



KAVRAMSAL
DAİRE
MODELİ

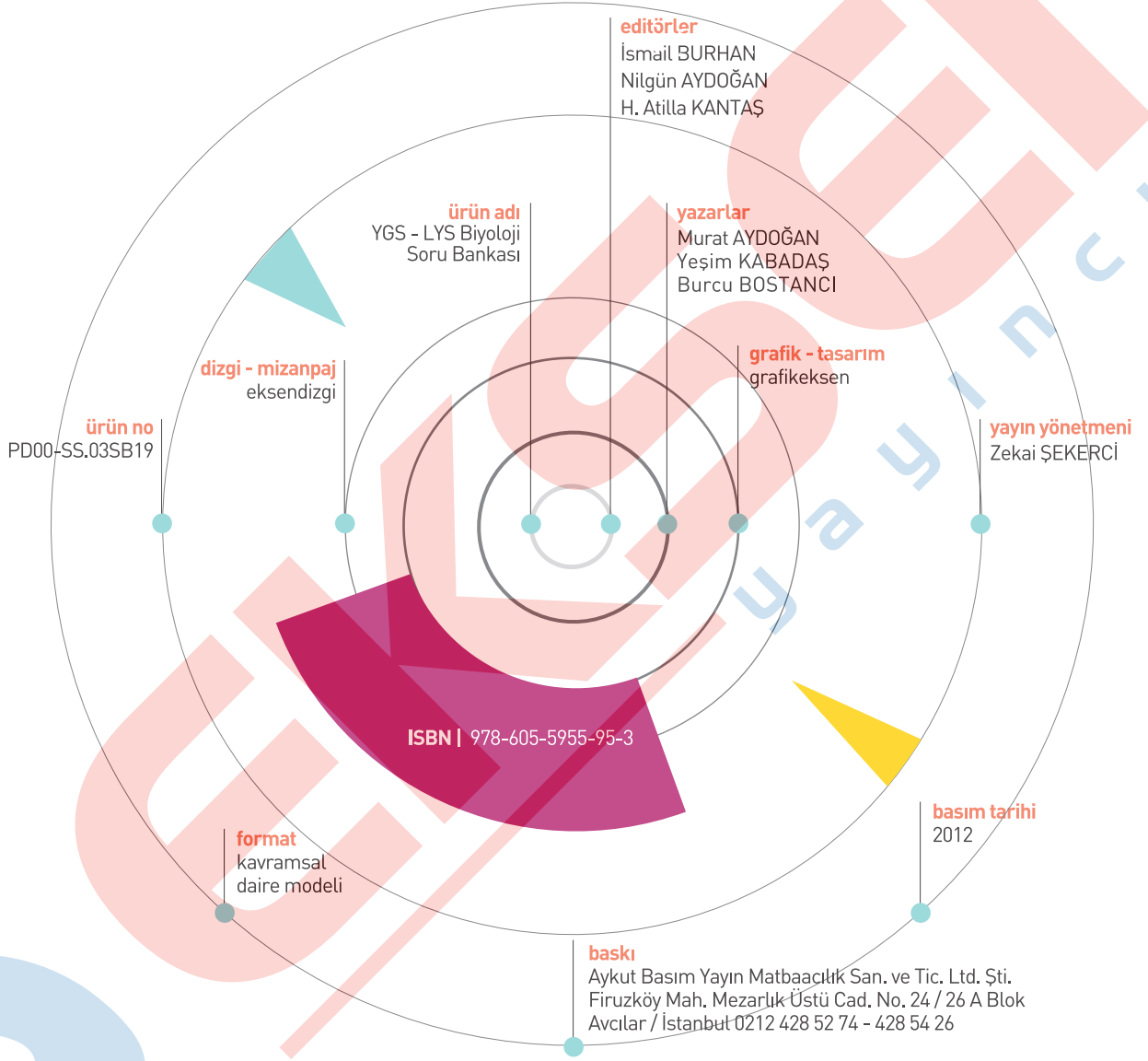
ÜNİVERSİTE HAZIRLIK PROGRAMI

YGS - LYS BİYOLOJİ

SORU BANKASI

 **EKSEN**
yayınclık

öğrenciyle el ele neşeli kitaplar



iletişim

Gülbahar Mahallesi Cemal Sururi Sokak Halim Meriç İş Merkezi No:15 / E Mecidiyeköy - İSTANBUL
0212 275 00 35 www.eksenyayinlari.com - info@eksenyayinlari.com

Copyright ©

Bu kitabın her hakkı EKSEN Yayıncılık ve Eğitim Malz. San. Tic. A. Ş.'ye aittir.
Eksen Yayıncılık'ın yazılı izni olmaksızın, kitabın herhangi bir şekilde kısmen veya tamamen
çoğaltılması, basım ve yayımı yasaktır.

yeni bir yaklaşım

kavramsal daire modeli

Öğrenciyle el ele, neşeli bir kitap

Ünitelerde yer alan temel başlıklar

kavram dizini	→	hoş geldiniz, yol haritanız
bu testleri çözdüğümüzde / kazanımlar	→	neler neler kazanacağız
kısa kısa	→	bazı ipuçlarını hatırlamaya ne dersiniz!
konu testleri	→	koşu başlıyor
en nazik, en cin, en baba sorular	→	tanıdık bir ortamdayım
ipuçları	→	öğretmenim yanımda
birlikte çözelim	→	ekip çalışması faydalıdır
dört köşe	→	çözdüğünde dört köşe olmayı hak ettin
kontrol noktası	→	bakalım bir sorun var mı
... derken	→	kahkaha ve neşe dünyası

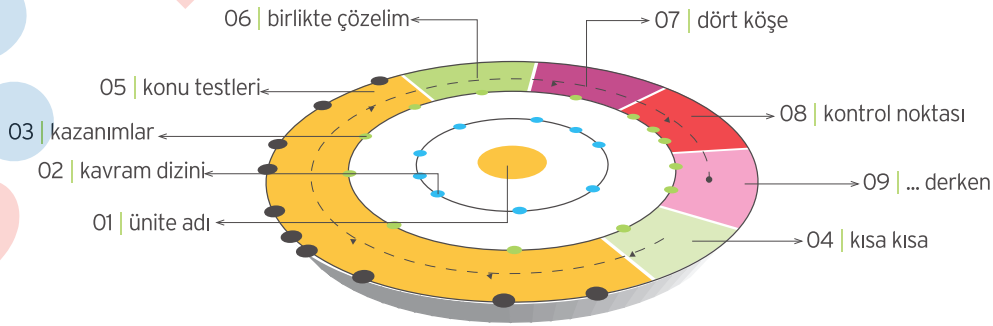
Bu başlıkların anlamı

Rehberlik eksenli bir yaklaşım

her ünitenin hangi kavramların çevresinde döndüğü,
nelerin öğrenileceği,
uç soruların ipuçları yardımıyla çözümüne gidilmesi,
bazı görsellerle (nazik - cin - baba sorular) motivasyonun sağlanması
öğrenilenlerin daha komple ve karma sorularla denenmesi
kazanımlarımızın kontrolü
ünite sonunda neşeli ve zevkli bir dünyaya açılan kapı
.....
gibi öğelerle bu kitap bilimsel ve nitelikli bir kılavuzluğu içeriyor.

Parçaların ahenğiyle oluşan bütünsellik

(bilimsel arka plan, adım adım öğrenme, rehberlik ve motivasyon)





MERHABA

Öğretmen ve öğrencilerimize müjde.

Artık size yakın, sizin dünyanızı anlayan, iç dünyanıza seslenen, kısacası sizin dilinizle konuşan bir kitap var elinizde. Yüzü soğuk, kuramsal, renksiz ve tekdüze kitaplarla daha fazla uğraşmanıza gerek kalmadı. Evde, okulda veya serbest zamanlarınızda ders çalışmanın ötesinde, bir bilim dalına yönelik temel verileri zevkle öğreneceğiniz, elinizden bırakamayacağınız bir seri kitabı sizler için hazırladık. İstedik ki severek ve neşeyle öğrenebilelim, öğretebilelim.

Bir arkadaşınız gibi size seslenen, sizinle konuşan bu kitap (elinize alıp onun dünyasına daldığınızda gerçekten sizinle diyaloga geçtiğini göreceksiniz) testle başlayıp testle bitmiyor. Size kavramlarını sunuyor, her konuda neleri öğreneceğinizin kısa bir sıralamasını yapıyor, unutmuş olabileceğiniz bazı bilgileri hatırlatıyor. Ve bu sıcak yaklaşımdan sonra testlere geçiyor. Testlerde bazı sorular en nazik, bazıları en cin olarak beliriyor. Bu ortamda, bazıları da tabi ki en baba soru olacak. Bazı soruların altında ipuçları var, çözelim - çözmeden geçmeyelim diye. Bazı sorular hafif bir renkle işaretlendi, onların "birlikte çözelim" bölümünde çözümleri olacak, kaçırmayın. Dört Köşe, sizi biraz terletebilir. Bu, Kontrol Noktası'na takılmadan geçmeniz için gerekli. Sizi "...derken" ile baş başa bırakıyorum: İşte bütün bunlar, açıklamaları ileriki sayfalarda yapılacak olan "kavramsal daire modeli"nin küçük parçalarından bazıları.

Esenlik ve başarı dileklerimizle...

KİTAPIMIZI TANIYALIM

ünite adı	02 HÜCRE ZARINDAN MADDE GEÇİŞLERİ VE HÜCRENİN YAPISI
ünite sıra numarası	45
kavram dizini (yol haritası)	Kavram Dizini • hücre teorisi • prokaryot hücre • ökaryot hücre • hücre zarı • sitoplazma • organeller • çekirdek • bitici hücre • hayvan hücre • ör hücre • çok hücreli • endosimbiyotik hipotez • koloni • hücreli organizasyon

kazanımlar
(neler neler
öğreneceğiz)

45	Bu testleri çözdüğümüzde; • hücrenin yapısını, • hücredeki yapıların görevlerini, • prokaryot ve ökaryot hücrelerin özelliklerini ve farklılıklarını, • hücre zarı ve hücre duvarının görevlerini, • hücre zarında madde geçiş durumları ve mekanizmalarını, • sitoplazmanın yapısını, • sitoplazmada bulunan organellerin neler olduğunu, • organellerin görevlerini ve özelliklerini, • hücre çekirdeğinin yapısını ve görevlerini, • bitici ve hayvan hücrelerinin karşılaştırılmasını, • ör ve çok hücreli organizmalarda hücreli organizasyonu, • prokaryot hücrelerden ökaryot hücrelerin nasıl evrimleştiğini, • koloni oluşturan organizmalarda hücreli organizasyona ve farklılaşmaya kavramış olacağız.
----	--

kısa kısa
(bazı verileri
hatırlamaya
ne dersin)

13	KISA KISA HÜCRESEL YAPI Hücre, canlıların yapı ve işlev olarak temel birimdir. Bir ve çok hücreli canlılar hücreli yapıdır. BESENİME Bir ve çok hücreli canlıların beslenme besinlerini kendi kendilerine, bir kısmı ise dışarıdan alır. Kendi besinini sentezleyen canlılar ototrof (üretici) dışardan hazır alırlar ise heterotroftır (tüketici). BOŞALTIM Metabolizma sonucu oluşan metabolizma atıklarını hücrelerden uzaklaştırma boşaltım denir. CANILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ BÜYÜME VE GELİŞME Bir hücreli bölünme kadar büyümeyle sınırlıdır. Çok hücreli canlılarda büyüme, dokular hücrelerinin bölünmesi ve hücre farklılaşmasıyla olur. Bu canlılarda genç bir bireyden ergin bireye ulaşana kadar geçen süreç ne gelişme denir. HAREKET Bir hücreli canlılarda hareket; kancık, sil, yalancı ayak vb. gibi yapılarla sağlanır. Çok hücreli canlılarda ise hareket farklı biçimlerde olur. ÜREME Canlılar nesillerini devam ettirmek için eşeyli veya eşeyli üreme ile çoğalırlar. ÇEVRESEL UYARILARA TEPA Canlılar dışarıdan gelen uyarılara tepki göstererek yaşama gereksinimleri karşılar.
----	---

01.3 CANILILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ

test adı

1. Bir canlının aşağıdaki döngülerden hangisini gerçekleştirmesi, nişasta moleküllerinin yapılarındaki enerjili hücre metabolizması için kullanılabilir hale getirdiğini gösterir?
- A) Nişasta → Maltoz
B) Nişasta → Glukoz
C) Nişasta → Dekstrin
D) Nişasta → Fruktoz
E) Nişasta → Karbondioksit

en nazik soru

Organik Moleküller	Yapısal formüller	Hücrede kullanıldığı	Canlılarda bulunur
K	-	+	+
L	-	+	+
M	+	-	+
N	+	+	+

Yukarıdaki tabloda bazı özellikleri verilen K, L, M ve N monomer organik bileşikleri aşağıdakilerin hangisinde verilerle tanımlanabilir?

- A) Yağ asidi Glukoz Glicerol Amino asit
B) Fruktoz Gliserol Vitamin Yağ asidi
C) Glukoz Gliserol Vitamin Amino asit
D) Gliserol Glukoz Yağ asidi Amino asit
E) Glukoz Yağ asidi Selüloz Amino asit

ünite adı

3. Aşağıdaki grafikte bir hücrede zamana göre meydana gelen asitlik değişimi verilmiştir.

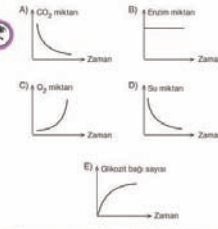


Aşağıdaki olaylardan hangisi, grafikteki durumun ortaya çıkmasına neden olmaz?

- A) Yağların hidrolizi
B) Glukojenin hidrolizi
C) Glicerolün hücre solunumunda kullanılması
D) Enzimlerin yapı taşlarına kadar parçalanması
E) Glukozun hücre solunumunda kullanılması

en cin soru

4. Bir bitki hücresinde gerçekleşen glukoz sentezi ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



Glukoz sentezinin gerçekleşmesi biliyoruzdur. Ama biz yine de hatırlatalım dedik.



ipucu
(soruyu
çözemediğinde)

5. Bir canlının aşağıdaki organik moleküllerden hangisini sentezlemesi o canlının hayvanlar alemine ait bir canlı olduğunu kanıtlar?

- A) Protein B) Glukojen C) Hormon
D) Amino asit E) Laktöz

6. Canlılar tarafından enerji verici olarak kullanılan temel besin maddelerinin tümü.

- I. hücre zarında yer alma.
II. monomerlerinin O_2 ile hücre solunumunda kullanılmasıyla CO_2 ve H_2O açığa çıkması.
III. polimerlerinin doğrudan RNA daki şekerlere göre sentezlenmesi.
IV. yapılarında C, H, O elementlerinin yer alması.
- Özelliklerinden hangilerine sahiptir?
- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

EKSEN

7. Proteinlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Enzimlerin esas kısmını oluşturmaz.
B) Hücre zarının yapısına katılır.
C) Vücut savunmasında görevli olan antikorlar, protein yapıdadır.
D) Monomerleri, hücrede solunumda enerji elde etmek için karbondioksitlenmeden önce kullanılır.
E) Hücrede O_2 taşınmasında görevli olan alyuvarların yapısında bulunan hemoglobine, demir içeren bir proteindir.



Yukarıda verilen enzimatik reaksiyonda, Y bir glukojen molekülü olduğuna göre, bu reaksiyonla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) X glukoştir.
B) Reaksiyon sırasında $(n-1)$ tane glukozit bağı oluşur.
C) Y bütün hayvan türleri tarafından besin olarak kullanılabilir.
D) X ten Y nin oluşum reaksiyonu hayvanlarda karaciğer ve kas hücrelerinde gerçekleşir.
E) Bu enzimatik reaksiyon hayvan, mantar ve bakterilerde gerçekleşir.

9. Aşağıdaki organik maddelerden hangisi kesinlikle tek çeşit monomeren oluşur?

- A) Sükröz B) Maltoz C) Protein
D) Lipit E) Laktöz

10. X, Y ve Z maddelerinden biri protein, biri selüloz diğeri ise vitamindir.

- X: Büyük molekül olmadığı için beslenme ile vücutta alındığında sindirime uğramadan kana geçer.
Y: İnsanda Y yi sindirecek enzimler olmadığı için, besinlerle birlikte vücutta alındığında, sindirilmeyen dışarı atılır.
Z: Canlıların birbirinden farklı olmasını sağlayan bileşiktir.
- Buna göre X, Y ve Z organik bileşikleri ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?
- A) X in yapıda eriyen çeşitleri suda eriyen çeşitlerine göre, hücre zarından daha kolay geçer.
B) Y, bitkilerde yapısal bir polisakarittir.
C) Z nin sentezi için DNA emir verir.
D) Y nin monomeri sadece bitkiler tarafından sentezlenir.
E) Organizma, acil enerji ihtiyacını karşılamak için en son Z nin monomerlerini kullanır.

11. I. Yağ
II. Laktöz
III. Protein
IV. Glukojen
V. Enzim
VI. Selüloz

Yukarıda verilen moleküllerin sentez reaksiyonlarından hangilerinin gerçekleşmesi ile ortamın asitlik derecesi düşer?

- A) I ve III B) II ve III C) II ve IV
D) I, III ve V E) I, III, V ve VI

Asidik özellikteki monomerlerin azalması ortamın asitliğini azaltır değil mi? Hangilerinin monomerleri asidik? Gerisi size kalsın.

en baba soru

çözümü soru
(birlikte çözüm
bölümünde
çözümü var)

E - C - B - I - E - C - I - D - C - B - I - D

cevap anahtarı
(sütunlara göre
bölünmüş*)

birlikte çözelim
(testlerdeki renkle
belirtilen soruların
çözüm bölümü)

doğru cevap seçeneği

dört köşe
(çözüğünde dört
köşe olmayı
hak ettin)

68

Birlikte Çözelim
sayfa numarası / soru numarası (**)

Çözüm 51 / 8

Şekildeki düzeneğe ilgili şu bilgileri bilineliyiz.

Bağırak zarı, seçici geçirgendir ve suyu, glükozu, nişasta ayracına geçirir, nişastayı, nişasta yıkan enzimleri geçirmez. Çünkü bunlar büyük olduğu için bu nişasta Çıkarma verdiğimiz bu bilgilerin içinde sorunun cevabı var. Hadi sorunun öncülerine bakalım.

I. Cam huniye nişastayı yapı birimlerine (yarı glükosa) kadar yıkan enzimleri konularsa beherde glüköz gözlenir. (Eee, az önce glüköz bağırak zarından geçer demişim, işte sana bunun hazır cevabı.)

II. Cam huniye nişasta ayracı konularsa (iyot) hem cam huni hem de beher de renk değişimi olur. Güzel kardeşim az önce demedik mi nişasta bağırak zarından geçer, O zaman beherdeki sıvı nişasta boyanmaz (nişasta beherde geçmez ki) boyanacak olan cam hunideki sıvıdır.

III. Beherde nişasta ayracı konursa sadece cam hunide renk değişimi olur. Az önce bunu zaten söyledik.

Çözüm 52 / 3

Çok uzunlunm. Çünkü zavallı ökaryot bir hücreli canlıyı anavatanından (tuzlu su) alıp, sırf deney yapmak için yabarı eilere (tatlı su) koyduk. Aman hocam üzümeyin, herşey bilim için dersiniz. Belki moralini düzelter de soruyu çözebilirsiniz. Neyse duygusalılığı bırakalım da şu soruyu birlikte çözelim. Böyle bir hücrede neler gerçekleşebilir. Tuzlu suda yaşayan ökaryot bir hücreli canlı; hipertonik ortamda alımsı, hipotonik ortama konuluyor. Bu ortamda bu hücreye sular hücum eder ve hücreye osmozla su geçer (I yanlış). Hücrenin içindeki tuzlar da diüzyonla tatlı suya geçer (II doğru). Hücre su aldıkça hücrenin sıvı basıncı artar (III doğru). Hücrenin su miktarı artarsa maddenin yoğunluğu azalır. Hücre çok yoğun değil, tam tersine az yoğun hale gelir (IV yanlış). Tepekükürler hücre, bize bunları öğretmek için kendini leda ettin.

Çözüm 56 / 6

Sevgili arkadaşlar, bakteriyel hücreyi basit, fakir ama gu-rulu bir prokaryot hücredir. Bakteriyel hücrelerinde ribozomdan başka organel yoktur. Eee, bu bilgiyi öğrendiğimize göre III nolu organelin ne olduğunu çıkartık değil mi? (Ribozom mu yoksa C)

Çelelim kendi besini yapabilen becerikli bitki hücrelerine. Bitki hücreleri ökaryottur. Hayvan hücrelerini kıkandırarak bir organeli sahiptir. Ne midir bu organel, tabii ki kloroplasttır (IV nolu organel). Hocam, sizde bütün soruyu götüünüz. Bize işe yarar kalmadı demeyin sakat. Bizim işimiz bu C. Hadi devam edelim. Kloroplast organeli bitkinin sadece yeşil kısımlarında bulunur.

Çelelim hayvan hücrelerine, bu hücrenin de bir farkı olmalı. O da bitki hücrelerinden farklı olarak sentrozom bulunduru (I nolu organel). Geriye II nolu organel kaldı. Bu organel de hem bitki hem de hayvan hücrelerinde bulunan mitokondri olsun bari.

Çözüm 58 / 2

Gelişmiş fabrikamızda (ökaryot hücre) çalışan bazı işçilerimiz (organeler) ribozom, golgi cisimciği ve lizozomdur. Bu işçilerin birbirleriyle ilgili faaliyetleri en iyi şekilde yaptıkları ortamlardan şüpheleniz yok. Hadi şimdi bu organelerin görevlerini hep birlikte hatırlayalım. (Bazılarımız içinden hocam ben çoktan hatırladım diyor, duyuyorum. Benden kağız C. Ama beni kırmayacağımın eminim.)

Ribozom, amino asitleri kullanarak protein üretir. Golgi cisimciği, proteinlerden enzim üretir. Ayrıca enzimleri kese işine atarak paketler ve lizozom organelini oluşturur. Bu bilgilere göre: I in amino asit, II nin protein, III ün de enzim olduğu anlaşılar.

70

Dört Köşe

1. Aşağıda canlılara ait bazı özellikler verilmiştir:

I. O_2 li solunumu mitokondride gerçekleştirir

II. DNA ve RNA'ya sahip olma

III. Biyokimyasal olaylar için gerekli olan enerjili ATP den yararlanma

IV. Protein sentezini ribozomda gerçekleştirir

V. O_2 li solunumu yapabilme

Bunlardan prokaryot hücreli canlılara ve ökaryot hücreli canlılara ait olan özellikler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Prokaryot	Ökaryot
A) II ve III	II, III ve V
B) I, II ve III	II, IV ve V
C) II, III ve V	II, III, IV ve V
D) II, III, IV ve V	A, II, III ve IV
E) II, III, IV ve V	I, II, III, IV ve V

2. Bir hücreli bir canlının normal koşullarda yeterince aydınlık bir ortamda oksijen ve glükozun varlığına ya da yokluğuna bağlı olarak hücre zarından geçirilen X maddesinin hücreyi içinde birikirip biriktiremediği araştırılmıştır. Alınan sonuç aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Durum	Sonuç
Oksijen var, Glüköz yok	X maddesini biriktirememiştir.
Glüköz var, Oksijen yok	X maddesini biriktirememiştir.
Oksijen var, Glüköz var	X maddesini biriktirememiştir.
Oksijen yok, Glüköz yok	X maddesini biriktirememiştir.

Buna göre, bu canlıyla ilgili,

I. X maddesini aktif taşıyıcıyla alır.

II. Kendi besini kendisi sentezler.

III. Fermantasyon yaparak yaşayabilir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

3. Aşağıdaki tabloda numaralarla gösterilen soğan zan hücreleri, yanak epiteli hücreleri ve yaprak parankima hücrelerinin bazı özellikleri belirtilmiştir.

Hücreler	I	II	III
Özellikler			
Hücrenin dış ortamı	Hücre zarı	Hücre zarı	Hücre zarı
Bölünme yetisi	Hücre zarı	Hücre zarı	Hücre zarı
Solunum şekli	Çok hücreli	Çok hücreli	Çok hücreli

Bu tabloda soğan zan, yanak epiteli ve yaprak parankima hücrelerini gösteren numaralar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Soğan zan hücreleri	Yanak epiteli hücreleri	Yaprak parankima hücreleri
A) I	III	III
B) I	III	II
C) II	III	I
D) II	I	III
E) III	II	I

4. Bağlançta çevre ile osmotik denge halinde bulunan bir hücrenin bulunduğu ortama t_1 anında tuz ilavesi yapılarak t_2 anına kadar bekletiyor. t_2 anında tuz ilavesi yapılarak t_3 anına kadar bekletiliyor.

Bu deneyde t_1 zaman aralığındaki değişimlerle ilgili aşağıdaki grafiklerin hangisi doğrudur?

A) Hücredeki su miktarı

B) Hücrenin kütlesi

C) Hücrenin osmotik basıncı

D) Ortamın yoğunluğu

E) Stoplazma potansiyeli

(*) Her testin cevap anahtarı sayfanın altında ve sütunlardaki soru sayısına göre bölüm çizgileri ile ayrılarak verilmiştir.

(**) Testlerde renkli olarak işaretlenen sorular sayfa ve sıra numarası ile "Birlikte Çözelim" bölümünde alınmıştır. (Örneğin, "Çözüm 56/6" 56. sayfadaki 6. soruyu ifade eder.)



Kontrol Noktası

Bakteri, papatya, an canlıların hücreleri tartışmaya başlamışlar. Gelin tartışmalarını dinleyelim. Kellaların-
da kim halde kim haklı karar vererek yandaki boşluklara yazalım.

Bakteri hücresi : Merhaba arkadaşlar. Neden beni basit görüyorsunuz. Aslında benim de bir çekirdeğim var. (.....)

An hücresi : Hadi ya! Kimi kandırıyorsun. Bilim insanları hücreleri mikroskopla incelemiş. Onlar yalan mı söylüyor. Seni prokaryot hücre grubuna koymuşlar. Yok senin çekirdeğin. (.....)

Papatya hücresi : Tahi ki an kardeş doğru söylüyor. Biz iliminde ökaryot hücreyiz. Bizim çekirdeğimiz, zarla çevrili organellerimiz var. Baktericijim istersen bu konuda bizimle tartışma. (.....)

Bakteri hücresi : İyi tamam. Peki benim DNA, RNA, ribozom, şekerler, hücre zarı, hücre duvarı yapı-
larım var. Buna da biraz edin de görelim. (.....)

Papatya hücresi : An kardeş ne dersin. Galiba bu serier haki. Ben katliyorum bu görüşüne. (.....)

An hücresi : Eee, ben de katliyorum. Doğru söyleyene kim kandırır. Bakteri de canlı tabii ki bu yapı-
lar her canlı hücrede bulunduğu gibi onda da bulunmalı. (.....)

Papatya hücresi : An kardeş biliyor musun? Benim senin gibi dışardan besin almaya ihtiyacım yok. Çünkü
benim kloroplast var. (.....)

An hücresi : Biliyorum, hatta ben de farklı olarak hücre duvarı, kromoplast ve kloroplast bulundu-
yorum. Ama benim de senden farklı olarak sentrozom ve lizozom var. (.....)

Bakteri hücresi : Arkadaşlar tabii ki tartışmamız olacak. Ama gelin farkların yerine biraz da ortak yönle-
rimi konuşalım. Hepimiz O_2 li solunumu mitokondri organelinde, protein sentezini ribo-
zomda yapabiliyoruz. (.....)

Papatya hücresi : Baktericijim ama şunu unutun sanırım. Ribozomumuz ortak. Ama mitokondri sende yok
ki. Çünkü sende ribozom dışında başka organel bulunmaz. Sen O_2 li solunumu şekerler-
mizde yapabilişin. (.....)

An hücresi : Papatyaya katliyorum. Mitokondri ve diğer zarlı organelere bizler sahibiz.
(.....)

Bakteri hücresi : Yine ben haklısam tamam. Ben prokaryotum daha fazla tartışmak istemiyorum. Görü-
yoruz. (.....)

Papatya hücresi : Oh be! sonunda kabul etti. Ben de ökaryot ve ototrof bir hücreyim. Bak herkes ne edo-
ğuna kabul etme sorun yok. Ben de gidiyorum, güneş doğdu fotosentez yapmam gerek.
(.....)

An hücresi : Tamam arkadaşlar daha sonra görüşelim. Benim de diğer arkadaşlarımla belki bir
hal yapmam gerek. (.....)



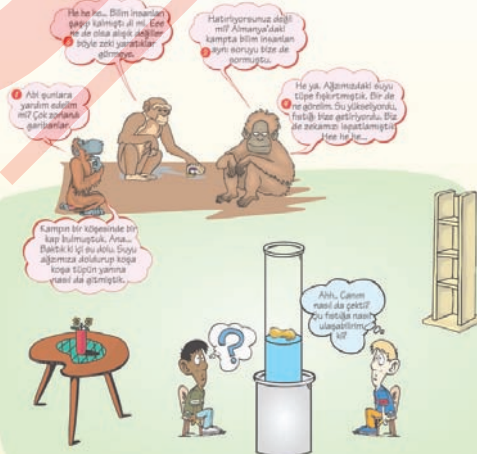
kontrol noktası
(bakalım bir sorun
var mı)



derken

derken
(gülelim - eğlenelim)

Açlıktan ölüyorsunuz. Karşınızda camdan incecik bir tüp, bulunduğu zemi-
ne yapışık. Asla hareket ettiremiyorsunuz. Tüpin 1/4 i su ile dolu ve su-
yun üzerinde iştah kabartıcı, vıslırmaz bir fıştık yığlıyor. Fıştık size size
fıştığa bakıyorsunuz... Fıştığa vıslamak işin ne yaparsınız. Hadi bakalım ko-
lay gelsin. 😊



İÇİNDEKİLER

● Canlıların ortak özellikleri ve temel bileşenleri	9
● Hücre zarından madde geçişleri ve hücrenin yapısı	45
● Canlılarda enerji dönüşümü	73
● Canlıların sınıflandırılması ve biyolojik çeşitlilik, ekoloji	103
● Yönetici moleküller ve protein sentezi, hücre bölünmesi ve üreme	141
● Kalıtım, gen mühendisliği ve biyoteknoloji	177
● Bitki biyolojisi	215
● Hayvan biyolojisi ve insan - I	247
● Hayvan biyolojisi ve insan - II	303
● Hayatın başlangıcı ve evrim	349



EXS
a u n c i l l

01

CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ ve TEMEL BİLEŞENLERİ

Kavram Dizini

- bir hücreli canlı
- çok hücreli canlı
- hücresel yapı
- beslenme
- ototrof
- heterotrof
- üretici
- tüketici
- solunum
- oksijensiz solunum
- oksijenli solunum
- metabolizma
- yapım olayı
- yıkım olayı
- büyüme
- gelişme
- hareket
- boşaltım
- üreme
- çevresel uyarılara tepki
- organizasyon
- monomer
- polimer
- hidroliz
- dehidrasyon
- organik molekül
- inorganik molekül
- karbonhidratlar
 - monosakkaritler
 - disakkaritler
 - polisakkaritler
- yağlar
 - yağ asitleri
 - gliserin (gliserol)
- fosfolipit
- steroid
- proteinler
 - amino asit
- vitaminler
- mineraller
- su
- metabolizma
- katalizör
- aktivasyon enerjisi
- enzim
 - koenzim
 - kofaktör
 - apoenzim
- substrat
- aktivatör
- inhibitör

Bu testleri çözdüğümüzde;

- bir hücreli ve çok hücreli canlıların varlığını,
- besin sağlama yönünden bazı canlıların ototrof bazılarının ise heterotrof olduğunu,
- enerji ihtiyacının karşılanması için canlının solunum yapması gerektiğini,
- hücrede meydana gelen yapım ve yıkım olaylarının tümüne metabolizma dendiğini,
- canlılarda büyüme ve gelişmenin gerçekleştiğini,
- canlıların aktif veya pasif hareket edebildiklerini,
- canlıların metabolizma atıklarını hücrelerden boşaltım olayı ile uzaklaştırdığını,
- üreme ile canlının kendi benzerini meydana getirdiğini,
- canlıların çevresel uyarılara tepki gösterdiğini,
- canlılarda belli bir organizasyonun olduğunu,
- canlıların yapısında bulunan temel bileşenleri,
- minerallerin ve suyun vücudumuzdaki görevlerini,
- karbonhidratların genel özelliklerini, çeşitlerini ve vücudumuzdaki görevlerini,
- yağların genel özelliklerini, çeşitlerini ve vücudumuzdaki görevlerini,
- proteinlerin özelliklerini, yapısını, vücudumuzdaki görevlerini,
- vitaminlerin genel özelliklerini, çeşitlerini ve vücudumuzdaki görevlerini,
- metabolizma olaylarının çeşitlerini,
- enzimlerin yapısını ve görevlerini,
- enzimlerin çalışmasını etkileyen faktörleri

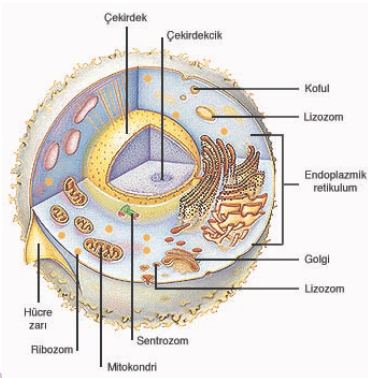
kavramış olacağız.



KISA KISA

HÜCRESEL YAPI

Hücre, canlının yapı ve işlev olarak temel birimdir. Bir ve çok hücreli canlılar hücre sel yapılıdır.



BESLENME

Bir ve çok hücreli canlıların bir kısmı besinlerini kendi sentezler, bir kısmı ise dışarıdan alır. Kendi besinini sentezleyen canlılar ototrof (üretici) dışarıdan hazır alanlar ise heterotroftur (tüketici).

BOŞALTIM

Metabolizma sonucu oluşan metabolizma atıklarının hücrelerden uzaklaştırılmasına boşaltım denir.

CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ



ORGANİZASYON

Hücrelerde çeşitli görevleri üstlenen organeller vardır. Çok hücreli canlılarda hücreler dokuları, dokular organları, organlar sistemleri, sistemler organizmayı oluşturur.

BÜYÜME VE GELİŞME

Bir hücreliler bölünene kadar büyümeyi sürdürür. Çok hücreli canlılarda büyüme, doku hücrelerinin bölünmesi ve hücre kütle sinin artması ile olur. Bu canlılarda genç bir bireyden ergin birey oluşuncaya kadar geçen sürece ise gelişme denir.

HAREKET

Bir hücreli canlılarda hareket; kamçı, sil, yalancı ayak vb. gibi yapılarla sağlanır. Çok hücreli canlılarda ise hareket farklı biçimlerde olur.



ÜREME

Canlılar soylarını devam ettirebilmek için eşeysiz veya eşeyli üreme ile çoğalırlar.

ÇEVRESEL UYARILARA TEPKİ

Canlılar dışarıdan gelen uyarılara tepki göstererek yaşama şanslarını artırmış olurlar.



Karbonhidratlar

Üç ana grupta incelenir.

- I. Monosakkariler (glukoz, fruktoz, galaktoz, riboz, deoksiriboz vb.)
- II. Disakkaritler (maltoz, sükröz (sakkaroz), laktoz)
- III. Polisakkaritler (nişasta, glikoz, selüloz, kitin)

Yağlar (Lipitler)

Yapıtaşları yağ asitleri ve gliserol (gliserin) dür. Bunlar birbirlerine ester bağlarıyla bağlanır.

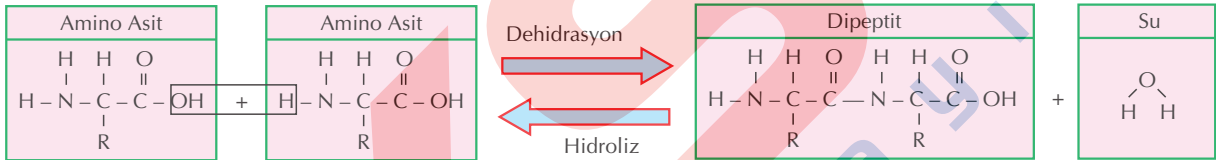
Vitaminler

İki ana grupta incelenirler.

- a) Suda çözünenler (B, Bkompleks, C vitaminleri)
 - Depo edilmezler.
- b) Yağda çözünenler (A, D, E, K vitaminleri)
 - Fazlası karaciğerde depolanır.

Proteinler

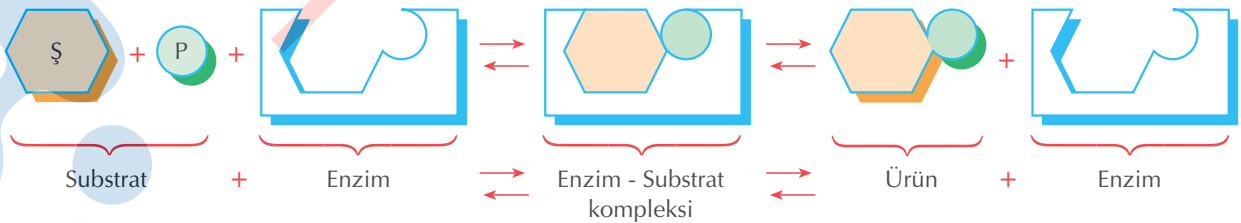
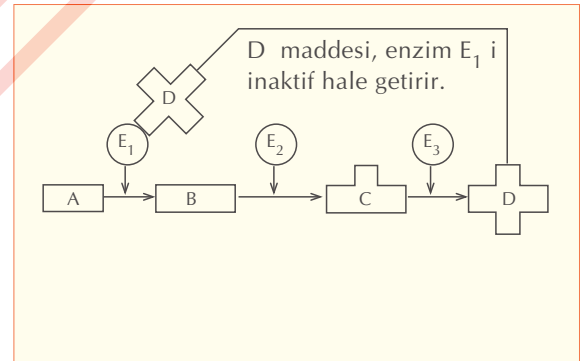
- Yapı taşları aminoasittir.
- 20 çeşit aminoasit bulunur.
- Proteinlerin farklılığı amino asitlerin sıra, sayı, çeşit ve tekrarlama sayısından kaynaklanır.



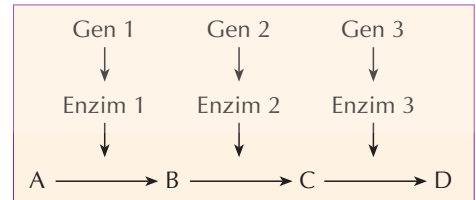
Hidroliz tepkimelerinde suyun nasıl harcandığını ve dehidrasyon tepkimelerinde suyun nasıl oluştuğunu daha iyi anlamak için yukarıdaki tepkime denklemini inceleyiniz.

Enzimler,

- Anahtar - kilit modeline göre çalışır.
- Substratla yüzey tepkimesi verir.
- Tepkimeden etkilenmeden çıkar.
- Tekrar tekrar kullanılabilir.
- Aktivasyon enerjisini düşürür.
- Tepkimeyi hızlandırır.
- Bazıları çift yönlü çalışır.

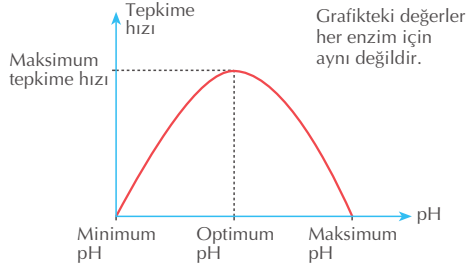


- Enzimler gen kontrolünde üretilir ve takım halinde çalışır.
- Enzimler, protein yapılıdır. Bazı enzimler yalnız proteinden oluşurken bazıları protein ve yardımcı gruptan oluşur.



Enzimlerin çalışma hızına etki eden faktörler

a) pH değeri



pH : 0 - 7 arası asidik

pH : 7 - 14 arası bazik

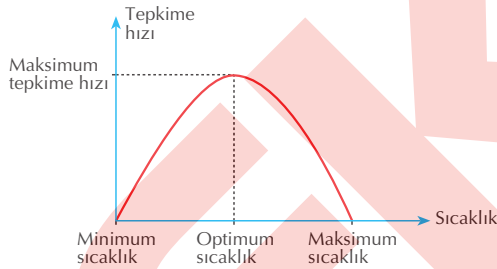
pH : 7 ise nötr

ortamdır.

Bazı enzimler yalnız asidik ortamda çalışabilirken, bazıları yalnız bazik ortamda çalışabilirler. (Örneğin, Pepsin : 2, Tripsin : 8,5)

Kuvvetli asit ve kuvvetli bazlar enzim yapısını geri dönüşümsüz olarak bozar, etkisiz hale getirir.

b) Sıcaklık

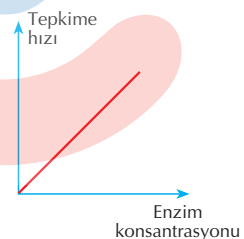


Enzimlerin çoğu 37 °C en iyi çalışma ortamına sahiptir. Bu noktanın altındaki sıcaklık artışı tepkimeyi hızlandırır. Üzerindeki sıcaklık artışı ise, tepkimeyi yavaşlatır.

Yüksek sıcaklık enzim yapısını geri dönüşümsüz olarak bozar. Sıcaklık normale dönse bile enzim etkinlik göstermez, yapısı bozulmuştur.

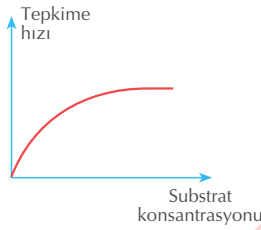
Düşük sıcaklık veya donma enzimleri geri dönüşlü olarak (geçici) etkisiz hale getirir. Sıcaklık normale gelince enzim çalışmaya başlar.

c) Enzim konsantrasyonu



İşçileri enzime, ham maddeyi de substrata benzetirsek, yeterli ham madde varlığında işçi artışı günlük üretimi artırır. Yeterli ham madde yoksa üretim bir süre sonra durur.

d) Substrat konsantrasyonu



100 işçinin bulunduğu bir fabrikanın günlük üretimi 100 iş birimi ise;

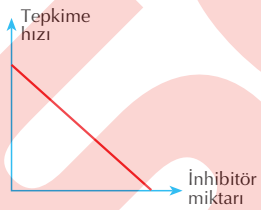
1 ham madde verilirse 1 iş

2 ham madde verilirse 2 iş

100 ham madde verilirse 100 iş çıkar.

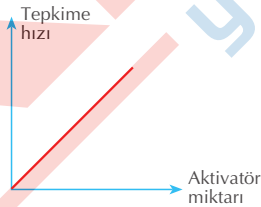
101, 102 ham madde verilirse dahi 100 iş çıkar. Çünkü kapasite bu kadar.

e) İnhibitör miktarı



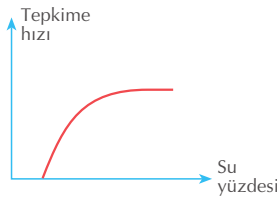
Enzimleri etkisiz hale getiren maddelere inhibitör denir. Örneğin, yılan-zehri, ağır metaller, siyanür gibi maddeler substratın enzime bağlanmasını engellediğinden tepkime hızını azaltırlar.

f) Aktivatör miktarı



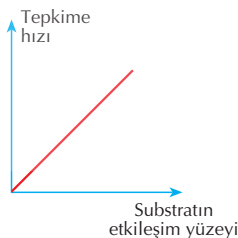
Enzimlerin çalışmasını hızlandıran moleküllere aktivatör denir. Örneğin, Amilaz enziminin aktivatörü Cl^- dir.

g) Su yüzdesi



Enzimlerin çoğunun çalışması için ortamda minimum % 15 su bulunması gerekir. Reçel, bal, kuru incir gibi yiyeceklerin su oranı % 15 in altında olduğu için çürükçül canlıların enzimleri bu ortamda çalışamaz ve bu ürünleri çürütemez.

h) Substratın etkileşim yüzeyi



Bir miktar dilimlenmiş elma, aynı miktar bütün elmaya göre daha hızlı sindirilir. Çünkü enzimler substrat ile yüzey tepkimesi verir.

01.1 CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ

1. Canlılar ile ilgili;

- I. Gerekli olan tüm enerji O_2 li solunumdan sağlanır.
- II. Bütün hücrelerde yönetici molekül çekirdekte bulunur.
- III. Bütün hücrelerde hücre zarının üzerinde çeper vardır.
- IV. Bütün türler ATP üretebilir.

yargılarından hangileri **bütün** canlılar için **doğru**dur?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

2. I. Küçük organik moleküllerden büyük organik molekül sentezleme
II. Tüm sentez reaksiyonlarında enzim kullanma
III. Organik molekülleri parçalayarak enerji elde etme

Prokaryot hücre tipine sahip bütün canlılarda yukarıdaki özelliklerden hangileri görülür?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

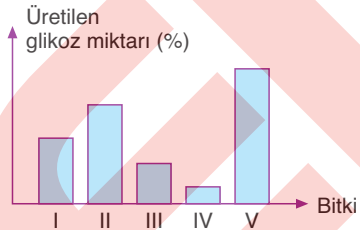
3. Omurgalı hayvanlarda;

- I. sil,
- II. kas ve iskelet sistemi,
- III. kamçı,
- IV. yalancı ayak

yapılarından hangileri ile organizmanın aktif hareketi sağlanır?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

4. Farklı ortamlarda yaşayan aynı türe ait özdeş beş bitkinin fotosentez sonucu ürettikleri glikoz miktarı yüzdesi (%) grafiği aşağıda verilmiştir.



Bu bitkilerin fotosentez hızlarına göre **azdan çoğa** doğru sıralanması hangisinde verilmiştir?

- A) I – IV – III – II – V B) II – III – I – IV – V
C) III – IV – V – I – II D) IV – III – I – II – V
E) V – II – I – III – IV

5. Aşağıdakilerden hangisi tüm canlı türlerinin ortak özelliklerinden biri **değildir**?

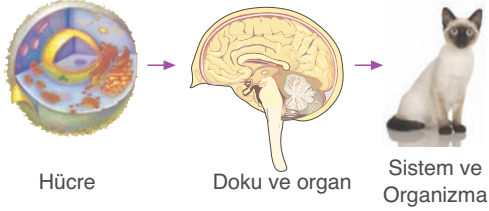
- A) Hücreleri metabolizma sonucu oluşan atıklardan uzaklaştırma
B) Aktif hareket ederek yer değiştirme
C) Çevresel uyarılara tepki gösterme
D) Hücresel yapılı olma
E) Neslini devam ettirebilme

6. Canlıların bütün hayatsal fonksiyonlarını gerçekleştirebilmeleri için enerjiye ihtiyaçları vardır.

Canlılara ait bu ortak özellik ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Enerji üretme özelliği canlının hayat belirtisidir.
B) Canlıların kullandığı enerjinin temelini güneş enerjisi oluşturur.
C) Hücre solunumu ile organik molekülde depolanan kimyasal enerji serbest hale geçer.
D) Enerji üretiminin olduğu tüm solunum olaylarının gerçekleşmesi için ortamda oksijen bulunması gereklidir.
E) Fotosentezde organik molekülün yapısında kimyasal enerji depolanır.

7.



Çok hücreli bir canlıdaki organizasyon basamakları yukarıda verilmiştir.

Bu organizasyonla ilgili,

- I. Organizasyonun en küçük yapısal birimi hücredir.
- II. Sistemler birçok organdan meydana gelebilir.
- III. Aynı görevi üstlenmiş benzer hücreler biraraya gelerek dokuları oluşturur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. **Canlılarda,**

- I. dışarıdan alınan besinlerin sindirim sisteminde yapı taşlarına ayrılması,
- II. besinlerin yapıtaşlarının kompleks maddelere dönüşerek hücre zarının yapısına katılması,
- III. besin monomerlerinin solunumla yıkılarak enerjinin açığa çıkması,
- IV. fotosentez ile organik besin sentezlenmesi

olaylarından hangileri anabolizma, hangileri katabolizma reaksiyonlarına örnektir?

	Anabolizma	Katabolizma
A)	I, II	III, IV
B)	I, III	II, IV
C)	II, III	I, IV
D)	II, IV	I, III
E)	I, II, III	IV

9.

Canlılar iç ve dış ortamdaki fiziksel ve kimyasal uyarılara karşı tepki gösterirler.

Omurgalı hayvanlarda dış ortama karşı olan duyarlılık,

- I. sinir sistemi,
- II. endokrin sistem,
- III. duyu organı

yapılarının hangileri ile sağlanabilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10.

Özellik	İnorganik besinlerden faydalanma	CO ₂ özümleme	Işık enerjisinden doğrudan yararlanma	Aktif hareket etme
Canlı				
K	+	+	-	-
L	+	-	-	+
M	+	+	+	+
N	+	-	-	-

(+: var, -: yok)

Farklı türlere ait K, L, M, N canlılarının bazı özellikleri yukarıdaki tabloda verilmiştir.

K, L, M, N canlıları ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) K canlısı inorganik maddeleri oksitler.
- B) L canlısı omurgalı bir hayvandır.
- C) M canlısı öglendir ve bir hücrelidir.
- D) N canlısı dışarıdan aldığı proteinleri sindirmeden yapısına katar.
- E) K, L, M, N canlıları metabolik olaylar için gerekli ATP'yi sentezler.

11.

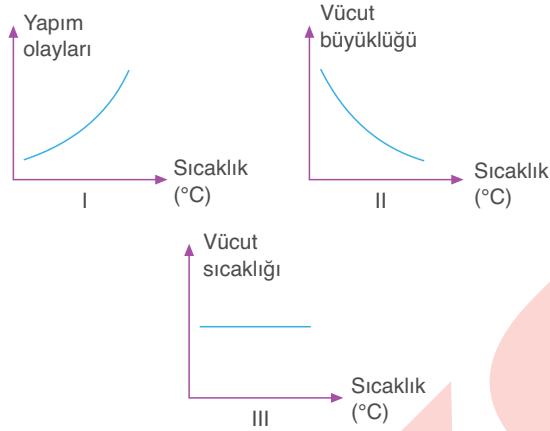
Bir ve çok hücreli tüm canlılarda aşağıda verilen özelliklerden hangisi kesinlikle ortak olarak bulunur?

- A) Oksijenli solunum ile enerji sentezleme
- B) Aktif hareket ederek yer değiştirebilme
- C) Hücresel yapılı olma
- D) Uyarılmaya irkilme ile cevap verme
- E) Doku, organ ve sistemlere sahip olabilmek

01.2 CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ

1. Soğuk bölgelerde yaşayan sıcakkanlı hayvanlar, sıcak bölgelerde yaşayan akrabalarına göre daha büyük vücutludur.

Bu durum ile ilgili,

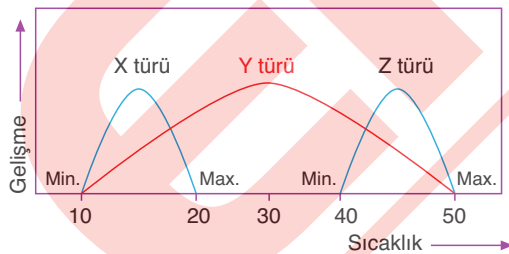


grafiklerinden hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III



2.



Yukarıdaki grafikte X, Y, Z türlerinin gelişimlerini sürdürebildikleri en düşük (min) ve en yüksek (max) sıcaklık dereceleri verilmiştir.

X, Y, Z türlerinden en az iki tür,

- I. 10 °C – 20 °C
II. 10 °C – 50 °C
III. 20 °C – 30 °C
IV. 40 °C – 50 °C

sıcaklık derecelerinden hangilerinde birarada gelişimini sürdürebilir?

- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

3. Aşağıdaki tabloda K ve L bakteri türlerine ait canlı sayısının ortam sıcaklığına bağlı değişimi verilmiştir.

Bakteri türü \ Sıcaklık (°C)	(-10 – 0)	(0 – 20)	(20 – 40)	(40 – 60)
K	150	130	110	80
L	5	20	120	130

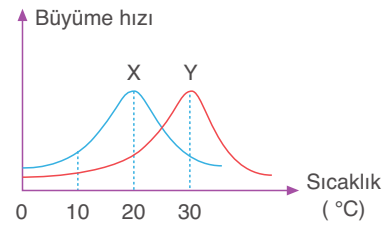
Tabloya göre,

- I. K türünün farklı sıcaklıklara uyum toleransı L türünden daha yüksektir.
II. K ve L türlerine ait bakteriler (-10 – 60) °C lik sıcaklık dereceleri arasında yaşayabilirler.
III. K ve L türlerinin canlı sayısının en çok olduğu sıcaklık değeri (0 – 20) °C arasındadır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aynı ortamda yetiştirilen X ve Y bitkilerinin büyüme hızlarının ortam sıcaklığına bağlı değişim grafiği aşağıda verilmiştir.



X ve Y bitkileri ile ilgili,

- I. X bitkisinin büyümesi için en uygun sıcaklık 20 °C dir.
II. X ve Y bitkilerinin büyüme hızlarının en yüksek olduğu sıcaklık derecesi aynıdır.
III. 0 °C de Y bitkisi kesinlikle yaşayamaz.

bilgilerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5. I. Oksijensiz solunum ile enerji üretme,
II. Sil ve kamçı ile aktif hareket etme,
III. DNA şifresine uygun protein sentezleme,
IV. Benzer hücrelerin biraraya gelmesi ile doku oluşturma

Yukarıdaki özelliklerinden hangileri tüm canlılarda ortaktır?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

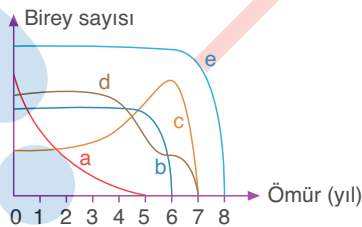
6. Çeşitli minerallerin topraktaki eksikliğinin bitki gelişimi üzerindeki etkisi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Topraktaki mineral durumu	Bitki gelişimi (%)
Bütün mineraller bulunuyor	98
Potasyum (K) eksik	43
Azot (N) eksik	18
Klor (Cl) eksik	65
Demir (Fe) eksik	25
Kalsiyum (Ca) eksik	36

Tabloya göre bitki gelişiminde en etkili olan mineral aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Potasyum B) Azot C) Klor
D) Demir E) Kalsiyum

7.



Beş farklı türün ömür uzunluğuna bağlı olarak hayatta kalan birey sayısı grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre, ömür uzunluğu artışına bağlı olarak birey sayısının en fazla olduğu tür hangisidir?

- A) a B) b C) c D) d E) e

8. Üretici ve tüketici tüm canlılarda,

- I. CO₂ özümleme,
II. O₂ kullanma,
III. H₂O kullanma

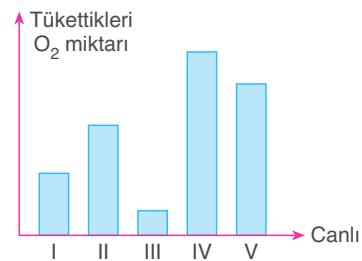
özelliklerinden hangileri kesinlikle ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Çok hücreli canlılarda aşağıda verilen özelliklerden hangisi ortak değildir?

- A) Hücresel yapıya sahip olma
B) Solunum ile enerji üretme
C) Benzer hücrelerden doku oluşturma
D) Boşaltım ile artık maddeleri uzaklaştırma
E) Homeostasiyi sağlama

10.



Aynı türe ait beş canlının birim zamanda tükettikleri O₂ miktarı yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Bu canlılardan hangisinin metabolik olayları gerçekleştirmek için oksijenli solunum ile sentezlediği ATP miktarı en çoktur?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

01.3 CANLILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ

1. Bir canlının aşağıdaki dönüşüm olaylarından hangisini gerçekleştirmesi, nişasta moleküllerinin yapısındaki enerjiyi hücre metabolizması için kullanılabılır hale getirdiğini gösterir?

- A) Nişasta → Maltoz
B) Nişasta → Glikoz
C) Nişasta → Dekstrin
D) Nişasta → Fruktoz
E) Nişasta → Karbondioksit

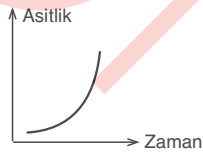
2.

Organik Moleküller	Özellikler	Yapısında N (azot) bulundurma	Hücresel solunumda kullanıma	Ökaryot ve prokaryot canlılarda bulunma
K	—	—	+	+
L	—	—	+	+
M	+	—	—	+
N	+	+	+	+

Yukarıdaki tabloda bazı özellikleri verilen K, L, M ve N monomer organik bileşikler aşağıdakilerin hangisinde verilenler olabilir?

- | | K | L | M | N |
|--------------|-----------|-----------|------------|---|
| A) Yağ asidi | Glikoz | Gliserol | Amino asit | |
| B) Fruktoz | Gliserol | Vitamin | Yağ asidi | |
| C) Glikoz | Gliserol | Vitamin | Amino asit | |
| D) Gliserol | Glikoz | Yağ asidi | Amino asit | |
| E) Glikoz | Yağ asidi | Selüloz | Amino asit | |

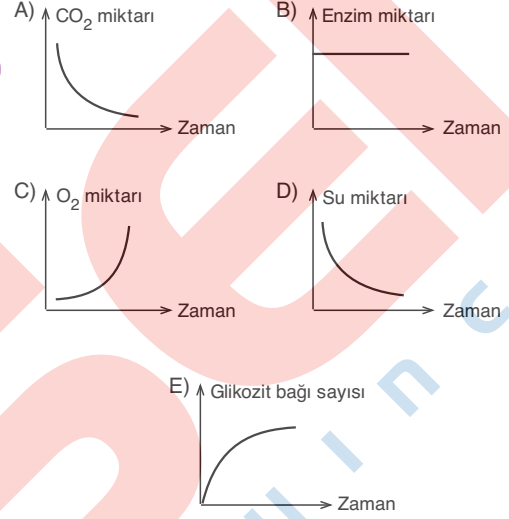
3. Aşağıdaki grafikte bir hücrede zamana göre meydana gelen asitlik değişimi verilmiştir.



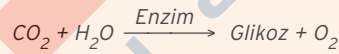
Aşağıdaki olaylardan hangisi, grafikteki durumun ortaya çıkmasına neden olmaz?

- A) Yağların hidrolizi
B) Glikojenin hidrolizi
C) Gliserolün hücre solunumunda kullanılması
D) Enzimlerin yapı taşlarına kadar parçalanması
E) Glikozun hücre solunumunda kullanılması

4. Bir bitki hücresinde gerçekleşen glikoz sentezi ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



Glikoz sentezinin tepkimesini biliyorsunuzdur. Ama biz yine de hatırlatalım dedik.



5. Bir canlının aşağıdaki organik moleküllerden hangisini sentezlemesi o canlının hayvanlar alemine ait bir canlı olduğunun kesin kanıtıdır?

- A) Protein
B) Glikojen
C) Hormon
D) Amino asit
E) Laktöz

6. Canlılar tarafından enerji verici olarak kullanılan temel besin maddelerinin tümü,

- I. hücre zarında yer alma,
II. monomerlerinin O_2 li hücre solunumunda kullanılmasıyla CO_2 ve H_2O açığa çıkması,
III. polimerlerinin doğrudan RNA daki şifreye göre sentezlenmesi,
IV. yapılarında C, H, O elementlerinin yer alması

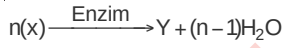
özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) I ve II
B) II ve III
C) I, II ve IV
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

7. Proteinlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Enzimlerin esas kısmını oluştururlar.
- B) Hücre zarının yapısına katılırlar.
- C) Vücut savunmasında görevli olan antikorlar, protein yapıdadırlar.
- D) Monomerleri, hücresel solunumda enerji elde etmek için karbohidratlardan önce kullanılır.
- E) Hücrelere O₂ taşınmasında görevli olan alyuvarların yapısında bulunan hemoglobin, demir içeren bir proteindir.

8.



Yukarıda verilen enzimatik reaksiyonda, Y bir glikojen molekülü olduğuna göre, bu reaksiyonla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

- A) X glikozdur.
- B) Reaksiyon sırasında (n – 1) tane glikozit bağı oluşur.
- C) Y bütün hayvan türleri tarafından besin olarak kullanılabilir.
- D) X ten Y nin oluşum reaksiyonu hayvanlarda karaciğer ve kas hücrelerinde gerçekleşir.
- E) Bu enzimatik reaksiyon hayvan, mantar ve bakteri hücrelerinde gerçekleşir.

9. Aşağıdaki organik maddelerden hangisi **kesinlikle** tek çeşit monomerden oluşur?

- A) Sükroz
- B) Maltoz
- C) Protein
- D) Lipit
- E) Laktoz

10. X, Y ve Z maddelerinden biri protein, biri selüloz diğeri ise vitamindir.

X : Büyük molekül olmadığı için beslenme ile vücuda alındığında sindirime uğramadan kana geçer.

Y : İnsanda Y yi sindirecek enzimler olmadığı için, besinlerle birlikte vücuda alındığında, sindirilmeden dışarı atılır.

Z : Canlıların birbirinden farklı olmasını sağlayan bileşiktir.

Buna göre X, Y ve Z organik bileşikleriyle ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi **yanlıştır**?

- A) X in yağda eriyen çeşitleri suda eriyen çeşitlerine göre, hücre zarından daha kolay geçer.
- B) Y, bitkilerde yapısal bir polisakkarittir.
- C) Z nin sentezi için DNA emir verir.
- D) Y nin monomeri sadece bitkiler tarafından sentezlenir.
- E) Organizma, acil enerji ihtiyacını karşılamak için en son Z nin monomerlerini kullanır.

11. I. Yağ

II. Laktoz

III. Protein

IV. Glikojen

V. Enzim

VI. Selüloz

Yukarıda verilen moleküllerin sentez reaksiyonlarından hangilerinin gerçekleşmesi ile ortamın asitlik derecesi düşer?

- A) I ve III
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) I, III ve V
- E) I, III, V ve VI

Asidik özellikteki monomerlerin azalması ortamın asitliğini azaltır değil mi? Hangilerinin monomerleri asidik? Gerisi size kalmış.

01.4 CANLILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ

1. Nişastanın yapı taşının glikoz olduğunu kanıtlamak için,

- I. nişastanın sindirimini sağlama,
- II. glikoz ayırıcı kullanma,
- III. glikozun yıkımını sağlama,
- IV. ortama CO_2 ve H_2O ilave etme

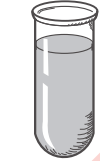
uygulamalarından hangilerini gerçekleştirmek gerekir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

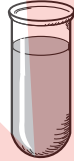
2.



Deney Grubu



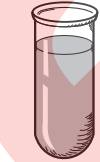
10 dakika sonra



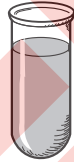
- % 5 disakkarit
- Bira mayası
- Monosakkarit ayırıcı

Sonuç: Çözeltinin
rengi kırmızıya
döner.

Kontrol Grubu



10 dakika sonra



- % 5 disakkarit
- Monosakkarit ayırıcı

Sonuç: Çözeltide
renk değişikliği
yok.

Yukarıdaki kontrollü deneyin sonuçları değerlendirilerek aşağıdaki yargılardan hangisine varılabilir?

- A) Bira mayası oksijensiz solunum yapabilir.
B) Bira mayası oksijenli solunum yapabilir.
C) Bira mayası karbonhidratları yağlara dönüştürebilir.
D) Bira mayası sindirim yapabilir.
E) Bira mayası monosakkaritleri disakkaritlere dönüştürebilir.

Sonuçlar farklıysa sebebi deney başlangıcındaki farklılıklardan kaynaklanmış olabilir mi?

3. K, L ve M makromoleküllerine ait bazı özellikler şunlardır:

- K, L ve M, temel besin maddeleridir.
- K'nın, L ve M'ye göre yapısında hidrojen oranı fazla olduğu için, monomerlerinin hücre solunumunda kullanılmasıyla daha çok metabolik su oluşur.
- L, bitkisel depo polisakkaritidir.
- M yapısında C, H, O ve N bulunan bir polimerdir.

Bu açıklamalara dayanılarak aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) K, L ve M monomerlerine ayrılıp, monomerlerin hücresel solunumda kullanılmasıyla, en çok enerji K'den sağlanır.
B) L'nin monomeri sadece ototroflar tarafından sentezlenir.
C) M, ökaryot ve prokaryot bütün hücrelerde sentez edilir.
D) K, L ve M hücre zarında eşit miktarda bulunur.
E) L'nin monomerleri hayvan ve mantarlarda glikojen olarak depo edilir.

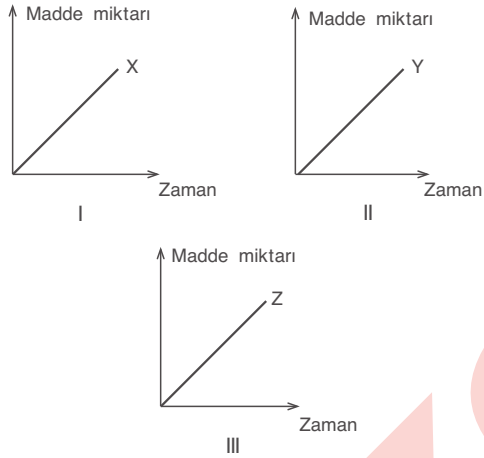
4. Organik besinlerle ilgili;

- I. Nişasta ve selüloz arasındaki fark monomerlerin bağlanma biçiminden kaynaklanır.
- II. Yağlar arasındaki fark içerdikleri yağ asidi türlerinin farklılığından kaynaklanır.
- III. Proteinler arasındaki fark, monomerlerin farklı tür, sayı veya dizilişte olmasından kaynaklanır.
- IV. Proteinlerin yağlardan ve yağların da karbonhidratlardan farkı, içerdikleri monomerlerden kaynaklanır.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Sabah kahvaltısından sonra, yediği besinlerin sindirimi için yeteri kadar beklenen bir insanın, incebağırsağın-
dan emilen besin monomerlerinin miktarını gösteren
grafikler aşağıda verilmiştir.



Grafiklerde gösterilen,

X; polisakkaritlerin monomeri,

Y; gliserol,

Z; proteinlerin yapı taşı

olduğuna göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi
yanlıştır?

- A) Hidrolize uğrayarak X in açığa çıkmasını sağlayan polisakkarit bitkisel veya hayvansal kökenli olabilir.
B) Z nin yıkılmasıyla azotlu atıklar da oluşur.
C) Z aynı zamanda enzimlerin de monomeridir.
D) X, Y ve Z nin polimerlerinin hidrolizi sırasında su açığa çıkar.
E) X ve Y nin hücre solunumunda kullanılmasıyla aynı ürünler ortaya çıkar.

6. Bitkiler selülozu,

- I. yedek besin olarak depolama,
II. yapısına katarak vücudunu destekleme,
III. metabolizma olaylarını düzenleme

durumlarından hangilerini sağlamak için sentezler?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Polisakkaritlerden olan nişasta, glikojen ve selülozun sindirimi sonucunda oluşan maddelerin her biri üzerine glikoz ayırıcı uygulanmıştır.



Uygulama sonucunda üçünde de aynı renk değişikliği meydana geldiğine göre nişasta, glikojen ve selüloz ile ilgili;

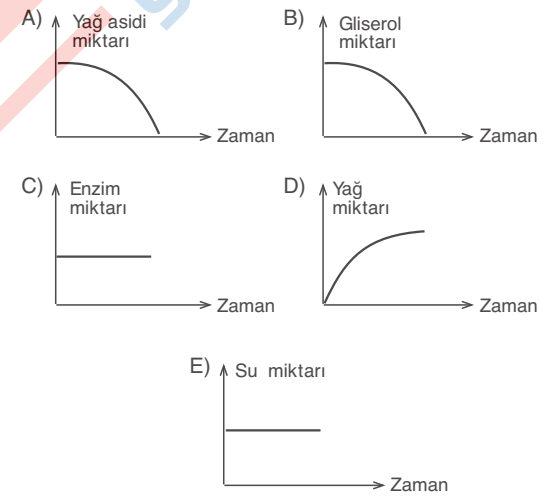
- I. Aynı yapı birimlerinin birleşmesiyle oluşmuştur.
II. Aynı sindirim enzimlerinin etkinliğiyle sindirilir.
III. Aynı canlılarda sentezlenir.

şeklindeki yargılardan hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Yağ asitleri + Gliserol $\xrightarrow{\text{Enzim}}$ Yağ + Su

Yukarıdaki metabolizma reaksiyonu ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



9. Karbon atomu işaretlenmiş yağ yedirilen bir koba-
da, işaretli karbonun aşağıdaki moleküllerin hangi-
sinde gözlenmesi, yağın enerji üretiminde kullanıl-
dığını gösterir?

- A) Karbondioksit B) Glikoz
C) Yağ asitleri D) Gliserol
E) Galaktoz

01.5 CANLILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ



1. Bir fareye işaretlenmiş glikojen molekülü verilmiş ve fare bir süre aç bırakılmıştır. Bu sürenin sonunda işaretlenmiş karbonun farenin karaciğer hücresindeki CO_2 moleküllerinde olduğu saptanmıştır.

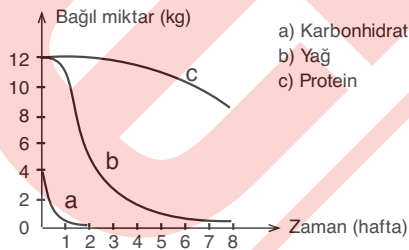
Bu durum farenin karaciğer hücrelerinde;

- I. yalnızca glikoz moleküllerinin depolanması,
- II. karbonhidratların yağlara dönüşmesi,
- III. proteinlerin yağlara dönüşmesi,
- IV. karbonhidratların solunumda kullanılması

olaylarından hangilerinin gerçekleştiğine kanıt olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

2. Aşağıdaki grafik insanda uzun süren açlıkta vücuttaki yağ, protein ve karbonhidrat miktarının değişimini göstermektedir.



Bu grafiğe göre, enerji üretimi için;

- I. Açlık anında ilk önce kullanılan besin vücuttaki karbohidratlardır.
- II. Proteinler, yağlar tükendikten sonra kullanılmaya başlar.
- III. Yağlar karbohidratlar bitmeden kullanılmaya başlar.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3. Hayvanlarda protein yıkımını sağlayan enzimler vardır.

Yukarıdaki hipotezi doğrulamak için düzenlenen deneyde, hayvansal özütün aşağıdaki karışımlardan hangisinin bulunduğu tüpe konulması gerekir?

- A) Protein ayırıcı + protein yıkan enzim
- B) Protein yıkan enzim + amino asit ayırıcı
- C) Protein + amino asit ayırıcı
- D) Amino asit + protein yıkan enzim
- E) Amino asit + amino asit ayırıcı

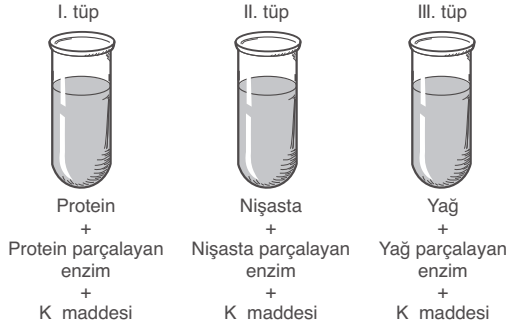
Konserveyi açabileceğinizi iddia ediyorsanız, size bir konserve veririz. Birde açık konserveyi tanıyabilen bir hakem (sonuç tanıyıcısı) değil mi?

4. – En az 50 amino asidin birleşmesiyle oluşan makromoleküllere protein denir.
- Protein moleküllerinin yapısına katılan amino asit çeşidi 20 dir.
- Protein moleküllerinin çoğunda 20 çeşit amino asidin tümü bulunur.
- Bazı amino asitler kükürt atomu içerir.
- Amino asitlerin tümü C, H, O ve N atomları içerir.

Yukarıdaki verilere dayanarak aşağıdaki yargılardan hangisine varılamaz?

- A) Proteinlerin tümü C, H, O ve N atomları içerir.
- B) Bazı proteinlerde kükürt atomu bulunmayabilir.
- C) Farklı proteinlerin tümünün amino asit sayıları birbirinden farklıdır.
- D) Proteinler yapı birimlerine kadar yıkılırsa amino asitler oluşur.
- E) Farklı amino asitlerde farklı atomlar bulunabilir.

5.



Asit ayırıcı olan kırmızı renkteki K maddesi, eşit miktarlarda olmak üzere yukarıdaki tüplere eklenmiş ve tüpler 35 - 40 °C lik su banyolarında bekletilmiştir (K maddesinin renginin maviye dönmesi ortamda asit olduğunu gösterir).

Bu deney sırasında aşağıdakilerden hangisi gözlenir?

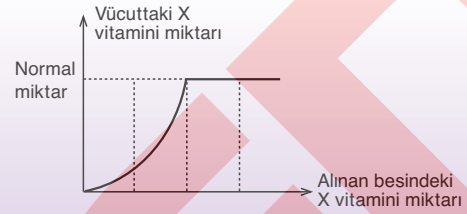
- A) II. tüpteki karışımın rengi diğerlerinden önce değişir.
- B) Önce I., sonra II. tüpteki karışımın rengi maviye döner.
- C) Önce II., sonra III. tüpteki karışımın rengi maviye döner.
- D) II. tüpteki karışımın rengi kırmızı olarak kalır.
- E) I., II. ve III. tüplerdeki karışımın rengi aynı süre içinde maviye döner.

6. Aşağıdaki özelliklerden hangisi, heterotrof canlıların vitaminli besinlerle beslenmek zorunda olmalarının nedenidir?

- A) Bazılarının heterotrof canlıların vücudunda depolanamaması
- B) Heterotrof canlılar tarafından doğrudan sentezlenememesi
- C) Enzimlerinin yapısına katılmaları
- D) Enerji vermemeleri
- E) Hücre zarından geçebilecek küçüklükte olmaları

Paramızı yapabileceğimiz bir ürünü almak için mi harcamak daha akıllıca olur, yoksa yapamayacağımız bir ürünü almak için mi?

7.



Yukarıdaki grafik bir insanın aldığı besinlerdeki vitamin miktarına bağlı olarak vücudundaki X vitamini miktarını göstermektedir.

Bu X vitamini ile ilgili olarak,

- I. Suda çözünen bir vitamindir.
- II. Depo edilen bir vitamindir.
- III. Yağda çözünen bir vitamindir.
- IV. B veya C türü bir vitamin olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

8. Bir günlük beslenmesi,

Sabah : Bal, pekmez şurubu, üç dilim ekmek,

Öğle : Nohut, bulgur pilavı, tavukgöğsü,

Akşam : Ispanaklı börek, sulu köfte, kazandibi

şeklinde olan bir insanın kanına hangi molekülün en fazla geçmesi beklenir?

- A) Glikoz
- B) Amino asit
- C) Yağ asidi
- D) Gliserol
- E) Mineral

9. Karbon atomları işaretlenmiş glikoz molekülleri verilmiş bir farenin dokuları bu işlemden 24 saat sonra incelendiğinde farenin dokularındaki,

- I. temel yağ asitleri,
- II. glikojen,
- III. karbondioksit,
- IV. temel amino asitler

moleküllerinden hangisinin işaretli karbon taşıması beklenemez?

- A) Yalnız IV
- B) I ve II
- C) I ve IV
- D) II ve III
- E) III ve IV

01.6 CANLILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ

1. İnsan vücudunda bulunan vitaminlerin bazı özellikleri şunlardır:

- B ve C vitaminleri depolanamaz.
- A, D, E ve K vitaminleri depolanabilir.

Bu vitaminleri vücudunda yeteri kadar bulunduran bir insanın, sürekli olarak aynı vitaminleri almak zorunda olması vitaminlerin hangi özelliğe sahip olmasından kaynaklanır?

- A) Bir süre sonra yıkılma
- B) Bitkilerde sentezlenebilme
- C) Reaksiyon sonunda değişmeden kalma
- D) Karbon atomuna sahip olma
- E) Enerji üretiminde kullanılmama

2. Aşağıdaki tabloda bazı besin maddelerinin % itibarıyla içerdikleri temel besin elementlerinin miktarları ve verdikleri kaloriler gösterilmiştir.

Besin maddesi	Protein	Yağ	Karbonhidrat	100 gr'ının verdiği kalori
Koyun eti	19.08	1.82	0	105
Balık eti	21.86	1.09	0	100
Yumurta	12.5	12.11	0.55	166
Süt	3	3.55	4.51	65
Kiraz	0.67	0	12	52
Limon	0.05	0	0.87	4
Zeytinyağı	0.74	84.39	79	796
Ispanak	3.71	0.5	3.61	34
Tereyağı	0.74	84.89	0.5	790

Bu tabloda verilen besinlerle ilgili,

- I. Besinlerin hepsinde protein bulunurken, yağ ve karbonhidrat bulunmayabilir.
- II. Farklı besin maddelerindeki protein, yağ ve karbonhidrat miktarındaki farklılık kalori miktarlarının da değişmesine neden olur.
- III. Bütün bitkisel besinler hayvansal besinlerden daha fazla protein içerir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

3. Uzun süre yemek yemeyen bir insanda kan glikoz düzeyinin normal olduğu belirlenmiştir.

Kan glikoz düzeyinin normal sınırlar arasında tutulması için,

- I. depo yağlar,
- II. depo karbonhidratlar,
- III. proteinler

hangi sıra ile kullanılmıştır?

- A) I - II - III
- B) I - III - II
- C) II - I - III
- D) II - III - I
- E) III - I - II

4. Sağlıklı bir insanda, metabolizma için gerekli olan bazı organik moleküller şunlardır:

- I. Glikoz
- II. Vitaminler
- III. Hormonlar
- IV. ATP
- V. Enzimler

Bunlardan hangilerinin insanda kesinlikle vücudun kendisi tarafından sentezlenmesi gerekir?

- A) Yalnız IV
- B) Yalnız V
- C) I ve II
- D) III ve IV
- E) III, IV ve V

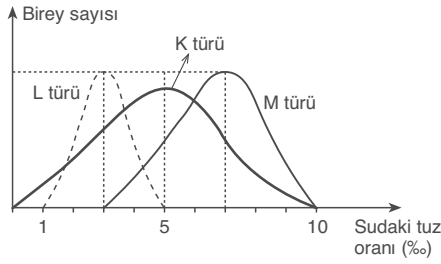
5. Vitaminler ile ilgili;

- I. Hücre zarından geçebilen küçük moleküllerdir.
- II. Bütün çeşitleri heterotrof tüm canlılar tarafından üretilir.
- III. Enerji verimi yüksek olan moleküllerdir.
- IV. Bütün çeşitlerinin fazlası karaciğerde depo edilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve IV
- D) II ve III
- E) III ve V

6. Aşağıdaki grafik tuzlu suda yaşayan üç farklı canlı türünün sudaki tuz oranına bağlı olarak birey sayısındaki değişimi göstermektedir.



Bu grafiğe göre;

- I. Tuzlu suya toleransı en geniş olan M türüdür.
- II. M türünün yaşadığı tüm tuzluluk derecelerinde K türü de yaşar.
- III. K türünün yaşadığı tüm tuzluluk derecelerinde L türü de yaşar.
- IV. Her üç türün de yaşadığı ortak bir tuzluluk derecesi vardır.

yargılarından hangileri **yanlıştır**?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) II ve IV

7. I. Amino asit çeşidi
II. mRNA'daki nükleotit dizilişi
III. Peptit bağı sayısı
IV. Amino asit sırası

Bir protein molekülünün, diğer protein moleküllerinden farklı olmasında yukarıda verilenlerden hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. Aşağıda verilen moleküllerden hangisi sentezlendiği hücrenin hayvan veya bitki hücresi olduğunu belirlemede **kullanılamaz**?

- A) Maltoz B) Laktoz C) Glikojen
D) Sükroz E) Dipeptit

9. Bir hayvan hücresinde,

- I. $\text{Glikoz} + \text{Glikoz} \rightleftharpoons \text{Maltoz}$
- II. $n(\text{Glikoz}) \rightleftharpoons \text{Nişasta} + n - 1(\text{H}_2\text{O})$
- III. $3\text{Yağ asiti} + \text{Gliserol} \rightleftharpoons \text{Trigliserit} + 3\text{H}_2\text{O}$
- IV. $\text{Glikojen} + n - 1(\text{H}_2\text{O}) \rightleftharpoons n(\text{Glikoz})$

tepkimelerinden hangileri gerçekleşebilir?

- A) Yalnız II B) I ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

10. Yağda çözünen vitaminler aşağıdaki özelliklerden hangisi bakımından suda çözünen vitaminlerden ayrılır?

- A) Enerji vermeme
B) Karaciğerde depolanma
C) Sindirilmeden kana geçme
D) Organik yapılı olma
E) Eksikliğinde hastalıklara yol açabilme

11. Lipitlerin,

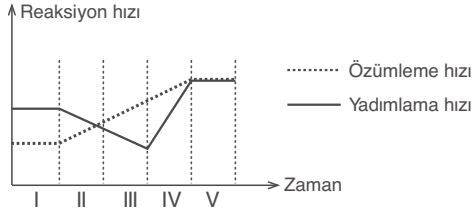
- I. hücre zarının yapısında bulunma,
- II. bazı hormonların yapısına katılma,
- III. dehidrasyon sentezi ile oluşma,
- IV. ester bağlarını bulundurma

özelliklerinden hangilerine proteinler de sahiptir?

- A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

01.7 METABOLİZMA – ENZİMLER

1. Bir hücredeki özümleme ve yadımlama hızları, belirli bir zaman aralığında aşağıdaki gibi değişmiştir.



Grafikteki hangi zaman aralığındaki değişim aşağıda doğru olarak verilmiştir?

- A) I. zaman aralığında hücre büyüklüğü sabittir.
B) II. zaman aralığında hücre küçülmüştür.
C) III. zaman aralığında hücre küçülmüştür.
D) IV. zaman aralığında hücre büyüklüğü sabittir.
E) V. zaman aralığında hücre büyümüştür.

Özümlemenin yapım, yadımlamanın yıkım olduğunu biz hatırlatalım. Siz de hangi durumda büyüme, hangi durumda küçülme olduğunu çıkarın.

2. Enzimlere ait bazı özellikler şunlardır:

- Enzimlerin tümünün hidrolizi ile amino asitler oluşur.
- Enzimlerin etkinliği sıcaklığın değişmesine bağlı olarak değişir.
- Enzimler genetik bilgiye göre sentezlenir.

Bu açıklamalara göre,

- I. Enzimlerin sentezinde ribozomlar rol oynar.
II. Her canlı kendi enzimini kendisi sentezler.
III. Enzimlerin tümü protein yapısındadır.

Yorumlarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Hücrelerde gerçekleşen,

- I. amino asitlerin birleşmesiyle protein molekülleri yapılması,
II. glikoz moleküllerinin, oksijenin de kullanıldığı reaksiyonlar sonucunda karbondioksit ve suya kadar yıkılması,
III. karbondioksitin, sudan gelen hidrojen ile birleşmesi sonucunda glikoz yapılması

olaylarından hangileri metabolizma reaksiyonlarındandır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Sükrozun asitlerle yapılan hidrolizi sırasında su ile reaksiyona girip fruktoz ve glikoza parçalanması için, molü başına 26 kaloriye gereksinme vardır. Oysa aynı olay, sükras enzimi ile 13 kaloriye gerçekleşmektedir.

Bu durum enzimlerin hangi özelliğine bir örnektir?

- A) Enzimler etkinliğini, etken maddenin (substratın) yüzeyinden başlatır.
B) Enzimlerin çalışabilmesi için ortamda su bulunması zorunludur.
C) Enzimler aktivasyon enerjisini düşürür.
D) Sıcaklık arttıkça enzimlerin aktivitesi önce artar, sonra azalır.
E) Optimum sıcaklık değerleri her enzim için aynı değildir.

5. Enzimatik tepkimeler aşağıdaki gibi özetlenebilir.



Buna göre, tepkime başlangıcına oranla sonucunda X, Y, XY ve enzim miktarıyla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğrudur?

	X	Y	XY	Enzim
A)	Sabit	Sabit	Sabit	Artar
B)	Artar	Azalır	Artar	Azalır
C)	Azalır	Artar	Artar	Azalır
D)	Azalır	Azalır	Artar	Sabit
E)	Azalır	Azalır	Artar	Azalır

6. Hayvansal bir hücrenin içinde oksijen atomu işaretli olan glikoz moleküllerinin oluşabilmesinde,

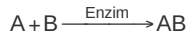


- I. ilgili hücre içinde bulunan glikojen moleküllerinin işaretli oksijen içeren su molekülleriyle reaksiyona girmesini sağlama,
- II. ilgili hücreye oksijen atomu işaretli karbondioksit verme,
- III. ilgili hücrede oksijen atomu işaretli nişasta molekülleri sentezlenmesi

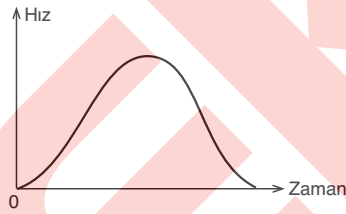
olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

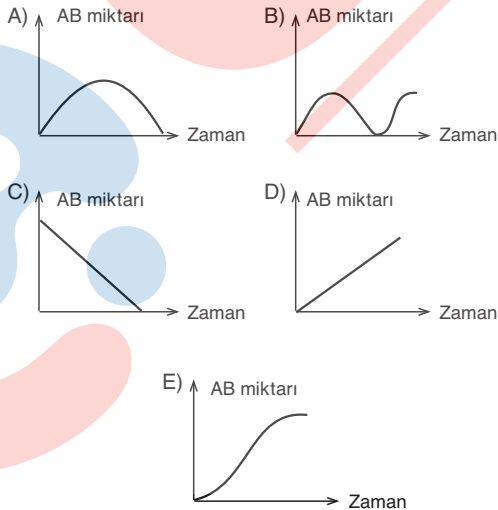
7. Bir hücrede belirli bir süre içinde,



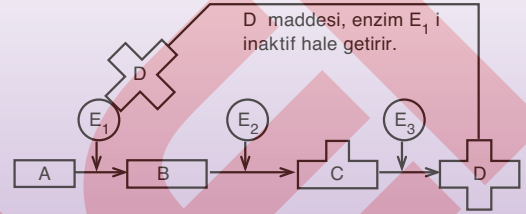
tepkimesinin hızı grafikteki gibi değişmiştir.



Aynı süre içinde olayla ilişkili olarak AB miktarı nasıl değişmiştir?



8. Aşağıdaki şematik şekilde hücrelerde son ürünün ilk kademedeki enzimi bloke ederek metabolizmanın nasıl düzenlendiği özetlenmiştir.



Buna göre, E₁ enziminin yeniden aktif hale gelebilmesi için aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi gerekir?

- A) B maddesinin miktarının artması
B) E₂ enziminin daha hızlı çalışması
C) D maddesinin miktarının azalması
D) C maddesinin D maddesine dönüşmesi
E) E₁, E₂ ve E₃ enzimlerinin aktivitelerinin eşit olması

9. Bir enzim molekülünün maksimum etkinliğini belirleyebilmek için ortamın,

- I. pH derecesi,
- II. sıcaklık,
- III. su yüzdesi

özelliklerinden hangilerini enzim için optimum değere getirmek gerekir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Maksimum etkinliğini belirleyebilmek için enzim üzerine etki eden tüm durumların optimum olması (yani en uygun değerde olması) gerekir.

01.8 METABOLİZMA – ENZİMLER

1. Hayvan hücresinde,

- I. büyüme,
- II. yağlardan yağ asitlerinin oluşması,
- III. glikozdan karbondioksit oluşması,
- IV. amino asitlerden protein oluşması

olaylarından hangileri katabolizma olarak değerlendirilebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

Katabolizma = Yıkım demektir. Gerisi size kalmış.

2. Çok hücreli organizmaların hücrelerinde gerçekleşen özümleme ve yadımlama için aşağıdaki durumlar söz konusu olabilir:

- I. Özümleme = Yadımlama
- II. Yadımlama > Özümleme
- III. Özümleme > Yadımlama

Yaşlılık dönemindeki insanlarda genel metabolizmanın yukarıdakilerin hangisinde belirtildiği gibi olması gerekir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

3. Sütten yoğurt oluşmasını sağlayan maya bakterilerinin mayalama hızının belirli sıcaklık derecesine kadar arttığı ancak daha yüksek sıcaklık derecelerine doğru gidildikçe azaldığı belirlenmiştir.

Mayalanma hızındaki bu azalmanın temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Suyun enzim etkinliğini değiştirmesi
B) Ortamdaki oksijen oranının değişmesi
C) Sıcaklığın enzim etkinliğini değiştirmesi
D) Ortamdaki karbondioksit oranının değişmesi
E) pH değerinin enzim etkinliğini değiştirmesi

4. Canlıların tümünde,

- I. enzim üretebilme,
- II. sitoplazmaya sahip olma,
- III. enzim kullanabilme,

özelliklerinden hangileri bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Bir tüpte suyla karıştırılan K proteininin üzerine, K proteinini monomerine kadar yıkan enzimler konulmuştur.

Bir süre sonra tüpte,

- I. yağ asitleri,
- II. amino asitler,
- III. gliserol,
- IV. glikoz,
- V. K proteininin yıkımını sağlayan enzimler

bileşiklerinden hangileri bulunur?

- A) I ve III B) II ve V C) I, III ve IV
D) II, III ve V E) II, IV ve V

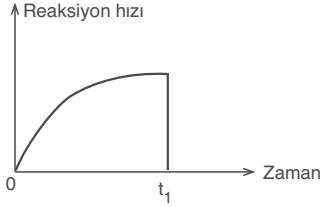
6. Bir öğrenci enzimlerle ilgili, "Enzimler etkinliklerini etkilenen maddenin dış yüzeyinden başlatır." hipotezini kuruyor.

Yukarıdaki hipotezi aşağıdaki deneysel sonuçlardan hangisi destekler?

- A) Ezilmiş patatesin dilimlenmiş patatesten daha çabuk sindirilmesi
B) Enzimli reaksiyonların, enzimsiz reaksiyonlardan hızlı gerçekleşmesi
C) Kaynatılmış sütün, ısıtılmış süten daha geç bozulması
D) Kurutulmuş incirin taze incirden daha geç bozulması
E) Dövülmüş karaciğerin H_2O_2 yi daha hızlı parçalaması



7. Aşağıdaki grafik enzim aracılığıyla gerçekleşen bir reaksiyonun hızındaki değişmeyi göstermektedir.



Hücrede gerçekleşen bu reaksiyonun hızı t_1 anında ani den sıfıra düşmektedir.

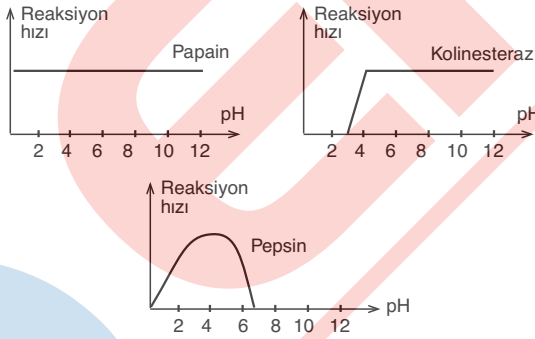
Buna göre, t_1 anındaki değişimin olabilmesi için,

- I. substrat (etkilenen madde) miktarı > enzim miktarı,
- II. substrat (etkilenen madde) miktarı < oluşan ürün miktarı,
- III. gerekli aktivasyon enerjisi > ortamda bulunan enerji miktarı

durumlarından hangileri kesinlikle gereklidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8.



Yukarıdaki grafiklerde üç enzimin reaksiyon hızlarının pH değerine bağlı değişimi verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bazı enzimler ortam pH sının değişmesinden etkilenebilir.
B) Bazı enzimler yalnız asidik ortamda çalışır.
C) Enzimlerin üçü de asitlik artışından olumlu etkilenebilir.
D) Bu üç enzimin de çalıştığı ortak bir pH değeri vardır.
E) Bazı enzimler hem asidik hem de bazik ortamda çalışır.

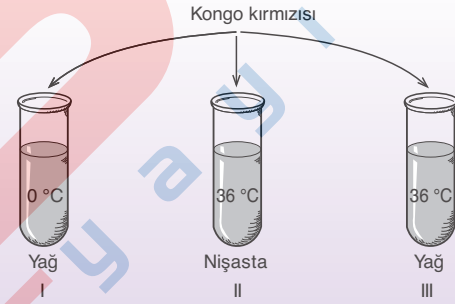
9. Enzimler ile ilgili,

- I. gen kontrolünde üretilme,
- II. yardımcı grup olarak koenzim taşıma,
- III. protein kısmı bulundurma

özelliklerinden hangileri tüm enzimler için ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

10.



Yukarıdaki deney tüplerine içlerindeki organik besinleri sindiren sindirim enzimleri ve yeterli miktarda su konuluyor.

Bir süre sonra,

- I. tüpte su miktarının ve kırmızı rengin değişmediği,
- II. tüpte su miktarının azaldığı fakat kırmızı rengin değişmediği,
- III. tüpte su miktarının azaldığı ve mavi rengin oluştuğu

gözleniyor.

Buna göre,

- I. enzimlerin ortam sıcaklığından etkilendiği,
- II. enzimlerin hücre dışında üretilmediği,
- III. yağ monomerlerinin asidik özellik gösterdiği,
- IV. enzimlerin hücre dışında çalışabildiği

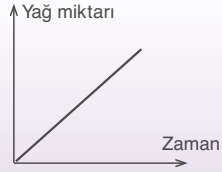
sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

(Kongo kırmızısı asit varlığında mavi renk alır.)

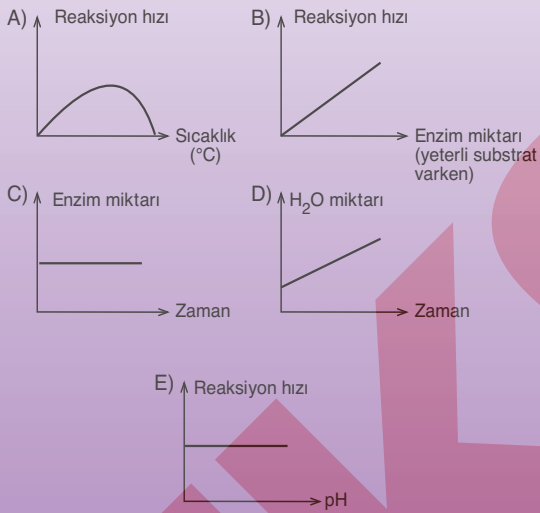
- A) I ve III B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

01.9 METABOLİZMA – ENZİMLER

1.



Yukarıdaki grafik, bir hücredeki yağ sentezini gösterdiğine göre, bu sentez reaksiyonu ile ilgili aşağıda verilen grafiklerden hangisi yanlıştır?



2. Optimum şartlarda gerçekleşen bir enzimatik tepkimede,

- I. sıcaklığın yükseltilmesi,
- II. su yüzdesinin azaltılması,
- III. substrat miktarının artması,
- IV. pH derecesinin değiştirilmesi,
- V. ortama inhibitör ilave edilmesi

uygulamalarından hangileri tepkimenin durmasına neden olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve IV C) I, II ve IV
D) I, II, IV ve V E) I, II, III, IV ve V

Enzimler tepkimeyi hızlandırır. Enzimin çalışması engellendiğinde tepkimenin durması kaçınılmazdır.

3. Enzimler,

- I. reaksiyonların aktivasyon enerjisini düşürme,
- II. reaksiyondan etkilenmeden çıkma,
- III. hücre içinde üretilme,
- IV. substrat ile yüzey reaksiyonu verme

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

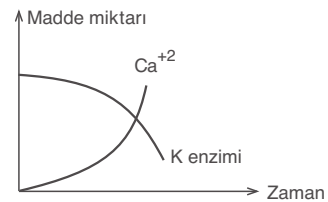
4.

Fırınlarda ekmek yapımı için kullanılan suyun sıcaklığının artırılmasıyla, hamurun daha çabuk mayalanacağı düşünülebilir. Gerçekte ise su ve ortam sıcaklığı 42 °C yi geçtiğinde mayalanma meydana gelmez. 35-40 °C su kullanıldığında mayalanma maksimum seviyede olur.

Mayalanmanın 42 °C nin üzerinde sıcaklıkta gerçekleşmemesinin temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Enzimlerin düşük sıcaklıkta çalışamaması
- B) Sıcaklık değişiminin DNA yı etkilemesi
- C) Düşük sıcaklığının enzimleri geçici olarak etkilemesi
- D) Yüksek sıcaklığın enzimlerin ikincil yapısını bozması
- E) Enzimlerin yüksek sıcaklıkta çalışamaması

5.



Yukarıdaki grafik bir hücrede K enziminin yıkımına bağlı olarak Ca^{+2} miktarındaki değişimi göstermektedir.

Bu olayla ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) K enzimi kofaktör içeren bileşik bir enzimdir.
- B) K enzimi Ca^{+2} üretiminde tüketilmiştir.
- C) Olay sırasında H_2O moleküllerinin miktarı azalır.
- D) Olay sırasında amino asit miktarında artma görülür.
- E) Olay sonuna kadar K enzimini yıkan enzimlerin miktarı sabit kalır.

6. Enzimatik bir tepkimenin reaksiyon hızı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) pH ve sıcaklık uygun tutulursa, enzim ve substrat miktarının artması, reaksiyon hızını artırır.
- B) Bileşik enzim için gerekli olan kofaktör ortamda yeterince bulunmazsa, substrat miktarı artırılrsa bile reaksiyon hızı sabit olarak devam eder.
- C) Enzimin sabit olduğu bir reaksiyonda, substrat yüzeyinin sürekli artırılması reaksiyon hızını sürekli artırır.
- D) Ortama inhibitör ilavesi, reaksiyon hızını her zaman düşürür.
- E) Ortamın su konsantrasyonu belirli bir değere ulaştığında pH ve sıcaklık optimum değerinde ise reaksiyon hızı sabit olarak devam eder.

7. Hücrede gerçekleşen metabolizma olaylarından bazıları şunlardır:

- I. $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38 \text{ ATP}$
- II. $6H_2O + 6CO_2 \xrightarrow{\text{ışık}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
- III. $\text{Protein} + (n-1)H_2O \rightarrow (n) \text{ Amino asit}$

Bunlardan hangilerinin gerçekleşmesinde enzimler aktivasyon enerjisini düşürür?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

8. Belirli bir apoenzim (pasif enzim) çeşidi yalnız bir çeşit koenzim (organik bileşik) ya da kofaktörle (mineral) birlikte çalışır. Fakat bir koenzim veya kofaktör birden fazla enzim çeşidiyle çalışabilir.

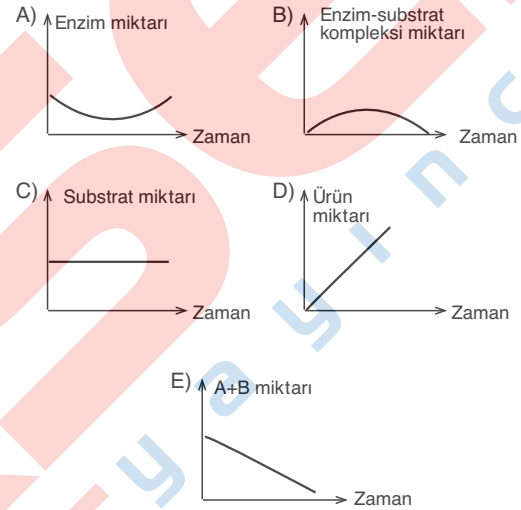
Yukarıdaki durum aşağıdakilerden hangisinin nedeni olabilir?

- A) Koenzim ve kofaktör çeşitlerinin toplamı enzim çeşidinden daha fazladır.
- B) Koenzim çeşidi, kofaktör çeşidinden daha fazladır.
- C) Kofaktör çeşidi, koenzim çeşidinden daha fazladır.
- D) Koenzim ve kofaktör çeşitleri birbirine eşittir.
- E) Enzim çeşidi koenzim ve kofaktör çeşidinden daha fazladır.

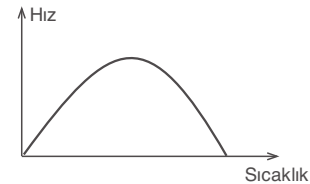
9. Enzimlerin etki mekanizması araştırılmış ve etki mekanizmasının aşağıdaki sembolik denklemden gibi olduğu belirlenmiştir.



Buna göre, enzimatik reaksiyonlarla ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



10. Aşağıdaki grafikte solunum, sindirim ve fotosentez olaylarının hızlarının sıcaklıkla ilişkisi gösterilmiştir.

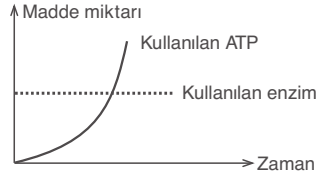


Bu durumun temel nedeni bu üç olayın hangi ortak özelliğe sahip olmasıdır?

- A) Hücre içinde gerçekleşme
- B) Enzimlerle gerçekleşme
- C) Yıkım reaksiyonları olma
- D) Bitki hücrelerinde gerçekleşme
- E) Yapım reaksiyonları olma

01.10 METABOLİZMA – ENZİMLER

1.



Yukarıda verilen grafikteki gibi madde miktarı değişimi,

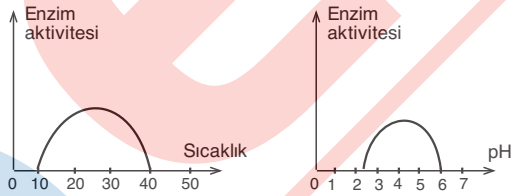
- I. protein sentezi,
- II. glikoz sentezi,
- III. incelebağırsakta yağ sindirimi,
- IV. glikozlardan selüloz sentezi,
- V. enzim sentezi

reaksiyonlarının hangilerinde gerçekleşmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve IV
D) I, IV ve V E) III, IV ve V

2.

Aşağıdaki grafikler X enzimi aktivitesinin sıcaklık ve pH derecesi ile ilişkisini göstermektedir.

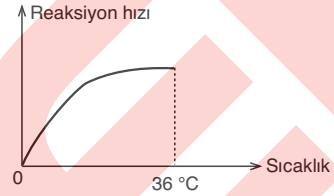


X enzimi aşağıdakilerin hangisinde verilen sıcaklık ve pH derecesinde yeterli bir süre bekletildikten sonra, yeniden optimum sıcaklık ve pH derecesinde ortama alınması durumunda aktivite göstermez?

	Bekletilen sıcaklık (°C)	pH derecesi
A)	10	4
B)	20	4,5
C)	25	5
D)	30	5
E)	50	7

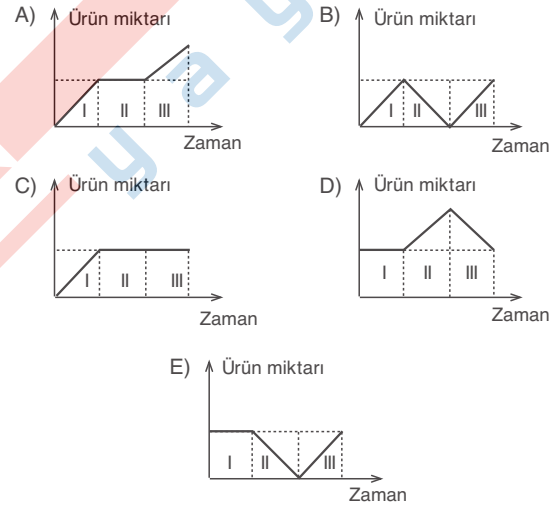
3.

Hidroliz olaylarının gerçekleştiği A enziminin bulunduğu bir deney tüpünde sıcaklığın 0 °C den 36 °C ye çıkarılışında reaksiyon hızında meydana gelen değişim aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



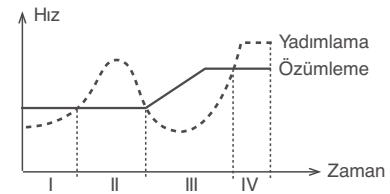
I. zaman aralığında 36 °C de tutulan deney tüpünün sıcaklığı, II. zaman aralığında 90 °C ye çıkarılıyor. III. zaman aralığında ise tekrar 36 °C ye indiriliyor.

I, II ve III. zaman aralığında A enziminin etkinliğiyle deney tüpündeki ürün miktarının değişimini aşağıdakilerden hangisi gösterir?



4.

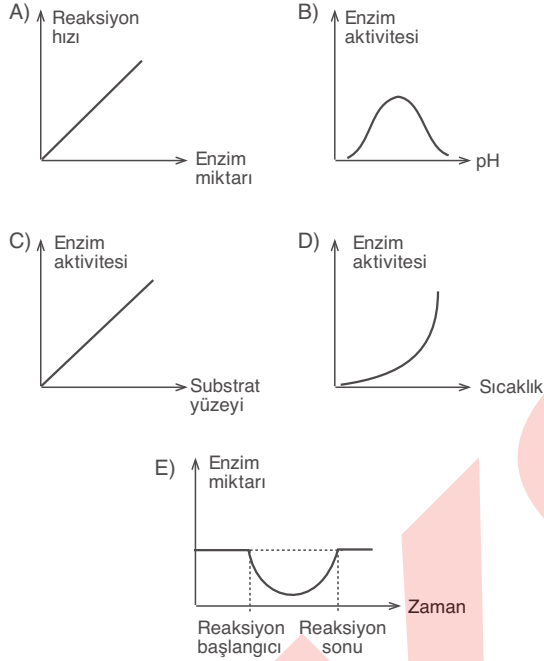
Aşağıdaki grafik bir bireyde belirli bir sürede meydana gelen özümleme ve yadımlama hızlarını göstermektedir.



Bu birey grafikteki zaman aralıklarının hangilerinde zayıflamıştır?

- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) II, III ve IV

5. Enzimlerle ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?

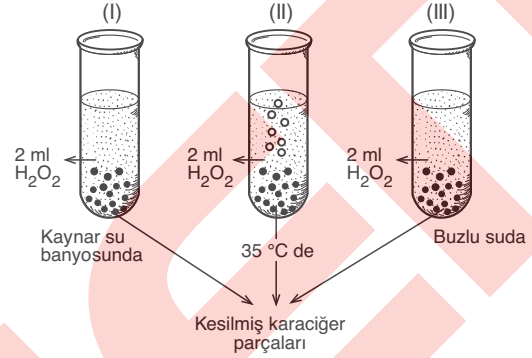


6. Bir hücrede takım halinde çalışan enzimlerden,
- Enzim - A; A maddesini B maddesine
 - Enzim - B; B maddesini C maddesine
 - Enzim - C ise, C maddesini D maddesine dönüştürmektedir.

Bu hücrede ilgili enzim, substrat ve ürünlerle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Enzim - A'nın sentezini yöneten gen mutasyona uğrarsa A maddesi üretilmez.
- B) Enzim - B'nin substratı B maddesidir.
- C) Bu hücrede ilgili enzimlerden herhangi biri sentezlenemezse D maddesi üretilmez.
- D) Bu hücrede D maddesi miktarının belirli bir değere ulaşması ilgili dönüşüm olaylarını durdurabilir.
- E) Bu hücre dışarıdan B maddesi almasa da D maddesini üretebilir.

7.



Yukarıdaki deney tüplerinden sadece II. deney tüpünde gaz çıkışı gözlenmektedir.

Buna göre, bu deneyle ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

(Not: Karaciğerde bulunan katalaz enzimi, H_2O_2 yi, H_2O ve O_2 ye parçalar.)

- A) I. deney tüpünde gaz çıkışı olmayışının nedeni enzimlerin yüksek sıcaklıkta yapısının bozulmasıdır.
- B) II. deney tüpündeki gaz çıkışı enzimin substrata etki ettiğini gösterir.
- C) III. deney düzeneğinde gaz çıkışı olmayışı, enzimin buzlu suda çalışmadığının kanıtıdır.
- D) III. deney tüpü 35 °C ye kadar ısıtılıp 35 °C deki bir su banyosuna yerleştirilirse, gaz çıkışı gerçekleşir.
- E) III. deney tüpündeki kesilmiş karaciğer parçaları iyice dövülüp, püre haline geldikten sonra yine aynı sıcaklıktaki tüpe (III. tüp) konulduğunda gaz çıkışı olduğu gözlenir.

8. I. Lipit + Lipaz → reaksiyonu gerçekleştiği halde,
- II. Lipit + Laktaz → reaksiyonunun gerçekleşmediği deneylerle saptanmıştır.

Bu durumun temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Reaksiyonların sıcaklık değişimlerinden etkilenme derecelerinin farklı oluşu
- B) Lipaz ve laktaz enzimlerinin farklı pH değerlerinde faaliyet göstermeleri
- C) II. reaksiyonda ortamda yeterli miktarda kofaktör bulunmayışı
- D) Her enzimin belirli bir etkenin maddeye (substrat) özgün oluşu
- E) II. reaksiyonda ortamda yeteri kadar lipit bulunmayışı

GENEL TEKRAR 01

1. Lipitler; yapısal ve enerji kaynağı olarak görev alır.

Lipitlere ait;

- I. steroit hormonlarda bulunma,
- II. lipoprotein, glikolipit şeklinde hücre zarında yer alma,
- III. canlının enerji ihtiyacını karşılama

özelliklerinden hangileri bu moleküllerin yapısal görevidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2. I. Lipit
II. Protein
III. Karbonhidrat

Yukarıdaki organik maddelerin eşit miktarlarının verdiği enerji miktarı bakımından ve canlının yapısına katılma oranı açısından çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

	Verdiği enerji miktarı	Yapıya katılma
A)	I, II, III	I, III, II
B)	I, II, III	II, I, III
C)	II, III, I	I, III, II
D)	III, I, II	I, II, III
E)	III, II, I	III, I, II

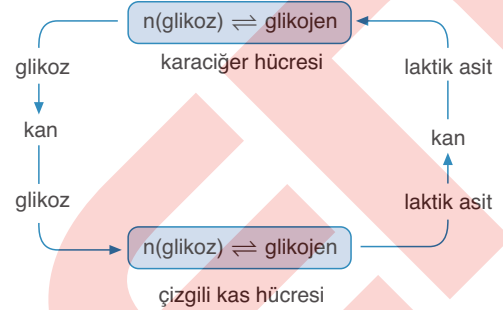
3. Doğada yer alan tüm canlılar,

- I. karbon dioksit,
- II. organik besin,
- III. oksijen,

moleküllerinden hangilerini kesinlikle ortak olarak kullanır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

- 4.



İnsanda gerçekleşen glikoz metabolizmasına ait yukarıdaki döngüde,

- I. Çizgili kas ve karaciğer hücreindeki glikoz molekülünün fazlası glikojen şeklinde depolanır.
- II. Canlının gerekli durumda glikoz ihtiyacı karaciğer glikojeninden karşılanır.
- III. İnsan kanında glikoz ve laktik asit bulunur.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

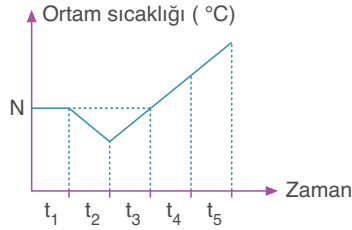
5. Hücrelerde metabolizma olayları sonucu oluşan bazı boşaltım ürünleri şunlardır.

- I. H_2O
- II. NH_3
- III. CO_2

Canlıda protein, yağ ve karbonhidratların yıkımında oluşan boşaltım ürünleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

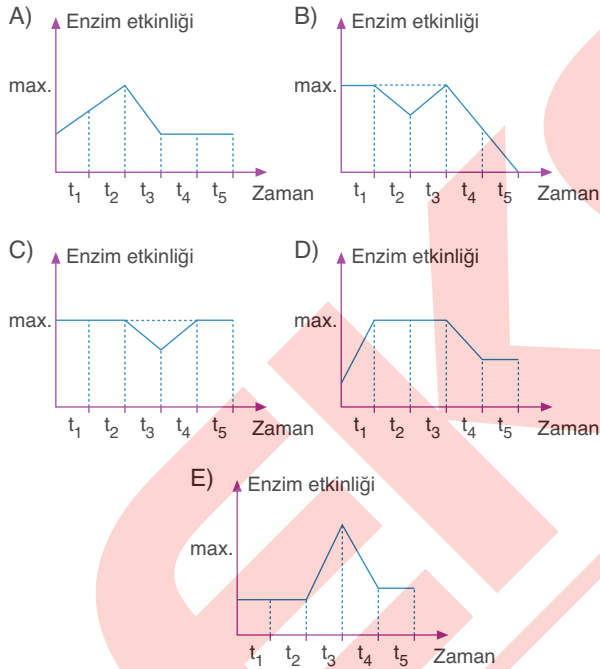
	Karbonhidratların yıkımı ile	Yağların yıkımı ile	Proteinlerin yıkımı ile
A)	I, III	I, III	I, II, III
B)	I, III	II, III	II, III
C)	II, III	I, II	II, III
D)	II, III	I, II, III	I, III
E)	I, II, III	II, III	I, II, III

6.



Bir enzimin görev aldığı ortamın sıcaklığının zamana bağlı değişim grafiği yukarıda verilmiştir.

Bu ortamdaki enzimin etkinliğindeki değişim grafiği hangisinde doğru verilmiş olabilir? (N: normal değer)



7. Uzun süre aç kalmış bir insanda,

- I. üreme organı,
- II. kas doku,
- III. sinir sistemi

yapılarında bulunan proteinler enerji verici olarak kullanılmaya başlar.

Bu yapılardaki proteinlerin enerji vermek amacıyla kullanılma sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I – II – III B) I – III – II C) II – I – III
D) II – III – I E) III – I – II

8.

Bir araştırmacı optimum koşullardaki üç deney tüpünden birine nişasta, birine protein birine ise lipit koyarak aşağıdaki uygulamaları yapmıştır.

- 1. deney tüpüne lipiti ve nişastayı sindiren enzimler
- 2. deney tüpüne proteini ve lipiti sindiren enzimler
- 3. deney tüpüne nişastayı ve proteini sindiren enzimler

ilave etmiştir.

Araştırmacı bir süre sonra,

- 1. tüpte tek çeşit monomer,
- 2. tüpte dört çeşit monomer,
- 3. tüpte 10 çeşit monomer tespit etmiştir.

Bu tüplerdeki başlangıçta bulunan besinler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	1. tüp	2. tüp	3. tüp
A)	Protein	Nişasta	Lipit
B)	Lipit	Nişasta	Protein
C)	Protein	Lipit	Nişasta
D)	Nişasta	Lipit	Protein
E)	Nişasta	Protein	Lipit

9.

Soğuk denizlerde yaşayan balinaların derilerinin altında kalın yağ tabakası vardır.

Bu durum, yağlara ait;

- I. ısı yalıtımını sağlayarak vücut sıcaklığını koruma,
- II. hormon yapısına katılabilme,
- III. hücre zarının yapısına katılma

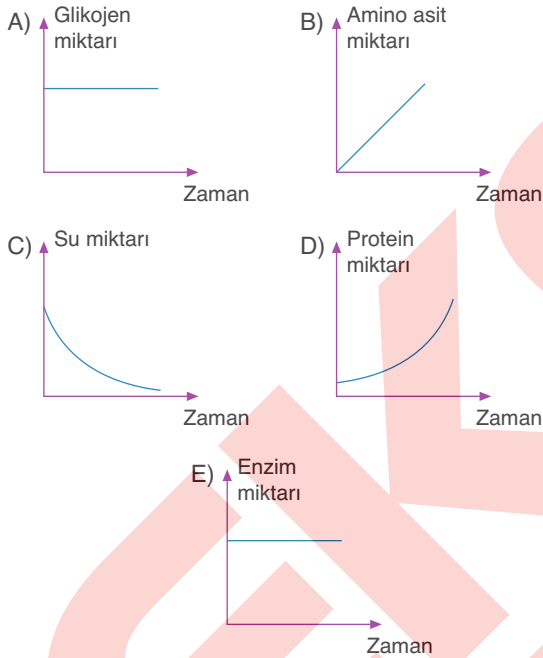
özelliklerinden hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

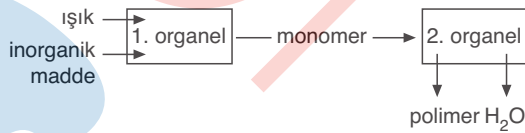
10. İçinde,

- glikojen,
- protein,
- su,
- protein sindirici enzim

bulunan bir deney tüpünde belli bir süre sonra bu maddelerin miktarında aşağıdaki değişimlerden hangisi gerçekleşmez?



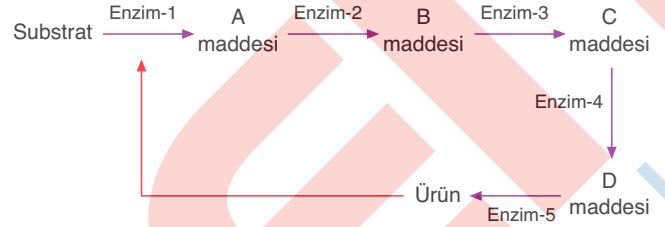
11. Bir bitki hücresindeki iki organel arasındaki ilişki aşağıda verilmiştir.



Şekilde organeller tarafından sentezlenen monomer ve polimer maddeler aşağıdakilerden hangisidir?

Monomer	Polimer
A) Glikoz	Glikojen
B) Glikoz	Laktoz
C) Protein	Amino asit
D) Glikoz	Nişasta
E) Lipit	Gliserol

12. Bir hücrede gerçekleşen enzimatik tepkime aşağıda özetlenmiştir.



Şemaya göre aşağıdaki bilgilerden hangisi doğru değildir?

- A) Bir enzimin ürünü bir sonraki enzimin substratıdır.
- B) Enzimler takım halinde çalışabilirler.
- C) Her enzimin substratı kendisine özgüdür.
- D) Bir enzim birden çok substrata etki edebilir.
- E) Son ürün tepkimeyi engelleyebilir.

13. Canlıların ortak özelliklerinden biri olan solunum olayı ile ilgili,

- I. Besin monomerleri oksijenli veya oksijensiz olarak yıkılabilir.
- II. Solunumunun amacı canlı için gerekli enerjiyi elde etmektir.
- III. Solunum sırasında bazı yan ürünler oluşabilir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

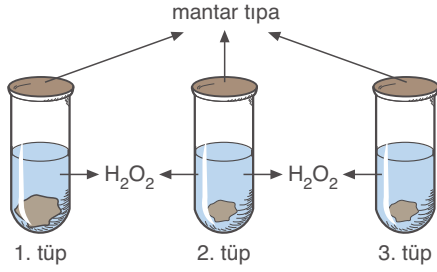
14. Bir enzimin hidrolizi sonucu, aşağıdaki moleküllerden hangisi kesinlikle oluşmaz?

- A) B vitamini
- B) Glikoz
- C) Mineral
- D) Amino asit
- E) C vitamini

15. Bir araştırmacı içinde eşit miktarda H_2O_2 bulunan özdeş üç deney tüpünden,

- 1. tüpe 5 gr ezilmiş karaciğer,
- 2. tüpe 5 gr parça karaciğer,
- 3. tüpe 5 gr haşlanmış parça karaciğer

eklenmiştir.



Bir süre sonra çıkan O_2 gazı miktarına göre bu tüp-lerin çoktan aza doğru sıralanması hangisinde verilmiştir?

(Karaciğerde sentezlenen katalaz enzimi H_2O_2 'i H_2O ve O_2 e parçalar.)

- A) 1 – 2 – 3 B) 1 – 3 – 2 C) 2 – 1 – 3
D) 2 – 3 – 1 E) 3 – 1 – 2

16. Aşağıdakilerden hangisi canlıların ortak özelliklerinden biri değildir?

- A) Protein sentezleme B) Solunum yapma
C) ATP üretme D) Glikoz sentezleme
E) Beslenme

17. Karbon atomları işaretli olan nişastalı besini yiyen bir kobayda işaretli karbon atomlarına bir süre sonra kobaydaki yağ moleküllerinde rastlanmıştır.

Kobayda bu dönüşüm reaksiyonlarında aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Nişasta hidrolizi B) Enzim kullanımı
C) Mineral sentezi D) ATP harcanması
E) Yağ asidi sentezi

18. İnorganik maddelerden biri olan suyun canlılar için önemi büyüktür.

Suyun,

- I. iyi bir çözücü ve taşıyıcı olması,
- II. enzimlerin çalışması için uygun bir ortam hazırlanması,
- III. donduğunda hacminin artması

özelliklerinden hangileri insan dolaşım sistemine yardımcı olur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

19. • Hemoglobin → Solunum gazlarını taşıyan solunum pigmentidir.
• Keratin → Saç ve tırnak gibi yapılarda bulunur.
• Antikor → Antijenlere karşı vücudu savunur.

İnsanda bulunan protein yapılı bazı maddelerin temel görevleri yukarıda verilmiştir.

Bu bilgiler ile proteinlere ait;

- I. Yapıya katılan bir maddedir.
- II. Bağışıklıkta etkilidir.
- III. Enerji vericidir.

özelliklerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

20. Optimum koşullarda gerçekleşen enzimsel bir tepkimeye aşağıdaki faktörlerden hangisinin sürekli artışı enzim çalışmasını olumlu yönde etkiler?

- A) Ortam pH'ı B) Son ürün
C) Substrat yüzeyi D) İnhibitör madde
E) Ortam sıcaklığı



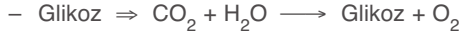
Birlikte Çözelim

Çözüm 21 / 11

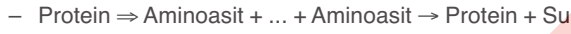
Soruda bize verilen maddelerin nelerden sentezlendiğini bir görelim.



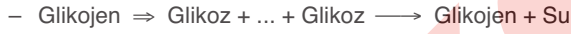
Bu tepkime sonucu yağ asiti azalır. Yani ortamın asitliği azalır.



Bu tepkime sonucu CO_2 azalır. Bu molekül asidik özellik gösterdiğinden ortamın asitliği azalır.



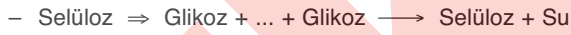
Bu tepkime sonucu aminoasitler azalır. Yani ortam asitliği azalır.



Bu tepkime sonucu glikozlar azalır. Bu molekül asidik özellik göstermediğinden ortam asitliğini etkilemez.



Üçüncü tepkimedeki özellikten dolayı ortam asitliğini azaltır.



Dördüncü tepkimede glikozların ortam asitliğini etkilemediğini açıklamıştık.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 22 / 3

Arkadaşlar gelin beraber bu baba soruyu birlikte kuşa çevirelim.

– K, L, M makromolekülleri (büyük molekül) temel besin maddesiymiş. Demek oluyor ki biri karbonhidrat, biri yağ, biri de proteindir.

– K'nin hidrojeni çokmuş ve solunum sonucu çok metabolik su oluşturuyormuş. Yani ben yağım yahu diye bağıyor. Bu yağların genel özelliğidir. Yağların solunumda kullanımı sonucu çok fazla enerji çıktığını da hatırlayalım.

– L, bitkisel depo polisakkaritiymiş. Yani sadece bitkiler üretebilirmiş. Bitkilerde depo polisakkariti olarak nişasta üretilebilir. Sevgili arkadaşlar, bunun üretiminde glikoz molekülleri kullanılır. Yani bu glikozların boncuk gibi dizilmesiyle bitkiler nişasta, mantarlar ve

hayvanlar glikojen sentezler. Glikoz denen boncukları inorganik maddeleri kullanarak üreten canlılara da ototrof canlı diyoruz.

- M ise yapısında C, H, O, N bulunduruyormuş. Diğer besinlerden farklı olarak (N) bulunduruyor. Yani biraz cool takılıyor. Ben farklıyım diyor. Bu kendini beğenmiş besin maddesinin protein olduğunu anlamışızdır canım. Eee proteinlerin bütün canlılar tarafından üretildiğini de biliyoruzdur artık.
- Bize verilen verilerden hücre zarının yapısında karbohidrat, yağ ve protein moleküllerinin (K, L, M) eşit oranda bulunduğu anlamı çıkmaz. (Hoş zaten eşit oranda da bulunmaz ya.)

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 24 / 3

Hayvanlar bizde protein yıkan enzim vardır diye bir iddiaya (hipotez) ortaya koymuşlar. Biz de diyoruz ki ispatlayın bakayım. Bunun için ne yapmanız lazım.

İçinde hayvan özütü (hücre içeriği) bulunan bir deney tüpüne protein eklemeliyiz, niye? Eğer protein yıkan enzimin varsa yık da göreyim diye. Peki yıkıp yıkmadığını nasıl anlayacağız. Yıkabilirse ortamda proteinin monomeri (aminoasit) oluşur. Biz tüpe aminoasit ayırıcı ekleriz. Eğer ayıraç aminoasiti tanıyıp renk değiştirirse ortama aminoasit gelmiştir. (Hayvan doğru söylüyor). Eğer renk değiştirmiyorsa aminoasit oluşmamıştır. Eee bu durumda da hayvan yalan söylüyor deriz.

(A) (B) (C) (D) (E)

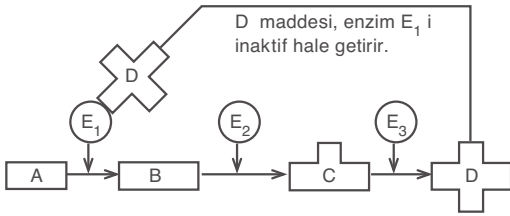
Çözüm 25 / 7

Grafiği incelediğimizde alınan vitamin miktarı arttıkça vücuttaki miktarı da artıyor. Ama bir değerden sonra, vücuttaki miktarı artmıyor. Yani vücutta normal miktardan fazlası olmuyor. Bu vitaminler diyor ki benden ne kadar yersen ye, vücudunda birikemem. Fazlam atılır. Yani depolanamıyor. Öyleyse fazlası depolanamayan bir vitamindir diyebiliriz. Yani B veya C vitaminlerinden birisi. Bunlar suda çözünen vitaminlerdir.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 29 / 8

Hayatınızda hiç takım çalışması yaptınız mı? Takım çalışmalarında birden fazla kişi, daha az enerji harcayarak tek başlarına yapacaklarından çok daha iyi işler başarabilir. Hücrelerimizde de enzimler takım halinde çalışırlar. Bu sayede birçok metabolizma olayı düzenlenir.



Şimdi sorumuzdaki şekli dikkatlice inceleyelim.

- E₁, A maddesinden B maddesini,
- E₂, B maddesinden C maddesini,
- E₃, C maddesinden D maddesini oluşturur.

D maddesi bu reaksiyon zincirinin son ürünüdür. D maddesinin miktarı normalin üzerine çıktığında, D maddesi olayı baştan durdurur. E₁ e der ki "Benden çok fazla var, israf olmasın, çalışmanı durduruyorum." Böylece D maddesinin aşırı birikmesi önlenir. E₁ in yeniden aktif hale gelmesi için D maddesinin miktarının azalması gerekir. D maddesi azaldığında E₁ e "Ben ettim, sen etme, çok azaldım, benim tekrar üretilmem gerekiyor. Tekrar çalışmanı istiyorum" der ve reaksiyon devam eder. Diğer seçeneklerdeki olayların E₁ in yeniden aktif hale gelmesiyle ilgisi yoktur.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 31 / 10

Arkadaşım sorumuzda üç tane deney tüpüne çeşitli maddeler koyduk. Önce tüplerde gerçekleşen olayları belirleyelim. Sonra da hangi sonuçlara ulaşabileceğimizi bulalım.

1. tüpte; Yağ + Su $\xrightarrow{\text{Enzim}}$ 3Yağ asidi + Gliserol

tepkimesi gerçekleşir mi? Aman ha! Sakın bu tuzağa düşme. Çünkü 1. tüp 0 °C de bekletiliyor. Enzimler ortam sıcaklığında etkilenirler (Düşük sıcaklıkta çalışmazlar).

2. tüpte; Nişasta + Su $\xrightarrow{\text{Enzim}}$ Glikoz

tepkimesinin gerçekleşmesi için herşey uygun. Ancak glikoz asidik özellik göstermediği için kongo kırmızısı maviye dönüşmez.

3. tüpte; Yağ + Su $\xrightarrow{\text{Enzim}}$ 3Yağ asidi + Gliserol

tepkimesinin gerçekleşmesi için herşey uygun. Oluşan ürünlerden yağ asidi, adından da anlaşılacağı gibi asidik. Kongo kırmızısı yağ asidini bulunca maviye dönüşebilir.

Şimdi gelelim bu bilgilerden ulaşabileceğimiz sonuçlara;

- Enzimler ortam sıcaklığından etkilenir (I doğru).
- Enzimler hücre içinde üretilir, hücre içinde veya hücre dışında çalışabilir (II yanlış, IV doğru).
- Yağın monomerlerinden yağ asidi, asidik özellik gösterir (III doğru).

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 32 / 1

Hücremizde belirli bir sürede yağ miktarı artmış. Demek ki hücre

Gliserol + 3Yağ asidi $\xrightarrow{\text{Enzim}}$ Yağ + 3H₂O

reaksiyonunu gerçekleştirmiş. Evet şimdi seçeneklerde verilen grafiklerden hangisinin yanlış olduğunu bulalım.

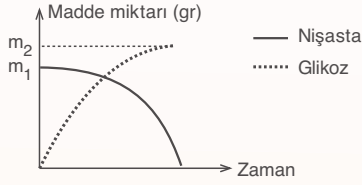
- Ünitimizin başında bazı hatırlatmalar vermiştik. Onlara baktın mı? Bakmadıysan bu soruyu oradan çok rahat çözebilirsin.
- Enzimler düşük ve yüksek sıcaklıkta çalışmaz (A daki grafik doğru).
- Enzim miktarı arttıkça (yeterli substrat varsa) reaksiyon hızı sürekli artar (B deki grafik doğru).
- Enzimler reaksiyondan etkilenmeden çıkar (miktarları değişmez) (C deki grafik doğru).
- Yağ sentez reaksiyonu bir dehidrasyondur ve ortamdaki su miktarını artırır (D deki grafik doğru).
- Enzimlerin çalışması ortam pH sıندان etkilenir (E deki grafik yanlış).

(A) (B) (C) (D) (E)

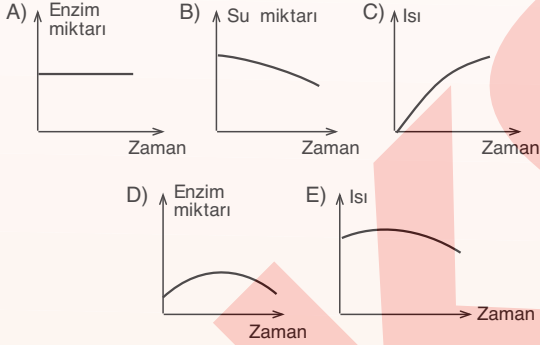


Dört Köşe

1. Bir tüpte bulunan nişasta çözeltisi üzerine, nişastayı yapı birimlerine kadar parçalayan enzimler ilave edildiğinde, bu tüpte nişasta ve glikoz miktarı aşağıdaki gibi değişmiştir.



Grafikteki m_2 ve m_1 değerleri arasındaki kütle farkının nedenini açıklayan grafik aşağıdakilerden hangisidir?



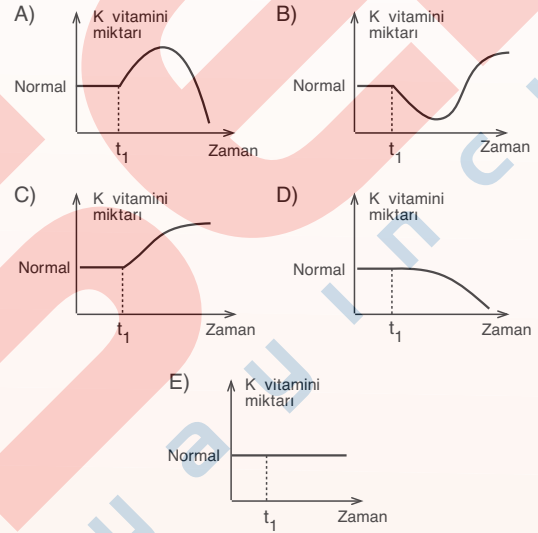
2. Bazı pasif enzimler, vitaminler tarafından aktive edilir. Vitamin ve enzim birleşerek aktif enzimi meydana getirir. Bir enzim hep aynı vitaminle çalışır. Fakat bir vitamin farklı enzimlerle birlikte çalışabilir.

Yukarıdaki açıklamaya dayanarak vitaminlerle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisine varılabilir?

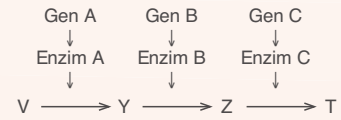
- A) Vitaminlerin tümü amino grubuna sahiptir.
- B) Bir vitaminin eksikliğinde ortaya çıkan metabolizma bozukluğu başka bir vitaminle düzelebilir.
- C) Bir vitaminin etkilediği tepkime çeşidi, bir enzimin etkilediği tepkime çeşidinden daha fazladır.
- D) Vitaminler substratı, tanıma ve bağlama özelliğine sahiptir.
- E) Vitaminlerin bazıları suda, bazıları ise yağda çözünür.

3. Bir fareye t_1 anından sonra, bağırsaklarındaki yararlı mikroorganizmaları öldüren antibiyotikler ve yağsız besinler verilmiştir.

Buna göre, farenin vücudundaki K vitamini miktarının değişimini aşağıdaki grafiklerden hangisi gösterir?



4. Bir bakteride;



V maddesinin T'ye dönüşmesi için üç çeşit enzim görev yapmaktadır.

X ışınlarına maruz kalan bakteri DNA'sının Gen B bölümünde mutasyon olduğunda bu bakteri ile ilgili;

- I. Enzim B sentezlenmediği için ortamda Y maddesi birikir.
- II. Bakterinin yaşamını devam ettirebilmesi için ortamda Y maddesinin eklenmesi gerekir.
- III. Bakteri eşeysiz olarak ürettiğinde Gen B'deki mutasyon yeni oluşan bakteriye de aktarılır.

yargılarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III



Kontrol Noktası

1 Canım protein değeri çok yüksek olan bir yiyecek çekti. Böylece büyüüp gelişmem hızlanacak. Acaba ne yesem?

2 Miss gibi bir vitamin dopingi yapsam vücuduma hiçte fena olmaz. Böylece hastalıklara da direncim artacak. Acaba canım ne istiyor?

3 Merhaba hepinize. Karnım acıktı ve mutfağa koştum ama o kadar çok yiyecek var ki mutfakta! Hadi bana yardım edin canım hangi yiyecekleri çekiyor özellikleriyle eşleştirelim.

4 Bugün benim doğum günüm. Bol karbonhidratlı bir şeyler yiyim ki enerji ihtiyacımı karşılayım. İlahhh! Çok da lezzetli görünüyor. Acaba ne yesem?

Vitamin ve mineralsız bir sofraya düşünemiyorum. Bunları yemeyelim ki vücudum hep zinde olsun. Üstüne azıcık limon sıkıp yağda dökerim hem. Sizce ne yemeliyim?



salata



pasta



kızarmış tavuk



portakal suyu



..... derken

Olamazzz ! Peki bu kedi neden bu kadar hızlı koşuyor. Tabii ki Mart ayı geldiği için. Kediciğin metabolizması ve enzimlerinin çalışması hızlandı.

Vavv! Ben çılgın Mucit. Gene bugün buluş günüm. Neler buldum neler. Hadi gelin sizinle paylaşayım bulduğlarımı.

Düşük sıcaklıkta aktif olmayan bir enzim uygun sıcaklıkta aktif hale geçer, peki neden? Düşük sıcaklıkta enzimin yapısı bozulmaz sadece enzimin çalışması için ortam şartları uygun olmadığından bu ortamda enzim çalışmaz. Uygun sıcaklıkta etkinlik gösterir.

Peki neden çok yüksek sıcaklıkta tutulan bir enzim uygun sıcaklıkta aktif olamaz? Sence neden? Bu da soru mu! Unuttun mu yüksek sıcaklık, enzim yapısını bozardı.

Vitamin ve mineral neden düzenleyici besindir? Hadi bunu da söylüyim bari. Çünkü vitamin ve mineraller enzimlerin yapısına katılabilir.

02 | HÜCRE ZARINDAN MADDE GEÇİŞLERİ ve HÜCRENİN YAPISI

Kavram Dizini

- hücre teorisi
- prokaryot hücre
- ökaryot hücre
- hücre zarı
- sitoplazma
- organeller
- çekirdek
- bitki hücresi
- hayvan hücresi
- bir hücreli
- çok hücreli
- endosimbiyotik hipotez
- koloni
- hücresel organizasyon

Bu testleri çözdüğümüzde;

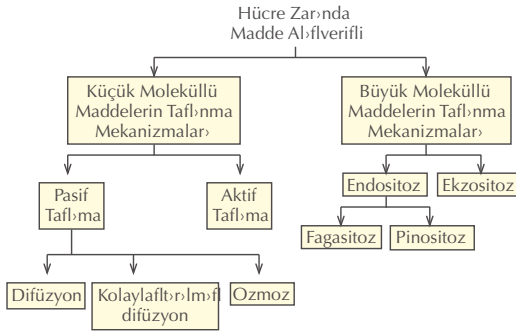
- hücrenin yapısını,
- hücredeki yapıların görevlerini,
- prokaryot ve ökaryot hücrelerin özelliklerini ve farklarını,
- hücre zarı ve hücre duvarının görevlerini,
- hücre zarında madde geçişi olaylarını ve mekanizmalarını,
- sitoplazmanın yapısını,
- sitoplazmada bulunan organellerin neler olduğunu,
- organellerin görevlerini ve özelliklerini,
- hücre çekirdeğinin yapısını ve görevlerini,
- bitki ve hayvan hücrelerinin karşılaştırılmasını,
- bir ve çok hücreli organizmalarda hücreSEL organizasyonu,
- prokaryot hücrelerden ökaryot hücrenin nasıl evrimleştiğini,
- koloni oluşturan organizmalarda hücreSEL organizasyonu ve özelleşmeyi

kavramış olacağız.

KISA KISA

Hücre Zarından Madde Alışverişi

Hücre zarından yapılan madde alışverişi beş farklı mekanizma ile gerçekleştirilir.



Difüzyon

Moleküllerin çok yoğun oldukları ortamdan az yoğun oldukları ortama doğru yayınmasına **difüzyon** denir.



Difüzyon Hızı

– Sıcaklık, yoğunluk farkı, molekül çapı, hücre yüzey alanı

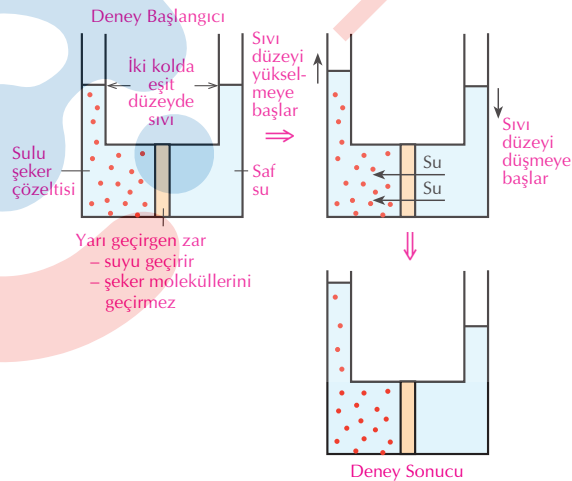
gibi değişkenlerden etkilenir.

Dializ : Çözünmüş maddenin hücre zarından difüzyonuna **dializ** denir.

Kolaylaştırılmış Difüzyon : Moleküllerin hücre zarından difüzyonu sırasında zar proteinleri veya enzimlerin görev yapmasıdır.

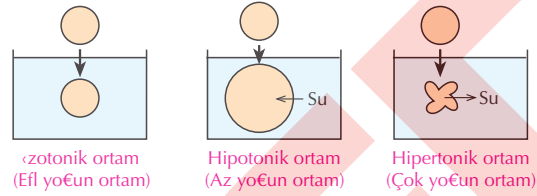
Osmoz

Suyun hücre zarından difüzyonuna **osmoz** denir.



Osmoz ile ilgili kavramlar ve olaylar

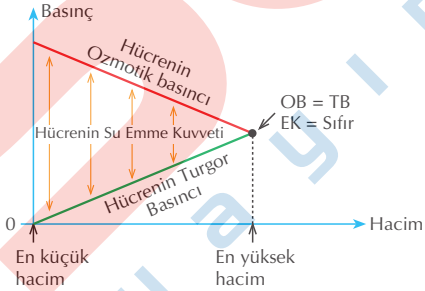
Hücre bulunduğu ortama göre değişime uğrar.



Osmotik basınç : Suyun emilmesi yönünde etki eden kuvvete **osmotik basınç** denir.

Turgor basıncı : Koful içeriğinin hücre çeperine yaptığı basınca **turgor basıncı** denir.

Emme kuvveti : Hücrenin osmotik basıncı ile turgor basıncı arasındaki farktan oluşan kuvvettir.



Aktif Taşıma

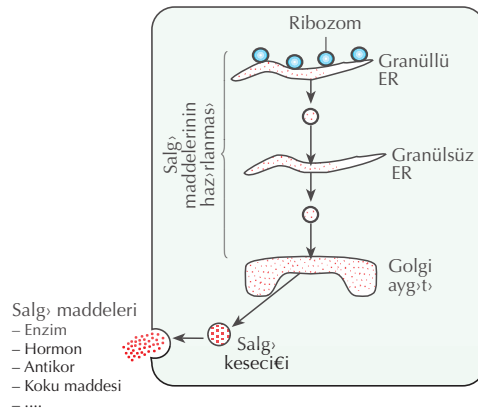
Hücre zarından geçebilen küçük moleküllerin az yoğun ortamdan çok yoğun ortama (difüzyonun tersi) doğru taşınmasına **aktif taşıma** denir. Bu olay için ATP harcanır ve enzim kullanılır.

Endositoz

1. Pinositoz : Çözünmüş makromoleküllerin bir koful içerisinde hücre içine alınmasına **pinositoz** denir.

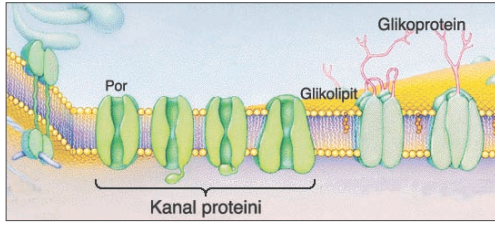
2. Fagositoz : Suda çözünmeyen katı parçacıkların hücre içine alınmasına **fagositoz** denir.

Ekzositoz : Makromoleküllerin hücre dışına salgılanmasına **ekzositoz** denir.





HÜCRE ZARI



Hücre zarı	Hücre duvarı
Canlı	Cansız
Esnek	Sert
Seçici geçirgen	Tam geçirgen
Karbonhidrat, yağ ve proteinden oluşur.	Bitkilerde, selülozdan; mantarlarda, kitinden; bakterilerde, peptidoglikandan oluşur.
Bütün hücrelerde bulunur.	Bitki, mantar, bakteri de bulunur.

Hücre Zarının Görevleri

- ✓ Hücrede, madde giriş - çıkışlarını kontrol ederek hücre içeriğini düzenler.
- ✓ Ökaryot hücrelerde, iç katlanmalar yaparak zarla çevrilmiş organelleri oluşturabilir.
- ✓ Prokaryot hücreli canlılarda taşıdığı solunum enzimleri aracılığıyla enerji (ATP) üretir. Aynı olay ökaryotlarda mitokondri iç zarında gerçekleşir.
- ✓ Hücrelerin birbirini tanımasında görev alır (glikoproteinler, glikolipidler).
- ✓ Hücrelerin hormon gibi maddelere cevap vermesini sağlar.

SİTOPLAZMA

İnorganik ve organik maddelerden oluşan kolloidal (yarı akışkan) ortamdır.

- ✓ Hücre içi madde iletimi
- ✓ Organeller için ortam olma
- ✓ Biyokimyasal olaylar için ortam olma görevlerini gerçekleştirir.

ORGANELLER

Hücredeki yaşamsal olayları gerçekleştiren özelleşmiş yapılara **organel** denir.

Endoplazmik Retikulum



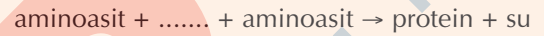
Biyosentez : Lipit, hormon, selüloz sentezi yapar.

Depolama : Kalsiyum ve glikojeni depolar.

Taşıma : Depo edilen salgı maddelerini taşır.

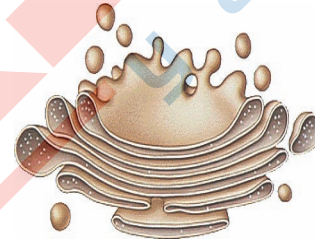
Ribozom

- ✓ Protein ve rRNA dan oluşur.
- ✓ Protein sentezi yapar.



Golgi Cisimciği

Endoplazmik retikulumdan kopmalar sonucu oluşmuştur.



- ✓ Salgılanacak maddeleri (selüloz, lipit) sentezler.
- ✓ Salgılanacak maddeleri zarla çevrili kesecikler içinde depolar.

- ✓ Zar üretimine katkı yapar.
- ✓ Lizozomun oluşumunu sağlar.

Lizozom

- ✓ İçi asit pH da etkili hidrolitik enzimlerle doludur.
- ✓ Zarı zedelenirse hücre kendini sindirir. (Otoliz)
- ✓ Büyük moleküllerin ve yaşlanmış organellerin hücre içinde sindirimini sağlar.
- ✓ Mikropların hücre içinde öldürülmesini sağlar.

Koful

İçinde hücre özsuğu bulunan zarla çevrili organellerdir.

- ✓ Genç hücrelerde küçük, yaşlı hücrelerde büyüktür.
- ✓ Genç hücrelerde çok, yaşlı hücrelerde azdır.
- ✓ Bitki hücrelerinde büyük, hayvan hücrelerinde küçüktür.

Sentrozom

- ✓ Hayvan hücrelerinde bulunurken bitki hücrelerinde bulunmaz.
- ✓ Hücre bölünmesi sırasında iğ ipliği oluşturur.
- ✓ Bir hücreli ökaryotlarda sil ve kamçı oluşumunu sağlar.

Hücre İskeleti

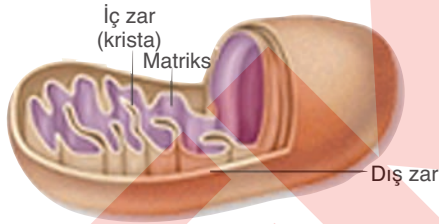
Mikrofilamentler: Hayvan hücrelerinin bölünmesi sırasında sitoplazmanın boğulanması, amipin fagositözla besin almak için yalancı ayak oluşturmaları, besinlerin emilmesi için hücre yüzeyinde çıkıntıların oluşturulması gibi birçok olayda görev alır.

Ara filamentler: Hücrenin şeklinin ve hücre içindeki yapıların sabit tutulmasını sağlar.

Mikrotübüller: Hücre şeklinin belirlenmesi, sitoplazma içindeki organellerin yer değiştirmesi, hücre bölünmesi sırasında kromozomların ayrılmasını sağlar.

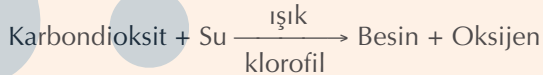
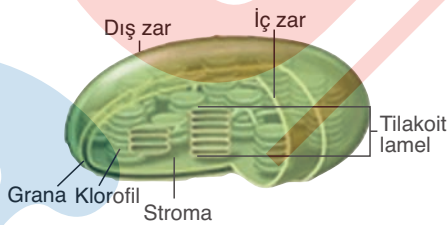
Mitokondri

Hücre içi enerji ocaklarıdır.



Plastitler

a. Kloroplast: Hücrenin besin fabrikasıdır.

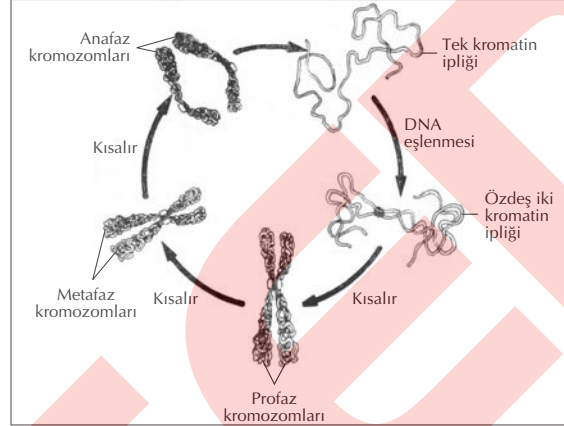


b. Kromoplast: Parlak renkleriyle hayvanları çekerek bitkinin üreme ve yayılmasına katkıda bulunur.

c. Lökoplast: Renksiz plastitlerdir. Nişasta, yağ ve protein depolar.

Çekirdek

Hücrenin yönetim ve kalıtım merkezidir.



Homolog Kromozom: Biri anneden biri babadan gelen kromozom takımlarıdır.

Diploit Hücre: Homolog kromozom çifti bulunan hücrelerdir. **Örnek:** Hayvan ve bitkilerin vücut hücreleri.

Haploit Hücre: Tek takım kromozom taşıyan hücrelerdir. **Örnek:** Bakteri hücresi, üreme hücreleri (yumurta ve sperm).

Endosimbiyotik Hipotez

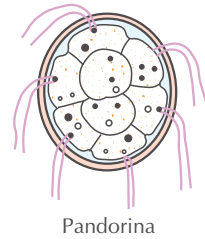
Prokaryot hücreden ökaryot hücrenin evrimleştiğini savunur.

KOLONİLER

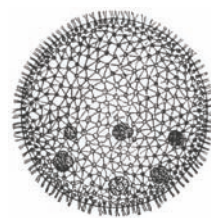
Bazı bir hücreli organizmalar bölündüklerinde birbirlerinden ayrılmayarak jelatinimsi bir madde içinde yapışık olarak kalır. Bu birliğe **koloni** denir.

Basit Koloni

- ✓ «İfl bölümü yoktur.
- ✓ Özelleşmiş hücre grubu yoktur.
- ✓ Hücreler yapı ve işlev bakımından aynıdır. Her hücre her işi yapar.



Gelişmiş Koloni



Volvox

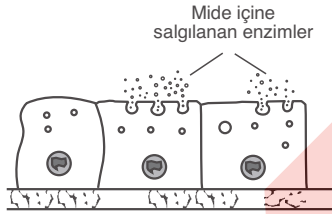
- ✓ «İfl derecede olmayan hücre farklılaşması» vardır.
- ✓ «İfl derecede olmayan özelleşmiş hücre grupları» vardır.
- ✓ Hücreleri arasında iş bölümü vardır.

02.1 HÜCRE ZARINDAN MADDE GEÇİŞLERİ

1. Hücre zarı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücrenin madde alışverişini kontrol eder.
- B) Hücrelerin birbirini tanımada görev alır.
- C) Bütün hücrelerde bulunur.
- D) Hücrelerin hormon gibi moleküllere cevap vermesinde görev alır.
- E) Bütün hücrelerde selüloz biriktirir.

2.



Yukarıdaki şematik şekilde özetlenen olayda,

- I. lizozom,
- II. hücre zarı,
- III. salgı keseciği

yapılarından hangileri görev alır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

3. Hücre zarı ile ilgili;

- I. Protein, lipit ve karbonhidrat moleküllerinin çeşidine, sayısına ve dağılımına göre farklı özellikler kazanır.
- II. Seçici geçirgen özelliği sayesinde madde alışverişinde etkilidir.
- III. Esnek olma özelliği sayesinde büyük moleküllerin taşınmasını kolaylaştırır.
- IV. Bütün hücrelerde bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

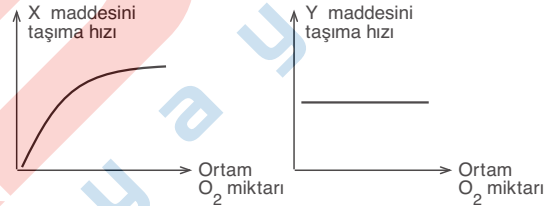
- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) I, II, III ve IV

- 4. I. Aktif taşıma
- II. Difüzyon
- III. Endositoz
- IV. Osmoz

Yukarıda verilen olaylardan hangileri sadece canlı hücrelerde görülür?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) I ve IV
- D) II ve III
- E) II ve IV

5. Hayvansal bir hücrenin bulunduğu ortamın oksijen miktarına bağlı olarak X ve Y maddelerinin hücre içine taşıma hızı aşağıdaki grafikte verildiği gibi değişmektedir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Bu hücre O_2 li solunumla enerji üretir.
- B) X maddesi aktif taşıma ile taşınır.
- C) Y maddesi difüzyonla taşınır.
- D) X maddesi fagositozla alınır.
- E) Y maddesi hücre zarından geçemeyen polimer yapılı bir maddedir.

6. Çevresindeki sıvıyla ozmotik dengede olan kloroplastlı bir hücreli bir canlıda, fotosentez olayının gerçekleşmesine bağlı olarak aşağıdaki olaylardan hangisinin meydana gelmesi beklenmez?

- A) Büzülerek küçülme
- B) Osmozla su alma
- C) Turgor basıncında artma
- D) Osmotik basınçta önce artma sonra azalma
- E) Organik madde miktarında artma

Fotosentez sonucu oluşan glikozun ozmotik basıncı nasıl etkilediğine dikkat edelim.

7.



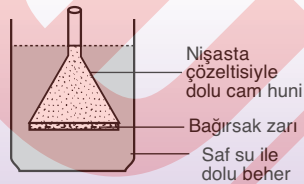
Bir öğrenci alt tarafında düzgün bir yüzey oluşturduğu patates yumrusunun diğer tarafında küçük bir oyuk açmış ve oyuğa bir miktar toz şeker ile 1-2 damla boya koymuştur. Daha sonra bu oyuğa kılcal bir cam boru yerleştirilmiş ve etrafını mum ile boşluk kalmayacak şekilde kapatmıştır. Son olarak patatesi kesik yüzeyi üzerine, su ihtiva eden bir cam kaba yarıya kadar daldırılmış ve yukarıdaki gibi bir deney düzeneği hazırlamıştır.

Bir süre sonra kılcal cam boruda renkli bir sıvının yükseldiğini görmüştür.

Bu öğrenci bu deneye dayanarak aşağıdaki yargılardan hangisine varabilir?

- A) Bitki hücrelerinin renk pigmenti ihtiva ettiğine
- B) Boya moleküllerinin patates hücrelerinde üretildiğine
- C) Patatesin kesik yüzeyinden suyun ozmoza uğradığına
- D) Şeker moleküllerinin oyuktan patatesin içindeki hücrelere yayıldığına
- E) Patates hücrelerinin su depo ettiğine

8.



Yukarıdaki düzenekle ilgili,

- I. Cam huniye nişastayı yapı birimlerine kadar yıkan enzimler konursa, beherde glikoz gözlenir.
- II. Cam huniye nişasta ayırıcı konursa hem cam hunide hem de beherde renk değişimi olur.
- III. Behere nişasta ayırıcı konursa sadece cam hunide renk değişikliği olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

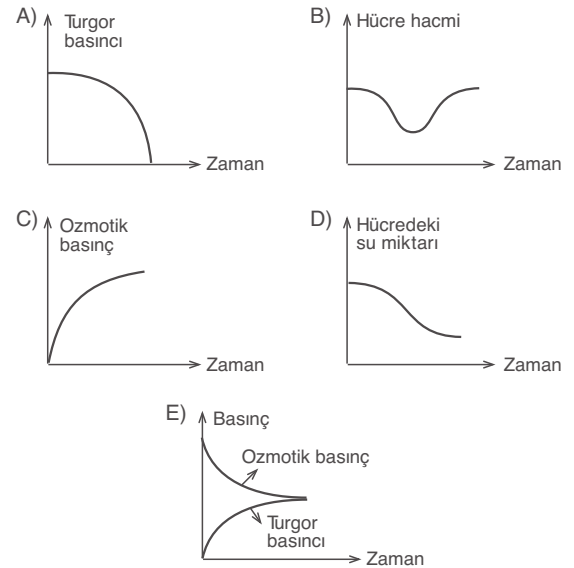
9. Bir hayvan hücresinde meydana gelen bazı metabolizma reaksiyonları şunlardır:

- I. Glikojenin yapı birimlerine kadar yıkılması
- II. Glikozun kendini oluşturan bileşenlerine kadar yıkılması
- III. Amino asitler kullanılarak protein sentezlenmesi

Bu olaylardan hangileri hücrenin ozmotik denge halinde bulunduğu ortamdan su almasını sağlayabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10. Az yoğun ortamda bulunan bir bitki hücresinin su emme kuvvetinin sıfıra düşmesini açıklayan grafik aşağıdakilerden hangisidir?



Turgor basıncının hücredeki suyun yaptığı basınç, ozmotik basıncın da çözünen maddenin yaptığı basınç olduğunu biz hatırlatalım. Ortam az yoğun olduğunda suyun nereye gideceğini ve bu basınçları nasıl etkileyeceğini de siz bulun, adil bir paylaşım yapmış olalım dimi.

02.2 HÜCRE ZARINDAN MADDE GEÇİŞLERİ

1. Bir amibin gerçekleştirdiği bazı olaylar şunlardır:
- İçinde yaşadığı tatlı sudan difüzyonla aldığı suyu kontraktıl kofullarını kasarak dışarı atma
 - Bazı bir hücreli canlıları oluşturduğu yalancı ayaklarla sararak bir koful içinde hücreye alma
 - Kompleks organik bileşikler besin kofullarındaki enzimler aracılığıyla yapı birimlerine kadar yıkmaya

Bu olaylardan hangileri ATP tüketimi olmaksızın gerçekleşmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. Bir hücrenin kendi içine sürekli olarak aldığı bir maddeyi, aktif taşımayla mı yoksa difüzyonla mı aldığını belirlemek için aşağıdaki deneylerden hangisini yapmak uygundur?

- A) İlgili maddenin iyon mu yoksa nötr mü olduğunu belirlemek
B) Dış ortama sürekli olarak bu maddeyi ekleyip, ilgili maddenin azalıp azalmadığına bakmak
C) Hücre solunumunu durdurup, hücrenin bu maddeyi kaybedip kaybetmediğini belirlemek
D) İlgili maddenin suda mı yoksa yağda mı çözüldüğünü belirlemek
E) Hücrenin ilgili maddeye ihtiyaç duyup duymadığını belirlemek

Bir maddenin aktif taşımayla alınması ATP harcanmasıyla olur ve bu maddenin hücrede ortama göre daha yoğun olması gerekir.

3. Tuzlu suda yaşayan ökaryot bir hücreli bir canlı tatlı suya konursa,

- suyun aktif taşımayla hücre içine alınması,
- hücrenin difüzyonla tuz kaybetmesi,
- hücrede sıvı basıncının artması,
- hücre içinin çok yoğun hale gelmesi

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4. Büyük molekülü hiçbir maddeyi içine alamayan heterotrof bir hücrenin, hücre içindeki büyük molekülü maddelerden elde ettiği enerjiyle ATP ürettiği belirlenmiştir.

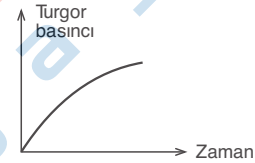
Bu hücreyle ilgili,

- Hücre içi sindirim yapabilir.
- Işık enerjisini özümlemeye kullanabilir.
- Aktif taşıma yapabilir.
- Solunum yapabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

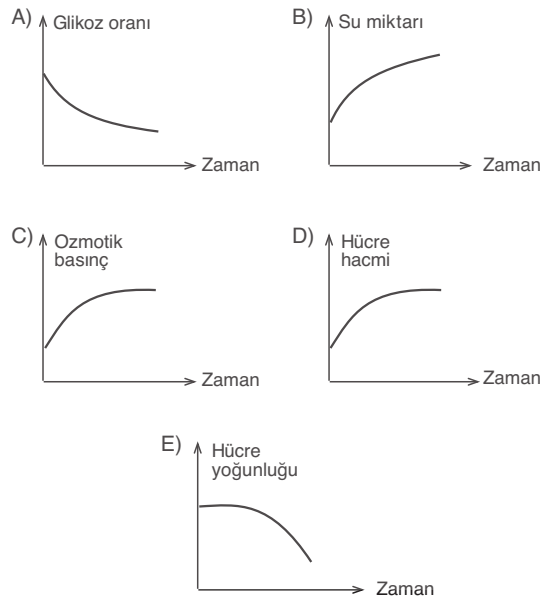
- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

5.

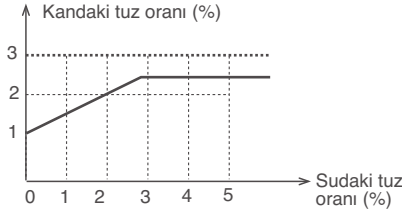


Bir bitki hücresinde belirli bir süre içinde turgor basıncındaki değişme grafikteki gibi olmuştur.

Aynı süre içinde bitkide gerçekleşen diğer olaylarla ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi kesinlikle yanlıştır?



6.



Bir yengeç türünün kanındaki tuz oranının sudaki tuz oranına göre değişimi yukarıdaki grafikte verilmiştir.

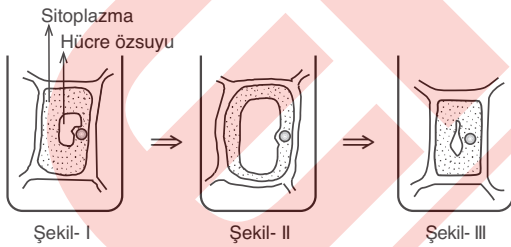
Buna göre, yukarıdaki grafiği inceleyen bir öğrenci,

- Sudaki tuz oranı 2,5 değerinin üzerine çıktığında yengeç aktif taşıma ile tuz atar.
- Sudaki tuz oranı 1 değerinin altında olduğunda yengeç aktif taşıma ile tuz alır.
- Bu yengeç türü kanındaki tuz oranını 1 ile 2,5 arasında değiştirebilir.
- Bu yengeç her türlü ortam koşuluna belirli sınırlar içerisinde uyum gösterme yeteneğine sahiptir.

yargılarından hangilerine ulaşabilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

7.



Bir öğrenci Şekil-I'deki bitki hücresinin bir süre sonra Şekil-II'deki durumu aldığını daha sonra da Şekil-III'deki duruma dönüştüğünü gözlüyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Hücresinin Şekil-I'deki durumdan Şekil-II'deki duruma geçmesinin nedeni fotosentez yapması olabilir.
- Şekil-II'deki hücresinin turgor basıncı Şekil-III'deki hücresinkinden yüksektir.
- Hücresinin Şekil-II'deki durumdan Şekil-III'teki duruma geçmesinin nedeni nişasta sentezlemesi olabilir.
- Şekil-III'deki hücresinin ozmotik basıncı Şekil-I'deki hücresinkinden yüksektir.
- Su ihtiyacı en fazla olan hücre Şekil-II'deki hücredir.

8.

Tatlı sularda yaşayan paramesyumlar kontraktıl koful adı verilen kasılıp gevşeme özelliğine sahip zarlı bir organelle sahiptir. Bu organel enerji harcayarak paramesyumların iç ortamlarının dengede tutulmasına yardımcı olur.

Bu canlılarda,

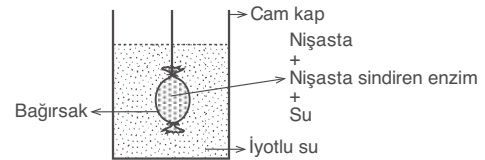
- hücrede enzim üretilmesi,
- mitokondri faaliyetinin azalması,
- solunum hızının azalması,
- depo kofullarında artıkların birikmesi

durumlarından hangileri canlının aşırı su alarak patlamasına neden olur?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

Kontraktıl kofulların ATP harcanarak fazla suyu atması soruda verilmiş. Öyleyse ATP üretimi azalırsa hücrenin patlayacağı da aşıkardır.

9.



Yukarıdaki düzeneği hazırlayan bir öğrenci bir süre sonra cam kaptan bir miktar sıvı alarak içinde fehling çözeltisi olan bir kaba boşaltıyor.

Buna göre öğrenci,

- bağırsağın içinin mavi olarak kalması,
- içinde fehling çözeltisi olan kaptaki renk değişimi,
- bağırsak içine su girişi,
- bağırsak dışına nişasta çıkması

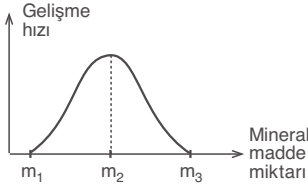
olaylarından hangilerinin gerçekleştiğini gözleyebilir?

(İyot: Nişastanın bulunduğu ortamı maviye boyar. Fehling çözeltisi glikoz ayırıcıdır. Glikoz bulunan ortamda kiremit kırmızısı rengine döner.)

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

02.3 HÜCRE ZARINDAN MADDE GEÇİŞLERİ

1.



Fasulye bitkisinin bulunduğu ortamdaki mineral madde miktarına bağlı gelişme hızı eğrisi yukarıda verilmiştir.

Bitkinin gelişim hızı ortamdaki mineral madde miktarının,

- I. m_3 değerinden m_2 değerine kadar düşmesi,
- II. m_2 değerinden m_1 değerine kadar düşmesi,
- III. m_1 değerinden m_3 değerine kadar artması

durumlarının hangilerine bağlı olarak sürekli artar?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

2. Hücre içi tuz konsantrasyonları % X olan K ve L hücreleri, tuz konsantrasyonları % Y olan bir çözeltiye konuyor. Bir süre sonra hücrelerin büzüldüğü gözleniyor.

Buna göre;

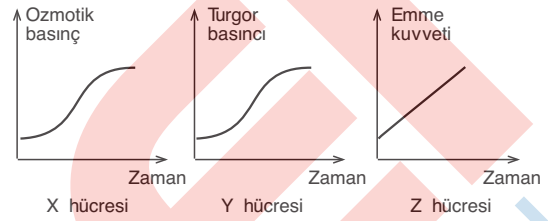
- I. X, Y den büyüktür.
- II. Hücrelerin bulunduğu ortam hipertondiktir.
- III. Hücrelerin turgor basıncı artmıştır.
- IV. Hücrelerin emme kuvvetinde yükselme olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

Büzülmenin hücrenin su kaybetmesiyle olduğunu biliyorsunuzdur da, hücrenin niye büzüldüğünü o meşhur sözümüzle vurgulayalım istedik. Tuz - şeker su çeker.

3. Çeşitli bitkilerin kök tüylerinde meydana gelen turgor basıncı, ozmotik basınç ve emme kuvveti değişimleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) X hücrelerinde fotosentez hızı artmıştır.
- B) Y hücreleri zamanla su almıştır.
- C) Z hücrelerinin ozmotik basıncı artmaktadır.
- D) X hücrelerinin emme kuvveti artarken Y hücrelerinin azalmaktadır.
- E) X hücrelerinde nişasta hidrolizi gerçekleşmiş olabilir.

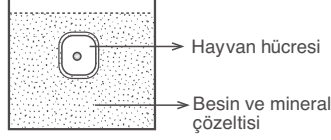
4. Hücrede meydana gelen bazı madde taşıma olaylarının bazı özellikleri aşağıda verilmiştir.

- I. Maddenin çok yoğun olduğu ortamdaki az yoğun ortama ATP harcanmadan taşınması
- II. Yoğunluğun az olduğu bölgeden yoğunluğun çok olduğu bölgeye ATP harcanmadan su taşınması
- III. Yoğunluğa bağlı olmaksızın tüm ökaryot hücrelerin yapabildiği ATP harcanarak yapılan madde taşınması

Bu özelliklere sahip olan taşıma olayları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

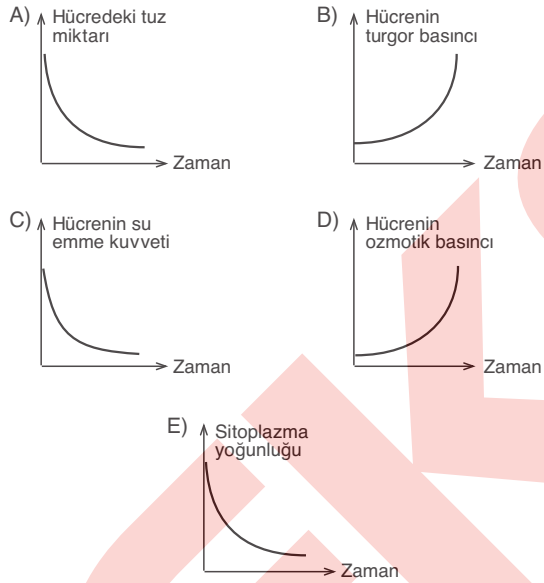
	I	II	III
A)	Ekzositoz	Ozmot	Difüzyon
B)	Endositoz	Aktif taşıma	Ekzositoz
C)	Aktif taşıma	Ozmot	Ekzositoz
D)	Difüzyon	Ozmot	Ekzositoz
E)	Ekzositoz	Aktif taşıma	Endositoz

5.

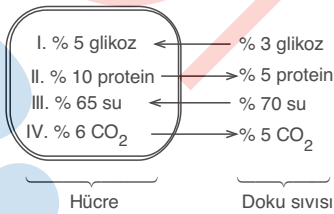


Yukarıdaki hayvan hücresi, içinde bulunduğu ortamla osmotik denge halindedir.

Bir süre sonra bu hücrenin ortamdan su almasının nedenini açıklayan grafik aşağıdakilerden hangisidir?



6.

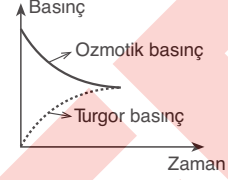


Yukarıda doku sıvısı ile hücre arasındaki madde geçiş yönleri gösterilmiştir.

Hücre bu maddelerden hangisinin şekildeki yönde geçmesi için ATP harcamak zorundadır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

7.



Bir bitki hücresi yoğunluğu bilinmeyen bir tuz çözeltisine konulduğunda, zamanla hücrenin osmotik ve turgor basıncında meydana gelen değişimler yukarıdaki gibi olmuştur.

Buna göre,

- I. Hücre kendisinden az yoğun ortama konulmuştur.
II. Zamanla hücrenin su emme kuvveti artmıştır.
III. Ortamın yoğunluğu artmıştır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Birim molekülleri geçirebilen bir bağırsak zarı içine su, yağ, glikojen, amino asit ve vitamin koyulup bağlanmış ve izotonik tuz çözeltisi içinde bir süre bekletilmiştir.

Bu sürenin sonunda,

- I. glikojen,
II. amino asit,
III. çözülmüş tuz,
IV. yağ,
V. vitamin

moleküllerinden hangileri bağırsak içinden dışarıya doğru difüzyon ile geçebilir?

- A) I ve IV B) I ve V C) II ve III
D) II ve V E) II, III ve V

9. Bir hücrede aktif taşımayı durdurabilmek için yapılan,

- I. enzim inhibitörleri kullanmak,
II. ATP üretimini ve tüketimini önlemek,
III. hücreyi besinsiz bırakmak

uygulamalarından hangileri aynı hücrede difüzyonun durmasını sağlamaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

02.4 HÜCRENİN YAPISI ve HÜCRELERİN KARŞILAŞTIRILMASI

1. Prokaryot ve ökaryot hücreler,

- I. protein sentezi,
- II. O_2 li solunum,
- III. besin üretimi,
- IV. hücre içi sindirim

olaylarından hangilerini ortak hücresel yapıda gerçekleştirir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) III ve IV

2. Hücrede gerçekleştirilen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.

- hayvan hücrelerinin boğumlanması,
- akyuvarların mikropları fagositozla hücre içine alması,
- kas dokusundaki liflerin kısalıp uzaması

Bu olaylar aşağıdaki yapıların hangisi tarafından gerçekleştirilir?

- A) Mikrofilament B) Arafilament C) Mikrotübül
D) Sil E) Kamçı

3. I. Kromozom sayısı fazla olan canlılar daha gelişmiştir.
II. Kromozom sayısı, biçimi ve büyüklüğü tür için sabittir.
III. Farklı tür canlıların kromozom sayısı ortak olabilir.

Yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Hücrede bulunan bazı organellerin görevleri insanlarda bulunan bazı organların görevlerine benzer.

Aşağıdakilerin hangisinde verilen organel ile organ arasında görev yönünden benzerlik bulunur?

- A) Hücre zarı - Bacaklar
B) Lizozom - Karaciğer
C) Golgi cisimciği - Göz
D) Boşaltım kofulu - Böbrekler
E) Kloroplast - Karaciğer

5. Aşağıdaki hücresel yapılardan hangisinin karşısındaki olayla ilişkisi yoktur?

- A) Ribozom - Protein sindirimi
B) Mitokondri - Oksijenli solunum
C) Hücre zarı - Osmoz
D) Endoplazmik retikulum - Hücre içi iletim
E) Golgi cisimciği - Salgılama

6. Organel	Bakteri	Bitki	Hayvan
I	–	–	+
II	–	+	+
III	+	+	+
IV	–	+	–

Yukarıda bakteri, bitki ve hayvanlarda bulunan bazı organeller numaralarla gösterilmiştir. (+: var –: yok)

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I nolu organel sentrozom olabilir.
B) II nolu organel mitokondri olabilir.
C) IV nolu organel bütün bitki hücrelerinde bulunur.
D) IV nolu organel kloroplast olabilir.
E) III nolu organel ribozom olabilir.

7. Enzimler protein yapıda olup hücre içinde ve hücre dışında görev yapabilen organik moleküllerdir.

Bir enzimin üretilip hücre dışına gönderilmesini sağlayan olaylarda,

- I. ribozom,
- II. golgi cisimciği,
- III. hücre zarı

yapıları hangi sırayla görev yapar?

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - III - I
D) III - I - II E) III - II - I

Bir maddenin hücre dışına gönderilebilmesi için önce üretilip sonra paketlenmesi gerekir.

8. I. İnsan eşey hücreleri haploit (n) kromozomludur.
II. İnsan vücut hücreleri diploit (2n) kromozomludur.
III. İnsan karaciğer hücresinde 23 çift kromozom bulunurken yumurta ve sperm hücrelerinde 23 tek kromozom bulunur.

Yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

9. Ökaryot hücrelerde bulunan lizozom organelinin içi, düşük pH de çalışan sindirim enzimleri ile doludur. Lizozomun zarı parçalanırsa hücre kendini sindirir. Bu olaya otoliz denir.

Bu açıklamaya göre,

- I. hayvanlarda organ oluşumu sırasında gerçekleşen otomatik hücre ölümleri,
- II. kurbağa larvasının olgunlaşırken kuyruğunu kaybetmesi,
- III. yaşlı alyuvarların yok edilmesi

olaylarından hangileri otoliz sayesinde gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. Ökaryot hücrelerde bulunabilen,

- I. çekirdek,
- II. kloroplast,
- III. mitokondri,
- IV. ribozom

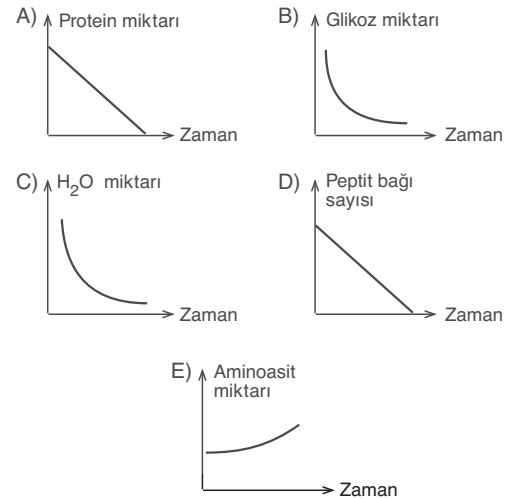
yapılarından hangileri prokaryot hücrelerde kesinlikle bulunmaz?

- A) Yalnız I B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

11. Aşağıdakilerden hangisi lizozomun görevlerinden biri değildir?

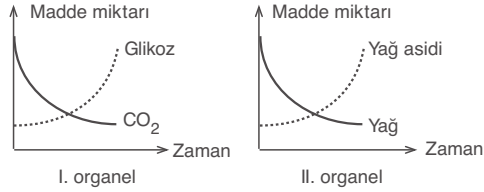
- A) İnsan embriyogenezinde parmakların oluşumu
- B) Akyuvar hücrelerinde mikropların sindirilmesi
- C) Kurbağa larvalarının ergin hale gelmesi sırasında kuyruğun kopması
- D) Hücrede, yapısı bozulan enzimlerin yerine yenilerinin yapılması
- E) Yıpranan hücre kısım ve organellerinin parçalanması

12. Bir miktar glikoprotein, lizozomda yıkılması ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



02.5 HÜCRENİN YAPISI ve HÜCRELERİN KARŞILAŞTIRILMASI

1.

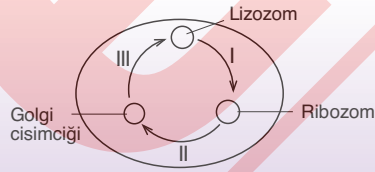


Yukarıda verilen grafiklerdeki olayların gerçekleştiği organeller ve olaylarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I. organel bitkilerde sadece ışıklı ortamlarda faaliyet gösterir.
 B) II. organel hücre içi sindirimden sorumludur.
 C) I. organel hayvan hücrelerinde bulunmaz.
 D) I. organel solunum için gerekli ATP yi üretir.
 E) II. organel insan akyuvarlarında mikropların sindirilmesinde görev alır.

I. organelin yaptığı olayın fotosentez II. organelin yaptığıının sindirim olduğunu yoksa unuttunuz mu?

2.



Ökaryot bir hücrede bulunan üç organel arasındaki ilişki yukarıdaki şekilde gösterilmiştir.

Buna göre I, II ve III ile gösterilen moleküller aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

I	II	III
A) Amino asit	Glikoz	Protein
B) Amino asit	Protein	Enzim
C) Glikoz	H ₂ O	Hormon
D) Gliserol	Protein	Enzim
E) Amino asit	Protein	Hormon

3. Ökaryot bir hücrenin sitoplazmasında glikojene rastlanmıyorsa, aynı hücrede, aşağıdaki organel veya yapılardan hangisine kesinlikle rastlanamaz?

- A) Hücre duvarı
 B) Ribozom
 C) Mitokondri
 D) Kloroplast
 E) Sentrozom

4.



Ökaryot bir hücrede bulunan X, Y ve Z organellerinin birbiri arasında olan madde alışverişi;

- X organelinden Y organeline su geçişi olur.
 - Z organelinden Y organeline CO₂ geçişi olur.
 - Y organelinden Z organeline besin geçişi olur.
- şeklinde.

Yukarıda verilen açıklamalara göre, X, Y ve Z organelleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

X	Y	Z
A) Ribozom	Kloroplast	Mitokondri
B) Mitokondri	Lizozom	Ribozom
C) Ribozom	Lizozom	Mitokondri
D) Golgi cisimciği	Kloroplast	Ribozom
E) Sentrozom	Kloroplast	Mitokondri

5. Bir canlının ökaryot olup olmadığının belirlenmesinde,

- I. hareket edebilmesi,
 II. oksijenli solunum yapabilmesi,
 III. fotosentez yapabilmesi,
 IV. protein sentezini ribozomda gerçekleştirmesi,
 V. oksijenli solunumunu mitokondride gerçekleştirmesi

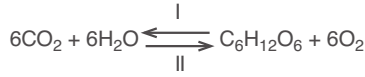
verilerinden hangileri kesin kriter olarak kullanılır?

- A) Yalnız V
 B) I ve II
 C) II ve III
 D) II, III ve IV
 E) II, III ve V

6. Kloroplast ile glikoz sentezi arasındaki ilişkiye benzer bir ilişki aşağıdakilerin hangisinde verilen arasında da kurulabilir?

- A) Mitokondri → Nişasta sentezi
B) Lökoplast → Vitamin sentezi
C) Sentrozom → Renk maddesi sentezi
D) Ribozom → Aminoasit sentezi
E) Granüllü ER → Protein üretimi

7.



Yukarıda gösterilen I ve II numaralı olaylarla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) I. olay hem prokaryot, hem de ökaryot hücreli canlılarda gerçekleşebilir.
B) II. olay sadece kloroplasta sahip canlılarda gerçekleşir.
C) I. ve II. olaylar aynı hücrede gerçekleşemezler.
D) I. ve II. olaylar için mutlaka güneş ışığı gereklidir.
E) II. olay sadece heterotrof beslenen canlılarda gerçekleşir.

8. Hücre iskeletinin yapısını oluşturan,

- I. mikrofilament,
II. arafilament,
III. mikrotübül

yapılarından hangileri hayvan hücrelerinin mitoz bölünmesinde kromozomların ayrılmasında görev alır?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

9. Hücredeki,

- I. sentriyol,
II. kamçı,
III. sil

yapılarından hangileri mikrotübül içerir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

10. Fotosentez ve oksijenli solunum yaptığı halde kloroplast ve mitokondriye sahip olmayan bir hücre ile ilgili,

- I. Diploit (2n) kromozomludur.
II. Prokaryot tiptedir.
III. Heterotrof beslenir.

yargılarından hangilerinin doğruluğu kesindir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

11. Çok hücreli bir canlının farklı somatik hücrelerinde,

- I. kromozom sayısı,
II. mitokondri sayısı,
III. sitoplazma miktarı

niceliklerinden hangilerinin eşit olması beklenir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

12. Bir amibe başka bir amipten alınan çekirdek aşılandı-ğında oluşan bu iki çekirdekli amibin normal bölünme büyüklüğünün iki katı büyüdükten sonra bölünerek çoğaldığı saptanmıştır.

Bu sonuca dayanarak,

- I. amipler arasında eşeyli üremenin gerçekleştiği,
II. çekirdeğin etki alanının sınırlı olduğu,
III. canlıların bütün özelliklerinin sadece çekirdek tarafından belirlendiği

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

02.6 HÜCRENİN YAPISI ve HÜCRELERİN KARŞILAŞTIRILMASI

1. Ökaryot ototrof hücelere ait bazı özellikler şunlardır:

- I. Kloroplasta sahip olma
- II. Kendi besinini kendisi sentezleme
- III. Mitokondrilere sahip olma
- IV. Ribozomlara sahip olma

Bunlardan hangileri prokaryot ototrof canlılara da ait özelliklerdendir?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. Atmosferdeki O_2 ve CO_2 oranlarının değişmeden kalmasında,

- I. besin moleküllerinin mitokondrilere yıkılması,
- II. kloroplastlarda glikoz sentezlenmesi,
- III. lökoplastlarda nişasta depolanması

olaylarından hangileri doğrudan etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

O_2 ve CO_2 oranının değişmemesi, O_2 tüketiminin CO_2 üretimine eşit olduğunu gösterir. O_2 ve CO_2 nin hangi olaylar sonucu oluştuğunu bilmek size kalmış.

3. Hücre organellerinin bazılarında meydana gelen bazı madde dönüşüm olayları şunlardır:

- I. Besin $\rightarrow CO_2$
- II. Nişasta $\rightarrow$ Glikoz
- III. $CO_2 \rightarrow$ Glikoz

Bu dönüşüm olaylarının gerçekleştiği hücre organelleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

I	II	III
A) Mitokondri	Lizozom	Kloroplast
B) Kloroplast	Lökoplast	Kloroplast
C) Golgi cisimciği	Ribozom	Lizozom
D) Lizozom	Kloroplast	Mitokondri
E) Sentrozom	Lizozom	Ribozom

4. Ökaryot bir hücrenin inorganik bileşiklerle başlayarak sitoplazmada görev alan protein molekülleri sentezlenmesinde,

- I. kloroplast,
- II. lökoplast,
- III. ribozom,
- IV. lizozom

organellerinden hangileri görev alır?

- A) Yalnız II B) I ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

5. İleri yapılı bir canlının bir hücresinde bulunan işaretli karbon taşıyan basit organik bileşiklerin yapısındaki karbonun, bir süre sonra CO_2 nin, daha sonra da nişastanın yapısına katıldığı belirlenmiştir.

Bu olayla ilgili;

- I. Işık enerjisi kullanılmıştır.
- II. Mitokondride üretilen ATP ler kloroplastta kullanılmıştır.
- III. Kloroplastlar görev almıştır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

6. Bir koloninin sahip olduğu aşağıdaki özelliklerden hangisi bu koloninin birhücrelilikten çok hücreliliğe geçiş organizması olarak değerlendirilmesinde etkilidir?

- A) Çok sayıda hücreden meydana gelme
- B) Vejetatif hücrelerinden yeni bireyler meydana getirebilme
- C) Özel işlevler üstlenebilen farklı hücrelere sahip olma
- D) Her bir hücresi tarafından temel yaşamsal olayları gerçekleştirme
- E) İnorganik maddeleri kullanarak gereksinim duyduğu organik bileşiklerin tümünü üretme

7. Hayvansal bir hücre belirli aralıklarla analiz edilmiş, elde edilen ölçüm değerleri bir tabloya işlenmiştir. Tablodaki değerler bazı organik maddelerin oranlarındaki değişimi göstermektedir.

Ölçümler	Kullanılan Madde		
	Glikoz	Amino asit	Nükleotit
1. Ölçüm	% 20	% 5	% 1
2. Ölçüm	% 40	% 20	% 5
3. Ölçüm	% 70	% 50	% 10

Bu hücrede meydana gelen olaylarla ilgili göre, aşağıdakilerden hangisine kesinlikle yanlıştır?

- A) Lizozom organelinin aktivitesi artmıştır.
B) Protein hidrolizi hızlanmıştır.
C) Çekirdek faaliyeti artmıştır.
D) Solunum olayları hızlanmıştır.
E) Nişasta hidrolizi artmıştır.

8. Hücre çekirdeği çıkarılan bir amipte kısa süreli de olsa, protein sentezinin bir süre devam ettiği belirlenmiştir.



Bu durum aşağıdakilerden hangisinin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır?

- A) Protein sentezinde görev alan genlerin çekirdekte bulunmaması
B) Protein sentezi hızı ile protein yıkım hızının birbirine eşit olması
C) Protein sentezinde görevli olan RNA ların çekirdek tarafından önceden sentezlenmiş olması
D) Protein sentez hızının protein yıkım hızından daha fazla olması
E) Proteinlerin amino asit dizilişlerinin birbirinden farklı olması

9. I. Sitoplazma
II. DNA
III. Ribozom
IV. Mitokondri

Yukarıdakilerden hangileri prokaryot hücrelerin tümünde bulunur?

- A) I ve II
B) III ve IV
C) I, II ve III
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

10. K, L ve M canlıları ile ilgili bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Canlı türü	Mitokondri	Kloroplast	Ribozom
K	+	-	+
L	-	-	+
M	+	+	+

(+ : Var, - : Yok)

Buna göre;

- I. M canlısı mantar olabilir.
II. L canlısı bakteri olabilir.
III. K canlısı hayvan olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

11. Sitoplazmasında çok fazla sayıda mitokondri bulunan bir hücre için aşağıdaki varsayımlardan hangisi ileri sürülebilir?

- A) Bitki hücresidir.
B) Metabolizması hızlıdır.
C) Yaşlı bir hücredir.
D) Lizozom organeli fazladır.
E) Çok sayıda kloroplast taşır.

12. Pandorina, basit kolonilere bir örnektir. Tatlı suda yaşar, 16 hücreden oluşur, bütün hücreleri kamçılıdır.

Volvoks da, en gelişmiş kolonilere bir örnek teşkil eder ve tatlı suda yaşar.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi volvoks ve pandorina kolonileri için ortaktır?

- A) Her hücre kendi boşaltım ürünlerini kendisi dış ortama bırakır.
B) Hücreleri birbirinden bağımsız olarak yaşar.
C) Hücreleri, farklı işlevleri görmek için özelleşmişlerdir.
D) Her hücre kendi besin ihtiyacını dış ortamdan kendisi karşılar.
E) Kolonideki hücreler jelatin kılıfla çevrilidir.

02.7 HÜCRENİN YAPISI ve HÜCRELERİN KARŞILAŞTIRILMASI

1. Mitokondri ve kloroplast organelleri için,

- I. bütün bitki hücrelerinde bulunma,
- II. DNA, RNA ve ribozom bulundurma,
- III. O_2 li solunum yapabilme,
- IV. kimyasal enerji üretebilme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

2. Aşağıda verilen yapılardan hangi ikisinin birlikte bulunması ilgili hücrenin bitki hücresi olduğunu ispatlar?

- A) Kloroplast - Sentrozom
B) Selüloz çeper - Kloroplast
C) Sentrozom - Selüloz çeper
D) Selüloz çeper - Mitokondri
E) Mitokondri - Kloroplast

3. Hücre organellerinin birinde gerçekleşen bazı olaylar şunlardır:

- Protein → Peptit
- Polisakkarit → Monosakkarit
- Yağ → Yağ asitleri + Gliserol

Bu dönüşüm olayları değerlendirilerek bu organelle ilgili;

- I. Hücre içi sindirim olayını gerçekleştirir.
- II. ADP ve P yi birleştirilerek ATP üretir.
- III. Bazı ürünleri solunumda doğrudan kullanılır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. DNA ve RNA,

- I. kloroplast,
- II. mitokondri,
- III. çekirdek

yapılarından hangilerinde bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

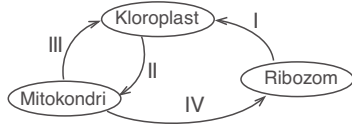
5. Hücrelerdeki yapılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kamçılar ökaryot hücrelerde mikrotübülden oluşurken prokaryot hücrelerde mikrotübülden oluşmaz.
B) Mikrofilamentler zaman zaman oluşup ayrışabilecek arafilamentler kalıcıdır.
C) Arafilamentler farklı tip proteinlerden oluşurken mikrotübüller tek tip proteinden oluşur.
D) Arafilamentler protein yapısında iken mikrofilamentler protein yapılı değildir.
E) Arafilamentler mikrofilamentlerden kalın mikrotübüllerden incedir.

6. Aşağıdakilerden hangisi basit ve gelişmiş kolonilerden farklı olarak sadece çok hücreli organizmalara ait özelliklerdendir?

- A) Hücreleri arasında iş bölümü olması
B) Her bir hücresinin bölünme ve farklılaşma sonucunda yeni bir birey meydana getirebilecek yetenekte olması
C) Her bir hücresinin bağımsız olarak yaşamını sürdürebilecek yetenekte olması
D) İleri derecede özelleşmiş farklı hücre gruplarına sahip olması
E) Yeni gen kombinasyonları meydana getirilebilecek şekilde üreme yeteneğinde olması

7.



Yukarıdaki şemada bir bitki hücresindeki kloroplast, mitokondri ve ribozom organelleri arasındaki madde alış-verişleri gösterilmiştir.

Buna göre, I, II, III ve IV ile gösterilenler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

I	II	III	IV
A) H_2O	Besin	CO_2	ATP
B) Amino asit	O_2	ATP	Amino asit
C) H_2O	Besin	ATP	H_2O
D) Protein	ATP	H_2O	ATP
E) H_2O	Besin	H_2O	O_2

8.

Ölçümler	Protein miktarı	Enzim miktarı	Ölçümler	Yağ miktarı	Gliserol miktarı
I. Ölçüm	% 60	% 10	I. Ölçüm	% 70	% 5
II. Ölçüm	% 20	% 50	II. Ölçüm	% 20	% 55

I. organel - Tablo I

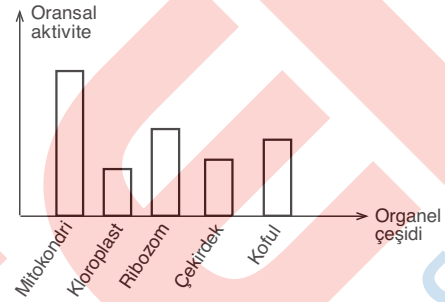
II. organel - Tablo II

Yukarıda verilen tablolardaki olayların özellikleri ve gerçekleştiği organellerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- I. tabloda verilen olayın gerçekleştiği organelin bazı ürünleri, hücrede enzim olarak rol alır.
- II. organelin ürünlerini, mitokondri hücre solunumunda kullanır.
- I. organelin faaliyetlerini devam ettirebilmesi için, ribozom ürünlerine ihtiyacı vardır.
- II. organel, I. organelin ürettiği enzimleri kullanır.
- II. organel hem prokaryot hem de ökaryot hücrelerde bulunur.

9.

Bir hücrede bulunan bazı organellerin belirli bir zaman aralığındaki oransal aktiviteleri aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Bu hücre ile ilgili, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Bazı artıklarını kofullarda depolar.
- Gerekli oksijenin bir kısmını dışarıdan alır.
- Kuru ağırlığında azalma olur.
- Protein sentezler.
- Bitki kök hücresidir.

10. Basit ve gelişmiş kolonilerin bazı özellikleri aşağıda verilmiştir:

- Hücre farklılaşması yoktur.
- Hücreleri arasında iş bölümü vardır.
- Hücreleri jelatin kılıfla bir arada tutulur.
- Özelleşmiş hücre grupları yoktur.

Buna göre, bu özelliklerden basit ve gelişmiş kolonilere ait olanlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Basit koloniler	Gelişmiş koloniler
A) I ve II	III ve IV
B) II ve III	I ve IV
C) III ve IV	I ve II
D) I, III ve IV	II ve III
E) II, III ve IV	II ve IV

GENEL TEKRAR 02

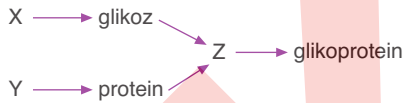
1. Prokaryot ve ökaryot hücreler,

- I. zarlı organel bulundurma,
- II. lipoprotein yapılı hücre zarından madde alışverişi yapma,
- III. çekirdek zarına sahip olma,
- IV. mitokondride ATP sentezleme

özelliklerinden hangilerine ortak olarak sahiptir?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

2. Ökaryot bir hücrede üç farklı organelin birbirleri ile olan ilişkileri aşağıdaki gibidir.



Organelleri ve sentezledikleri maddeler ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X organeli, CO₂ özümlemesi yapar.
B) Y organelinde hidroliz tepkimesi olur.
C) Z organeli bitki hücrelerinde selüloz sentezler.
D) Z organelinde üretilen glikoprotein hücre zarının yapısına katılır.
E) Y organeli prokaryot hücrelerde de bulunur.

3. Bir bitki hücresinde,

- I. hücre duvarı ile zarı arasındaki uzaklığın artması,
- II. ozmotik basıncın artması,
- III. kofulların küçülmesi

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi hücrenin hipertonic çözeltiliye konulduğunu ispatlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Pandorina ve Volvoks kolonilerinde,

- I. klorofil sentez geni bulunduran hücrelere sahip olma,
- II. aktif olarak hareket etme,
- III. tatlı sularda yaşama,
- IV. belirgin iş bölümünün olduğu hücrelerden oluşma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) I ve IV B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Çok hücreli organizmaları volvoks kolonisinden ayıran temel özellik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Enzim ve protein sentezleme
B) CO₂ kullanarak organik besin oluşturma
C) Besin yıkımı ile ATP sentezleme
D) Aktif hareket edebilme
E) Doku oluşturma

6.

Özellik	Bitki hücresi	Hayvan hücresi
Hücre duvarı bulundurma	+	I
Enzim ve protein sentezleme	II	+
CO ₂ özümleyebilme	III	-
Seçici geçirgen hücre zarına sahip olma	+	IV

(+: var, -: yok)

Yukarıdaki tabloda bitki ve hayvan hücrelerine ait bazı özellikler verilmiştir.

Numaralandırılmış özellikler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	+	-	-	+
B)	-	+	+	+
C)	-	-	-	-
D)	-	+	+	-
E)	+	+	+	-

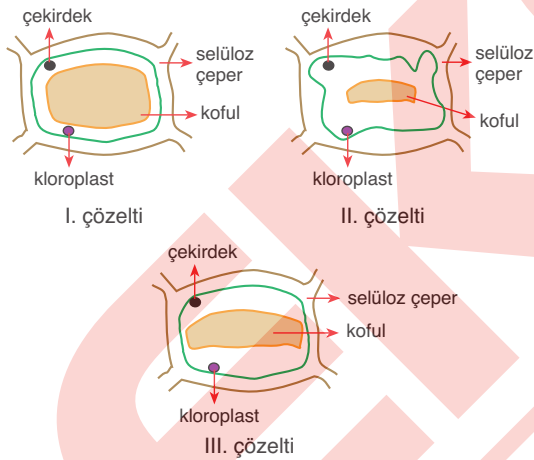
7. Ökaryot bir hücrede,

- I. fagositoz ile ortamdan polimer besin alma,
- II. golgi cisimciğinde glikoprotein sentezleme,
- III. ışık enerji yardımıyla organik besin üretme,
- IV. oksijenli solunum ile ATP sentezleme

olaylarından hangi ikisi birarada **gerçekleşmez**?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve IV E) III ve IV

8. Bir yaprak hücresinin üç farklı çözeltideki değişimi aşağıda verilmiştir.



Bu hücrenin konulduğu numaralandırılmış çözeltilerinin glikoz derişimlerine göre **çoktan aza doğru** sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) I – II – III B) II – I – III C) II – III – I
D) III – I – II E) III – II – I

9. Difüzyon olayında,

- I. ortam sıcaklığı,
- II. hücre içi ve dışı arasında konsantrasyon farkı,
- III. geçiş yapan molekül çapı

faktörlerinden hangileri etkilidir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. Bir araştırmacı yaptığı araştırmada incelediği ökaryot hücrenin dışarıdan CO₂ gazını aldığını belirlemiştir.

Araştırmacının incelediği bu hücre ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) İnorganik besinlerden organik besin sentezler.
B) Golgi cisimciğinde enzim paketler.
C) Basit organik maddelerden kompleks maddeler oluşur.
D) Bölünme sırasında DNA replikasyonu yapar.
E) Glikoz moleküllerinden glikojen üretir.

11. Ozmotik denge durumundaki ökaryot bir hücrede dehidrasyon sentezi olay,

- I. ribozom,
- II. golgi cisimciği,
- III. lizozom
- IV. mitokondri

organellerinin hangilerinde meydana gelebilir?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

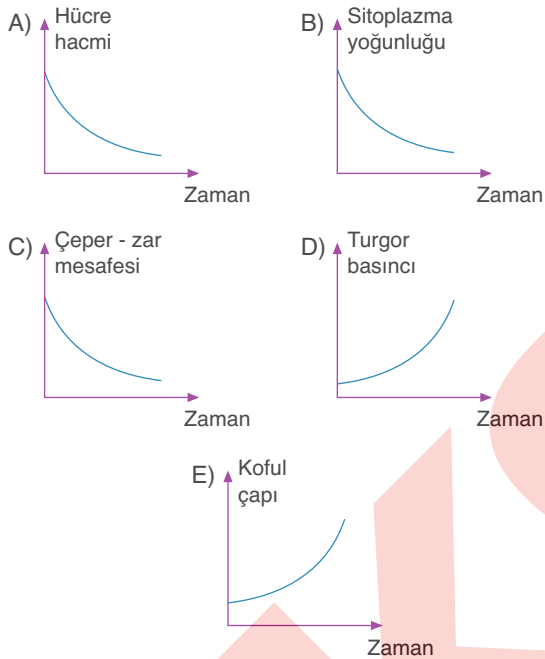
12. Bir bitki hücresinde;

- n(amino asit) → protein + n – 1(H₂O)
- ADP + P → ATP + H₂O

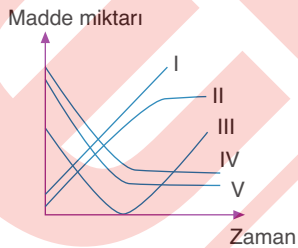
tepkimelerinin her ikisinin **ortak** olarak gerçekleştiği organel çifti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ribozom, Golgi cisimciği
B) Mitokondri, Kloroplast
C) Endoplazmik Retikulum, Ribozom
D) Koful, Golgi cisimciği
E) Kromoplast, Ribozom

13. Osmotik denge durumundaki bir bitki hücresi saf suda belli bir süre bekletildiğinde hücrede aşağıdaki değişimlerden hangisi gerçekleşmez?



14.



Bir bitki hücresindeki metabolik olaylar sırasında gerçekleşen madde miktarı değişimleri yukarıda verilmiştir.

Metabolik olayın gerçekleştiği organel ve bu olayda miktarı değişen numaralandırılmış madde eşleştirmelerinden hangisi kesinlikle yanlıştır?

Madde no	Madde	Organel
A) I	Protein	Ribozom
B) II	Niştasta	Lökoplast
C) III	Glikoz	Kloroplast
D) IV	Amino asit	Mitokondri
E) V	Selüloz	Lizozom

15. Tükürük bezinde üretilen tükürük salgısının hücre içinde üretilip dışarıya salgılanmasına kadar geçen süreçte,

- I. hücre zarı,
- II. endoplazmik retikulum,
- III. golgi cisimciği

yapılarının görev alma sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I – II – III B) I – III – II C) II – I – III
D) II – III – I E) III – I – II

16. Bir bitki hücresinde zar yapısında bulunan glikoprotein sentezinde,

- I. ribozom,
- II. golgi cisimciği,
- III. kloroplast
- IV. endoplazmik retikulum

organellerinden hangileri görev alır?

- A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

17. Bir araştırmacı içinde glikoz çözeltisi bulunan bir bağırsak parçasını su dolu bir kaba şekildeki gibi daldırıyor.



Deney sırasında araştırmacının yaptığı deney ile ilgili söylediği,

- I. Suyun bağırsak parçasının içine girmesi osmozla olur.
- II. Kaba damlatılan glikoz ayırıcı kaptaki suda renk değişimine neden olabilir.
- III. Bağırsak parçasının içindeki glikoz derişimi giderek azalır.
- IV. Glikoz, ekzositoz ile kaba geçer.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

18. Hücre iskeleti,

- I. hücreye şekil verme,
- II. organellerin hücre içinde yer değiştirmesi,
- III. hücre bölünmesinde kromozomların ayrılması

olaylarından hangilerinin gerçekleştirilmesinde rol alır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

19.

organel	nükleik asit içirme	CO ₂ özümleme	prokaryot hücrede bulunma	salgılama ve paketlenme yapma
1. organel	+	-	+	-
2. organel	+	+	-	-
3. organel	+	-	-	-
4. organel	-	-	-	+

(+: özellik var, -: özellik yok)

Yukarıda bazı organellerin özellikleri verilmiştir.

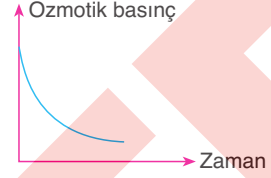
Aşağıdakilerden hangisi 1, 2, 3, 4 numaralı organellerden biri değildir?

- A) Kloroplast B) Ribozom
C) Endoplazmik retikulum D) Mitokondri
E) Golgi cisimciği

20. Aşağıda verilen organel ve görevi eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Lizozom — Hücre içi sindirimde görev alır.
B) Kloroplast — İnorganik maddelerden organik madde üretir.
C) Mitokondri — Hücre bölünmesi sırasında iğ ipliklerini oluşturur.
D) Ribozom — Peptitleşme reaksiyonu ile protein sentezler.
E) Golgi cisimciği — Bitki hücrelerinde selüloz sentezler.

21.

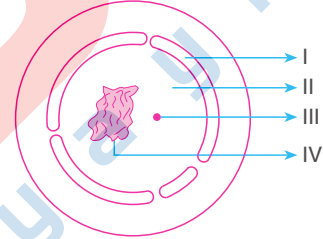


Ökaryot bir hücrenin osmotik basıncının zamana bağlı değişimi yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Grafikteki bu değişimin gerçekleşmesinde aşağıdaki organellerden hangisi kesinlikle görev almaz?

- A) Golgi cisimciği B) Lizozom
C) Ribozom D) Lökoplast
E) Mitokondri

22.



Ökaryot bir hücrenin çekirdeğine ait kısımlar yukarıdaki şekilde numaralandırılmıştır.

Bu kısımlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) (I) numaralı kısımda hücre zarına oranla daha büyük porlar vardır.
B) (II) numaralı kısımda protein, enzim ve mineral maddeler bulunur.
C) (III) numaralı kısımda ribozomun alt birimleri oluşur.
D) (IV) numaralı yapı hücre bölünmesi sırasında yoğunlaşarak kromozomları oluşturur.
E) (III) ve (IV) numaralı yapılara hücrenin sitoplazmasında da rastlanır.

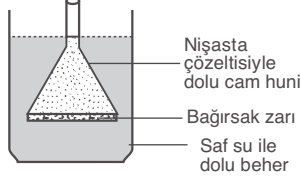
23. Bir insanda yaş ilerledikçe tükürük salgısının azalması aşağıdaki organellerden hangisinin doğrudan işlev yapamamasından kaynaklanır?

- A) Golgi cisimciği B) Ribozom
C) Endoplazmik retikulum D) Lizozom
E) Mitokondri



Birlikte Çözelim

Çözüm 51 / 8



Şekildeki düzencekle ilgili şu bilgileri bilmeliyiz.

Bağırsak zarı, seçici geçirgendir ve suyu, glikozu, nişasta ayırıcını geçirirken, nişastayı, nişasta yıkan enzimleri geçirmez. Çünkü bunlar büyük olduğu için bu sığmaz. Çaktırma verdiğim bu bilgilerin içinde sorunun cevabı var.

Hadi sorunun öncüllerine bakalım.

- I. Cam huniye nişastayı yapı birimlerine (yani glikoza) kadar yıkan enzimler konulursa beherde glikoz gözlenir. (Eee az önce glikoz bağırsak zarından geçer demiştik, işte sana bunun hazır cevabı.)
- II. Cam huniye nişasta ayırıcı konulursa (iyot) hem cam huni hem de beher de renk değişimi olur.
Güzel kardeşim az önce demedik mi nişasta bağırsak zarından geçmez. O zaman beherdeki sıvı niye boyansın (nişasta behere geçemez ki) boyanacak olan cam hunideki sıvıdır.
- III. Behere nişasta ayırıcı konursa sadece cam hunide renk değişikliği olur. Az önce bunu zaten söyledik.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 52 / 3

Çok üzgünüm. Çünkü zavallı ökaryot bir hücreli canlıyı anavatanından (tuzlu su) alıp, sırf deney yapmak için yaban ellere (tatlı su) koyduk. Aman hocam üzülmeyin, herşey bilim için dersiniz, belki moralimi düzelir de soruyu çözebiliriz. Neyse duygusallığı bırakalım da şu soruyu birlikte çözelim. Böyle bir hücrede neler gerçekleşebilir. Tuzlu suda yaşayan ökaryot bir hücreli canlı; hipertonic ortamdan alınıp, hipotonik ortama konuluyor. Bu ortamda bu hücreye sular hücum eder ve hücreye osmozla su geçer (I yanlış). Hücrenin içindeki tuzlar da difüzyonla tatlı suya geçer (II doğru). Hücre su aldıkça hücrenin sıvı basıncı artar (III doğru). Hücrenin su miktarı artarsa maddenin yoğunluğu azalır. Hücre çok yoğun değil, tam tersine az yoğun hale gelir (IV yanlış).

Teşekkürler hücre, bize bunları öğretmek için kendini feda etti.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 56 / 6

Sevgili arkadaşlar, bakteri hücresi basit, fakir ama gururlu bir prokaryot hücredir. Bakteri hücresinde ribozomdan başka organel yoktur. Eee, bu bilgiyi öğrendiğimize göre III nolu organelin ne olduğunu çaktık değil mi? (Ribozom mu yoksa ☺)

Gelelim kendi besinini yapabilen becerikli bitki hücresine. Bitki hücresi ökaryottur. Hayvan hücresini kıskandıracak bir organel sahiptir. Ne midir bu organel, tabii ki kloroplasttır (IV nolu organel). Hocam, sizde bütün soruyu çözdünüz. Bize birşey kalmadı demeyin sakın! Bizim işimiz bu ☺ Hadi devam edelim. Kloroplast organeli bitkinin sadece yeşil kısımlarında bulunur.

Gelelim hayvan hücresine, bu hücrenin de bir farkı olmalı. O da bitki hücresinden farklı olarak sentrozom bulundurur (I nolu organel). Geriye II nolu organel kaldı. Bu organel de hem bitki hem de hayvan hücresinde bulunan mitokondri olsun bari.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 58 / 2

Gelişmiş fabrikamızda (ökaryot hücre) çalışan bazı işçilerimiz (organeller) ribozom, golgi cisimciği ve lizozomdur. Bu işçilerin birbirleriyle ilişki halinde, görevlerini en iyi şekilde yaptıklarından şüphemiz yok. Hadi şimdi bu organellerin görevlerini hep birlikte hatırlayalım. (Bazılarınız içinden hocam ben çoktan hatırladım diyor, duyuyorum. Benden kaçmaz ☺ Ama beni kırmayacağınızdan eminim.)

Ribozom, amino asitleri kullanarak protein üretir. Golgi cisimciği, proteinlerden enzim üretebilir. Ayrıca enzimleri kese içine alarak paketler ve lizozom organeli oluşturur. Bu bilgilere göre; I in amino asit, II nin protein, III ün de enzim olduğu anlaşılır.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 60 / 1

Ökaryot ototrof hücre denildiğinde anlamamız gereken ne biliyor musunuz? "Kem, küm, hı durun, hatırlayacağım" Artık buna son! Çünkü siz bu soru bankasını çözen, biyoloji öğrenen ve seven özel öğrencilerdensiniz. Bakın ne anlamamız gerekiyor, hemen açıklayalım. Çekirdeği, zarlı organelleri olan, kendi besinini üreten hücre. Soruda size kolaylık yapıp, bu hücreye ait bazı özellikleri vermişiz. Şimdi prokaryot ototrof canlının ne olduğunu siz bilin. Hep biz mi söyleyeceğiz. "İşte hocam, çekirdeksiz, zarlı organeli olmayan, ama kendi besinini yapan hücredir." Bingo! Doğru bildiniz.

O zaman bu hücrede kloroplast, mitokondri bulunmaz (Çift zarlı olduklarını hatırlayalım). Ribozom ise bütün canlı hücrelerde bulunur.

O zaman gelin öğrendiklerimizi özetleyelim.

- prokaryot ototrof canlılar kendi besinlerini kendileri sentezler.
- prokaryot ototrof canlılarda ribozom bulunur.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 60 / 3

Sorumuzda organellerde meydana gelen üç madde dönüşümünü vermişiz.

Besin $\rightarrow$ CO_2 , madde dönüşümü hücresel solunumdur. Mitokondride gerçekleşen bu dönüşüm sayesinde, hücre besinden ATP üretir.

Nişasta $\rightarrow$ Glikoz, madde dönüşümü sindirim (hidroliz) dir. (Nişastanın polimer, glikozun monomer olduğunu hatırlayınız.) Bu dönüşüm hücre içinde sindirim yapan lizozom tarafından gerçekleştirilir.

$\text{CO}_2 \rightarrow$ Glikoz, madde dönüşümü fotosentezdir. Bu dönüşüm kloroplastta gerçekleşir.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 61 / 11

Hadi hatırlayın bakalım! Mitokondrinin görevi neydi? Yoksa hatırlayamadınız mı? ☹ Mitokondri hücrenin enerji santralidir. Oksijenli solunum ile hücrenin ATP ihtiyacını karşılar. O zaman bir hücrenin sitoplazmasında mitokondri sayısının fazla olması size neyi hatırlatıyor? Eğer bir hücrede çok fazla sayıda mitokondri varsa hücrenin metabolizma hızı fazladır. Çünkü hızlı bir metabolizma için çok fazla ATP gereklidir. Fakat bir hücrede mitokondri sayısının fazla olması hücrenin bitki hücresi veya yaşlı bir hücre olduğunu düşündürmez. Ayrıca böyle bir hücrenin lizozom veya kloroplast organeli sayısının çok olduğu varsayımı öne sürülemez.

Demek ki mitokondri sayısı çok olan bir hücre ile ilgili,

- Bitki hücresi olma, fazla lizozom bulundurma, çok sayıda kloroplast taşıma, yaşlı hücre varsayımları ileri sürülemez.
- Metabolizmasının hızlı olması varsayımı ileri sürülebilir çünkü metabolizmanın sürekliliği için gerekli enerjinin büyük kısmı mitokondride üretilebilir.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 62 / 6

Bilirsiniz bazı canlılar bir hücreli bazıları ise çok hücrelidir. Peki sizde koloninin tanımını yapar mısınız? öyle kem, küm filan yapmayın sakın.

Koloniler bir hücrelilikten çok hücreliliğe geçiş formlarıdır. Çok hücreli organizmaların basit ve gelişmiş kolonilerden farkı ileri derecede özelleşmiş farklı hücre gruplarına sahip olmalarıdır. Çünkü kolonileri oluşturan, hücrelerde ileri derecede farklılaşma görülmez.

(A) (B) (C) (D) (E)



Dört Köşe

- Aşağıda canlılara ait bazı özellikler verilmiştir:
 - O_2 li solunumu mitokondride gerçekleştirme
 - DNA ve RNA lara sahip olma
 - Biyokimyasal olaylar için gerekli olan enerjiyi ATP den karşılama
 - Protein sentezini ribozomda gerçekleştirme
 - O_2 li solunum yapabilme

Bunlardan prokaryot hücreli canlılara ve ökaryot hücreli canlılara ait olan özellikler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Prokaryot	Ökaryot
A) II ve III	II, III ve V
B) I, II ve III	II, IV ve V
C) II, III ve V	II, III, IV ve V
D) II, III, IV ve V	I, II, III ve IV
E) II, III, IV ve V	I, II, III, IV ve V

- Bir hücreli bir canlının normal koşullarda yeterince aydınlık bir ortamda oksijenin ve glikozun varlığına ya da yokluğuna bağlı olarak hücre zarından geçebilen X maddesini hücreyi içinde biriktirip biriktiremediği araştırılmıştır. Alınan sonuç aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Durum	Sonuç
Oksijen var Glikoz yok	X maddesini biriktirememiştir.
Glikoz var Oksijen yok	X maddesini biriktirememiştir.
Oksijen var Glikoz var	X maddesini biriktirmiştir.
Oksijen yok Glikoz yok	X maddesini biriktirememiştir.

Buna göre, bu canlıyla ilgili,

- X maddesini aktif taşımayla alır.
- Kendi besinini kendisi sentezler.
- Fermantasyon yaparak yaşabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

- Aşağıdaki tabloda numaralarla gösterilen soğan zarı hücresi, yanak epiteli hücresi ve yaprak parankima hücresinin bazı özellikleri belirtilmiştir.

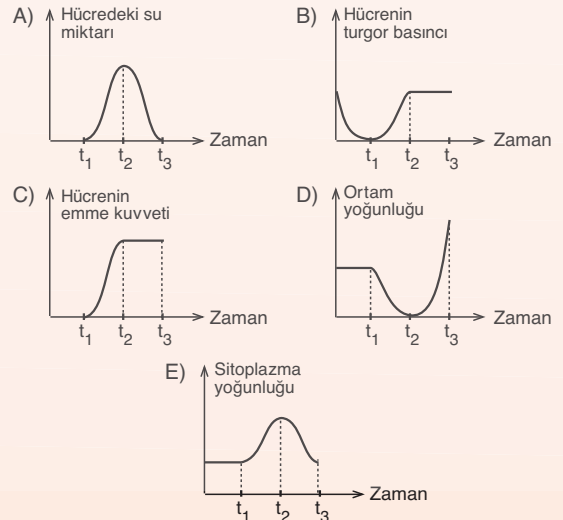
Hücreler	I	II	III
Özellikler			
Hücrenin dış örtüsü	Hücre zarı	Hücre duvarı	Hücre duvarı
Beslenme şekli	Heterotrof	Heterotrof	Ototrof
Solunum şekli	Oksijenli solunum	Oksijenli solunum	Oksijenli solunum

Bu tabloda soğan zarı, yanak epiteli ve yaprak parankima hücrelerini gösteren numaralar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Soğan zarı hücresi	Yanak epiteli hücresi	Yaprak parankima hücresi
A) I	II	III
B) I	III	II
C) II	III	I
D) II	I	III
E) III	II	I

- Başlangıçta çevre ile ozmotik denge halinde bulunan bir hücrenin bulunduğu ortama t_1 anında tuz ilavesi yapılarak t_2 anına kadar bekleniyor. t_2 anında ise bulunduğu ortama çok fazla saf su ilavesi yapılarak t_3 anına kadar bekletiliyor.

Bu deneyde 0 , t_3 zaman aralığındaki değişimlerle ilgili aşağıdaki grafiklerin hangisi doğrudur?





Kontrol Noktası

Bakteri, papatya, arı canlılarının hücreleri tartışmaya başlamışlar. Gelin tartışmalarını dinleyelim. İddialarında kim haklı kim haksız karar vererek yandaki boşluklara yazalım.

Bakteri hücresi : Merhaba arkadaşlar. Neden beni basit görüyorsunuz. Aslında benim de bir çekirdeğim var. (.....)

Arı hücresi : Hadi ya! Kimi kandırıyorsun. Bilim insanları bizleri mikroskopla incelemiş. Onlar yalan mı söylüyor. Seni prokaryot hücre grubuna koymuşlar. Yok senin çekirdeğin. (.....)

Papatya hücresi : Tabi ki arı kardeş doğru söylüyor. Biz ikimizde ökaryot hücreliyiz. Bizim çekirdeğimiz, zarla çevrili organellerimiz var. Baktericiğim istersen bu konuda bizimle tartışma. (.....)

Bakteri hücresi : İyi tamam. Peki benim DNA, RNA, ribozom, sitoplazma, hücre zarı, hücre duvarı yapılarım var. Buna da itiraz edin de görelim. (.....)

Papatya hücresi : Arı kardeş ne dersin. Galiba bu sefer haklı. Ben katılıyorum bu görüşüne. (.....)

Arı hücresi : Eee, bende katılıyorum. Doğru söyleyene kim katılmaz. Bakteri de canlı tabi ki bu yapılar her canlı hücrede bulunduğu gibi onda da bulunmalı. (.....)

Papatya hücresi : Arı kardeş biliyor musun? Benim senin gibi dışarıdan besin almaya ihtiyacım yok. Çünkü bende kloroplast var. (.....)

Arı hücresi : Biliyorum, hatta benden farklı olarak hücre duvarı, kromoplast ve lökoplakta bulunduruyorsun. Ama benim de senden farklı olarak sentrozom ve lizozomum var. (.....)

Bakteri hücresi : Arkadaşlar tabi ki farklarımız olacak. Ama gelin farkların yerine biraz da ortak yönlerimizi konuşalım. Hepimiz O_2 li solunumu mitokondri organelinde, protein sentezini ribozomda yapabiliyoruz. (.....)

Papatya hücresi : Baktericiğim ama şunu unuttun sanırım. Ribozomumuz ortak. Ama mitokondri sende yok ki. Çünkü sende ribozom dışında başka organel bulunmaz. Sen O_2 li solunumu sitoplazmanda yapabilirsin. (.....)

Arı hücresi : Papatyaya katılıyorum. Mitokondri ve diğer zarlı organellere bizler sahibiz. (.....)

Bakteri hücresi : Yine ben haksızım tamam. Ben prokaryotum daha fazla tartışmak istemiyorum. Görüşürüz. (.....)

Papatya hücresi : Oh be! sonunda kabul etti. Bende ökaryot ve ototrof bir hücreyim. Bak herkes ne olduğunu kabul etse sorun yok. Ben de gidiyorum, güneş doğdu fotosentez yapmam gerek. (.....)

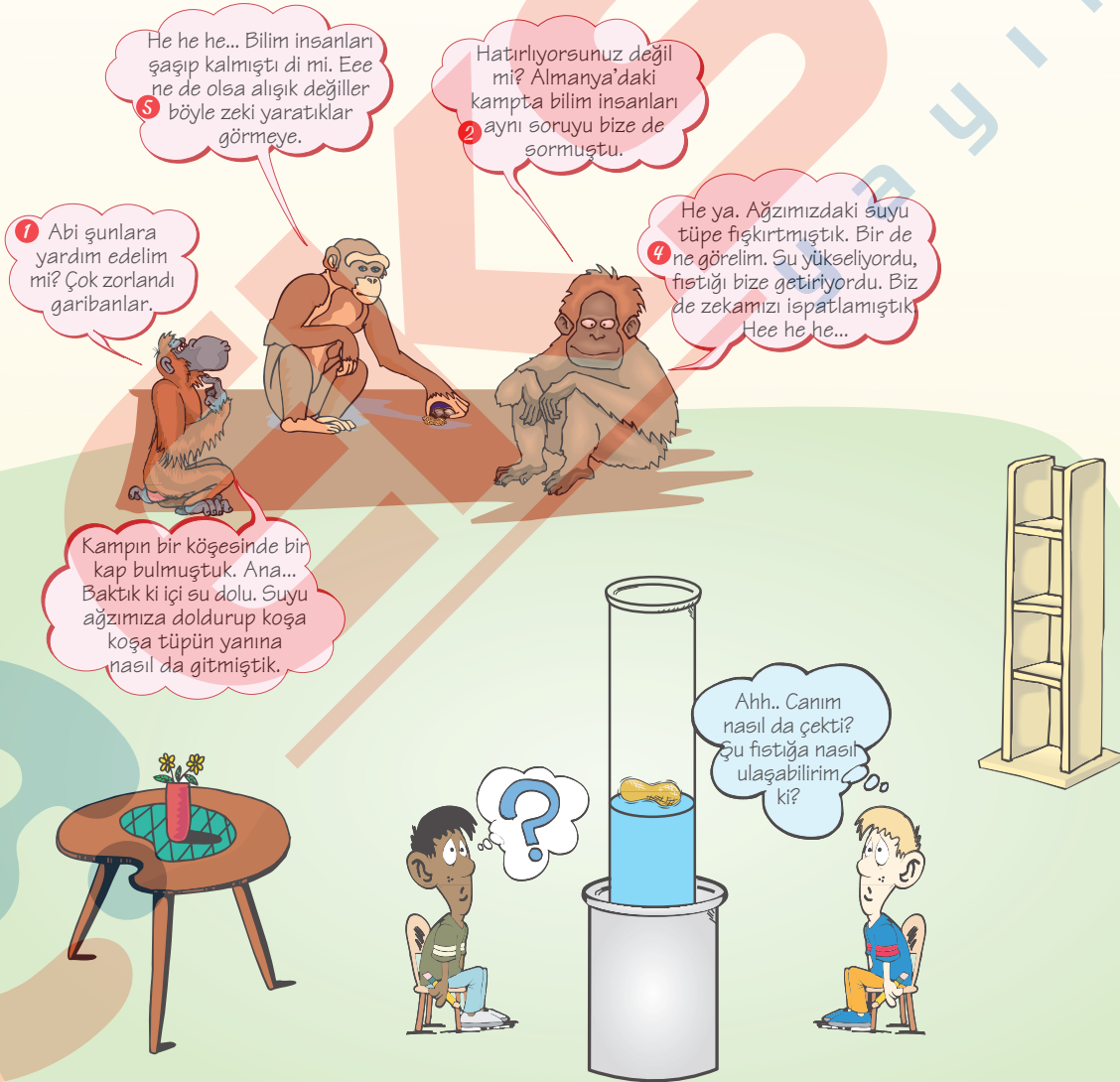
Arı hücresi : Tamam arkadaşlar daha sonra görüşelim. Benim de diğer arkadaşlarımla birlikte çalışıp bal yapmam gerek. (.....)





..... derken

Açlıktan ölüyorsunuz. Karşınızda camdan incecik bir tüp, bulunduğu zemine yapışık. Asla hareket ettiremiyorsunuz. Tüpün 1/4 ü su ile dolu ve suyun üzerinde iştah kabartıcı, ulaşılmaz bir fıstık yüzüyor. Fıstık size siz fıstığa bakıyorsunuz... Fıstığa ulaşmak için ne yapardınız. Hadi bakalım kolay gelsin. 😊



03

CANLILARDA
ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ

ATP - Solunum / Fotosentez - Kemosentez

Kavram Dizini

- fosforilasyon
- ATP
- ADP
- AMP
- kimyasal bağ enerjisi
- oksijensiz solunum (fermantasyon)
- laktik asit fermentasyonu
- etil alkol fermentasyonu
- kemiozmotik hipotez
- oksidatif fosforilasyon
- kemosentez
- substrat seviyesinde fosforilasyon
- fotosentez hızı
- klorofil pigmenti
- fotofosforilasyon
- ışığa bağımlı tepkimeler
- devirli fotofosforilasyon
- devirsiz fotofosforilasyon
- ışıktan bağımsız tepkimeler
- minimum yasası

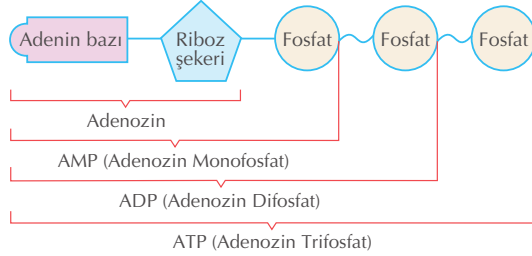
Bu testleri çözdüğümüzde;

- ATP nin canlılar için önemini,
- ATP nin yapısını,
- ATP nin üretim yollarını,
- canlılardaki enerji dönüşüm yollarını,
- fotosentezin canlılar için önemini,
- fotosentezin evrelerini,
- fotosentezde kullanılan ve üretilen maddelerin neler olduğunu,
- fotosentez hızına etki eden faktörleri,
- kemosentez olayını,
- solunumun canlılar için önemini,
- solunumun çeşitlerini,
- solunumun evrelerini,
- solunumda kullanılan ve üretilen maddelerin neler olduğunu,
- fotosentez ve solunumun ortak özelliklerini ve farklarını,
- oksijenli ve oksijensiz solunumun ortak özelliklerini ve farklarını

kavramış olacağız.

KISA KISA

ATP nin YAPISI

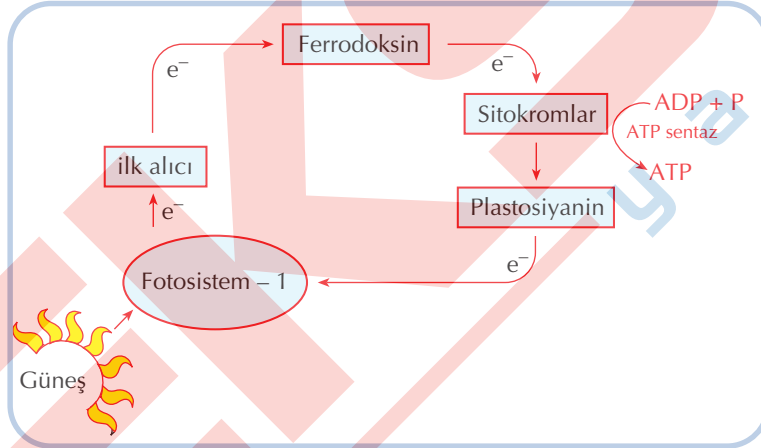


ATP üretimine **fosforilasyon** denir. Dört çeşit fosforilasyon vardır.

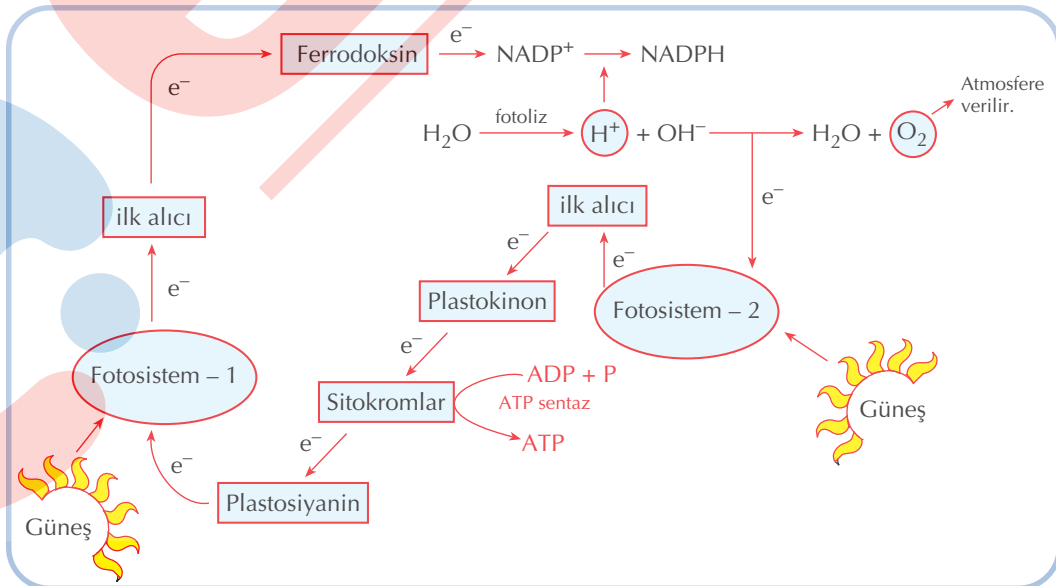
- **Fotofosforilasyon** : Işık enerjisi kullanılarak ATP üretimi
- **Oksidatif fosforilasyon** : Organik moleküllerdeki hidrojenlere ait e^- ların ETS ye bıraktığı enerji ile ATP üretimi
- **Substrat seviyesinde (düzeyinde) fosforilasyon** : Organik besinlerin C – H bağlarının kopması ile açığa çıkan enerjiden ATP üretimi
- **Kemofosforilasyon** : İnorganik madde oksidasyonu sonucu açığa çıkan enerji ile ATP üretimi

FOTOSENTEZ

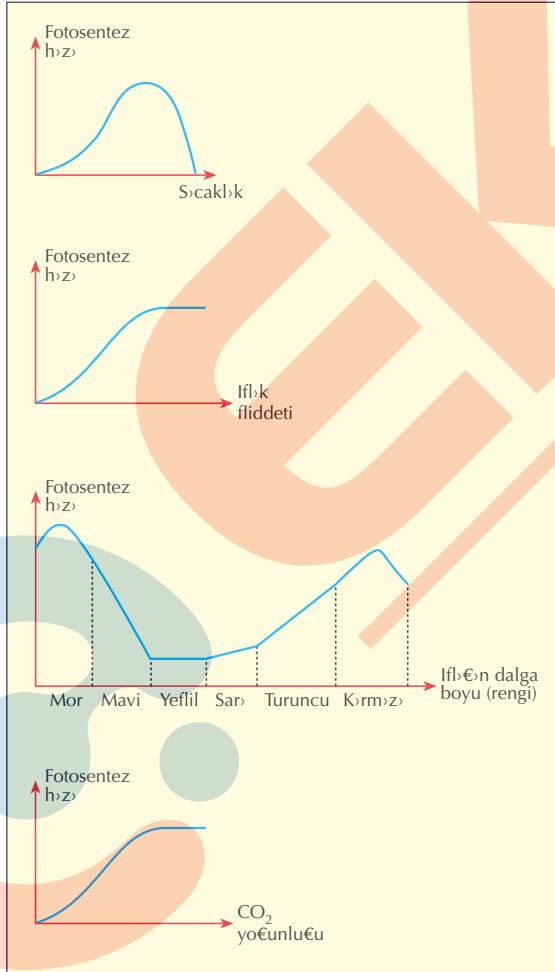
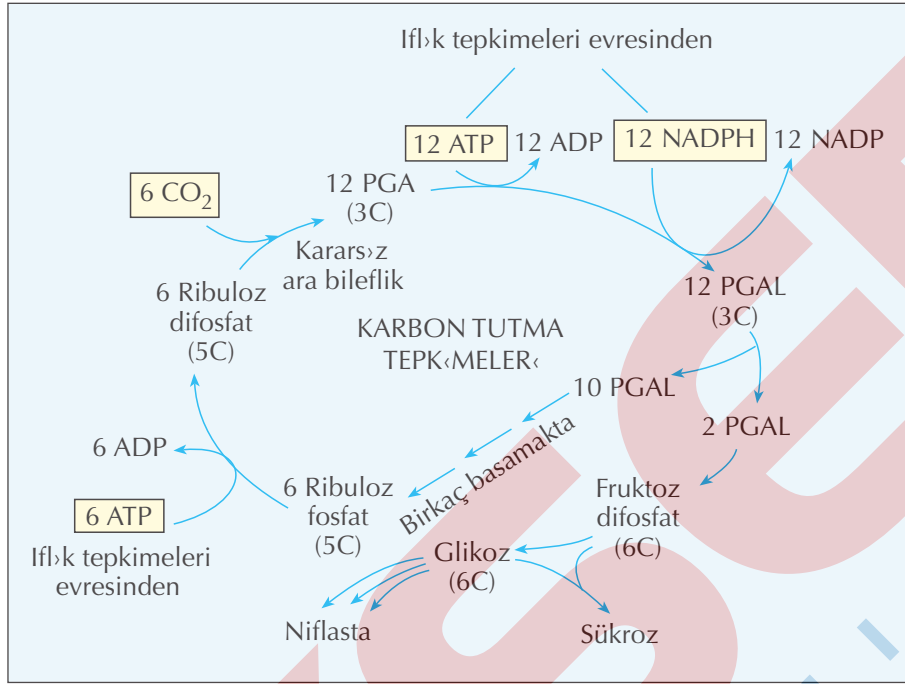
Işığa Bağımlı Tepkimeler



Devirli fotofosforilasyon

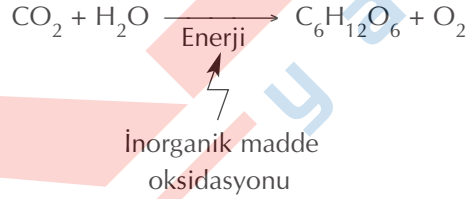


Devirsiz fotofosforilasyon



Fotosentez hızını etkileyen faktörler

Kemosentez

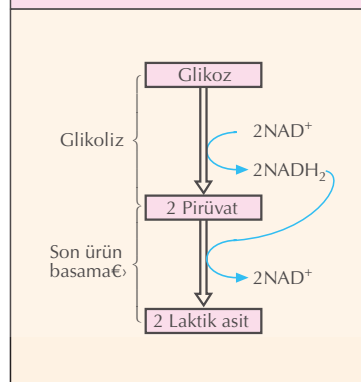


Bazı oksidasyon örnekleri:

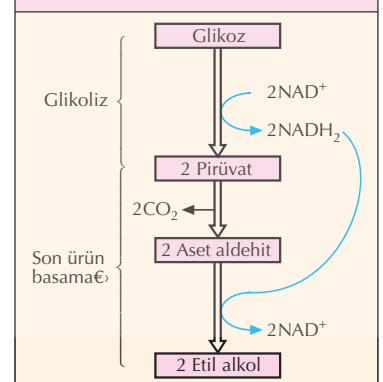
- $\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{HNO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Enerji}$
- $2\text{HNO}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{Enerji}$
- $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{S} + \text{Enerji}$
- $2\text{S} + 3\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Enerji}$

SOLUNUM

Laktik asit fermentasyonu



Etil alkol fermentasyonu

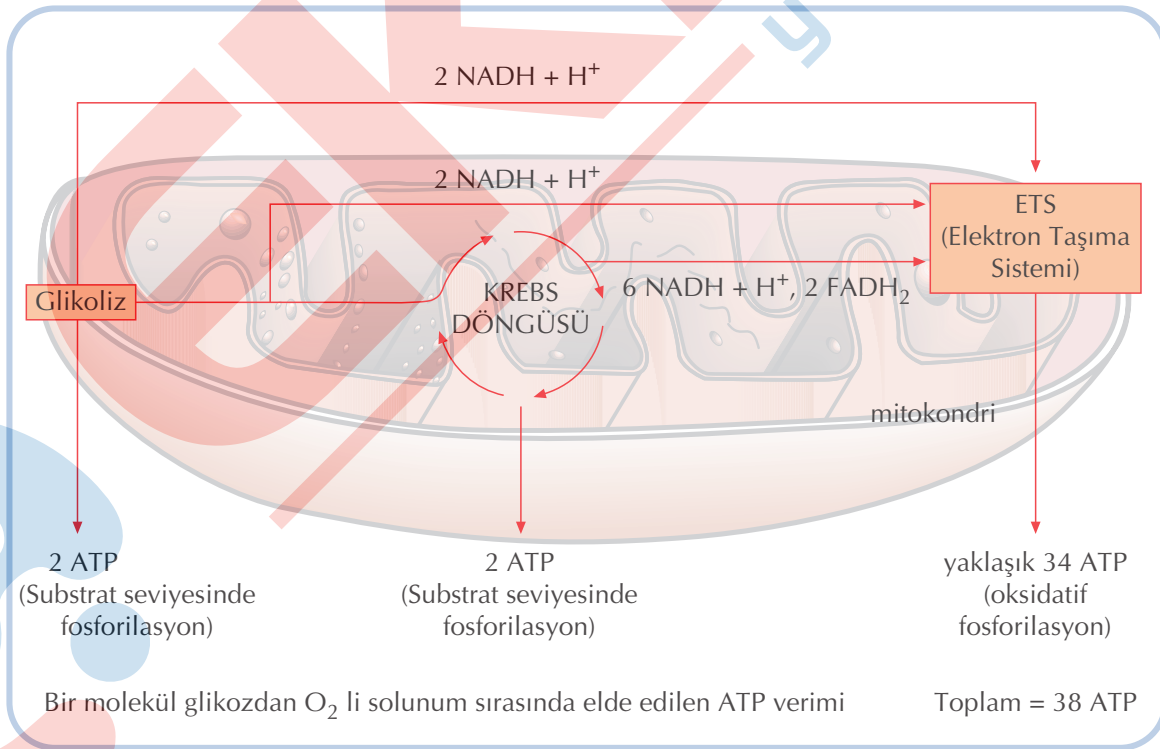
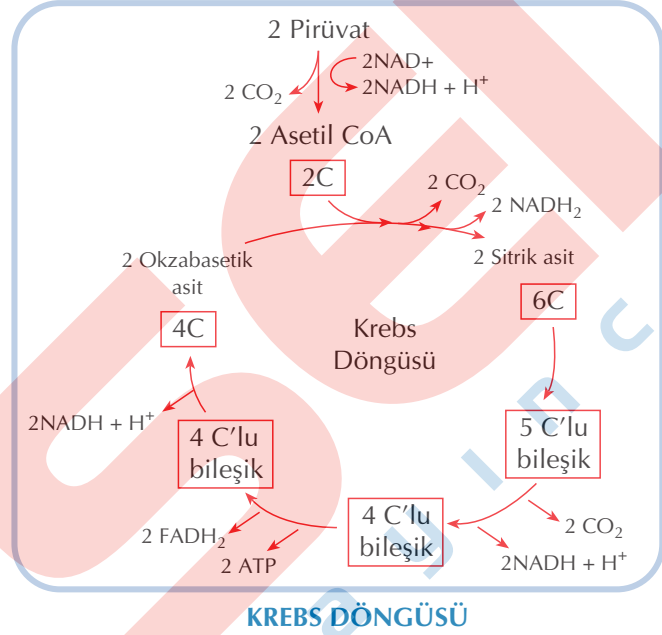
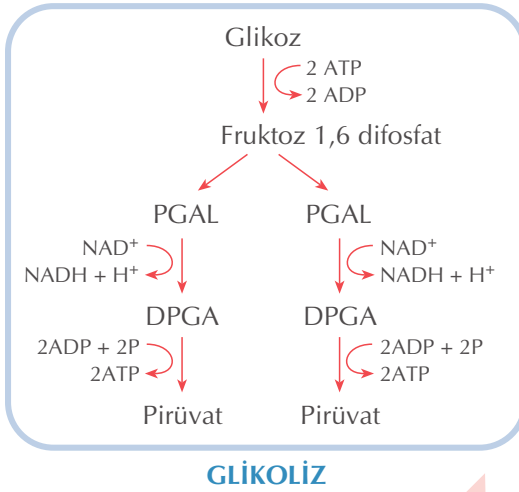




OKSİJENLİ SOLUNUM

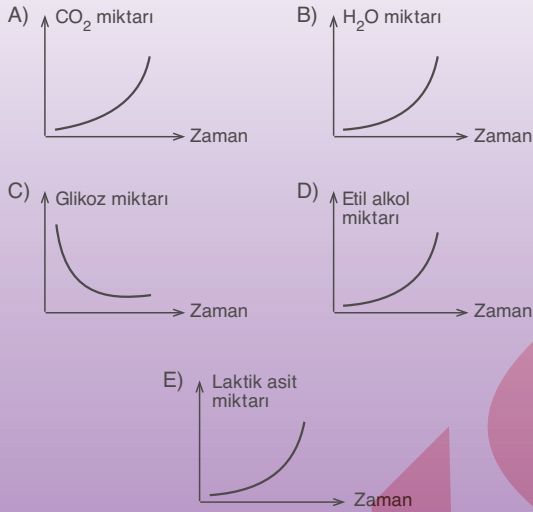
Okisjenli solunum üç temel kısımda incelenir.

1. Glikoz
2. Krebs Döngüsü
3. Elektron Taşıma Sistemi



03.1 ATP, SOLUNUM

1. Bir bakteri türünün fermentasyon yapması sırasında gerçekleşen olaylarla ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi kesinlikle çizilemez?



2. O_2 li solunum ve fermentasyon ile ilgili,

- I. glikoliz reaksiyonlarının sitoplazmada gerçekleşmesi,
- II. yalnızca oksijenli ortamda gerçekleşmesi,
- III. gece ve gündüz gerçekleşebilmesi,
- IV. ETS reaksiyonlarının gerçekleşmesi

olaylarından hangileri ortaktır?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

3. Ökaryot hücrelerde ATP sentezi ve tüketimi ile ilgili;

- I. Kloroplast ve mitokondride enzimler eşliğinde sentezlenir.
- II. Enerji gerektiren biyokimyasal reaksiyonlara (fotosentez hariç) gerekli olan ATP, sadece mitokondride sentezlenir.
- III. Kloroplastta sentezlenen ATP ler, aynı organelde, besin sentezinde tüketilir.
- IV. ATP de depo edilen enerjinin asıl kaynağı güneştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

4.



Yukarıda etil alkol ve laktik asit fermentasyonları özetlenmiştir.

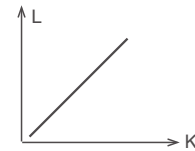
Buna göre,

- I. 1 ve 3 nolu reaksiyonlarda ortak enzimler kullanılır.
- II. 2 ve 4 nolu reaksiyonlarda kullanılan enzimler farklıdır.
- III. 1 ve 3 nolu reaksiyonlarda ATP üretimi olurken, 2 ve 4 nolu reaksiyonlarda olmaz.
- IV. 1 ve 3 nolu reaksiyonlar sitoplazmada gerçekleşirken 2 ve 4 nolu reaksiyonlar mitokondride gerçekleşir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve III
D) I ve IV E) II ve III

5.



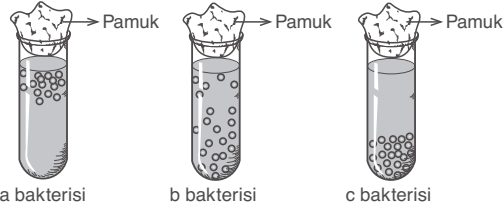
O_2 siz solunum yapan bakterilerin metabolik olayları sırasında K ve L maddelerinin miktarında meydana gelen değişim yukarıdaki grafikte verilmiştir.

K ve L ile ifade edilen maddeler aşağıdakilerin hangisinde yanlış verilmiştir?

	K	L
A)	Laktik asit	CO_2
B)	CO_2	ATP
C)	ATP	Etil alkol
D)	Etil alkol	CO_2
E)	ATP	Laktik asit

K artarken L de artıyor demek ki bir fermentasyon türünde ikisi birlikte artan maddeleri bulacaksınız. Haydi kolay gele.

6.



Üç farklı bakteri türü özdeş deney tüplerine ekildiğinde bir süre sonra yukarıdaki durum gözleniyor.

Buna göre,

- I. c bakterisi yalnız fermantasyonla ATP üretebilir.
- II. a bakterisi O_2 li solunum ile mitokondride ATP üretir.
- III. b bakterisi hem fermantasyon hem de O_2 li solunum yapabilir.
- IV. c bakterisinin solunumu sonucu CO_2 gazı oluşmaz.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

7. Hücrelerde gerçekleşen,

- I. 1 mol pirüvatın su ve karbondioksit kadar yıkımı,
- II. 1 mol glikozun etil alkole kadar yıkımı,
- III. 1 mol nişastanın karbondioksit kadar yıkımı,
- IV. 1 mol glikozun karbondioksit kadar yıkımı

olaylarında üretilen ATP miktarları arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I > II > IV > III B) I = II < IV < III
C) II < I < IV < III D) III > IV > II > I
E) I < II < III < IV

8. Hem fermantasyon hem oksijenli solunum yaparak yaşamını sürdürebilen bir canlının, sadece oksijenli solunum yaparak yaşamını sürdürebilen canlılardan üstün olan özelliği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sadece su, karbon dioksit ve çeşitli tuzların bulunduğu ortamda yaşayabilme
B) Yeni gen kombinasyonları oluşturarak değişen ortam koşullarına uyma olasılığını artırma
C) Oksijensiz ortamda da metabolizması için gerekli olan ATP yi üretebilme
D) Oksijenli ortamda su üretebilme
E) Amino asitleri özümleyerek ihtiyaç duyduğu proteinleri sentezleyebilme

9. Çeşitli canlıların solunumuyla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Bazı canlılar hem oksijenli hem de oksijensiz solunum yapabilir, fakat oksijensiz ortamda yaşayamaz.
B) Bazı canlılar hem oksijenli hem de oksijensiz solunum yapar, hem oksijenli hem de oksijensiz ortamda yaşayabilir.
C) Bazı canlılar oksijenli solunum yapamaz fakat oksijenli ortamda yaşayabilir.
D) Bazı canlılar oksijenli solunum yapamadığı gibi oksijenli ortamda da yaşayamaz.
E) Bazı canlılar sadece oksijenli solunum yapar ve oksijensiz ortamda da yaşamını sürdürür.

10. Oksijenli solunumda oksidatif fosforilasyon meydana gelirken,

- I. ATP sentezi,
- II. suyun oluşması,
- III. karbon dioksitin oluşması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11. Hücrelerde enerji dönüşümünü sağlayan metabolizma olaylarında gerçekleşen,

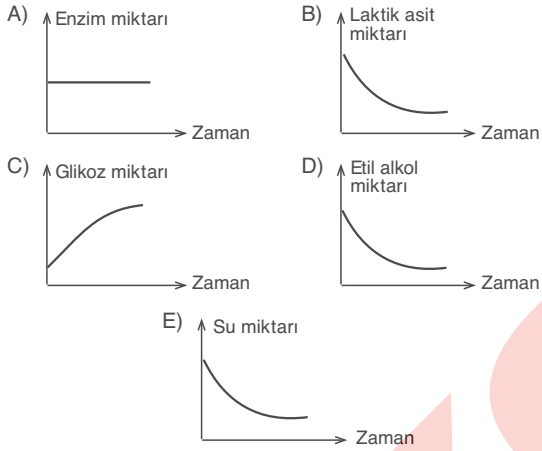
- I. NADH'nin yükseltgenmesi,
- II. fruktoz difosfattan pirüvatın oluşması,
- III. elektronların ETS den akması

olaylarının hangilerinde ATP sentezlenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

03.2 ATP, SOLUNUM

1. O_2 li solunum ve fermentasyonda ortak olarak gerçekleşen glikoliz evresinde, molekül miktarındaki değişmelerle ilgili olarak aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?



2. Yandaki grafik laktik asit fermentasyonunun glikoliz evresine aittir.
-

Bu grafiğin düşey eksenine;

- I. NAD^+ ,
- II. ADP,
- III. enzim,
- IV. glikoz,
- V. ısı

madde ve enerjilerinden hangileri yazılabilir?

- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, IV ve V

3. Oksijenli solunumda gerçekleşen,

- I. NAD'nin indirgenmesi,
- II. NAD'nin yükseltgenmesi,
- III. sitokromların indirgenmesi

olaylarından hangileri fermentasyonda gerçekleşmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

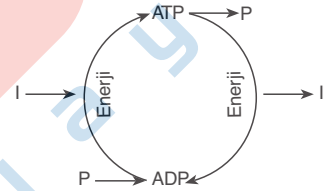
4. Oksijenli solunumda sitrik asitten oksalaasetik asit oluşumunu sağlayan tepkimelerde,

- I. karbon dioksit,
- II. glikoz,
- III. $NADH + H^+$,
- IV. $FADH_2$

moleküllerinden hangileri oluşur?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

5. Aşağıdaki şemada ATP'nin canlılar için önemi özetlenmiştir.



Bu şemada I ve II ile gösterilen olayların birer örneği aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

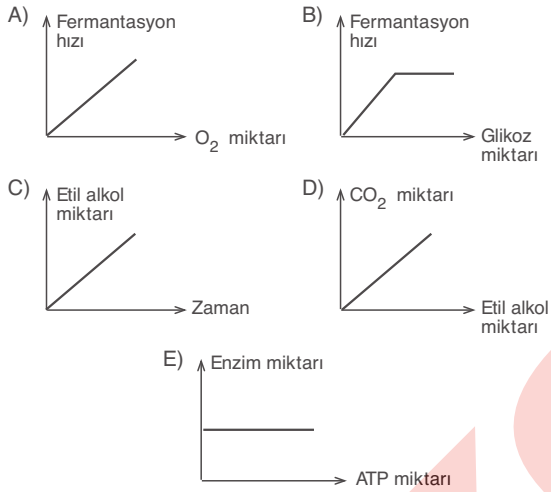
- | I | II |
|---------------------------------------|-------------------------|
| A) Fotofosforilasyon | Glikoz sentezi |
| B) Aktif taşıma | Oksidatif fosforilasyon |
| C) Substrat seviyesinde fosforilasyon | Fotofosforilasyon |
| D) Oksidatif fosforilasyon | Difüzyon |
| E) Difüzyon | Hareket |

6. I. Glikoz yıkımı
II. CO_2 oluşması
III. Sitoplazmada gerçekleşme
IV. Fosforilasyon ($ADP + P \rightarrow ATP$)
V. Son ürünün yalnızca organik madde olması

Yukarıda verilenlerden hangileri bütün fermentasyon çeşitlerinin ortak özelliklerindendir?

- A) I ve III B) I, II ve III C) I, III ve IV
D) I, III ve V E) I, III, IV ve V

7. Hem oksijenli, hem de oksijensiz ortamda yaşayabilen bir canlıda gerçekleşen etil alkol fermentasyonu ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



8. Hayvan hücrelerinde, O_2 li solunum tepkimelerinde,

- I. glikoz fosfat,
- II. etil alkol,
- III. asetaldehit,
- IV. su

moleküllerinden hangileri meydana gelir?

- A) I ve III B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

9. Kaslarda meydana gelen laktik asit fermentasyonu ile ilgili,

- I. Kas hücrelerine yeterli O_2 ulaşmadığı zaman gerçekleşir.
- II. Kas hücrelerine yeterince O_2 ulaştığında laktik asitler birleşerek glikojeni oluşturur.
- III. Vücutta laktik asit biriktiğinde yorgunluğa neden olur.
- IV. Kaslarda gerçekleşen laktik asit fermentasyonu sonucu oluşan CO_2 sitoplazmadan doku sıvısına, oradan da kılcak kan damarlarına geçerek, kanın asitliğini artırır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

10. Etil alkol fermentasyonunda,



pirüvik asitten etil alkol oluşuncaya kadar gerçekleşen reaksiyonlarda I, II ve III ile gösterilen moleküller aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	ATP	$NADH_2$	NAD
B)	CO_2	ATP	ADP
C)	CO_2	$NADH_2$	NAD
D)	ATP	NAD	$NADH_2$
E)	CO_2	NAD	$NADH_2$

11. Kas hücrelerinde fermentasyona başvurulmasının nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Canlının dinlenmesi için uyarma
- B) Kaslar için laktik asidin gerekli olması
- C) Glikoliz reaksiyonlarının ETS reaksiyonlarından hızlı olması
- D) Glikozdaki kimyasal enerjinin açığa çıkarılması için glikolizin gerekli olması
- E) Laktik asit fermentasyonu ile daha fazla ATP üretilmesi

12. Etil alkol fermentasyonu yapan bir hücrenin belirli bir sürede net olarak 12 ATP ürettiği belirleniyor.

Bu hücrenin bu sürede solunumda kullandığı glikoz (I), ürettiği CO_2 (II) ve glikozun aktifleşmesi için tükettiği ATP (III) miktarı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	3	6	12
B)	6	12	12
C)	4	8	6
D)	6	6	12
E)	3	6	6

03.3 ATP, SOLUNUM

1. Etil alkol ve laktik asit fermantasyonlarında,

- I. $\text{NADH} + \text{H}^+$ 'nin yükseltgenmesi,
- II. aset aldehit oluşması,
- III. glikozdan pirüvatın meydana gelmesi,
- IV. dekarboksilasyonun gerçekleşmesi

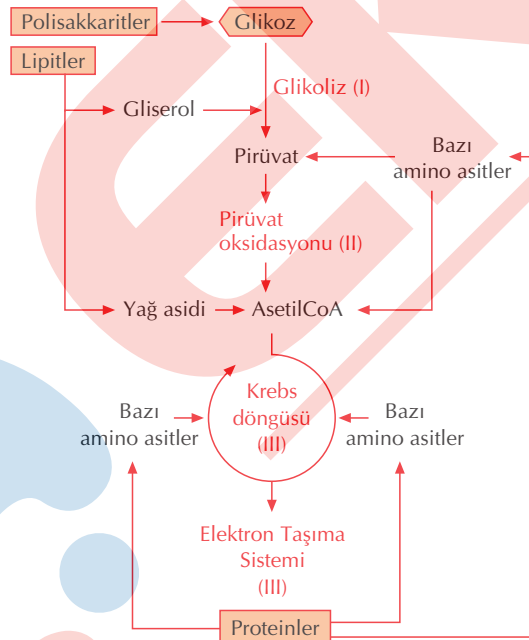
olaylarından hangileri **ortak** olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

2. Solunum tepkimelerinde aşağıda moleküllerden hangisinin kullanılması sonucu diğerlerinden **farklı** bir yan ürün meydana gelir?

- A) Yağ asidi B) Gliserol
C) Amino asit D) Glikoz
E) Fruktöz 1.6 di fosfat

3. Farklı organik moleküllerin solunumla enerji üretim sürecine katılma basamakları aşağıdaki şemada verilmiştir.



Karbonhidrat, yağ ve protein yapıtaşlarının ortak olarak dönüştüğü ara ürün aşağıdakilerden hangisidir?

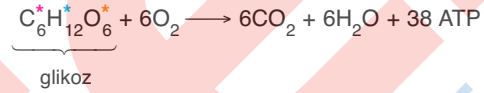
- A) Pirüvat B) Asetil CoA C) Krebs
D) ETS E) Glikoliz

4. Bir araştırmacı optimum koşulların sağlandığı laboratuvar ortamında yapısında işaretlenmiş atomlar bulunan glikoz molekülünün oksijenli solunum tepkimelerinde kullanılmasını araştırmıştır.

$\text{C}^* \rightarrow$ Radyoaktif karbon atomu

$\text{H}^* \rightarrow$ Radyoaktif hidrojen atomu

$\text{O}^* \rightarrow$ Radyoaktif oksijen atomu



İşaretli atomlar bulunduran glikozun oksijen ile tepkimeye girmesi sonucu,

Oluşan ürün	Yapısındaki radyoaktif atom
I. CO_2	C^* atomu
II. H_2O	H^* atomu
III. CO_2	O^* atomu

şeklinde düzenlenen oluşan ürün ve yapısında bulunan radyoaktif atom eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

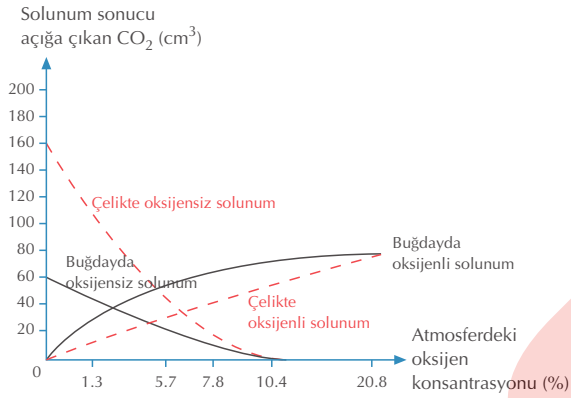
5. Kemiozmotik hipotez ile ilgili,

- I. Oksidatif fosforilasyonda zar yüzeyleri arasındaki proton derişimleri farkı ATP sentezini sağlar.
- II. Mitokondrinin iç zarındaki elektron taşıyıcı moleküller, $\text{NADH} + \text{H}^+$ ve FADH_2 den yüksek enerjili elektronları alarak elektronları sistem boyunca taşır.
- III. Koenzimlerle taşınan elektronlar taşıyıcı moleküllerle aktarılırken protonlar matrikse bırakılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Buğday ve çeltik bitkilerinin atmosferdeki oksijen konsantrasyonuna bağlı olarak gerçekleştirdikleri solunum çeşitleri ve bu solunum tepkimelerinde açığa çıkan CO_2 miktarı aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buğday ve çeltikte gerçekleşen solunum tepkimele-ri ile ilgili,

- Atmosferde oksijen konsantrasyonunun artışı çeltikte oksijenli solunumu olumlu etkiler.
- Buğday ve çeltikte gerçekleşen oksijenli solunum ile CO_2 gazı açığa çıkar.
- Çeltik ve buğdayda gerçekleşen tüm solunum çeşitlerinde CO_2 oluşur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

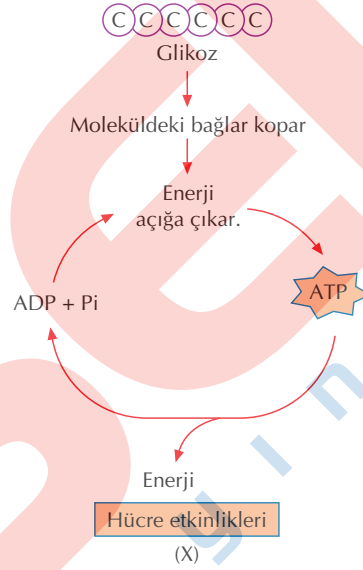
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Elektron taşıma sistemi bir dizi elektron taşıyıcı molekülden oluşur ve moleküller mitokondrinin iç zarında yer alır. Bu moleküller protein yapısındadır ya da koenzim olarak görev alır.

Aşağıdaki elektron taşıma sistemi moleküllerinden hangisi koenzim olarak görev alır?

- A) NADH – Q redüktaz B) Ubikinon
C) Sitokrom redüktaz D) Sitokrom oksidaz
E) Sitokrom c

8. Fosforilasyon ile oluşan ATP molekülü hücrede enerji gerektiren olaylarda kullanılır.



Hücredeki ATP molekülü yukarıdaki şemada X ile gösterilen hücre etkinliklerinden hangisinde kullanılır?

- A) Sinirsel iletim B) Aktif taşıma
C) Dehidrasyon sentezi D) Hidroliz tepkimesi
E) Endositoz

9. Oksijenli solunuma ait;

- Glikoliz
- Krebs döngüsü
- ETS

evrelerinde,

- enzim kullanılması,
- ATP sentezi,
- $\text{NADH} + \text{H}^+$ nin yükseltgenmesi,
- Karbon dioksit çıkışı

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

03.4 FOTOSENTEZ, KEMOSENTEZ

1. Bitki hücrelerinde gerçekleşen genel olaylardan bazıları şunlardır:

- I. Karbon dioksitin kullanılması
- II. Suyun fotolizi
- III. Oksijenin tüketilmesi
- IV. ATP sentezi

Bu olaylardan hangileri kloroplastlarda gerçekleşir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

2. Fotosentezde hidrojeninden ayrılan elektronların NADP^+ nın indirgenmesini sağladığı evrede,

- I. oksijen,
- II. karbon dioksit,
- III. glikoz,
- IV. ATP

moleküllerinden hangileri oluşur?

- A) I ve III
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II ve III

NADP^+ nın indirgenmediği evrenin devirsiz fotofosforilasyon olduğunu hatırlatalım. Bu evrede neler olduğunu da siz hatırlayın bi zahmet.

3. Bir bitkinin fotosentez yapabilen hücrelerinde gerçekleşen madde dönüşümü olaylarından bazıları şunlardır:

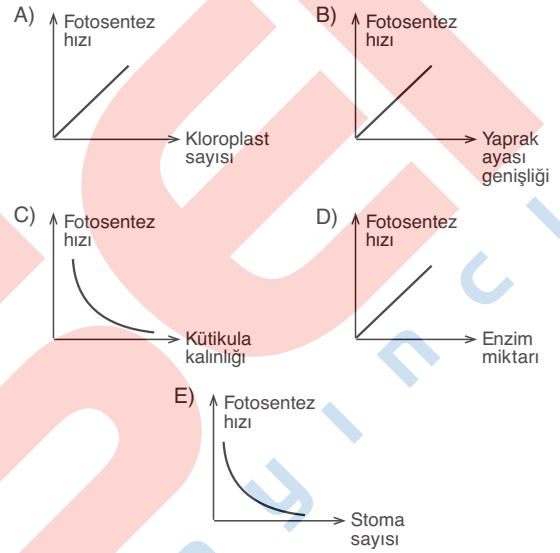
- I. Amino asit → Protein
- II. Glikoz → Amino asit
- III. Karbon dioksit → Glikoz
- IV. Glikoz → Yağ asidi
- V. Amino asit → Glikoz

Bu olaylardan hangisinin gerçekleşmesi için azotlu tuzların substrat olarak kullanılması gerekir?

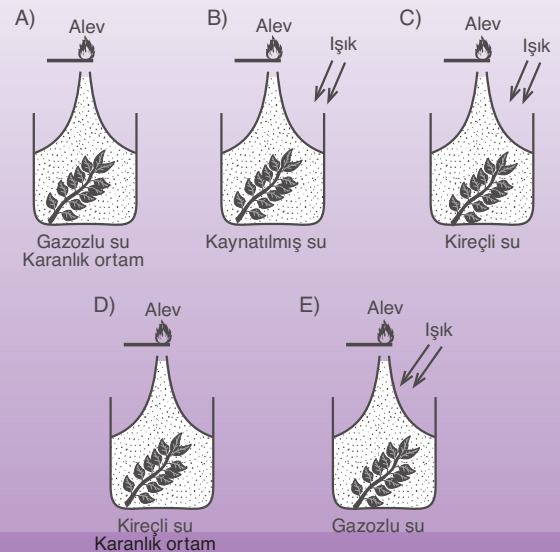
- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

Karbonhidrat ve yağlarda, C, H, O bulunurken proteinlerde C, H, O, N bulunur. Umarız bu bilgi size yardımcı olur.

4. Aşağıdaki grafiklerde, bitkinin fotosentez hızını etkileyen kalıtsal faktörlerden hangisi ile fotosentez hızı arasındaki ilişki yanlış olarak verilmiştir?



5. Yeşil bir bitkinin fotosentezde oksijen ürettiğini kanıtlayabilmek için aşağıdaki düzeneklerden hangisi hazırlanmalıdır?



6. Bitkilerde kütikula tabakası aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olduğu için fotosentez olayını olumsuz etkiler?

- A) Kökün etkin olarak büyüyen kısımlarında bulunmama
- B) Oksijenin özümleme parankiması hücrelerine girişini azaltma
- C) CO_2 nin girişini azaltma
- D) Yapraktan su kaybını azaltma
- E) Kökün su emilimini sağlayan kısımlarında bulunma

7. Bitkilerde gerçekleşen fotosentez, oksijenli solunum ve fermentasyon olayları sonucunda meydana gelen bazı ürünler şunlardır:

- I. Glikoz
- II. Karbon dioksit
- III. Su
- IV. Etil alkol
- V. Oksijen

Bunlardan fotosentez, oksijenli solunum ve fermentasyon olayları sonucunda net olarak meydana gelenler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak gruplandırılmıştır?

Fotosentez sonucunda meydana gelenler	O_2 li solunum sonucunda meydana gelenler	Fermentasyon sonucunda meydana gelenler
A) I ve II	III ve V	IV
B) II ve III	I ve V	IV
C) I ve V	II ve III	II ve IV
D) III ve IV	I ve II	I ve V
E) I ve V	II ve III	IV

8. Bir bitkideki fotosentez hızını belirlemek için,

- I. bitkinin kullandığı CO_2 miktarının belirlenmesi,
- II. bitkiye verilen ışık şiddetinin belirlenmesi,
- III. bitkinin kullandığı H_2O miktarının belirlenmesi,
- IV. açığa çıkan O_2 miktarının belirlenmesi

uygulamalarından hangilerini yapmak gerekir?

- A) I ve III
- B) I ve IV
- C) I, III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

Fotosentez hızı, birim zamanda yapılan fotosentezdir. Bunu belirlemek için bitkinin yalnız fotosentez de kullandığı ve yalnız fotosentezde ürettiği maddeleri bulmak yeterli olur.

9. Fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimelerinde,

- I. ışığa bağımlı tepkimelerine geçen
- II. sitoplazmaya geçen

moleküller aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

I	II
A) NADP	O_2
B) ATP	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
C) NADP ve ADP	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
D) ADP ve H_2O	O_2
E) NADPH ve ATP	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

10. Fotosentezin evreleri ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Işığa bağımlı tepkimelerde, ışıktan bağımsız tepkimeler için gerekli bazı maddeler hazırlanır.
- B) Işıktan bağımsız tepkimeler ışıklı ortamda gerçekleşir, fakat bu evrede güneş enerjisi doğrudan kullanılmaz.
- C) Işıktan bağımsız tepkimelerde ışığa bağımlı tepkimelerde kullanılan bazı maddeler hazırlanır.
- D) Işıktan bağımsız tepkimelerde enzimler görev aldığı için bu evre sıcaklık değişimlerine karşı hassastır.
- E) Işığa bağımlı tepkimelerde suyun iyonlarına ayrışması, güneş ışığından elde edilen ATP sayesinde olur.

11. Bir bitkinin aldığı işaretli karbon atomuna sahip CO_2 nin karbonu önce glikozun, sonra nişastanın daha sonra da yeniden CO_2 nin yapısına katılmıştır.

Aşağıdakilerden hangisi bu durumun ortaya çıkmasını sağlayan olaylardan değildir?

- A) Glikozun özümlenmesi
- B) CO_2 nin özümlenmesi
- C) Glikoz yıkımı
- D) Nişastanın sindirilmesi
- E) Glikozun laktik aside indirgenmesi

03.5 FOTOSENTEZ, KEMOSENTEZ

1. Bitkisel hücrelerde,

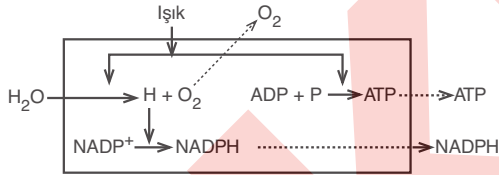


- I. inorganik maddelerden organik madde sentezi,
- II. nişasta sentezi,
- III. O_2 tüketimi,
- IV. fotosentezin karanlık evre reaksiyonlarında CO_2 nin redüklenmesi,
- V. H_2O kullanımı

olaylarından hangileri hem gece hem de gündüz gerçekleşebilir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) IV ve V E) II, III ve V

2. Fotosentezin ışığa bağımlı tepkimeleri şematik olarak aşağıdaki gibi özetlenebilir.



Buna göre, ışığa bağımlı tepkimeler ile ilgili,

- I. Suyun ayrışması sağlanır.
- II. Glikozun yıkımında kullanılan madde üretilir.
- III. Enerji dönüşümü sağlanır.
- IV. $NADP^+$ indirgenir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve IV C) II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimelerinde CO_2 nin tepkimeye girmesinden sonra,

- I. PGA,
- II. PGAL,
- III. glikoz

bileşikler aşağıdakilerin hangisinde verilen sıraya göre oluşur?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, I, III
D) II, III, I E) III, I, II

4. Canlıların metabolizmalarında kullandıkları bazı maddeler şunlardır:

- I. Oksijen
- II. Karbon dioksit
- III. Glikoz
- IV. Su

Bunlardan hangileri fotosentez reaksiyonlarından farklı olarak kemosentez reaksiyonlarında kullanılır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

5. Bir canlının aşağıdaki metabolizma reaksiyonlarından hangisini gerçekleştirmesi, bu canlının kemosentetik ototrof olduğunu gösterir?

- A) Karbon dioksidi kullanarak besin sentezlemesi
- B) Oksijeni kullanarak enerji üretmesi
- C) Glikozu kullanarak enerji üretmesi
- D) Işık enerjisini kullanarak ATP sentezlemesi
- E) Bazı inorganik maddelerin oksitlenmesiyle elde edilen enerjiden besin sentezlemesi

Fotosentezle kemosentezi ayıran temel farkın, besin üretimi için gerekli enerjinin üretim şekli olduğunu göz önünde bulunduralım.

6. Fotosentezde,

- I. suyun ayrışması,
- II. plastokinonun indirgenmesi,
- III. karbon dioksitin indirgenmesi,
- IV. indirgenmiş ferrodoksinin yükseltgenmesi

olaylarından hangileri $NADP^+$ nın indirgendiği evrede gerçekleşir?

- A) I ve III B) III ve IV C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Aşağıdakilerin hangisi fotosentezin ışığa bağımlı tepkimelerinde üretilip, ışıktan bağımsız tepkimelerinde tüketilir?

- A) Karbon dioksit B) Su
C) NADP D) Oksijen
E) NADPH

8. Derin bir gölün yüzeyi, orta katmanı ve dibinden su örnekleri alınarak X, Y ve Z canlılarının gölün hangi katmanlarında yaşadığı belirlenmiş ve aşağıdaki tablo hazırlanmıştır.

Canlılar Gölün Katmanları	X	Y	Z
Yüzey	Var	Var	Yok
Orta katman	Yok	Var	Yok
Dip kısım	Yok	Var	Var

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) X canlısı oksijensiz solunum yaparak yaşayamaz.
B) Y canlısının yaşadığı her katmanda Z canlısı da yaşar.
C) Y canlısı hem oksijenli hem de oksijensiz solunum yaparak yaşayabilir.
D) Z canlısı fotosentez yapamaz.
E) X canlısının yaşadığı her katmanda Y canlısı da yaşayabilir.

9. Devirli fotofosforilasyonda,



- I. sitokromdan plastosiyanine elektron geçişi,
II. FSI'deki klorofilin yükseltgenmesi,
III. klorofilin kaybettiği elektronu geri alması,
IV. ferrodoksinin yükseltgenmesi

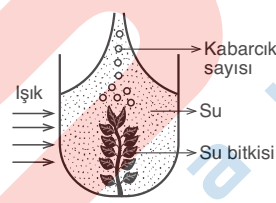
olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız II B) I ve III
C) I, II ve III D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

10. Prokaryot canlılarda gerçekleşen fotosentez olayı ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Karbon kaynağı olarak CO_2 kullanılır.
B) Işığa bağımlı tepkimeler, sitoplazmaya dağılmış halde bulunan klorofil pigmentinin ışığı soğurmasıyla başlar.
C) Fotosentezin ışığa bağımlı tepkimelerinde kullanılan bütün enzimler klorofil pigmentinin içinde depo edilmiştir.
D) Hidrojen kaynağı olarak H_2S kullanıldığında, canlı dış ortama S verir.
E) Fotosentez, mor ve kırmızı ışıktaki daha hızlı gerçekleşir.

11.



Yandaki gibi bir düzenek hazırlanıyor ve ışık şiddeti artırıldıkça yeşil bitkiden ayrılan kabarcık sayısının ancak belirli bir sayıya kadar arttığı, sonra sabit olarak devam ettiği gözleniyor.

Deneyde ışık şiddetinin sürekli olarak artırılmasına karşılık, belirli bir süreden sonra kabarcık sayısında artış olmamasında,

- I. bitkideki klorofil miktarı,
II. fotosentezde kullanılan enzim miktarı,
III. bitkideki yaprak sayısı

özelliklerinden hangileri rol oynar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

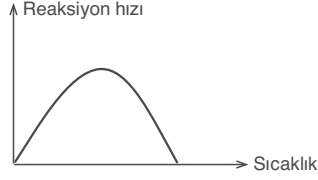
Bir olayın hızı, olayı etkileyen tüm etmenlerin etkilere oranında artmasıyla artar. Ne ipucu ama dimi ipin ta kendisi yahu.

12. Fotosentez yapan canlılarda, fotosentez sırasında glikozun yanındaki son ürünün bazı canlılarda farklılık göstermesinin nedeni aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Prokaryot veya ökaryot hücre tipine sahip olması
B) Tek veya çok hücreli olması
C) Son ürüne ihtiyaç duyup duyulmaması
D) Kullandığı karbon kaynağının farklı olması
E) Kullandığı hidrojen kaynağının farklı olması

03.6 FOTOSENTEZ, KEMOSENTEZ

1.



Hücrede gerçekleşen,

- I. fermentasyon,
- II. kemosentez,
- III. O_2 li solunum,
- IV. fotosentez

olaylarından hangilerinin hızı sıcaklıktan yukarıdaki grafikte gösterildiği gibi etkilenir?

- A) I ve III
- B) II ve IV
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

Sıcaklığın, enzim yapısını etkilediği için reaksiyon hızının grafikteki gibi değiştiğini enzim konusunda öğrenmiştik. Şimdi verilen olaylardan hangilerinin enzim kontrolünde olduğunu bulmayı da size bırakalım.

2. Işık şiddeti sabit tutulan bir ortamda, saydam bir fanus içinde bulunan yeşil bir bitkinin fotosentez hızını belirlemek için,

- I. üretilen oksijen miktarını ölçme,
- II. toplam yaprak hacmini ölçme,
- III. belirli bir süreyi ölçüm için birim olarak kullanma,
- IV. toplam kaybolan su miktarını ölçme

uygulamalarından hangileri gerekli ve yeterlidir?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) I, II ve IV

3. Fotosentezle ilgili,

- I. H_2O nun yapısındaki oksijen serbest kalır.
- II. CO_2 nin yapısındaki karbon besinin yapısına girer.
- III. Klorofilin indirgenmesi ve yükseltgenmesi olayları gerçekleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

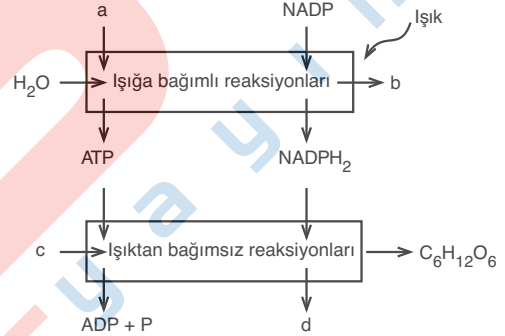
4. Fotosentezin ışığa bağımlı tepkimelerinde üretilen,

- I. ATP,
- II. NADPH,
- III. O_2

moleküllerinden hangileri hem devirli hem de devirsiz fotofosforilasyonda üretilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

5. Aşağıdaki şemada fotosentezin ışığa bağımlı reaksiyonları ve ışıktan bağımsız reaksiyonları özetlenmiştir.



Buna göre, a, b, c ve d ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	a	b	c	d
A)	ADP + P	O_2	CO_2	NADP
B)	ADP + P	CO_2	O_2	NADP
C)	NADP	CO_2	O_2	ADP + P
D)	CO_2	ADP + P	NADP	O_2
E)	O_2	CO_2	ADP + P	NADP

6. I. $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38 ATP$

II. $ADP + P \xrightarrow[\text{enerjisi}]{\text{Işık}} ATP$

III. $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{Klorofil}]{\text{Işık}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

IV. $ATP \rightarrow ADP + P$

Yukarıdaki enerji dönüşümlerinden hangileri bütün canlılar tarafından gerçekleştirilen olaylardan biri değildir?

- A) I ve IV
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

7.



Yukarıda, fotosentez olaylarında gerçekleşen bazı reaksiyonlar verilmiştir.

Bu reaksiyonlardan hangileri fotosentezin karbondioksit kullanılan evresinde gerçekleşir?

- A) Yalnız 1 B) 1 ve 3 C) 1 ve 4
D) 2 ve 3 E) 3 ve 4

8.



Olaylar Özellikler	Fotosentez	O ₂ li solunum	Etil alkol fermentasyonu	Laktik asit fermentasyonu
Yoğunluğu artırma	+	I	—	—
ETS kullanma	+	+	—	II
CO ₂ üretme	—	+	III	—
Asitliği artırma	IV	+	+	+

(+ : Var , — : Yok)

Hücre içi enerji üretim yolları ve bazı özellikleri yukarıdaki tabloda verilmiştir.

Buna göre, I, II, III ve IV yerine gelmesi gereken işaretleme aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	+	+	—	—
B)	—	+	—	+
C)	—	—	+	—
D)	+	—	+	—
E)	—	—	—	—

9. Fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimelerinde,

- I. fosfoglisarik asit (PGA),
II. fosfogliseraldehit (PGAL),
III. glikoz,
IV. fruktoz difosfat

molekülleri aşağıdakilerin hangisinde verilen sıraya göre oluşur?

- A) I, II, III, IV B) I, II, IV, III
C) I, III, II, IV D) II, I, III, IV
E) II, III, IV, I

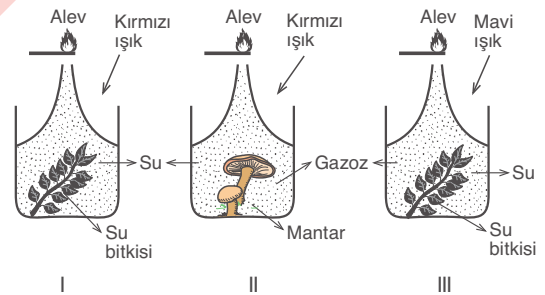
10. Fotosentez hızı,

- I. ortamdaki ışığın şiddeti,
II. yaprak kutikulasının kalınlığı,
III. ortamdaki karbon dioksit miktarı,
IV. yaprak yüzeyinin genişliği
gibi faktörlerden etkilenir.

Bu faktörlerden hangileri genetik hangileri çevresel faktörlerdendir?

	Genetik faktörler	Çevresel faktörler
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve III	II ve IV
C)	I ve IV	II ve III
D)	II ve III	I ve IV
E)	II ve IV	I ve III

11.



Yukarıdaki düzeneklerden II ve III nolu kaplara eşit miktarda gazoz ilave ediliyor. I ve II nolu kap kırmızı, III nolu kap mavi ışık altında bekletiliyor (Gazoz CO₂ vericidir.).

Bu düzenekler incelenerek,

- I. ışığın dalga boyunun fotosentez hızına etkisi,
II. karbon dioksitin fotosentez hızına etkisi,
III. ışığın dalga boyunun solunum hızına etkisi,
IV. karbon dioksitin solunum hızına etkisi

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

03.7 FOTOSENTEZ, KEMOSENTEZ

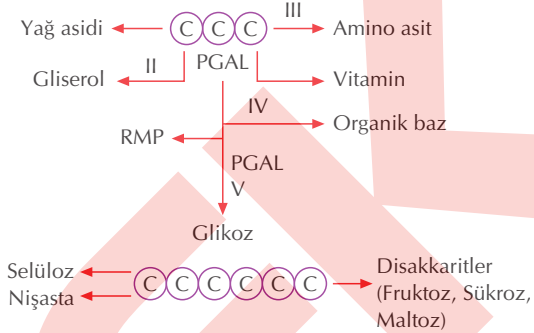
1. Fotosentezin devirli fotofosforilasyon evresinde,

- I. klorofilin kaybettiği elektronu geri alması,
- II. ferredoksinin indirgenmesi,
- III. klorofilden fırlatılan elektronun ilk alıcı tarafından tutulması,
- IV. plastosiyaninin yükseltgenmesi

olaylarının gerçekleşme sırası hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I – III – II – IV B) II – IV – I – III
C) III – II – IV – I D) III – IV – II – I
E) IV – I – III – II

2. PGAL'den bazı organik moleküllerin sentez basamakları aşağıda verilmiştir.



Fotosentez sırasında üretilen PGAL'den bazı organik moleküllerin sentezlenmesi ile ilgili numaralandırılmış basamaklardan hangilerinde topraktaki azotlu bileşikler kullanılır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve IV
D) III ve IV E) III, IV ve V

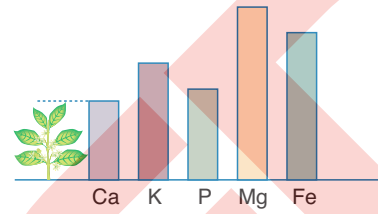
3. Fotosentez tepkimelerinde,

- I. H_2O ,
- II. klorofil,
- III. CO_2
- IV. NADP

moleküllerinden hangileri elektron kaynağı olarak kullanılır?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4.



Topraktaki farklı minerallerin miktarının bitkilerin büyüme hızına etkisini gösteren sütun grafiği yukarıda verilmiştir.

Minerallerin bitki gelişimi üzerindeki etkisi ile ilgili,

- I. Bitkilerin fotosentez hızı, bitkinin bulunduğu topraktaki minerallerden miktarı en az olana göre belirlenir.
- II. Minerallerin bitki gelişimi üzerindeki etkisi minimum yasa ile açıklanabilir.
- III. Fotosentez hızında mineral miktarının etkisi yoktur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Işığa bağımlı tepkimelerde üretilen,

- I. ATP
- II. NADPH
- III. O_2

moleküllerinden hangileri ışıktan bağımsız tepkimelerde DPGA molekülünden PGAL'nin sentezlenmesi sırasında doğrudan kullanılır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. Aşağıdakilerden hangisi devirsiz ve devirli fotofosforilasyon tepkimelerinde gerçekleşen ortak olaylardan biri değildir?

- A) FSI'nin ışığı soğurması,
- B) H_2O molekülü kullanılarak NADPH'nin sentezlenmesi
- C) ATP sentaz enziminin görev alması
- D) Ferredoksin molekülünün yükseltgenmesi
- E) Fotofosforilasyonun gerçekleşmesi

7. Oksidatif ve fotofosforilasyonla ATP sentaz mekanizması kemiozmotik hipotezi ile açıklanmaktadır.

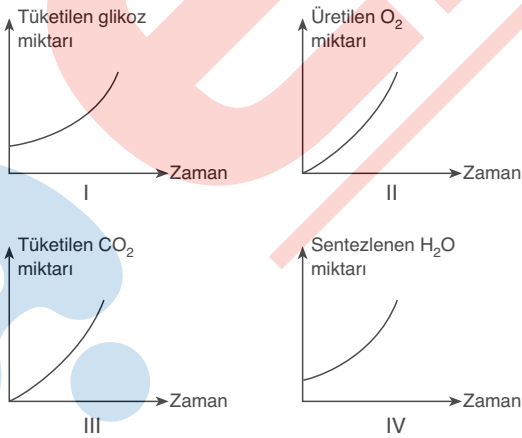
Mitokondri ve kloroplastta gerçekleşen kemiozmotik hipotez,

- I. protonların (H^+) biriktiği boşluk,
- II. proton akışı sırasında aktifleşen ATP sentaz enziminin varlığı,
- III. görev alan ETS elemanları

özelliklerinden hangileri bakımından farklılık gösterir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

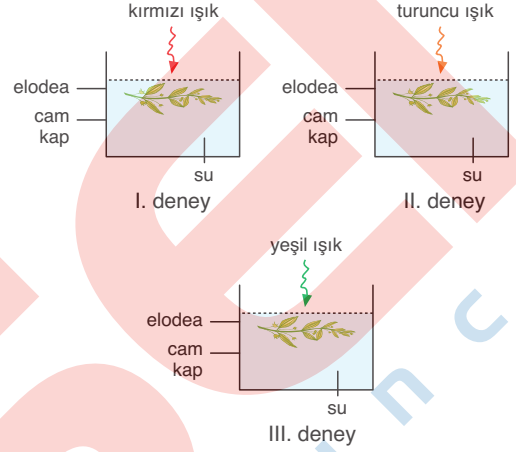
8. Bir bitki hücresinde birim zamanda gerçekleşen bazı olaylardaki madde miktarının zamana bağlı değişim grafikleri aşağıda verilmiştir.



Bu grafiklerden hangi ikisi bitkide bu zaman diliminde meydana gelen fotosentez olayının hızını belirlemede kullanılabilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

9. Bir araştırmacı özdeş üç elodea bitkisi ile aşağıdaki deneyleri yapmıştır.

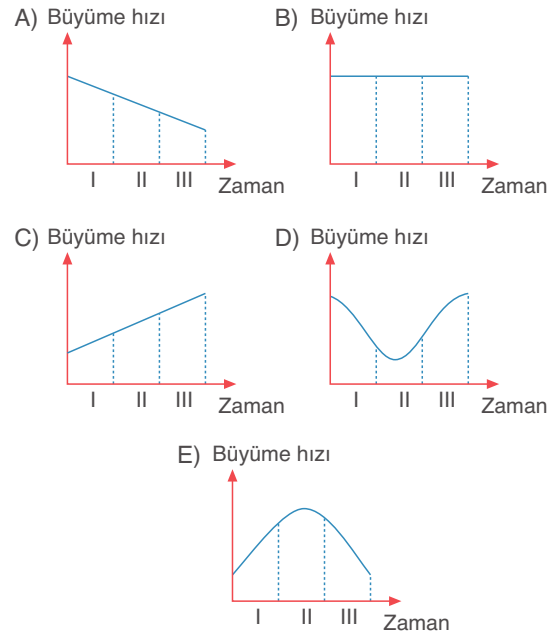


I. deney: Elodea bitkisinin bulunduğu kaba kırmızı ışık tutulmuştur.

II. deney: Elodea bitkisinin bulunduğu kaba turuncu ışık tutulmuştur.

III. deney: Elodea bitkisinin bulunduğu kaba yeşil ışık tutulmuştur.

Bir süre sonra numaralandırılmış deney tüplerindeki elodea bitkilerinde fotosenteze bağlı büyüme miktarını gösteren grafik hangisinde doğru verilmiştir?



03.8 FOTOSENTEZ, KEMOSENTEZ

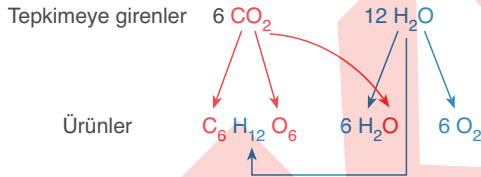
1. Klorofil molekülü,

- I. ışık enerjisini soğurma,
- II. yapısında C, H, O, N, Mg ve Fe atomlarını bulundurma
- III. ışık varlığında sentezlenme,
- IV. prokaryot hücrelerde hücre zar kıvrımlarında bulunma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Fotosentezde kullanılan ve oluşan maddelerdeki C, H ve O atomlarının dağılımı bilim insanları tarafından ortaya çıkarılmıştır.



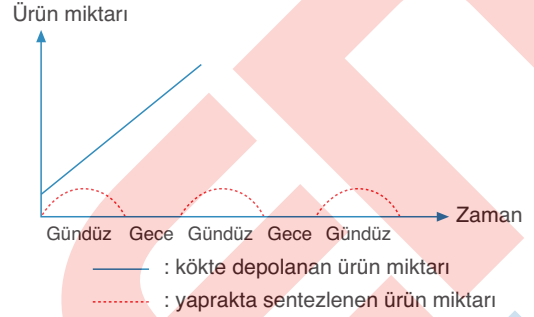
Tepkimeye giren maddeler ve oluşan ürünlerle ilgili, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Fotosentez sonucunda açığa çıkan oksijenin temel kaynağı sudur.
- B) Glikozun yapısına katılan atomlar sadece CO_2 'den sağlanır.
- C) Sudaki hidrojen atomu glikozun ve açığa çıkan suyun yapısına katılır.
- D) Karbon dioksitteki oksijen atomu sentezlenen glikoz ve açığa çıkan suyun yapısına katılır.
- E) Karbon dioksitteki karbon atomu glikozun yapısına katılır.

3. Fotosentez olayında aşağıda verilen kimyasal tepkimelerden hangisi gerçekleşmez?

- A) $\text{NADP} + \text{H} \rightarrow \text{NADPH}$
- B) $\text{ADP} + \text{P} \rightarrow \text{ATP}$
- C) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$
- D) $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- E) $\text{ATP} \rightarrow \text{ADP} + \text{Pi} + \text{Enerji}$

4.

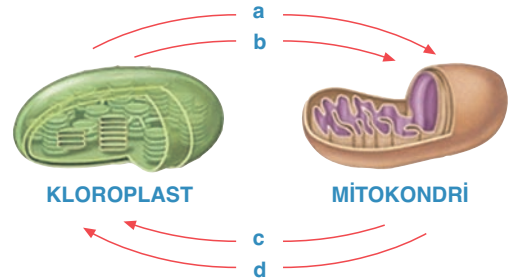


Bir bitkide fotosentez sonucu yaprakta oluşan ve kökte depolanan ürün miktarı grafiği yukarıda verilmiştir.

Fotosenteze bağlı olarak yaprakta sentezlenen ve kökte depolanan ürün çeşitlerinden hangisi kesinlikle aşağıdakilerden biri olamaz?

	Kökte depolanan ürün	Yaprakta sentezlenen ürün
A)	Nişasta	Glikoz
B)	Yağ	Glikoz
C)	Yağ	Nişasta
D)	Nişasta	Amino asit
E)	Nişasta	Gliserol

5.



Yukarıda bir yaprak hücresindeki iki organel arasında ilişki verilmiştir.

Mitokondri ve kloroplast arasında aktarılan a, b, c, d maddeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	a	b	c	d
A)	O_2	CO_2	Glikoz	H_2O
B)	H_2O	CO_2	O_2	Glikoz
C)	CO_2	O_2	H_2O	Glikoz
D)	Glikoz	O_2	CO_2	H_2O
E)	Glikoz	CO_2	O_2	H_2O

6. Kemosentez sırasında enerji kaynağı olarak canlı türüne farklı inorganik maddeler kullanılabilir.

Kemooototrof canlılar,

- I. nitrit (NO_2^-),
- II. hidrojen gazı (H_2),
- III. sülfür (S_2),
- IV. hidrojen sülfür (H_2S)

maddelerinden hangilerini kemosentezde kullanmaz?

- A) I ve III
- B) II ve III
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

7. Aşağıdakilerden hangisi fotosentez hızını etkileyen genetik faktörlerden biri değildir?

- A) Kloroplast sayısı
- B) Yaprak yapısı
- C) Kütikula kalınlığı
- D) Işığın dalga boyu
- E) Stoma sayısı

8. Bitkide Fe, Mg, Ca, K, P, N, S gibi mineraller fotosentez olayında etkilidir.

- I. Mg – Klorofilin yapısında bulunma
- II. Fe – Ferrodoksinin yapısına katılma
- III. N – Sentezlenen amino asitin yapısına katılma

Yukarıda verilen mineral ve bu mineralin fotosentezdeki görevi eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

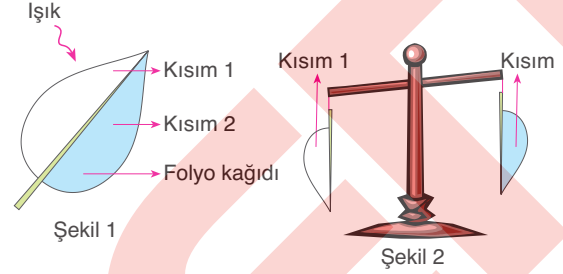
9. Fotosentetik bir bakteri,

- I. ışık enerjisinden doğrudan yararlanma,
- II. klorofil pigmenti bulundurma,
- III. inorganik maddeleri oksitleme,
- IV. organik madde sentezleme

özelliklerinden hangileri bakımından kemosentetik bakterilerden farklıdır?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) II ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

- 10.



Bir araştırmacı aynı zaman aralığında yaprağın iki eşit ve özdeş kısmından birinin güneş görmesini sağlamış (kısım 1), diğerini ise ışık görmeyecek şekilde folyo kağıdı ile kaplamıştır (şekil 2).

Araştırmacı bir süre sonra bu yaprağın iki kısmını ayrı ayrı tarttığına kısım 1'in daha ağır olduğunu saptamıştır (şekil 2).

Buna göre,

- I. Kısım 1 ve kısım 2'deki ağırlık farklılığında yapılarındaki organik madde miktarı etkili olmuştur.
- II. Işık alma süresince kısım 1'deki solunum hızı fotosentez hızından büyüktür.
- III. Yaprığın her iki kısmında da oksijenli solunum meydana gelmiştir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

11. Karbon dioksit molekülü,

- I. oksijenli solunum,
- II. fotosentez,
- III. kemosentez,
- IV. nitrifikasyon

olaylarından hangileri ile organik moleküllerin yapısına katılabilir?

- A) Yalnız I
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

GENEL TEKRAR 03

1. İçinde yalnızca, oksijen, su, karbondioksit, mineraller ve vitaminler bulunan aydınlık ortamda yaşayabilen canlı, aynı şartlarda karanlık veya oksijensiz ortamda yaşayamamaktadır.

Bu canlı ile ilgili;

- I. Fotosentez yapabilir.
- II. Kemosentez yapabilir.
- III. Kloroplast organeli taşır.
- IV. Oksijenli solunum yapar.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) I ve III B) I ve IV C) II ve IV
D) III ve IV E) I, III ve IV

2. Bitki yaprağındaki bir nişasta molekülünde bulunan işaretli bir karbon atomunun sırasıyla;

- glikozun yapısında,
- CO_2 nin yapısında,
- glikozun yapısında

izlenebilmesi için,

- I. sindirim,
- II. fotosentez,
- III. solunum

olaylarının hangi sırayla gerçekleşmesi gerekir?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, III, I
D) III, II, I E) III, I, II

3. Eşit büyüklükte üç farklı bitki türü alınarak her biri aydınlıkta bekletilen kapalı cam deney ortamlarına bırakılıyor.

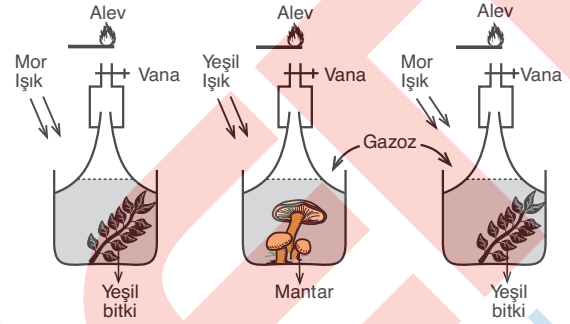
Bir süre sonra yapılan ölçümlerde,

- I. bitkinin fotosentez hızı > solunum hızı,
- II. bitkinin solunum hızı > fotosentez hızı,
- III. bitkinin fotosentez hızı = solunum hızı olduğu belirleniyor.

Buna göre, ortamdaki O_2 / CO_2 oranının çok olandan az olana doğru sıralanışı nasıldır?

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III
D) II - III - I E) III - II - I

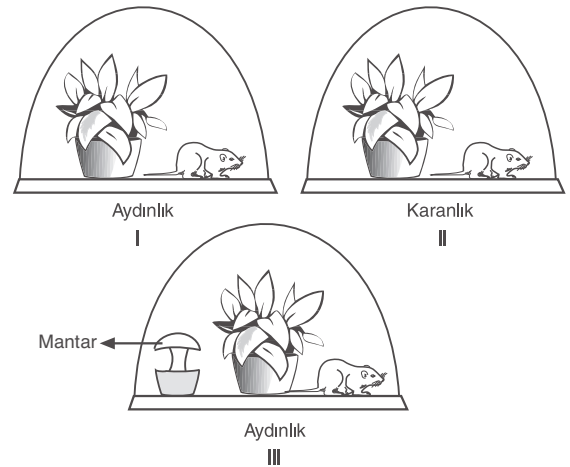
4.



Yukarıdaki deneyleri yapan bir öğrenci aşağıdakilerden hangisini söyleyebilir?

- A) CO_2 miktarının fotosentez hızını etkilediğini
B) Işığın renginin fotosentez hızını etkilediğini
C) Mantarın fotosentez yaptığını
D) Vanalar açıldığında üç alevin de söndüğünü
E) CO_2 miktarının solunum hızını etkilediğini

5.



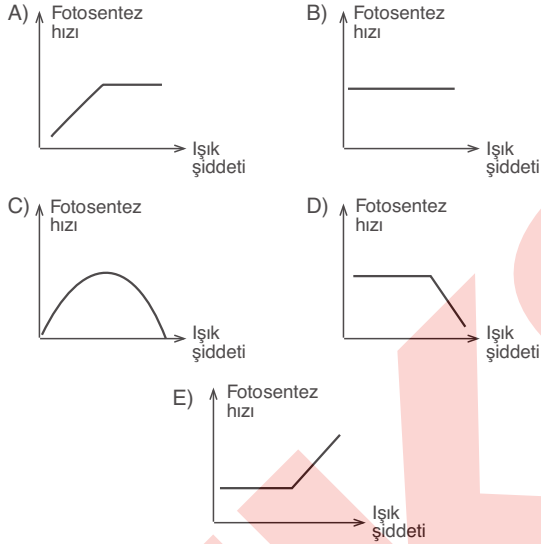
Yukarıda özdeş bitki ve farelerle hazırlanan düzenekler verilmiştir.

Bu düzeneklerdeki farelerin yaşam süresinin uzun olandan kısa olana doğru sıralanışı aşağıdakilerin hangisindeki gibidir?

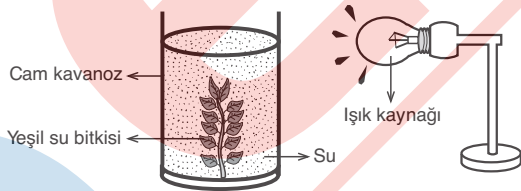
- A) I - II - III B) I - III - II C) II - III - I
D) III - I - II E) III - II - I

6. Işık şiddeti ile fotosentez hızı arasındaki ilişki araştırılmış ve şu sonuç alınmıştır: Işık şiddeti belirli bir değerden başlayarak artırıldığında fotosentez hızı önce artar, sonra da değişmez.

Buna göre, ışık şiddeti ile fotosentez hızı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir?



7.



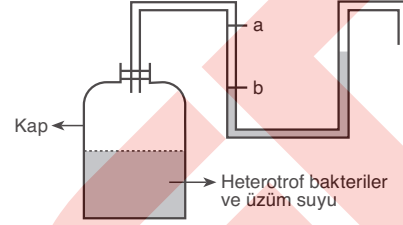
Yukarıdaki düzenekte, cam kavanozdaki yeşil su bitkisinin birim zamanda daha fazla oksijen üretebilmesi için,

- cam kavanozdaki suyu kaynatıp, sıcaklığını normale getirdikten hemen sonra bitkiyi kavanoza koyma,
- ışık kaynağını cam kavanoza yaklaştıрма,
- cam kavanoza, gazoz ilave etme

işlemlerinden hangilerinin yapılması uygundur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8.



Deney başlangıcında a noktasında olan cıva düzeyi deney sonunda b noktasına düşmüştür.

Bu süre içinde, deney düzeneğindeki kapta aşağıdaki durumlardan hangisinin gerçekleştiği kesindir?

- Glikoz sentezi artmıştır.
- Su miktarı azalmıştır.
- CO_2 açığa çıkmıştır.
- Isı azalması olmuştur.
- Bakteri sayısı azalmıştır.

9. Bir bilim insanı, böcekçil bir bitkiyi özel bir yaşama ortamına almış ve bitkinin yaşama ortamına,

- karbon atomları işaretlenmiş karbondioksit
- azot atomları işaretlenmiş azot tuzları
- oksijen atomları işaretlenmiş su
- herhangi bir atomu işaretlenmemiş böcek koyarak bitkinin bu maddeleri almasını sağlamıştır.

Bu bilim insanı belirli bir süre sonra bitkiyi ve ortamı incelerse aşağıdakilerden hangisini gözlemleyemez?

- Bitkideki glikozların işaretli karbon taşıdığını
- Bitkide işaretli azot taşımayan protein bulunduğunu
- Ortamda hidrojeni işaretli su olduğunu
- Ortamdaki oksijenin işaretli olduğunu
- Bitkide işaretli azot taşıyan protein bulunduğunu

10. Oksijensiz solunuma ait bazı özellikler şunlardır:
- Sitoplazmada gerçekleşir.
 - Son ürünler arasında inorganik madde yoktur.
 - Net ATP kazancı 2 ATP dir.
 - Bazı ökaryot hücrelerde de gerçekleşir.
 - Glikolizde oluşan $\text{NADH} + \text{H}^+$ lerdeki hidrojenler son ürünlere katılır.

Bunlardan hangileri hem etil alkol hem de laktik asit fermentasyonları için ortaktır?

- A) I ve II B) I ve III C) I, III ve IV
D) I, II, III ve IV E) I, III, IV ve V

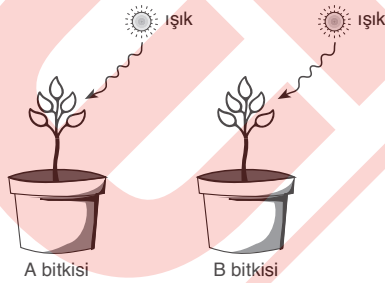
11. ATP molekülünün yapısı aşağıda şematize edilmiştir.



ATP'nin yapısında bulunan numaralandırılmış bağlardan hangileri yüksek enerjili bağdır?

- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

12.



Bir bilim adamı özdeş A ve B bitkilerinden A bitkisinin yapraklarının alt ve üst yüzeylerini bal mumu ile kapatıyor. Bu iki bitkiyi gün boyunca bekletiyor.

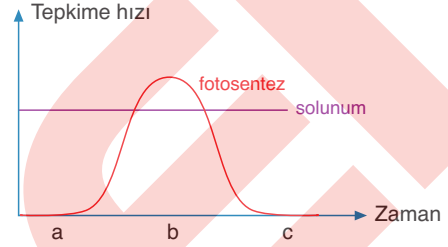
Bu deneyin sonunda iki bitki arasında,

- fotosentezle üretilen glikoz miktarı,
- solunumda kullanılan glikoz miktarı,
- terleme ile kaybedilen su miktarı

gibi niceliklerden hangilerinin farklı olması beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

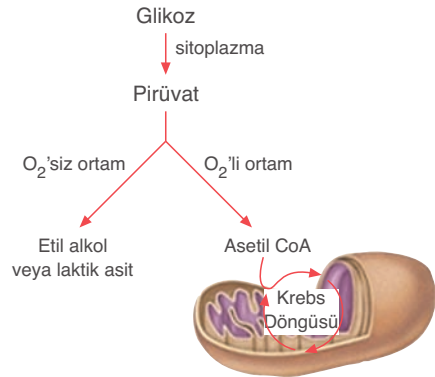
13. Palizat parankiması hücresinde günün belirli saatlerinde gerçekleşen fotosentez ve solunum tepkime hızlarının zamana bağlı değişim grafiği aşağıda verilmiştir.



Bu hücrede mitokondri ve kloroplast organellerinin karşılıklı etkileşiminin olduğu evreler aşağıdakilerin hangisinde birlikte verilmiştir?

- A) Yalnız a B) Yalnız b C) Yalnız c
D) a ve c E) b ve c

14. Pirüvat, solunum metabolizmasında önemli bir kesişme noktasıdır.



Pirüvat molekülü ve bu molekülün görev aldığı tepkimelerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Oksijenli ortamda pirüvat asetil koenzim A (Asetil Co-A)'ya yükseltgenir.
B) Asetil CoA krebs döngüsü tepkimelerine katılır.
C) Oksijensiz ortamda pirüvat molekülü etil alkol ve laktik asit fermentasyonu tepkimelerine katılır.
D) Glikoz molekülünün pirüvata dönüşmesi sitoplazmada olur.
E) Pirüvat, oksijenli ve oksijensiz ortamda mitokondrideki tepkimelerde görev alır.

15. O_2 li solunum sırasında glikoz kullanan bir hücre ile ilgili,

- I. Glikolizi sitoplazmada gerçekleştirir.
- II. Asetil - CoA oluşumunu mitokondride gerçekleştirir.
- III. CO_2 oluşturur.
- IV. Pirüvik asit oluşumunu sitoplazmada, O_2 kullanarak gerçekleştirir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

16. Glikolizde,

- I. Glikoz $\rightarrow$ Glikoz monofosfat
- II. Fruktöz monofosfat $\rightarrow$ Fruktöz difosfat
- III. PGAL $\rightarrow$ DPGA
- IV. DPGA $\rightarrow$ Pirüvat

dönüşüm reaksiyonlarından hangileri gerçekleşirken,



tepkimesi meydana gelir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve IV
D) II ve III E) I, II ve III

17. Glikoz içeren optimum koşullardaki besi ortamında fermentasyon yapmakta olan maya hücresi ekilmiştir.

Bir süre sonra ortamdaki glikoz, CO_2 , etil alkol miktarlarındaki değişim aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Glikoz miktarı	CO_2 derişimi	Etil alkol miktarı
A)	Azalır	Artar	Artar
B)	Artar	Azalır	Azalır
C)	Azalır	Azalır	Azalır
D)	Artar	Artar	Artar
E)	Azalır	Azalır	Artar

18. Çeşitli canlılarda gerçekleşen fermentasyon tepkimelerinin hızını,

- I. ortam sıcaklığı,
- II. substrat miktarı,
- III. ortam pH'ı,
- IV. ürün miktarı

faktörlerinden hangileri etkileyebilir?

- A) I ve III B) I ve IV C) II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

19. I. Glikoz
II. Enzim
III. Isı
IV. CO_2

Hem laktik asit, hem de etil alkol fermentasyonlarında yukarıda verilenlerden hangilerinin miktarında değişme meydana gelir?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) III ve IV E) I, III ve IV

20. Fotosentezin ışığa bağımlı reaksiyonlarında,

- I. karbon dioksit,
- II. NADPH,
- III. oksijen,
- IV. ATP

moleküllerinden hangileri oluşur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV



Birlikte Çözelim

Çözüm 78 / 1

Ah bu bakteriler... Küçücükler ama yaşamsal olayları gerçekleştiriyorlar. Sorumuz bir bakteri türünün fermentasyon yapması ile ilgili. Fermentasyon çeşitlerini ve denklemini hatırlıyormusun. Ya hocam o kadar çok şey var ki bilmem gereken. İşte bunu unuttum. Olabilir üzme kendini. Ama daha sıkı çalış.

Bu soru bankasındaki soruları çözdüğünde bilgiler kafana yerleşecek. Şimdi aç 4. ünitenin başını. Orada formüller var.

Baktın mı? Eğler baktıysan fermentasyonda su üretmediğini farketmişsindir.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 84 / 5

Arkadaşım, şimdi senden bilim adamı gibi davranmanı istiyorum. Fotosentez olayını çözmek için bilimsel çalışmalar yapıyorsun. Şu bilgilere ulaştın. Fotosentez; ışıklı ortamda, uygun sıcaklıkta, CO_2 varlığında gerçekleşir. Fotosentezde CO_2 ve H_2O kullanılır. Bitkinin klorofil bulunan yapılarında fotosentez olur. Ooo hocam bu bilim adamı olmak çok heyecanlıymış. Peki fotosentez sonucu neler oluşuyor? Oksijen açığa çıkar mı? İşte merak duygusu böyle birşey. Hadi gel bunu kanıtlayabilmek için bir düzenek hazırlayalım!

Evet bu düzenek nasıl olmalı?

Önceden ulaştığın bilgilerle çalışmemelisin. Işık, CO_2 , su ve yeşil yapraklı bitkiye ihtiyacımız var. Hocam A ve D seçeneklerinde ışık yok. Tamam onları eleyelim o zaman. B de herşey tamam da su kaynatılmış. Gazlar buharlaşmış, içinde CO_2 yok. Evet çok iyi düşünüyorsun. Bu da olmaz. C de kireç suyu var. O ne yapıyordu? Dur ben yardım edeyim sana, kireç suyu CO_2 tutar ve bitkiye vermez. Oley o da gitti. E seçeneği doğru di mi hocam. Bunu da açıklarsan soruyu tam olarak çözdün demektir. Peki düzeneğe neden alev koyduk. Çıkan gazla alevin ne ilgisi var. Hocam, alev oksijen gazı çıkarsa parlar. İşte düzenekten çıkan gazı belirlemek için alev koyduk.

Tebrikler...

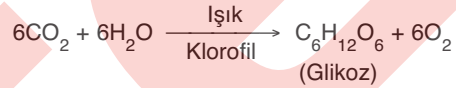
(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 85 / 7

Bakın size sadece bu sorunun çözümünde değil, yaşam ve enerji sorularının bir çoğunu çözerken kullanacağınız bilgiler veriyoruz.

Şimdi dikkatlice aşağıdaki formülleri inceleyin. Çok işinize yarayacak çok...

Fotosentez :



Oksijenli solunum :



Etil alkol fermentasyonu :



Laktik asit fermentasyonu :



Eee bizden bu kadar. Formülleri dikkatlice inceleyip sorunun cevabını bulmak size düşer.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 87 / 8

Bu tip sorularda tablodaki verileri doğru şekilde anlayıp, yorumladığımızda olay biter. Soruyu çözdük demektir. Hadi şimdi kolları sıvayıp, şu tablo bize ne anlatmak istiyor bakalım. Gölün üç katmanı var ve bu katmanlardan,

Yüzeyde; X ve Y

Orta katmanda; Yalnız Y

Dip kısımda; Y ve Z

canlıları yaşıyor. Peki bu canlılar hangi özelliklerine göre göle bu şekilde dağıldılar. Oksijene ihtiyaçları olabilir mi? Gölün yüzeyinde oksijen ve ışık fazlayken, dip kısmında oksijen ve ışık yoktur. Şimdi bu bilgiler doğrultusunda X, Y ve Z canlıların özelliklerini siz söyleyin, dinliyorum.

Hocam,

- X yalnız yüzeyde yaşıyorsa oksijenli solunum yapar ve oksijensiz ortamda yaşayamaz.
- Y her yerde bulunuyor. Demek ki hem oksijenli hem de oksijensiz solunum yapar.
- Z ise dipte kalmış, sadece oksijensiz solunum yapar ve fotosentez yapamaz.

Y canlısının yaşadığı her katmanda, Z canlısının yaşamadığı kolayca anlaşılır.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 88 / 6

Hadi birlikte hatırlayalım.

- $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38 ATP$
tepkimesini kimler yapardı?

Hatırladın mı? Bu tepkime O_2 'li solunum olayıdır ve sadece O_2 'li solunum yapan canlılarda gerçekleşir.

Örnek ister misin?

Hayvanlar, bitkiler, protistalar, mantarlar ve bazı bakteriler

- $ADP + Pi \xrightarrow[\text{enerjisi}]{\text{ışık}} ATP$

tepkimesini kimler yapardı?

Hatırlamadın mı? Ne çabuk unuttun. Bu olayı fotosentez yapanlar gerçekleştirir. Adı da fotofosforilasyondur.

Örnek mi istersin?

Yeşil bitkiler, fotosentetik bakteriler, öğlena vb.

- $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{klorofil}]{\text{ışık}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

tepkimesini kimler yapardı.

Zaten bu olay fotosentezin ta kendisi.

Kimler mi yapardı?

Bir üstteki örnekleri okumaya ne dersin?

- $ATP \longrightarrow ADP + Pi$

Vavvvv! En sevdiğim tepkime bu yani ATP sentezi. Neden mi çok seviyorum çünkü tüm canlılar bu tepkimeyi gerçekleştirir.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 89 / 10

O ne hız o! Fotosentezin gerçekte hızına yetişilmiyor. Nasıl yetişilsin ki. Fotosentezi etkileyen birçok genetik ve çevresel faktör var.

Başlıca genetik faktörler neler mi?

- yaprağın kütikula kalınlığı
- yaprak yüzeyinin genişliği
- yaprak sayısı
- stoma sayısı
- enzim miktarı

Peki başlıca çevresel faktörler ne?

- ortamdaki ışık şiddeti
- ortamdaki karbon dioksit miktarı
- ışığın dalga boyu
- ortam sıcaklığı
- topraktaki su ve mineral miktarı

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 90 / 1

Hatırlayın arkadaşlarım hatırlayın mazideki o günleri. Hani sizinle fotosentezin devirli fotofosforilasyonunu öğrenmiştik.

Bu evredeki olayları sırayla hatırlayalım mı?

- Klorofilden fırlatılan elektron ilk alıcı tarafından tutulur.
- ferrodoksin ile alıcıdan fırlatılan elektronu alarak indirgenir.
- ferrodoksinde elektron plastosiyanine geçer.
- plastosiyaninden elektron tekrar klorofile geri döner bu arada plastosiyanin yükseltgenir.

Hatırladınız mı maziye? 😊

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 92 / 1

Ah o klorofil yok mu! Fotosentezle ilgili herşeyin başlangıcıdır klorofil taneciği.

Peki ne kadar tanıyoruz bu molekülü acaba?

Klorofilin özelliklerine bakalım.

- Işık enerjisini soğurarak elektron fırlatır.
- Yapısında C, H, O, N, Mg atomları vardır. Fe ise klorofilin yapısına katılmaz sentezlenmesi için gereklidir.
- Işık varlığında sentezlenir.
- Klorofil molekülü prokaryot hücrelere hücre zarı kıvrımlarında bulunur.

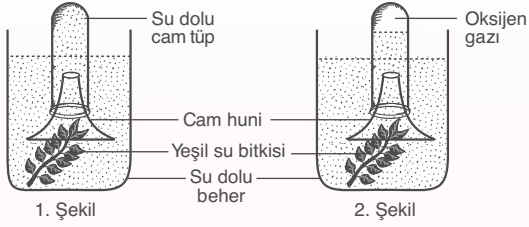
Sanırım klorofil molekülünü hatırladınız!

(A) (B) (C) (D) (E)



Dört Köşe

1.



1. şekildeki gibi hazırlanan düzenek normal koşullarda aydınlık bir ortamda 48 saat bekletildiğinde sonuç 2. şekildeki gibi olmuştur.

48 saatlik sürede bitkide gerçekleşen olaylarla ilgili,

- I. Fotosentezin ortalama hızı, oksijenli solunumun ortalama hızından daha fazla olmuştur.
- II. Su bitkisinin kuru ağırlığı artmıştır.
- III. Besinlerden koparılan hidrojenler oksijenle birleşerek suya dönüşmüştür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. Çimlenmekte olan fasulye tohumlarında,

- I. glikoz moleküllerinin su ve karbondioksit moleküllerine kadar yıkılması,
- II. kompleks organik bileşiklerin birim moleküllerine kadar yıkılması,
- III. ATP moleküllerinin bir yandan üretilirken, diğer yandan da tüketilmesi,
- IV. glikoz moleküllerinin bir yandan tüketilirken, diğer yandan da sentezlenmesi

olaylarından hangileri meydana gelir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

3.

X ve Y bakterilerinden X bakterisi bağırsak paraziti, Y bakterisi ise kan paraziti.

Canlıların yaşadıkları ortama uygun özelliklere sahip olmaları gerektiği düşünülerek, X ve Y bakterileriyle ilgili,

- I. X bakterisi oksijensiz solunum yapar.
- II. Y bakterisi oksijenli ortamda yaşamını sürdürebilir.
- III. Her iki bakteri de sindirilmiş besinleri hazır alarak beslenir.
- IV. Her iki bakteri de fotosentez yaparak yaşamını sürdürür.

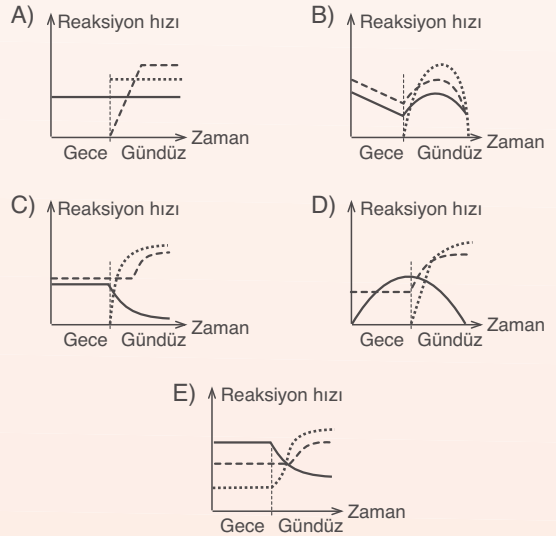
ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4.

Fotosentez, solunum ve fermantasyon hızlarının ortamın gece-gündüz durumuna göre değişimi ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?

(— : Fermentasyon, --- : O_2 li solunum, : Fotosentez)





Kontrol Noktası

Selam! Ben Nazlı çiçek. Şimdi sizlerle bir oyun oynayacağız. Ben gerçekleştirdiğim olaylarla ilgili bazı sorular soracağım. Sizden isteğim bu sorularıma doğru cevap vermeniz. Hadi size kolay gelsin!

Fotosentez ile besin üretmeyi çok seviyorum. Peki ben besin üretirken atmosferdeki hangi gazı kullanıyorum?

Mağdurum ben mağdurum. Çok mağdurum! Neden mi? Çünkü fotosentezin formülünü unuttum. 😞 Hadi hatırlat.

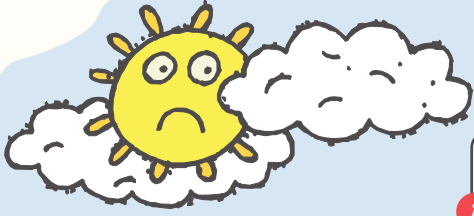
Mükemmel bir olay olan fotosentez olayında, ışığa bağımlı tepkimelerden ışıktan bağımsız tepkimelere aktarılan maddeleri bana hatırlatır mısın!

Beni çok seviyorsunuz di mi? Çünkü ben sizin için çok gerekli olan bir gazı havaya veriyorum. Hadi bu gazı sen söyle!

Benim de dahil olduğum yeşil bitkilerde fotosentez sırasında kullanılan elektron kaynaklarını söylemeye hazır mısın?



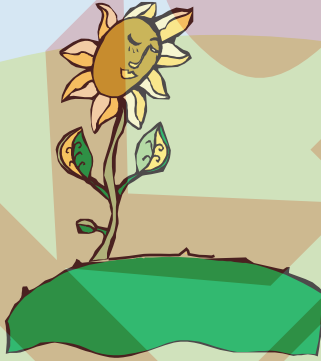
..... derken



1 Şiş kızlar duydunuz mu? İnsan denen şu mahluklar bizim fotosentez mekanizmamızı çözmüşler.

2 Niye endişeleniyorsunuz ki? Bize ne kadar muhtaç olduklarını anlamışlardır. Ne güzel bize daha iyi bakacaklar demek ki.

Size o kadar söylemiştim. Şu bilimadamı denen serserileri kovalayalım diye. 5 Bahçemize almayalım, işbirliği yapmayalım diye. Bir avuç suya, bir tutam gübreye bilginizi sattınız. Sözümü dinlemediniz. Sakal bırakacağım artık.



3 Ben araştırdım. Nanoteknoloji diye birşey icat etmişler. Bizden öğrendikleri ile öyle şeyler yapacaklarmış ki hemde küçücük (metrenin milyarda biri). Organik bilgisayarlar, insanların kullanabilecekleri robotlar, havayı temizleyen cihazlar, mini ışık kaynakları, yüksek çözünürlüğe sahip ölçü aletleri, daha neler neler. Hatta bizim minnacık halimizi bile yapabileceklermiş.

Ne kadar safsın ya? Güneş gibi ucuz ve temiz enerji kaynağını nasıl kullandığımızı 4 çözdüler. Kim bilir yerimize hangi teknolojik aletleri yapacaklar. Bu bahçemize ineklerin girmesinden daha kötü birşey. Artık kökümüz kazınacak.



04

CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI
ve BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK
EKOLOJİ

Kavram Dizini

- empirik sınıflandırma
- filogenetik sınıflandırma
- homolog organ
- analog organ
- sınıflandırma basamakları
- bakteriler
- arkeler
- protistalar
- mantarlar
- bitkiler
- hayvanlar
- biyolojik çeşitlilik
- biyosfer
- ekosistem

- komünite
- popülasyon
- ototrof
- heterotrof
 - holozoik beslenme
 - saprofit beslenme
 - simbiyoz yaşam
- hem ototrof hem heterotrof
- av - avcı ilişkisi
- rekabet
- besin zinciri
- besin ağı
- biyokütle
- enerji akışı

- madde döngüsü
- nitrifikasyon
- denitrifikasyon
- biyolojik birikim
- çevre kirliliği
- süksesyon
- popülasyon dinamiği
- biyomlar
- çevre sorunları
- karbon ayak izi
- ekolojik ayak izi
- habitat
- ekosistem hizmetleri
- sürdürülebilirlik

Bu testleri çözdüğümüzde;

- sınıflandırma çeşitlerini, sınıflandırmanın önemini ve sınıflandırma basamaklarını,
- canlıların bilimsel olarak adlandırılmasını,
- bakterilerin yapısını, özelliklerini ve gruplandırılmalarını,
- arkelerin özelliklerini,
- protista alemindeki canlıların özelliklerini,
- mantarların özelliklerini,
- bitkilerin nasıl sınıflandırıldığını,
- hayvanların sınıflandırılmalarını,
- canlıların çevre ile ilişkisini,
- çevre sorunları ve bu sorunlara karşı alınabilecek önlemleri,
- bilinçli birey olarak çevre sorunlarına karşı bize düşen sorumlulukları,
- ekosistemin yapısını,
- ekosistemde enerji akışı ve madde döngülerini,
- ekosistemlerin önemini,
- komünitelerde rekabet ve av - avcı ilişkisini,
- komünitedeki simbiyotik ilişkileri,
- süksesyon çeşitlerini,
- popülasyon dinamiğini,
- nesli tehlike altında olan canlıları,
- biyom çeşitlerini,
- ekosistem hizmetlerini ve sürdürülebilirlik tanımını

kavramış olacağız.

KISA KISA

CANILARIN SINIFLANDIRILMASI

Suni sınıflandırma : Canlıların dış görünüşüne göre yapılan sınıflandırmadır.

Filogenetik sınıflandırma : Homolog organların dikkate alınmasıyla yapılan sınıflandırmadır.

Filogenetik sınıflandırmanın basamakları

Tür → Cins → Aile → Takım → Sınıf → Şube → Alem

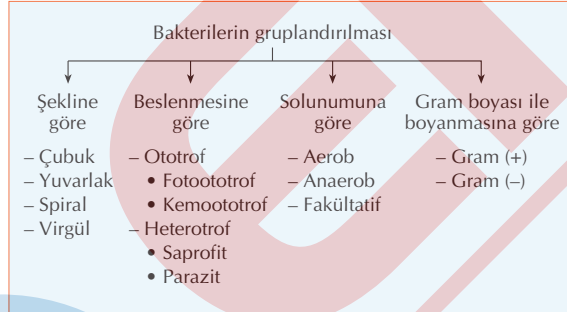
- Birey sayısı artar.
- Ortak özellikler azalır.
- Gen çeşitliliği artar.

Türlerin adlandırılması : Latince olarak adlandırılır. İkili adlandırma sistemi kullanılır.

1. ad : Cins adı
2. ad : Tanımlayıcı ad

1. Bakteriler Alemi

Prokaryot yapılı bir hücreli canlılardır.



Bakterilerin üremesi : Eşeyli olarak bölünme ile ürer. Konjugasyon yaparak eşeyli olarak da üreyebilir.

Endospor : Elverişsiz ortamlarda metabolizmanın minimal düzeye indirilmesiyle oluşturulan sağlam örtülü yapıdır.

2. Arkeler (Archaea) Alemi

Bu canlılar ekstrem bölgelerde yaşamlarını sürdürürler.

Arkeler; metanojenik arkeler, aşırı tuzcullar, aşırı termofiller, soğuk sevenler şeklinde farklı gruplara ayrılarak incelenebilir.

3. Protistalar Alemi

Amip, öglene, paramezyum, sporlular ve çivik mantarların bulunduğu protozoa ve yüksek alglerin bulunduğu alemdir.

4. Mantarlar Alemi

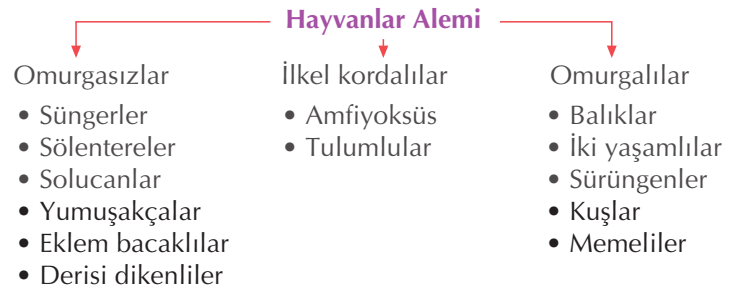
- Fotosentez yapamazlar.
- Glikojen depo ederler.
- Hücre duvarına sahiptirler.
- Yaşamaları için gerekli besini ortamdan hazır alırlar.
- Genellikle eşeyli ve eşeysiz evrenin birbirini takip ettiği bir üreme ile çoğalırlar.
- Miseller ile bulunduğu ortama tutunurlar.
- Parazit, saprofit ve simbiyoz yaşayabilen bazı türleri vardır.
- Küf mantarı, maya mantarı, şapkalı mantar gibi çeşitleri vardır.

5. Bitkiler Alemi

Üç ana grupta incelenir.

- a) Damarsız Tohumlu Bitkiler
Örnek: Ciğer otu, kara yosunu
- b) Damarlı Tohumlu Bitkiler
Örnek: At kuyruğu, eğrelti otu
- c) Damarlı Tohumlu Bitkiler
 - Açık Tohumlu Bitkiler
Örnek: Çam, ardıç, ladin
 - Kapalı Tohumlu Bitkiler
 - Tek çenekliler
Örnek: Buğday, orkide
 - Çift çenekliler
Örnek: Bezelye, nane

6. Hayvanlar Alemi





EKOLOJİ

Çevresinin bir üyesi olan canlının diğer canlılarla ve çevresiyle olan etkileşimini inceleyen biyoloji bölümüne **ekoloji** denir.

Bazı Ekolojik Kavramlar

Ekosfer : Dünya ekosistemidir.

Biyosfer : Ekosferin canlı kısmıdır.

Ekosistem : Belirli fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri olan, canlı ve cansız çevreden oluşan alanlardır.

Komünite : Ekosistemlerin canlı kısmıdır.

Popülasyon : Belirli bir bölgede yaşayan, bir türe ait bireylerin oluşturduğu topluluktur.

Habitat : Bir organizmanın veya popülasyonun doğal olarak yaşayıp ürettiği yerdir.

Besin Zinciri ve Besin Ağı

Besin zinciri : Canlılar birbirini yiyerek beslendiklerinden besin maddeleri üreticilerden tüketicilere doğru iletilir. Buna **besin zinciri** denir.

Besin ağı : Canlılar arası beslenme ilişkileri birçok zincirden oluşan ağ meydana getirir. Buna **besin ağı** denir.

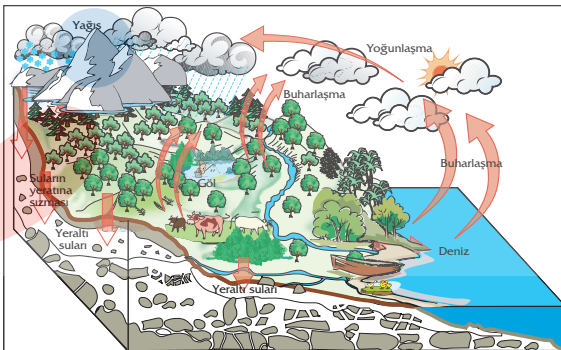
Biyokütle : Canlıların toplam ağırlığına **biyokütle** denir. Canlılar yediği besinin bir bölümünü sindiremeyip attığı, bir bölümünü de enerji üretiminde harcadığı için az bir bölümünü depolar. Bu nedenle her basamakta biyokütle azalır.

Biyolojik birikim : İnsanlar tarafından üretilen, doğa için kirlenici olan bazı maddeler besin zincirindeki canlıların dokularında birikerek zararlı yoğunluğa ulaşır. Buna **biyolojik birikim** denir.

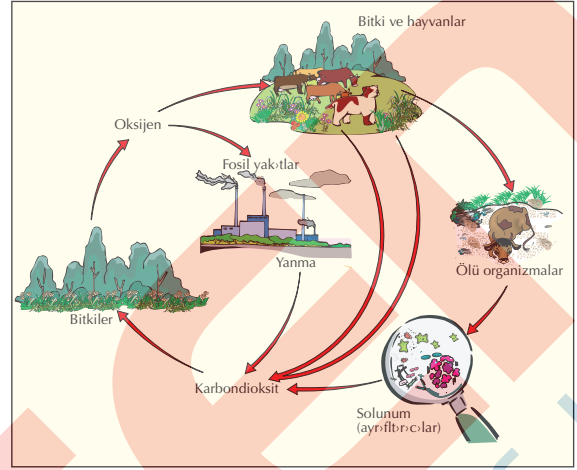
Madde Döngüleri

Bir ekosistemin cansız ve canlı öğeleri arasındaki madde alışverişine **madde döngüsü** denir.

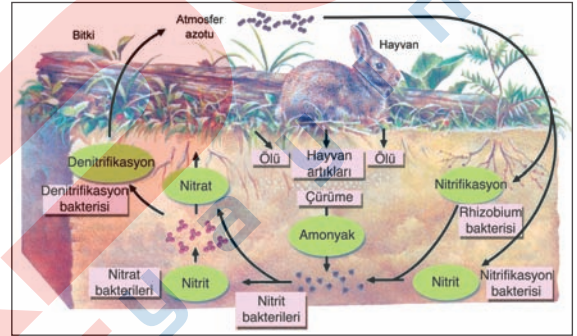
Su Döngüsü



Karbon Döngüsü



Azot Döngüsü



Popülasyonun Özellikleri

• Popülasyonun büyüklüğü

Popülasyon büyüklüğündeki değişim	=	A	B
		Doğum + İç göç	Ölüm + Dış göç

$A > B \Rightarrow$ Popülasyon büyür

$A = B \Rightarrow$ Popülasyon dengede

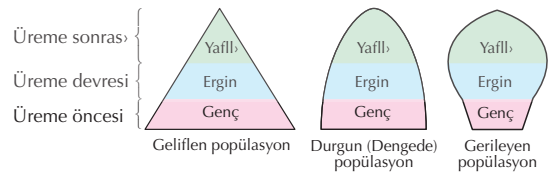
$A < B \Rightarrow$ Popülasyon küçülür

• Popülasyonun yaş dağılımı

Genç bireyler : Üreme olgunluğuna erişmemiş bireyler.

Ergin bireyler : Üreme yeteneğindeki bireyler.

Yaşlı bireyler : Üreme yeteneğini kaybetmiş bireyler.



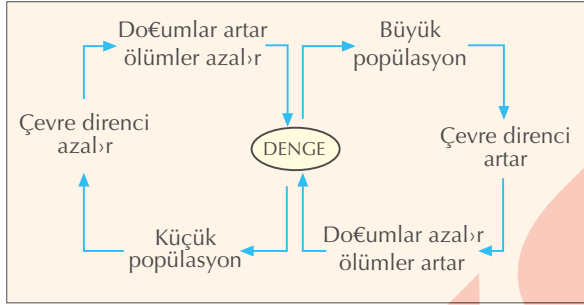
• Popülasyon yoğunluğu

Birim alan veya hacimdeki birey sayısına o **popülasyonun yoğunluğu** denir.

• Popülasyonun taşıma kapasitesi

Bir ekosistemde veya habitatta bulunabilecek en fazla birey sayısına **taşıma kapasitesi** denir.

Bir türü maksimum hızla çoğalmaktan alıkoyan biyolojik ve çevresel etmenlerin tümüne **çevre direnci** denir.



Yaşama Birlikleri

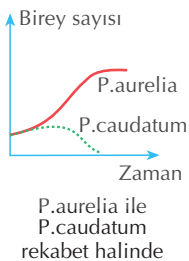
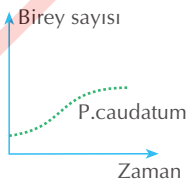
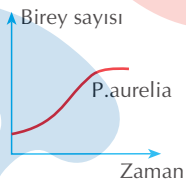
İklim, fiziksel ve biyolojik çevre etmenlerinin etkileşimi sonucunda oluşan ve kolayca belirlenen büyük komünite veya ekosistemlere **yaşama birliği** denir.

Baskın tür : Yaşama birliklerinin her birinde baskınlıkları veya faaliyetleri nedeniyle diğerlerine göre daha belirgin olan türlerdir.

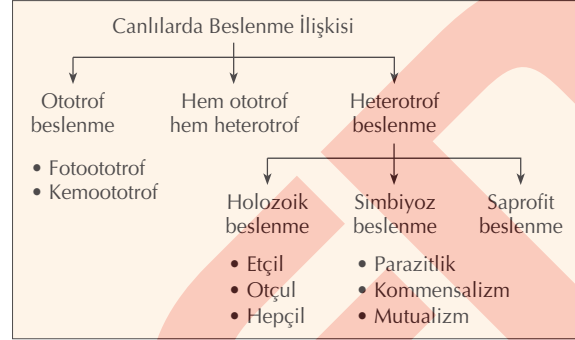
Ekoton : İki yaşama birliğinin karşılaştığı geçit bölgelerine **ekoton** denir.

Rekabet

Bir türün kendi içinde veya türler arasında besin, yerleşim, yuva gibi aynı yaşam kaynaklarının elde edilmesi için verilen mücadeleye **rekabet** denir.

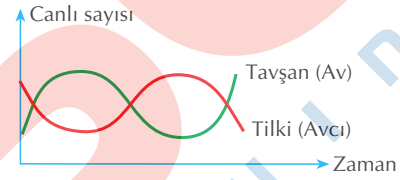


Canlılarda Beslenme İlişkisi



Av - Avcı İlişkisi

Besinini canlı olarak arayan serbest hayvanlara **avcı**, besin olarak kullanılan hayvana ise **av** denir.



Belli bir bölgede uzun bir zaman içinde türlerin aşamalı şekilde birbirlerinin yerini almalarına **süksesyon** denir.

Birincil Süksesyon: Bu süksesyonda; liken, yosun, ot, funda, çalı ve ağaç evreleri sıralı olarak değişim gösterir.

İkincil Süksesyon : Bu süksesyonda örneğin terk edilmiş tarlada; bir yıllık otsu bitkiler, bodur çalimsı bitkiler, kavak türleri, sedir ağaçları, meşe türleri, akçaağaç ve kayından oluşan komünite sırasıyla oluşur.

Biyomlar

Geniş coğrafik bölgeleri içine alan büyük ekosistem tiplerine biyom denir. Biyomlar iki ana grupta incelenir.

a) Karasal Biyomlar

Örnek: Orman biyomları, çöl biyomları, çayır biyomları

b) Suçıl Biyomlar

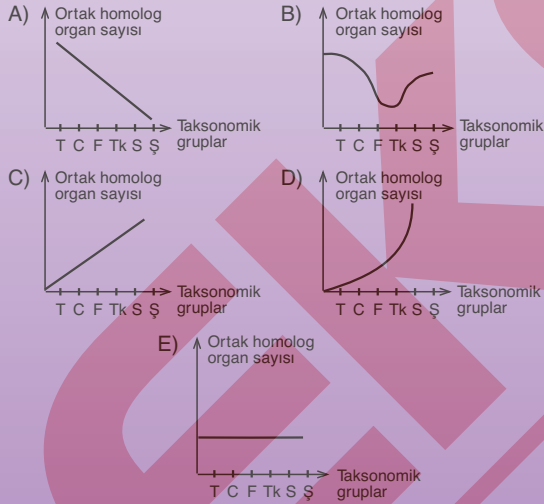
Örnek: Tatlı su biyomları, tuzlu su biyomları

04.1 CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI ve BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

1. Veriler:

- Embriyolojik kökenleri, temel yapı ve planları aynı olan organlara homolog organlar denir.
- Ortak homolog organ sayısı en fazla olan türler en dar, en az olan türler ise en geniş taksonomik grupta toplanır.
- Dar bir taksonomik grupta toplanan canlılar, daha geniş taksonomik gruplarda da toplanırlar.
- Taksonomik gruplar en dar olandan en geniş olana doğru tür (T), cins (C), familya (F) takım (Tk), sınıf (S), Şube (Ş) olmak üzere sıralanır.

Bu verilere göre ortak homolog organ sayısı ile taksonomik gruplar arasındaki ilişkiyi gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



2. Bir canlı türünün bireyleri arasındaki kalıtsal varyasyonların (farklılıkların) nedeni,

- ortak bir atadan meydana gelmiş olma,
- mayoz bölünme sonucunda gametler meydana getirme,
- mutasyon yapıcı etkenlere maruz kalma,
- farklı gametler arasında döllenme

durumlarından hangileri olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Bir türü oluşturan bireylerle ilgili,

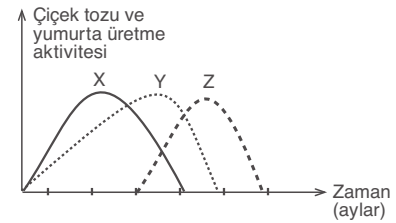
- Yapısal ve işlevsel özellikleri bakımından birbirine benzerler.
- Aynı dış ve iç kimyasal ve fiziksel koşullara benzer şekilde tepki gösterirler.
- Doğal koşullarda serbest olarak birbirleriyle çiftleşip, kısır olmayan yavrular meydana getirebilirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4. Bitkilerde nadiren de olsa farklı türler arasında tozlaşma meydana gelebilir.

Aşağıdaki grafik aralarında nadiren de olsa tozlaşma meydana gelen X, Y ve Z türlerinin aylara göre çiçek tozu ve yumurta oluşturma aktivitelerini göstermektedir.



Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- X ve Y arasındaki tozlaşma olasılığı, X ve Z arasındaki tozlaşma olasılığından fazladır.
- Y ve Z arasındaki tozlaşma olasılığı, X ve Z arasındaki tozlaşma olasılığından fazladır.
- Z'nin maksimum düzeyde çiçek tozu ve yumurta ürettiği ayda X ve Z arasındaki tozlaşma olasılığı yüksektir.
- X'in en fazla çiçek tozu ve yumurta ürettiği ayda Z bu özellik bakımından pasif durumdadır.
- Bazı aylarda X, Y ve Z'nin her üçü arasında da aynı anda tozlaşma olabilir.

Çiçek tozunun dişi organa taşınmasına tozlaşma denir.

5. Bir hücreli canlı türleriyle ilgili,

- I. Tümü aynı alem altında toplanır.
- II. Tümü aynı üst alem altında toplanır.
- III. Bazıları koloniler halinde yaşar.
- IV. Bazıları oksijenli solunum yapar.
- V. Tümü ribozomlara sahiptir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) III ve V C) II, III ve V
D) III, IV ve V E) II, III, IV ve V

6. Evrim teorisine göre, bir türün farklı kalıtsal yapıya sahip olan bireyleri farklı ortamlarda farklı seçilime uğrar. Her ortamda o ortama uygun kalıtsal özelliklere sahip olan bireyler daha fazla olur. Zamanla farklı ortamlardaki bireyler arasındaki farklar artar ve eski türden yeni türler oluşur.

Buna göre, evrimsel akrabalık derecesi en fazla olan türlerin toplandığı en dar sistematik basamak aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Familya (aile) B) Genus (cins)
C) Klasis (sınıf) D) Ordo (takım)
E) Filum (şube)

7. Bir canlının bitkiler alemine alınabilmesi için,

- I. çok hücreli olma,
- II. nişasta sentezleyebilme,
- III. oksijensiz solunum yapabilme,
- IV. çiçeklerinde oluşan çiçek tozları aracılığıyla tozlaşma

özelliklerinden hangilerine sahip olması gereklidir?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) II ve IV
D) I, III, IV E) I, II, III ve IV

8. Bakteriler ve öglenalar birhücreli canlılar olmalarına rağmen farklı alemler altında bulunurlar. Bakteriler monera alemi altında incelenirken; öglene protista aleminde bulunur.



Bakteri ve öglenaların farklı alemlerde bulunmasının temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Beslenme türlerin farklı olması
B) Farklı hücre bölünmesi geçirmeleri
C) Hücre türlerinin farklı olması
D) Yaşamsal olaylar için gerekli enerjiyi farklı yollardan sağlamaları
E) Bulundurdıkları kromozom sayılarının farklı olması

9. Oksijenli solunum yapan bir bakteride,



- I. ribozom,
- II. mitokondri,
- III. sitoplazma,
- IV. koful

oluşumlarından hangileri bulunmaz?

- A) I ve III B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) I, II ve IV

Bakterilerin prokaryotik hücre yapısında olduğunu unutmayalım.

10. Omurgalı hayvanlar,

- I. heterotrof beslenme,
 - II. sinir şeridini sırtta bulundurma,
 - III. kalplerinde karışık kan bulundurma,
 - IV. sabit vücut ısı olma,
 - V. akciğer solunumu yapma
- özelliklerine sahip olabilirler.

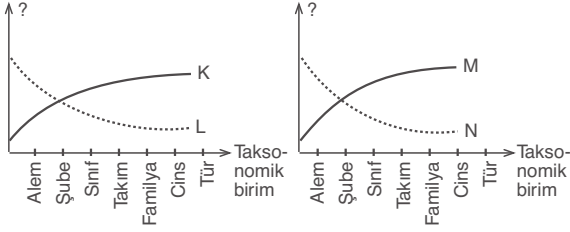
Bu özelliklerinden hangilerine tüm omurgalılar sahiptir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) IV ve V E) I, II ve V

Omurgalı hayvan sınıflarının balık, kurbağa, sürüngen, kuş, memeli olduğunu hatırlatırsak kızmazsınız umarım.

04.2 CANILILARIN SINIFLANDIRILMASI ve BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

1.



Taksonomik (sınıflandırma) birimlerine bağlı olarak bazı özelliklerin değişim grafikleri yukarıda verilmiştir.

Buna göre K, L, M ve N için;

- I. K ortak özellikleri gösterilebilir.
- II. L çeşitliliği gösterilebilir.
- III. M birey sayısını gösterilebilir.
- IV. N protein benzerliğini gösterilebilir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

Sınıflandırma birimlerinden türü; apartmana, alemi ise dünyaya benzetelim. Apartmandan sokak, mahalle... dünya gibi ilerledikçe, çeşitlilik ve birey sayısının... nasıl değiştiği size birşeyler hatırlatır umarım.

2.

Bitkiler alemindeki canlılar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?



- A) Çiçeksiz olan bazı bireylerinde iletim demeti bulunurken bazılarında bulunmaz.
- B) Çiçekli olan bazı bireylerinde meyve örtüsü bulunurken bazı bireylerinde bulunmaz.
- C) Meyve örtüsü bulunan bazı bireylerinde çift çenek bulunurken bazı bireylerinde tek çenek bulunur.
- D) Meyve örtüsü bulunmayan bazı bireylerinde iletim demeti bulunurken bazı bireylerinde bulunmaz.
- E) Tek çenek bulunduran bazı bireyleri tohumla ürerken bazı bireyleri sporla ürer.

3.

Doğal sınıflandırmada,

- I. protein benzerliği,
- II. embriyonik gelişmedeki benzerlik,
- III. kromozom sayısındaki benzerlik,
- IV. anatomik ve fizyolojik benzerlik,
- V. analog organ

özelliklerinden hangileri kullanılmaz?

- A) Yalnız III B) Yalnız V C) I ve II
D) III ve V E) III, IV ve V

4.

- I. Çok hücreli olma
- II. Zarlı organellerin tümüne sahip olma
- III. mRNA sentezini çekirdekte gerçekleştirme
- IV. Etkiye tepki gösterme
- V. Metabolizma için gerekli olan ATP yi mitokondride üretme

Yukarıdaki özelliklerden hangileri bütün ökaryot canlılar için ortaktır?

- A) I ve II B) I ve III C) III, IV ve V
D) I, III, IV ve V E) I, II, IV ve V

5.

Yaşamı için gerekli olan enerjiyi, ağaçlardan yere düşen yapraklardaki organik maddeleri parçalayarak sağlayan bir bakteri türü için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Sonbaharda sayıları maksimuma ulaşır.
- B) Yapraklardaki azotlu bileşikleri kullanarak fotosentez yaparlar.
- C) Azot döngüsünde çok önemli bir yere sahiptirler.
- D) Hücre dışı sindirim yaparlar.
- E) Basit organik moleküllerden kompleks organik molekül sentezleyebilirler.

Ölü yapraklardan beslenen bir bakteri olduğuna göre, adamımızın saprofit olduğunu anladınız değil mi?

6. X canlısı bitkiler aleminde yer alan ototrof bir canlı olduğuna göre, X ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisinin kesinliği belli değildir?

- A) Hücreleri ökaryot tiptedir.
B) Kloroplasta sahiptir.
C) Tohumla ürer.
D) Çok hücrelidir.
E) Atmosferdeki O_2 miktarını artırır.

Canlımızın bitkiler alemindeki adresi tam verilmediğine göre, hakkında söyleyebileceğimiz tek şey bitkilerle ilgili ortak özellikleri olsa gerek.

7.

Özellikler	Sınıf	Soğuk-kanlıdır.	Akciğer solunumu yaparlar.	Vücutları kıllarla kaplıdır.	İç döllenme ile ürerler.
Kuşlar	I	+	-	+	+
Sürüngenler	II	+	II	III	+
Memeliler	III	-	+	+	IV

(+ : Doğru, - : Yanlış)

Yukarıdaki tabloya göre, I, II, III ve IV ile numaralandırılmış yerlere (+) ve (-) işaretlerinden hangileri gelmelidir?

	I	II	III	IV
A)	+	-	+	+
B)	-	+	-	+
C)	-	+	-	-
D)	+	-	+	-
E)	-	+	+	+

8. Omurgalı hayvanlardan memeliler sınıfına ait olanlar, diğerlerinden farklı bazı özelliklere sahiptir.

Aşağıdakilerden hangisi, bu özelliklerden biridir?

- A) Akciğer solunumu yapma
B) Dört gözlü kalbe sahip olma
C) Yavrularını sütle besleme
D) Sıcakkanlı olma
E) Karada yaşama

9.

	Omurgalı Hayvan Sınıfları			
Özellikler	I	II	III	IV
Küçük kan dolaşımı	Görülür	Görülmez	Görülür	Görülür
Kalpdeki odacık sayısı	3	2	4	4
Embriyo gelişimi	Dış	Dış	İç	Dış

Yukarıdaki tabloda dört omurgalı hayvan sınıfının bazı özellikleri verilmiştir.

Tabloya göre, balıklar, sürüngenler, kuşlar ve memeliler hangi numaralarla gösterilmiştir?

	Balıklar	Sürüngenler	Kuşlar	Memeliler
A)	I	II	IV	III
B)	II	I	III	IV
C)	I	IV	II	III
D)	II	I	IV	III
E)	I	II	III	IV

10. Hayvanlar alemi omurgalı ve omurgasız hayvanlar olmak üzere, iki şubeye ayrılmıştır.

Buna göre,

- I. heterotrof olarak beslenme,
II. sinir kordonunun sindirim kanalının üstünden geçmesi,
III. çok hücreli olma,
IV. hücrelerdeki O_2 li solunumun mitokondride gerçekleşmesi,
V. şubeden türe doğru gidildikçe fizyolojik benzerliğin artması

Özelliklerinden hangileri bu iki şubenin ortak özelliklerindendir?

- A) I ve III
B) II ve III
C) I, III ve IV
D) II, III ve V
E) I, III, IV ve V

04.3 CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI ve BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

1. Protistalar aleminde yer alan paramesyum ve öglenayı birbirinden ayıran özellik aşağıdakilerden hangisidir?

A) Ribozomda protein üretme
B) Sitoplazmada ATP oluşturma
C) Fotosentez ile besin sentezleme
D) Aktif hareket etme
E) Kontraktil koful ile fazla suyu atma

2. Aşağıdaki canlılardan hangisi karşısındaki yaşamsal olayı gerçekleştiremez?

Canlı	Gerçekleştirdiği olay
A) Arke	ATP sentezleme
B) Küf mantarı	CO ₂ özümleme
C) Ciğer otu	Metagenez yapma
D) Kirpi	Laktoz sentezleme
E) Plazmodyum	Spor oluşturma

3. Dört canlının bazı özellikleri tabloda verilmiştir.

Canlı	Solunum organı	Dolaşım çeşidi	Boşaltım organı
K	Solungaç	Kapalı	Böbrek
L	Trake	Açık	Nefridyum
M	Akciğer	Kapalı	Böbrek
N	Akciğer	Kapalı	Böbrek

K, L, M, N canlıları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) K canlısının kalbi iki odacıklıdır.
B) N canlısında akciğer yüzeyi alveol ile genişlemiştir.
C) M canlısı, K canlısının ergin hali olabilir.
D) L canlısının kanında solunum pigmenti yoktur.
E) K, L, M, N canlıları aynı şubede yer alırlar.

4. Bakterilerde gerçekleşen,

I. eşeysiz üreme,
II. konjugasyon,
III. endospor oluşturma,
IV. gen mutasyonu

olaylarından hangileri kalıtsal çeşitliliği artırır?

A) I ve III
B) II ve III
C) II ve IV
D) I, II ve IV
E) II, III ve IV

5. Türkiye ılıman iklim kuşağında yer alan zengin biyoçeşitliliğe sahip önemli ülkeler arasında yer alır.

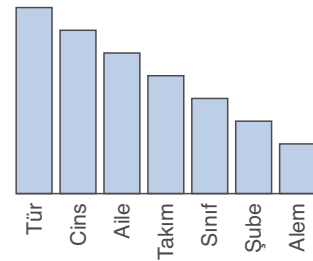
Türkiye’de,

I. iklim farklılıkları,
II. deniz, göl gibi değişik ortamların varlığı,
III. jeolojik geçmiş,
IV. yükselti farklılıkları,

faktörlerinden hangileri biyolojik çeşitliliğin oluşmasında etkilidir?

A) Yalnız III
B) I ve II
C) II ve IV
D) I, II ve IV
E) I, II, III ve IV

- 6.



Yukarıda sütun grafiğinde sınıflandırma basamakları ile belli bir özellik arasındaki ilişki eşleştirilmiştir.

Basamaklar ile ilişkili olan bu özellik aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) Ortak gen sayısı
B) Protein benzerliği
C) Canlı çeşitliliği
D) Gen benzerliği
E) Ortak özellikler

7. Araştırmaları sırasında hayatsal bir olayı gözlemlemek için materyal olarak kullandığı bakteri türünün; olay sırasında,

- ışık enerjisinden yararlanmadığını,
- ortamdaki oksijeni kullanmadığını,
- bulunduğu ortama karbon dioksit gazı verdiğini

ispatlayan bir bilim insanı bakteride gözlenen bu hayatsal olayı aşağıdakilerden hangisi ile açıklayabilir?

- A) Fotosentez B) Aerob solunum
C) Kemosentez D) Protein sentezi
E) Fermantasyon

8. Glikozdan enerji sağlayan bir bakteri türünün bulunduğu ortama glikoz molekülleri tükendikten sonra laktoz molekülleri eklenmiş ve bakteri sayısının belli bir süre sabit kaldığı sonra laktoz kullanımına bağlı olarak arttığı gözlenmiştir.

Bu durum,

- metabolizma olaylarının denetiminin enzimlerle gerçekleştirilmesi,
- deneyde kullanılan bakterilerin heterotrof olması
- ortamdaki kullanılacak besine bağlı olarak bakterideki metabolizma olaylarının düzenlenmesi

özelliklerinden hangilerinin var olduğunun kanıtı olabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi omurgalılara ait değildir?

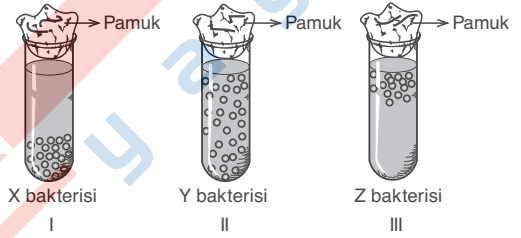
- A) Vücut yüzeyi çok katlı epitelden oluşmuş deri ile kaplı olma
B) Ağızla başlayan anüsle biten sindirim kanalına sahip olma
C) Azotlu atıkları böbrekler ile atma
D) Plazmadaki hemoglobin ile solunum gazlarını taşıma
E) Merkezi ve çevresel sinir sistemleri yardımıyla tepki gösterebilme

10. – Substrat seviyesinde fosforilasyon
– Oksidatif fosforilasyon
– Kemosentetik fosforilasyon
– Fotofosforilasyon

Yukarıda verilen fosforilasyon çeşitlerini gerçekleştiren canlıların tümünün ortak olarak bulunduğu alem aşağıdakilerden hangisidir?

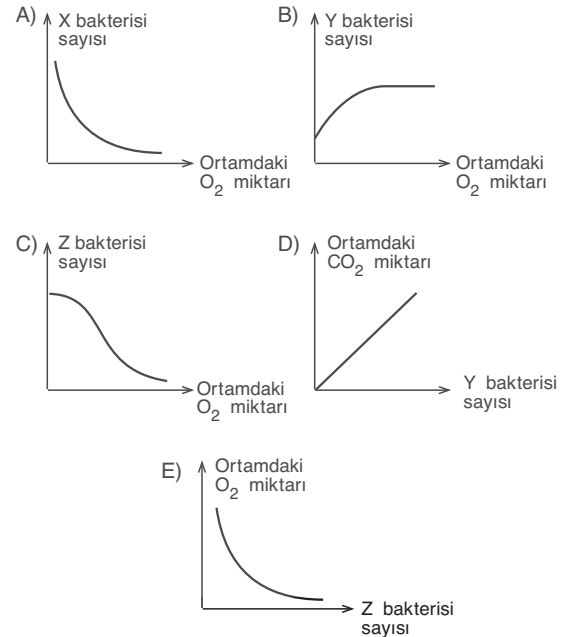
- A) Bakteriler B) Protistalar C) Mantarlar
D) Bitkiler E) Hayvanlar

11.



Üç farklı bakteri türü özdeş deney tüplerine konulduğunda bir süre sonra yukarıdaki durum gözleniyor.

Buna göre, aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



04.4 CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI ve BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

1. Aşağıdakilerden hangisi arkelerin doğrudan biyolojik ve ekonomik önemine ait örneklerden biri değildir?

- A) Atık metallerin zehirli özelliklerinin azaltılması
- B) Otçul canlıların bağırsaklarında selüloz sindiriminde etkili olması
- C) Gram boyasıyla boyanmalarına göre sınıflandırılması
- D) Arıtma tanklarında bulunan atık suyun yeniden temizlenmesi
- E) Hayvan gübresinden biyogaz olarak adlandırılan metan gazının oluşturulması

2. – Embriyonik gelişim
– DNA'daki nükleotit dizilişi

Yukarıda verilen özellikler bakımından birbirine benzerliği en fazla olan canlı çifti aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) Morus nigra – Pinus nigra
- B) Felis domesticus – Felis leo
- C) Canis familiaris – Solunum tuberosum
- D) Allium cepa – Morus alba
- E) Apis mellifica – Thermococcus celer

3. Ülkemizde,

- I. Doğu Anadolu bölgesi,
- II. Güneydoğu Anadolu bölgesi,
- III. Akdeniz bölgesi

gibi coğrafik bölgelerden hangileri endemik bitki türleri bakımından zengindir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Aşağıdaki özelliklerden hangisi iki canlının aynı türden olduğunun kesin kanıtıdır?

- A) Aynı sayıda kromozoma sahip olma
- B) Çiftleştiklerinde verimli döl oluşturma
- C) Dış döllenme, dış gelişme ile üreme
- D) Aynı yaşama ortamında bulunma
- E) Benzer beslenme özelliği gösterme

5. Kimyasal maddelerin bir kısmı biyoteknolojik yöntemlerle bakterilerden elde edilebilir.

Bilim insanları,

- I. bazı hormonlar,
- II. bazı aşılar,
- III. aşılar

maddelerinden hangilerini biyoteknolojik yöntemle bakterilere ürettirebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. Soğuk seven arkeler suyun donma noktasındaki ekstrem yaşam şartlarına direnç gösterebilirler.

Soğuk seven arkeler bu şartlarda yaşayabilmek için,

- I. hücre zarı akışkanlığını değiştirebilme,
- II. enzim aktivitesini değiştirebilme,
- III. besin maddelerinin ve artık ürünlerin hücreye giriş çıkışını değiştirebilme,
- IV. protein yapılarını değiştirebilme

adaptasyonlarından hangilerini gerçekleştirebilirler?

- A) I ve III
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

7. Paramezyumda bulunan,

- I. sil,
- II. trikosist,
- III. kontraktıl koful,
- IV. pelikula

yapılarının görevleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	Korunma	Savunma	Hareket	Boşaltım
B)	Boşaltım	Korunma	Hareket	Savunma
C)	Hareket	Savunma	Boşaltım	Korunma
D)	Savunma	Boşaltım	Korunma	Hareket
E)	Boşaltım	Savunma	Korunma	Hareket

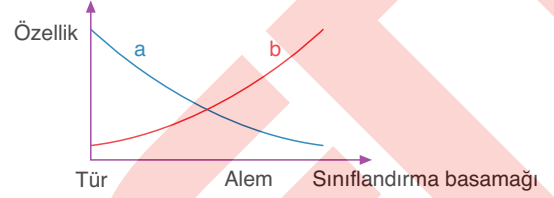
8. Omurgalılara ait aşağıdaki özelliklerden hangisi bir canlının memeliler sınıfından olduğunu kesinlikle kanıtlar?

- A) İç döllenme yapma
- B) Kılcal damarlara sahip olma
- C) Solunum pigmentine oksijen bağlama
- D) Kaslı diyafram bulundurma
- E) Azotlu boşaltım artığı atma

9. Bilim insanı araştırmaları sırasında yeni keşfettiği bir hayvanı aşağıdaki sınıflandırma basamaklarından hangisine yerleştirirken en fazla sayıda veriye ihtiyaç duyar?

- A) Tür
- B) Cins
- C) Familya
- D) Takım
- E) Sınıf

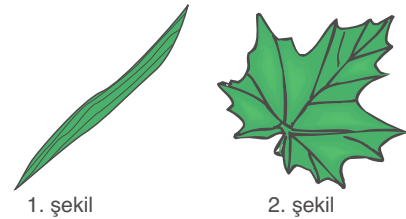
10. Sınıflandırma ile ilgili bir grafik şöyledir:



Grafikte gösterilen a ve b özellikleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	a	b
A)	Analog organ sayısı	Kalıtsal çeşitlilik
B)	Gen çeşitliliği	Tür sayısı
C)	Ortak gen sayısı	Birey sayısı
D)	Protein çeşitliliği	Gen çeşitliliği
E)	Protein benzerliği	Kromozom sayısı

11. Çeşitli bitkilerde damarlara göre yaprak çeşitleri aşağıda verilmiştir.



Bu yapraklar ve bu yapraklara sahip olan bitkiler ile ilgili,

- I. 1. şekilde paralel damarlı yaprak gösterilmiştir.
- II. 2. şekilde yaprağın ortasındaki ana damardan daha ince ve yaprağın her yönüne yan damarlar ayrılmaktadır.
- III. 1. ve 2. şekildeki yapraklara sahip bitkiler açık tohumlu olur.
- IV. 1. şekildeki yaprağa sahip olan bitki tek çenekli olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve III
- B) II ve IV
- C) I, II ve III
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

04.5 EKOLOJİ "DÜNYA ORTAMI ve CANLILAR"

1. Ekosistemle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir ekosistemdeki canlı sayısı ile bu ekosistemin komünitesindeki canlı sayısı birbirine eşittir.
- B) Ekosistemdeki canlı çevreye komünite denir ve üretici, tüketici ile ayrıştırıcıdan oluşur.
- C) Ekosistemde avcı sayısının artması süksesyona neden olabilir.
- D) Ekosistemdeki cansız çevreyi toprak, hava, su, ışık, inorganik tuzlar vb. oluşturur.
- E) Ekosistemde canlı çevre cansız çevreden etkilenir, fakat cansız çevre canlı çevreden etkilenmez.

2. Canlı grupları ve bunların beslenme biçimleri ile ilgili aşağıda verilen eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ökse otu → Yarı parazit
- B) Şapkalı mantar → Çürükçül
- C) Nitrifikasyon bakterisi → Kemoototrof
- D) Böcekçil bitki → Tam parazit
- E) Amip → Heterotrof

3. Beslenme ilişkilerine göre canlıların heterotrof ve ototrof olarak ayrılmasının temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ototrofların kloroplasta, heterotrofların mitokondriye sahip olması
- B) Ototrofların hücre çeperine, heterotrofların hücre zarına sahip olması
- C) Ototrofların basit organik molekül, heterotrofların da kompleks organik molekül sentezlemesi
- D) Ototrofların inorganik moleküllerden organik molekül sentezi yapabilmesi, heterotrofların yapamaması
- E) Ototrofların otçul, heterotrofların etçil beslenmesi

4. Hayvanlar aleminin, memeliler sınıfından olan ve otçul olarak beslenen ergin bir canlının sindirim kanalında,



- I. yağ,
- II. glikojen,
- III. selüloz,
- IV. protein

organik moleküllerin hangileri kesinlikle bulunmaz?

- A) Yalnız II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

Hayvanların sindirim kanalında yedikleri besinler bulunur. Yemediğiniz bir şey ağzınızda olmaz di mi? :-)

5. Bir ekosistemdeki besin zinciri ile ilgili,

- I. Zincirin başlangıcında mutlaka bir üretici bulunur.
- II. Biyolojik birikim gösteren madde oranının en fazla olduğu basamak son tüketiciler basamağıdır.
- III. Toplam biyokütle miktarı en fazla olan, besin zincirinin başlangıcında bulunan canlı grubudur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

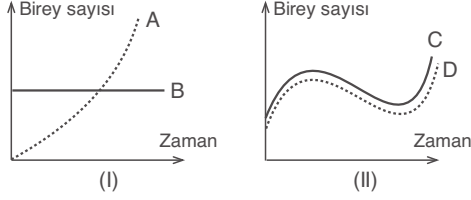
6. Aynı türün iki farklı popülasyonu ile ilgili,

- I. Besin olarak kullandıkları canlılar benzerlik gösterir.
- II. Genetik yapıları benzer olmasına karşılık, dış görünüşte bazı farklılıklar bulunabilir.
- III. Çiftleştiklerinde verimli döller meydana getirirler.
- IV. Kötü ortam koşullarına dayanıklılık her iki popülasyonun bireyleri için de aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) I, II ve III

7.



Yukarıdaki iki grafik bir yaşama birliğindeki canlılarının ortak yaşam sürdürdüklerinde birey sayılarındaki değişimi göstermektedir.

Grafiklere göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) I. grafikte A canlısının artması B canlısını etkilememiştir.
- B) II. grafikte, C su yosunu ise D mantardır.
- C) I. grafikteki ortak yaşam şekli zararlı bir ortaklıktır.
- D) II. grafikteki ortak yaşam şeklinde canlılar birbirinin yaşamlarını kolaylaştırır.
- E) A, B, C ve D canlı gruplarının hepsi heterotrof olabilir.

8. Doğadaki karbon döngüsünde yer alan,

- I. saprofit bakteri,
- II. nitrit bakterisi,
- III. fotosentetik bakteri,
- IV. parazit bakteri

canlı gruplarının hangileri, atmosferdeki CO₂ oranını azaltıcı yönde faaliyet gösterirler?

- A) Yalnız III
- B) II ve III
- C) I, III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

9.

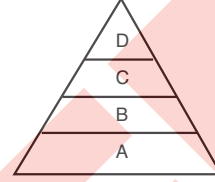


- I. Parazit bir bitki üzerinde yaşayan ve onun tohum oluşumunu engelleyen parazit bakteri sayısında artma
- II. Tarım zararlısı böceklerle mücadelede ortama verilen böcek ilaçlarının, çürükçül bakterilerin enzim sistemini bozması
- III. Denitrifikasyon bakterilerinin sayısında artma gözlenmesi

Yukarıda verilenlerden hangileri ekosistemi olumlu yönde etkiler?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II, ve III

10.



Yukarıdaki besin piramidinde yer alan A, B, C, ve D canlı grupları ile ilgili;

- I. Yapısında protein bulundurmeyen D canlısıdır.
- II. B, C ve D canlı gruplarında boşaltım ürünü ürik asit olan türler bulunabilir.
- III. A canlısı üreticidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

11.



Yukarıda verilen besin ağı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

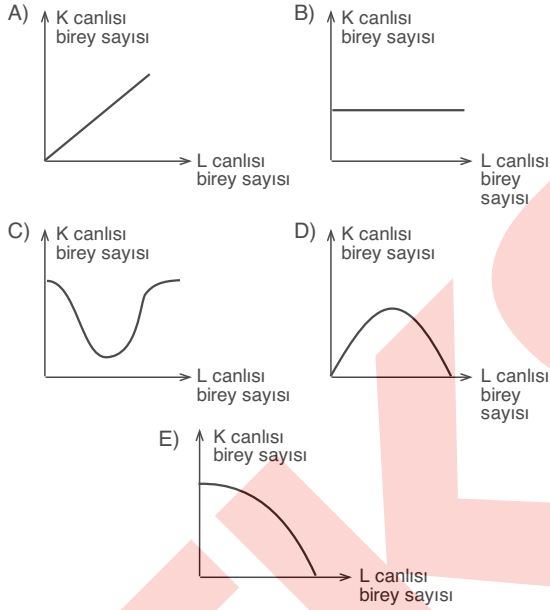
- A) Serçe ve çekirge I. derece tüketicilerdir.
- B) Buğday veriminin düşmesi ile yılanlar arasında tür içi rekabet başlar.
- C) Buğday zararlıları ile mücadelede, ortama verilen ilaçlar en çok leyleklerin dokularında birikir.
- D) Leylek popülasyonunun birey sayısında görülen azalma, yılan ve kurbağa popülasyonlarının birey sayısında artışa neden olur.
- E) Kurbağaların etleri için avlanmaya başlanması üzerine buğday veriminde önemli bir artış gözlenir.

Bir canlının azalması, besin olarak kullandığı canlı üzerindeki baskıyı azaltır, onu yiyen canlıyı da olumsuz etkiler.

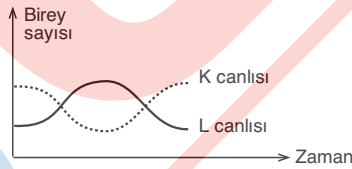
04.6 EKOLOJİ

1. Bir arada kommensalist olarak yaşayan iki canlıdan K olarak işaretlenen L canlısından yararlanırken L canlısının bu ilişkiden bir yarar veya zarar sağlamadığı belirlenmiştir.

Buna göre, L canlısının artmasına bağlı olarak K canlısının birey sayısındaki değişmeyi gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



2. Belirli bir bölgede bir arada yaşayan iki farklı türün gelişme eğrileri aşağıda verilmiştir.



Bu grafiğe göre;

- K canlısı L canlısı ile beslenir.
- L canlısı ile K canlısı birbirlerinden yararlanır.
- K canlısı ve L canlısı arasındaki ilişki av - avcı ilişkisidir.

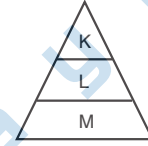
yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. I. Karbon kaynağı olarak CO₂ kullanma
II. Hidrojen kaynağı kullanma
III. İnorganik madde oksidasyonu yapma
IV. Işık enerjisinden kimyasal enerji üretme

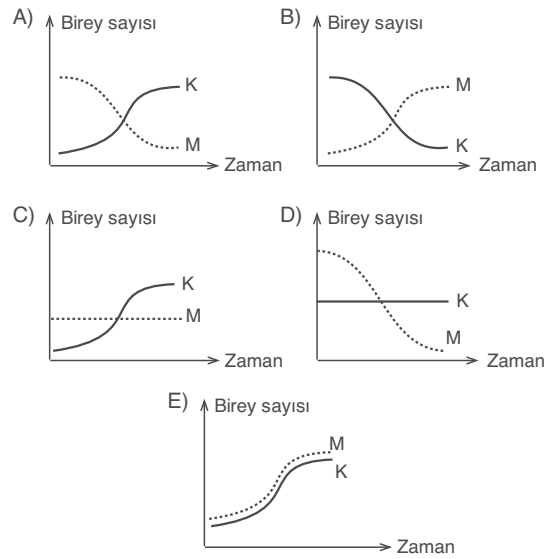
Yukarıdakilerden hangileri bütün ototrofların ortak özelliklerindendir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III D) II, III ve IV



Belirli bir ekosistemdeki K, L ve M canlıları arasındaki beslenme ilişkisinden yararlanılarak yukarı besin piramidi çizilmiştir.

Bu ekosistemde L canlıları sürekli artarsa K ve M canlılarının sayısında meydana gelen değişimi aşağıdaki grafiklerden hangisi gösterir?



Bir canlının birey sayısı artınca, ortamdaki daha fazla besin alır. Onunla beslenen avcı türlerde bayram yapar, değil mi? Elini sallasa besine çarpar.

5. Bir araştırmacı yaptığı çalışmalar sonucunda,



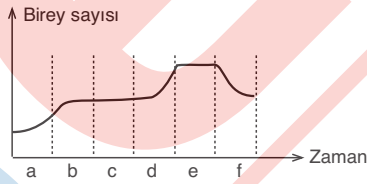
- çölde kutup ayılarının yaşayamadığı,
- kutuplarda kurbağa bulunmadığı,
- karlı ormanlarda sürüngenlere rastlanmadığı

bilgilerine ulaşmıştır.

Bu bilgilerden hareketle aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşılabilir?

- Bir ekosistemde sadece buradaki canlı koşullara uyum sağlamış canlılar yaşayabilir.
- Bir canlının bir ekosistemde yaşayabilmesi için oradaki cansız çevre koşullarına dayanması zorunludur.
- Bir ekosistemde hangi canlıların yaşayabileceğini yalnızca buradaki cansız elemanlar belirler.
- Bir canlı farklı ekosistemlerde yaşayabilir.
- Ekosistem yalnız canlı elemanlardan oluşur.

6. Aşağıdaki grafikte belirli bir ekosistemde bulunan bir popülasyondaki birey sayısının zamana göre değişimi verilmiştir.



Bu grafiğe göre,

- a ve d zaman aralıklarında popülasyon büyümektedir.
- c ve e zaman aralıklarında popülasyonu etkileyen çevresel faktörler aynıdır.
- a ve d zaman aralıklarında çevre koşulları aynıdır.
- f zaman aralığında popülasyon küçülmektedir.

bilgilerinden hangilerine ulaşılabilir?

- I ve II
- I ve III
- I ve IV
- II ve III
- III ve IV

7.



K toprağı



L toprağı

Farklı ekosistemlerden alınan topraklar eşit büyüklükteki saksılara konuyor. Bu saksılara aynı tür bitkiler dikildiğinde K deki bitkinin yaşadığı, L deki bitkinin solduğu gözleniyor.

Bu araştırmaya göre,

- farklı bitkilerin aynı toprak türünde yaşayabildiği,
- farklı toprak türlerinde aynı tür bitkilerin yaşayabildiği,
- farklı toprak çeşitlerinin içeriğinin farklı olduğu

sonuçlarından hangilerine ulaşamaz?

- Yalnız I
- Yalnız II
- I ve II
- II ve III
- I, II ve III

8. Üretici : İnorganik maddelerden organik madde sentezi yapan canlıdır.

Birinci tüketici : Doğrudan üretici canlıları yiyerek beslenen canlıdır.

İkincil tüketici : Birincil tüketicileri yiyerek beslenen canlıdır.

Üçüncül tüketici : İkincil tüketicileri yiyerek beslenen canlıdır.

Ekosistemlerde canlılar arasında madde ve enerji aktarımını sağlayan bu bağlantılara besin zinciri adı verilir.

Bir besin zinciri aşağıda verilenlerden hangisi gibi olamaz?

Üretici	Birincil tüketici	İkincil tüketici	Üçüncül tüketici
A) Çiçek	Sinek	Kurbağa	Yılan
B) Ot	Solucan	Civciv	Tilki
C) Ot	Geyik	Kartal	Kurbağa
D) Ot	Solucan	Tavuk	Kartal
E) Ot	Böcek	Böcekçiller	Çürükçüller

04.7 EKOLOJİ

1. Aşağıdaki tabloda bir ağaç türünün yeni çimlenmiş fideciklerinin boyu, gövde/kök ağırlık oranı ile ışık şiddeti arasındaki ilişkiler verilmiştir.

Ağaç türü	Tüm güneş ışığının % si olan ışık şiddeti							
	20		33		50		100	
	Boy (cm)	Gövde kök	Boy (cm)	Gövde kök	Boy (cm)	Gövde kök	Boy (cm)	Gövde kök
Ulmus alata	60	5	70	4	75	4,5	28	2

Bu tabloya göre *Ulmus alata* türüyle ilgili,

- Işık şiddeti arttıkça boy uzunluğu da artar.
- Işık şiddeti arttıkça gövde/kök oranı artar.
- Güneş ışığı şiddetinin belirli bir değerin üzerinde olması boy uzunluğunu olumsuz etkiler.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir canlının normal olarak yaşamını sürdürebilmesi için gereksinme duyduğu faktörler şunlardır:

- CO₂ yi özümlemek için ışığa gereksinme duyar.
- Özümleme ve yadımlama olaylarını gerçekleştirmek için suya gereksinme duyar.
- Metabolizmasında kullanabileceği enerjiyi üretebilmek için oksijene gereksinme duyar.
- Azot gereksinimini karşılayabilmek için amino asitleri hazır olarak alır.

Bu verilere göre bu canlıyla ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Enerjiye gereksinmesi azdır.
B) Hem ototrof hem heterotrof beslenir.
C) Hem oksijenli hem de oksijensiz ortamda yaşayabilir.
D) Hem etçil hem otçul beslenir.
E) Klorofilleri sitoplazmadadır.

3. Yarı parazit bitki türlerinin konukçu bitkiden sadece su ve mineral aldığı ve gereksinme duyduğu diğer maddelerin tümünü kendi bünyelerinde sentezledikleri belirlenmiştir.

Buna göre, yarı parazit bitki türleriyle ilgili,

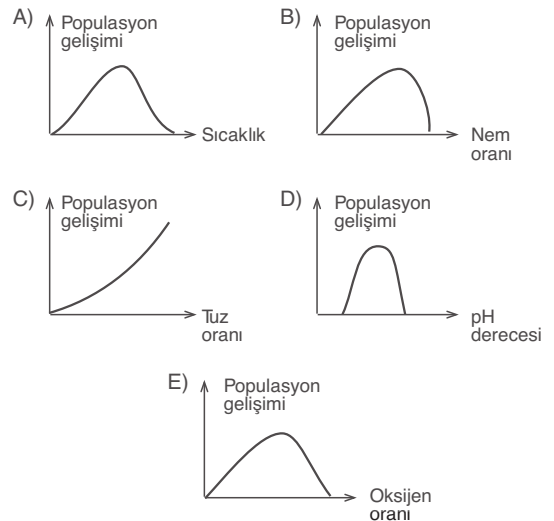
- Kökleri yoktur.
- Kloroplastlara sahiptir.
- CO₂ özümlemesi yapabilir.
- Azot ihtiyacını organik bir kaynaktan karşılar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) II ve III B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Canlılar çevresel her bir faktörün çeşitli düzeylerdeki etkileri altındadır. Bu düzeyler minimum, optimum ve maksimum değerler olarak ele alınırsa minimum düzeyin altında ve maksimum düzeyin üstünde canlı yaşayamaz; optimum düzeyde ise canlı sayısı en fazladır.

Buna göre, bir canlı türünde popülasyon gelişmesi ile çeşitli çevresel faktörlerin düzeyleri arasındaki ilişkiyle ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



5. Aşağıdaki tablo, A, B, C ortamlarının alanını ve bu ortamda belirli bir zamanda yaşayan X popülasyonunun birey sayısını göstermektedir.

Ortam	Alan (m ²)	X popülasyonu birey sayısı
A	100	10
B	1000	100
C	2000	200

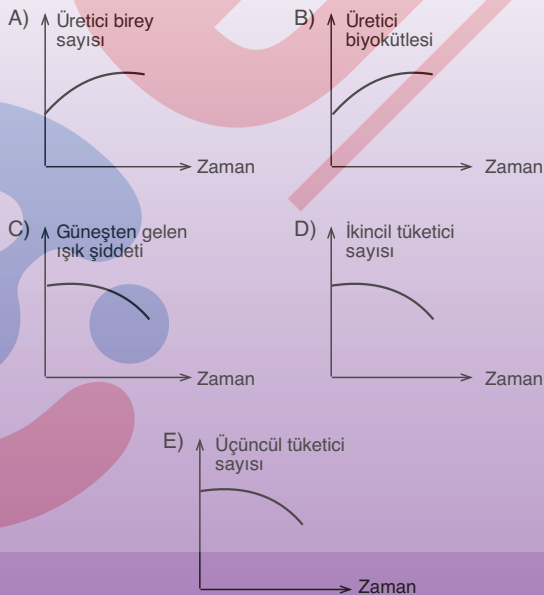
Buna göre, bu zaman içinde,

- X popülasyonunun A, B ve C ortamlarındaki yoğunlukları birbirine eşittir.
- C ortamındaki X popülasyonu, A ortamındaki X popülasyonundan daha büyüktür.
- A, B ve C ortamlarının X popülasyonunu taşıma kapasiteleri birbirine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

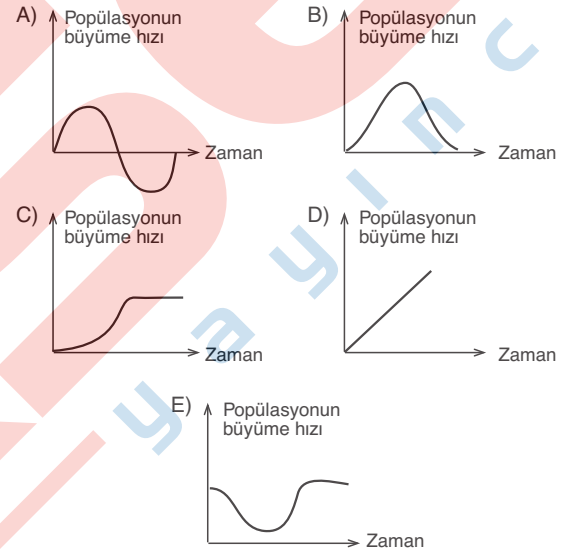
6. Bir ekosistemde birincil tüketici sayısının azalmasına bağlı olarak aşağıdaki değişimlerden hangisinin gerçekleşmesi beklenmez?



7. Bir besi ortamındaki bakteri popülasyonunda zamana göre birey sayısındaki değişim belirlenmiş ve aşağıdaki tablo hazırlanmıştır.

Zaman (saat)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Birey sayısı	1	8	21	34	41	41	34	21	8	1

Bu süre içinde popülasyonun büyüme hızını (birim zamanda değişen birey sayısı) gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



8. Bir ormanın tabanındaki, orta katındaki ve üst katındaki bitki örtüsü ve hayvan popülasyonları arasında önemli farklılıklar görülmektedir.

Bu farklılığın nedeni ormanın ilgili katmanlarındaki,

- ışık,
- nem,
- sıcaklık

faktörlerinden hangilerinin farklı olmasıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Birim zamandaki değişimlere dikkat. Fizik bilgilerimize göz atalım. Biyoloji sadece biyoloji değildir.

04.8 EKOLOJİ

1. Güneşten gelen ışınlar yeryüzüne çarparak yansır ve uzay boşluğuna dağılır. Atmosferde biriken CO₂ gazı yansıyan ışınların uzay boşluğuna dağılmasını engelleyerek dünyada kalmasını sağlar. Bunun sonucunda da dünyanın ısınması gerçekleşir.

Fosil yakıtların kullanımının kontrol altına alınması durumunda,

- I. canlı çeşitliliğinin azalması,
- II. dünya'nın aşırı ısınması,
- III. buzulların erimesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Fosil yakıt kullanımı kontrol altına alınmadığında aşırı CO₂ oluşacağını tahmin edersiniz. Bunun sonucu ne olacağını merak ediyorsanız paragrafı dikkatli okuyun derim. Çünkü cevap içinde.

2. Bir ekosistemdeki canlılar arasındaki beslenme ilişkisi aşağıda verildiği gibidir.

- K; L ile beslenir.
- L ışıklı ortamda oksijen üretir.
- M; K, L ve M nin ölülerini ayrıştırarak beslenir.

Buna göre, aşağıdakilerin hangisinde K, L ve M canlılarının eşlendirilmesi doğru verilmiştir?

- | | K canlısı | L canlısı | M canlısı |
|----|--------------|-------------|-------------|
| A) | Üretici | I. tüketici | Çürükçül |
| B) | II. tüketici | Üretici | I. tüketici |
| C) | I. tüketici | Çürükçül | Üretici |
| D) | I. tüketici | Üretici | Çürükçül |
| E) | II. tüketici | I. tüketici | Üretici |

3.



Bir ekosistemi oluşturan canlı elemanların oluşturduğu besin piramidi yukarıda verilmiştir.

Bu ekosistemde I. tüketicilerin artmasından üreticiler, II. tüketiciler ve III. tüketiciler nasıl etkilenir?

- | | Üreticiler | II. tüketiciler | III. tüketiciler |
|----|------------|-----------------|------------------|
| A) | Artar | Artar | Artar |
| B) | Azalır | Artar | Artar |
| C) | Artar | Azalır | Artar |
| D) | Azalır | Artar | Azalır |
| E) | Artar | Artar | Azalır |

4.

- I. İnsan ve bağırsağında yaşayan K vitamini üreten bakteri
- II. Köpekbalığı ve echeneis balığı
- III. Tenya ve bağırsağında yaşadığı inek
- IV. Liken birliğini oluşturan alg ve mantar

Yukarıda verilen birlikte yaşam örneklerinden hangileri mutualizm olarak adlandırılabilir?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) II ve IV

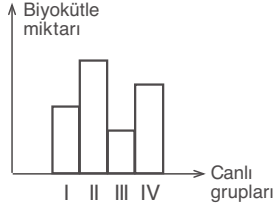
Mutualizmin, mutlu bireylerin birlikte olduğu ve birbirlerine fayda sağladığı bir birliktelik olduğunu göz önünde bulunduralım.

5.

Bir organizmanın aşağıdaki olaylardan hangisini gerçekleştirmesi ototrof olduğuna kanıttır?

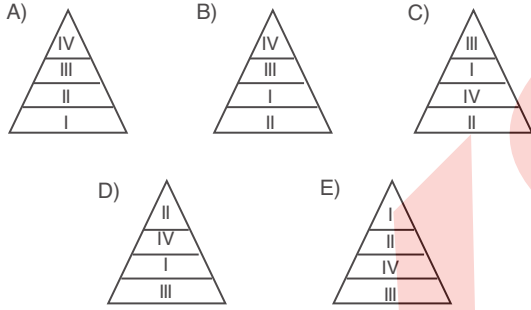
- A) Organik maddelerden inorganik madde üretme
- B) Kompleks organik maddelerden basit organik madde üretme
- C) Organik monomerlerden kompleks polimerler üretme
- D) İnorganik maddelerden organik besin üretme
- E) Kendine özgü polimerler sentezleme

6.



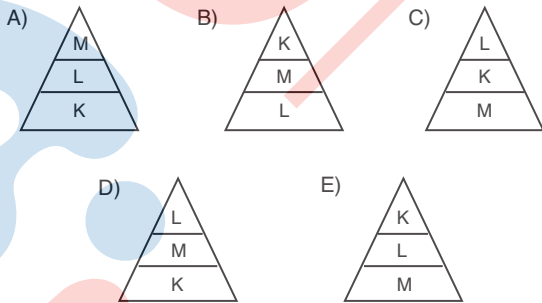
Yukarıdaki grafik bir ekosistemdeki canlıların biyokütle miktarını göstermektedir.

Buna göre, bu canlıların dokularında biriken zehir miktarını aşağıdaki piramitlerden hangisi gösterir?



7. Bir ekosistemde besin zincirinin farklı bölümlerini oluşturan K, L ve M canlı türleri ile ilgili olarak, K türüne ait canlı sayısı arttığında L türüne ait canlı sayısının azaldığı, M türüne ait canlı sayısının arttığı belirlenmiştir.

Bu canlıların besin piramidindeki yerleri aşağıdaki lerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?



Besin piramitlerinin tabanına üretici, tepesine de son tüketicinin yazıldığını söylersek baba soruyu kuşa çevirmiş oluruz. Ama neyse bu kıyağımızı unutmayın. Ama bu ipucunu bir daha vermem haberiniz olsun.

8. Bir öğrenci yaptığı çalışmalar sonucunda,

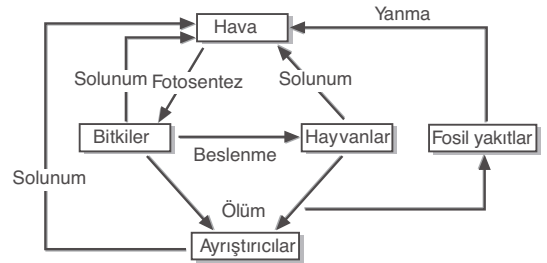
- bir ekosistemin sıcaklığının yaz ve kış aylarında farklı olduğunu,
- bir akarsudaki mineral oranının mevsimlere göre değiştiğini

öğrenmiştir.

Öğrenci bu çalışmalara göre aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşabilir?

- A) Ekosistemler canlı ve cansız elemanlardan oluşur.
- B) Ekosistemdeki koşullar zaman içinde değişiklik gösterir.
- C) Ekosistemin koşulları hangi canlıların yaşabileceğini belirler.
- D) Ekosistemdeki koşulları yalnız canlı elemanlar belirler.
- E) Farklı ekosistemler aynı özellikleri taşır.

9.



Doğadaki karbon döngüsü yukarıdaki şemada özetlenmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Ayrıştırıcılar fotosentez yaparak havanın CO_2 sini azaltırlar.
- B) Canlıların solunumu sonucu havadaki CO_2 azalır.
- C) Havanın CO_2 sini hayvanlar azaltır.
- D) Fosil yakıtların çok kullanılması madde döngüsünü olumlu etkiler.
- E) Organizma ölümleri fosil yakıtların hammaddesini oluşturur.

04.9 EKOLOJİ

1. I. Heterotrof beslenme
II. Enzim sistemlerinin gelişmişlik derecesi
III. Ototrof beslenme
IV. Besinini canlı organizmadan karşılama
V. Solunum yapma
VI. Besinini ölü organizma veya canlı organizma artıklarından karşılama

Yukarıdakilerden hangileri saprofitler ile parazit canlıları birbirinden ayıran özelliklerdendir?

- A) I ve II
B) II, III ve IV
C) II, IV ve VI
D) III, IV ve V
E) II, III, V ve VI

2. Biri böcekçil diğeri yarı parazit olan bitkilerde,

- I. fotosentez yapma,
II. azot gereksinimini karşılama şekli,
III. üreme şekli,
IV. su ve organik madde gereksinimini karşılama şekli,
V. organik besin sentezleme şekli

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) I, II ve IV
B) I, III ve V
C) I, IV ve V
D) II, III ve IV
E) I, III, IV ve V

3. Belli bir alanda yaşayan bir canlı türüne ait popülasyon yoğunluğunu,

- I. mevsimsel değişimler,
II. doğum oranı,
III. dışı göçler,
IV. ekolojik direnç,
V. tür içi besin rekabeti

durumlarından hangileri etkileyebilir?

- A) I ve III
B) I, II ve III
C) II, III ve IV
D) I, II, III ve IV
E) I, II, III, IV ve V

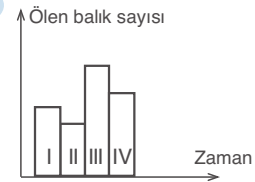
4. Ekosistemlerde gerçekleşen,

- I. ekosisteme gelen ışık miktarının azalması,
II. erozyonun önlenmesi,
III. üretici sayısında artma,
IV. orman yangınları

durumlarından hangileri ekosistemi olumsuz yönde etkileyebilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) Yalnız IV
D) I ve IV
E) I, II ve III

5.



Bir göl ekosisteminde hastalık nedeniyle ölen balık sayısının zamana göre değişimi yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Grafığe göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Saprofit bakteri sayısındaki artışın en çok olduğu zaman aralığı III tür.
B) Diğer zaman aralıklarına göre balık sayısında hastalık nedeniyle azalmanın en fazla olduğu zaman aralığı III tür.
C) III ve IV. zaman aralıklarında nitrat bakterilerinin sayısında görülen artış, I ve II den fazladır.
D) Gölde yaşayan su bitkileri için üretilen NO_3^- miktarının en yüksek olduğu zaman aralığı III'tür.
E) I, II, III ve IV. zaman aralıklarında ortama, saprofit bakterilerin enzim sistemlerinin çalışmasını engelleyen madde verilmesi NO_3^- oluşum miktarını etkilemez.

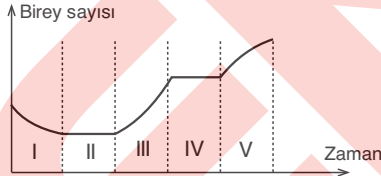


6. Canlı organizma artıklarının ve ölü organizmaların, bitkilerin kullanabileceği azotlu bileşikler haline gelmesinde görevli olan bütün canlı gruplarında aşağıdakilerden hangisi ortaktır?

- A) Ototrof beslenme
- B) Prokaryot hücre özelliğine sahip olma
- C) Atmosferdeki CO₂ miktarını azaltıcı yönde faaliyet gösterme
- D) İnorganik maddelerin oksitlenmesiyle enerji elde etme
- E) Basit organik moleküllerden kompleks molekül sentezi yapma

Bu süreçte önce saprofit canlılar sonra kemosentetik canlılar görev yapar.

7.



Yukarıdaki grafikte bir havuzdaki terlikli hayvan popülasyonunun zamana göre birey sayısındaki değişim verilmiştir.

Grafikçe göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) I. zaman aralığında terlikli hayvan popülasyonunun birey sayısında azalma görülmesinin nedeni, bu canlılarla beslenen avcılarının azalmasıdır.
- B) II. ve IV. zaman aralıklarında terlikli hayvan popülasyonu denge halindedir.
- C) III. zaman aralığında çevresel dirençler en az olduğu için büyüme hızı en yüksektir.
- D) IV. zaman aralığında ölüm oranı = doğum oranı olduğu için popülasyonun büyüme hızı 0'dır.
- E) V. zaman aralığında, popülasyondaki bireyler arasında besin rekabeti ve ölümler görülebilir.

8. Ekosistem = komünite + cansız elemanlar olarak tanımlanır. Ekosistemde canlı ve cansızlar arasında sürekli etkileşim görülür.

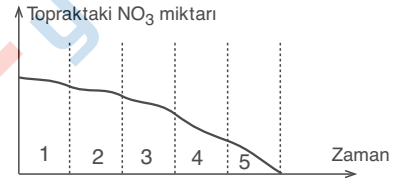
Buna göre, GAP (Güneydoğu Anadolu Projesi) kapsamı alanına giren ve barajlar tarafından sulanan bölgelerde sonraki yıllarda,

- I. bitki örtüsünde değişim,
- II. baskın türlerde değişim,
- III. ekosisteme yeni canlı türlerinin katılımı

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

9.



Bir öğrenci çalışma yaptığı ormanın belirli bir alanında ki NO₃ (nitrat) miktarını beş ay boyunca ölçmüş ve yukarıdaki grafiği elde etmiştir.

Topraktaki nitrat miktarındaki değişimin grafikteki gibi olmasının nedeni,

- I. kemosentetik bakteri sayısının azalması,
- II. ölü organizma ve canlı organizma artıklarının ortamdaki sürekli uzaklaştırılması,
- III. denitrifikasyonun azalması,
- IV. ağaç zararlısı böceklerle karşı kullanılan bir kimyasal ilacın çürükçül organizmaların enzim sistemini bozması,
- V. ortamdaki çürükçül popülasyonlarının büyüme hızlarının çok yüksek olması

olaylarından hangileri olabilir?

- A) Yalnız IV
- B) I ve II
- C) I ve IV
- D) I, II ve IV
- E) I, III, IV ve V

04.10 EKOLOJİ

1. Komüniteler (yaşama birlikleri) ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Komünitedeki canlı popülasyonları farklı habitatlarda yaşayabilir.
 B) Komünitede heterotrof, ototrof ve ayrıştırıcı canlı grupları yer alır.
 C) Komünitede birden fazla baskın tür görülebilir.
 D) Komünitede popülasyonlar arasında türler arası rekabet görülebilir.
 E) Karasal komünitelerde baskın tür değişimi görülmez.

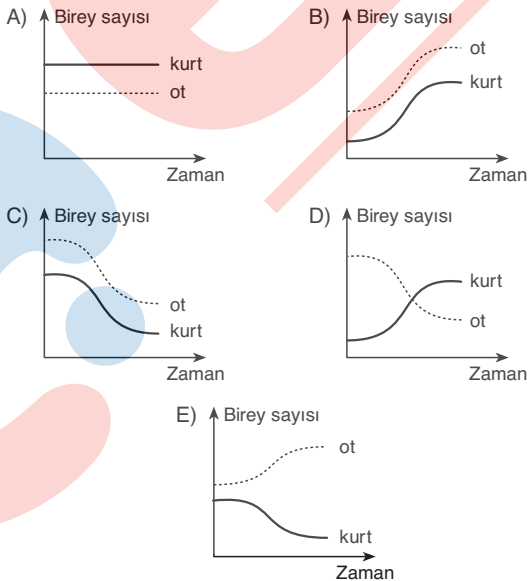
2. Belirli sınırlar içinde yaşayan ot, yaban keçisi ve kurt popülasyonları arasındaki enerji akışı;

Ot → Yaban keçisi → Kurt

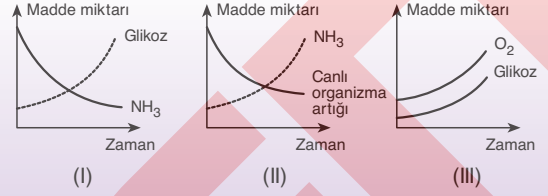
şeklinde.

Bir süre sonra insanların bilinçsiz avlanması sonucunda yaban keçisi sayısında hızla azalma gözlenmiştir.

Aynı ekosistemde bulunan ot ve kurt popülasyonlarında birey sayısının zamana bağlı değişimini aşağıdaki grafiklerden hangisi gösterir?



3.

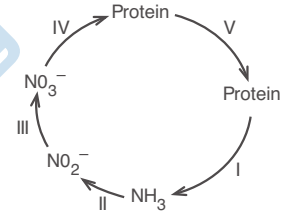


Yukarıdaki üç grafik bir ekosistemdeki üç canlı grubunun faaliyetleri sonucu, ürettiği ve tükettiği bazı maddeleri göstermektedir.

Buna göre, bu canlı gruplarının beslenme şekilleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Saprofit	Parazit	Fotoototrof
B)	Kemoototrof	Saprofit	Fotoototrof
C)	Parazit	Etçil	Otçul
D)	Kemoototrof	Parazit	Fotoototrof
E)	Saprofit	Heterotrof	Kemoototrof

4.



Yukarıda verilen azot döngüsünde rol oynayan I no-lu canlı grubu, azot döngüsünde yer alan canlı gruplarından hangilerinin proteinini NH₃ e dönüştürebilir?

- A) Yalnız V B) IV ve V C) II, IV ve V
 D) II, III, IV ve V E) I, II, III, IV ve V

5.

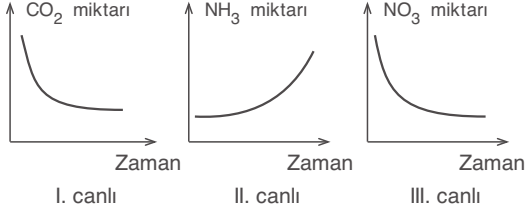
Bir ekosistemde,

- besinlerin azalması,
- ortamın kuraklaşması,
- bir hayvan türünde ölümcül bir hastalıktan dolayı toplu ölümlerin gözlenmesi,
- orman yangını

olaylarından hangileri ayrıştırıcı sayısının artmasına neden olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve IV
 D) II ve IV E) I, II ve III

6.



- I. canlı, prokaryot tek hücreli bir canlıdır.
 II. canlı, prokaryot tek hücreli bir canlıdır.
 III. canlı, ökaryot çok hücreli bir canlıdır.

Yukarıda verilen grafikler I, II ve III. canlıların etkinliğiyle zamana göre ortamda meydana gelen değişimleri gösterdiğine göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) I. canlı, inorganik maddelerden basit organik madde sentezini gerçekleştirebilen kloroplastlı bir canlıdır.
 B) II. canlı ölü organizmaların proteinlerini NH₃ e dönüştürür.
 C) III. canlı kloroplasta sahip ve karasal hayata uyum sağlamış bir bitkidir.
 D) I. canlı kullandığı hidrojen kaynağına göre, O₂ ve S üretebilir.
 E) II. canlı azotlu organik bileşiklerin yıkımını sağlayabilir.

7. Çöl ekosistemlerinde, tropikal orman ekosistemlerine göre daha az sayıda tür ve canlı yaşamaktadır.

Bu durum, çöl ekosistemlerinde tropikal orman ekosistemlerinden farklı olarak,

- I. toprağın kurak olması,
 II. bitki sayısının az olması,
 III. topraktaki minerallerin çeşit ve miktarlarının az olması

durumlarından hangileriyle açıklanabilir?

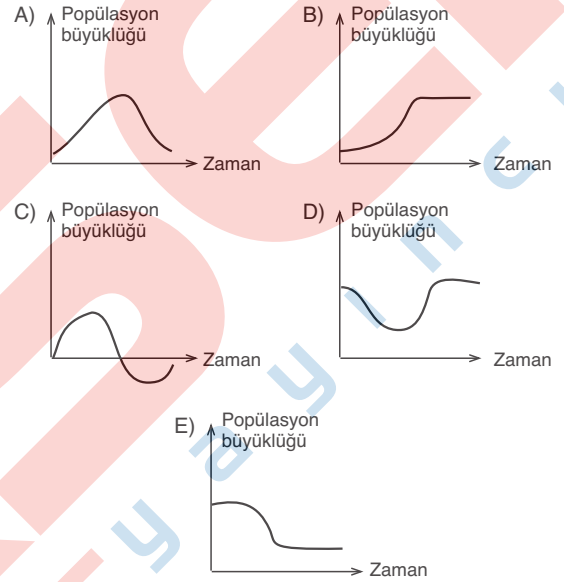
- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) I ve II
 D) II ve III
 E) I, II ve III

8.



Zamana karşı birey sayısı bir grafiğe işlenirse popülasyonun büyüme eğrisi elde edilir.

Buna göre, eşit zaman aralıklarında birey sayısı 1, 2, 4, 7, 8, 8, 7, 4, 2, 1 şeklinde değişen bir popülasyonun büyüme eğrisini gösteren grafik aşağıdakilerin hangisindeki gibi olmalıdır?



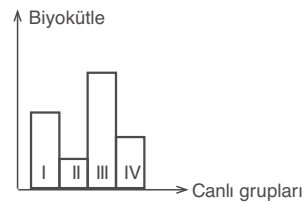
9. Atmosferdeki CO₂ miktarının azalmasında;

- I. nitrit bakterileri,
 II. çürükçül bakteriler,
 III. fotosentetik bakteriler,
 IV. nitrat bakterileri

gibi bakteri gruplarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız III
 C) Yalnız IV
 D) I, III ve IV
 E) I, II, III ve IV

10.



Yandaki grafik bir besin zincirindeki canlıların biyokütle miktarını gösteriyor.

Bu canlıların vücutlarında biriken zehir miktarının çok olandan az olana doğru sıralanışı nasıl olmalıdır?

- A) I - II - III - IV
 B) II - IV - I - III
 C) III - I - IV - II
 D) IV - I - III - II
 E) III - IV - I - II

04.11 EKOLOJİ

1. Birincil süksesyonda oluşan aşağıdaki evreler kendi aralarında sıralandığı zaman hangi evre üçüncü sırada gerçekleşir?

A) Ot evresi
B) Ağaç evresi
C) Funda evresi
D) Yosun evresi
E) Çalı evresi

2. Bitki gelişimini olumsuz etkileyen bir tarım zararlısı ile mücadele edilirken toprağa verilen su miktarı ayarlanmış ve böylece toprağın nem miktarındaki denetim ile toprak bu tarım zararlısından tamamen arındırılmıştır.

Tarım zararlısına karşı yapılan bu uygulama,

- I. biyolojik savaş,
II. fiziksel savaş,
III. kimyasal savaş

yöntemlerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

3. Komünitelerin yaşamlarını sürdürebilmeleri için ihtiyaç duydukları coğrafik alana biyotop denir.

Biyotopun büyüklüğü,

- I. popülasyondaki birey sayısı değişimi,
II. ortamın çevre koşulları,
III. coğrafik özelliklerdeki farklılıklar

faktörlerinden hangilerine bağlıdır?

A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Bir canlı türünün uygun yaşam koşullarının olduğu ortamlara göç etmesinde,

- I. yaşadığı ortamdaki besin kaynaklarının azalması,
II. bireyler arasında salgın hastalıkların artması
III. coğrafik şartların değişmesi

faktörlerinden hangileri etkili olabilir?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

5. Çöl biyomlarında develer, böcekler, sürüngenler ve bazı kemirgen hayvanlar yaşayabilir.



Çöl biyomunda yaşayan hayvanlar,

- I. vücutlarındaki depo yağlar,
II. yedikleri tohum ve kaktüs gibi besinler,
III. hücredeki dehidrasyon sentezi tepkimeleri

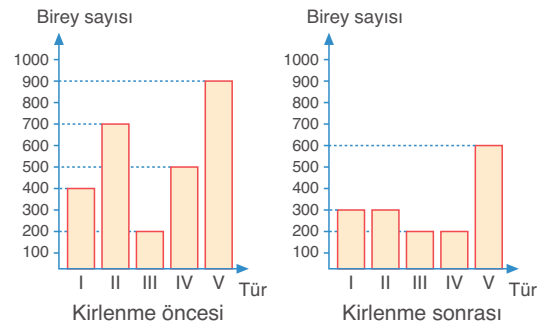
kaynaklarının hangilerinden vücutları için gerekli su ihtiyaçlarını karşılayabilirler?

A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

6. Biyoçeşitliliğin azalmasında ve bazı türlerin neslinin tükenmesinde aşağıdakilerden hangisi etkili değildir?

A) Besin zincirinin bozulması
B) Yaşama alanlarının korunması
C) Aşırı sulama ve kurutma
D) Yabancı türlerin ortama girmesi
E) Habitatların tahrip edilmesi

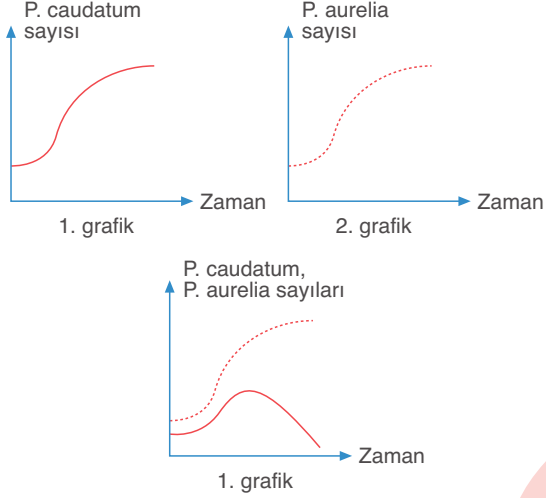
7. Kimyasal madde miktarının arttığı bir göl ekosisteminde türlere ait birey sayısının, kirlenme öncesi ve sonrası durumu aşağıdaki grafiklerde verilmiştir.



Beş farklı türün kirlenmeye karşı toleransına göre çoktan aza doğru sıralanması hangisinde verilmiştir?

A) I – III – II – IV – V
B) II – IV – V – I – III
C) III – I – V – II – IV
D) IV – V – I – II – III
E) V – II – I – IV – III

8.



Eşit miktarda özdeş besinlerin bulunduğu ortamda P. caudatum ve P. aurelia türlerine ait birey sayılarının zamana bağlı değişimleri yukarıdaki grafiklerde verilmiştir.

- 1. grafikte P. caudatum sayısının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.
- 2. grafikte P. aurelia sayısının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.
- 3. grafikte aynı ortama bırakılan P. caudatum ve P. aurelia sayılarının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.

Bu grafiklere göre,

- P. caudatum ve P. aurelia türleri arasında besin rekabeti olabilir.
- P. aurelia ile aynı besin ortamına bırakılan P. caudatum türü yok olur.
- Türler arası rekabet birey sayısını etkileyebilir.

Bilgilerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıdakilerden hangisi tatlı su biyomlarına örnek değildir?

- A) Nehir B) Akarsu C) Okyanus
D) Göl E) Dere

10. Ülkemizde hava kirliliğinin artışında,

- sanayi tesislerinin kuruluşunda yanlış yer seçimi,
- ısıtma amacıyla düşük kalorili ve kömür oranı yüksek kömürlerin yaygın olarak kullanımı,
- motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazları

faktörlerinde hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. Su kirliliği; su kaynağının,

- kimyasal,
- fiziksel,
- bakteriyolojik,
- ekolojik

özelliklerinden hangilerinin olumsuz yönde değişmesi sonucu oluşur?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

12. Doğada bulunan,

- azot bağlayıcı bakteriler,
- mikoriza mantarları,
- solucanlar,
- bitkiler

canlılarından hangileri doğadaki ekosistem hizmetlerinde görev alır?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

04.12 EKOLOJİ

1. Bir popülasyondaki zamana bağlı sayısal değişimler ve bu değişimlerin nedenleri popülasyon dinamiği tarafından incelenir.

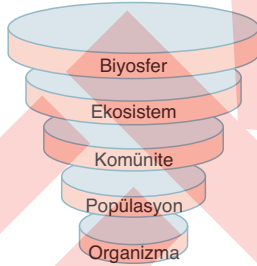
Popülasyon dinamiğini,

- I. popülasyonun yoğunluğu,
- II. popülasyonun büyüklüğü,
- III. popülasyon dağılımı,
- IV. popülasyondaki yaş dağılımı

faktörlerinden hangileri meydana getirir?

- A) I ve IV B) II ve III C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Organizmadan biyosfere doğru genişleyen ekolojik organizasyon düzeyleri basamaklar halinde aşağıda verilmiştir.



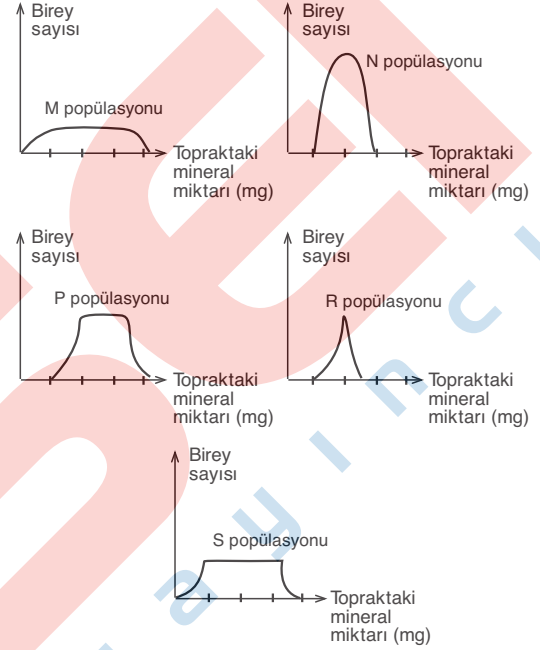
Canlı ve cansız varlıkları birarada barındıran ilk ekolojik organizasyon düzeyi hangisidir?

- A) Organizma B) Popülasyon C) Komünite
D) Ekosistem E) Biyosfer

3. Denge halindeki bir popülasyonun büyüme hızını aşağıdaki faktörlerden hangisi diğerlerinden farklı yönde etkiler?

- A) Besin miktarının artması
B) Yaşam alanının daralması
C) Salgın hastalıkların çoğalması
D) Doğal afetlerin olması
E) Ölüm oranının artması

4. Aşağıdaki grafikler beş farklı bitki popülasyonunun topraktaki mineral değişimine karşı tepkisini göstermektedir.



Buna göre, bu popülasyonlardan hangisinin topraktaki mineral değişimine uyum yeteneği diğerlerinden daha azdır?

- A) M popülasyonu B) N popülasyonu
C) P popülasyonu D) R popülasyonu
E) S popülasyonu

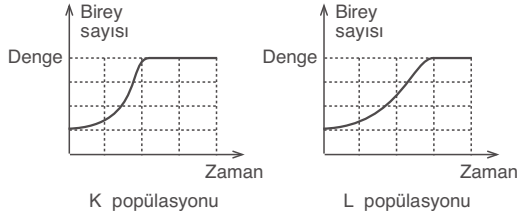
5. Bir ekosistemdeki tüketiciler, üreticilerden farklı olarak,

- I. organik besinleri oksijenli solunum yaparak yıkmak,
- II. amino asitleri özümleyerek protein sentezleme,
- III. karbonhidratları hazır alarak beslenme,
- IV. CO_2 yi özümleyebilmek için su tüketme,

özelliklerinden hangilerini taşırlar?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

6. Aşağıdaki grafikler farklı ekosistemlerde yaşayan aynı fare türünün oluşturduğu iki popülasyonun zamanla birey sayısındaki değişimlerini göstermektedir.



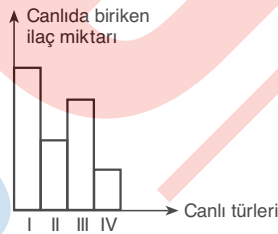
K ve L popülasyonlarının birbirlerinden farklı zamanlarda dengeye ulaşmasının nedeni,

- I. salgın hastalıklardan farklı oranlarda etkilenmeleri,
- II. üreme ve gelişme sürelerinin farklı olması,
- III. bulundukları ortamlardaki besin miktarlarının farklı olması

durumlarından hangileri olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

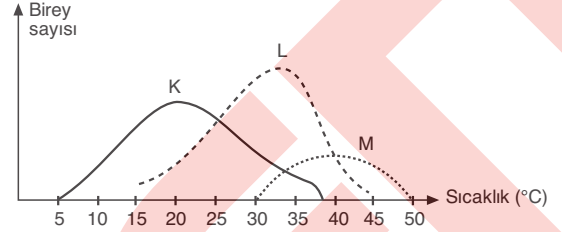
7. Uzun yıllar boyunca kullanılmış bir tarım ilacının ortamdaki besin zincirinin farklı halkalarını oluşturan I, II, III ve IV numaralı canlı türlerinin dokularında biriken toplam miktarları aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre, numaralanmış canlıların birer örneği aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Ot	Böcek	Kurbağa	Yılan
A)	I	II	III	IV
B)	I	IV	III	II
C)	II	III	I	IV
D)	IV	I	II	III
E)	IV	II	III	I

- 8.



Yukarıdaki grafik bir ekosistemde K, L ve M türlerine ait canlıların belirli sıcaklık aralıklarındaki popülasyon büyüklüklerini göstermektedir.

Bu grafikteki bilgilere dayanarak;

- I. K, L ve M türlerinin yaşayabildikleri en iyi (optimum) sıcaklık değerleri birbirine yakındır.
- II. L türü, düşük sıcaklığa M türünden, yüksek sıcaklığa da K türünden daha dayanıklıdır.
- III. Yüksek sıcaklığa en fazla dirençli olan M türüdür.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. Bir yaşama birliğinde üreticiden son tüketiciye doğru gidildikçe,

- I. depolanan organik madde miktarı,
- II. depolanan enerji miktarı,
- III. biyolojik birikim gösteren madde miktarı

niceliklerinden hangileri azalır?

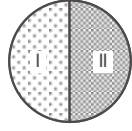
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

10. Aşağıdakilerden hangisi yenilenebilir enerji kaynaklarına örnek değildir?

- A) Biyokütle B) Fosil yakıtları
C) Rüzgar D) Güneş
E) Akarsu

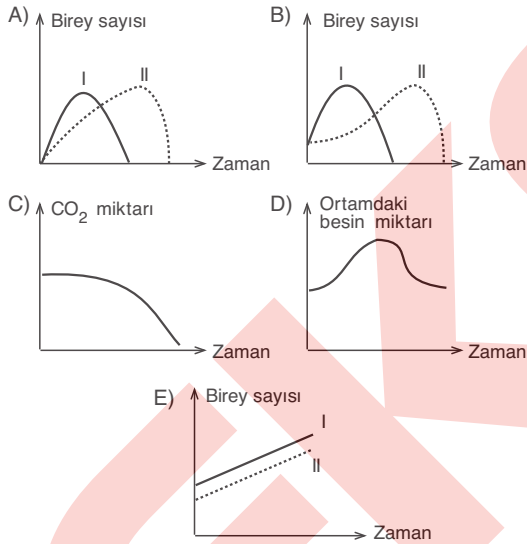
GENEL TEKRAR 04

1.



Yukarıdaki petri kabındaki katı besiyerinin yarısına oksijen kullanan (I), diğer yarısına oksijen kullanmayan (II) heterotrof bakterilerden eşit sayıda ekilerek, petri kabı hava almayacak şekilde kapatılıyor, bakteriler üremeye bırakılıyor.

Buna göre, petri kabındaki değişikliklerle ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?



2. Kurbağalar ile ilgili;

- I. Ergin dönemde akciğer solunumu yapar.
- II. Larva dönemlerinde solungaç solunumu yapar.
- III. Ergin dönemde deri solunumu yapar.
- IV. Larva döneminde akciğeri bulunur.
- V. Ergin dönemde suda iken solungaç solunumu yapar.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) IV ve V E) I, IV ve V

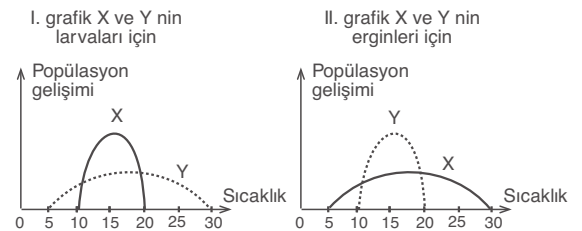
3. Aşağıdaki tabloda X, Y ve Z canlı türlerinin beslenebilmek için dışarıdan almak zorunda oldukları maddeler + ile gösterilmiştir.

Canlı türleri	X	Y	Z
Maddeler			
CO ₂	+		+
H ₂ O	+	+	+
Glukoz		+	
Amino asit		+	+

Bu canlı türlerinden hangileri hem ototrof hem heterotroftur?

- A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z
D) X ve Y E) X, Y ve Z

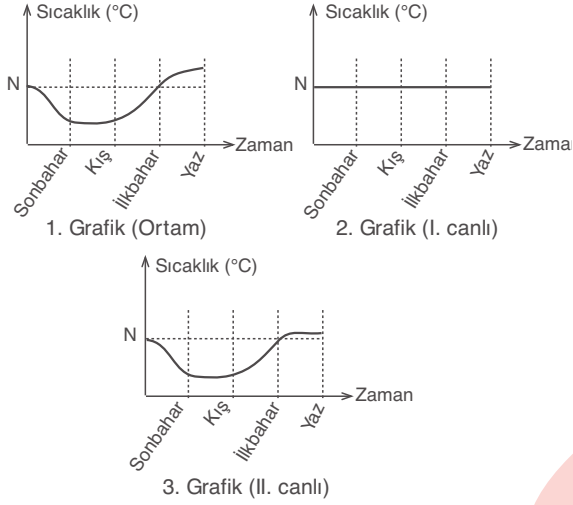
4. Aşağıdaki grafikler X ve Y canlı türlerinin larva ve erginlerinin sıcaklık ile popülasyon gelişimi arasındaki ilişkileri göstermektedir.



Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) 5 °C den düşük sıcaklıktaki ortamlarda Y türü yaşayamaz.
- B) X türünün larvası için en uygun sıcaklık 15 °C dir.
- C) Sıcaklığı 10 °C nin altındaki ortamlarda X türünün larvalarına rastlanmaz.
- D) Y türünde, larvaların yaşayabildiği her sıcaklık derecesinde erginleri de yaşar.
- E) X türünün larvaları ile Y türünün erginleri için gerekli olan en uygun sıcaklıklar birbirine eşittir.

5.



Yukarıdaki birinci grafik; 1 yıl içerisinde ortamın sıcaklık değişimlerini; ikinci grafik, o bölgede yaşayan omurgalı bir hayvanın (I. canlı) aynı zaman diliminde vücut sıcaklığındaki değişimleri; üçüncü grafik ise başka bir omurgalı hayvanın (II. canlı) aynı zaman içerisinde vücut sıcaklığındaki değişimleri göstermektedir.

Buna göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) I. canlının kalbi kesinlikle dört odacıklıdır ve kalpten vücuda daima O_2 ce zengin kan taşır.
- B) II. canlı kış uykusuna yatan bir canlı olabilir.
- C) I. canlı hava şartlarının değişmesiyle, topluluklar halinde göç eden bir canlı olabilir.
- D) II. canlıda deri, akciğerlere yardımcı bir solunum organı olabilir.
- E) I. canlının akciğerlerinde kesinlikle alveol bulunur.

6. Yeryüzünde yaşayan birbirinden farklı tüm canlılar biyolojik çeşitliliği oluşturur.

Belli bir bölgede,

- I. genetik çeşitlilik,
- II. ekolojik çeşitlilik,
- III. tür içi çeşitlilik

faktörlerinden hangileri biyolojik çeşitliliğin oluşmasında etkilidir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

7.

Canlılar, akrabalıklarına göre sınıflandırılırken, aralarında sistematik özellikler bakımından en çok benzerlik olandan başlayarak daha az benzerlik olana doğru sıralama yapılır.

Aşağıdaki tabloda, K, L, M, N, P ve R türlerinin temel 10 sistematik özellikten hangilerini taşıdıkları "+" ile gösterilmiştir.

Türler \ Özellikler	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
K	+			+		+	+			+
L		+			+		+	+		
M	+	+		+		+				+
N		+					+		+	+
P	+			+	+			+	+	
R	+	+		+		+	+			+

Buna göre, bu canlılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) M ile N türü arasındaki analog organ sayısı, M ile P türü arasındaki analog organ sayısından fazladır.
- B) L ile M türü arasındaki protein benzerliği, L ile N türü arasındaki protein benzerliğinden azdır.
- C) K ile L türü arasındaki homolog organ sayısı, K ile M türü arasındaki homolog organ sayısından azdır.
- D) N ile P türü arasındaki ortak gen sayısı, N ile R türü arasındaki ortak gen sayısından azdır.
- E) İlgili özelliklerden hiçbirisi, altı canlı türünde de ortak olarak bulunmaz.

8.

Soğuk bölgelerde yaşayan hayvanların vücut ağırlığı ve hacminin, vücut yüzeyine oranla daha fazla olmasının canlıya sağladığı en önemli fayda aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Vücuttaki sıcaklık kaybını azaltma
- B) Dışarıdan besin alımını artırma
- C) Canlının aktivitesini hızlandırma
- D) Canlıda protein sentezini artırma
- E) Canlı için gerekli besin ihtiyacını azaltma

9. a, b, c, d canlı türlerine ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

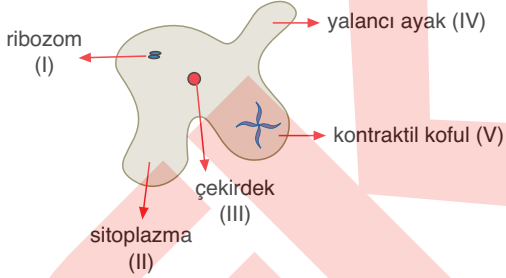
Özellik \ Canlı türü	a	b	c	d
Süt bezi bulundurma	-	+	-	+
Solungaç solunumu yapma	+	-	+	-
Böbrek ile boşaltım yapma	+	+	-	+
Kılcal damara sahip olma	-	+	+	+

(+ : özellik var, - : özellik yok)

Bu türlerden hangi ikisi kesinlikle aynı sınıfta yer alır?

- A) a ve c B) a ve d C) b ve c
D) b ve d E) c ve d

10. Amipin şematik yapısı aşağıda verilmiştir.



Amipte numaralandırılmış kısımlardan hangisi ortamdaki besinin hücre içine alınmasında doğrudan görev alır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

11. Uygun bir besi ortamındaki bakteriler ortalama 20 dakikada bir bölünerek çoğalır. Ortamda yeteri kadar besin bulunmasına rağmen bir süre sonra bakteri hücrelerinde bölünme yavaşlarken ölüm oranı artar ve popülasyon yoğunluğu azalır.

Bakterilerde bu durumun nedeni,

- I. ortamda karbon dioksit birikimi,
II. ortamda etil alkol birikimi,
III. ortamda aşırı ısı artışı

faktörlerinden hangileri ile açıklanabilir?

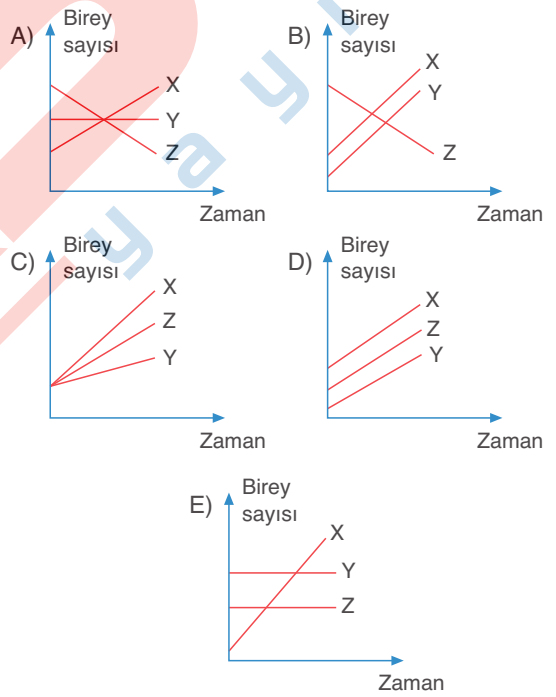
- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

12. Üç farklı bakteri türünün farklı ortam koşullarında yaşama toleransları aşağıda verilmiştir.

bakteri türü \ ortam	X	Y	Z
1. ortam	+++	+	++
2. ortam	+++	++	+
3. ortam	+++	+	++

(+++ : çok yüksek tolerans
++ : yüksek tolerans
+ : düşük tolerans)

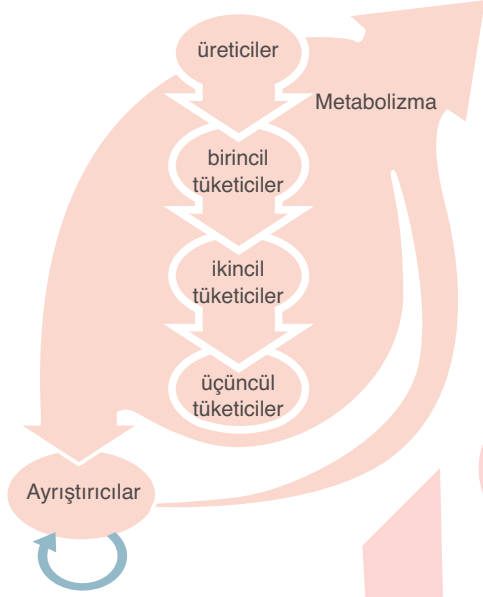
X, Y, Z ortam koşullarının tümünün sağlandığı bir ortama eşit sayıda birlikte bırakılan X, Y, Z bakterilerinin bu ortamdaki birey sayısı değişimini gösteren grafik hangisinde doğru verilmiştir?



13. Aşağıdaki canlılardan hangisini beslenme biçimi diğerlerinden farklıdır?

- A) Böcekçil bitki B) Çekirge
C) Baykuş D) Yılan
E) Tavşan

14. Ekosistemde madde akışını gösterilen şema aşağıda verilmiştir.



Şema ile ilgili,

- I. Metabolizma ve boşaltım gibi biyolojik faaliyetlerden dolayı biyokütlede (biyomas) azalma görülür.
- II. Üreticilerin sentezlediği besin maddeleri tüketicilere doğru aktarılır.
- III. Üretici ve tüketicilerden ayrıştırıcılara doğru madde ve enerji akışı olur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

15. Karbon dioksit, yüzyılın en büyük tehlikesi olarak kabul edilen küresel ısınmanın temel nedenlerinden biridir.

Günümüzde enerji verici olarak kullanılan,

- I. doğal gaz,
- II. petrol,
- III. kömür

gibi fosil yakıtlardan hangileri küresel ısınmanın ortaya çıkmasında etkilidir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

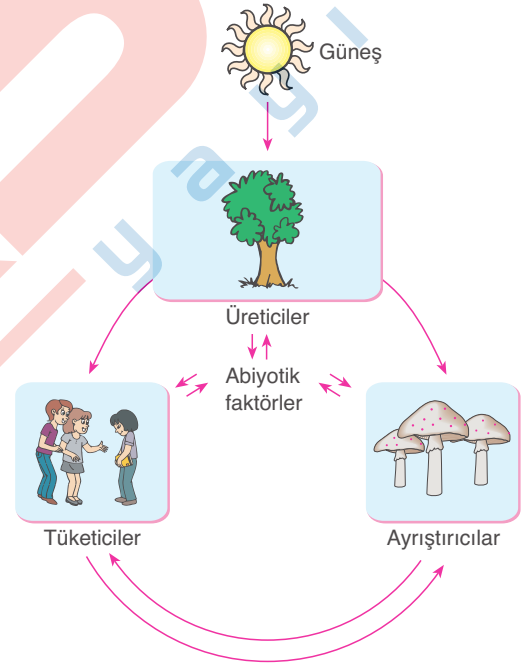
16. Bir ekosistemde,

- I. besin ve iklim şartlarının değişmesi,
- II. avcı sayısının azalması,
- III. kimyasal ilaçlar ile mücadele

faktörlerinden hangileri besin zincirinin halkalarını oluşturan canlılardan herhangi birinin sayısının azalmasında etkilidir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

- 17.



Ekosistemlerdeki biyotik ve abiyotik faktörler arasındaki etkileşim yukarıda şematize edilmiştir.

Bu etkileşimde görev alan abiyotik faktörlere,

- I. toprak,
- II. iklim,
- III. mineraller,
- IV. su

örneklerinden hangileri verilebilir?

- A) I ve II B) I ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV



Birlikte Çözelim

Çözüm 108 / 1

Hocam bu soru çok uzun yav dediğimizi duyuyor gibiyim. Soru ne kadar uzunsa çözümle ilgili o kadar cevap içerir. Gizlenen o cevapları birlikte çıkaralım. Şimdi...

Birinci paragrafta homolog organın tanımı yapılıyor. Siz zaten biliyorsunuz ama biz yine de hatırlatalım dedik işte. İkinci paragrafta ortak homolog organların nerede çok, nerede az olduğu verilmiş.

Dördüncü paragrafta da taksonomik grupların en dar dan en geniş olana doğru sıralanışı verilmiş.

Ee... daha ne duruyunuz ikinci paragraftaki veriyle dördüncü paragraftaki veriyi birleştirip cevaba ulaşın artık "Yani dar taksonomik gruplarda ortak homolog organ sayısı fazla, geniş gruplarda azdır diyor yahı bu paragraflar". Cevabın ne olduğu kabak gibi parlıyor dimi.

A B C D E

Çözüm 109 / 7

Bu soruya geçmeden önce bitkilerin ortak özelliklerini bir hatırlayalım.

- Çok sayıda hücreden oluşur.
- Hücreleri ökaryot yapıdadır ve hücre çeperi taşır.
- Kloroplastları sayesinde fotosentez yapar.
- Polisakkarit olarak da nişasta ve selüloz üretir.

Yani bazı bitkilerde çiçek bulunurken bazılarında bulunmaz. Mesela eğrelti otu çiçeksiz bir bitkidir. Demek ki çiçek bulundurma zorunluluğu yoktur. Bazı bitkilerin de oksijen yokluğuna tahammülleri yoktur ve oksijensiz ortamda yaşayamaz.

Bir bitkinin seçeneklerde verilen I ve II ye sahip olması gerekir, ama III ve IV e sahip olması zorunlu değildir. Yani olsa da olur olmasa da olur.

A B C D E

Çözüm 111 / 10

Omurgalı ve omurgasızların ortak özellikleri aslında hayvanların ortak özelliğidir. Hocam, peki bunlar nedir?

Bir : Bütün hayvanlar hazırıcıdır. Yani heterotrof beslenir.

İki : Bütün hayvanlar ökaryot hücrelidir. Yani zarlı organelleri vardır. Oksijenli solunum yaparlar. Bu olay mitokondride olur.

Üç : Çok sayıda hücreden oluşan kompleks canlılardır.

- En fazla ortak özellik aynı türdeki canlılarda bulunduğunu, yani şubeden türe doğru ortak özelliklerin azaldığını siz biliyorsunuzdur da biz yine de hatırlatalım.
- Sinir şeridinin bulunma yeri ise omurgalı ve omurgasızları birbirinden ayırır. Omurgalılarda sırtta, omurgasızlarda ise karın bölgesinde bulunur.

A B C D E

Çözüm 116 / 1

Sevgili gençler önce şu ekosistem ne bi onu tanımlayalım da sonra sorunun kalbine gireriz. Efendim ekosistem canlı ve çevre demek. Yani canlılardan ve cansızlardan oluşan sistem demek. Bu sistem, kendi kendine yeten, işleyen bir sistem. Bu sistemin canlı ayağını komüniteler oluşturur. Farklı türlerden oluşan popülasyonlar ekosistemin canlı unsurudur. Toprak, hava, su gibi faktörlerde ekosistemin cansız unsurlarıdır. Ekosistemin canlı çevresinde, yani komünitede üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlılar bulunur. Bu sistemde canlı unsurlardan birinin artması (mesela avcılarının) diğer türleri etkiler, ekosistemdeki baskın türü değiştirebilir. (Süksesyon)

Ekosistemdeki canlılar; sıcaklık, su, rüzgar gibi faktörlerden etkilenir. Sahi etkilenmeyeniniz var mı?

(Taş olanlarınız hariç, gerçi onlarda etkilenir ya). Canlılar bu cansız faktörlerden etkilenir ve bu faktörleri etkiler. Mesela kullandığımız deterjanlarla su kaynaklarını kirletmiyoruz.

A B C D E

Çözüm 120 / 2

Bize bu canlıyla ilgili bazı ipuçları verilmiş. Şimdi bu puzzelin parçalarını birleştirelim.

1. Işık sayesinde CO_2 özümleyormuş. Bak sen demek ki fotosentez yapıyo, yani ototrof.
2. Özümleme, yadımlama için suya ihtiyaç duyuyormuş. Kim duymaz ki! Su olmaz ise enzimler çalışmaz. Basit bir iş için bile yüzlerce yıl bekler dururduk enzimler çalışmaz ise dimi.
3. Metabolizma enerjisi üretebilmesi için oksijene ihtiyaç duyuyormuş. Bakmayın siz cümleyi böyle uzattığıma düpedüz oksijenli solunum yapar bu velet diyo.
4. Aminoasit ihtiyacını dışarıdan hazır olarak karşılıyormuş. Yani heterotrofmuş! 1. madde ototrof olduğunu bulmuştuk.

Öyleyse bu canlı hem ototrof hem heterotrofmuş. Yani böcekçil bitki gibi bişey yani.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 121 / 6

Bu tip sorularda önce basit bir besin zinciri uyduralım.

Üretici → I. tüketici → II. tüketici → III. tüketici
(ot) (çekirge) (kurbağa) (yılan)

güzel oldu dimi bildiğiniz bişeyi yazalım dedim de.

Soruda diyoki I. tüketici azalırsa, yani çekirge azalırsa neler olur neler olmaz.

- Mesela (üretici) otlar çok sevinir. Çünkü çekirge beslasından kurtulduk artık bizi yiyemez diye bayram yaparlar. Çoğalırlar, hem sayıları hem de biyokütleleri artar.
- Kurbağalar (II. tüketici) üzülürler. Niye mi? Çünkü yiyecekleri azalmış da ondan, açlıktan ölürler ve sayıları azalır.
- Yılanlar (III. tüketici) kurbağalar azaldığı için bende oynamıyorum der, onlar da açlıktan ölür ve sayıları azalır.
- Güneşten gelen ışık şiddetli ise gelmeye devam eder. Çünkü yer yüzündeki bu olaylar onu hiç ilgilen-dirmiyor. O sadece işine bakar.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 124 / 3

Populasyon yoğunluğu ne demek hocam. Şu demek

$$\text{Birim alandaki canlı sayısı} = \left[\frac{\text{Canlı sayısı}}{\text{Birim alan}} \right]$$

Öyleyse canlı sayısını ve yaşama alanlarını etkileyen her olay popülasyonun yoğunluğunu da etkiler dimi.

- mevsimsel değişimler
- doğum oranı
- dışarıya yapılan göçler
- çevrenin direnci
- tür içi rekabet

bütün bunlar canlı sayısını etkiler öyleyse yoğunluğu da etkiler.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 124 / 4

Neydi, neydi, neydi? Bir türlü ekosistemi olumsuz yönde etkileyen olayları hatırlayamadın mı? O zaman ben hatırlatayım size.

- Orman yangınları ekosistemde canlı sayısını azaltır.
- Ekosisteme gelen ışık miktarının azalmasıda üretici sayısını dolayısıyla diğer canlıların sayısını da azaltır.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 126 / 3

Ahhh o kemosentetik canlılar yok mu! Neler yapıyorlar neler. Baksanıza soruda yaptıklarına. (I) numaralı grafikte NH_3 'ü kullanarak glikoz sentezlemişler (hatırlarsanız kemosentetik canlılar inorganik maddeleri oksitleyerek organik madde sentezlerlerdi).

Peki saprofit canlılar ne yapardı? Onlarda canlı organizma artıklarını parçalayarak NH_3 oluşturdular. Yani işleri hiç de kolay değil.

Fotootrof canlılarda inorganik maddeleri organik maddelere dönüştürdü. O zaman glikoz ve O_2 miktarlarını artırdıkları grafik bu canlılara aittir.

(A) (B) (C) (D) (E)

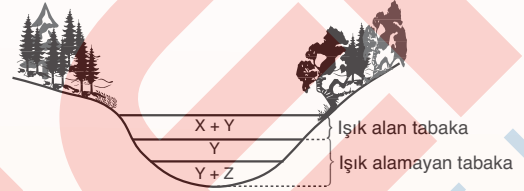


Dört Köşe

1. Bir hayvanın embriyonal gelişiminde ilk ve son olarak aşağıdaki taksonomik basamaklardan hangisine ait özellikleri ortaya çıkar?

	İlk	Son
A) Tür		Cins
B) Familya		Takım
C) Şube		Tür
D) Cins		Sınıf
E) Sınıf		Şube

3. Bir gölün aşağıdaki şekilde gösterilen üç ayrı tabakasından su örnekleri alınarak incelendiğinde gölde bulunan X, Y ve Z türlerine ait bakterilerin gölün şekilde belirtilen tabakalarında üreyebildikleri saptanmıştır.



Şekildeki bilgiler dikkate alındığında;

- Y bakterileri fotosentez yapar.
- Z bakterileri oksijensiz solunum yapar.
- X bakterileri kloroplast taşırlar.
- Y bakterileri mitokondri taşırlar.

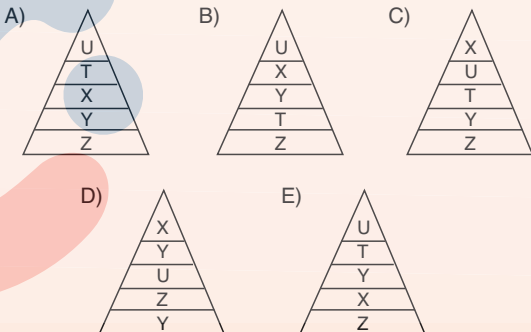
yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Bir komünitede yer alan X, Y, Z, T ve U canlı grupları ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir;

- X canlı grubu hem etçil, hem de otçul beslenir.
- Y canlı grubunun sindirim sisteminde kesinlikle glikojene rastlanmaz.
- Ortama verilen ve canlıların dokularından birikime neden olan kimyasal maddeler Z nin dokularında, Y nin dokularından daha az birikir.
- T canlı grubunun toplam biyokütlesi, U canlı grubunun biyokütlesinden fazladır.
- Güneş enerjisinden, kimyasal bağ enerjisi olarak en son U canlı grubu faydalanır.

Buna göre bu beş çeşit canlı grubunun besin piramidindeki yerleri nasıl olmalıdır?



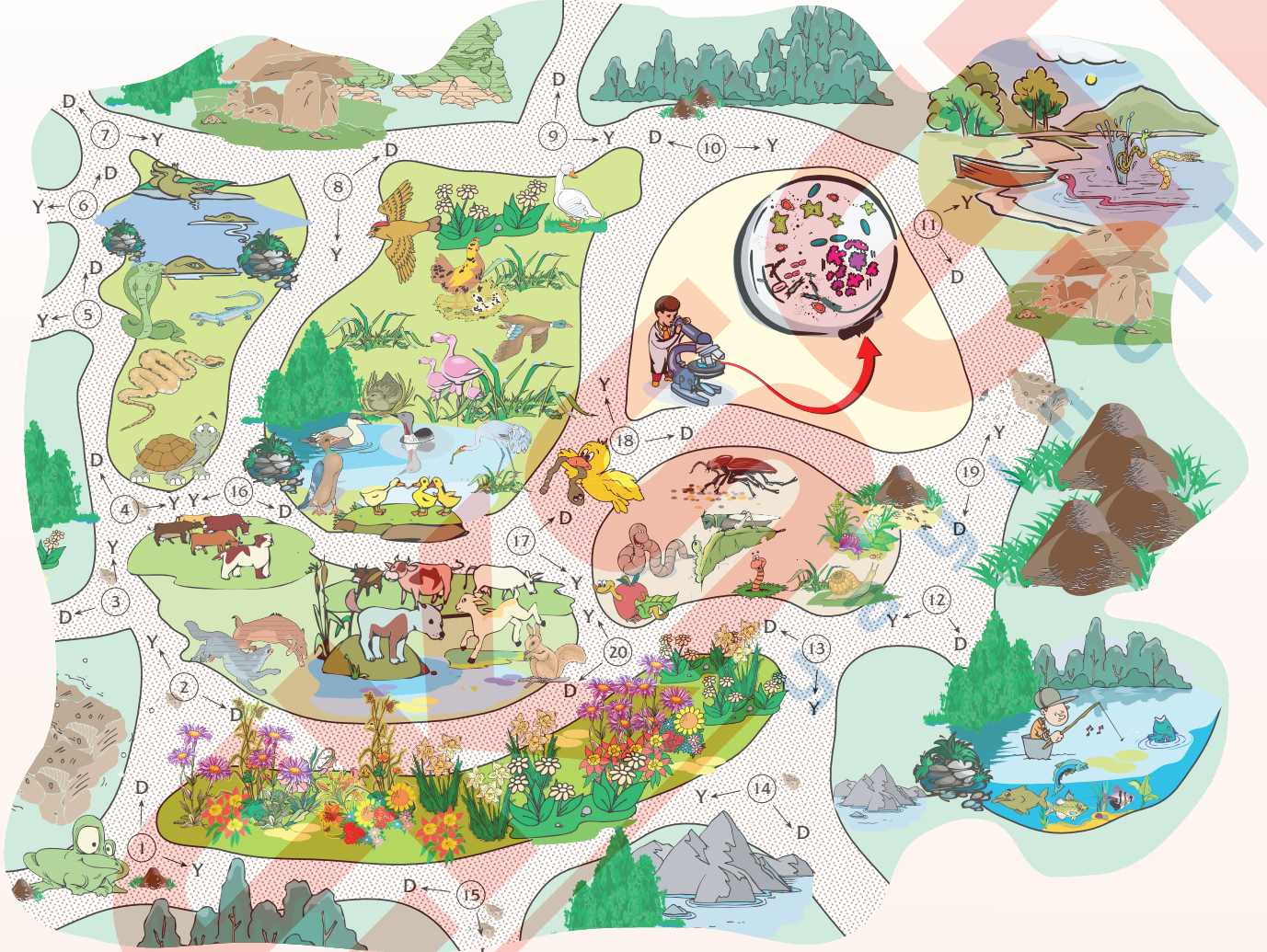
4. K ve M canlıları filogenetik sınıflandırmada sürüngenler sınıfına yerleştirilmiştir.

Buna göre, bu canlılarla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Boşaltım ürünleri kuşlar sınıfı ile aynıdır.
B) Solunum organları akciğerlerdir.
C) Üremeleri iç döllenme ve iç gelişmeyle sağlanır.
D) Vücut sıcaklıkları çevre sıcaklığına bağlı olarak değişir.
E) Vücuda kalpten dağılan kan, kurbağalar sınıfında olduğu gibi karışık kandır.



Kontrol Noktası



Sevgili arkadaşlar ben yaramaz kurbağa Kurbiş, tehlikelerle dolu ormanyada yaşıyorum. Bir gün yolumu kaybettim. Lütfen beni balıklı göldeki ailemin yanına ulaştırın. Bunun için aşağıdaki soruların doğru mu yanlış mı olduğuna karar vermeniz gerekli!

1. Biz kurbağalar dış döllenme dış gelişmeyle çoğalırız.
2. Buraya gelene kadar çiçek kokulu yoldan geçtim. Çiçek açan her bitki meyve de yapıyor.
3. Aa şu memeli hayvanlara da bak hepsi de otçul besleniyor.
4. En iyi arkadaşım yılanlardır.
5. Ah o arkeler var ya. O kadar farklı ekstrem koşullarda yaşıyorlar ki anlatamam size.
6. Bakterilerin tümü yararlıdır. Hepsini çok seviyorum.
7. Yılanlar bizim gibi başkalaşım geçirirler.
8. Kuşlar, sabit vücut ısıları olan canlılardır.
9. Bakteriler fotosentez yapan ökaryot canlılardır. Bizim için besin yaparlar.
10. Ah annemi özledim, bebekken bana ne güzel bakardı.
11. Yılanlar iç döllenme dış gelişmeyle çoğalır, soğukkanlı canlılardır.
12. Ey çocuklar biz kurbağaları öldürürseniz bulunduğunuz çevrede sıtma hastalığı artar.
13. Bizler öldüğümüzde saprofit canlılar tarafından ayrıştırılıp toprağa karışırız.
14. Otların toplam biyokütlesi kartallardan daha fazladır.
15. Sivrisineklerle mücadelede kullanılan zehirler en fazla kartalları etkiler.
16. Bizim ormanımızda kuzuların artmasına kurtlar çok sevinir.
17. Solucan gibi omurgasız hayvanlar bizden farklı olarak karın bölgesinde bulunur. Biz ise sırtımızda bulunduruluruz.
18. Vay mantar adasına geldim. Bu mantarları çok seviyorum bizim için fotosentez yaparak oksijen üretiyorlar.
19. Fosil yakıtların kullanımı artınca biz kurbağaların hayatı çok zorlaştı.
20. Memeli hayvanlarda bulunan alveoller biz kurbağalarda bulunmaz.

Malezya Borneo'da sıtma mikrobi taşıyan sinekler yok etmek için Dünya Sağlık Örgütü tarafından kulübelerin içlerine güçlü bir böcek öldürücü olan DDT ve Dieldrin püskürtülerek sıtma mikrobi gerçekten yok edilmiştir. Fakat kısa bir süre sonra kasabalılar kulübelerinin sazdan yapılmış çatılarının çürümeye başladığını farketmişler. Yapılan araştırmada ilaçlanmış kulübelerde bozulmaya sebep olan güvenin normal olarak saz damlarda yaşadığı ve çökmeye neden olmadığı belirlenmiştir. Sazları yiyen güve larvaları ilaçlı besinlerden kaçabilirken onların düşmanı olan arılar bu ilaca çok duyarlıydı. Arılar ölünce sonuçta sinek larvaları hızla arttı. Bundan daha ciddi etkileri de oldu ilaçlamanın, hamamböcekleri ve küçük ev kertenkelesi kasabadaki kulübelerin normal sakinleriydi. İlaç bulaşmış hamamböcekleri, kertenkele tarafından, onları da ev kedileri tarafından yeniyordu. Kediler böcek öldürücü birikiminden zehirlenerek öldüler. Ardından veba gibi hastalıkların taşıyıcısı olan fare popülasyonunda patlama meydana geldi. Dünya Sağlık Örgütü kedi popülasyonunu yenileyebilmek için kasabaya paraşütle kedilerin indirildiği operasyonlar düzenlediler. Bunun doğal sonucu olarak fareler ve neden oldukları hastalıklar yitirildi.



05

YÖNETİCİ MOLEKÜLLER ve PROTEİN SENTEZİ HÜCRE BÖLÜNMESİ ve ÜREME

Kavram Dizini

- nükleik asit
- nükleotit
- azotlu organik baz
- riboz
- deoksiriboz
- fosfat grubu
- DNA
- RNA
- hidrojen bağı
- replikasyon
- transkripsiyon
- translasyon
- mRNA
- tRNA
- rRNA
- kod
- kodon
- antikodon
- pürin
- pirimidin
- adenin
- guanin
- sitozin
- timin
- urasil
- bir gen - bir polipeptit hipotezi
- yarı korunumlu eşleme
- diploit hücre
- haploit hücre
- kromozom
- kardeş kromotit
- homolog kromozom
- sentromer
- interfaz
- profaz
- metafaz
- anafaz
- telofaz
- karyokinez
- sitokinez
- orta lamel
- boğumlanma
- krosing over
- sinapsis
- kinetoker
- mitoz
- mayoz
- eşeysiz üreme
- ikiye bölünme
- tomurcuklanma
- rejenerasyon
- sporla üreme
- metagenez
- vejetatif üreme
- eşeyli üreme
- spermatogenez
- oogenezi
- döllenme
- iç döllenme
- dış döllenme
- partenogenez
- konjugasyon

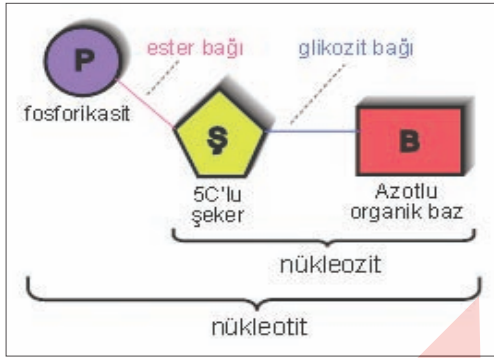
Bu testleri çözdüğümüzde;

- nükleotidin yapısını,
- nükleik asitlerin çeşitlerini,
- DNA'nın genel özelliklerini,
- DNA'nın eşlenme mekanizmasını,
- RNA çeşitlerini,
- protein sentez mekanizmasını,
- santral dogma olayını,
- hücrenin bölünme nedenlerini,
- mitoz bölünmenin evrelerini,
- mitoz bölünmenin bir ve çok hücreli canlılardaki önemini,
- bitki ve hayvan hücrelerinde mitozun karşılaştırılmasını,
- eşeysiz üremenin çeşitlerini,
- mayoz bölünmenin evrelerini,
- oogenez ve spermatogenezin gerçekleşme aşamalarını,
- yumurta ve spermin yapısını,
- döllenme çeşitlerini,
- eşeyli üremenin canlılar için önemini

kavramış olacağız.

KISA KISA

Nükleik Asitler : Hücrelerdeki metabolizma tepkimelerini yöneten moleküllerdir. Ayrıca hücrenin genetik bilgi deposudur. DNA ve RNA olmak üzere iki çeşittir. Nükleotit denilen birimlerden oluşurlar.



DNA Sentezi

DNA'nın kendini eşlemesine **replikasyon** denir.

Replikasyonda aşağıdaki olaylar gerçekleşir.

- ✓ DNA az enziminin etkisiyle kalıp DNA'nın iki ipliğini bir arada tutan hidrojen bağları koparak bir fermuar gibi açılır. Bu açılma ile iplikte bulunan pürin (adenin, guanin) ve pirimidin (sitozin, timin) nükleotitleri yeni tamamlayıcılarıyla birleşmek üzere boşa kalır.
- ✓ Açılan ipliğin her biri yeni meydana gelecek DNA için kalıp olarak kullanılır.
- ✓ Hücrede sentezlenen tamamlayıcı nükleotitler bu ipliklerin karşısında yerini alır. Kalıp iplik ile sentezlenen yeni iplikte, kalıp DNA'nın iki ipliğinde olduğu gibi adenin timinle, guanin sitozinle özgül hidrojen bağları kurar.
- ✓ Yeni ipliğin oluşması için birbirini izleyen iki nükleotit arasında fosfat - şeker bağı kurulur. Bu reaksiyonu DNA polimeraz enzimi katalizler. Tamamlama ve her ipliğin kendi eşini yapması, bir DNA molekülündeki iki iplik boyunca devam eder.
- ✓ Eski ve yeni iplikler birbirine sarılarak kıvrılır ve DNA ya ait üç boyutlu yapıyı kazanır. Böylece eski DNA'dan, bir ipliği eski diğer ipliği yeni iki DNA molekülü oluşur. Bunların her biri kalıp DNA ya özdeştir.

DNA ile ilgili bazı eşitlikler

$$\text{Adenin sayısı} = \text{Timin sayısı} \Rightarrow \frac{A}{T} = 1$$

$$\text{Guanin sayısı} = \text{Sitozin sayısı} \Rightarrow \frac{G}{C} = 1$$

$$\text{Pürin sayısı} = \text{Pirimidin sayısı} \Rightarrow \frac{\text{Pürin}}{\text{Pirimidin}} = 1$$

$$\frac{\text{Adenin sayısı} + \text{Guanin sayısı}}{\text{Timin sayısı} + \text{Sitozin sayısı}} = 1$$

$$\frac{\text{Toplam hidrojen bağı sayısı}}{2 \cdot \text{Adenin sayısı} + 3 \cdot \text{Guanin sayısı}} = 1$$

RNA Sentezi

DNA'daki genetik bilgilere göre RNA sentezlenmesine **transkripsiyon** denir.

Transkripsiyonda aşağıdaki olaylar gerçekleşir.

- ✓ DNA'nın ilgili gen bölgesindeki hidrojen bağları kırılır.
- ✓ DNA'nın ipliklerinden biri kalıp olarak kullanılır.
- ✓ Kalıp olarak kullanılan deoksiribonükleotitlerin karşısına uygun ribonükleotitler gelir.
- ✓ Deoksiribonükleotitlerle - ribonükleotitler arasında geçici hidrojen bağı kurulur.
- ✓ Ribonükleotitler fosfat - şeker bağı ile birbirine bağlanır.
- ✓ RNA, üretimi bittikten sonra ilgili gen bölgesinden çıkar.
- ✓ DNA'nın iki ipliği arasında yeniden hidrojen bağı kurulur.

Görevlerine göre üç çeşit RNA molekülü vardır.

- mRNA (elçi = mesajcı)
- tRNA (taşıyıcı)
- rRNA (ribozomal)



DNA ve RNA'nın Karşılaştırılması

DNA	RNA
– İki ipliklidir. – Şekeri deoksiribozdur. – Bulundurduğu organik bazlar adenin, guanin, sitozin ve timindir. – Kendini eşler. – RNA üretimi yapar. – Adenin ile timin sayısı eşittir. – Guanin ile sitozin sayısı eşittir. – Prokaryotlarda, sitoplazma da bulunur. – Ökaryotlarda, çekirdek, mitokondri ve kloroplastta bulunur.	– Tek ipliklidir. – Şekeri ribozdur. – Bulundurduğu organik bazlar adenin, guanin, sitozin ve urasildir. – Kendini eşleyemez. – DNA üretimi, RNA üretimi yapamaz. – Adenin ile timin sayısı eşit değildir (olabilir). – Guanin ile sitozin sayısı eşit değildir (olabilir). – Prokaryotlarda, sitoplazmada ve ribozomda bulunur. – Ökaryotlarda, sitoplazma, ribozom, çekirdek, mitokondri ve kloroplastta bulunur.

Protein Sentezi

mRNA'daki şifreye göre amino asitlerin birbirine bağlanmasına **translasyon** denir.

- ✓ DNA'da üretilen mRNA ribozoma bağlanır.
- ✓ mRNA'daki üçlü şifrelere (kodon) uygun anti-kodon bulunduran tRNA'lar amino asitlerini ribozoma taşır.
- ✓ Amino asitler birbirine peptit bağı ile bağlanır.
- ✓ Boşta kalan tRNA ribozomdan ayrılarak sitoplazmaya geçer (tekrar aynı tür aminoasit için kullanılabilir).

- ✓ Ribozom mRNA üzerinde kayarak yeni tRNA gelmesi için boş oda oluşturur.
- ✓ Yeni amino asitlerin bağlanmasıyla zincir uzar.
- ✓ mRNA üzerindeki dur kodonuna ulaşıldığında uygun amino asit gelmediği için protein sentezi durur.

Polizom

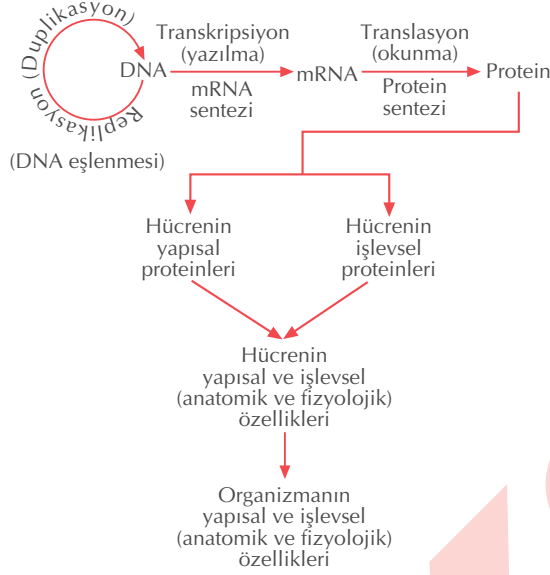
Bir mRNA üzerine birden fazla ribozomun bağlanmasıyla oluşur. Aynı tür protein üretimini hızlandırır.

Mitoz - Mayoz Karşılaştırılması

Ortak Özellikler	Farklı Özellikler
– Her ikisi de eşlenme ile DNA miktarı iki katına çıkmış hücrelerde gerçekleşir. – Her ikisi de hücre sayısını artırır. – Her ikisi de üremeyi sağlar. – Her ikisinde de kardeş kromatitler zıt kutuplara çekilir. – Her ikisinde de hayvansal hücrelerde sentriyoller ve iğ iplikleri görev alır. – Her ikisinde de ileri yapılı bitkilerin hücrelerinde sentriyoller görev almaz. – Genelde mitoz bölünme, interfaz-mitoz-sitokinez olaylarının tümünü ifade etmek için kullanılabildiği gibi, mayoz bölünme de interfaz-mayoz-sitokinez olaylarının tümünü ifade etmek için kullanılmaktadır. Bu nedenle interfaz ve sitokinezdeki olaylar her ikisinde de gerçekleşir.	– Mitoz bölünme tek bir bölünme ile, mayoz bölünme art arda meydana gelen iki bölünme ile tamamlanır. – Bir hücreden tek bir mitoz bölünmeyle iki hücre oluşurken tek bir mayoz bölünmeyle dört hücre oluşur. – Mitoz bölünme ile soma (vücut) hücrelerinden yine soma hücreleri meydana gelirken, mayoz bölünme ile eşey ana hücrelerinden gametler meydana gelir. – Mitoz bölünmeyle kromozom sayısı korunurken, mayoz bölünmeyle kromozom sayısı yarıya indirgenir. – Mitoz bölünmede kromozom yapısı değişmezken, mayoz bölünmede değişebilir (krosing-over sonucu). – Sinapsis, kiazma, krosing-over, tetrad olay veya oluşumları, homolog kromozom çiftlerinden her birinin hücrenin ekvator düzleminde karşılıklı olarak dizilmeleri ve bunların, hücrenin zıt kutuplarına taşınması olayları sadece mayoz bölünmeye aittir. – Mitoz ile oluşan iki hücrenin kalıtsal yapısı birbirleriyle ve ana hücreyle aynı iken, mayoz ile oluşan dört hücrenin kalıtsal yapısı ana hücreden farklıdır.

Santral Dogma

DNA'nın eşlenmesi, mRNA üretilmesi ve mRNA'dan protein üretilmesi şeklindeki olayların tümüne **santral dogma** denir.



Mitoz Bölünmenin Genel Özellikleri

Mitoz bölünme sonucu oluşan hücreler;

- Birbirleri ile aynı kalıtsal özellikleri taşır.
- Birbirleri ile aynı sayıda kromozom bulundurur.
- Ana hücre ile aynı kalıtsal özellikleri gösterir.
- Ana hücre ile aynı sayıda kromozom bulundurur.

Mitoz bölünme;

- Bir hücreli canlılarda çoğalmayı sağlar.
- Çok hücreli canlılarda;
 - büyüme - gelişme,
 - yaraların onarılması,
 - bazı bitkilerde ve hayvanlarda eşeysiz üremeyi sağlar.

Mitoz bölünme G_1 , G_2 ve M kontrol noktalarında kontrol edilir. Herhangi bir hata varsa düzeltilene kadar bölünme durdurulur.

EŞEYSİZ ÜREME

Eşeysiz üreme ile canlı, kendisi ile aynı genetik özelliğe sahip oğul dölleri oluşturur. Eşeysiz üreme tek ata birey ile meydana gelir.

Bir hücreliler, çok hücreli canlılardan algler, bazı gelişmiş yapılı bitkiler ve bazı omurgasız hayvanlar eşeysiz üreyebilirler.

Eşeysiz üreme çeşitleri şunlardır :

İkiye bölünme : Bakteriler, arkeler, bazı maya türleri, amip, öglena, paramesyum ikiye bölünerek eşeysiz üreyebilir.

Tomurcuklanma : Maya mantarı, hidra, mercan gibi canlılarda görülür. Oluşan tomurcuklar ana canlıya bağlı ya da ondan bağımsız yaşayabilir.

Rejenerasyon (Yenilenme) : Planarya, deniz yıldızı gibi bazı canlıların kopan vücut kısımlarından yenilenme ile yeni canlılar oluşur.

Sporla üreme : Bazı bir hücreli canlılar, mantarlar, bazı omurgasız hayvanlar ve tohumlu bitkiler sporla çoğalabilir. Sporla üreme olumsuz koşullara dayanıklı özelleşmiş yapılı sporlar ile gerçekleşir. Sporla üreyen canlılarda eşeyli ve eşeysiz üremenin birbirini takip etmesine **döl değişimi (metagenез)** denir.

Vejetatif üreme : Yüksek yapıyı bitkilerde görülen ve mitoz bölünme ile yenilenme olaylarına dayanan bir eşeysiz üreme çeşididir.

Bitkilerde sürüncü gövde, yumru gövde, rizom gövde ile vejetatif üreme olur. Çelikleme, aşılama, daldırma ile de bitkiler vejetatif üreyebilir.

MAYOZ BÖLÜNME

Mayoz bölünme ile genetik bilgi nesilden nesile aktarılır. Mayoz bölünme ile diploit ($2n$) kromozomlu üreme ana hücresinden haploit (n) kromozomlu gametler meydana gelir. Mayoz bölünme sırasında kalıtsal çeşitlilik sağlanır. Oluşan gametlerin döllenmesi ile $2n$ kromozomlu zigot meydana gelir.

EŞEYLİ ÜREME



Yumurta ve sperm haploit (n) kromozomludur.

Dişi üreme sisteminde yumurta oluşumuna **oogenez**, erkek üreme sisteminde sperm oluşumuna **spermatogenez** denir.

Yumurta çekirdeği ile sperm çekirdeğinin kaynaşmasına **döllenme** denir. Dış ve iç döllenme olmak üzere iki çeşit döllenme vardır.

Canlılarda genetik çeşitlilik mayoz bölünme ve eşeyli üremenin yanısıra konjugasyon ve partenogenezle sağlanır.

05.1 YÖNETİCİ MOLEKÜLLER ve PROTEİN SENTEZİ

1. Aşağıda bazı nükleotitleri kopmuş bir DNA molekülü verilmiştir.



Buna göre, DNA molekülünde 1, 2, 3, 4 ve 5 numaraları ile gösterilen kısımlara sırası ile hangi nükleotitler gelmelidir?

- A) TTCGT B) CATTG C) GACTG
D) TAGCT E) TACGT

2. Canlılarda DNA moleküllerinin birbirinden farklı olmasında,

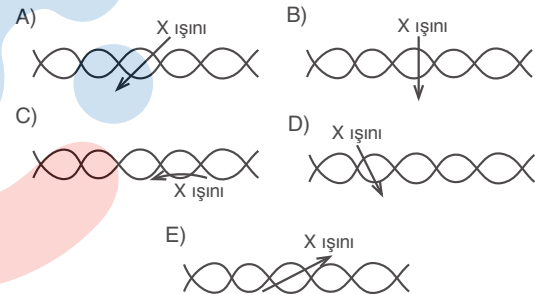
- I. $\frac{A+G}{C+T}$ oranı,
II. nükleotit sayısı,
III. $\frac{A+T}{G+C}$ oranı,
IV. nükleotit dizilişleri

özelliklerinden hangilerinin farklı olması etkilidir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Aşağıda bazı DNA moleküllerine X ışınlarının geliş yönleri gösterilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki DNA moleküllerinden hangisi kendisini onaramaz?



4. DNA da,

- I. fosfat sayısı = deoksiriboz sayısı = nükleotit sayısı,
II. 3 lü hidrojen bağı sayısı = guanin nükleotit sayısı,
III. deoksiriboz sayısı = tek zincirdeki nükleotit sayısı

eşitliklerinden hangileri her zaman için doğrudur?

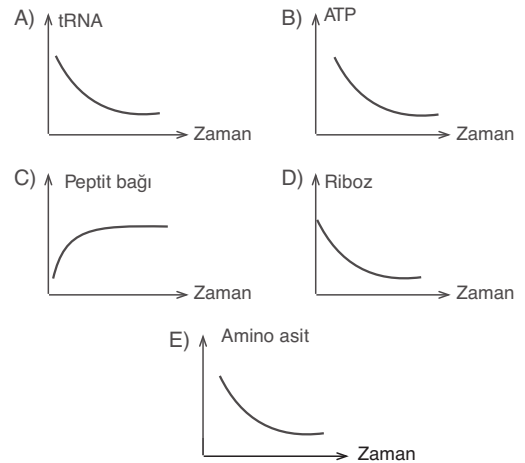
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

5. Aşağıda DNA ve RNA'nın bazı özellikleri karşılaştırılmış olarak verilmiştir.

Bunlardan hangisi yanlıştır?

- A) DNA kendi kendini eşleyerek çoğalır, RNA ise DNA üzerinden sentez edilir.
B) DNA, bazı virüsler hariç tüm canlılarda kalıtım materyalidir, RNA ise bazı virüslerde kalıtım materyali iken diğer tüm canlılarda protein sentezinden sorumludur.
C) DNA da hidrojen bağları bulunmazken, RNA da bulunur.
D) Prokaryot canlılarda DNA ve RNA sitoplazmada serbest halde bulunur.
E) DNA da 5C lu şeker olarak deoksiriboz bulunurken, RNA da riboz bulunur.

6. mRNA sentezinden, protein sentezlenmesine kadar geçen zamanda gerçekleşen olaylarla ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlış olarak verilmiştir?



7. Bir protein sentezinde art arda gelen üç amino asit ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Birinci amino asidin şifresinin verildiği DNA kodu GCG dir.
- İkinci amino asidin mRNA sının ilgili kodonu CGC dir.
- Üçüncü aminoasidin taşıyıcı RNA sının ilgili antikodonu ile birinci amino asidin mRNA sının ilgili kodonu aynı dizilimdedir.

Buna göre;

- İlgili amino asitlerden en fazla ikisinin DNA şifresi aynıdır.
- İkinci ve üçüncü amino asitlerin mRNA kodonu farklıdır.
- Birinci ve ikinci amino asitlerin tRNA antikodonu aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Bu tür sorularda verileri tablolastırmak çözümü kolaylaştırır. Amino asit sayılarını satır kısmına, DNA, mRNA ve tRNA yı da sütun kısmına yazalım. Verileri yerleştirelim eksik kalan kısımları bulurken de eşlemelere dikkat edelim. Unutmayın DNA da urasil, RNA da timin bulunmaz. Haydi kolay gele.

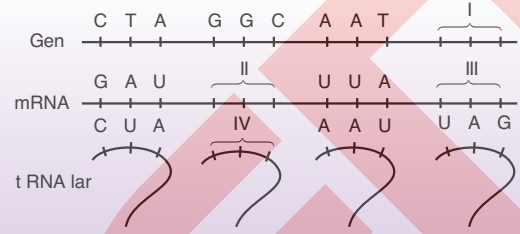
8. Bir protein sentezinde 362 tRNA görev yaptığına göre,

- protein sentezinde kullanılan en az amino asit,
- mRNA daki ilgili kodon,
- DNA nın ilgili gen bölgesinin bir zincirindeki deoksiriboz

sayıları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	362	363	1500
B)	158	158	1200
C)	362	362	1200
D)	158	158	1250
E)	362	363	1089

9.

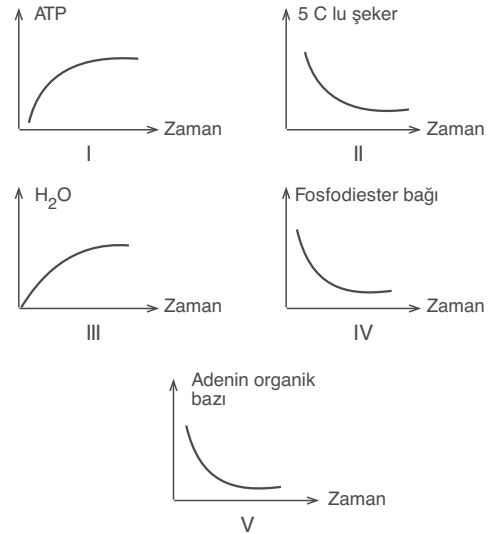


Yukarıda bir protein sentezinde görev alan gen, mRNA ve tRNA ların şifreleri verilmiştir.

Şekle göre şifreleri verilmemiş I, II, III ve IV numaralı kısımlara aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

	I	II	III	IV
A)	TAG	CCG	UAC	CCG
B)	ATG	UUG	AUC	UUG
C)	UAG	CCG	UAC	GGC
D)	TAG	CCG	AUC	GGC
E)	ATG	CCG	UAC	GGC

10.



Bir hücrede DNA ve RNA sentezi sırasında meydana gelen yukarıdaki olaylardan hangilerinin grafiği DNA ve RNA için ortaktır?

- A) I ve IV B) I, II ve III C) I, III ve IV
D) II, III ve V E) II, IV ve V

05.2 YÖNETİCİ MOLEKÜLLER ve PROTEİN SENTEZİ

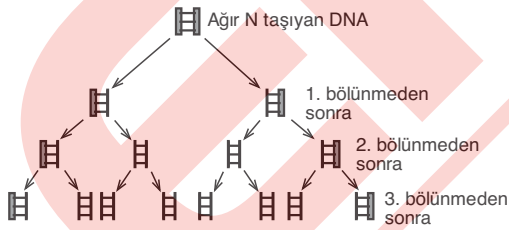
1. Bir DNA molekülüyle ilgili bazı veriler şunlardır:

- Fosfat gruplarının sayısı = 3500
- Adenin bazı sayısı = 1000

Bu veriler değerlendirilerek bu DNA ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Sitozin nükleotitlerinin sayısı 750 dir.
- B) Tek ipliğinde 1750 deoksiriboz şekeri bulunur.
- C) Ağır azotlu nükleotit sayısı, normal azotlu nükleotit sayısı birbirine eşittir.
- D) Toplam 3500 nükleotitten meydana gelmiştir.
- E) Pürin grubu bazlarının sayısı, pirimidin grubu bazlarının sayısı birbirine eşittir.

2. DNA'nın nasıl eşlendiği, ortamdakinden farklı azot (N) taşıyan DNA ya sahip bakteriler kullanılarak yapılan kontrollü deneylerle belirlenmiştir. Sonuç, aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.



Buna göre, DNA'nın eşlenmesiyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) DNA'nın eşlenebilmesi için iki kolun birbirinden ayrılması gerekir.
- B) Ağır DNA lı bir bakteri ^{14}N li ortamda üç kez bölünürse oluşan bakterilerde melez DNA lıların oranı 6/15 olur.
- C) Ağır DNA lı bir bakteri ^{14}N li ortamda bir kez bölünürse oluşan bakterilerin tümü melez DNA lı olur.
- D) Yeni oluşan DNA ların tümünün bir kolu eski DNA ya aittir.
- E) Yeni oluşan DNA ların tümünün bir kolu yeniden sentezlenir.

3. DNA molekülüleri eşlenirken DNA'yı meydana getiren iki iplik hidrojen bağlarının kopmasıyla birbirinden ayrılır. Her bir iplik ayrı ayrı kalıp ödevi görür. Bir iplikteki adenine karşı timin, timine karşı adenin, guanine karşı sitozin, sitozine karşı guanin nükleotitler gelerek yeni bir iplik oluşur.

Bu bilgilere göre, aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğrudur?

- A) DNA molekülünün tümünde nükleotitlerin diziliş sırası aynıdır.
- B) Her bir DNA molekülünde iki ipliğin nükleotit dizilişleri birbirleriyle aynıdır.
- C) DNA molekülünün tümünde adenin, guanin, sitozin ve timin nükleotitlerin sayıları birbirine eşittir.
- D) DNA molekülünün hiçbirinde adenin, guanin, sitozin ve timin nükleotitlerin sayıları birbirine eşit olmaz.
- E) DNA molekülünün tümünde adenin ile timin; guanin ile sitozin nükleotitlerinin sayısı birbirine eşittir.

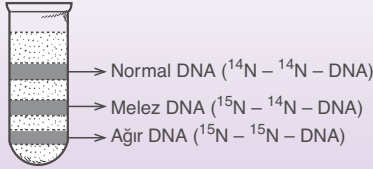
4. Bilimsel bir çalışmada elde edilen bazı bilgiler şunlardır:

- İnsanın her bir hücresinin çekirdeğindeki DNA ların uzunluğu yaklaşık 100 cm dir.
- Her DNA molekülünde yaklaşık $3 \cdot 10^9$ nükleotit çifti bulunur.
- DNA'nın her bir kolunda yaklaşık 10^9 kod bulunur.
- Orta büyüklükteki bir protein yaklaşık 150 amino asitten oluşur.
- İnsan hücresindeki DNA lar yaklaşık $6 \cdot 10^6$ farklı proteini kodlayabilecek kapasiteye (gene) sahiptir.

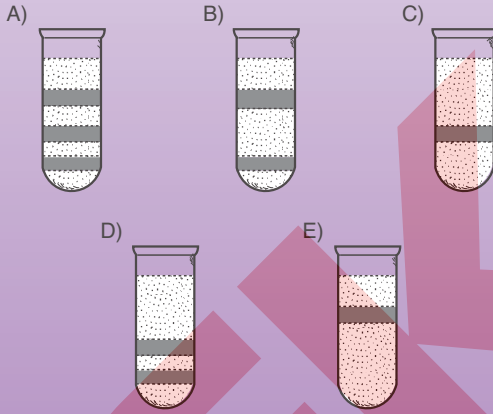
Bu bilgilere göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Bir nükleotit, bir koddan büyüktür.
- B) DNA'nın bir proteini kodlayan parçası, bir kodondan büyüktür.
- C) Genin yapı birimi nükleotitlerdir.
- D) Bir kod bir amino asidi kodlar.
- E) DNA'nın bir ipliğinde kod sayısının üç katı kadar nükleotit bulunur.

5. İçinde sezyum klorit bulunan bir cam tüpte santrifüje edilen DNA moleküllerinin özellikleri ve oluşturdıkları bantların tüpteki yeri şeklindeki gibidir.



Buna göre, normal DNA lı bir bakteri ağır azotlu (^{15}N) besin bulunan bir ortamda üç kez bölündükten sonra, bunların DNA ları bir tüpte santrifüje edilirse aşağıdakilerin hangisinde verilen bantların oluşması beklenir?



6. Glisin amino asidinin mRNA'daki kodonları GGU, GGC, GGA ve GGG'dir.

Buna göre, glisin amino asidini taşıyan tRNA'nın antikodunu ve glisin amino asidinin DNA'daki genetik şifreleri aşağıdakilerin hangisinde yanlış olarak verilmiştir?

tRNA'daki antikodon	DNA'daki genetik şifre
A) GGU	GGT
B) CCC	CCC
C) CCU	CCT
D) CCA	CCA
E) CCG	CCG

7. Aşağıdaki tabloda bazı amino asitlerin mRNA kodonları (birinci, ikinci ve üçüncü nükleotitleri) gösterilmiştir.

Birinci Nükleotit	İkinci Nükleotit	Üçüncü nükleotit			
		U	C	A	G
U	U C A G		Prolin	Serin	
C	U C A G	Histidin Arjinin	Histidin	Glutamin	Glutamin
A	U C A G	Serin	Serin	Lisin Arjinin	Metionin Arjinin
G	U C A G	Glisin	Glisin	Glisin	Glisin

Buna göre, nükleotit dizisi AUG AGU CAA UCA olan bir mRNA ile aşağıdakilerin hangisinde verilen mRNA aynı proteinin üretimini sağlar?

- A) CAG AUU UCA CAG
B) AUG UCA CAG AGU
C) AUG AUG CAG AGU
D) UCA UAA AUG CAG
E) AUU UGA AUG UGA

Bir amino asidin birden fazla kodon tarafından kodlanabildiğini hatırlayalım.

8. Önceden hazırlanmış olan bir mRNA molekülündeki bilgiye göre protein molekülünün sentezlenmesi sürecinde aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi gerekli değildir?

- A) tRNA ların amino asitleri taşıması
B) Amino asitler arasında peptit bağları kurulması
C) Nükleotitler arasında fosfat-şeker bağları kurulması
D) tRNA ların serbest kalması
E) Enzimlerin substratlarını bağlaması ve ürünleri bırakması

Hazır bir mRNA var elimizde. Öyleyse mRNA sentezi ne gerek yok.

05.3 YÖNETİCİ MOLEKÜLLER ve PROTEİN SENTEZİ

1. Aşağıdaki tabloda dört farklı DNA'nın yapı birimleri sayısal olarak verilmiştir.



DNA lar	Adenin bazı	Guanin bazı	Deoksiriboz şekeri	Fosfat molekülü
I	150	100	500	500
II	50	200	500	500
III	100	100	400	400
IV	250	50	600	600

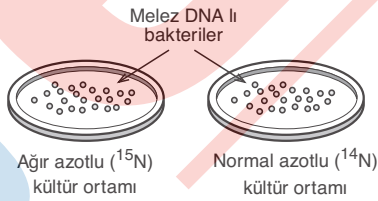
Buna göre,

- I. ve II. DNA'daki hidrojen bağı sayıları eşittir.
- IV nolu DNA'nın iki ipliğinin ayrılma süresi, II nolu DNA'ya göre daha uzundur.
- III nolu DNA'da adeninin yaptığı hidrojen bağı sayısı, guaninin yaptığı hidrojen bağı sayısına eşittir.
- I nolu DNA'nın iki ipliği, IV nolu DNA'nın iki ipliğinden hızlı ayrılır.

yargılarından hangileri **yanlıştır**?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve III
D) II ve IV E) I, II ve III

2. Melez DNA'lı eşit sayıda bakterilerden birinci grup ağır azot (^{15}N)'lu, ikincisi normal azot (^{14}N)'lu besi ortamına şekildeki gibi konularak bulundukları ortamda iki kez çoğalmaları bekleniyor.



iki çoğalma sonunda,

- normal DNA'lı,
- ağır DNA'lı,
- melez DNA'lı,

bakterilerin her iki kültür ortamında da aynı oranda bulunanları hangileridir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3.



Yukarıda bir nükleik asit parçası verilmiştir.

Bu nükleik asit parçası ile ilgili,

- DNA'ya ait bir parçadır.
- Adenin nükleotidinin sayısı guanin nükleotit sayısına eşittir.
- Nükleotitlerinin yapısındaki beş karbonlu şeker ribozdur.
- Guanin nükleotidinin sayısı sitozin nükleotidi sayısına eşittir.
- Nükleotitlerindeki organik baz sayısı, beş karbonlu şeker sayısı ve fosfat sayısı birbirine eşittir.

yargılarından hangileri **kesinlikle doğrudur**?

- A) Yalnız V B) I ve IV C) II ve III
D) II ve V E) I, II ve IV

4. Ökaryot bir hücrenin mitokondri organelinden izole edilen DNA molekülüne ait bir parçada 2100 hidrojen bağıının bulunduğu tespit edilmiştir.

Bu DNA parçasında adenin + timin toplamı guanin + sitozin toplamından eksik olsaydı,

- nükleotit sayısı,
- pürin / pirimidin oranı,
- fosfat molekülü sayısı

durumlarından hangileri **değişirdi**?

(Hidrojen bağı sayısı sabit kalmak şartıyla)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

Adenin ile timin arasında ikili, guanin ile sitozin arasında üçlü hidrojen bağı kurulur, değil mi? Bir de adenin sayısı timin sayısına, guanin sayısı sitozin sayısına eşitti. Bu bilgiler işinize yarayacaktır.



5. Normal azotlu ($^{14}\text{N} - ^{14}\text{N}$) DNA taşıyan bir bakteri ağır azot (^{15}N) bulunduran kültür ortamında bir kez eşlendikten sonra kültür ortamına işaretli fosfatlar ekleniyor ve ikinci eşleme yapılıyor.

Buna göre;

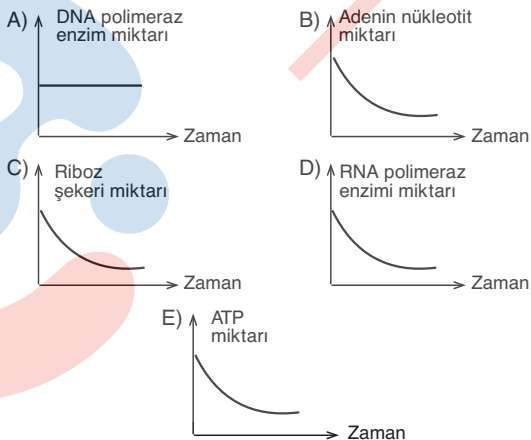
- Birinci eşlemeden sonra oluşan DNA lar işaretli azot ve fosfat taşırlar.
- İkinci eşlemeden sonra üretilen RNA ların % 100 ü ağır azot ve işaretli fosfat taşırlar.
- Birinci eşlemeden sonra üretilen RNA ların % 50 si ağır azot taşırlar.
- İkinci eşlemeden sonra oluşan DNA ların % 50 si hem işaretli fosfat hem de ağır azot taşırlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

Siz bakmayın cin gibi gülümsemeye, DNA'nın yarı korunumlu eşlendiğini, RNA'nın tek iplikli olduğunu hatırlayın yeter.

6. DNA dan RNA üretilmesi sırasında gerçekleşen olaylarla ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?

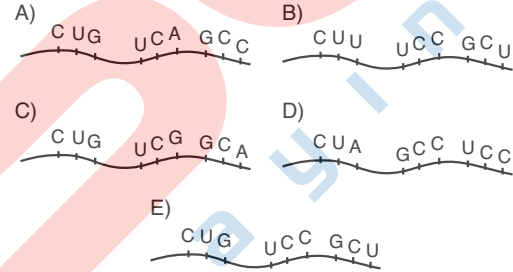


7. Bazı amino asitler birden fazla tRNA çeşidi tarafından taşınabilir.

Amino asit türü	İlgili amino asit taşıyan tRNA ların antikodonları		
R	AGG	AGU	AGC
A	GAU	GAC	GAA
I	CGA	CGU	CGG

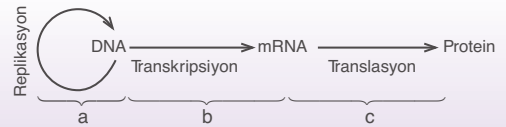
Yukarıdaki tabloda bazı amino asitler ve bunları taşıyan tRNA ların antikodonları verilmiştir.

Buna göre, A - R - I proteininin üretilmesini sağlayan mRNA ipliğinin nükleotit dizilimi aşağıdakilerden hangisi olamaz?



Arı gibi çalışkan öğrencisiniz, bundan mı korkuyorsunuz... tRNA antikodonları ile mRNA kodlarının birbirini tamamlayıcısı olduğunu hatırlatalım. Adenin urasille, guaninin sitozinle eşleştiğini unutmamışsanız soruyu çözdünüz demektir.

- 8.



Santral dogma olayları yukarıda verilmiştir.

Buna göre, DNA daki bilgilere göre protein sentezlenmesi sırasında,

- DNA'nın iki ipliği arasındaki hidrojen bağlarından bazılarının yıkılması,
- DNA'nın eşlenmesi,
- sitoplazmadaki urasil nükleotitlerin kullanılması,
- amino asitlerin birleşmesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, III ve IV

05.4 YÖNETİCİ MOLEKÜLLER ve PROTEİN SENTEZİ

1. Canlı kapsülsüz bakterilerin,
- ölü kapsüllü bakterilerle aynı ortama konulduğunda,
 - kapsüllü bakteri özütü ile aynı ortama konulduğunda,
 - canlı kapsüllü bakterilerle aynı ortama konulduğunda

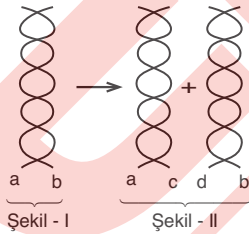
kapsüllü hale geldiği ve bu özelliği sonraki döllerine aktardığı gözlenmiştir.

Aynı deneylerin ölü kapsülsüz bakterilerle tekrarlandığında aynı sonucu vermediği gözlenmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Bütün kapsülsüz bakteriler tüm kapsüllü bakterilerden gen alımı yapabilirler.
- B) Yalnız canlı kapsülsüz bakteriler, sadece canlı kapsüllü bakterilerden gen alımı yapabilirler.
- C) Kapsülsüz ve kapsüllü bakteriler arasında gen aktarımı çift yönlü olarak gerçekleşir.
- D) Canlı kapsülsüz bakteriler canlı veya cansız ortamdan kapsül geni transfer edebilirler.
- E) Kapsülsüz bakteriler kapsüllü bakteri özütünden sadece kapsül üretim enzimi alırlar.

2.



Şekil - I deki DNA hatasız eşlendiğinde, Şekil - II deki DNA lar oluşmaktadır.

Buna göre,

- I. a ipliğinin tıpatıp benzeri c ipliğidir.
- II. c ipliğinin tıpatıp benzeri b ipliğidir.
- III. d ipliğinin tıpatıp benzeri a ipliğidir.
- IV. ac ile db DNA sıdaki hidrojen bağı sayısı eşittir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

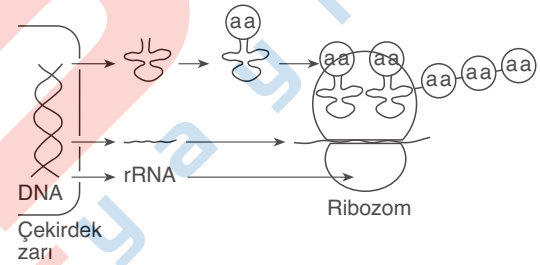
- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve II
- D) II ve III E) II, III ve IV

3. Bir DNA molekülünde 650 timin, 320 guanin nükleotit bulunmaktadır.

Bu DNA molekülündeki toplam nükleotit sayısı ve toplam hidrojen bağı sayısı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Toplam nükleotit sayısı	Toplam hidrojen bağı sayısı
A)	1940	2260
B)	820	1130
C)	3880	2260
D)	1940	1130
E)	1940	2160

4.

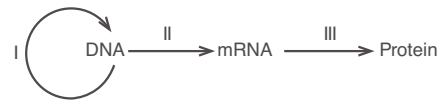


Ökaryot bir hücrede gerçekleşen protein sentezi mekanizması yukarıda şematize edilmiştir.

Protein sentez mekanizması ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Translasyon olayı ribozom organelinde gerçekleşir.
- B) RNA çeşitlerinin tümü DNA tarafından sentezlenir.
- C) Amino asitler, tRNA ile ribozoma taşınır.
- D) Sentez sırasında kod - antikodon karşı karşıya gelir.
- E) tRNA lar ribozomdan ayrılarak tekrar kullanılmak üzere serbest hale geçer.

5.



Yukarıdaki şekil santral dogmayı açıklamaktadır.

Buna göre, I, II ve III ile numaralandırılmış olayların hangilerinde meydana gelebilecek hatalar, hücrede sentezlenmesi gereken proteinden farklı proteinlerin sentezlenmesine neden olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
- D) II ve III E) I, II ve III

6. Herhangi bir DNA molekülünde aşağıdakilerin hangisinde verilen işlemin sonucunu bulabilmek için en az iki nükleotit çeşidinin sayısını bilmek zorunludur?

A : Adenin nükleotit sayısı

T : Timin nükleotit sayısı

G : Guanin nükleotit sayısı

C : Sitozin nükleotit sayısı

P : Fosfat sayısı

D : Deoksiriboz sayısı

- A) $\frac{A+T}{G+C}$ B) $\frac{A+G}{C+T}$ C) $\frac{P}{D}$
D) $\frac{P}{A+T+G+C}$ E) $\frac{D}{2(A+G)}$

7. Heterotrof bir bakterinin mevcut DNA bilgisine göre protein sentezi yapabilmesi için,

- I. riboz,
- II. ATP,
- III. urasil azotlu organik bazı,
- IV. adenin azotlu organik bazı

organik moleküllerinden hangilerini hücresi içinde sentezlenmesi zorunludur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

8. I. 5 C lu şeker içermek
II. Nükleotitlerin birbirine fosfodiester bağı ile bağlanma
III. Nükleik asit zincirindeki her nükleotitin C, H, O, N ve P elementlerini içermek
IV. İki nükleotit zincirinden oluşma
V. Protein sentezinde görev alma

Yukarıdaki özelliklerden hangileri hem DNA hem de RNA da bulunur?

- A) I ve II B) I ve IV C) I, II ve III
D) I, II, III ve IV E) I, II, III ve V

9. Bir hücrede yeni bir DNA sentezlenebilmesi için, bu hücrenin,

- I. enzim bulundurma,
- II. DNA bulundurma,
- III. solunumda O_2 kullanma,
- IV. glikoz üretme

özelliklerinden hangilerine sahip olması gerekir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

10. Herhangi bir canlıdan elde edilen DNA polimeraz enziminin, diğer canlıların DNA sının eşlenmesinde görev alabildiği belirlenmiştir.

Buna göre, DNA polimeraz enzimiyle ilgili,

- I. DNA daki nükleotitlerin diziliş sırasını belirler.
- II. Substrat olarak nükleotitleri kullanır.
- III. Ürün olarak protein meydana getirir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11. Bir protein molekülünün amino asit sayısı bilinirse aşağıdakilerden hangisi tahmin edilebilir?

- A) Sentez esnasında kaç su molekülünün oluştuğu
B) İlgili DNA lokusundaki baz sırası
C) mRNA nın nükleotit dizisi
D) İlgili DNA da kaç tane gen bulunduğu
E) Sentezi sağlayan tRNA antikodonlarının nükleotit sırası

05.5 YÖNETİCİ MOLEKÜLLER ve PROTEİN SENTEZİ

1. Bir hücrede gerçekleşen protein sentezinde,

- I. amino asidin ATP ile aktifleşmesi,
- II. kodon - antikodon karşılaşması,
- III. DNA dan mRNA'nın sentezlenmesi,
- IV. mRNA'nın ribozomun küçük alt birimine bağlanması

olaylarının meydana gelme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - IV - III B) II - I - IV - III
C) III - II - IV - I D) III - IV - I - II
E) IV - I - III - II

2. Ribonükleotidin yıkımı ile,

- I. adenin bazı,
- II. riboz,
- III. glikoz,
- IV. fosfat grubu

moleküllerinden hangileri kesinlikle açığa çıkmaz?

- A) Yalnız III B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

3. Ökaryot bir hücrede aşağıdaki birimlerin büyükten küçükçe doğru sıralanışı hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Nükleotit - Kod - Gen - DNA
B) Kod - Nükleotit - Gen - DNA
C) DNA - Gen - Kod - Nükleotit
D) Gen - DNA - Nükleotit - Kod
E) DNA - Gen - Nükleotit - Kod

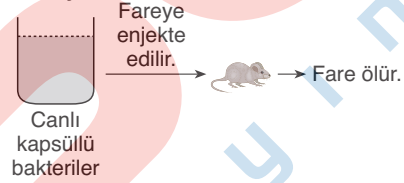
4. Zatürre hastalığına neden olan kapsüllü ve kapsülsüz bakteri formları vardır. Kapsüllü olanlar zatürre hastalığına neden olur.

Avery ve arkadaşlarının bu bakteriler ile yaptıkları çalışmaların bazıları şunlardır:

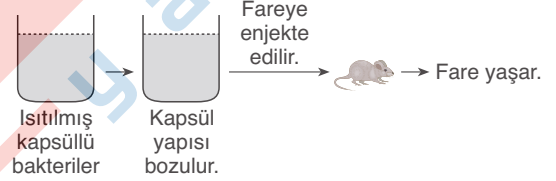
I. deney :



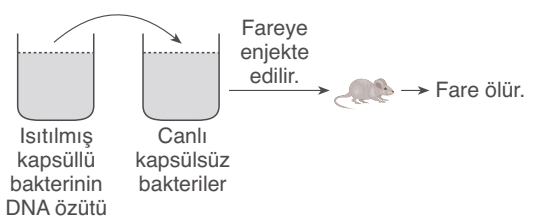
II. deney :



III. deney :



IV. deney :



Avery ve arkadaşlarının yaptığı bu deneyler,

- I. Hücredeki kalıtsal ve yönetici özellikler DNA da yer alır.
- II. Isıtılmış kapsüllü bakterilerden elde edilen DNA özütü, kapsülsüz bakterileri hastalık yapan kapsüllü hale dönüştürmüştür.
- III. Bir bakterinin hastalık yapıcı olup olmamasını DNA belirler.

sonuçlarından hangilerinin ortaya çıkmasında etkili olmuştur?

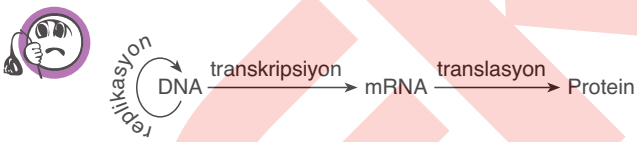
- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Bir canlının kendi sentezleyemediği için dışarıdan almak zorunda olduğu amino asitlere temel amino asit denir. Canlının kendi sentezlediği amino asitler ise endojen amino asit adını alır.

Yapısında bulundurduğu temel ve endojen amino asit sayıları verilen proteinlerden hangisinin sürekli tüketimi bir canlıda protein eksikliğine bağlı olan sorunların ortaya çıkmasını en fazla oranda etkiler?

	Bulundurduğu temel amino asit sayısı	Bulundurduğu endojen amino asit sayısı
A)	1	1
B)	2	5
C)	3	5
D)	3	6
E)	4	5

6. Aşağıda santral dogma olayı özetlenmiştir.



Bir protein sentezinde,

- I. replikasyon,
- II. transkripsiyon,
- III. translasyon

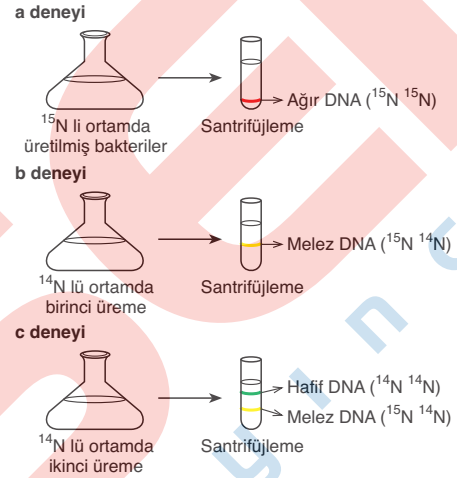
olaylarından hangileri kesinlikle meydana gelir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. Bir nükleik asidin yapısında aşağıda verilen şifrelerden hangisi kesinlikle bulunmaz?

- A) TAG B) CCA C) GUT
D) UCC E) AGU

8. Meselson ve Stahl tarafından *E.coli* bakterileri ile yapılan deneyde DNA'nın yarı korunumlu eşlendiği gösterilmiştir. Meselson ve Stahl, DNA larında ^{15}N bulunan bakterileri ^{15}N ve ^{14}N izotoplu ortamlarda üretmiş ve santrifüjlemiştir.



Bu deneylerde üreme sonucu oluşan bakterilerin DNA ları santrifüjlendiğinde deney tüpünde oluşan bantlaşmalara neden olan bakteri DNA ları aşağıdaki kilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	deney (a)	deney (b)	deney (c)
A)			
B)			
C)			
D)			
E)			

05.6 MİTOZ BÖLÜNME ve EŞEYSİZ ÜREME

1.

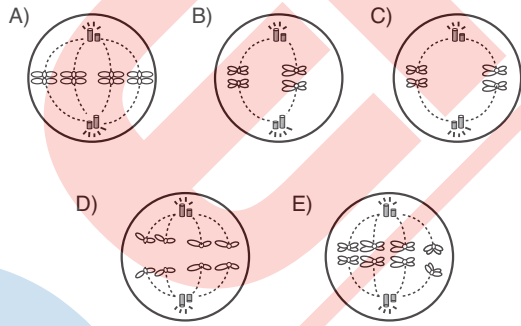
Canlı adı	Vücut hücrelerindeki kromozom sayısı	Üreme hücrelerindeki kromozom sayısı
Yuvarlak solucan	2	1
Domates	24	12
Kurt bağı	46	23
İnsan	46	23
Eğrelti otu	500	250

Yukarıdaki tabloya göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- Üreme hücrelerindeki kromozom sayısı daima vücut hücrelerinin kromozom sayısının yarısı kadardır.
- Kromozom sayısındaki benzerlik türlerin birbiriyle olan akrabalığı hakkında bilgi vermez.
- Kromozom sayısının yüksek olması ile, canlının gelişmişlik derecesi arasında ters bir orantı vardır.
- Üreme hücrelerinin oluşumu mayoz bölünmeyle gerçekleşir.
- Vücut hücrelerinde homolog kromozomlar çiftler halinde yer alırken, üreme hücrelerinde, kromozomlar tek tek yer alır.

2.

Aşağıdaki şekillerden hangisi mitoz bölünme geçirmekte olan $2n = 4$ kromozomlu bir hayvan hücresinin metafaz safhasına aittir?



3.

Mitoz bölünmeyle ilgili,

- Bir hücrelerin çoğalmasını sağlar.
- Çok hücrelilerde yaraların onarımını sağlar.
- Bir hücrelilerin büyüüp gelişmesini sağlar.
- Çok hücrelilerde doku ve organların büyümesini sağlar.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- Yalnız III
- I ve II
- I ve III
- II ve III
- II ve IV

4.

Hayvan hücresinin mitoz bölünmesinde gözlenen,

- sitoplazma boğumlanması,
- DNA eşlenmesi,
- çekirdek zarı erimesi,
- sentrozom eşlenmesi

olaylarından hangileri ileri yapılı bitkilere ait hücrelerin mitoz bölünmesinde gözlenmez?

- I ve II
- I ve III
- I ve IV
- II ve III
- III ve IV

5.

İleri yapılı bitkilere ait bölünür doku hücrelerinin mitoz bölünmesi sonucunda kalıtsal yapısı aynı olan hücrelerin meydana gelmesi için,

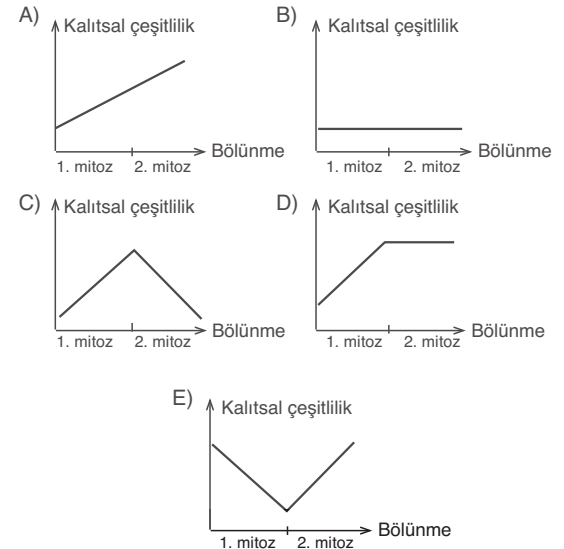
- DNA'nın hatasız eşlenmesi,
- kardeş kromatitlerin tümünün birbirinden ayrılması,
- kardeş kromatitlerin tümünün aynı hücreye geçmesi,
- sentriyollerin eşlenmesi

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi gerekir?

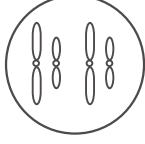
- I ve II
- I ve III
- I ve IV
- II ve III
- III ve IV

6.

İki kez arka arkaya mitoz bölünme geçiren bir hücreden oluşan yeni hücrelerde, bu süreçte kalıtsal yapı bakımından çeşitliliği gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



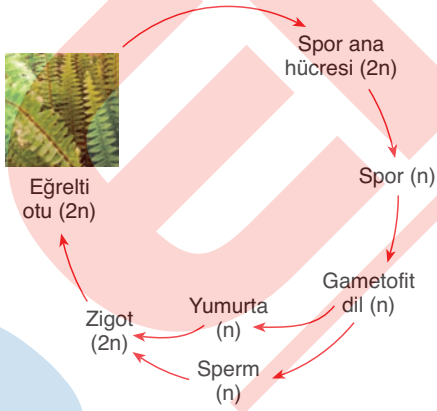
7.



Kromozomları şekildeki gibi olan ($n = 4$) bir hücrenin mitoz bölünmesiyle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Başlangıçta DNA miktarı iki katına çıkar.
- B) Bölünme sonucunda haploit hücreler oluşur.
- C) Bölünme sırasında kardeş kromatitler hücrenin orta kısmında karşılıklı gelecek şekilde dizilir.
- D) Bölünme sonucu oluşan hücrelerin kalıtsal yapısı aynıdır.
- E) Homolog kromozomlar arasında parça değişimi olur.

8. Eğrelti otuna ait hayat döngüsü aşağıda özetlenmiştir.



Eğrelti otunun hayat döngüsünde,

- I. spor ana hücresinde sporların oluşması,
- II. spordan gametofit dölün meydana gelmesi,
- III. gametofit dölde yumurta ve sperm oluşması,
- IV. yumurta ve spermden zigot meydana gelmesi

olaylarından hangileri mitoz ile gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

9. Yaraların onarımını sağlayan hücre bölünmesi çeşidi,

- I. çok hücreli canlılarda büyüme,
- II. diploit hücrelerden haploit hücreler oluşması,
- III. haploit hücrelerden diploit hücreler oluşması,
- IV. eşeysiz üreme

olaylarından hangilerini de sağlayabilir?

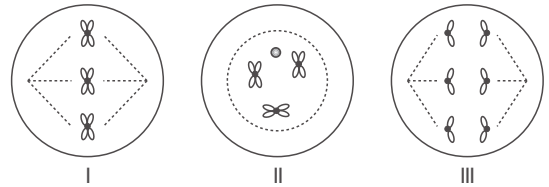
- A) Yalnız III
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

10. I. Ana bitkiden daha verimli yeni bitkilerin geliştirilmesi
 II. Ana bitki ile kalıtsal yapısı aynı olan yeni bitkilerin geliştirilmesi
 III. Tohum oluşturma yeteneğini kaybetmiş bitkilerin neslinin devam ettirilmesi
 IV. Olumsuz ortam koşullarına, ana bitkiden daha dayanıklı bitkilerin geliştirilmesi

Yukarıda verilenlerden hangileri bitkilerdeki vejetatif üremenin yararlarındandır?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) II, III ve IV

11. Bir hücrenin mitoz bölünmesi sırasında gerçekleşen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.



Bu olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III
- B) I - III - II
- C) II - I - III
- D) II - III - I
- E) III - I - II

05.7 MİTOZ BÖLÜNME ve EŞEYSİZ ÜREME

1. Hücre döngüsü ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücre döngüsünün kontrolünün bozulması kansere neden olabilir.
- B) Döngünün S evresinde DNA'nın sentezlenme sırasında oluşabilen hatalar bazı genler yardımıyla onarılabilir.
- C) Büyüme faktörlerinin etkisiyle bölünen doku hücreleri belirli bir yoğunluğa ulaştığında çoğalma durdurulur.
- D) Büyümekte olan bir hücrede döngüyü yürüten siklin bağımlı kinazlar her zaman aktiftir.
- E) Hücre döngüsünde bir hücrenin yaşam sürecini oluşturan olaylar gen kontrolündedir.

2. Hayvan hücrelerinin sitoplazma bölünmesi sırasında;

- I. mikofilamentlerin sitoplazmanın boğumlanmasında görev alması,
- II. hücre zarının alt kısmında aktin ve miyozin ipliklerinden oluşan halkanın kasılıp daralması,
- III. telofaz evresinde golgi cisimciğinden ayrılan keseciklerin ekvator düzleminde birikerek lamel oluşturmaları

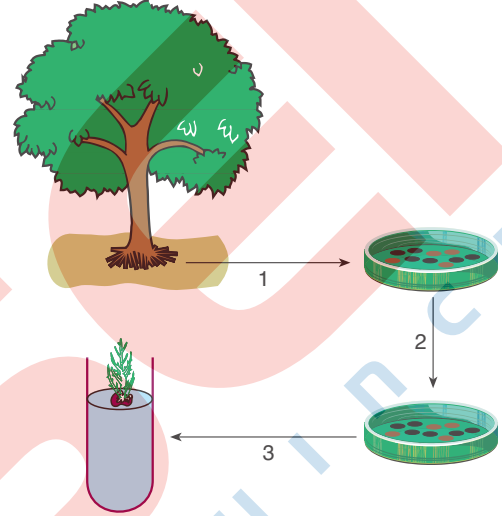
olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. İnsanda aşağıda verilen hücrelerden hangisi mitoz bölünme geçirmez?

- A) Olgun alyuvar hücresi
- B) Karaciğer hücresi
- C) Dil epitel hücresi
- D) Böbrek epitel hücresi
- E) Sinir hücresi

4. Bitki üretme laboratuvarlarında bitkiler doku kültürleriyle eşeysiz çoğaltılabilir.



Doku kültürü yönteminin bazı aşamaları yukarıda numaralandırılarak şematize edilmiştir.

Yöntem ve doku kültürü yönteminde gerçekleşen numaralandırılmış aşamalarla ilgili;

- I. Ana bitkinin kök ucundan alınan doku parçalarının besin ortamı kültürüne konulması 1. aşamada gösterilmiştir.
- II. 2. aşamada farklılaşan hücreler kallus denilen düzensiz doku kümelerine dönüşür.
- III. Kallus hücreleri büyüme hormonu içeren 3. aşamada gelişerek kök ve gövdeye sahip bitkilerin oluşmasını sağlar.

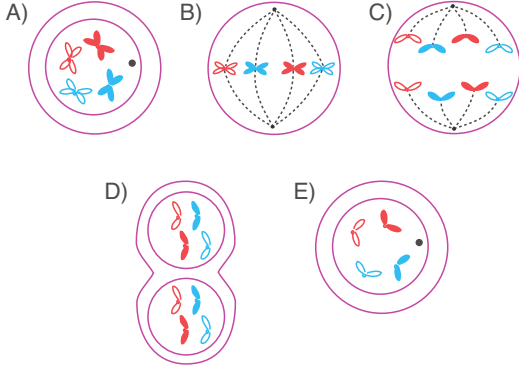
bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

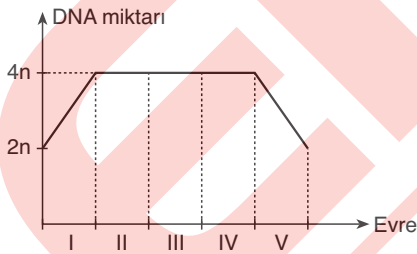
5. Mitoz bölünmeye ait aşağıdaki evrelerden hangisinde sentromer bölünmesi gerçekleşir?

- A) Profaz
- B) Metafaz
- C) Anafaz
- D) Telofaz
- E) Sitokinez

6. $2n = 4$ kromozomlu bir hayvan hücresinde gerçekleşen mitoz bölünmenin anafaz evresi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



7.



Bir bitki hücresinde mitoz bölünme sırasında DNA miktarı değişimleri yukarıdaki grafikte verilmiştir.

Bitki hücresi ve mitoz sırasında geçirdiği evrelerle ilgili hangisi yanlıştır?

- A) (I) numaralı evrede protein ve RNA sentezi hızlanır.
 B) (II) numaralı evrede sentrozomların eşlenmesi ile iğ iplikleri oluşmaya başlar.
 C) (III) numaralı evrede kromozomlar hücrenin ekvatorial düzleminde tek sıra halinde dizilir.
 D) (IV) numaralı evrede iğ ipliklerinin kısalmasıyla kromatitler zıt kutuplara çekilir.
 E) (V) numaralı evrede orta lamelin yardımıyla iki yavru hücre oluşur.

8. Hücre bölünmesinin kontrolünde,

- I. büyüme faktörlerine özgül cevabın oluşturulması,
 II. DNA daki hata ve hasarların ortadan kaldırılması,
 III. DNA eşlenmesi

olaylarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) I ve II
 D) II ve III
 E) I, II ve III

9. İnsanın karaciğer hücresinde gerçekleşen normal mitoz bölünme sonucu oluşan iki hücrede,

- I. kromozom sayısı,
 II. sitoplazma hacmi,
 III. çekirdekdeki DNA nitelik ve niceliği,
 IV. mitokondri sayısı

özelliklerinden hangileri ana hücre ile her zaman aynıdır?

- A) Yalnız IV
 B) I ve III
 C) I ve IV
 D) II ve III
 E) II, III ve IV

10. Bilim insanları bitkilerin vejetatif üreyebilme özelliğinden faydalanılarak doku kültürleri ile bitkileri çoğaltabilmektedirler.

Bitki doku kültürü,

- I. üretilmesi zor olan türlerin çoğaltılması,
 II. kaybolmakta olan türlerin korunması,
 III. ticari önemi olan bitkilerden çok miktarda elde edilmesi

amaçlarından hangileri için kullanılmaktadır?

- A) Yalnız II
 B) Yalnız III
 C) I ve II
 D) I ve III
 E) I, II ve III

05.8 MİTOZ BÖLÜNME ve EŞEYSİZ ÜREME

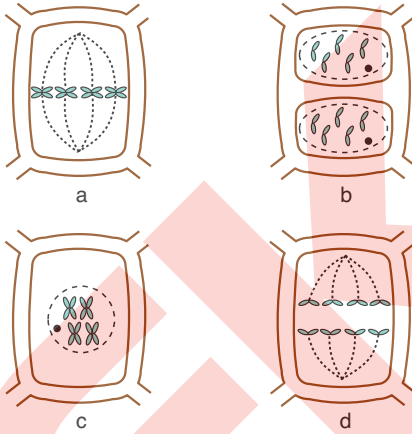
1. Mitoz bölünme, bir hücreli canlılarda;

- I. büyüme,
- II. onarım,
- III. üreme

olaylarından hangilerini sağladığı için bu canlılarda önemlidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2. $2n = 4$ kromozomlu bir hücrede mitoz bölünme sırasında gerçekleşen evreler şunlardır:



Bu evrelerin meydana gelme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) a - b - c - d B) b - c - d - a
C) c - a - d - b D) d - b - c - a
E) d - c - a - b

3. Mitoz bölünme sırasında gerçekleşen olayların bazıları şunlardır:

- I. Kromozomların sentromerleri ayrılır.
- II. Kromozomlar kinetokorları ile iğ ipliklerine bağlanır.
- III. İğ iplikleri kaybolur.
- IV. Çekirdek zarı erir.

Bu olaylardan hangileri anafaz evresinde gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

4. Aşağıda verilen vejetatif üreme çeşidi ve bu üremeyi gerçekleştiren bitki örneği eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Sürünücü gövde ile üreme - Çilek
B) Rizom gövde ile üreme - Zencefil
C) Daldırma ile üreme - Eğrelti otu
D) Yumru gövde ile üreme - Yer elması
E) Çelikle üreme - Begonya

5. Bir araştırmacı amiplerle ilgili olarak yaptığı çalışmalarda aşağıdaki sonuçlara ulaşmıştır.

- Belli bir büyüklüğe ulaşmış amibin çekirdeği hücreyi kontrol etmekte zorlanmaktadır.
- Belli büyüklüğe ulaşmış amipte gaz alışverişi, hücre zarından besin alma ve atık maddelerin uzaklaştırılmasını olumsuz etkilenmektedir.

İncelenmekte olan amibin bölünmesi, canlıda;

- I. çekirdeğin kontrolünün artması,
- II. metabolizma hızının azalması,
- III. madde alışverişinin hızlanması

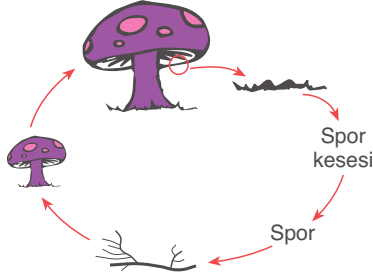
faýdalarından hangilerini sağlar?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki üreme çeşitlerinden hangisi diğerlerinden farklıdır?

- A) Hidranın tomurcuklanmasıyla polip adı verilen canlıların oluşması
B) Planaryada kopan vücut kısmının kendini tamamlayarak yeni bireylere dönüşmesi
C) Bakterilerin ikiye bölünerek çoğalması
D) Paramesyumda konjugasyon ile yeni paramesyumların oluşması
E) Sümbül bitkisinin yassı gövdesinden gözlerin gelişerek genetik yapıları aynı olan yavru bireyleri oluşması

7.



Mantarların eşeysiz üremesi yukarıda şematize edilmiştir.

Mantarların üremesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Hifler soğuk ve kuru ortamda çok iyi gelişirler.
- B) Spor keselerinde haploit kromozomlu sporlar oluşur.
- C) Mantarın yaşam döngüsünde döl değişimi (metagenez) görülür.
- D) Oluşan sporlar küçük, hafif ve kamçısızdır.
- E) Sporlar rüzgar ya da suyla taşınabilir.

8. Bir hücrenin yaşam döngüsünde;

- DNA'nın eşlenmesi,
- protein sentezinin hızlanması,
- organel sayısının artması,
- mRNA sentezinin hızlanması

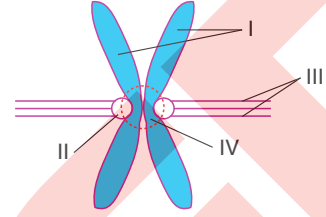
olaylarının tümü,

- I. interfaz,
- II. profaz,
- III. metafaz,
- IV. telofaz

evrelerinin hangilerinde **ortak** olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) III ve IV
- E) I, II ve IV

9.

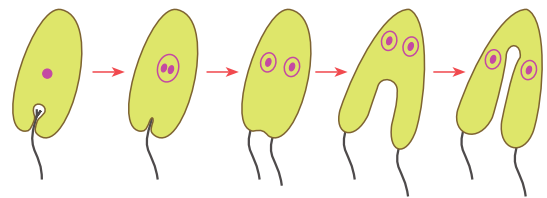


Yukarıdaki şekilde mitozun profazında İğ ipliklerine bağlanmış bir eşlenmiş kromozomun genel yapısı verilmiştir.

Numaralandırılmış yapıların **doğru** adlandırılması hangisinde verilmiştir?

	I	II	III	IV
A) Kinetokor	Kardeş kromatitler	Sentromer	İğ iplikleri	
B) Sentromer	İğ iplikleri	Kinetokor	Kardeş kromatitler	
C) İğ iplikleri	Sentromer	Kardeş kromatitler	Kinetokor	
D) Kardeş kromatitler	Kinetokor	İğ iplikleri	Sentromer	
E) Kardeş kromatitler	İğ iplikleri	Sentromer	Kinetokor	

10.



Öglenadaki ikiye bölünme ile üreme olayı yukarıdaki şekilde verilmiştir.

Öglenada gerçekleşen bu olay ile ilgili hangisi **yanlıştır**?

- A) Öglenanın ikiye bölünerek üremesi bir eşeysiz üreme çeşididir.
- B) Yavru bireylerde farklı organeller bulunur.
- C) Oluşan öglenaların kalıtsal özellikleri ana canlı ile aynıdır.
- D) İkiye bölünme olayının temeli mitozu dayanır.
- E) Öglenadaki eşeysiz üreme olayı boyuna bölünme şeklindedir.

05.9 MAYOZ BÖLÜNME ve EŞEYLİ ÜREME

1. Hücre büyümesi sırasında sitoplazma miktarı ve zar yüzey alanı farklı oranlarda artar.

Bu durumun sonucunda,

- I. artık atılımı,
- II. besin alımı,
- III. oksijen alımı

olaylarından hangileri yeterince sağlanamayacağı için hücre bölünmesi gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Hücre hacmi için gerekli maddeler zar yüzeyinden sağlandığına göre, hacim zardan fazla artarsa hangi sorunların oluşacağı size kalmış herşeyi de biz söylersek oooo.....

2. Mayoz bölünme ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Çok hücrelilerde üreme hücrelerinin oluşmasını sağlar.
- B) Art arda iki sitoplazma bölünmesi gerçekleşir.
- C) DNA eşlenmesi yalnız bir kez olur.
- D) Birbirinden farklı kalıtsal özellikte hücreler oluşur.
- E) Bir hücreden iki hücre oluşur.

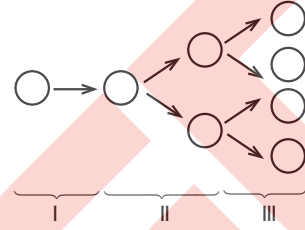
3. Krosing over olayı ile ilgili,

- I. Mayoz bölünmenin profaz I evresinde gerçekleşir.
- II. Homolog kromozomların kardeş kromatitleri arasında olur.
- III. Genin yapısında değişmeye neden olur.
- IV. Farklı gametlerin oluşmasını sağlar.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

4.



Yukarıda mayoz hücre bölünmesinde yeni hücrelerin oluşumu şematik olarak verilmiştir.

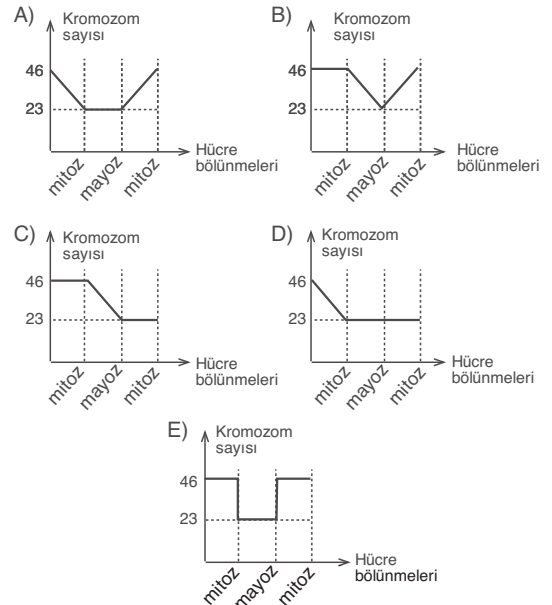
Bu şemaya göre,

- I. I. evrede DNA eşlenmesi ve protein sentezi olur.
- II. II. evrede kardeş kromatitler ayrılır.
- III. III. evrede homolog kromozomlar ayrılır
- IV. II. evrede oluşan hücreler haploittir.
- V. III. evrede oluşan hücreler haploittir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) I ve V B) II ve III C) III ve IV
D) IV ve V E) II, III ve IV

5. $2n = 46$ kromozomlu bir bitki hücresinin, önce mitoz, sonra mayoz, daha sonra da tekrar mitoz bölünme geçirmesiyle oluşan hücrelerde kromozom sayısında meydana gelen değişmelerini en iyi hangi grafik ifade eder?



6. Çocuklar kalıtsal özelliklerini anne ve babalarından aldıkları halde aynı anne ve babadan olan kardeşlerin farklı kalıtsal özellikte olduğu gözlenir.

Bu durumun nedeni,

- I. eşey hücrelerinin mayoz bölünme ile oluşması,
- II. zigotun döllenme ile oluşması,
- III. zigotun mitoz bölünme ile embriyoyu oluşturması,
- IV. doğumdan sonraki gelişmenin farklı ortamda gerçekleşmesi

olaylarından hangileri olabilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, II ve IV

7. Mitoz hücre bölünmesinde bir kez sitoplazma bölünmesi gözlenirken, mayoz hücre bölünmesinde iki kez sitoplazma bölünmesi gözlenir.

Bu durum mitoz bölünmeden farklı olarak mayoz bölünmede aşağıdakilerden hangisinin ortaya çıkmasını sağlar?

- A) Sitoplazmanın tam ve eşit olarak paylaşılması
- B) Homolog kromozomlar arasında parça değişimi olması
- C) Bölünme sonucunda oluşan hücrelerin aynı sayıda kromozoma sahip olması
- D) Bölünme sonucunda dört hücre oluşması
- E) Bölünme sonucu oluşan hücrelerin aynı kalıtsal yapıya sahip olması

8. Mitoz bölünmede birbiriyle aynı kalıtsal özelliğe sahip hücreler oluşurken mayoz bölünmede farklı kalıtsal özelliklerde hücreler oluşur.

Bu durumun nedeni,

- I. mitoz bölünmede kardeş kromatitler ayrılırken mayoz bölünmede homolog kromozomların ayrılması,
- II. mayoz bölünmede krosing over gerçekleşirken mitoz bölünmede gerçekleşmemesi,
- III. mayoz bölünmede tetradlar oluşurken mitoz bölünmede oluşmaması

olaylarından hangileridir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

9. $2n = 14$ kromozomlu diploit bir ana hücre önce bir mitoz bölünme, ardından mayoz bölünme geçiriyor.

Buna göre, ilgili ana hücreden oluşan hücreler ile ilgili,

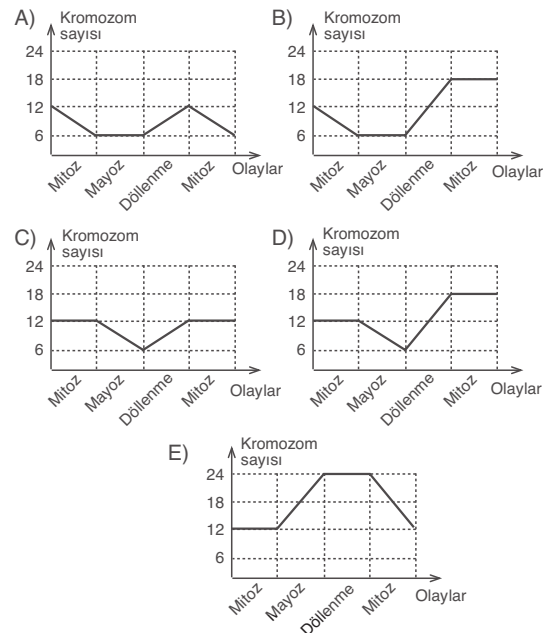
- I. Mayoz bölünme tamamlandığında ortamda 8 hücre bulunur.
- II. Mitoz bölünme tamamlandığında ortamda 4 hücre bulunur.
- III. Mayoz bölünme tamamlandığında oluşan hücreler 6 ayrı genotipte olabilir.
- IV. Mitoz bölünme tamamlandığında oluşan hücrelerin kromozom sayısı ve özelliği aynıdır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) III ve IV

10. 12 kromozomlu bir hücre bir defa mitoz , bir defa da mayoz bölünme geçiriyor. Oluşan hücrelerden biri dölleleniyor. Döllenme sonucu oluşan hücre bir defa mitoz geçiriyor.

Yukarıda sözü edilen evrelerden geçen bir hücrenin kromozom sayısında görülen değişimler hangi grafikte gösterilmiştir?



05.10 MAYOZ BÖLÜNME ve EŞEYLİ ÜREME

1. Bazı canlı türlerinde dişi bireyler diploit, erkek bireyler ise haploittir.

Buna göre, bu canlı türlerinin üremesiyle ilgili,

- I. Dişi bireyler haploit sperm ile diploit yumurtanın döllenmesiyle oluşan zigotun gelişmesiyle oluşur.
- II. Erkek bireyler haploit yumurtanın döllenme olmaksızın gelişmesiyle oluşur.
- III. Dişi bireyler mayoz bölünme sonucunda yumurta oluştururlar.
- IV. Erkek bireylerde mayoz bölünme gözlenmez.

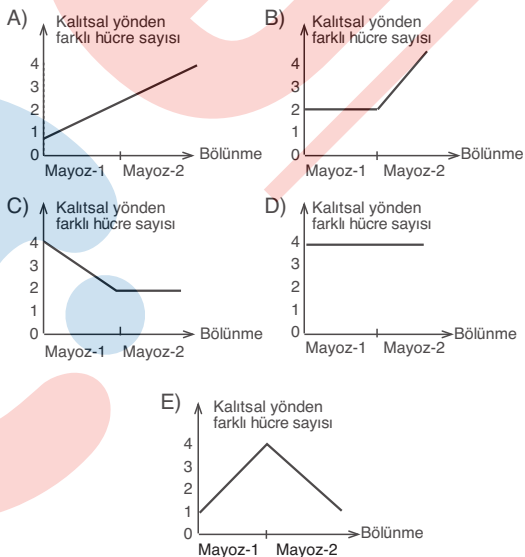
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

Mayoz bölünmede kromozom sayısının yarıya indiğini, mitoz bölünmede korunduğunu biliyorsunuz. Erkeklerin n kromozomlu dişilerin de $2n$ olduğu verilmiş. Eeee. Bir tek cevap şu denilmemiş canım.

2. Bir hücre önce mayoz-1, sonra da mayoz-2 olmak üzere bir mayoz bölünme geçirmiştir.

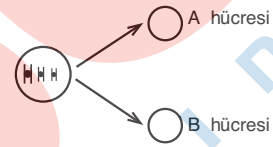
Bu süreçte meydana gelen kalıtsal yönden farklı hücre sayısını gösteren grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir?



3. Bir hücrenin mayoz veya mitoz bölünmeye başlaması için aşağıdakilerden hangisini kesinlikle gerçekleştirmesi gerekir?

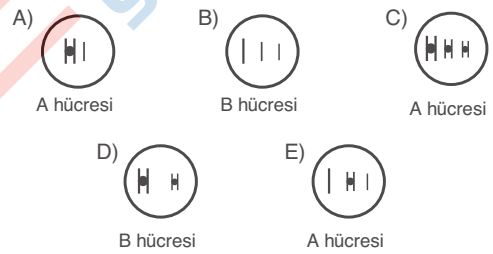
- A) Büyümeyi
B) Işık enerjisini kullanarak CO_2 özümlemeyi
C) DNA miktarını iki katına çıkarmayı
D) Orta lamel oluşturmayı
E) Sentriyol oluşturmayı

4.



Mayoz-I bölünmesinden sonra oluşan bir hücre mayoz-II bölünmesini tamamlayarak şekildedeki A ve B hücrelerini oluşturmuştur.

A ve B hücrelerinin sahip olduğu kromozomlarla ilgili aşağıdaki şekillerden hangisi doğrudur?

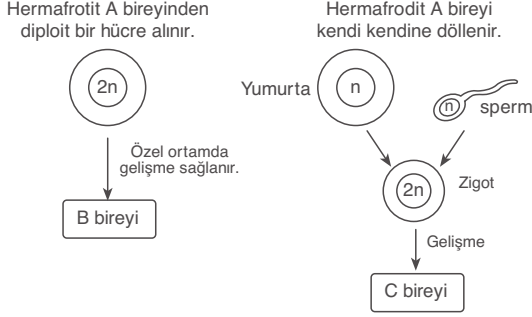


5. I. Bal arılarında oluşan erkek ve işçi arılar
II. Gül tohumundan elde edilen gül fidesi
III. Bira mayasının tomurcuklanmasından elde edilen bira mayası
IV. Nergis soğanından gelişen bitki
V. Hermafrodit (çift eşeyli) olan canlının oluşturduğu yumurtanın kendi spermi tarafından döllenmesiyle oluşan birey

Yukarıda verilen üreme olaylarından hangilerinde, oluşan yeni bireyler ana canlıdan farklı kalıtsal özellikler taşır?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I, II ve V
D) I, III ve V E) I, IV ve V

6. Hermafrodit A bireyinin üremesiyle ilgili bazı olaylar aşağıdaki şekillerde özetlenmiştir.



A, B ve C bireyleriyle ilgili;

- I. A ile B bireylerinin kalıtsal yapıları birbiriyle aynıdır.
- II. A ile C bireylerinin kalıtsal yapıları birbiriyle aynıdır.
- III. B ile C arasındaki döllenmeden oluşabilecek hiçbir bireyde A bireyinde bulunan genlerden başka bir gen bulunmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Mutasyon olmadığı varsayılacak)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Bütün üreme şekillerinde,

- I. türdeki kromozom sayısının korunması,
- II. gametlerin mayoz bölünme ile oluşturulması,
- III. neslin devamlılığının sağlanması,
- IV. birey sayısının artması

durumlarından hangileri ortaktır?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) I, III ve IV

8. Aşağıdaki üreme şekillerinin hangisinde crossing-over sonucu genetik çeşitlilik sağlanabilir?

- A) Karayosununda sporların oluşması
B) Lale soğanından yeni bir lale bitkisinin gelişmesi
C) Hidrada, tomurcuklanma ile yeni bir bireyin oluşturulması
D) Asmanın budanan kısımlarından yeni asmaların gelişmesi
E) Bakterilerde, bölünme ile yeni bireylerin oluşması

Krossing-over mayoz bölünmede olur. Mayoz da eşeyli üremede, hadi kolay gele.

9. Aşağıdakilerden hangisi "İç döllenme neslin devamı açısından dış döllenmeden daha etkilidir." hipotezini destekler?

- A) Sonuçta daha az yavru oluşması
B) Döllenme olasılığının yüksek olması
C) Sperm sayısının fazla olması
D) Döllenme ortamının su olması
E) Ergin bireyi zigotun oluşturması

10. İç döllenme yapan bir canlı ile ilgili;

- I. Kesinlikle suda yaşar.
- II. Dış döllenme yapan canlılara göre daha az gamet oluşturur.
- III. Yavru gelişimini, kesinlikle anne karnında tamamlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. Hermafrodit olan yassı solucanlar yumurtalarını kendi ürettikleri spermiler ile döleyebilirken hermafrodit olan toprak solucanları yumurtalarını kendi spermileri tarafından döleyemezler.

Toprak solucanı gibi bazı hermafroditlerde görülen kendini döleyememe durumunun yassı solucanlardan farklı olarak kazandırdığı temel avantaj aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Tür içi kromozom sayısını sabit tutma
B) Üreme için gerekli enerjiyi azaltma
C) Döllenme şansını artırma
D) Türün yayılma hızını artırma
E) Tür içi kalıtsal çeşitliliğini artırma

05.11 MAYOZ BÖLÜNME ve EŞEYLİ ÜREME

1. Bir memeli hayvanın, epitel hücrelerindeki kromozom sayısı, $2n = 24 + XY$ dir.

Bu canlının oluşturacağı,

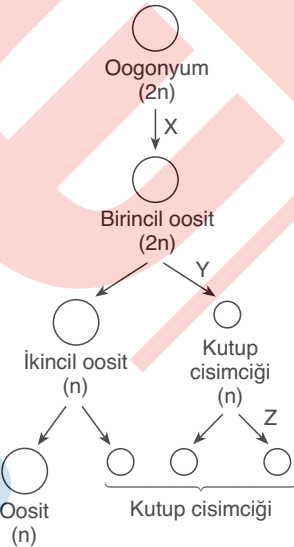
- I. üreme hücresinin,
- II. zigotun

kromozom formülü aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II
A)	$12 + X$	$24 + XX$
B)	$12 + Y$	$36 + XY$
C)	$6 + X$	$12 + XX$
D)	$12 + Y$	$22 + YY$
E)	$6 + Y$	$24 + XY$

Üreme hücreleri mayozla oluşan n kromozomlu hücrelerdir. Bu üreme hücrelerinin birleşmesiyle de zigot oluşuyordu değil mi?

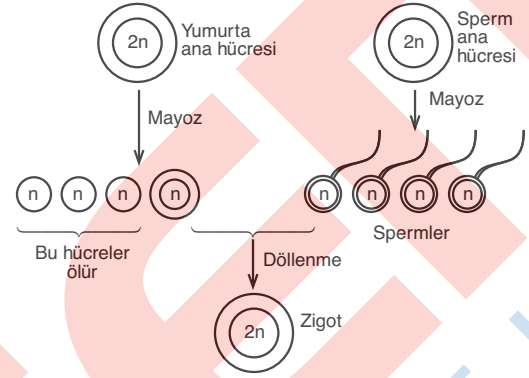
2. İnsandaki oogenez olayı aşağıda şematize edilmiştir.



Oogenez sırasında gerçekleşen X, Y, Z olaylarından hangilerinde kardeş kromatitler zıt kutuplara çekilir?

- A) Yalnız X
- B) Yalnız Z
- C) X ve Z
- D) Y ve Z
- E) X, Y ve Z

- 3.



Yukarıdaki şemada mayoz bölünme ve döllenme sonucunda zigotun nasıl oluştuğu özetlenmiştir.

Bu şemaya göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Yumurtada bulunan kromozomların tümü yumurta ana hücresinde de bulunur.
- B) Spermilerin kalıtsal yapıları birbirinden farklı olabilir.
- C) Zigotun kalıtsal yapısı sperminkinden farklıdır.
- D) Yumurta ana hücresi, sperm ana hücresi ve zigotun kromozom sayıları birbirine eşittir.
- E) Zigotun kalıtsal yapısı yumurta ana hücresinkiyle aynıdır.

4. Omurgalı hayvanların döllenme şansını artırmak için sahip olduğu bazı adaptasyonlar şöyledir:

- I. Çok sayıda yumurta oluşturulması
- II. Kur davranışlarının olması
- III. Gametlerin aynı zamanda olgunlaşması

Bu adaptasyonlardan hangileri iç döllenmeye özgü değildir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

5. Diploit hücrelerinde 42 kromozom bulunan bir canlının,

- mayoz bölünmeye,
- mitoz bölünmeye,
- döllenmeye

hazır olan hücrelerinin kromozom sayısı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	42	42	21
B)	21	21	42
C)	21	42	21
D)	42	21	21
E)	42	21	42

Bu sorunun cınlığı, verilen olaylar sonucu oluşanların değil, olayları gerçekleştiren hücrelerin durumunun istenmesi. Aman ha bu tip cınlara dikkat! Çarpmasın sizi.

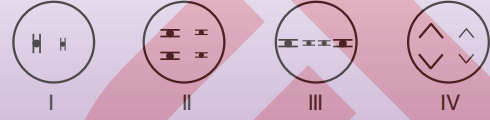
6. Hücreyle ilgili,

- diploit (2n) kromozomlu hücrelerde biri anadan, diğeri babadan gelen, şekilleri ve büyüklükleri aynı olan, karşılıklı gelen bölgelerinde aynı karakter üzerine etki eden genleri taşıyan yapılar,
- mayoz I in profaz evresinde genetik çeşitliliği sağlayan olay,
- bitki ve hayvan hücrelerindeki hücre bölünmelerinde kromozomların zıt kutuplara çekilmesini sağlayan yapı

aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A) Homolog kromozom		Tetrat	İğ ipliği
B) Kardeş kromatit		Krosing over	İğ ipliği
C) Homolog kromozom		Krosing over	İğ ipliği
D) Kardeş kromatit		Krosing over	Sentromer
E) Homolog kromozom		Krosing over	Kromatin iplik

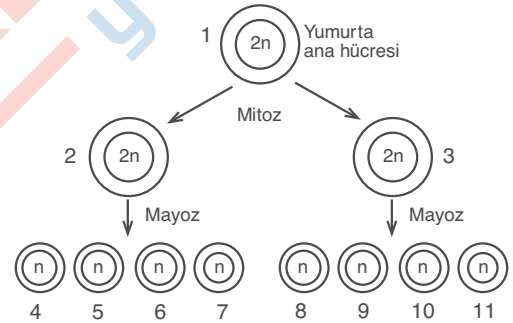
7. Dört kromozomlu bir hücrenin önce bir kez mitoz daha sonra da bir kez mayoz bölünme geçirirken gözlenen bazı evreleri şematik olarak aşağıdaki gibidir.



Bu evreler aşağıdakilerin hangisinde gerçekleşme sırasına göre verilmiştir?

- A) I, III, IV, II B) II, I, III, IV C) III, II, I, IV
D) IV, I, II, III E) IV, III, II, I

8.



Yukarıdaki şemada bir hücre ve bu hücreden mitoz ve mayoz bölünmeler sonucunda oluşan hücreler numaralandırılarak gösterilmiştir.

Bu hücrelerden kalıtsal yapısı kesinlikle aynı olanların ve kalıtsal yapıları farklı olabilenlerin örneği aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(Mutasyon olmadığı varsayılacaktır.)

	Kalıtsal yapısı kesinlikle aynı olanlar	Kalıtsal yapısı farklı olabilenler
A)	1 ve 2	2 ve 3
B)	1 ve 3	1 ve 2
C)	2 ve 3	10 ve 11
D)	6 ve 7	8 ve 9
E)	7 ve 8	1 ve 2

GENEL TEKRAR 05

1. Farklı türlerin hücrelerindeki DNA larla ilgili;

- I. Hidrojen bağı sayıları aynı olabilir.
- II. Nükleotit sayıları eşit olabilir.
- III. Nükleotit dizilişleri aynı olabilir.
- IV. Adenin / guanin oranları farklı olabilir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

2. Bir DNA molekülünün birinci ipliğindeki adeninli (A) ve timinli (T), ikinci ipliğindeki guaninli (G) ve sitozinli (S) nükleotitlerin sayısı aşağıda verilmiştir.

- Birinci iplikte
 - ☆ A = 50
 - ☆ T = 100
- İkinci iplikte
 - ☆ G = 250
 - ☆ C = 200

Bu DNA molekülünde adeninli nükleotitlerin sitozinli nükleotitlere oranı $\left(\frac{A}{C}\right)$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

3. Bir protein molekülünün 600 amino asitlik kısmını şifreleyen mRNA parçasına kalıplık yapan DNA ipliğinin ilgili kısmında kaç nükleotit bulunur?

- A) 200 B) 401 C) 600
D) 601 E) 1800

4. DNA ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) RNA sentezlerken ilgili bölümündeki hidrojen bağları kırılır.
- B) Bütün hücrelerde çekirdekte bulunur.
- C) Protein sentezinde görev alır.
- D) Ökaryotların çift zarlı organellerinde bulunur.
- E) Hücre metabolizmasının yönetimini sağlar.

5. Mitoz hücre bölünmesi

Bir hücreden iki hücre oluşur.

II

Oluşan hücreler ana hücreyle aynı kalıtsal özelliklerdedir.

IV

Çekirdek zarı erir.

Mayoz hücre bölünmesi

I

Çok hücrelilerin çoğalmasında görülür.

III

DNA eşlenmesi vardır.

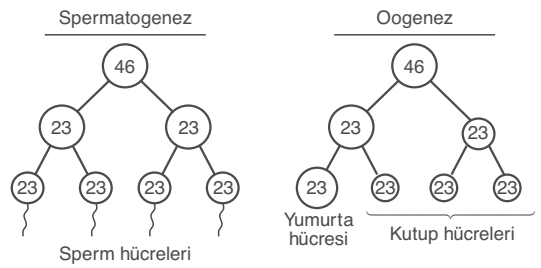
V

Yukarıda mitoz ve mayoz hücre bölünmeleri karşılaştırılmıştır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I yerine "Bir hücreden dört hücre oluşur." yazılmalıdır.
- B) II yerine "Bir hücrelilerin çoğalmasında görülür." yazılmalıdır.
- C) III yerine "Oluşan hücreler ana hücreyle farklı kalıtsal özelliktedir." yazılmalıdır.
- D) IV yerine "DNA eşlenmesi yoktur." yazılmalıdır.
- E) V yerine "Çekirdek zarı erir." yazılmalıdır.

6. İnsanda spermatogenez ve oogeneiz olayları aşağıdaki şemada verilmiştir.



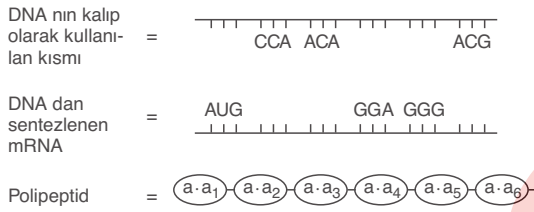
Şemaya göre, spermatogenez ve oogeneizde aşağıdakilerden hangisi ortak olarak gerçekleşen olaylardan biri değildir?

- A) Döllenebilme yeteneğinde dört hücrenin meydana gelmesi
- B) Kardeş kromatitlerin zıt kutuplara çekilmesi
- C) Çekirdek zarı ve çekirdekçiğin kaybolması
- D) Sentrozomların iğ iplikleri oluşturması
- E) Homolog kromozomların birbirine sarılması

7. Aşağıda üç farklı amino asitin yapılarındaki atomlar verilmiştir.

- Sistein (C, H, O, N, S)
- Glisin (C, H, O, N)
- Metionin (C, H, O, N, S)

Bu üç çeşit amino asit kullanılarak aşağıdaki polipeptid sentezleniyor.



Bu polipeptidi oluşturan amino asitlerden; 1., 3. ve 5. amino asitlerde, kükürt atomu bulunduğuna göre, aşağıdakilerden hangisinin doğruluğu kesindir?

- A) Glisin amino asidini taşıyan tRNA lardan birinin antikodonu CCC dir.
- B) Metionin amino asidini taşıyan tRNA'nın antikodonu ACA dır.
- C) Sistein amino asidine şifre veren kodlardan biri TAC dir.
- D) Glisin amino asidini taşıyan tRNA antikodonlarından biri CCA dır.
- E) Sistein amino asidi, üç çeşit tRNA tarafından taşınır.

8. Aşağıda verilen üreme örneklerinin hangilerinde meydana gelen yavru, ana canlı ile aynı kalıtsal özelliktedir?

- A) Bir çiçeğin kendi kendini döllemesiyle oluşan tohumların çimlenmesiyle
- B) Toprak solucanının kendi kendini döllemesiyle
- C) Bir çiçeğin aynı bitkinin çiçeğinden gelen polenlerle döllemesiyle oluşan tohumların çimlenmesiyle
- D) Bir söğütten koparılan dalın doku kültüründe köklendirilmesiyle
- E) Kraliçe arının erkek arıları dölleme olmaksızın meydana getirmesiyle

Kısaca hangisi eşeysiz üreme tipi demeye çalışıyo da lafı uzatmış gibi.

9. İç ve dış gelişme yapan canlıların tümünde,

- I. döllenmenin vücut dışında olması,
- II. spermin dışının vücuduna boşaltılması,
- III. zigotun ilk önce yumurta ile gelen besinden faydalanması

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

10. Erkek ve dişi gametin aynı bireyde üretildiği canlılara hermafrodit canlı denir.

Buna göre, hermafroditlik ile ilgili;

- I. Bazı hayvanlarda görülür.
- II. Bazı çiçekli bitkilerde görülür.
- III. Erkek ve dişi gameti farklı zamanlarda üreten hermafrodit bireyler yabancı dölleme yaparlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

11. Mayoz II ve mitoz bölünmede,

- I. kardeş kromatitlerin birbirinden ayrılması,
- II. DNA'nın iki katına çıkması,
- III. oluşan yavru hücrelerin başlangıçtaki ile aynı kromozom sayısına sahip olması,
- IV. sitoplazma bölünmesinin gerçekleşmesi,
- V. oluşan yavru hücrelerin başlangıçtaki hücrelerle aynı kalıtsal yapıya sahip olması

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) III ve IV
- D) I, III ve IV
- E) II, III, IV ve V

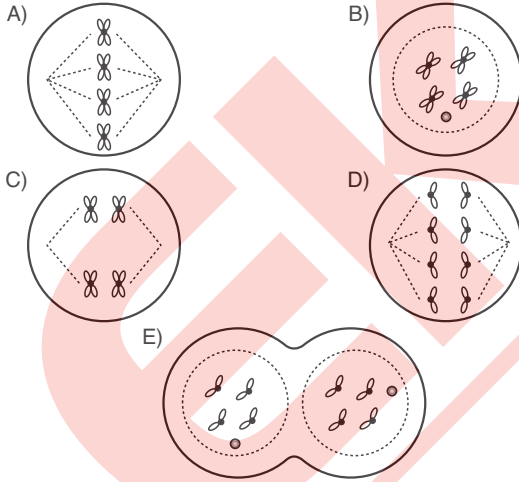
12. Bir DNA molekülünün kendini eşlemesi sırasında,

- I. adenin bazı,
- II. deoksiriboz,
- III. fosforik asit,
- IV. urasil nükleotit

moleküllerinden hangi ikisi en çok miktarda kullanılır?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

13. Aşağıda verilen bölünme evrelerinden hangisi mitoz hücre bölünmesine ait olamaz?

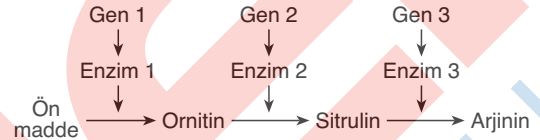


14. Bir hücrede aşağıda verilen olaylardan hangisinin gerçekleşmesi o hücrenin bölüneceğine kesin kanıttır?

- A) mRNA sentezinin hızlanması
- B) DNA replikasyonunun gerçekleşmesi
- C) Organel sayısının artması
- D) Metabolizmanın hızlanması
- E) ATP sentezinin artması

15. Bir proteinin sentezinden sorumlu DNA parçasına gen denilir. Enzimler protein yapılı oldukları için her genin bir enzim sentezinden sorumlu olduğunu ifade eden hipoteze bir gen - bir polipeptit hipotezi adı verilir.

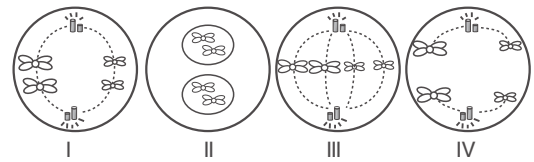
Bir gen - bir polipeptit hipotezine göre orjinin sentezi şöyledir.



Yukarıdaki sentez olayıyla ilgili olarak hangisi yanlıştır?

- A) Tepkimelerin her basamağında özgün enzimler görev alır.
- B) Bu tepkime dizisinde farklı enzimler etkilidir.
- C) Mutasyona uğrayan hücrelerde tepkime dizisinde görevli bazı enzimler üretilmez.
- D) Gen - 3'ün mutasyona uğraması sonucu hücrede sitrulin miktarı azalır.
- E) Canlıdaki enzim ve proteinlerin yapısını DNA'nın üzerindeki genler belirler.

16.

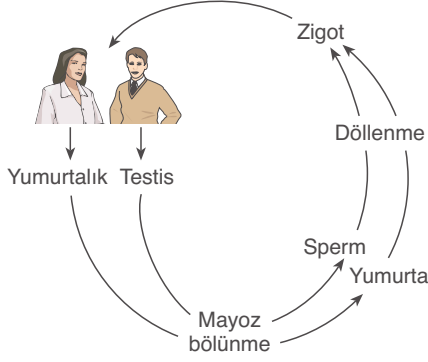


Yukarıda $2n = 4$ kromozumlu bir hücrenin mitoz ve mayoz bölünmelerinin bazı evreleri şematik olarak gösterilmiştir.

Bu şekillerden mayoz bölünmeye ait olanlar aşağıdakilerin hangisinde gerçekleşme sırasına göre verilmiştir?

- A) I, III, II
- B) I, IV, II
- C) III, I, II
- D) I, III, IV, II
- E) I, III, II, IV

17.



İnsanda yaşam döngüsü yukarıda şematize edilmiştir.

Bu döngü ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Yumurtalıkta oogenez ile yumurta oluşur.
- B) Sperm ve yumurta haploit kromozomludur.
- C) Döllenme sonucu oluşan zigotta tek kromozom takımı vardır.
- D) Mayoz bölünme ve döllenme olayları kromozom sayısının nesiller boyunca sabit kalmasını sağlar.
- E) Mayozla genetik bilgi nesilden nesile aktarılır.

18. Konjugasyon bazı canlılarda genetik çeşitliliğin sağlanmasında etkilidir.

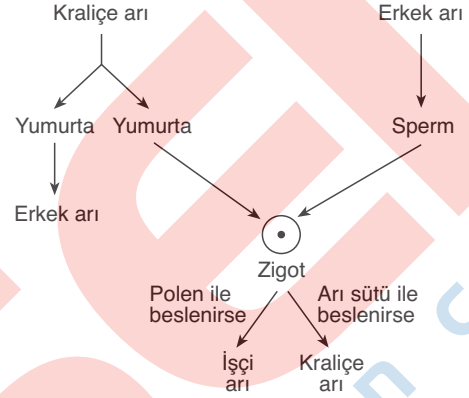
Bakterilerde gerçekleşen konjugasyonda,

- I. bir bakteriden diğerine plazmit aktarımı,
- II. geni alan bakteride genetik çeşitliliğin artması,
- III. gen aktarımı yapacak bakterinin pilus ile gen alacak bakteriye tutunması,
- IV. iki bakteri arasında sitoplazmik köprünün oluşması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - III - II - IV
- B) II - IV - I - III
- C) III - II - I - IV
- D) III - IV - I - II
- E) IV - II - III - I

19. Bir bal arısı kovanındaki arı çeşitleri ve bu arıların üremeleri aşağıda şematize edilmiştir.



Bal arılarında gerçekleşen;

- I. partenogenez olayında erkek arının oluşması,
- II. zigottan oluşan dişi embriyolarının polenle beslenerek işçi arıya dönüşmesi,
- III. erkek arıdan spermilerin oluşması,
- IV. döllenme ile zigotun meydana gelmesi

olaylarından hangileri ile kalıtsal çeşitlilik sağlanır?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

20. Mitoz ve mayoz hücre bölünmelerinde aşağıdaki özelliklerden hangisi ortaktır?

- A) Krosing over ile gen değiş tokuşunun olması
- B) Homolog kromozomların birbirinden ayrılması
- C) Tetratların ekvatorial düzleme dizilmesi
- D) Kardeş kromatitlerin kutuplara çekilmesi
- E) Diploit hücreden haploit hücrenin oluşması



Birlikte Çözelim

Çözüm 146 / 2

Yahu arkadaşlar biz niye birbirimizden farklıyız. Kimimiz sarışın, kimimiz esmer, hatta diğer canlılar da hem bizden hem de birbirlerinden farklı. Nedir kardeşim bu farklılığımızın kaynağı diye kendimizi yemeyelim. İşin sırrı DNA (kişiye özel şifre) mızda gizli. DNA larımız farklı olduğu için bizler de farklıyız.

DNA ların canlılarda farklı olmasını ise,

- nükleotitlerin sayısı,
- nükleotitlerin diziliş sırası,
- nükleotit çeşitlerinin tekrarlanma sayısı

belirler.

Adeninın karşısına daima Timin, Guanin karşısına daima Sitozin geldiği için $A = T$, $G = C$ olur.

Bu nedenle,

$$\frac{A+G}{C+T} = 1 \text{ olur.}$$

Bu bütün canlılar için geçerli olduğundan bir fark oluşturmaz.

- Nükleotit sayısını ise bir kelimedeki harf sayısına benzetebiliriz. Kelimelerdeki harf sayısına bağlı olarak kelimenin anlamı nasıl değişiyorsa, nükleotit sayısı da nükleik asitleri farklı kılar. (K - E - L, K - E - L - E - K gibi)

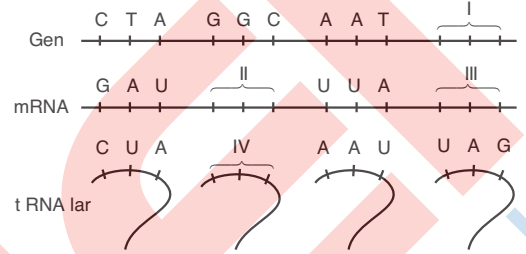
$$\frac{A+T}{G+C} = \frac{2A}{2G} = \frac{A}{G} \text{ olur.}$$

A ve G farklı sayılarda olabilir. Bu oran türden türe değişir. Bir türdeki bütün bireylerde aynıdır. (Yani bende ne ise sen dede o) Fakat türler arasında farklılık oluşturur.

- Nükleotitlerin dizilişi, harflerin dizilişi gibidir. Nasıl harflerin sırası değiştiğinde kelimenin anlamı değişiyorsa nükleotit dizilişi değiştiğinde DNA da farklılaşma oluyor. (SABRİ, BASRİ gibi)

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 147 / 9



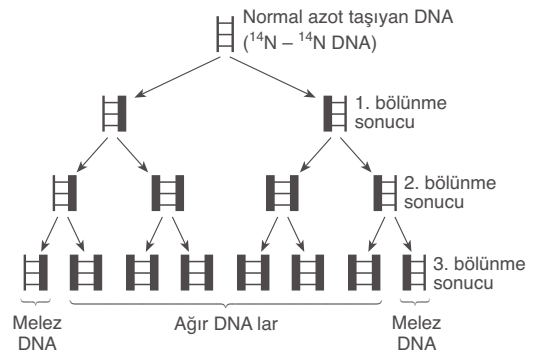
Şimdi gözümüzü dört açalım. Kimin karşısına kim geliyor bir hatırlayalım.

Nükleotit çeşitleri	DNA da karşısına gelen	mRNA da karşısına gelen	tRNA da karşısına gelen
A	T	U	U
G	C	C	C
C	G	G	G
T	A	A	A
U	A	A	A

- tRNA da UAG var ise karşısına mRNA da AUC (III). Bu AUC nin karşısına ise DNA da TAG (I) gelir.
- DNA da GGS var ise karşısına mRNA da CCG (II) gelir. Bu CCG nin karşısına ise tRNA da GGC (IV) gelir.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 149 / 5



Bu 8 DNA santrifüje edildiğinde ağır olanlar en alta, melezler ortaya toplanır.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 151 / 8

Önce şu santral dogmayı bir hatırlayalım. DNA'nın doğrudan ve dolaylı olarak gerçekleştirdiği olaylardır.

Bu olaylar,

- DNA'nın eşlenmesi
- Protein sentezi

Bu iki olayı sakın ha birbirine karıştırmayalım.

Protein sentezi için,

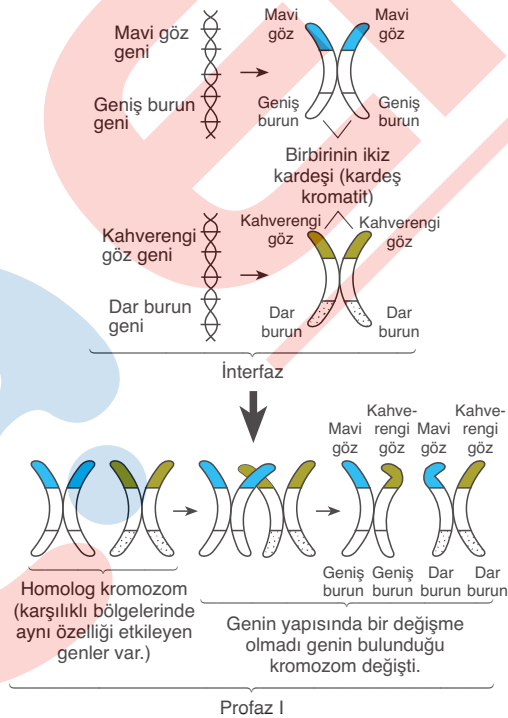
- DNA'nın ilgili gen bölgesindeki hidrojen bağları kırılır.
- İlgili gen bölgesinden mRNA üretilir. (Bu sırada urasil kullanılır.)
- mRNA'nın ribozomda okunması sonucu protein oluşur.

Fakat DNA'nın eşlenmesi gerekmez. Eşlenme hücre bölünmesinde gerçekleşir.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 162 / 3

Öncelikle krosing over'ın bir tanımını yapalım. Homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasındaki gen değişimi. Yahu hocam şu homolog kromozom, kardeş kromatit neydi. Bunları dediğinizi duyar gibiyim. Aşağıdaki şekilleri dikkatlice inceleyelim.



Yukarıdaki şekil incelendiğinde, krosing over ile ilgili II. ve III. öncüllerde verilen yargıların yanlış olduğunu anlamışsınızdır artık demi.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 163 / 9

Şekiller hafızada daha uzun süre kaldığı için ha bu soruyu da şekille açıklayalım dedik. Neymiş efendim. Önce mitoz, sonra mayoz olacakmış. (Mitozda 1 hücreden 2 hücre oluştuğunu, mayozda 1 hücreden 4 hücre oluştuğunu hatırlatmamıza gerek yok değil mi?)



Yukarıdaki şekli incelediğimizde yalnız II. yargının yanlış olduğunu anlıyoruz değil mi?

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 167 / 7

Mitoz bölünmede kardeş kromatitler ayrılır. İlk önce mitoz bölünme gerçekleşiyorsa metafazda 4 kromozomda ekvatorial düzleme kardeş kromatitleri karşılıklı olarak dizilir. (III)

Mayoz bölünmede önce homolog kromozomlar ekvatorial düzleme karşılıklı olarak dizilir. (II) En son olarak da Mayoz-II de kardeş kromatitler ayrılır. (IV)

(A) (B) (C) (D) (E)



Dört Köşe

1.

Sentez Çeşitleri	DNA sentezi	RNA sentezi	Protein sentezi
Özellikler			
ATP harcanması	+	+	I
H ₂ O açığa çıkması	II	+	+
Çekirdekte gerçekleşme	+	III	-

Yukarıdaki tabloda ökaryot canlılarda gerçekleşen DNA, RNA ve protein sentezinin bazı özellikleri verilmiştir.

I, II ve III ile numaralandırılmış bölümlere (+) ve (-) işaretlerinden hangileri gelmelidir?

	I	II	III
A)	+	-	-
B)	-	+	+
C)	+	-	+
D)	+	+	+
E)	-	-	+

2.

Çeşitli bakterilerin ve farklı özellikte azot taşıyan farklı kültür ortamlarında bir kez çoğaltılması sonucu oluşan bakterilerin DNA durumları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Bakteri DNA sı	Çoğalma ortamı	Çoğalma sonucu oluşan bakteri DNA sı
$^{14}\text{N}^{14}\text{N}$	^{15}N	$^{14}\text{N}^{15}\text{N} + ^{15}\text{N}^{14}\text{N}$
$^{14}\text{N}^{15}\text{N}$	^{15}N	$^{14}\text{N}^{15}\text{N} + ^{15}\text{N}^{15}\text{N}$
$^{14}\text{N}^{15}\text{N}$	^{14}N	$^{14}\text{N}^{14}\text{N} + ^{14}\text{N}^{15}\text{N}$
$^{15}\text{N}^{15}\text{N}$	^{14}N	$^{15}\text{N}^{14}\text{N} + ^{14}\text{N}^{15}\text{N}$

Bu tabloya göre,

- DNA'nın genetik bilgi taşıdığı,
- DNA'nın protein sentezinden sorumlu olduğu,
- DNA'nın yarı korunumlu eşlendiği,
- DNA'nın nükleotitlerden oluştuğu

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3.

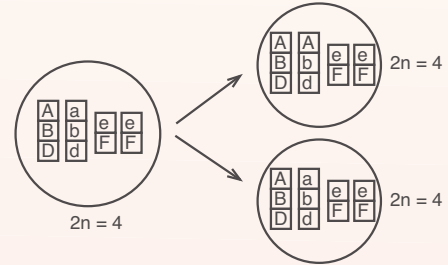
Mayoz bölünmede,

- kromozom sayısının yarıya inmesi,
- kardeş kromatitlerin ayrılması,
- krosing over'ın gerçekleşmesi,
- homolog kromozomların ayrılması,
- kromozomların ekvatorial düzlemde iki sıra halinde dizilmesi

olayları hangi sıraya göre gerçekleşir?

- A) II - III - I - V - IV B) III - V - II - IV - I
C) II - I - III - V - IV D) III - V - IV - I - II
E) III - IV - V - II - I

4.



Yukarıdaki şemada bir hücrenin mitoz bölünme öncesindeki kromozom ve genleri ile mitoz bölünme sonucunda oluşturduğu hücrelerin kromozom ve genleri şematik olarak gösterilmiştir.

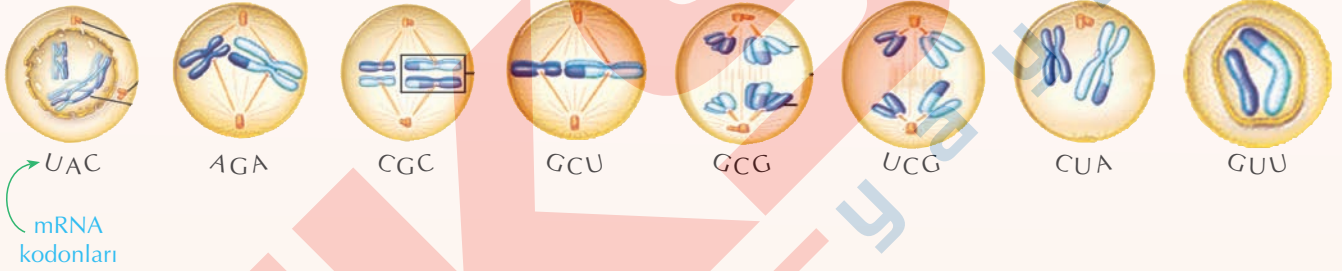
Bu hücrede mitoz bölünme sırasında aşağıdaki olaylardan hangisinin hatalı olarak gerçekleştiği söylenebilir?

- A) Sentromer bölünmesinin
B) Kardeş kromatitlerin ayrılmasının
C) Krosing over'ın
D) DNA eşlenmesinin
E) İğ iplikleri oluşumunun



Kontrol Noktası

Merhaba Arkadaşlar!.. Aşağıda verilen topları doğru sıra ile potaya attığınızda amino asitler düzgün bir şekilde dizilecek ve bir kelimeden oluşan protein ortaya çıkacak. Bakalım siz de benim gibi basketçi misiniz?



Yukarıdaki basketbol toplarında mayoz hücre bölünmesine ait evreler verilmiştir. Topların altında ise aşağıdaki tabloda verilen amino asitlerin mRNA kodları belirtilmiştir. Kurbağamıza bu topları mayoz bölünmenin evrelerini gerçekleşme sırasına göre vererseniz kurbağamız güzel sayılar atarak bir protein sentezlemiş olacaktır. Aşağıdaki tabloda amino asitlerin harf karşılıkları verildiğinden üretilen proteinin kelime olarak ifadesine ulaşacaksınız. Haydi rastgele!

tRNA antikodonları			
1. tRNA	2. tRNA	3. tRNA	4. tRNA
5. tRNA	6. tRNA	7. tRNA	8. tRNA

Aminoasit	DNA daki kod
A	GCG
E	CGA, CAA, CAT
I	CTA, CTT
O	AAA
Ü	GGG, GGC
G	TCT
L	AGC, ACG
M	TAC
R	ATG, AAC
S	CGC
T	GAT, GCT
Y	TCC, TGC





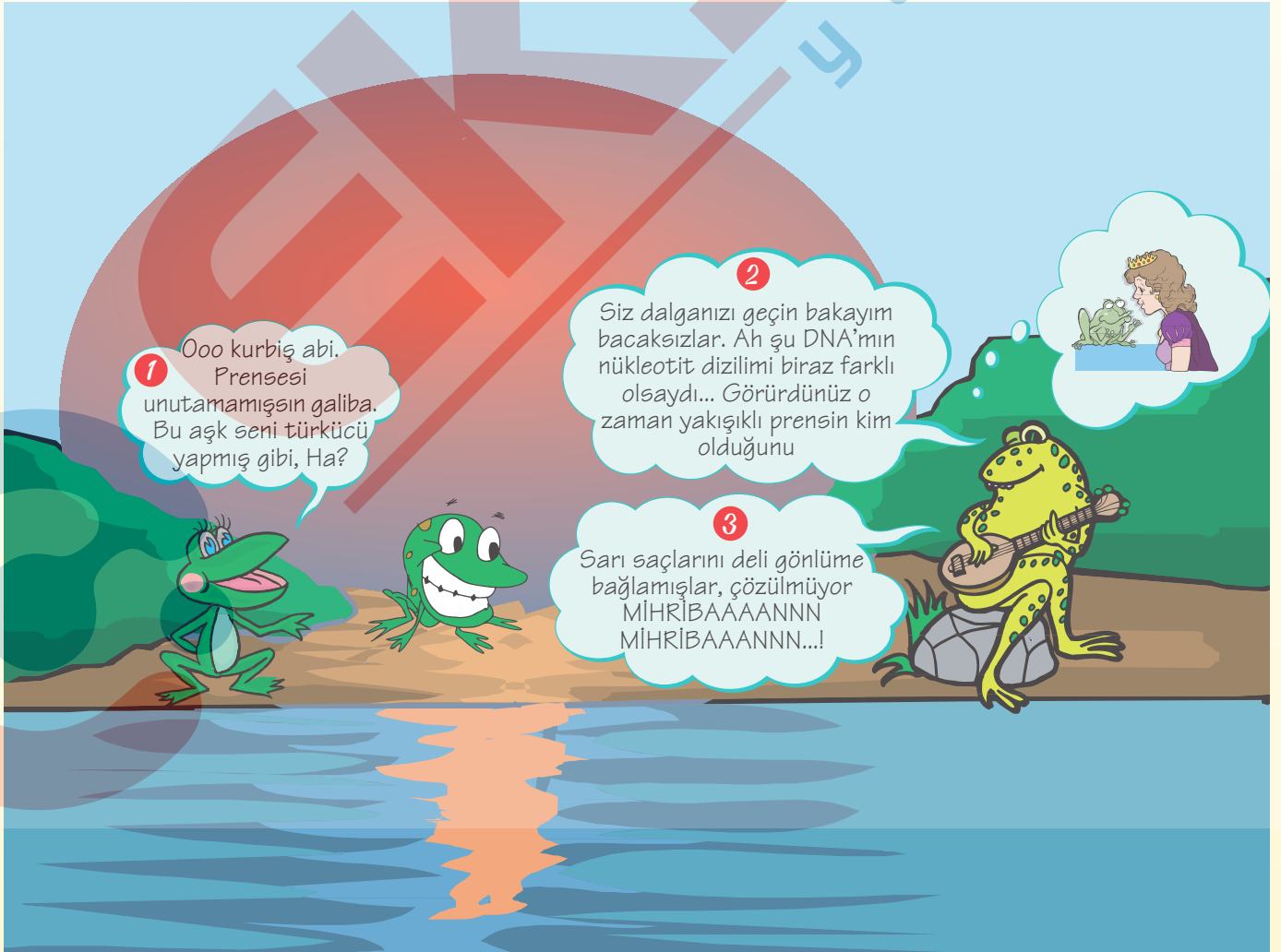
..... derken

DNA da bulunan genlerin mRNA üretimi yaptığını bu mRNA nında ribozoma giderek amino asitlerden protein sentezlediğini öğrendik. Amino asitlerin her birine bir nota versek, her proteinin, şarkısı olur mu? Olursa da bu şarkı hoş olur mu? Çılgınlığın sonu yok. Kalifornia Üniversitesinden Rie Takahashi ve Jeffrey Miller bu çılgınlığın yaratıcısı...

Proteinlerin yapısına 20 çeşit amino asitin katıldığını biliyorsunuz. Şimdi bu 20 amino asitin her birine nota verirsek, şöyle ki:

losin amino asiti → orta do
serin amino asiti → re

Her protein için amino asit dizilimi ve sayısı farklı olduğu için notaların diziliminde ve sayısında da farklılıklar oluyor. Haliyle, sonuçta her proteinin kendine özgü müziği çıkıyor. Genetikçilerin proteinlerin şifrelerini müziğe dönüştürürken kullandığı aletse, bir piyano. Siz de deneyebilirsiniz.



06

KALITIM GEN MÜHENDİSLİĞİ ve BİYOTEKNOLOJİ

Kavram Dizini

- modifikasyon
- genotip
- fenotip
- dominant (baskın)
- resesif (çekinik)
- çok allellik
- eş baskınlık
- eksik baskınlık
- otozomal kalıtım
- eşeye bağlı kalıtım
- kromozomlarda ayrılmama
- biyoteknoloji
- genetik kopyalama
- gen mühendisliği
- kontrol çaprazlama
- monohibrit
- dihibrit
- homozigot
- heterozigot
- kromozom teorisi
- mutasyon
- genetik danışmanlık

Bu testleri çözdüğümüzde;

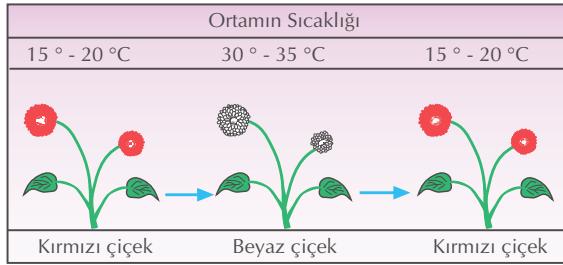
- canlı türleri arasındaki benzerlik ve farklılıkların ortaya çıkmasını sağlayan etmenleri ve bunların nesilden nesile nasıl aktarıldığını,
- Mendel'in kalıtımla ilgili çalışmalarını ve yasalarını,
- baskınlık - çekiniklik, eş baskınlık, eksik baskınlık, çok allelik durumunları,
- otozomal ve eşeye bağlı kalıtım kurallarını,
- kromozomlarda meydana gelen ayrılma olayını ve sonuçlarını,
- modifikasyon ve mutasyon örneklerini,
- biyoteknolojik çalışmaları ve bu çalışmaların insanlığa yararlarını,
- genetik kopyalama ve gen transferinin nasıl yapıldığını,
- genetik mühendislerinin çalışmalarını

kavramış olacağız.

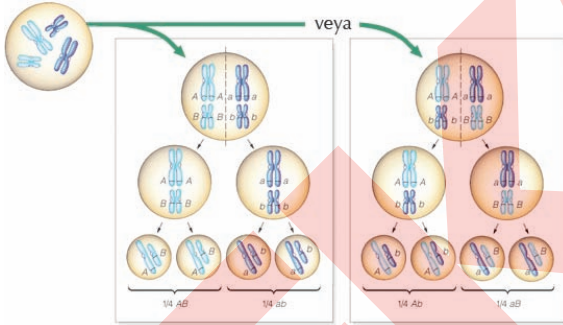
KISA KISA

KALITIM

Modifikasyon : Çevre etkisiyle genin işleyişinde meydana gelen değişimdir.



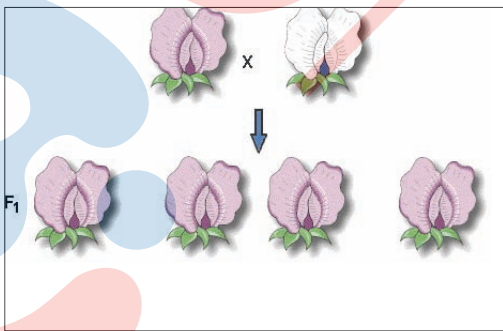
Gamet Oluşumları



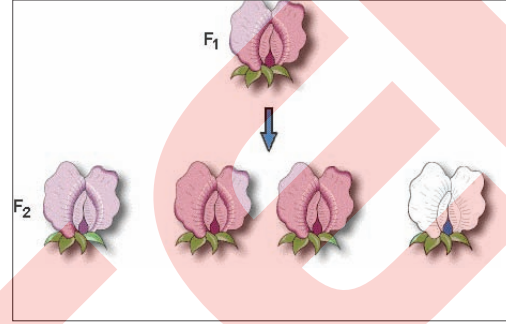
Mayoz bölünmede homolog kromozomların bağımsız dağılımından dolayı oluşan gamet çeşitleri yukarıda verilmiştir.

Monohibrit Çaprazlama

Tek bir karakterin kalıtımını incelemek için yapılan çalışmalardır.

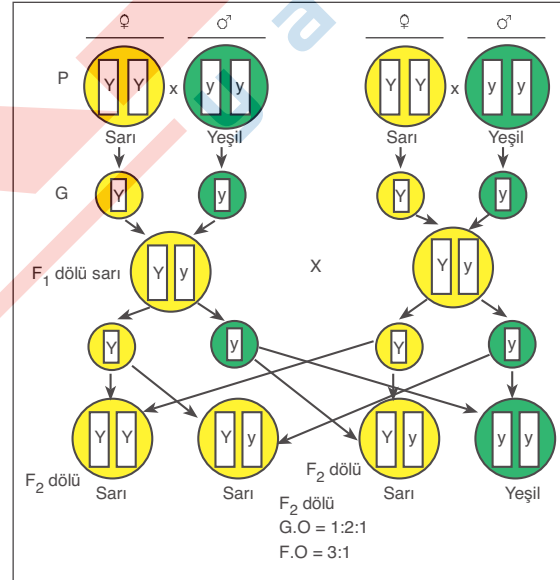


Mendel mor ve beyaz çiçekli bezelye bitkilerini çaprazladığında birinci kuşaktakilerin hepsinin mor renkli olduğunu gördü.



Birinci kuşakta oluşan mor renkli çiçekleri kendileştirdiğinde ikinci kuşakta oluşanların üçünün mor, birinin beyaz olduğunu gördü.

Mendel'in yeşil ve sarı tohumlu bezelyelerle yaptığı çalışmaların sonucu aşağıdaki gibidir.



Bu çalışmanın sonucu şöyle özetlenebilir:

Fenotip çeşidi: 2 (sarı, yeşil tohumlu bezelye)

Fenotip oranı: 3 : 1 (3 sarı tohumlu, 1 yeşil tohumlu bezelye)

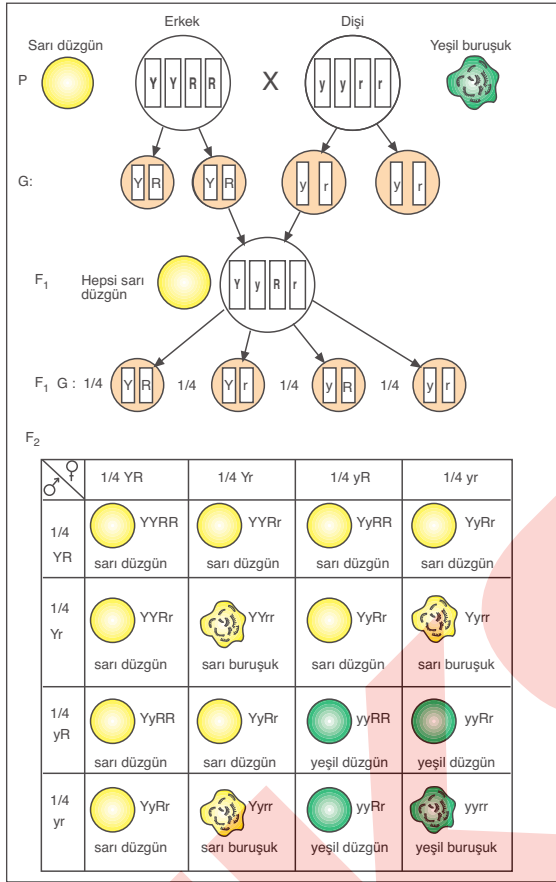
Genotip çeşidi: 3 (YY, Yy, yy)

Genotip oranı: 1 : 2 : 1

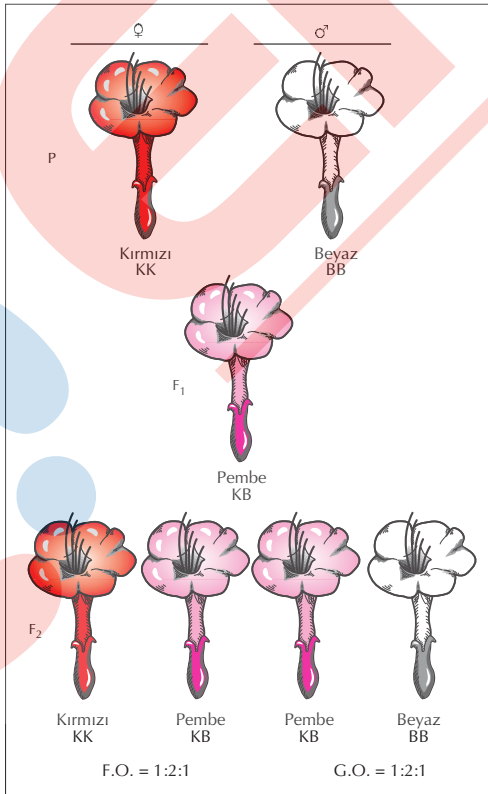
(1 tane YY
2 tane Yy
1 tane yy)



Dihibrit Çaprazlama



Eksik baskınlık

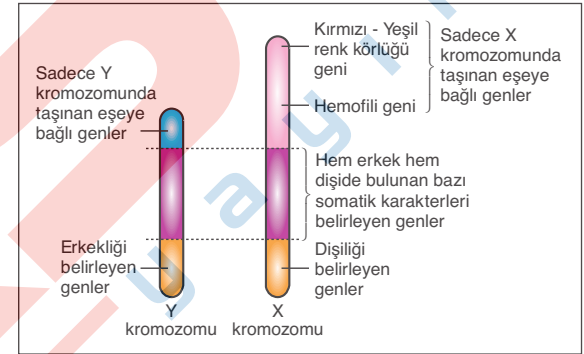


Kan Grupları ve Eşbaskınlık

Genotip	Fenotip (Kan Grubu)
AA	A
A0	
BB	B
B0	
AB	AB
00	0

Genotip	Fenotip (Kan Grubu)
RR	Rh ⁺
Rr	
rr	Rh ⁻

Eşeye Bağlı Kalıtım

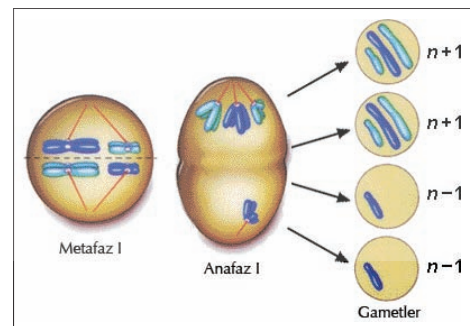


X'e Bağlı Kalıtım

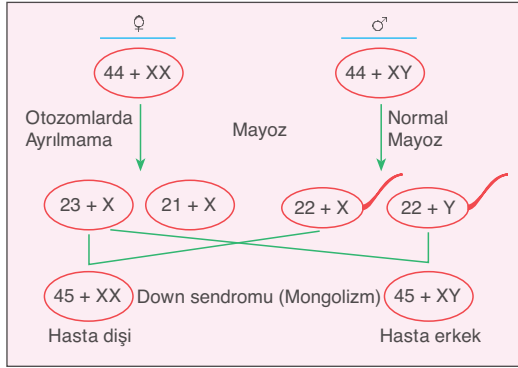
Erkek birey (♂)		Dişi birey (♀)	
Genotip	Fenotip	Genotip	Fenotip
X^HY	Sağlam	X^HX^H	Sağlam
X^hY	Hemofilili	X^HX^h (taşıyıcı)	Sağlam
		X^hX^h	Hemofilili

Erkek birey (♂)		Dişi birey (♀)	
Genotip	Fenotip	Genotip	Fenotip
X^RY	Sağlam	X^RX^R	Sağlam
X^rY	Renk körü	X^RX^r (taşıyıcı)	Sağlam
		X^rX^r	Renk körü

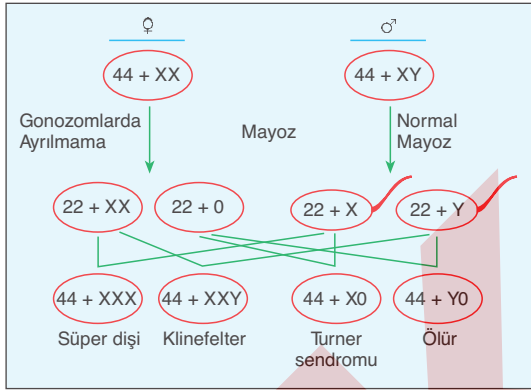
Kromozomlarda Ayrılma



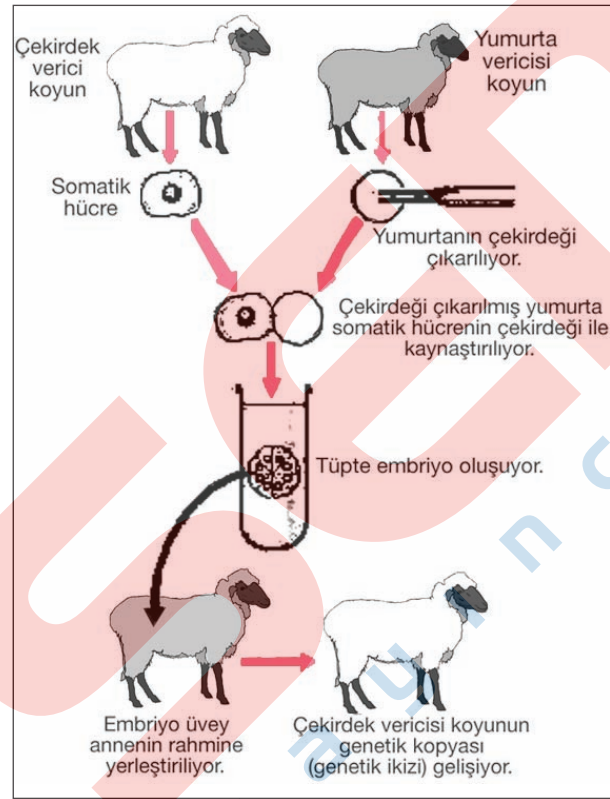
Otozomlarda Ayrılmama



Gonozomlarda Ayrılmama



Genetik Kopyalama



Gen Mühendisliği Uygulamalarının Sağladığı Yararlar

Tıp alanındaki uygulamalar

Modern biyoteknoloji bazı hastalıklara tanı konulmasını sağlamıştır. Bu çalışmalar sayesinde ayrıca çeşitli ilaçlar geliştirilmiştir.

Endüstri alanındaki uygulamalar

Bazı endüstriyel ürünlerin yapısındaki enzimler biyoteknolojik yöntemlerle mikroorganizmalar tarafından üretilmektedir.

Tarım alanındaki uygulamalar

Tarımdaki verimliliği artırmak için bilim insanları bitki ve hayvanların genomlarını araştırmaktadırlar.

Çevre alanındaki uygulamalar

Bilim insanları çevre kirliliğine neden olan ağır metalleri tekrar kullanıma hazır hale getirmek için bakterilerden faydalanmaktadırlar.

06.1 KALITIM

1. Belirli bir karakter bakımından genotipi Aa olan hermafrodit hayvanların kendi kendine döllenmesiyle oluşan oğul dölde fenotipik ve genotipik ayrışım oranları nasıl olur?

	Fenotipik ayrışım oranı	Genotipik ayrışım oranı
A)	1 : 1	1 : 1
B)	1 : 2 : 1	1 : 2 : 1
C)	3 : 1	1 : 2 : 1
D)	1 : 2	2 : 1
E)	2 : 1	2 : 1

2. Bir genetikçi kalıtsal yapıları aynı, tek yumurta ikizi olan çocukları farklı koşullara sahip ortamlarda yetiştirerek bunların aralarında farklı özellikler olup olmadığını araştırmıştır.

Bu araştırma sonucunda,

- I. göz rengi,
- II. kan grubu,
- III. cinsiyet,
- IV. boy uzunluğu,
- V. zekâ

özelliklerinin hangileri bakımından farklılık olması beklenir?

- A) Yalnız IV B) II ve III C) IV ve V
D) II, III ve IV E) I, II, IV ve V

3. (Xx Yy TT Vv ZZ) x (XX yy Tt Vv Zz) genotipindeki bireylerin çaprazlanmasından XXyyTtVvZZ genotipinde birey meydana gelme olasılığı nedir?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{3}{16}$ D) $\frac{1}{32}$ E) $\frac{1}{64}$

4. (Kk LL Mm) x (Kk LL mm) genotipindeki bireylerin çaprazlanmasından Kk LL mm genotipine sahip birey meydana gelme olasılığı nedir?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{5}{8}$

5. Aa BB Cc DD FF Kk genotipine sahip birey;

- I. ABCDFK
- II. aBcDFk
- III. ABcDfK
- IV. aBCDFK
- V. AbCDFk

genotiplerine sahip gametlerden hangilerini oluşturamaz?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) Yalnız V
D) III ve V E) I, III ve V

6. Bir canlının fenotipinde,

- I. mutasyon,
- II. çevre şartlarının değişimi,
- III. modifikasyon

olaylarından hangileri ile değişim olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. KeMngHX fenotipindeki bir yumurta hücresinin döllenmesiyle KEMngH fenotipinde bir erkek bireyin oluşabilmesi için yumurta hücresi;

- I. KEmNghY
- II. KEmngHY
- III. kEMngHY
- IV. kEmnGHY
- V. KemngHY

fenotiplerine sahip olan sperm hücrelerinden hangileri ile döllenmelidir?

- A) I veya II B) II veya III C) II veya IV
D) III veya V E) IV veya V

8. (aa Bb CC Dd Ee) x (Aa Bb cc DD ee)

Yukarıdaki bireylerin çaprazlanması sonucu abCDe fenotipinde birey meydana gelme olasılığı nedir?

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{3}{16}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{3}{32}$ E) $\frac{3}{64}$

9. I. Dominant bir genin homolog kromozomların her ikisi üzerinde taşınması
II. Resesif bir genin homolog kromozomların her ikisi üzerinde taşınması
III. Dominant bir genin homolog kromozomların sadece biri üzerinde taşınması
IV. Resesif bir genin homolog kromozomların sadece biri üzerinde taşınması

Yukarıdaki durumların hangilerinde genin belirlediği özellik her zaman fenotipte ortaya çıkar?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve IV E) I, II ve III

10. Genotipi KkLLMmnnX^aY^o olan bir birey,

- I. KLmnX^a,
II. KLMnY^o,
III. KLMNX^a,
IV. KlmnY^o,
V. kLMnY^o

genotiplerine sahip gametlerden hangilerini oluşturamaz?

- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) III, IV ve V

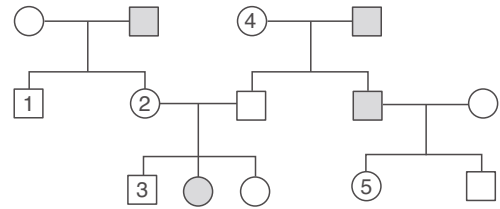
11. Bir karakter bakımından heterozigot baskın genotipli bir bireyin çekinik feotipli bireyle çaprazlanması sonucu oluşan dölde, genotipik ve fenotipik dağılım oranı aşağıdakilerin hangisindeki gibi olur?

	Genotipik dağılım oranı	Fenotipik dağılım oranı
A)	2 : 2	2 : 2
B)	1 : 3	1 : 2 : 1
C)	3 : 5 : 7	9 : 3 : 3 : 1
D)	1	1
E)	1 : 2 : 1	2 : 3 : 4

12. Genotipi AaBBCC olan bir bireyin oluşturacağı gamet çeşidi sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

13.



Yukarıdaki soy ağacında içi taralı bireylerde otozomal resesif bir özellik fenotipte ortaya çıkmıştır.

Bu özellik bakımından numaralandırılmış bireylerden hangisinin genotipi kesin olarak bilinemez?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

06.2 KALITIM

1. Tek bir döllenmiş yumurtanın, ilk mitoz bölünmesiyle oluşan iki hücrenin birbirinden ayrılması ve ayrı ayrı gelişmesi sonucu oluşan iki kardeş farklı ortamlarda yetiştirilmiş ve sonra çeşitli özellikleri bakımından karşılaştırılmıştır.

Özellik	Durum
Boy uzunluğu	Farklı
Göz rengi	Aynı
Kilo	Farklı
Saç tipi	Aynı
Zeka	Farklı
Kan grubu	Aynı

Bu tabloya göre,

- Tek yumurta ikizlerinin hiçbir özelliği birbirinden farklı değildir.
- Tek yumurta ikizlerinde bazı özellikler çevreden etkilenir.
- Tek yumurta ikizlerinin bazı özellikleri sadece kalıtımla belirlenir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bezelyelerle yapılan iki çaprazlama deneyi şunlardır.

Birinci Deney	İkinci Deney
P : Sarı x Yeşil	P : Düzgün x Buruşuk
F ₁ : Sarı	F ₁ : Düzgün
P(F ₁) : Sarı x Sarı	P(F ₁) : Düzgün x Düzgün
F ₂ : 3 Sarı 1 Yeşil	F ₂ : 3 Düzgün 1 Buruşuk

Bu deneye göre, tohum rengini ve şeklini belirleyen alellerin baskın ve çekinik olanları, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Baskın	Çekinik
A) Sarı, buruşuk	Yeşil, düzgün
B) Yeşil, buruşuk	Sarı, düzgün
C) Sarı, düzgün	Yeşil, buruşuk
D) Yeşil, düzgün	Sarı, buruşuk
E) Sarı, düzgün	Yeşil, normal

3. Bezelyelerde, tohum rengini (sarı ve yeşil) ve tohum şeklini (düzgün ve buruşuk) belirleyen iki alel bulunmaktadır. Yeşil tohum rengi ile buruşuk tohum şekline neden olan aleller çekinik özelliktedir.

Bir araştırmacı, bezelyelerle yaptığı çalışmalarda elde ettiği tohum rengi ve şekli bakımından arıdöl bezelyeleri çaprazlıyor.

Araştırmacı,

- Sarı - düzgün x Yeşil - buruşuk
- Sarı - buruşuk x Yeşil - düzgün
- Yeşil - düzgün x Sarı - düzgün
- Yeşil - buruşuk x Sarı - buruşuk
- Yeşil - düzgün x Yeşil - buruşuk
- Sarı - düzgün x Sarı - buruşuk

çaprazlamalarının hangilerinin sonucu oluşan yavrular aynı genotiple olur?

- A) I ve II B) I ve III C) III ve VI
D) I, II ve V E) III, IV ve VI

4. Tavuklarda, otozomlarda taşınan bir alelin homozigot baskın genotipi öldürücü iken, heterozigot dominant ve homozigot resesif genotipleri öldürücü olmamaktadır.

Heterozigot genotipli tavuk ve horozun çaprazlanması sonucu canlı doğan yavrularda genotipik ve fenotipik dağılım oranları aşağıdakilerin hangisinde verildiği gibi olur?

	Genotipik dağılım oranı	Fenotipik dağılım oranı
A)	1 : 2 : 1	3 : 1
B)	3 : 1	9 : 3 : 3 : 1
C)	1 : 1	1 : 1
D)	2 : 1	2 : 1
E)	1 : 3 : 2	1 : 5

5. Ayrı yumurta ikizi iki kardeşin bazı özellikleri aşağıdaki tabloda karşılaştırılmıştır.

Özellik	1. çocuk	2. çocuk
Cinsiyet	Kız	Kız
Göz rengi	Yeşil	Yeşil
Saç tipi	Düz	Kıvrıkcık
Kan grubu	AB	AB

Bu tabloya göre;

- I. Ayrı yumurta ikizlerinin bütün özellikleri farklıdır.
- II. Ayrı yumurta ikizlerinde aynı özellikler bulunabilir.
- III. Bütün özellikleri farklı olan kardeşler ayrı yumurta ikizi olamaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. AbCDe fenotipli bir bireyin kontrol çaprazlama ile genotipi bulunmak isteniyor.

Kontrol çaprazlama,

- I. abcde
- II. ABCDE
- III. aBcde
- IV. abcDe
- V. ABcdE

fenotiplerinden hangilerine sahip bireylerle yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) III ve IV E) I, III ve V

Çekinik olanın genotipi bilinir ama baskın olan homozigot mu heterozigot mu işte bunun araştırılması gerekiyor. Kontrol etmesi için görevlendireceğiniz kişinin bildiğiniz biri mi olmasını istersiniz yoksa bilmediğiniz birinin mi?

7. Abc fenotipli bir bireyin genotipini belirlemek için,

- I. abc,
- II. Abc,
- III. aBC
- IV. ABC

fenotipli bireylerden hangileri bu bireyle çaprazlanmalıdır?

- A) I veya II B) I veya III C) II veya III
D) II veya IV E) III veya IV

8. Endülüs tavuklarında eksik baskınlık görülür. Beyaz endülüs horozu ile siyah endülüs tavuğu çaprazlandığında F_1 dölünde oluşan bütün bireylerin mavi renkte olduğu görülmüştür. F_1 dölünde oluşan mavi renkli bir horozla, mavi renkli bir tavuk çaprazlandığında F_2 dölü elde edilmiştir.

Yapılan çaprazlamalar sonucu oluşan F_1 ve F_2 dölle-riyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) F_2 dölünde fenotipik ayrışım oranı, 1 : 2 : 1 dir.
- B) F_1 dölünde oluşan bireylerin % 100 ü heterozigottur.
- C) F_2 dölünde oluşan bireylerin % 25 i homozigottur.
- D) F_2 dölündeki, farklı homozigot genotipli bireyler çaprazlanırsa; yavru bireylerin % 100 ü mavi renkli olur.
- E) F_2 dölünden alınan beyaz renkli horozla mavi renkli tavuk çaprazlandığında beyaz renkli yavru bireylerin oluşma olasılığı % 50 dir.

9. AaBbDDee genotipli bir bireyin abDDE gametini oluşturmasına neden olabilecek olaylar aşağıdakilerden hangisinde bir arada verilmiştir?

- A) Mutasyon – Modifikasyon
- B) Krosing over – Modifikasyon
- C) Ayrılmama – Mutasyon
- D) Modifikasyon – Ayrılmama
- E) Krosing over – Ayrılmama

06.3 KALITIM

1. Bezelyelerin tohum rengi üzerine yapılan bir kontrol çaprazlamada bütün bireyler dominant fenotipli çıkmıştır.

Kontrol çaprazlama sonucu oluşan bu bezelye tohumları çimlendirilerek büyütülür ve kendileştirilirse yeni oluşacak döldeki bireylerin genotipik oranları aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

(S : Sarı (dominant); s : yeşil (resesif))

	SS	Ss	ss
A)	1/3	1/3	1/3
B)	1/4	1/2	1/4
C)	1/2	0	1/2
D)	1/4	1/4	1/2
E)	0	1	0

2. ABc fenotipini gösteren bir birey,

- I. abc,
II. abC,
III. ABc,
IV. ABC

fenotipli bireylerden hangileriyle çaprazlanırsa genotipi belirlenebilir?

- A) I veya II B) I veya III C) I veya IV
D) II veya III E) III veya IV

3. Bir genin iki farklı alelinin bir arada bulunması sonucu ortaya çıkan fenotipin, her iki alel ayrı ayrıken ortaya çıkan fenotipten farklı olması,

- I. alellerden birinin diğerine baskın olması,
II. aleller arasında eşbaskınlık olması,
III. alellerden birinin etkisinin bulunmaması

durumlarından hangileriyle açıklanabilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Kontrol çaprazlaması ile ilgili;

- I. Resesif fenotipli bireyler için uygulanmaz.
II. Kontrol çaprazlaması yapılacak birey homozigot dominant bir bireyle çaprazlanır.
III. Fenotipinde dominant özelliği gösteren bireylerin, genotipinin bulunması için uygulanır.
IV. Kontrol çaprazlaması sonucu oluşan bireylerin % 50 si resesif fenotipli, % 50 si de dominant fenotipli ise, genotipi araştırılan birey heterozigottur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

5. (AA BB cc DD Ee) x (aa bb CC Dd Ee) çaprazlamasından AbCde fenotipinde birey meydana gelme olasılığı nedir?

- A) $\frac{1}{32}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{4}$ E) 0

6. Çok alelli kalıtımla ilgili;

- I. Bir bireyde bir karakter üzerine etki eden ikiden fazla gen bulunur.
II. Çok alelli kalıtımda genlerin bazıları dominant, bazıları ise resesiftir.
III. Çok alelli kalıtımda, bireyin oluşturacağı gametlerde bu alellerden 2 tanesi bulunur.
IV. Resesif ve dominant genler bir araya geldiğinde dominant genin etkisi fenotipte görülür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

7. Aşağıdaki tabloda beş farklı ailenin ebeveynlerinin kan grubu genotipleri verilmiştir.

Aile Ebeveyn	I	II	III	IV	V
Anne	A0RR	00rr	BBRr	ABrr	B0RR
Baba	00rr	00RR	B0rr	00rr	A0Rr

Bu ailelerden hangisinde Rh faktörüne bağlı kan uyuşmazlığının görülme olasılığı % 100 dür?

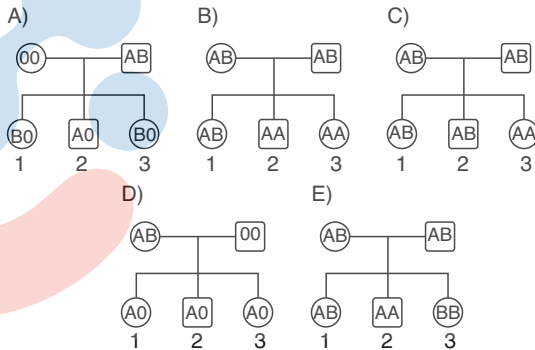
- A) I B) II C) III D) IV E) V

8. Kan plazması ve alyuvarların üzerindeki aglütinjenlerin (kan grubunu belirleyen bir çeşit protein) incelendiği bir ailede;

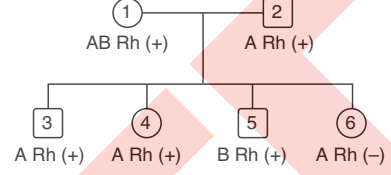
- Babanın kan plazmasında, anti-A ve anti-B antiko-
runa rastlanmamıştır.
- Annenin alyuvarlarında, hem A, hem de B proteinini
birlikte bulunmaktadır.
1. çocuk heterozigot genotiplidir.
2. çocuk sadece 0 ve A kan gruplarından kan alabi-
lir.
3. çocuğun kan plazmasında sadece anti-B antiko-
ru bulunur.

açıklamalarına göre bu ailenin kan grubu yönünden soy ağacı aşağıdakilerden hangisi gibi olmalıdır?

(○ : Dişi □ : Erkek)



9.

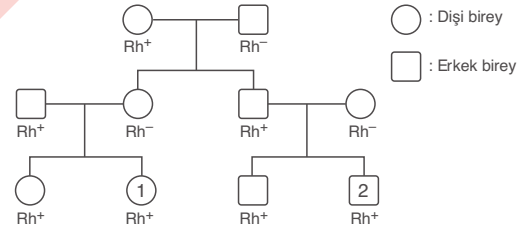


Yukarıdaki soy ağacında bir ailedeki bireylerin kan grup-
ları yönünden fenotipleri verilmiştir.

Soy ağacına göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

1. bireyin kan grubu ve Rh faktörü bakımından geno-
tipi heterozigottur.
2. bireyin kan grubu ve Rh faktörü bakımından hete-
rozigot olma ihtimali % 50 dir.
3. bireyin kan grubu ve Rh faktörü bakımından ho-
mozigot olma ihtimali % 25 tir.
5. bireyin kan grubu ve Rh faktörü bakımından hete-
rozigot olma ihtimali % 50 dir.
6. bireye Rh⁻ olmayı sağlayan genler 1. ve 2. birey-
den gelmiştir.

10.



Yukarıdaki soy ağacında 1. ve 2. bireylerde Rh uyuş-
mazlığı hastalığının meydana gelme olasılıkları aşağı-
dakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	1. bireyde	2. bireyde
A)	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$
B)	1	$\frac{1}{2}$
C)	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
D)	$\frac{1}{2}$	1
E)	1	1

Rh uyuşmazlığı annedeki anti Rh antikorlarının be-
bekteki Rh antijeni olan alyuvarları çöktürmesiyle
meydana gelir.

06.4 KALITIM

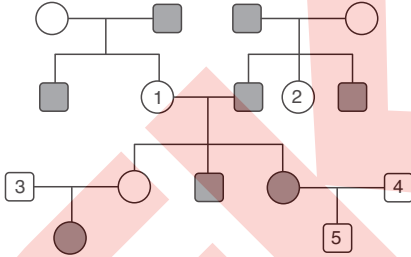
1. Homolog kromozomların karşılıklı bölgelerinde bulunan aleller arasında, baskınlık-çekinlik ilişkisi olduğuna,

- alellerin belirli bir özellik üzerinde aynı etkiye sahip olması,
- alellerin belirli bir özellik üzerinde farklı etkiye sahip olması,
- aleller bir arada bulunduğu her ikisinin de belirlemediği bir özelliğin ortaya çıkması,
- aleller bir arada bulunduğu sadece birinin belirlediği özelliğin ortaya çıkması

özelliklerinden hangileri kanıt sağlar?

- A) Yalnız III B) Yalnız IV C) I ve II
D) III ve IV E) I, II ve III

2. Bazı bireyleri numaralanmış aşağıdaki soy ağacında kan grubu 0 olanlar koyu renkle gösterilmiştir.



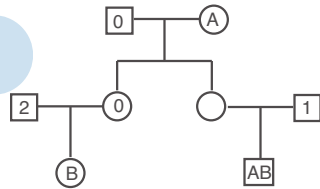
Soy ağacındaki bilgilere göre,

- 1 ve 2 nolu bireylerin kan grupları aynıdır.
- 3 ve 5 nolu bireylerin kan grubu genotipleri heterozigottur.
- 4 nolu bireyin kan grubu 5 nolu bireyinkinden farklıdır.

yargılarından hangilerinin doğruluğu kesindir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

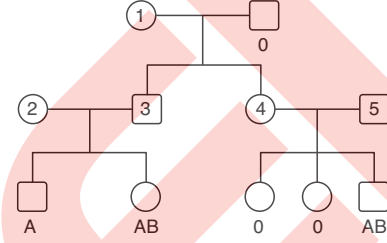
3.



Kan grupları yukarıdaki gibi olan bir ailede 1 ve 2 nolu bireylerin aynı genotipli olma ihtimali nedir?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{4}{9}$ E) 1

4. Aşağıdaki soy ağacı, bir ailedeki bazı bireylerin kan grubu fenotiplerini göstermektedir.



Soy ağacındaki numaralanmış bireylerden, hangilerinin kan grubu genotiplerinin homozigot olma olasılığı vardır?

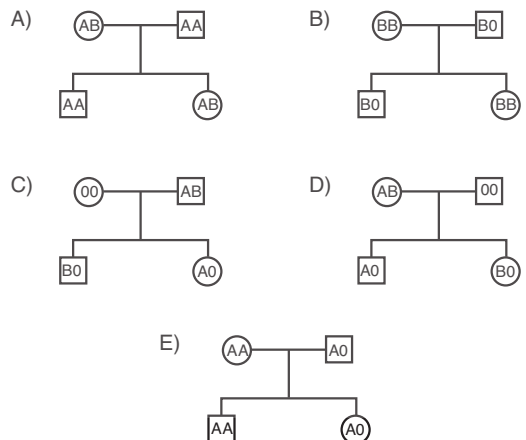
- A) Yalnız 3 B) 1 ve 2 C) 2 ve 4
D) 1, 3 ve 5 E) 2, 3, 4 ve 5

5. Bir ailedeki kan gruplarıyla ilgili şu bilgiler veriliyor:

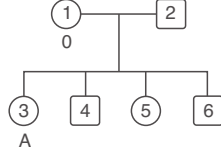
- Anne ailedeki bütün bireylerden kan alabilecek genotipe sahiptir.
- 1. çocukla 2. çocuğun genotipinde bir alel ortaktır.
- Baba çocuklarının ikisine de kan verebilir.

Bu bilgilere göre, bu ailenin kan grubunu gösteren soy ağacı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

(○ : Dişi birey, □ : Erkek birey)



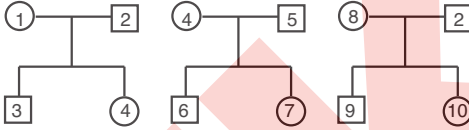
6. Aşağıdaki soyağacında bazı bireylerin kan grubu fenotipleri verilmiştir.



Bu soy ağacına göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 2. birey üç ayrı genotipten birine sahip olabilir.
 B) 3. bireyin genotipinin homozigot olma olasılığı 0 dır.
 C) 4. birey alyuvarlarında B proteinini taşıyabilir.
 D) 5. birey kan plazmasında anti-A ve anti-B antikorlarının ikisine birden sahip olabilir.
 E) 6. birey kan plazmasında hiç antikor bulundurmaz.

7.

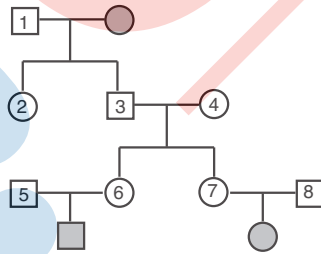


Yukarıdaki soy ağacında numaralandırılan bireylerden hangileri arasındaki protein benzerlik olasılığı diğerlerinden daha fazladır?

- A) 1 ve 2 B) 1 ve 5 C) 3 ve 4
 D) 7 ve 8 E) 3 ve 10

Kimler daha yakın akrabağa ise onların protein benzerliği daha fazladır.

8.

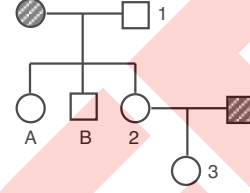


Yukarıdaki soy ağacında otozomal çekinik bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak verilmiştir.

Buna göre, hangi bireylerin genotipi kesin olarak belirlenemez?

- A) 1 ve 3 B) 1 ve 4 C) 3 ve 4
 D) 5, 6, 7 ve 8 E) 2, 5, 6, 7 ve 8

9.

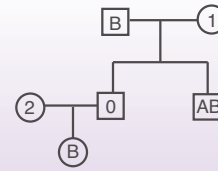


Yukarıdaki soy ağacında kan grubu bakımından çekinik olan bireylerin tamamı taralı olarak verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisinin doğruluğu kesindir?

- A) 1 nolu birey, kan grubu bakımından homozigottur.
 B) 1 nolu birey, 2 nolu bireye kan verebilir.
 C) 3 nolu birey, 1 nolu bireyden kan alabilir.
 D) 2 nolu birey, kan grubu bakımından homozigottur.
 E) 2 ve 3 nolu bireyler, 1 nolu bireye kan verebilir.

10.



Yukarıdaki soy ağacında yer alan bireylerin bazılarının kan grupları verilmiştir.

Buna göre, 1 ve 2 nolu bireylerin kan grupları ile ilgili;

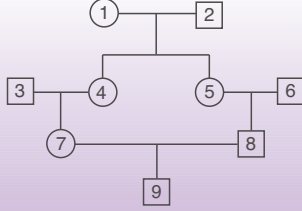
- I. 2 nolu bireyin kan grubu fenotipi B dir.
 II. 1 nolu bireyin kan grubu fenotipi A dır.
 III. 2 nolu bireyin kan grubu genotipi AB dir.
 IV. 1 nolu bireyin kan grubu genotipi AA dır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) II ve III
 D) III ve IV E) I, II ve III

06.5 KALITIM

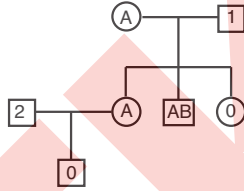
1.



Yukarıda verilen soyağacındaki numaralandırılmış bireylerin hangilerinde kalıtsal bir akrabalık yoktur?

- A) 1 ve 4 B) 3 ve 6 C) 6 ve 8
D) 3 ve 9 E) 2 ve 7

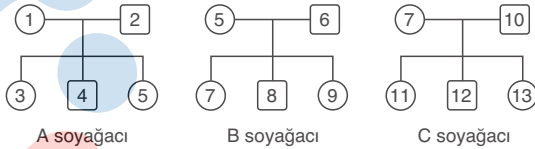
2.



Kan grupları yukarıdaki gibi olan bireylerden 1 ve 2 nolu bireylerin aynı genotipli olma ihtimali nedir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{9}$ E) 1

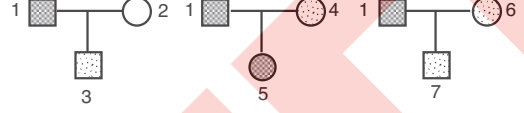
3.



Yukarıda verilen soy ağaçlarındaki bireylerden, bir-biriyle akrabalık bağı en yüksek olanlar hangileridir?

- A) 1 ile 2 B) 3 ile 8 C) 6 ile 8
D) 9 ile 10 E) 5 ile 13

4.



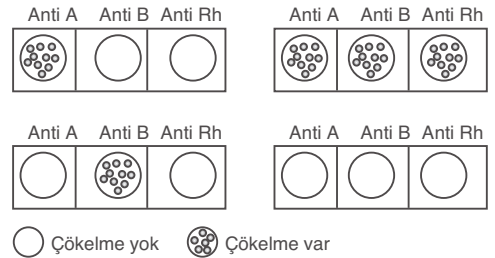
Yukarıda 1 nolu bireyin yapmış olduğu evlilikler ve meydana gelen yavrularının üzerinde otozomal çekinik bir özelliğin aktarımı gösterilmiştir.

Buna göre, bu özellikle ilgili aşağıdakilerden hangisi soyağacındaki durumu sağlamaz?

- A) 1 nolu bireyin homozigot olması
B) 2 nolu bireyin arı döl olması
C) 3 nolu bireyin melez olması
D) 4 nolu bireyin heterozigot olması
E) 4 ve 7 nolu bireylerin kalıtsal yapılarının farklı olması

5.

Genotipleri bilinmeyen anne ile babadan doğan çocukların kan grupları testinden aşağıdaki sonuçlar alınmıştır.



○ Çökme yok ● Çökme var

Buna göre, anne ve babanın genotipi aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Anne	Baba
A)	A0 RR	B0 Rr
B)	AA Rr	BB Rr
C)	B0 rr	A0 rr
D)	AB Rr	AB Rr
E)	A0 Rr	B0 Rr

Tabloda verilen kanda bulunan antikor türü değil, o antikor damlatıldığında meydana gelen değişim. Aman dikkat bu tür sorular çarpmasın.

6. Annesinin genotipi Aa, babasının genotipi aa olan bir çocuğun genotipi anormal bir durum olarak Aaa olmuştur.

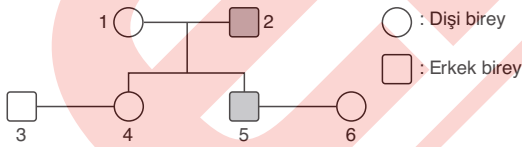
Bu anormal durumun nedeni;

- I. Annede yumurta oluşumu sırasında krossing over meydana gelmesi
- II. Babada mayoz bölünme sırasında gonozomların ayrılmaması
- III. Annede ayrılmama sonucunda meydana gelen Aa genotipli bir yumurtanın normal bir spermle döllenmesi
- IV. Babada ayrılmama sonucu oluşan bir spermin, A genotipli bir yumurtayı döllenmesi

olaylarından hangileri olabilir?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve IV E) III ve IV

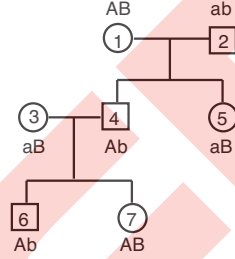
7. Aşağıdaki soy ağacında Y^a fenotipli bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



Soy ağacındaki 3 ve 4 nolu bireylerin erkek çocukları ile 5 ve 6 nolu bireylerin erkek çocuklarının Y^a fenotipli olma olasılıkları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	3 ve 4 nolu bireylerin erkek çocuklarının Y^a fenotipli olma olasılığı	5 ve 6 nolu bireylerin erkek çocuklarının Y^a fenotipli olma olasılığı
A)	$\frac{1}{2}$	1
B)	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$
C)	1	0
D)	0	1
E)	1	$\frac{1}{2}$

- 8.

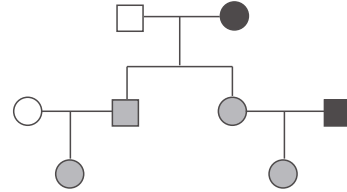


Yukarıdaki soy ağacında bireylerin iki bağımsız karakter bakımından fenotipleri verilmiştir.

Buna göre, bu bireylerin genotipleri için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) 1 ve 7 nolu bireyler AaBb genotipindedir.
B) 3 ve 5 nolu bireyler aaBB genotipindedir.
C) 4 ve 6 nolu bireyler Aabb genotipindedir.
D) 1, 5 ve 6 nolu bireyler farklı genotiptedir.
E) 2, 3, 4 ve 7 nolu bireyler farklı genotiptedir.

- 9.



Yukarıdaki soy ağacında otozomlarda taşınan bir özelliğin üç ayrı fenotipteki görüntüsü belirtilmiştir.

Buna göre,

- I. Siyah olan özellik, gri özelliğe baskındır.
- II. Bu özelliği sağlayan genler arasında eş baskınlık vardır.
- III. Gri olarak gösterilen özellik diğerlerine göre baskındır.
- IV. Gri olarak gösterilen özellik melezdir.
- V. Beyaz ve siyah olarak gösterilen özellikler arı döldür.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) I ve III B) II ve IV C) II ve V
D) I, III ve IV E) II, IV ve V

06.6 KALITIM

1. Karanlık ortamda yetiştirildiğinde yaprakları yeşil renk alamayan bir bitki aydınlık ortama alınmış, bu yeni koşulda bu bitkinin yapraklarının yeşil renk aldığı belirlenmiştir.

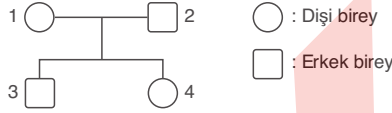
Bu veriye dayanarak;

- I. Işık faktörü klorofil sentezini etkiler.
- II. Işığın etkisiyle klorofil sentezinden sorumlu genler mutasyona uğramıştır.
- III. Klorofil sentezinde kalıtsal yapının hiçbir rolü yoktur.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2.



Soy ağacındaki;

- 1 numaralı bireyin kanı hem anti-A, hem de anti-B ile,
- 2 numaralı bireyin kanı sadece anti-A ile,
- 3 numaralı bireyin kanı ise sadece anti-B ile

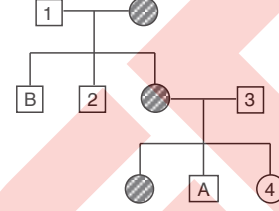
reaksiyon verdiğine göre 4 numaralı bireyin kan grubunun A olma olasılığı nedir?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

3. Aşağıdakilerden hangisi kalıtsal bir karakterin X kromozomunda taşınan bir özellik olduğuna kesin kanıttır?

- A) İlgili özellik bakımından baskın fenotipli bir annenin çekinik fenotipli erkek çocuklarının olamaması
- B) İlgili özellik bakımından çekinik fenotipli bir babanın, baskın fenotipli erkek çocuklarının olamaması
- C) İlgili özellik bakımından baskın fenotipli her babanın her zaman baskın fenotipli kızının olması
- D) İlgili özellik bakımından her ikisi de homozigot baskın genotipli anne ve babanın kız ve erkek çocuklarının tümünün homozigot baskın genotipli olması
- E) İlgili özellik bakımından homozigot baskın anne ve homozigot çekinik babanın erkek ve kız çocuklarının tümünün baskın fenotipli olması

4.



Yukarıdaki soy ağacında kan grubu bakımından çekinik bireylerin tamamı taralı olarak gösterilmiştir.

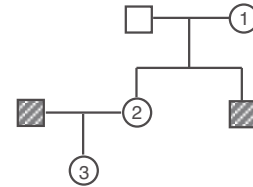
Buna göre,

- I. 2 ve 3 nolu bireyler kan grubu bakımından heterozigottur.
- II. 1 ve 4 nolu bireyler kan grubu bakımından homozigottur.
- III. 2 nolu birey 1 nolu bireye kan verebilir.
- IV. 3 nolu birey 4 nolu bireyden kan alabilir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve II
D) II ve III E) III ve IV

5.



Yukarıdaki soy ağacında içi taralı olarak gösterilen bireyler X kromozomunda taşınan çekinik bir özelliği fenotipinde göstermektedir.

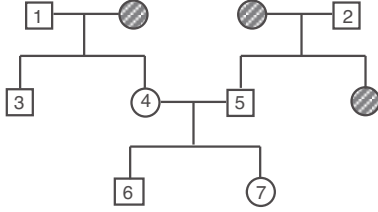
Buna göre,

- I. 1 nolu bireyin doğacak başka kız çocuklarının fenotipinde bu hastalık görülebilir.
- II. 2 nolu bireyin doğacak bütün erkek çocuklarının fenotipinde bu hastalık görülür.
- III. 3 nolu bireyin kız çocukları bu özellik bakımından taşıyıcı olabilir.

yorumlarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6.

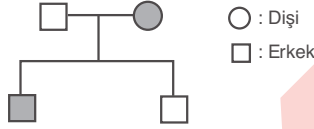


Yukarıdaki soy ağacında renk körü bireylerin bazıları taralı olarak verilmiştir.

Buna göre, soyağacında numarandırılan bireylerden hangileri kesinlikle renk köründür?

- A) 1 ve 4 B) 5 ve 7 C) 2 ve 3
D) 5 ve 6 E) 2, 3 ve 5

7.



Yukarıdaki şekilde herhangi bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle belirtilmiştir.

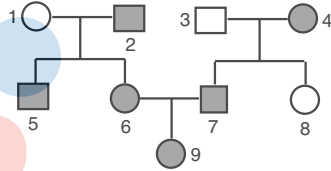
Bu özellik ile ilgili,

- I. X kromozomunda taşınabilir.
- II. Y kromozomunda taşınabilir.
- III. Otozomlarda taşınabilir.
- IV. Baskın bir özelliktir.
- V. Çekinik bir özelliktir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) III ve IV E) II, IV ve V

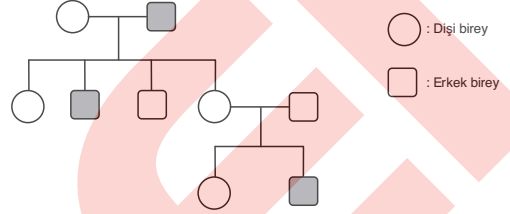
8. Aşağıdaki soy acağında otozomal kromozomlarda taşınan baskın bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler içi taralı olarak verilmiştir.



Bu soy ağacında verilen bireylerden hangilerinin homozigot olduğu kesindir?

- A) 1 ve 3 B) 1 ve 8 C) 2 ve 5
D) 6 ve 9 E) 1, 3 ve 8

9. Aşağıdaki soy ağacında, belirli bir özelliğin bireylerdeki dağılımı gösterilmiştir. Özelliği fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle verilmiştir.



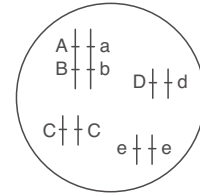
Soy ağacındaki bilgilere göre, bu özelliğin kalıtımı,

- I. otozomlarda çekinik bir genle,
- II. gonozomlardan X kromozomu üzerinde çekinik bir genle,
- III. otozomal kromozomlarda baskın bir genle,
- IV. Y kromozomu üzerinde taşınan çekinik bir genle

taşınma biçimlerinden hangileriyle sağlanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) Yalnız IV
D) I ve II E) III ve IV

10. Aşağıdaki bir eşey ana hücrenin kromozomlarındaki gen dizilişleri verilmiştir.



Krosing over gerçekleşmediği varsayılan bir mayoz bölünme sonucu, bu hücre aşağıdaki gametlerden hangisini meydana getiremez?

- A) $\begin{matrix} A \\ B \\ C \end{matrix} \begin{matrix} d \\ e \end{matrix}$ B) $\begin{matrix} A \\ b \\ C \end{matrix} \begin{matrix} e \\ D \end{matrix}$ C) $\begin{matrix} e \\ d \end{matrix} \begin{matrix} C \\ a \\ b \end{matrix}$
D) $\begin{matrix} A \\ B \\ C \end{matrix} \begin{matrix} e \\ D \end{matrix}$ E) $\begin{matrix} a \\ b \\ C \end{matrix} \begin{matrix} D \\ e \end{matrix}$

06.7 KALITIM

1. Bir bireydeki gamet çeşidi,

- I. homolog kromozomlardaki heterozigot gen sayısı,
- II. genlerin genellikle farklı kromozomlar üzerinde bulunması,
- III. bağlı genlerde crossing-over olayının gerçekleşmesi

durumlarından hangilerine bağlıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. I. Üreme hücrelerinde meydana gelen mutasyon
II. Vücut hücrelerinde meydana gelen modifikasyon
III. Vücut hücrelerinde meydana gelen mutasyon
IV. Üreme hücrelerinde meydana gelen modifikasyon

Yukarıdaki olaylardan hangilerinin etkileri yeni nesillerde görülebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve II
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

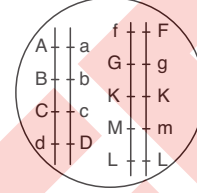
3. Birbirinin homologu olan kromozomlarla ilgili;

- I. Nükleotid dizilişleri her zaman aynıdır.
- II. Şekil ve büyüklükleri aynıdır.
- III. Aynı bölgelerinde (lokus), her zaman aynı karakter üzerine aynı etkiyi yapan genler bulunur.
- IV. Gen sayısı aynıdır.
- V. Krosing-over homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında gerçekleşir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II, III ve IV
C) I, IV ve V D) II, III ve V
E) II, IV ve V

4.

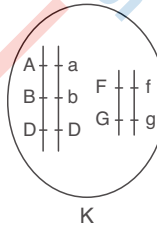


Yukarıda bir üreme ana hücresine ait, homolog kromozomlar üzerindeki gen dizilişleri verilmiştir.

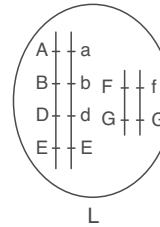
Mayoz bölünme sırasında kromozomlarda krosing over gerçekleşmediği ve gerçekleştiği varsayıldığında, canlının oluşturabileceği en fazla gamet çeşidi sayısı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Krossing-oversiz	Krossing-overli
A)	1	16
B)	2	24
C)	4	32
D)	2	64
E)	4	128

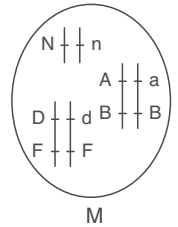
5.



K



L



M

Yukarıda K, L ve M canlılarındaki kromozomların gen dizilişleri verilmiştir.

Krosing over gerçekleşmediği varsayıldığında bu canlılarla ilgili;

- I. K canlısı ile L canlısının oluşturacağı gamet çeşidi sayısı birbirine eşittir.
- II. En çok gamet çeşidini M canlısı oluşturur.

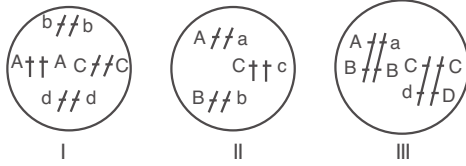
Krosing over olayı gerçekleştiğinde bu canlılarla ilgili;

- III. K canlısının oluşturacağı gamet çeşidi sayısı değişmeyecektir.
- IV. L canlısının oluşturacağı gamet çeşidi en fazla 4 kat artacaktır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

6. Bazı canlıların gen dizilişleri aşağıda verilmiştir.



Bu canlıları oluşturabileceği gamet çeşidi sayısının azdan çok olana doğru sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

(Krossing over olmadığı varsayılacak)

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - III - I
D) III - I - II E) III - II - I

7. AA genotipli anne ve babanın çocuklarından birinin fenotipi bir anormallik olarak a olmuştur.

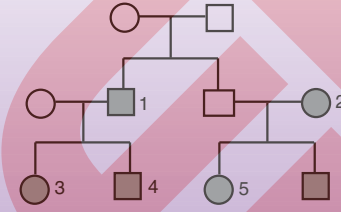
A geni hem annede hem de babada baskın olduğuna göre a fenotipli çocuğun bu durumu aşağıdakilerden hangisiyle açıklanır?

- A) Nokta mutasyon
B) Kromozom sayısı mutasyonu
C) Somatik mutasyon
D) Ayrılmama olayı
E) Eksik baskınlık

8. Mutasyon olmaksızın, eşeysiz üreme sonucunda oluşan iki bireyin fenotipleri arasındaki farklılığın nedeni ile aşağıdakilerin hangisinde verilen bireylerin fenotipleri arasındaki farklılığın nedeni aynıdır?

- A) Erselik bir bitki ile bu bitkinin kendi kendine tozlaşmasından oluşan yavru bitkinin
B) Döl almaşı ile üreyen bir sporofit ile bu sporofitten oluşan gametofitin
C) Hermafrodit bir bitkinin kendi kendine ayrı ayrı tozlaşmasıyla meydana gelen iki yavrunun
D) Tek yumurta ikizi olan iki erkek kardeş ile yine tek yumurta ikizi olan iki kız kardeşin evliliklerinden doğan çocukların
E) Bir embriyonun farklı hücrelerinden gelişen tam teşekküllü yavruların

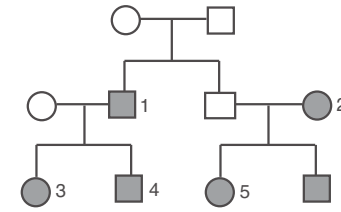
9. Aşağıdaki soy ağacında X kromozomunda taşınan bir genin çekinik alelinin etkisiyle ortaya çıkan fenotipe sahip bireyler koyu renkle, baskın alelinin etkisiyle ortaya çıkan fenotipe sahip bireyler ise açık renkle gösterilmiştir.



Bu soy ağacında numaralandırılmış bireylerden hangilerini meydana getiren hücrelerde kesinlikle mutasyon meydana gelmiştir?

- A) Yalnız 5 B) 1 ve 2 C) 1 ve 4
D) 3 ve 5 E) 4 ve 5

10.



Soy ağacında içi taralı olarak verilen bireyler belirli bir özelliği fenotipinde göstermektedir.

Bu özellik ile ilgili olarak;

- I. X e bağlı baskın olabilir.
II. Otozomal çekinik olabilir.
III. X e bağlı çekinik olabilir.
IV. Otozomal baskın olabilir.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) II ve IV

Anne babanın fenotipinde görülmeyen bir özellik çocuklarda çıkmışsa o özellik çekiniktir.

06.8 KALITIM

1. Arılarda,

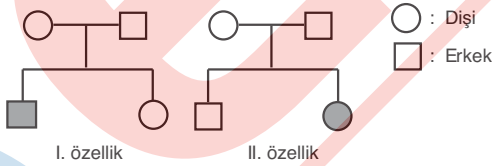
- döllenmiş yumurtadan gelişen larvalar arı sütüyle beslenirse eşey organları gelişmiş olan bireyler (kraliçe arı),
- döllenmiş yumurtadan gelişen larvalar çiçek tozuyla beslenirse eşey organları gelişmemiş olan bireyler (işçi arı),

oluştugu belirlenmiştir.

Bu bulguya dayanarak, aşağıdaki genellemelerden hangisi yapılabilir?

- A) Ortam koşullarının etkisiyle mutasyon meydana gelebilir.
- B) Baskın fenotipli bireylerden çekinik fenotipli yavrular meydana gelebilir.
- C) Eşey organlarının gelişmesinden sadece genotip sorumludur.
- D) Ortam koşullarına uygun varyasyonlar daha fazla yaşama ve üreme şansına sahiptir.
- E) Fenotip, kalıtım ve çevrenin etkileşimi ile belirlenebilir.

2.



Yukarıda bir ailedeki iki farklı özelliğin kalıtımı verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) I. durumun nedeni X e bağlı kalıttır.
- B) II. durumun nedeni gonozomlara bağlı kalıttır.
- C) Her iki durumun nedeni olan gen annede çekinik olarak vardır.
- D) Her iki durumun nedeni olan gen babada çekinik olarak vardır.
- E) I. özellik baskın, II. özellik çekinik olarak taşınır.

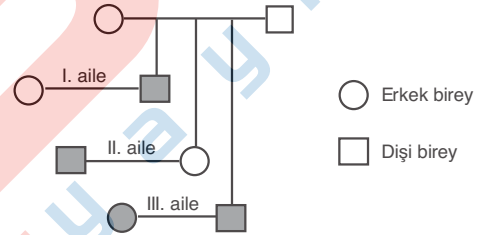
3. Bir insanda,

- I. Rh⁻ kan gruplu kişiden kan alabilme,
- II. Rh⁺ kan gruplu kişiye kan verebilme,
- III. Rh⁻ kan gruplu kişiye kan verebilme,
- IV. Rh⁺ kan gruplu kişiden kan alabilme

özelliklerinden hangilerinin bulunması ilgili kişinin kan grubunun kesinlikle Rh⁻ olduğunu ispatlar?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

4.



Yukarıdaki soy ağacında içi taralı olarak gösterilen bireyler X kromozomlarında çekinik olarak taşınan renk körlüğü karakterini fenotipinde göstermektedir.

Buna göre, hangi ailelerin kız çocukları renk körlüğü özelliğini fenotipinde gösterebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5.

Genetik bilimi ile ilgili yıllardır sürdürülen çalışmalar; "Karakterler çevrenin hiçbir etkisi olmadan yalnız kalıtımla belirlenir." kuralını ortaya çıkarmıştır.

Aşağıdakilerden hangisi genetiğin bu kuralını doğrulayıcı bir örnek deşildir?

- A) Renk körlüğü
- B) Siyahilerde sarı humma hastalığına karşı doğuştan bağışıklığın olması
- C) Çinde, çocukken demir ayakkabı giydirilen kızların küçük ayaklı olması
- D) Serbest veya yapışık kulak memeli olma
- E) Dil yuvarlama

6. Homozigot sarı saçlı, heterozigot kahverengi gözlü bir baba ile genotipi bilinmeyen bir anneden siyah saçlı mavi gözlü çocuk dünyaya gelmiştir.

Buna göre, annenin genotipi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

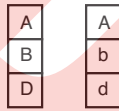
(A: Siyah saç, a: sarı saç, B: kahverengi göz, b: mavi göz)

- A) AaBb B) AAbb C) aaBB
D) Aabb E) AABb

7. Kan grubu Rh⁺ olan ana rahmindeki bir bebeğin kanı, plasentadaki bir bozukluk nedeniyle kan grubu Rh⁻ olan annesinin kanına karışırsa ilk olarak aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi beklenir?

- A) Anneye ait alyuvarlarda çökeltme
B) Anne kanındaki alyuvarlarda anti-Rh üretilmesi
C) Bebeğin damarlarında dolaşan kanın çökmesi
D) Bebeğin kanındaki alyuvarlarda anti-Rh üretilmesi
E) Annenin kanına geçen bebeğe ait alyuvarların çökmesi

8.



Bir homolog kromozom çifti ve bu çift üzerindeki genleri yukarıdaki şemada verilen bir eşey ana hücrenin normal mayoz bölünmesi sonucunda oluşan gametler aşağıdakilerin hangisinde verilen genlere sahip kromozom taşımaz?

- A)

A
B
d

 B)

A
B
D

 C)

A
b
d

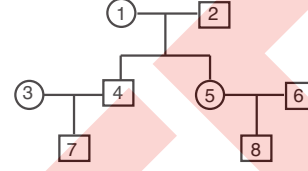
D)

A
b
D

 E)

a
B
D

9.



Yukarıdaki soy ağacında Y kromozomu üzerinde taşınan balık pulluluğu özelliğinin aktarımı verilmiştir.

8 nolu bireyin fenotipinde bu özellik ortaya çıktığına göre;

- I. 6 nolu bireyin fenotipinde görülür.
II. 5 nolu bireyde çekinik olarak bulunur.
III. 2 nolu bireyin fenotipinde görülür.
IV. 4 ve 7 nolu bireylerde çekinik olarak bulunur.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

10. Anne ve babada görülmeyen bir karakterin çocuklarda görülmesi,

- I. bu karakterin resesif genlerle taşınması,
II. anne ve babanın her ikisinin de ilgili karakter bakımından homozigot olması,
III. genler arasında eş baskınlığın bulunması

gibi durumlardan hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

11. Bir ailenin doğacak olan kız çocuklarının renk körü olma ihtimali 0 iken; erkek çocuklarının renk körü olma ihtimali % 50 dir.

Buna göre, bu aile ile ilgili;

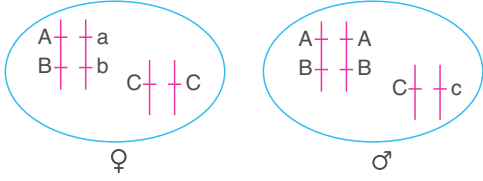
- I. Anne, kesinlikle taşıyıcıdır.
II. Baba, renk körlüğüne neden olan gene sahip değildir.
III. Doğacak olan kız çocuklarının taşıyıcı olma ihtimali % 50 dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

06.9 KALITIM

1.



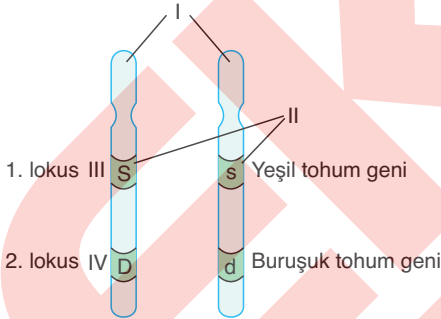
Dişi ve erkek üreme ana hücrelerinin genotipleri yukarıda verilmiştir.

Bu hücelere sahip bireylerin AaBbCc genotipli oğul döllerinin oluşma olasılığı kaçtır?

(Krosing over düşünülmecektir.)

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

2.



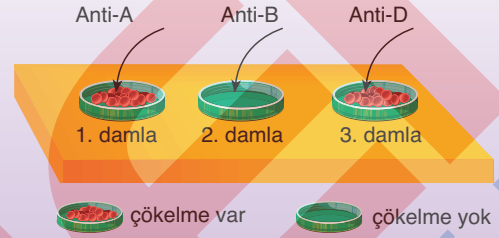
Bezelyelerde tohum rengi ve tohum şekli genlerini bulunduran kromozomlar yukarıda şematize edilmiştir.

Numaralandırılmış kısımlar aşağıdakilerden hangisinde doğru adlandırılmıştır?

	I	II	III	IV
A) Alel gen	Homolog kromozom	Düzgün tohum geni	Sarı tohum geni	Homolog kromozom
B) Sarı tohum geni	Düzgün tohum geni	Alel gen	Homolog kromozom	Sarı tohum geni
C) Homolog kromozom	Alel gen	Sarı tohum geni	Düzgün tohum geni	Alel gen
D) Düzgün tohum geni	Homolog kromozom	Sarı tohum geni	Alel gen	Düzgün tohum geni
E) Alel gen	Sarı tohum geni	Homolog kromozom	Düzgün tohum geni	Alel gen

3.

Öğrencilerin biyoloji dersinde kan grubu tayinini öğrenmek amacıyla kan grubunu bilmeyen bir arkadaşlarından aldıkları üç damla kan örneği ile yaptıkları çalışma aşağıda şematize edilmiştir.



Öğrenciler bu çalışma sırasında,

- 1. damlanın üstüne anti-A antikorunu
- 2. damlanın üstüne anti-B antikorunu
- 3. damlanın üstüne Rh'ı belirleyen anti-D antikorunu damlatmışlardır.

Bir süre sonra 1. ve 3. kan damlalarında çökme olduğu gözlenmiştir.

Bu çalışma sırasında araştırılan kan grubu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) B rh – B) AB Rh + C) 0 rh –
D) AB rh – E) A Rh +

4.

Aşağıdaki tabloda insandaki kan grupları ile ilgili bazı özellikler verilmiştir.

Kan grubu	Alyuvardaki antijen	Plazmadaki antikor	Kan aldığı gruplar	Kan verdiği gruplar
A	A antijeni	Anti-B	0, A	A, AB
B	B antijeni	Anti-A	0, B	B, AB
AB	A ve B antijeni	Antikor yok	0, A, B, AB	AB
0	Antijen yok	Anti-A ve Anti-B	0	0, A, B, AB

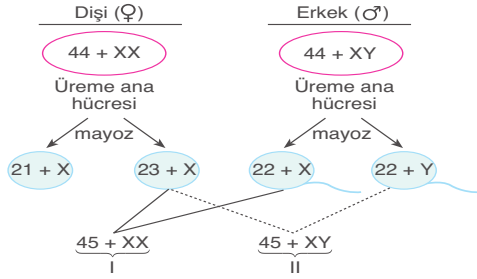
Tabloya göre, kan grubu antijen ve antikorlarıyla ilgili,

- Alyuvarında antijen bulunduran kanların tümünün plazmasında antikor da bulunur.
- Anti-A veya Anti-B antikorlarını bulundurmeyen plazmaya sahip kan herkese verilebilir.
- Bütün kan grupları kendi kan grubundan kan alabilir ve kendi kan grubuna kan verebilir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

5. Oogenez ve spermatogenez sonucu oluşan gametler ve bu gametlerin döllenmesi ile ilgili olaylar aşağıda şematize edilmiştir.



Şematize edilen bu olaylarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Erkek bireyde normal mayoz gerçekleşmiştir.
B) Dişi bireyde oogenez sırasında gonozomlarda ayrılmama olmuştur.
C) I ve II numaralı bireylerde otozom sayısı normalden fazladır.
D) II numaralı birey Down sendromludur.
E) Normal mayoz sonucu oluşan gametlerin kromozom sayısı ana hücrenin kromozom sayısının yarısına eşittir.

6. Canlılarda çeşitli faktörler mutasyonlara neden olabilir. Bu faktörlere mutajen faktörler denir.

Aşağıdaki faktörlerden hangisi mutajen faktör değildir?

- A) Radyasyon
B) Optimum sıcaklık
C) Beta ve gama ışınları
D) Ultraviyole ışınlar
E) Uyuşturucu maddeler

7. AaBBccDd genotipli bir dişi ile AABbCCDd genotip bir erkeğin ABCd fenotipli çocuğunun oluşma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

8. Eksik baskınlığa örnek olarak verilen akşam sefası bitkilerinde fenotipleri farklı iki akşam sefasının çaprazlamasında oluşan oğul döl sayısı sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Fenotip	Kırmızı	Pembe	Beyaz
Akşam sefası			
I	–	398	–
II	192	204	–

Bu tablodaki bilgilere göre I ve II numaralı çaprazlamalarda ata birey olan akşam sefası bitkilerinin genotipleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(K = kırmızı renk geni, B = beyaz renk genine eksik baskındır.)

	I	II
A)	KK x KB	BB x KK
B)	KK x BB	KK x KB
C)	KB x KB	KK x KK
D)	BB x BB	KK x KB
E)	KK x BB	BB x KB

9. Genotipik eşey tayini yapılan bazı canlıları eşey kromozomları aşağıda verilmiştir.

	Dişi (♀)	Erkek (♂)
Kuş :	ZW	ZZ
Ağustos böceği :	XX	XO
İnsan :	XX	XY

Bu canlı gruplarının hangilerinde oluşacak olan yavrunun cinsiyetleri dişi bireyden gelen kromozom belirlir?

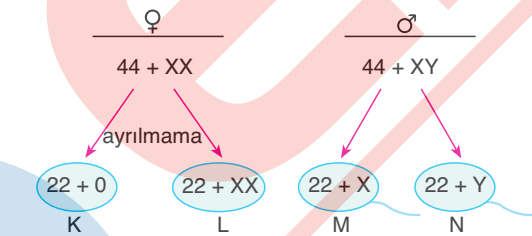
- A) Kuş
B) Ağustos böceği
C) İnsan
D) Kuş, insan
E) Kuş, ağustos böceği

06.10 KALITIM

1. Kalıtsal bir hastalığı olan veya hastalık genini taşıma riski bulunan kişilere gerekli bilgilerin verilmesini kapsayan genetik danışmanlık ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Hastalığın seyri ve tedavi yöntemleri hakkında bilgi verilir.
B) Hastalığın kişinin çocuklarında ortaya çıkma riski açıklanır.
C) Hastalıkla ilgili hangi dönemlerde hangi testlerin yapılması gerektiği belirlenir.
D) Test sonuçları hakkında bilgi verilir.
E) Evlilik öncesinde gerekli testlerin yapılmasını önler.

2. Kromozomlarda ayrılmama sonucu oluşabilecek bazı anormallikler aşağıda şematize edilmiştir.



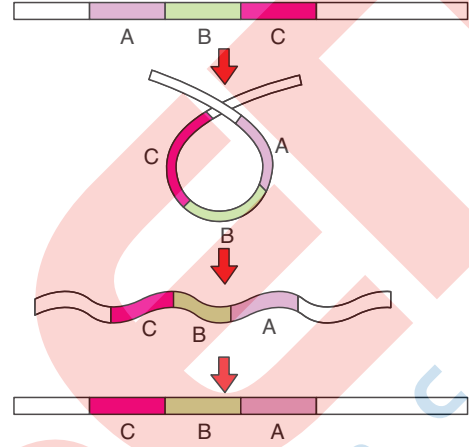
Numaralanmış gametlerden,

- I. K'nın M ile döllenmesi,
II. K'nın N ile döllenmesi,
III. L'nin M ile döllenmesi,
IV. L'nin N ile döllenmesi

olaylarından hangileri sonucu oluşan birey X kromozomu eksikliğinden dolayı gelişemez?

- A) Yalnız II
B) Yalnız IV
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve IV

3.



Kromozom yapısında meydana gelen değişiklik mekanizmalarından biri yukarıda şematize edilmiştir.

Şematize edilen kromozom yapısındaki değişiklik ile ilgili,

- I. Kromozomdan kopan parça 180° dönerek koptuğu yere bağlanır.
II. Kromozomdaki gen sırası değişir.
III. Kromozomdaki genetik bilgi kaybolmaz.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

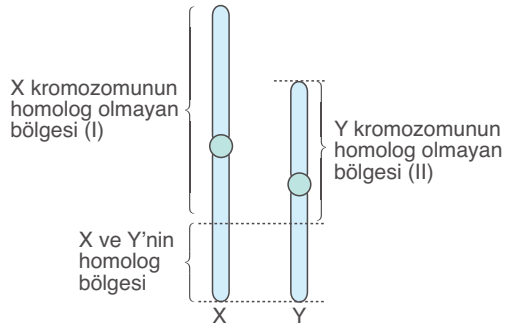
- A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Bir ailenin kız ve erkek çocuklarının her ikisi de kırmızı yeşil renk körüdür.

Bu ailede ebeveynleri bu durum bakımından genotipleri ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

Anne	Baba
A) $X^R X^R$ veya $X^r X^r$	$X^r Y$
B) $X^R X^r$ veya $X^r X^r$	$X^r Y$
C) $X^R X^R$	$X^R Y$ veya $X^r Y$
D) $X^R X^r$	$X^R Y$
E) $X^R X^R$ veya $X^R X^r$	$X^r Y$

5.

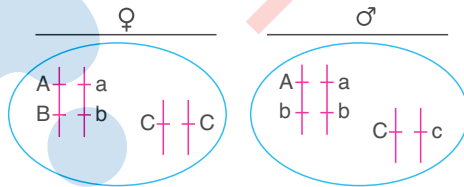


İnsanda X ve Y kromozomlarında homolog ve homolog olmayan bölgeler yukarıda gösterilmiştir.

Numaralandırılmış bölge ve bu bölgede taşınabilecek özellik veya hastalık geni eşleştirmesi hangisinde **yanlış** verilmiştir?

Bölge	Taşınabilecek özellik veya hastalık
A) I	Kırmızı - yeşil renk körlüğü
B) I	Hemofili
C) I	Kas distrofisi
D) II	Kulak kılığı
E) II	Balık pulluluk

6.



Dişi ve erkek bireylerin üreme ana hücreleri yukarıda şematize edilmiştir.

Bu bireylerde dişiden gelen gametlerin erkekten gelen gametler ile döllenmesi sonucu kaç farklı genotipe yavru oluşabilir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

7. Babası B kan grubu olan çocuğun kan grubu AB dir.

Bu çocuğu annesi,

- I. AA
II. AB
III. AO

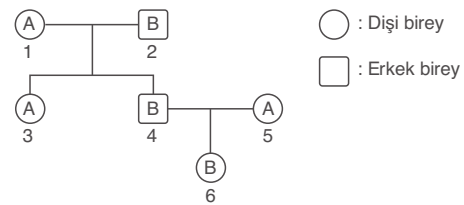
kan grubu genotiplerinden hangisine sahip olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıda verilenlerden hangisi kontrol çaprazlamaya örnektir?

- A) AB x AB B) Ab x Ab
C) AB x Ab D) AB x ab
E) aB x AB

9. Aşağıdaki soy ağacında bireylerin kan grupları verilmiştir.



Bu bireylerde kan grubunu belirleyen genlerin bireyler arasındaki kalıtım yönü aşağıdakilerin hangisinde **yanlış** olarak verilmiştir?

- A) 1 numaralı birey $\xrightarrow{\text{A geni}}$ 3 numaralı birey
B) 2 numaralı birey $\xrightarrow{\text{0 geni}}$ 3 numaralı birey
C) 2 numaralı birey $\xrightarrow{\text{B geni}}$ 4 numaralı birey
D) 5 numaralı birey $\xrightarrow{\text{0 geni}}$ 6 numaralı birey
E) 4 numaralı birey $\xrightarrow{\text{0 geni}}$ 6 numaralı birey

06.11 BİYOTEKNOLOJİ ve GEN MÜHENDİSLİĞİ

1. Biyoteknolojik yöntemlerle bakterilere ürettirilen enzimler,

- I. gıda,
- II. tekstil,
- III. temizlik,
- IV. tıp

alanlarının hangilerinde kullanılabilir?

- A) I ve III
- B) III ve IV
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

2. Biyoteknolojik çalışmalarla, gen transferi yapılmış hayvanların (transgenik) biyofabrikalar olarak kullanılması amaçlanmıştır. Hemofili, diyabet vb. hastalıklarda kullanılmak üzere, sütünde bazı proteinleri bulundurabilen transgenik koyunlar üretilmeye çalışılmaktadır.

Buna göre, transgenik hayvanlar,

- I. gıda,
- II. sağlık,
- III. ekonomi,
- IV. ziraat

alanlarının hangilerinde sorunlara çözüm olarak kullanılabilir?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

3. Biyoloji bilimine yeterli önemin verilmemesi sonucu,

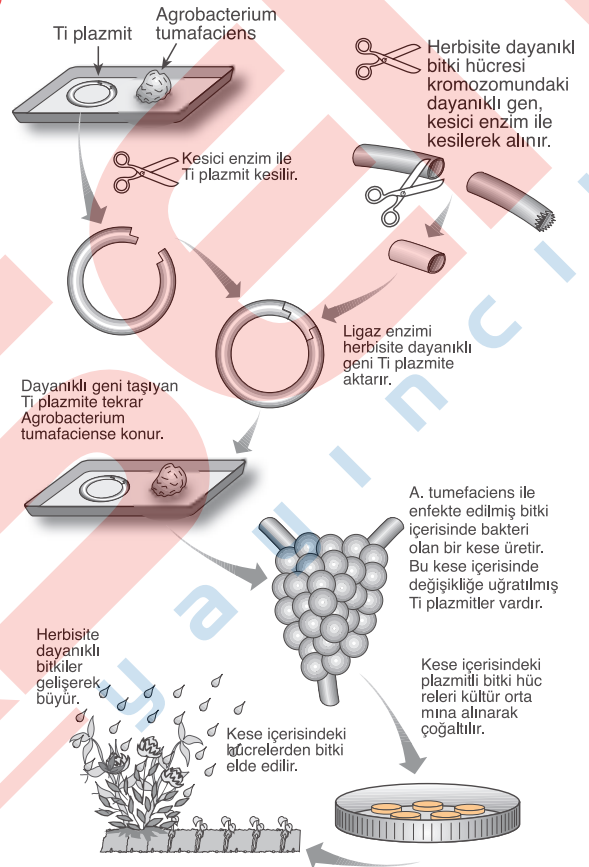
- I. biyolojik çeşitlilik,
- II. çevre kirliliği,
- III. hastalıklar,
- IV. ürün kalitesi

faktörlerinin değişimi aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(↑ : Artar, ↓ : Azalır, ↔ : Değişmez)

	I	II	III	IV
A)	↑	↑	↓	↔
B)	↓	↑	↔	↑
C)	↔	↓	↑	↓
D)	↓	↑	↑	↓
E)	↓	↔	↑	↓

4. Aşağıda bitkilerle yapılan bir biyoteknolojik çalışma ve sonucu verilmiştir.



Buna göre,

- I. Çalışma sonucu üretilen transgenik bitki, yabani ot-ları öldüren kimyasal ilaçlara (herbisit) karşı dayanıklılık kazanır.
- II. Bu çalışmada kesici ve birleştirici enzimler kullanılmıştır.
- III. Herbisite dayanıklı olma özelliğine sahip bitkiler, bütün kimyasal ilaçlara da dayanıklılık gösterir.
- IV. Transgenik bitki üretiminde bakteriler kullanılır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) I, II ve III
- D) I, II ve IV
- E) I, II, III ve IV

5. Tıpta hastalıkların teşhisinde ve kanser tedavisinde kullanılan monoklonal antikorların (bir koloninin antikorları) üretiminde gerçekleşen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.

- I. Antikorların hücre kültüründen temizlenmesi
- II. Bölünme yeteneğini kaybetmiş kan hücrelerinin kanser hücreleriyle kaynaştırılması
- III. Çoğalmış hücrelerin antikor üretmesi
- IV. Kaynaşmış kan ve kanser hücresinin defalarca bölünmesi

Bu olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, III, IV B) II, III, I, IV C) II, IV, III, I
D) III, II, IV, I E) IV, II, I, III

6. Gen klonlanması, istenilen proteini sentezleyen genin ait olduğu hücre genomundan özel yöntemlerle kesilerek çıkarılması, bunun taşıyıcı bir DNA ile birleştirilerek alıcı bir hücreye nakledilmesi ve hücrenin çoğaltılması işlemidir.

Buna göre, gen klonlanmasında aşağıdaki olaylardan hangisi üçüncü sırada gerçekleşir?

- A) Geni klonlanacak DNA'nın izolasyonu
B) Çıkarılan genin taşıyıcı plazmit ile birleştirilmesi
C) İzole edilen DNA dan genin çıkarılması
D) Gen eklenen plazmitin üretim yapacak olan hücreye aktarılması
E) Gen aktarılan hücrenin kültür ortamında çoğaltılması

7. Bir bilim adamı biyoteknolojik yöntemlerle embriyonik kök hücrelerden idrar kesesi üretmek için çalışmalar yapıyor. Üretilen idrar keselerinin bazılarının normal olduğu, bazılarının ise içinde kemik hücreleri bulunduğu belirleniyor.

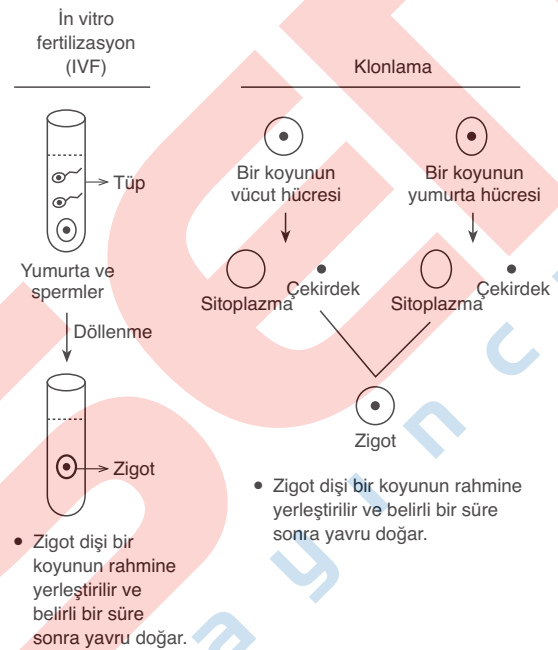
Buna göre,

- I. Kök hücrelerin farklılaşması sonucu sadece tek tip hücreler oluşur.
- II. Kök hücrelerden organ üretiminde, kök hücresinin sadece istenilen genlerinin aktifleşmesi sağlanmalıdır.
- III. Kök hücre çalışmalarının ilerlemesiyle organ nakilleri artırılarak insan ömrü uzatılabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıda iki farklı yöntemle koyun üretimi verilmiştir.



Buna göre,

- I. İn vitro fertilizasyon yöntemiyle üretilen bütün koyunların genetik yapısı birbiriyle aynıdır.
- II. Klonlama ile koyun üretiminde döllenme gerçekleşmez.
- III. Klonlama ile üretilen koyun, yumurta sitoplazması alınan koyun ile genetik ikizdir.
- IV. Ana canlıyla aynı genetik yapıda koyun üretmek için klonlama yöntemini kullanmak gerekir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve IV E) I, III ve IV

9. Bitki, hayvan hücreleri ve mikroorganizmaların doğru olarak kullanılarak insanlara faydalı ürünler elde edilmesi ne klasik biyolojik yöntemler denir.

Aşağıdakilerden hangisi klasik biyolojik yöntemlerle üretilmemiştir?

- A) İnsülin hormonu B) Yoğurt
C) Aşı D) Peynir
E) Sirke

06.12 BİYOTEKNOLOJİ ve GEN MÜHENDİSLİĞİ

1. Biyoteknolojik çalışmalarla üretilen aşağıdakilerden hangisi insanlığın yararına kullanılmaz?

- A) Besin değeri yüksek gıdalar
- B) İstenilen özellikte hayvanlar
- C) Çeşitli hormonlar
- D) Çeşitli antibiyotikler
- E) Genleri ile oynanmış insanlarda hastalık yapıcı mikroorganizmalar

2. Endüstride enzim kaybını önlemek için, suda çözünmeyen fakat enzimlerle bağ yapabilen moleküller kullanılmaktadır. Enzimler bu moleküllere bağlı olmasına rağmen reaksiyonu katalizleyebilmektedir.

Hareketsiz enzimler denilen bu moleküllerin,

- I. oluşan ürünü kirlfetmeme,
- II. enzimle kolay bağ kurup, kolay ayrılma,
- III. yüksek sıcaklığa dayanma,
- IV. pahalıya üretilme

özelliklerinden hangilerine sahip olması avantajdır?

- A) Yalnız II
- B) I, II ve III
- C) I, II ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

3. Günümüzde biyoteknolojik yöntemlerle kök hücrelerden doku ve organ üretimi yapılabilmektedir. Örneğin, embriyonik kök hücrelerden laboratuvar ortamında kasılıp gevşeyen kalp kası hücreleri üretilerek, kalp hastası olan farelere enjekte edildiğinde, hasarlı veya ölü hücrelerin yerine geçip iyileşmeyi hızlandırdığı belirlenmiştir.

Buna göre,

- I. Embriyonik kök hücreler ihtiyaç duyulan hücrelere farklılaşabilir.
- II. Laboratuvar ortamında üretilen hücreler, canlı vücuduna uyum sağlayabilir.
- III. Embriyonik kök hücreler, erişkin kök hücrelere göre daha hızlı farklılaşma yeteneğine sahiptir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Omurgalı bir hayvan türüne ait yumurta ve sperm hücresinin laboratuvar ortamında yapay olarak döllenmesi sağlanıyor. Oluşan zigot kültür ortamında beş gün bekletiliyor. Sürenin sonunda yaklaşık olarak 40 hücre oluştuğu ve her bir hücrenin istenilen organa dönüşebildiği belirleniyor.

Buna göre,

- I. Beş günün sonunda oluşan embriyonik hücreler henüz farklılaşmamıştır.
- II. Yapay döllenme ile oluşan zigot uygun ortamda mitoz bölünme geçirebilir.
- III. Farklı organlara dönüşebilen embriyonik kök hücrelerde farklı genler aktiftir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5. Biyoteknolojik yöntemler kullanılarak şeker hastalığı için gerekli olan insülin hormonunun üretim aşamaları aşağıda verilmiştir.

- I. İnsan insülin üretiminden sorumlu genin genetik işlemlerle belirlenmesi
- II. Bir enzimle insan insülin üretiminden sorumlu genin bakteri DNA sına bağlanması
- III. İnsülin üretiminden sorumlu geni taşıyan DNA'nın bakteriye yerleştirilmesi
- IV. Bir kesici enzimle insan kromozomundan insülin üretiminden sorumlu genin kesilmesi
- V. Bakterilerin uygun besi yerinde çoğaltılmasıyla insülin elde edilmesi

Bu aşamaların gerçekleşme sırası, aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, III, IV, V
- B) I, III, IV, II, V
- C) I, IV, III, II, V
- D) I, IV, II, III, V
- E) I, V, IV, III, II

6. Canlılarda DNA parmak izi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Türler arasındaki farklılıkların belirlenmesinde etkilidir.
- B) DNA parmak izi yönteminin temeli bir insanın DNA şifresinin diğer insanların DNA şifresinden farklı olmasına dayanır.
- C) Bu yöntemle canlılardaki genetik bozukluklar tespit edilebilir.
- D) Bireylerdeki DNA ların nükleotit diziliminin tamamı diğer bireylerden farklıdır.
- E) DNA parmak izi suçluların tespitinde kullanılabilir.

7. DNA parmak izi yöntemi,

- I. safkan köpek ırklarının belirlenmesi,
- II. babalık davaları,
- III. göçmen sorunlarının çözümü,
- IV. bitki ve hayvan türlerinin korunması

uygulama alanlarından hangilerinde kullanılır?

- A) I ve III
- B) I ve IV
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

8. Islah yöntemlerinin gelişmesiyle yüksek kaliteli ve daha fazla ürün elde edilmektedir.

Islah çalışmalarında,

- I. melezleme,
- II. yapay dölleme,
- III. poliploidi,
- IV. klonlama

yöntemlerinden hangileri kullanılabilir?

- A) I ve IV
- B) II ve IV
- C) I, II ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

9. Hücrelerdeki kromozom sayısının 3n veya daha fazla olmasına poliploidi denir.

Poliploidi yöntemiyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Ekonomik değeri yüksek olan sebze, meyve ve süs bitkilerinin üretimini sağlar.
- B) Poliploidi örneklerine bitkilere göre hayvanlarda daha sık rastlanır.
- C) Diploit bitkilere göre, daha büyük ve meyvelere sahip bitki oluşumunu sağlar.
- D) Kalitesi ve verimliliği yüksek olan bitkilerin oluşmasında etkilidir.
- E) Patates, elma, muz, çekirdeksiz karpuz gibi bitkilerin üretimini sağlar.

10. Gen klonlaması ile ilgili,

- I. Genlerin ya da DNA parçalarının klonlanabilmesi için plazmitler kullanılır.
- II. Klonlanacak geni taşıyan DNA parçası enzim yardımıyla kesilir.
- III. Canlılarda yeni özelliklerin kazandırılmasında etkilidir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

11. Hayvan ıslahında yararlanılan yöntemlerden biri olan yapay dölleme,

- I. dölleme şansını artırma,
- II. üstün özellikli canlıları üretme,
- III. dölleme olayının zamanını denetleyebilme

faýdalarından hangilerinin sağlanmasında etkilidir?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

GENEL TEKRAR 06

1. Normal çift yumurta ikizlerinde,

- I. DNA daki nükleotit dizilişi,
- II. boy uzunluğu,
- III. kromozom sayısı,
- IV. bağlı gen sayısı

özelliklerinden hangileri kesinlikle aynıdır?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) Yalnız IV
- D) I ve III
- E) III ve IV

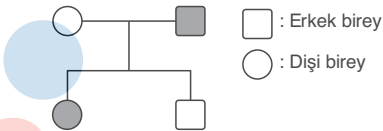
2. İki karakter bakımından genotipleri $\frac{AB}{ab}$ olan bireyle-
rin, genotipleri $\frac{ab}{ab}$ olan bireylerle çaprazlanmasın-
dan oluşacak oğul dölde,

- I. AB,
- II. aB,
- III. ab,
- IV. Ab

fenotipli birey sayıları arasındaki ilişkinin aşağıdaki-
lerin hangisindeki gibi olması beklenmez?

- A) I = III
- B) I > II
- C) II = IV
- D) III = IV
- E) III > II

3. Aşağıdaki soy ağacı insanda X kromozomunda taşınan çekinik bir karakterin bireylerdeki dağılımını göstermektedir. Koyu renkle gösterilen bireylerde bu özellik ortaya çıkmıştır.



Bu ailede doğabilecek üçüncü çocuğun ilgili karakter bakımından baskın fenotipli bir kız olma olasılığı kaçtır?

- A) 1
- B) $\frac{1}{2}$
- C) $\frac{1}{4}$
- D) $\frac{1}{8}$
- E) $\frac{3}{8}$

4. 44 + XXY kromozom durumuna sahip bir insan embriyosu için;

- I. Yumurta hücresinin oluşumu sırasında iki gonozom aynı üreme hücresine gitmiş ve bu yumurta hücresi, Y gonozomuna sahip bir üreme hücresi ile döllenmiş olabilir.
- II. Bu birey dişidir.
- III. Gamet oluşumu sırasında kromozomlarda ayrılmalar olmuştur.
- IV. Sperm hücresinin oluşumu sırasında iki gonozom da aynı üreme hücresine gitmiş ve bu sperm, normal kromozom durumuna sahip bir yumurta ile döllenmiş olabilir.
- V. Bu birey doğumdan hemen sonra ölür.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve V
- D) I, III ve IV
- E) I, IV ve V

5. Sirke sineklerinde vücut rengi ve kanat şekliyle ilgili aleller ve alellerin özellikleri şöyledir :

- V : Normal kanat, baskın
- v : Körelmiş kanat, çekinik
- B : Gri vücut, baskın
- b : Siyah vücut, çekinik

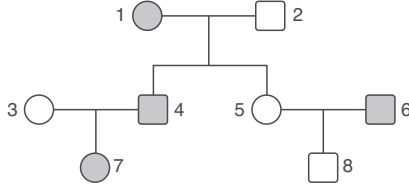
Genotipleri $\frac{VB}{vb}$ olan bireylerle $\frac{vb}{vb}$ olan bireylerin çaprazlanmasından oluşan oğul dölde;

- I. normal kanatlı ve gri vücutlu,
- II. körelmiş kanatlı ve siyah vücutlu,
- III. normal kanatlı ve siyah vücutlu,
- IV. körelmiş kanatlı ve gri vücutlu,

bireylerden hangilerinin ortaya çıkması crossing-over meydana geldiğine kanıttır?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) I ve IV
- D) II ve III
- E) III ve IV

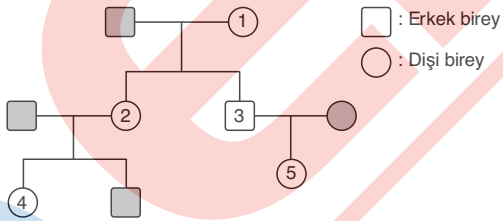
6. Aşağıdaki soy ağacında kan grubu A, B, AB ve 0 olan bireyler bulunmaktadır. Fenotipine bakılarak genotipi belirlenebilenler koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki bilgilerden hangisinin doğru olduğu kesindir?

- A) 1 numaralı bireyin genotipi 00 dir.
B) 6 numaralı bireyin genotipi AB dir.
C) 4 numaralı bireyin genotipi AB dir.
D) 7 numaralı bireyin genotipi AB ise, 1 numaralı bireyin genotipi de AB dir.
E) 5 nolu bireyin genotipi A0 dir.

7.



Yukarıdaki soy ağacında kan grubu karakteri bakımından çekinik özelliği fenotipinde gösteren bireyler taralı olarak verilmiştir.

Buna göre 1 nolu bireyin kan plazmasında sadece Anti-A bulunduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

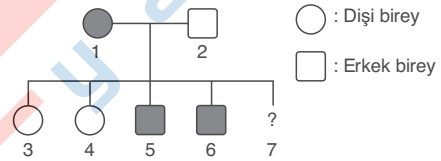
- A) 2 ve 4 nolu bireyler aynı kan grubundandır.
B) 3 ve 5 nolu bireyler aynı kan grubundandır.
C) 4 ve 5 nolu bireyler aynı kan grubundandır.
D) 2 ve 3 nolu bireyler farklı kan grubundandır.
E) 4 nolu bireyin alyuvarlarında B antijeni bulunur.

8. İnsanda bir karakter bakımından baba dominant fenotipe sahip olduğunda, kız çocuklarının tümünün dominant fenotipe sahip olduğu saptanmıştır.

Bu durum aşağıdakilerden hangisine bağlı olarak ortaya çıkar?

- A) Annenin bu karakter bakımından çekinik fenotipte olmasına
B) Babada bu karakterle ilgili çekinik bir alel bulunmasına
C) Annenin bu karakter bakımından dominant fenotipte olmasına
D) Bu karakterle ilgili genin X kromozomunda taşınmasına
E) Bu karakterle ilgili genin Y kromozomunda taşınmasına

9.

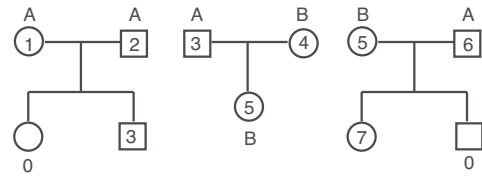


Yukarıdaki soy ağacı, bir ailedeki renk körlüğünün bireylerdeki fenotip dağılımını göstermektedir. İçi taralı olarak verilen bireyler renk kördür.

Soyağacına göre, 7 nolu bireyin renk körlüğü bakımından taşıyıcı bir kız çocuğu olma ihtimali nedir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{1}{16}$

10.



Yukarıdaki soy ağacında bazı bireylerin kan grubu fenotipleri verilmiştir.

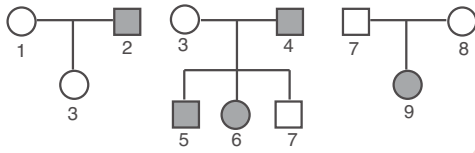
Bu soy ağacındaki numaralandırılmış bireylerden hangileri kan grubu bakımından homozigot olabilir?

- A) 1 ve 2 B) 3 ve 5 C) 4 ve 7
D) 4 ve 6 E) 1, 2, 3 ve 5

11. Genotipi $AABBCcDdX^aY^o$ olan bir birey, genotipi $AabbccDdX^aX^a$ olan bireyle çaprazlanırsa meydana gelecek erkek bireyin $ABcDX^a$ fenotipli olma olasılığı kaçtır?

A) 0 B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{3}{8}$

12.

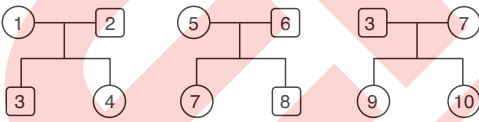


Yukarıdaki soy ağacında X kromozomunda çekinik alelle taşınan hemofili hastalığı geninin aktarımı gösterilmiştir.

Buna göre, numaralandırılmış bireylerden hangilerini meydana getiren hücrelerde mutasyon meydana gelmiştir?

A) Yalnız 3 B) Yalnız 7 C) Yalnız 9
D) 3 ve 5 E) 6 ve 9

13.



Yukarıda, üç aileye ait soyağaçları verilmiştir.

Soy ağacında numaralanmış bireylerden 9 nolu birey, belirli bir özelliği fenotipinde göstermektedir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Özellekle ilgili alel 3 nolu bireye 2 nolu bireyden geçmiş olabilir.
B) 7 nolu birey bu özellekle ilgili aleli 10 nolu bireye verebilir.
C) 9 nolu birey özelliği sağlayan alelleri 3 ve 7 nolu bireylerden almış olabilir.
D) 5 nolu birey 7 ve 8 nolu bireylere özelliğe neden olan aleli vermiş olabilir.
E) 10 nolu birey özellekle ilgili aleli 8 nolu bireyden alabilir.

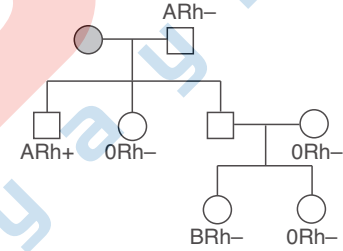
14. Bakteriler ve virüsler,

- basit DNA yapısına sahip olma,
- çok hızlı üreme,
- az sayıda gen bulundurma,
- canlılarda hastalığa neden olma

özelliklerinin hangilerinden dolayı biyoteknolojide kullanıma açısından uygundur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

15.



Yukarıdaki soy ağacında bazı bireylerin kan grupları verilmiştir.

Buna göre, koyu renkli bireyin kan grubu genotipi aşağıdakilerden hangisidir?

A) B0 Rr B) AB Rr C) A0 RR
D) AB rr E) B0 rr

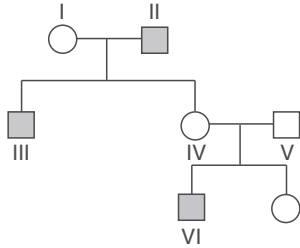
16. Biyoteknolojik çalışmalarla,

- yaşlanmayı geciktirme,
- organ yetmezliğini azaltma,
- kalıtsal hastalıkların yeni nesillere aktarılmasını engelleme,
- istenilen özellekte canlı üretme,
- kansere çözüm bulma

olaylarından hangilerinin gerçekleştirilmesi mümkündür?

A) I ve III B) I, II ve III C) I, IV ve V
D) II, III ve V E) I, II, III, IV ve V

17.



Yukarıdaki verilen soy ağacında içi taralı bireyler X'e bağlı çekinik bir özellik bakımından aynı fenotipe sahiptir.

Buna göre, VI numaralı bireyde bu özelliğin ortaya çıkmasında hangi bireylerden alınan genler etkili olabilir?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

18. Tavşanlarda kürk rengi, dört farklı alel gen tarafından kalıtılır.

(A_1 , A_2 , A_3 , A_4)

Bu genler arasında,

- A_4 geni tüm kürk rengi genlerine karşı çekiniktir.
- A_2 geni A_1 genine karşı çekiniktir.
- A_1 geni A_3 genine karşı baskındır.

Bu alel genlerle ilgili,

- I. Çok alelliğe örnektir.
- II. A_4 özelliğini fenotipte gösteren birey bu özellik bakımından homozigottur.
- III. A_1A_2 genotipli bireyin fenotipi A_1 özelliğindedir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

19. İnsanlarda X kromozomu üzerinde bulunan resesif (a) genine sahip bireyler,

- I. X^aY
- II. X^aX^a
- III. X^AX^a

genotipte olabilir.

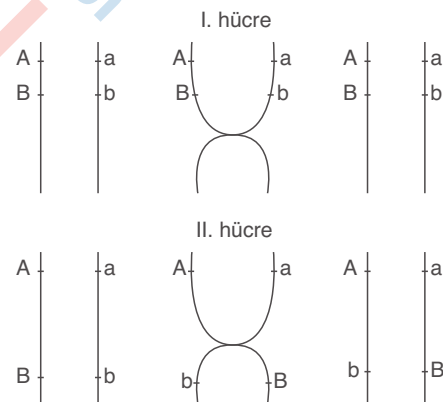
Bu durumlardan hangilerinde (a) geni etkisini fenotipte göstermez?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

20. Anti A serumunda alyuvar çökmesi gösteren kana sahip bir bireyin, alyuvarlarında A proteininin bulunma olasılığı nedir?

- A) 0 B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

21.



Yukarıdaki mayoz bölünme sırasında iki farklı hücrede görülen krosing over olayları verilmiştir.

Buna göre,

- I. Her iki hücrede bağlı genler vardır.
- II. Birbirine yakın bağlı genler krosing over ile ayrılmayabilir.
- III. Birbirinden uzak olan bağlı genler krosing over ile ayrılabilir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III



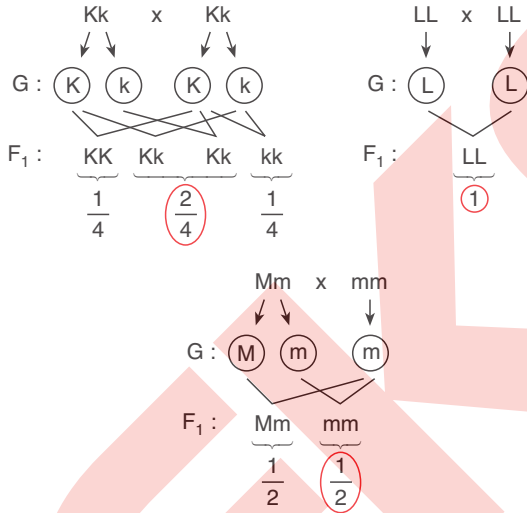
Birlikte Çözelim

Çözüm 182 / 4

Hey, öğrenci bu tip soruları nasıl çözeceğini şimdi sana göstereceğim. Çözüm şeklini içine iyice sindirmen gerek. Böylece benzer soruları çok kolay çözeceksin.

(Kk LL Mm) x (Kk LL mm) genotipindeki bireylerin çaprazlanmasından Kk LL mm genotipine sahip birey meydana gelme olasılığı nedir?

Evet sorumuz yukarıdan bize bakıyor (Hey soru artistlik yapma :)) Sorumuzu bölerek çözelim. Her karakter için ayrı ayrı çaprazlama yapalım. Sonra sonuca ulaşalım.

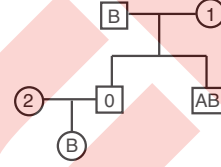


Biz KkLLmm nin genotipine sahip bireyin meydana gelme olasılığını bulmak için Kk, LL, mm nin ayrı ayrı meydana gelme olasılıklarını çarpmamız gerekir. Ayrıntılı bilgi için bakınız Matematik kitabımız Olasılık konusu :-)

$$\frac{2}{4} \cdot 1 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

A B C D E

Çözüm 189 / 10



1 nolu dişi birey, kan grubu B olan bir erkekle evli. Bu evlilikten nur topu gibi iki oğulları var. Birinin kan grubu fenotipi 0 (Genotipi ne olur? 00 değil mi?), birinin ki AB (bunun fenotipi ile genotipi aynıdır).

Evet, şimdi 1 nolu bireyin kan grubunu bulmaya çalışalım. Bir kere bir tane 0 geni bulunduracağı kesin (oğluna 0 geni vermiş ya!). Dikkatinizi soyağacına verin. Kan grubu AB olan çocuğa A geni nereden gelecek. Hocam buldum, anneden olmalı. Tebrikler! 1 nolu bireyin kan grubu fenotipi A, genotipi AO dır (II doğru, IV yanlış).

2 nolu dişi birey, kan grubu 0 olan bir erkekle evli. Bu evlilikten B kan gruplu bir kızları var. Bu çocuğa B kan grubu genini kim verecek? Babasında sadece 0 kan grubu geni var. Bu iş anneye düşmüş. Öyleyse; 2 nolu bireyin kan grubu,

Fenotipi B, genotipi BB veya B0

Fenotipi AB, genotipi AB olabilir.

A B C D E

Çözüm 190 / 1

Flaş, flaş, flaş ... duydunuz mu bilmiyorum. Aralarında kan bağı olmayan bireyler arasında kalıtsal akrabalık yokmuş. Peki ne işe mi yarayacak bu bilgi? Tabiki bu soruyu çözmeye yarayacak. Soy ağacına bakarsan,

– 1 ve 4

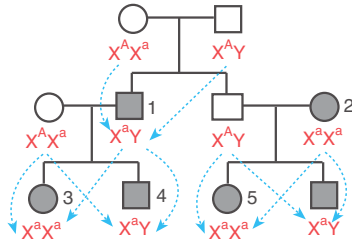
– 6 ve 8

– 3 ve 9

– 2 ve 7 numaralı bireyler arasında kalıtsal akrabalık vardır. 3 ve 6 numaralı bireyler ise evlilik sonucu aileye katılmıştır.

A B C D E

Çözüm 195 / 9



X kromozomunda taşınan bir özelliği fenotipinde çekinik olarak bulunduranlar koyu renkliymiş. O zaman soyağacında koyu renkli dişilere $X^a X^a$, koyu renkli erkeklerle $X^a Y$ yazalım. Açık renkliler de bu özellik bakımından baskın fenotipliymiş. Soyağacında açık renkli dişilere $X^A X^A$ veya $X^A X^a$ yazabiliriz (Dişinin çocuklarından biri koyu renkli ise dişi kesinlikle $X^A X^a$ dır).

Soyağacındaki açık renkli erkeklerle ise $X^A Y$ yazarız. Soyağacında genlerin geçiş yönünü oklarla gösterdik. Bize mutasyonla oluşan bireyi sormuş. Dikkatli ol. Numaralanmış bireylerden 5 in babasında X^a geni yok. Demek ki bu bireyi meydana getiren spermde mutasyon olmuş.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 197 / 10

Arkadaşım ne zaman unuttun anne ve babada görülmeyen bir karakterin çocukta görülüyorsa resesif genlerle taşıdığını.

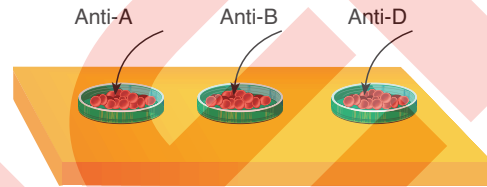
Tabiki bu genler anne ve babada taşındığına göre her ikisi de homozigot olamazlar.

Haaa bir de unutmadan söyleyeyim. Eş baskınlık durumunda da anne ve babada görülmeyen bir özellik çocukta görülebilir (Kan gruplarını hatırla).

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 198 / 3

Kan grubunu merak mı ediyorsun? Hemen parmağını delip biraz kan al ve bir lamin üzerine üç damla koy.



- 1. damlaya anti A antikor
- 2. damlaya anti B antikor
- 3. damlaya anti D antikor damlat.

Biliyorsun ki kanında hangi antijenler varsa damlattığın antikor ile kanın tepkime verecektir. Soruda da anti A ve anti D damlatılan kan damlacıkları tepki verip çökeldiğine göre bu kan grubu A Rh+ dir dimi!

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 203 / 5

Haydi gel bu çözüme birlikte bakalım.

Tıpta hastalıkların teşhisinde ve kanser tedavisinde kullanılan antikorların üretiminde sırasıyla,

- Bölünme yeteneğini kaybetmiş kan hücreleri ile kanser hücreleri kaynaştırılır.
- Kaynaşmış kan ve kanser hücreleri bölünür.
- Çoğalmış bu hücreler antikor üretir.
- Oluşan antikorlar hücre kültüründen temizlenir.

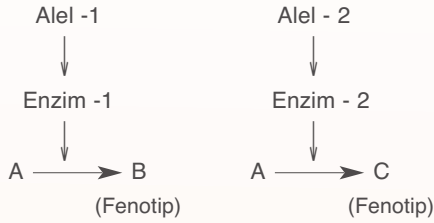
Sıralamak demek ki bayağı kolaymış öyle değil mi?

(A) (B) (C) (D) (E)



Dört Köşe

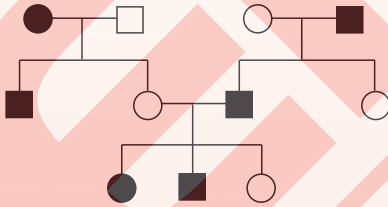
1. Bir canlıda bir karakteri kontrol eden iki alel ve oluşturdıkları fenotipler aşağıda verilmiştir.



B fenotipini belirleyen alel, C fenotipini belirleyen alele karşı baskın olduğuna göre, aşağıdakilerin hangisinde verilen fenotiplere sahip olan bireyler karşısında fenotipi verilen yavrular meydana getiremez?

	Dişi	Erkek	Fenotip
A)	B	B	B
B)	B	B	C
C)	B	C	C
D)	C	C	B
E)	C	B	B

2.



Yukarıdaki soyağacında koyu renkle gösterilen bireyler belirli bir özellik bakımından aynı fenotiptedir.

Buna göre bu özelliğin ortaya çıkmasını;

- Otozomal kromozomlarda taşınan baskın alel
- X kromozomunda taşınan çekinik alel
- X kromozomunda taşınan baskın alel
- Otozomal kromozomlarda taşınan çekinik alel

durumlarından hangileri sağlar?

- A) I ve III B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) I, II ve IV

3. Virüsler aracılığıyla bir bakteriden diğer bakteriye genlerin taşınması olayına transdüksiyon denir.

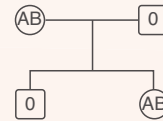
Transdüksiyonda,

- verici bakteriye virüs DNA sının girmesi,
- verici bakteriye ait DNA parçasını içeren virüsün bakteriden çıkması,
- verici bakteri DNA sının parçalanması,
- alıcı bakterinin DNA sına verici bakteriye ait DNA nın eklenmesi,
- verici bakteriye ait DNA içeren virüsün alıcı bakteriye girmesi

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, III, IV, V B) I, II, III, V, IV
C) I, III, II, V, IV D) II, I, IV, V, III
E) III, I, IV, V, II

4.



Yukarıdaki anne ve babanın kan grupları farklı ikiz çocukları doğmuştur.

Bu soy ağacındaki bilgilere göre;

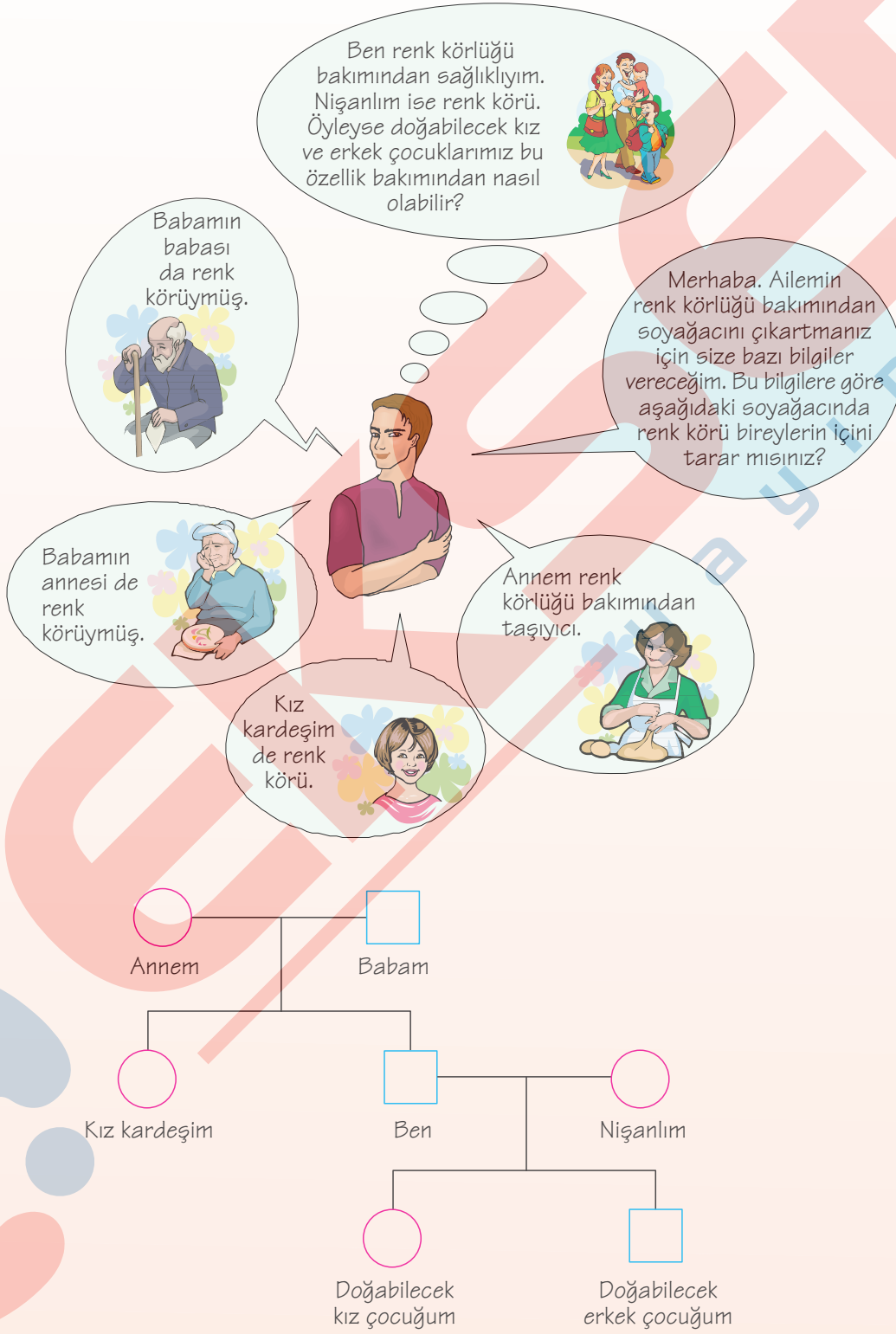
- Annede ayrılma olmamıştır.
- Kız çocuğu eksik sayıda kromozom taşır.
- Kardeşler çift yumurta ikizidir.
- Çocukların kan grubunu belirleyen protein yapıları farklıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV



Kontrol Noktası





..... derken

1

Bakkal amca.

Saçlarım için bir adet sarı saç geni
Gözlerim için bir adet mavi göz geni
Burnum için bir adet fındık burun geni
Kırpıklarım için bir adet uzun kirpik geni
Boyum için bir adet uzun boy geni
.....

Hee unutmadan bir de erkeklere katlanabilmek
için bir adet dayanıklılık geni lütfen.

2

Bak kızım ben bakkal değil,
genetikçiyim. İstediğin genleri sana
vereğim. Fakat sana bunlardan bir
değil bin takım da versem seni
kurtarmaz. Bak malzemeler bile
isyan etti. İyisi mi sen hipermetrop
bir arkadaş bul. Bu daha kolay.

3

Ah şu genom
projesini açıklayanı
bir yakalarsam ben
yapacağımı
biliyorum. DNA'sını
değiştirip kurbağaya
çevirmezsem kuş
olayım.



07

BİTKİ BİYOLOJİSİ

Bitkilerin Yapısı / Bitkilerde Taşıma ve Beslenme / Bitkilerde Büyüme ve Hareket / Bitkilerde Eşeyli Üreme ve Çimlenme

Kavram Dizini

- meristem doku
- temel doku
- parankima
- sklerankima
- iletim doku
- ksilem
- floem
- örtü doku
- epidermis
- hidatot
- tüyler
- dikenler
- peridermis
- kök
- gövde
- yaprak
- kök basıncı
- kılcallık
- terleme- çekim teorisi, kohezyon
- stoma
- minimum yasası
- gübre
- mikoriza
- oksin
- sitokinin
- giberellin
- tropizma
- fotoperiyodizm
- uzun gün bitkileri
- kısa gün bitkileri
- nötr gün bitkileri
- dişi organ
- erkek organ
- polen
- embriyo kesesi
- megaspor
- mikrospor
- tozlaşma
- endosperm
- çenek
- tohum
- meyve
- çimlenme
- dormansi

Bu testleri çözdüğümüzde;

- bitkilerde bulunan doku çeşitlerini,
- kökün yapısı ve kısımlarını,
- kökün görevlerini ve çeşitlerini,
- gövdenin görevlerini ve çeşitlerini,
- yaprağın yapısını ve görevlerini,
- bitkilerde su, mineral ve organik maddelerin taşınma mekanizmasını,
- bitkilerin beslenebilmesi için gerekli olan koşulları,
- bitkilerin büyümesinde rol oynayan faktörleri,
- bitkisel hormonları,
- bitkilerde görülen hareketleri,
- fotoperiyodizmi,
- çiçeğin yapısı ve kısımlarını,
- çiçekli bitkilerde üreme hücrelerinin oluşmasını,
- tozlaşma olayını,
- çift döllenmeyi,
- tohum ve meyve oluşumunu,
- tohum ve meyvenin önemini,
- tohumunun çimlenmesini ve çimlenme için gerekli faktörlerini

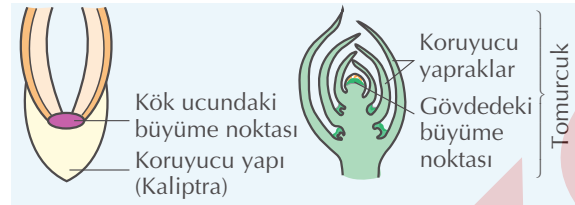
kavramış olacağız.

KISA KISA

Tohumlu Bitkilerin Temel Kısımları

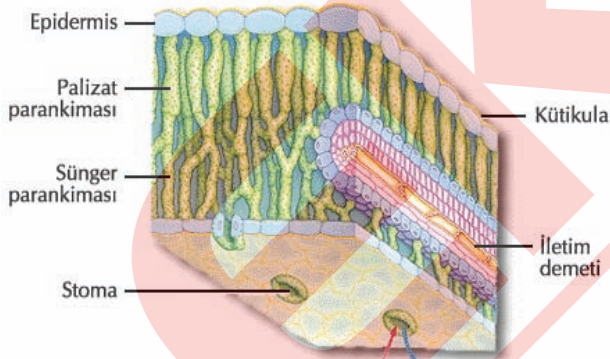
Tohumlu bitkiler toprak üstü sürgün sistemi ve toprak altı kök sistemi olmak üzere iki organ sistemine sahiptir. Bitki organlarında farklı dokular bulunur.

Primer meristem : Bitkinin boyuna büyümesini sağlar.

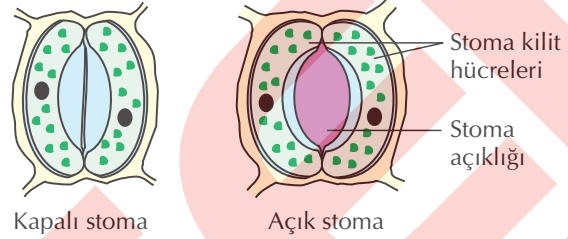


Sekonder meristem : Bitkinin enine büyümesini sağlar.

Parankima Dokusu



Stoma



İletim Doku

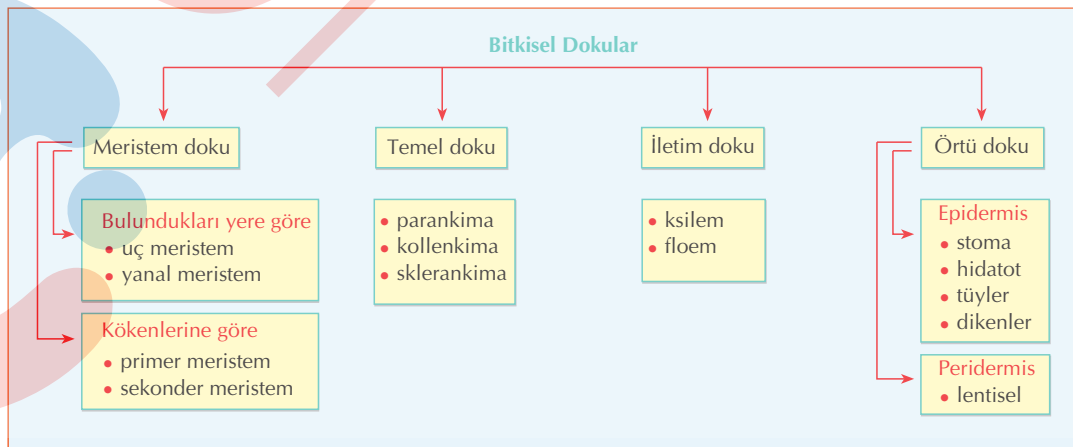
Bitkilerde iletim doku iki çeşide ayrılır.

a. Ksilem (Odun Borusu)

- Meristem doku hücrelerinin üst üste gelmesi ile oluşur.
- Çekirdek ve sitoplazmalarını kaybeden hücrelerden oluşur.
- Hücre duvarı lignin ile kalınlaşır.
- Hücreleri ölüdür.
- Hücreler arasındaki çeper zamanla kaybolur.
- Su ile minerallerin kökten gövde ve yapraklara doğru iletimini sağlar.

b. Floem (Soyuk Borusu)

- Canlı hücrelerden oluşan bir dokudur.
- Kalburlu hücre ve arkadaş hücrelerinden oluşur.
- Amino asitlerin kökten yapraklara doğru, fotosentez ile üretilen organik maddelerin ise köklere doğru taşınmasını sağlar.





Bitkilerde Görülen Hareketler

Bitkilerdeki hareketler iki grupta incelenir.

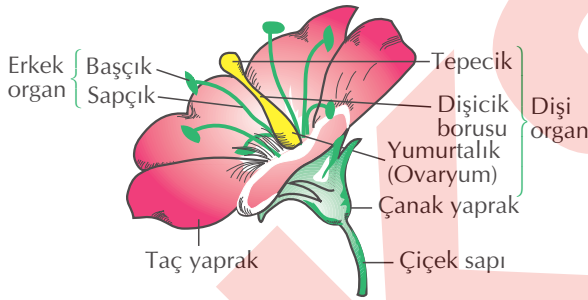
1. Tropizma (Yönelim) hareketi
2. Nasti (Irganım) hareketi

1. Tropizma Hareketi: Uyarının geliş yönüne bağlı olarak gerçekleşen pasif yönelim hareketidir. Uyartıya göre adlandırılır. Hormonların etkisiyle yavaş gerçekleşir.

2. Nasti (Irganım) Hareketi: Uyarının yönüne bağlı olmaksızın gerçekleşen hareketlerdir. Turgor değişimleri ile hızlı gerçekleşir.

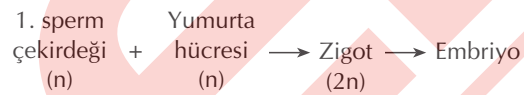
Çiçekli Bitkilerde Eşeyli Üreme

Tam çiçeğin Yapısı

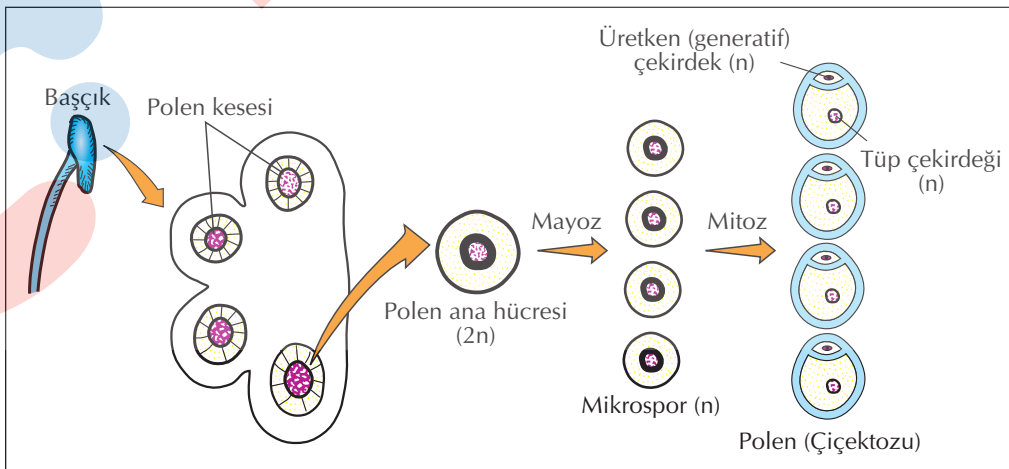


Döllenme : Çift döllenme gerçekleşir.

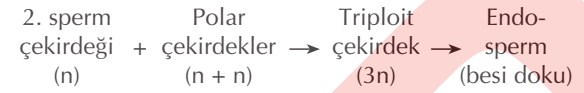
1. döllenme :



Polen Oluşumu



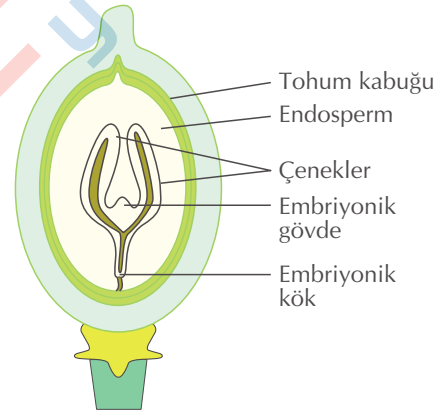
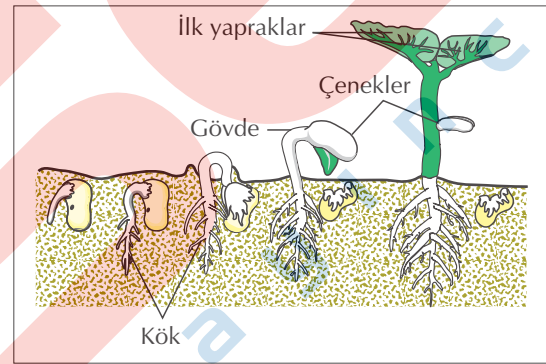
2. döllenme :



Meyve oluşumu : Tohum oluşurken çiçeğin çeşitli kısımları tarafından sarılarak meyve oluşturulur.

GELİŞME

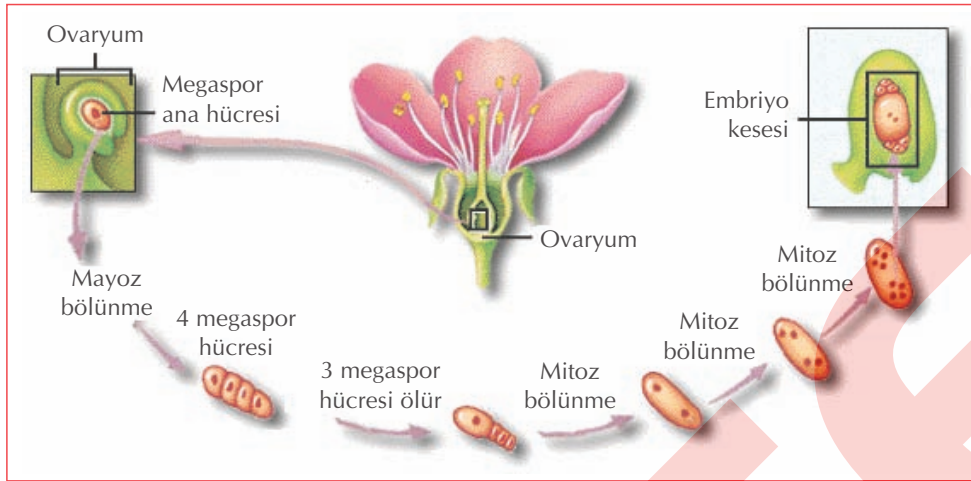
Bitkilerde : Tohumdan ergin bitki oluşumuna çimlenme denir. Çimlenme için, oksijen, nem (su), uygun sıcaklık gereklidir. Işık ve CO₂ kullanılmaz.



Tohumun kısımları



Yumurta Oluşumu - Tozlaşma - Döllenme



	Tohumun yapısında içten dışa doğru, 1. embriyo 2. besi doku (endosperm) 3. kabuk olmak üzere üç kısım yer alır.
Embriyo:	Zigotun mitoz bölünmeler geçirmesiyle oluşur. Embriyonun yapısında embriyonik kök, embriyonik gövde ve çenek bulunur.
Besi doku:	Embriyoyu çimlenme sırasında fotosentez yapana kadar besler.
Çenek:	Bazı tohumların çimlenme için gerekli besinlerini bulundurur.

Meyve Oluşumu

Meyve, yumurtalığın döllenmeden sonra gelişip farklılaşmasıyla oluşur. Tohumun yayılışını sağlayacak şekilde özelleşmiş bir yapıdır. Meyveler basit ve bileşik olmak üzere iki gruba ayrılır.



Meyve bitkilerin tohum taşıyan organıdır. Meyveler ve tohumlar farklı şekillerde çevreye taşınabilirler.

- Bazı meyveler hayvanların tüylerine, kürklerine insanların giysilerine yapışarak taşınabilir.
- Bazı meyveler kanatlı ya da paraşüte benzeyen tüy demetleri yardımıyla rüzgarda uçabilirler.
- Bazı meyveler hayvanların bağırsaklarında sindirilmeden etrafa yayılır.
- Bazı meyveler suyla taşınabilir.
- Bazı meyvelerin tohumları meyve kabuğunun kuruyup dökülmesi ile etrafa saçılır.

07.1 BİTKİLERİN YAPISI

1. Bir bitkinin kütikula tabakasının kalınlığına bakılarak,

- I. bitkinin yaşadığı ortamın iklimi,
- II. bitkinin tozlaşma şekli,
- III. bitkinin sınıflandırmadaki yeri

özelliklerinden hangileriyle ilgili açıklama yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. Bitkilerde özümleme parankiması hücreleri, meristem dokusu hücrelerinden farklı olarak,

- I. karbondioksit,
- II. glikoz,
- III. amino asit,
- IV. organik baz

maddelerinden hangilerini özümleyebilir?

- A) Yalnız I B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

3. Kara bitkilerinde su bitkilerine oranla,

- I. su alımını sağlayan,
- II. suyun depolanmasını sağlayan,
- III. vücudu destekleyen,
- IV. iletimi sağlayan

doku veya organlardan hangilerinin daha fazla gelişmiş olması gerekir?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

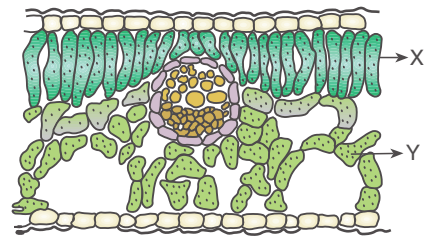
4. Aşağıda üç bitkisel yapının bazı özellikleri verilmiştir:

- I. Epidermiste bulunur ve gaz alışverişinde görevlidir.
- II. Çok yıllık bitkilerin kök ve gövdelerinde bulunur, yeni iletim demetlerinin oluşturulmasından sorumludur.
- III. İletim dokusu elemanlarından olup, organik besin taşır.

Aşağıdakilerin hangisinde bu yapılar doğru olarak eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Kovucuk	Ksilem	Floem
B)	Stoma	Kambiyum	Floem
C)	Stoma	Ksilem	Kambiyum
D)	Kovucuk	Kambiyum	Floem
E)	Stoma	Ksilem	Floem

5.



Yukarıda yaprağın enine kesiti şematize edilmiştir.

Bu kesitte yer alan X ve Y hücreleri,

- I. fotosentez ve solunum gibi metabolik olayları meydana getirme,
- II. mezofil tabakasını oluşturma,
- III. klorofil sentez geni bulundurma,

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Bitkilerde meristem doku hücreleri mitoz bölünme ve farklılaşma ile diğer doku ve organları oluşturma yeteneğindedir.

Meristem dokunun bu özelliğinden yararlanarak aşağıdaki uygulamalardan hangisi yapılabilir?

- A) Bir bitkiden daha verimli yeni bitkiler geliştirme
- B) Bir bitkiden hastalıklara karşı daha dayanıklı yeni bitkiler geliştirme
- C) Bir bitkiden farklı ortamlara kalıtsal yönden uyum sağlayabilecek yeni bitkiler geliştirme
- D) Bir bitkiden daha hızlı fotosentez yapabilecek yeni bitkiler geliştirme
- E) Bir bitkiden kalıtsal yapısı kendisiyle aynı olan yeni bitkiler geliştirme

Bir bitkinin meristem doku hücreleri ile doku kültürü yöntemiyle vejetatif üremenin gerçekleşebildiğini unutmayın.

7. Kök ucunda yer alan bölümleri inceleyen bir araştırmacı, incelemeleri sırasında,

- I. hücre bölünme bölgesi,
 - II. olgunlaşma bölgesi,
 - III. kaliptra,
 - IV. uzama bölgesi
- kisimlerini gözlemlemiştir.

Araştırmacının gözlemlediği bu kısımların kök ucundan itibaren doğru sıralanması aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) I – III – II – IV
- B) II – I – IV – III
- C) III – I – IV – II
- D) IV – III – I – II
- E) IV – III – II – I

8. Meristem doku bulunduğu yere ve kökenine göre gruplandırılabilirler.

Meristem doku çeşitlerinin özellikleri ve görevi ile ilgili,

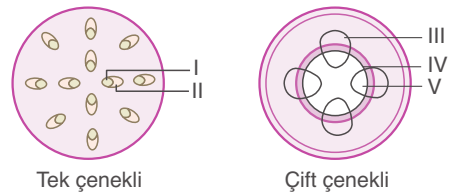
- I. Uç meristem – Bitkinin boyuna büyümesini sağlar.
- II. Yanal meristem – Bitkinin enine büyümesini ve kalınlaşmasını sağlar.
- III. Primer meristem – Bölünme yeteneğini kaybetmemiş hücrelerden oluşmuştur.

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

Meristem doku çeşitlerinin görevlerini öğrenen bitkileri daha iyi tanımanı ve bitki fizyolojisini daha fazla kavramını sağlayacaktır.

9. Tek ve çift çenekli bitkilerde gövdenin enine kesitleri aşağıda verilmiştir.



Şekillerde verilen numaralandırılmış dokulardan hangilerinde kökte sentezlenen amino asitler yapraklara doğru taşınır?

- A) I ve IV
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) III ve IV
- E) I, III ve IV

07.2 BİTKİLERİN YAPISI

1. Bitkilerde bulunan emergensler (diken) ve bazı tüyler bitkinin kendini hayvanlara karşı savunmak amacıyla geliştirdiği yapılardır.

Emergensler,

- I. epidermisin farklılaşması ile oluşma,
- II. parankima ve iletim doku elemanlarını yapısına katabilme
- III. bitkiyi dış faktörlere karşı koruyabilme

özelliklerinden hangileri bakımından tüylerden farklıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2. Bol sitoplazmalı ve büyük çekirdekli olan salgı hücrelerinde salgı maddelerinin salgılanmasında etkisi en fazla olan organel aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ribozom B) Mitokondri
C) Golgi cisimciği D) Kloroplast
E) Endoplazmik retikulum

3. Bitkilerde epidermis hücrelerinin farklılaşmasıyla aşağıdaki yapılardan hangisi oluşmaz?

- A) Hidatot
B) Floem
C) Emergens (diken)
D) Stoma
E) Emici tüy

4. Parankima hücreleri üstlendikleri morfolojik ve fizyolojik işlevlere göre değişik şekiller gösterebilir.

Bir bitkide bulunan,

- I. iletim demetleri ile bitkinin diğer dokuları arasında su ve madde alışverişine yardımcı olma,
- II. besin ve su depolama
- III. bitkiye alınan gazları hücreler arasındaki boşluklarda depo etme

görevlerine sahip parankima çeşidi eşleştirmelerinden hangisi doğrudur?

I	II	III
A) İletim parankiması	Depo parankiması	Havalandırma parankiması
B) Havalandırma parankiması	İletim parankiması	Depo parankiması
C) İletim parankiması	Havalandırma parankiması	Kambiyum parankiması
D) Özümlenme parankiması	Havalandırma parankiması	Depo parankiması
E) Depo parankiması	İletim parankiması	Havalandırma parankiması

- 5.



1. yaprak



2. yaprak

Kavak ve akasya bitkilerine ait yaprak çeşitleri yukarıda verilmiştir.

Bu yaprak çeşitleri ile ilgili,

- I. 1. yaprak bir tek yaprak ayasından oluşmuştur.
- II. 2. yaprakta yaprak ayası iki veya daha fazla yaprakçıktan oluşur.
- III. 2. yapraklanma şekli parazitlerin yayılmasını önler.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Büyümekte ve geliştirmekte olan bir bitkide kollenkima hücreleri,

- I. genç gövde,
- II. yaprağın orta damarı,
- III. çiçek ve yaprak sapı

kısımlarının hangilerinde bulunabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. Bitkide bulunan hücre çeşitlerini inceleyen bir araştırmacı, bitkideki kollenkima hücrelerini,

- I. hücre çeperinin selüloz ve pektin birikmesiyle çok fazla kalınlaşması,
- II. temel dokuya ait olması,
- III. canlılık özellikleri göstermesi

özelliklerinden hangilerine bakarak parankima hücrelerinden ayırt edebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Yaprığın enine kesitinde gözlenebilen sünger parankimasında bulunan hücreler arasındaki boşlukta,

- I. oksijen,
- II. karbon dioksit,
- III. su buharı

yapılarından hangileri bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. Ksilem, meristem doku hücrelerinin üst üste gelerek çekirdek ve sitoplazmalarını kaybetmeleri sonucu oluşur.

Ksilem dokunun oluşmasında,

- I. hücre duvarlarının lignin ile kalınlaşması,
- II. hücrelerin uç uca gelen bölümlerindeki zarlarının parçalanıp hücrelerin ölmesi,
- III. meristem doku hücrelerinde uzama ya da genişleme olayının görülmesi,
- IV. hücreler arasındaki çeperlerin zamanla kaybolmaları

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I – III – II – IV B) II – IV – I – III
C) III – I – II – IV D) III – II – IV – I
E) IV – I – III – II

10. Bitkilerde bulunan tüyler bitkinin türüne, yaşadığı çevre şartlarına göre yapı ve görev bakımından farklılıklar gösterir.

Bitkilerde bulunan tüyler,

- I. topraktaki su ve suda çözünmüş mineralleri emme,
- II. bazı aromatik kimyasalları salgılama,
- III. su kaybını azaltma
- IV. stomaları doğrudan rüzgar almaktan koruma

görevlerinden hangilerine sahiptir?

- A) I ve III B) I ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

11. Odunsu bitkilerde gerçekleşen primer ve sekonder büyüme ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Primer büyüme ile kök ve gövdenin genç sürgünleri oluşur.
- B) Sekonder büyüme ile bitkinin yaşlı kısımları kalınlaşır.
- C) Sekonder büyümede iki yanal meristem görev alır.
- D) Sekonder büyüme sırasında epidermis canlılığını korur.
- E) Primer meristem her büyüme mevsiminde etkindir.

07.3 BİTKİLERDE TAŞIMA ve BESLENME

1. Çeşitli bitkilerde suyun taşınırken izlediği yol ve taşınmayı sağlayan olaylardan biri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

İzlenen Yol	Olay
A) Yaprak → Odun borusu → Kök	Aktif taşıma
B) Kök → Soymuk borusu → Yaprak	Stomaların kapanması
C) Yaprak → Odun borusu → Kök	Terleme
D) Kök → Soymuk borusu → Meyve	Ozmoz
E) Kök → Odun borusu → Yaprak	Terleme

2. Hücreleri farklılaşarak stomayı oluşturan doku ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücreleri canlı ve hücreler arası boşluk yok deneyecek kadar azdır.
 B) Topraktan bitkinin su almasını sağlayan emici tüyler, bu dokunun farklılaşması ile oluşur.
 C) Bu dokunun kara bitkilerindeki asıl görevi su kaybını önlemektir.
 D) Fotosentezin en yoğun yapıldığı dokudur.
 E) Karasal ortama uyum sağlamış bitkilerde bu dokunun hücreleri tarafından salgılanan maddelerle su geçirmez olan kutikula tabakası oluşturulur.

Stomaların epidermis hücrelerinin değişimi ile oluştuğuna dikkat edelim.

3. Çok yıllık bitkilerin odun borularında su ve minerallerin taşınımı üzerine,

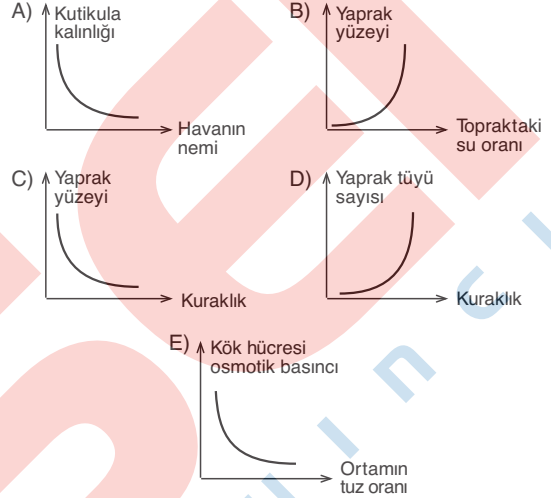
- I. kılcalık,
 II. kök basıncı,
 III. terleme - çekim teorisi ve kohezyon etkilidir.

Yukarıda verilen etmenlerin etki derecesi çok olandan az olana doğru sıralanışı nasıl olmalıdır?

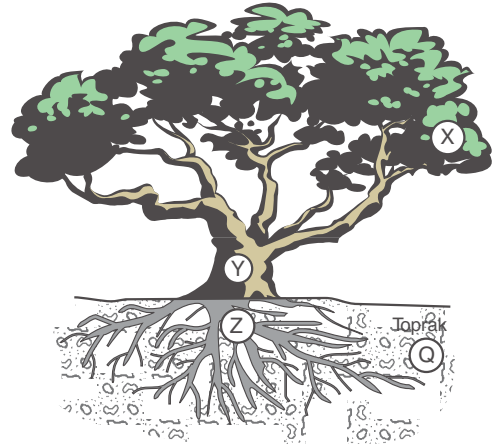
- A) I, II, III
 B) I, III, I
 C) II, III, I
 D) III, I, II
 E) III, II, I

4. Bitkiler yaşadıkları ortamlara göre farklı uyumlar geliştirirler.

Buna göre, aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



5.



Bir ağacın yaşadığı ortam ve çeşitli organları yukarıda gösterilmiştir.

Suyun topraktan alınıp yapraklara kadar taşınabilmesi için harflerle gösterilen yapılarda, osmotik basıncılar arasında nasıl bir ilişki olmalıdır?

- A) $X < Y < Z < Q$
 B) $X < Q < Y < Z$
 C) $Z < Q < X < Y$
 D) $Q < X < Y < Z$
 E) $Q < Z < Y < X$

6. Bitkilerde stoma açıklığının açılmasında etkili olan bazı olaylar şunlardır:

- I. Klorofilin ışık enerjisini soğurması
- II. CO_2 nin özümlenmesi
- III. Stoma hücrelerinin komşu hücrelerden su emmesi
- IV. Stoma hücrelerinde osmotik basıncın artması

Bu olayların neden - sonuç ilişkisine göre sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I, II, IV, III B) II, I, III, IV
C) III, II, I, IV D) IV, III, II, I
E) IV, I, II, III

7. Bitkilerde odun borularında meydana gelen madde iletiminde,

- I. difüzyon,
- II. aktif taşıma,
- III. pinositoz,
- IV. fagositoz

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) III ve IV E) I, II ve IV

Odun borularının cansız hücrelerden oluştuğuna aman dikkat edelim. Ölüler para harcayabilir mi? :-)

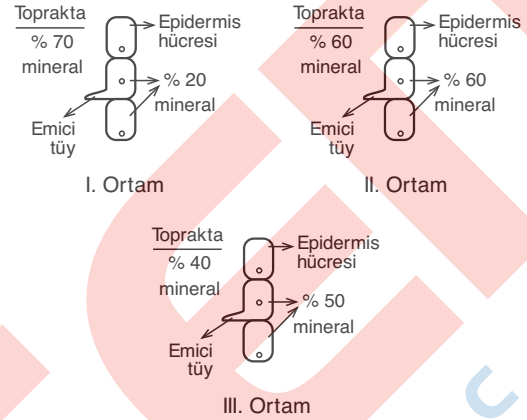
8. Bitkilerde su kaybını,

- I. yaprak yüzeyi genişliğinin artması,
- II. sıcaklığın düşmesi,
- III. rüzgârın azalması,
- IV. kütikula tabakası kalınlığının azalması,
- V. havanın nem oranının artması,
- VI. stoma sayısının artması

faktörlerinden hangileri azaltır?

- A) I, IV ve V B) I, IV ve VI
C) II, IV ve V D) II, III ve V
E) IV, V ve VI

9.



Yukarıda üç ortam ve bu üç ortamda bulunan bitkilerin epidermis ve emici tüy hücrelerindeki mineral konsantrasyonları verilmiştir.

Buna göre, emici tüy hücrelerinin topraktan mineral alma şekilleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I. Ortam	II. Ortam	III. Ortam
A)	Difüzyon	Difüzyon	Aktif taşıma
B)	Difüzyon	Aktif taşıma	Pinositoz
C)	Aktif taşıma	Aktif taşıma	Aktif taşıma
D)	Difüzyon	Aktif taşıma	Aktif taşıma
E)	Difüzyon	Ozmoz	Aktif taşıma

10. Bitkilerde gaz alışverişini ve terlemeyi gerçekleştiren stomalarla ilgili,

- I. Stomalar kapandığında bitkilerde terleme azalır.
- II. Kurak ortam bitkilerinde stoma sayısı azdır ve sadece yaprağın üst yüzeyinde bulunur.
- III. Bitkilerde stoma sayısının az olması su kaybını azaltır.
- IV. Stoma sayısı ile fotosentez hızı arasında ters orantı vardır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız IV
D) II ve III E) II ve IV

07.4 BİTKİLERDE TAŞIMA ve BESLENME

1. Bir bitki terleme ile kaybettiği kadar suyu kuraklık nedeniyle topraktan alamazsa, bitkide,

- stomanın kilit hücrelerinde turgor basıncının artması,
- stoma açıklığının daralması,
- CO₂ özümlemesinin azalması,
- su buharı kaybetme hızının artması

durumlarından hangilerinin ortaya çıkması beklenir?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

2. Bir bitkide kök ile gövde arasında su ve mineral taşınımını önlemek için gövdenin belirli bir kısmındaki odun boruları tahrip edilmiştir.

Bu bitkide bu duruma bağlı olarak en son aşağıdaki olaylardan hangisi meydana gelir?

- A) Köklerin su ve mineral alamaması
B) Yapraklara su iletiminin durması
C) Yapraklarda fotosentezin durması
D) Yaprakların ölmesi
E) Köklere organik besin ulaşamaması

3. Bitkilerde soymuk borularında X maddesinin taşınımıyla ilgili bazı veriler şunlardır:

- X maddesi çok yoğun olduğu kısımlardan az yoğun olduğu kısımlara doğru ilerlemektedir.
- Bitkinin oksijensiz bırakılması taşıma hızını etkilememektedir.
- Bitkinin besinsiz bırakılması taşıma hızını etkilememektedir.

Bu verilere dayanarak X maddesiyle, soymuk boruları veya X maddesinin taşınmasıyla ilgili aşağıdaki yargılardan hangisine varılabilir?

- A) X maddesi kompleks yapılı organik bir bileşiktir.
B) Soymuk borularının hücreleri canlıdır.
C) X maddesinin taşınması için ATP harcanmaz.
D) X maddesi suda çözünmeyen bir maddedir.
E) Soymuk borularının hücreleri ölüdür.

4. Aşağıdaki tabloda çeşitli minerallerin, bitkinin farklı organlarındaki gelişmeye etkisi gösterilmiştir.

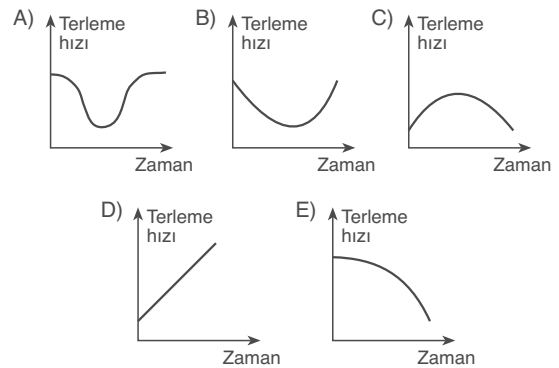
	Bütün mineraller	Eksik olan mineraller			
		Fe	Ca	N	Mg
Kök	+++	+++	++	+	++
Gövde	+++	+++	+	+	++
Yaprak	+++	+	++	+	+
Çiçek	+++	++	+	+	+

(+) sayısı gelişmenin oranını göstermektedir.

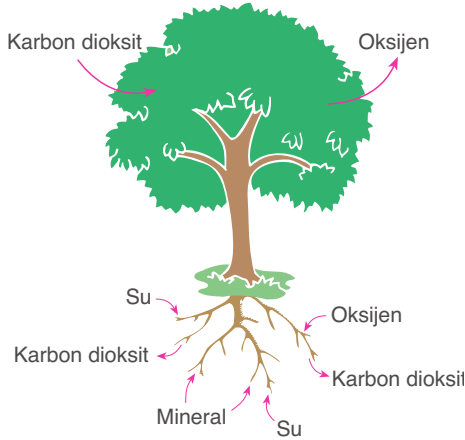
Bitkinin fizyolojik özellikleri de dikkate alındığında, bu tablodaki bilgilerden aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkarılabilir?

- A) Fe, kök gelişimi üzerine etkilidir.
B) N, bitki gelişiminde en etkisiz mineraldir.
C) Bitkide en fazla gelişme bozukluğu Fe eksikliğinde görülmüştür.
D) Ca ve Mg eksikliği bitkideki tozlaşmayı azaltıcı etki yapmıştır.
E) Fe, N ve Mg eksikliğinde bitki fotosentez yapamaz.

5. Normal ve sabit koşullarda bir bitkinin stoma açıklığının zamanla açılmasına bağlı olarak terleme hızındaki değişimin aşağıdaki grafiklerin hangisindeki gibi olması beklenir?



6. Bir bitki ile yaşama ortamı arasındaki madde alış verişini aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekle göre,

- I. Bitkiler, topraktan su ve gerekli mineralleri alarak beslenirler.
- II. Bitkinin kök hücrelerinde gaz alışverişi olabilir.
- III. Bitkide yaprak hücreleri CO_2 kullanabilir.
- IV. Mineraller genellikle inorganik iyonlar halinde yalnızca aktif taşımayla alınan elementlerdir.

bilgilerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) I ve III B) II ve IV C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

7. Açık tohumlu bir bitkinin toprağına oksijen atomu işaretlenmiş olan su verilerek izlenmiş ve bir süre sonra işaretli oksijenin yaprak hücrelerinde serbest kalarak dış ortama çıktığı gözlenmiştir.

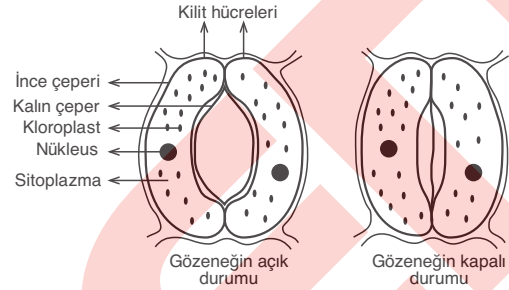
Bu sonucun ortaya çıkmasında,

- I. suyun odun borularında taşınması,
- II. suyun ayrışması,
- III. ışık enerjisinin kullanılması

olaylarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

- 8.



Bitkilerin epidermis örtüsünde bulunan stomaların (gözenek) açık ve kapalı şekli yukarıda verilmiştir.

Kilit hücrelerinin açılmasını,

- I. kilit hücrelerindeki glikoz miktarının artması,
- II. kilit hücrelerindeki su miktarının artması,
- III. kilit hücrelerinde nişasta hidrolizinin hızlanması,
- IV. kilit hücrelerinde fotosentez hızının artması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi sağlayabilir?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

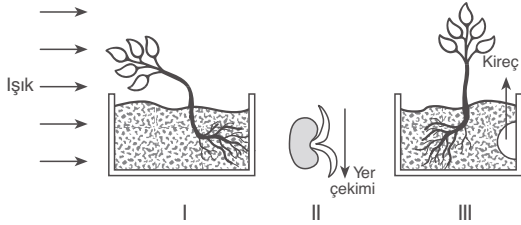
9. Canlı bitki kökleri ile mantar hifleri arasındaki mutualist birliğe mikoriza denir.

Mutualist bu birliktelikte mantar hifleri ve bitki köklerinin karşılıklı olarak birbirlerine sağladıkları fayda hangisinde doğru verilmiştir?

Mantar hifleri	Bitki kökü
A) Bitki için gerekli oksijeni temin eder.	Mantarın karbon dioksit ihtiyacını karşılar.
B) Su ve mineralin emilmesi için bitkiye geniş emilim yüzeyi sağlar.	Mantarın fotosentez ürünlerinden yararlanmasını sağlar.
C) Bitki için gerekli organik besinleri sentezler.	Mantarların inorganik madde ihtiyacını temin eder.
D) Bitkide fazla suyun atılmasını sağlar.	Mantarların su ve mineral ihtiyacını karşılar.
E) Bitki için gerekli gaz alışverişini sağlar.	Mantarların oksijenli solunum için gerekli oksijenini temin eder.

07.5 BİTKİLERDE BÜYÜME ve HAREKET

1. Aşağıdaki şekiller bitkilerdeki tropizma çeşitlerinden bazıılarını göstermektedir.



Bunların hangilerinde hareketin yönü uyarımın yönüne bağlıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. – Akşam sefası bitkisinin gündüz kapalı olan yapraklarını gece açması
– Cam kenarına konulan begonyanın yapraklarının cama doğru dönmesi

Yukarıda verilen davranış türlerinin ortak özelliği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yer değiştirme hareketi olma
B) Yönlü hareket olma
C) Turgor basıncı değişimiyle oluşma
D) Aynı tür uyarın sonucu gerçekleşme
E) Hormonal olarak gerçekleşme

3. Bitkilerdeki yönelim hareketleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Hormonların asimetrik dağılımı sonucu oluşur.
B) Sinir sistemi kontrolünde oluşur.
C) Turgor basıncının değişimiyle oluşur.
D) Uyarının yönünden etkilenmez.
E) Yalnız ışık varlığında gerçekleşir.

4. Bitkisel hormonlar bitkilerdeki,

- I. büyüme,
II. farklılaşma,
III. yaraların tamir edilmesi,
IV. üreme

olaylarından hangilerini düzenler?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

5. Bitkilerde, aşağıdaki olaylardan hangisi hormonlar tarafından doğrudan kontrol edilmez?

- A) Yaprakların güneşe yönelmesi
B) Belirli zamanlarda tomurcuklanma
C) Yaprakların dökülmesi
D) Fotosentez reaksiyonlarının gerçekleşmesi
E) Çiçek açma

6. Aşağıdaki bitki hormonlarından hangisi, erken toplanan meyvelerin olgunlaştırılmasında kullanılabilir?

- A) Oksinler B) Etilen
C) Sitokininler D) Absisik asit
E) Giberellinler

7. Bitki hareketleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tropizma hareketi uyarı yönünde olursa (+) tropizma, uyarının tersi yönünde olursa (–) tropizma adını alır.
B) Nasti hareketlerinin temelinde, oksin hormonunun asimetrik dağılımı vardır.
C) Sarmaşığın bir desteğe tutunması uyarının yönüne bağlı olarak gerçekleştiği için bir tropizma hareketidir.
D) Nasti hareketinde uyarının yönü önemli değildir.
E) Nasti hareketleri, geri dönüşümlü hareketlerdir.

8. Bitkisel hormonlardan olan oksinler gövdede belirli bir konsantrasyona kadar arttığında büyümeyi hızlandırır. Tek yönden ışık alan bir bitkide doğrudan ışık alan gövde kısmına, doğrudan ışık almayan gövde kısmına göre bu konsantrasyonun altında olmak üzere daha az oksin dağılır. Doğrudan ışık almayan gövde kısmına ise büyümeyi maksimum düzeye çıkartacak kadar oksin dağılır.

Buna göre, ışığın gelme yönü ile gövdenin durumu arasındaki ilişkiyle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğrudur?

- A) Gövde ışığın geldiği yöne doğru bükülerek büyür.
B) Her yönden eşit şiddette aydınlatılan gövdede oksin oluşmaz.
C) Doğrudan ışık alan gövde kısmı, diğer gövde kısmına göre daha fazla büyür.
D) Doğrudan ışık almayan gövde kısmında mitoz bölünmeler durur.
E) Gövdenin doğrudan ışık almayan kısmı diğer kısmına göre daha az büyür.

9. Bitkilerde üretilen hormonlar,

- I. yaprak üretim ve dökülme zamanının belirlenmesi,
II. tohum çimlenmesinin başlatılması,
III. çiçeklenmenin uyarılması,
IV. klorofilin ışık enerjisini emmesi

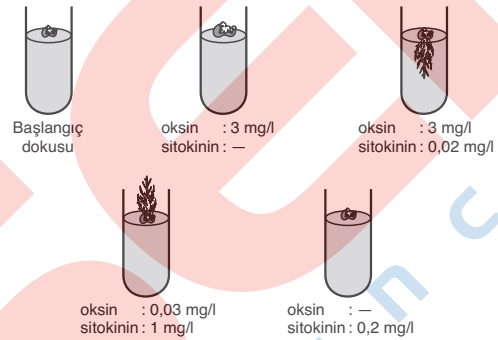
olaylarının hangilerinde rol oynar?

- A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) I, II, III ve IV

10. Aşağıdakilerden hangisi bitkilerin büyümesinde rol oynayan çevresel faktörlerden biri değildir?

- A) Yer çekimi
B) Toprağın yapısı
C) Sitokinin hormonu
D) Atmosferdeki gazlar
E) Ortamdaki ışık şiddeti

11. Tütün bitkisinin belirli bir dokusundan alınan hücrelerin özel bir besleyici ortamda çoğaltılmasıyla oluşan doku parçaları, içlerinde farklı miktarlarda oksin ve sitokinin bulunan tüplere alınmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.



Bu sonuçlara göre, aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Tütün bitkisi oksinin çok fazla olduğu ortamlarda daha çok büyür.
B) Oksin hormonunun bulunmadığı besleyici çözeltiler tütün dokusunu daha iyi büyütür.
C) Her iki hormonun da bulunması şartıyla sitokinin hormonu miktarı oksin hormonu miktarından fazlaysa gövde oluşabilir.
D) Bitki dokusunda, kök ve gövdenin birlikte oluşması için ortamda oksin az, sitokinin çok bulunmalıdır.
E) Sitokinin hormonunun bulunmadığı besleyici sıvılarda tütün dokuları daha iyi büyür.

12. Bitkilerde sentezlenen oksin hormonu aşağıdakilerden hangisinde görev almaz?

- A) Çiçek açma
B) Meyve olgunlaşması
C) Yapraklanma
D) Meyve oluşumu
E) Büyüme, gelişme

07.6 BİTKİLERDE BÜYÜME ve HAREKET

1. Bitkilerin uyarının yönüne bağlı olmaksızın gerçekleştirdikleri harekete nasti adı verilir.

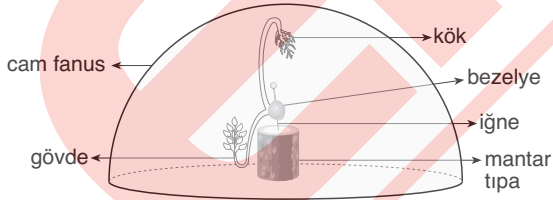
Çeşitli bitkilerde gerçekleşen,

- I. Akşamsefası çiçeklerinin gündüz kapanması karanlıkta açılması
- II. Böcekçil bitkinin yapraklarının böceğin yaprağa dokunmasıyla kapanması
- III. Lalenin çiçeklerinin sıcakta açılması soğukta kapanması

örneklerini tanımlayan nasti hareketi çeşitleri hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

I	II	III
A) Sismonasti	Termonasti	Fotonasti
B) Termonasti	Sismonasti	Fotonasti
C) Fotonasti	Termonasti	Sismonasti
D) Termonasti	Fotonasti	Sismonasti
E) Fotonasti	Sismonasti	Termonasti

2.



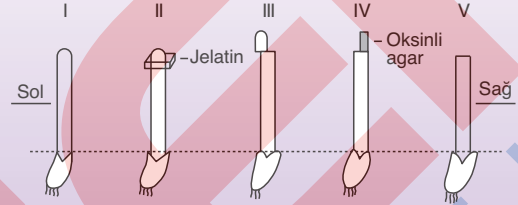
Bir bilim insanı yukarıdaki düzenekte olduğu gibi çimlenmiş bezelye tohumunu ters çevirerek nemli fanusa koymuş ve bezelye filizlerini dikey konuma getirmiştir.

Bezelye filizinin kök ve gövdesinde gözlenen yönelme durumları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

Gövde	Kök
A) Pozitif fototropizma	Pozitif fototropizma
B) Negatif geotropizma	Pozitif geotropizma
C) Pozitif fototropizma	Negatif kemotropizma
D) Negatif hidrotropizma	Pozitif fototropizma
E) Pozitif geotropizma	Negatif geotropizma

3. Oksin, bitkinin uç kısmında sentezlenen ve ışığın bulunduğu taraftan bulunmadığı tarafa taşınan bir büyüme hormonudur.

Yulaf filizleri kullanılarak aşağıdaki gibi beş yulaf filizinden oluşan ikiye set hazırlanıyor.



Bu setlerden biri aydınlık, diğeri ise karanlık ortamda bekletiliyor.

Bir süre sonra yulaf filizlerinde gözlenecek yönelimlerle ilgili aşağıdaki karşılaştırmalardan hangisi doğrudur?

- A) I. yulaf hem aydınlık hem de karanlık ortamda yönelme gösterir.
- B) II. yulaf aydınlık ortamda yönelme gösterirken karanlık ortamda yönelmez.
- C) III. yulaf karanlık ortamda sağa yönelirken aydınlıkta sola yönelir.
- D) IV. yulaf hem karanlık hem de aydınlık ortamda sola yönelir.
- E) V. yulaf aydınlık ortamda yönelme göstermezken karanlıkta sağa yönelir.

4. Aşağıdakilerden hangisi uzun gün bitkilerine örnek değildir?

- A) Buğday
- B) Dereotu
- C) Şeker pancarı
- D) Soya fasülyesi
- E) Çavdar

5. Bitkilerin gün uzunluğuna bağlı olarak gelişim göstermesine fotoperiyodizm, gelişim gösterdikleri evreyede fotoperiyot adı verilir.

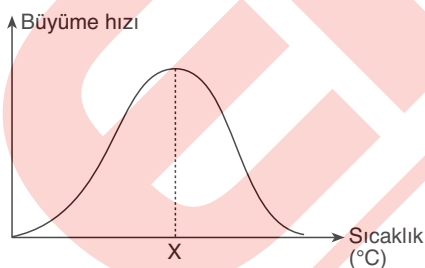
Bitkilerde; fotoperiyot,

- I. çiçeklenme,
- II. yaprak dökümü,
- III. çimlenme,
- IV. büyüme ve gelişme

gibi fizyolojik olaylardan hangilerini etkiler?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

6. Bitkilerde büyümede etkili olan çevresel faktörlerden biride sıcaklıktır. Aşağıdaki grafikte sıcaklık artışının büyüme hızına olan etkisi verilmiştir.



Grafikte X ile gösterilen sıcaklık değerinden sonra büyümenin durması,

- I. bitkinin terleme ile kaybettiği suyu karşılayamaması,
- II. yüksek sıcaklığın fotosentez ve solunum arasındaki dengeyi bozması,
- III. yüksek sıcaklığın metabolizmayı olumsuz etkilemesi

durumlarından hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. Giberellin hormonu, tarımda,

- I. çekirdeksiz meyve oluşturmak
- II. salkım seyreltmek
- III. meyvede tane iriliğini artırmak

amaçlarından hangilerine yönelik olarak kullanılabilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Genç bir bakla fidesi bir petri kutusunda ıslak filtre kağıdı üzerine konulduktan sonra kök ucuna kızgın iğne dokundurulması sonucu yara oluşturuluyor.

Yukarıda verilen deneysel çalışma sonucunda kökün yaradan uzaklaşarak aksi tarafa yönelmesi hareketi aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Fotonasti B) Travmatropizma
C) Kemotropizma D) Haptotropizma
E) Sismonasti

9. Bitkilerde düzenleyici görev alan hormonlar aşağıdaki yapılardan hangisinde yer alan hücreler tarafından üretilmez?

- A) Kök B) Gövde ucu C) Meyve
D) Genç yaprak E) Odun borusu

07.7 BİTKİLERDE EŞEYLİ ÜREME ve ÇİMLENME

1. Bitkilerde bir türün erkek organında meydana gelen polenler (çiçek tozları) başka bir türün dişi organının tepesi üzerine düşerse genellikle ölür.

Bu durum aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesine engel olur?

- A) Tür içi kalıtsal çeşitliliğin
- B) Mayoz bölünmenin
- C) Tür melezlerinin
- D) Mitoz bölünmenin
- E) Ortam koşullarının etkisiyle genlerin değişmesinin

2. Bitkilerin üremeleri sırasında gerçekleşen gamet ve spor oluşumu olaylarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Gamet oluşumu hem çiçekli hem de çiçeksiz bitkilerde görülür.
- B) Çiçekli bitkilerde gamet oluşumu üreme ana hücrelerinin ilk önce mayoz, sonra da mitoz bölünmeler geçirilmesiyle gerçekleştirilir.
- C) Çiçeksiz bitkilerde gamet oluşumu sadece mayoz bölünmeyle gerçekleşir.
- D) Spor oluşumu tohumlu bitkilerde görülür.
- E) Sporlar mayoz bölünme ile oluşur.

3. Bitkilerde çimlenmeden sonraki gelişme sırasında, kuru ağırlıkta artış meydana gelebilmesi için aşağıdaki durumlardan hangisinin meydana gelmesi gerekir?

- A) Solunum hızı = Fotosentez hızı
- B) Nişasta sindirim hızı > Solunum hızı
- C) Protein yıkım hızı < Protein sentez hızı
- D) Fotosentez hızı < Yadımlama hızı
- E) Özümlenme hızı > Yadımlama hızı

Cebinizde para biriktirebilmeniz için harcamalarınız mı fazla olmalı, kazancınız mı?

4. Çeşitli bitkilerde çiçeklere ait bazı özellikler şunlardır:

- I. Taç yapraklar ya çok az gelişmiştir, ya da hiç yoktur.
- II. Erkek organda oluşan polenler yapışkandır.
- III. Polenleri genelde kanatlıdır.
- IV. Kokusuzdur.
- V. Çok miktarda polen yapılır.

Bu özelliklerden, rüzgar aracılığıyla tozlaşanlara ve böcekler aracılığıyla tozlaşanlara ait olanlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Rüzgar aracılığıyla tozlaşanlara ait özellikler	Böcekler aracılığıyla tozlaşanlara ait özellikler
A) I, II ve III	IV ve V
B) I, III, IV ve V	II ve V
C) IV ve V	I, II ve III
D) I, III ve V	II, IV ve V
E) I, II ve V	I, II, III ve IV

5. Bir bitki tohumundaki besin deposunda bulunan işaretli karbona sahip nişasta moleküllerinin yapısındaki karbonun çimlenme sırasında selülozun yapısına katıldığı belirlenmiştir.

Bu durum çimlenme sırasında tohumlarda,

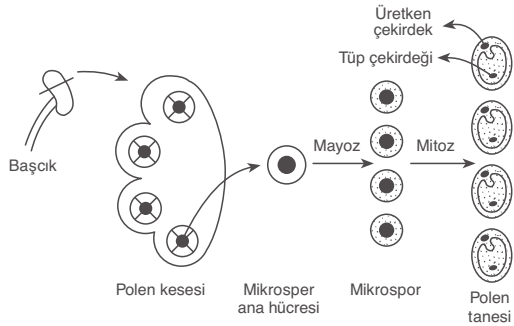
- I. sindirim,
- II. fotosentez,
- III. polisakkarit sentezi

olaylarından hangilerinin gerçekleştiğine kanıttır?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

Bir apartmanın son katından, uzaktaki bir apartmanın son katına geçmek için önce aşağı inip sonra yeniden çıkmak gerekir. Biraz bilmece gibi oldu ama...

6.



Çiçekli bir bitkide polen oluşumu yukarıda gösterilmiştir.

Buna göre;

- I. Mikrospor ana hücresi haploit hücredir.
- II. Tüp çekirdeği ve üretken çekirdek diploittir.
- III. Üretken çekirdek, tüp çekirdeği ve mikrospor aynı genetik bilgiye sahiptir.
- IV. Mikrospor ana hücresi ile mikrospor hücreleri farklı genetik bilgilere sahiptir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

Mitoz bölünmede, kromozom sayısı ve kalıtsal yapı değişmezken, mayozda değiştiğini unutmamışsındır umarım.

7. Çiçekli bitkilerin üremesi sırasında gözlenen,

- I. tozlaşma,
- II. polen tüpünün oluşumu,
- III. polar çekirdeklerle sperm çekirdeğinin birleşmesi

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

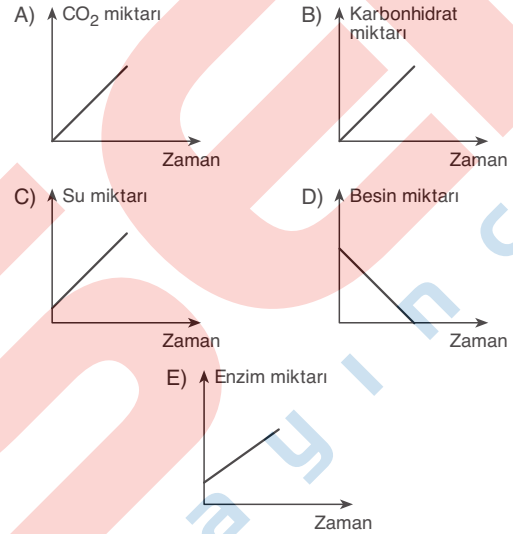
- A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III
D) II - III - I E) III - I - II

8.

Bitkilerde tohumlar çimlenmeye başladığı zaman, belirli bir süre tohumun ağırlığı artar.



Bu durumun nedenini açıklayan grafik aşağıdakilerden hangisidir?

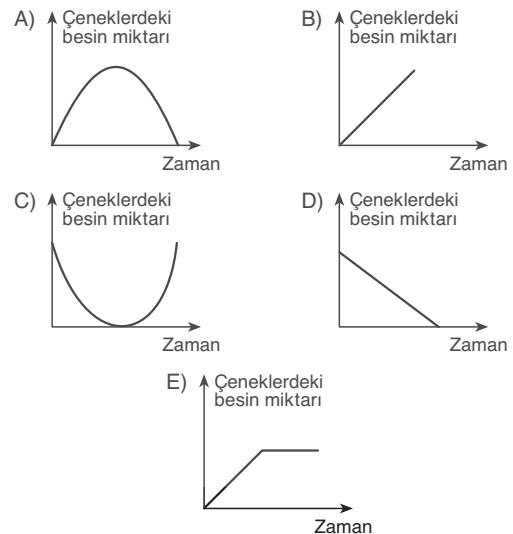


Çimlenme için dışarıdan ne alınırdı, bu alınanlardan hangisi ağırlık artışı yapar? Hayatın kaynağı deriz ona değil mi?

9.

Bitkide çenekler, tohum gelişmesi sırasında endospermden besin alarak depolar. Çimlenme sırasında ve olgun bir fide oluşuncaya kadar bitkiyi bu besinlerle besler.

Buna göre çeneklerdeki besin miktarının zamana göre değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



07.8 BİTKİLERDE EŞEYLİ ÜREME ve ÇİMLENME

1. I. Çok fazla miktarda polen oluşturulması
II. Çiçeklerin taç yapraklarının parlak renklerde olması
III. Yumurtanın yedek besin taşımaması
IV. Bir bitki türünde yumurtanın gelişmesi ile polenlerin gelişmesinin aynı zaman diliminde olması

Yukarıdakilerden hangileri tozlaşmayı kolaylaştırmak için geliştirilmiş adaptasyonlardandır?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II ve IV

2. Kapalı tohumlu bitkilerde mikrospor, embriyo, endosperm ve makrospor ana hücrelerinin kromozom takımı sayıları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Mikrospor	Embriyo	Endosperm	Makrospor ana hücresi
A)	n	2n	n	n
B)	2n	2n	3n	2n
C)	n	n	2n	2n
D)	n	n	3n	2n
E)	n	2n	3n	2n

3. Çift çenekli, çift eşeyli (erselik) bir bitkinin yaprak hücrelerindeki kromozom sayısı $2n = 18$ dir.

Bu bitkinin,

- I. yumurta ana hücresi,
II. endosperm,
III. polen ana hücresi,
IV. polen

yapılarından hangilerinin kromozom sayısı, yaprak hücrelerinin kromozom sayısı ile aynıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) I, II ve III E) I, II ve IV

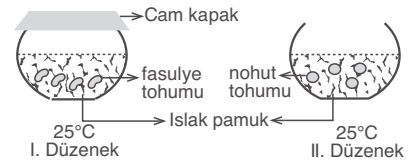
4. Çiçekli bir bitkide, tohum oluşumuna kadar geçen sürede,

- I. embriyo kesesinin oluşumu,
II. tozlaşma,
III. megaspor ana hücresinin mayoz bölünme geçirmesi,
IV. çeneklerin oluşması,
V. megasporun mitoz bölünmeler geçirmesi,
VI. çift döllenmenin gerçekleşmesi,
VII. polenin çimlenmesi

olayları hangi sıraya göre gerçekleşir?

- A) I - III - V - II - IV - VII - VI
B) II - I - III - V - VII - VI - IV
C) III - V - I - II - VII - VI - IV
D) III - V - II - VII - I - VI - IV
E) V - III - I - IV - II - VII - VI

5.



Yukarıdaki düzeneklerde,

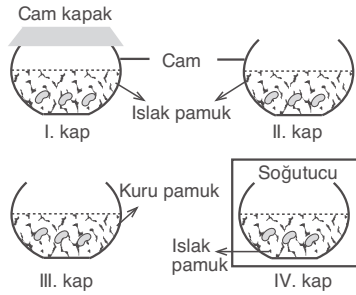
- I. birinci düzenekteki cam kapağı açma,
II. ikinci düzenekteki nohut tohumların yerine I. düzeneklerle özdeş olan fasulye tohumu koyma,
III. birinci düzeneğin sıcaklığını 5°C ye düşürme,
IV. ikinci düzenekteki ıslak pamuğu kuru pamukla değiştirme

değişikliklerinden hangileri yapılırsa, sıcaklığın çimlenme üzerine etkisiyle ilgili bir sonuca ulaşılır?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

Kontrollü deneylerin mantığını hatırlayalım. İncelenen faktörün tek değişken olma arzusu olduğu akıldan çıkmamalı.

6.



Bir öğrenci özdeş fasulye tohumları ile yukarıdaki deney düzeneklerini hazırlayarak aynı ortamda bulunduyor. Bir süre bekledikten sonra yalnız II. kaptaki fasulye tohumlarının çimlendiğini gözlüyor.

Buna göre, çimlenme ile ilgili;

- I. Çimlenme için uygun sıcaklık gerekir.
- II. Nemin olmadığı ortamlarda çimlenme olmaz.
- III. Çimlenme için gübre gerekir.
- IV. Havasız ortamlarda çimlenme olmaz.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

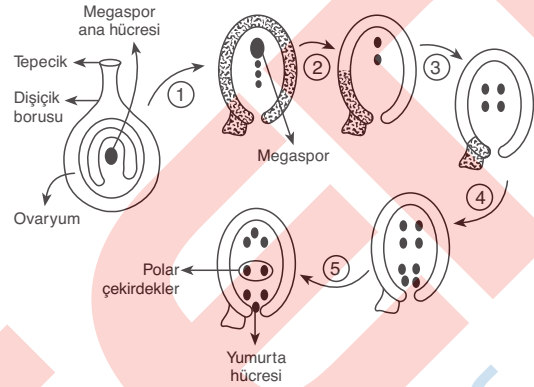
7.

- I. Polen oluşması
- II. Tohum taslağından tohumun oluşması
- III. Polenin çimlenmesi
- IV. Embriyo kesesinin oluşması
- V. Çift döllenmenin gerçekleşmesi

Çiçekli bitkilerde yukarıda gerçekleşen olaylardan tozlaşmadan önce ve tozlaşmadan sonra gerçekleşenler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Tozlaşmadan önce	Tozlaşmadan sonra
A)	Yalnız I	II, III, IV ve V
B)	I ve III	II, IV ve V
C)	I, II ve IV	III ve V
D)	I ve IV	II, III ve V
E)	I, III ve IV	II ve V

8.



Yukarıda çiçekli bir bitkide embriyo kesesinin oluşumu gösterilmiştir.

Bu olayla ilgili;

- I. Yumurta ve polar çekirdeklerin genetik bilgisi aynıdır.
- II. 1. olay mayoz hücre bölünmesidir.
- III. 2., 3., 4. ve 5. olay mitoz bölünmedir.
- IV. Polar çekirdeklerin döllenmesiyle oluşan endospor ile yumurtanın döllenmesiyle oluşan zigotun kromozom sayısı aynıdır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

Mitozda 1 den 2. mayozda 1 den 4 hücre oluyodu galiba. Hangisinde çeşitlilik oluyodu ya? Hımm bunu da siz düşünün bakim.

9. Bitkilerde üremeyi sağlayan bazı olaylar şunlardır :

- I. Bir bitkinin bir çiçeğinin kendi kendine tozlaşması sonucunda oluşan tohumdan yeni bir bitki gelişmesi
- II. Bir bitkinin farklı çiçekleri arasında meydana gelen tozlaşma sonucunda oluşan tohumdan yeni bir bitki gelişmesi
- III. İki ayrı bitkinin çiçekleri arasında meydana gelen tozlaşma sonucunda oluşan tohumdan yeni bir bitki gelişmesi

Bu olaylardan hangileri kalıtsal çeşitliliği sağlayabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

07.9 BİTKİLERDE EŞEYLİ ÜREME ve ÇİMLENME

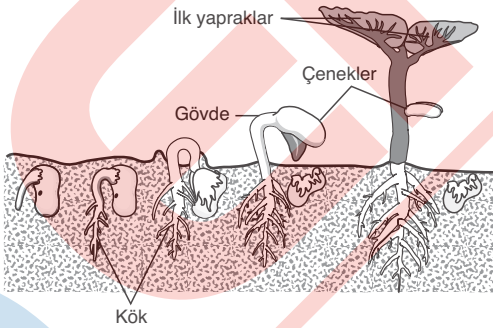
1. Bazı bitkilerin tozlaşması rüzgar ve böcekler vasıtasıyla gerçekleşir.

- Çiçeklerin taç yapraklarının parlak renkte olması
- Çok fazla miktarda polen oluşturulması
- Çiçeklerden bal özü adı verilen besleyici maddelerin salgılanması
- Çiçeklerin güzel kokular yayması

Yukarıdaki özelliklerden hangileri böceklerle tozlaşan bitkilerde, rüzgarla tozlaşan bitkilerden farklı olarak tozlaşmayı kolaylaştıran adaptasyonlardır?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

2.

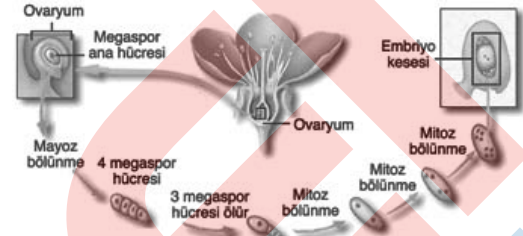


Çiçekli bitkilerde bir tohumun çimlenmesi yukarıda şematize edilmiştir.

Şemadaki tohum ve çimlenmesi ile ilgili aşağıdaki-lerden hangisi yanlıştır?

- Çimlenme sırasında tohum içinde kalan embriyonik gövde kıvrılarak yerçekiminin aksi yönünde büyür.
- Gövde ve yapraklar toprak üstünde gelişir.
- Çimlenen tohum mısır bitkisine ait olabilir.
- Çenekler toprak üstüne çıkar.
- Çimlenmekte olan tohum çift çenekli bitkiye aittir.

3. Çiçekli bir bitkide dişi organda üreme hücresinin oluşma mekanizması aşağıda verilmiştir.



Üreme hücresinin oluşma mekanizması ile ilgili,

- Oluşan megaspor hücrelerinin kromozom sayıları birbirinden farklıdır.
- Embriyo kesesinde çekirdek ve hücrelerin DNA niceliği megaspor hücresi ile aynıdır.
- n kromozomlu megaspor ana hücresi mayoz geçi-rerek n kromozomlu megaspor hücresi oluşturur.
- Embriyo kesesi 8 haploit çekirdek veya hücreden meydana gelir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

4. Çimlenme için gerekli çevre koşullarından biri sıcaklık-tır.

Sıcaklık,

- hücrede enzim etkinliği,
- difüzyon,
- topraktan su emilimi

olaylarından hangilerini kontrol ettiği için çimlen-meyi etkiler?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Bitki türlerinin çiçekleri şekil, yapı, renk ve koku bakımından belirli tozlaşma araçlarına uyumluluk gösterirler.

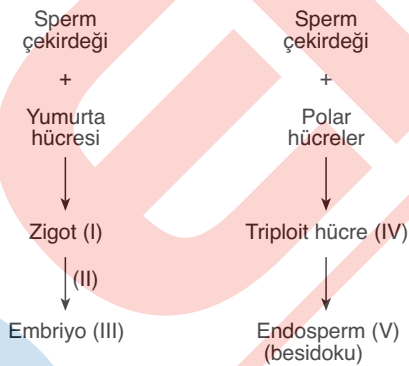
Rüzgarla tozlaşan bitkilerde; polenler,

- I. hafif ve düz yüzeyli olma,
- II. çok fazla sayıda üretilme,
- III. hoş kokulu ve gösterişli olma

**özelliklerinden hangileri ile tozlaşmayı kolaylaştırır-
lar?**

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Çiçekli bitkilerde çift döllenme olayı aşağıda verilmiştir.



Çift döllenme olayında numaralandırılmış yapı ve olaylarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) (I) numaralı hücre diploit kromozomludur.
- B) (II) numaralı olayda kardeş kromatitler zıt kutuplara çekilir.
- C) (III) numaralı yapı zigotun mitoz geçirmesiyle oluşur.
- D) (IV) numaralı mayoz bölünme ile V nolu yapıyı oluşturur.
- E) Endosperm, embriyo için depolanmış besin kaynağıdır.

7. Bir çiçeğin aynı türden başka bir çiçekle tozlaşmasına çapraz tozlaşma denir.

Çapraz tozlaşma; bitkilerde,

- I. yeni gen kombinasyonları ile bitki çeşitliliğini artırma,
- II. var olan özelliklerin oğul döllere geçerek tümünü koruma,
- III. değişen çevre koşullarına uyumu kolaylaştırma

faýdalarından hangilerini sağlar?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Çiçekli bitkilerde erkek organda üreme hücrelerinin oluşması sırasında meydana gelen,

- I. sperm çekirdeği,
- II. üretken çekirdek,
- III. tüp çekirdeği

yapılarından hangilerinin DNA larındaki nükleotit dizilişi mikrospor hücresindeki ile aynıdır?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Endosperm bulundurmeyen fasulye, ayçiçeği gibi bitkilerin tohumlarında çimlenme için gerekli besinlerin depolandığı yapı aşağıdakilerden hangisidir?

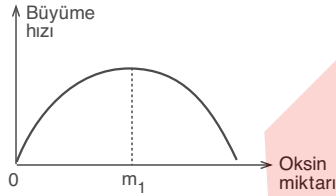
- A) Embriyonik kök
- B) Çenek
- C) Embriyonik gövde
- D) Tohum kabuğu
- E) Embriyo

GENEL TEKRAR 07

1. Aşağıdakilerden hangisi bitkilerde uyarının yönüne bağlı olmaksızın gerçekleşen hareketlerdendir?

- A) Akşamsefası bitkisinin çiçeklerinin karanlıkta açılıp, aydınlıkta kapanması
- B) Kökün toprakta bulunan kirecin ters yönünde büyümesi
- C) Bitki gövdesinin yer çekimine zıt yönde büyümesi
- D) Bitki köklerinin toprakta nitrat oranının fazla olduğu tarafa yönelmesi
- E) Sarmaşık bitkisinin bir desteğe sarılarak büyümesi

2.



Bitkilerde oksin hormonu miktarı ile gövdedeki büyüme hızı arasındaki ilişki aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

Bu grafiğe dayanarak;

- I. Bitkilerde büyüme hızı, oksin miktarından etkilenir.
- II. m_1 değerinden sonra oksin miktarındaki artış büyüme hızını olumsuz etkiler.
- III. m_1 değerine kadar oksin miktarındaki artış büyüme hızını artırır.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

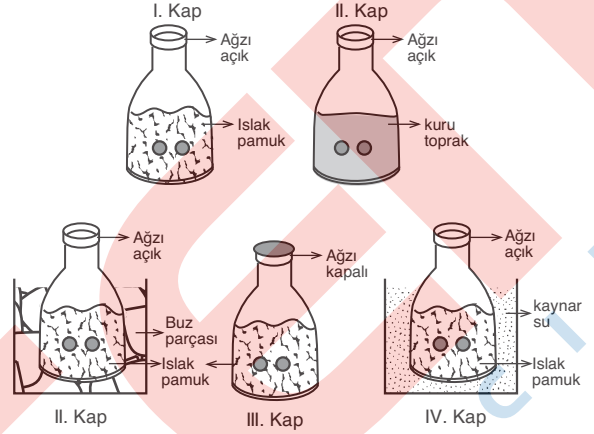
3. Stomaların kapanmasını sağlayan,

- I. stoma hücrelerindeki glikoz yoğunluğunun azalması,
- II. stoma hücrelerindeki fotosentez hızının azalması,
- III. stoma hücrelerindeki sıvı basıncının azalması

olayları aşağıdakilerin hangisinde gerçekleşme sırasına göre verilmiştir?

- A) I - II - III
- B) I - III - II
- C) II - I - III
- D) II - III - I
- E) III - I - II

4.



Aynı ortamda bekletilen yukarıdaki deney düzeneklerinden sadece I. kaptaki bezelyelerin çimlendiği gözlenmiştir.

Buna göre, çimlenme için;

- I. yüksek sıcaklık,
- II. hava,
- III. nem,
- IV. gübre,
- V. ışık

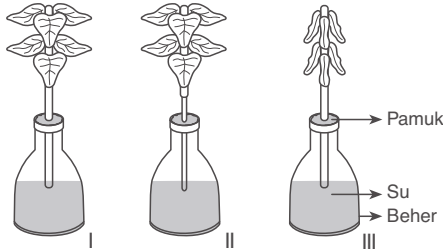
faktörlerinden hangilerinin gerekli olduğu sonucuna ulaşılabilir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) IV ve V
- E) I, II ve III

5. Aşağıdakilerden hangisi kurak ortamlara uyum yapmış bitkilerin tipik özelliklerinden değildir?

- A) Gelişmiş kök sistemine sahip olma
- B) İndirgenmiş yapraklara sahip olma
- C) Kalın kütikula tabakasına sahip olma
- D) Hacmine göre daha geniş bir yüzeye sahip olma
- E) Su depolayan dokulara sahip olma

6.



Eşit büyüklükte ve sayıda yaprakları olan özdeş üç dal, birincisi olduğu gibi, ikincisi kabuğu (dış kısmı) halka halinde çıkarılarak, üçüncüsü de özü (iç kısım) çıkarılıp, kabuğu bırakılarak aynı ortamda su dolu beherlere konmuştur. 2-3 gün sonra yukarıdaki şekildeki gibi birinci ve ikinci daldaki yaprakların normal kaldığı, üçüncü daldaki yaprakların ise pörsüyerek sarıktığı görülmüştür.

Bu deneyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) I. daldaki yapraklara su gitmemiştir.
- B) II. daldaki yapraklar havadaki su buharından faydalanmıştır.
- C) III. dalın yaprakları fotosentez yapmıştır.
- D) II. dalda yapılan uygulama su iletimini aksatmıştır.
- E) III. dalın kabuğu suyu yapraklara iletmemiştir.

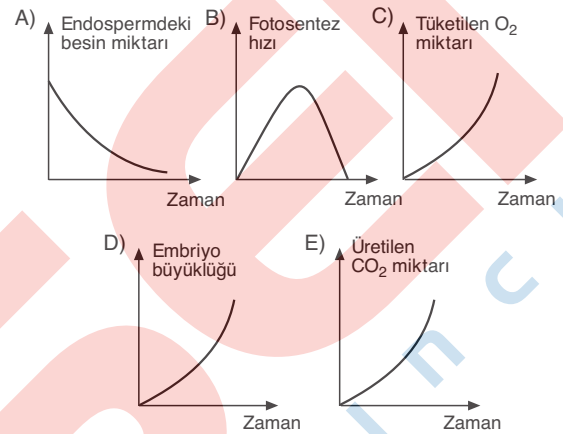
7. Çiçekli bitkilerde, bir bitkiden yeni bir bitki meydana gelmesini sağlayan bazı olaylar şunlardır:

- I. Sperm çekirdeği ile yumurta çekirdeğinin kaynaşması
- II. Tohumun çimlenmesi
- III. Zigotun embriyoyu oluşturması
- IV. Polenlerin, dişi organın tepeciğine yapışması

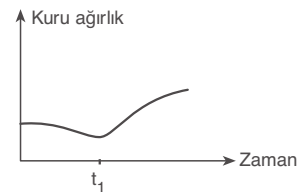
Bu olaylar aşağıdakilerin hangisinde meydana gelme sırasına göre verilmiştir?

- A) I, II, III, IV
- B) II, III, I, IV
- C) III, IV, II, I
- D) IV, I, III, II
- E) IV, III, I, II

8. Çimlenmekte olan ve yeşil olmayan bir tohumda zamanla aşağıdakilerin hangisinde gösterilen değişiklik meydana gelmez?



9. Bir bitkide tohum çimlenmesinin başlamasından olgun bir bitkinin oluşmasına kadar geçen sürede kuru ağırlıktaki değişimin aşağıdaki gibi olduğu belirlenmiştir.



t_1 anından sonraki değişimin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Özümlenme parankimasında glikoz sentezlemesi
- B) Meristem doku hücrelerinin enerji harcayarak çoğalması
- C) Epidermis hücrelerinin oksijenli solunum yapması
- D) Kökün bazı kısımlarındaki hücrelerin oksijensiz solunum yapması
- E) Nişasta depolarının enerji üretimi için tüketilmesi

10. Bitkilerde stoma hücrelerinde meydana gelen,

- I. glikozun karbondioksit ve suya yıkılması,
- II. pH derecesinin nişasta yıkımını sağlayacak değerlere yükselmesi,
- III. karbondioksitin özümlemede kullanılması,
- IV. glikozun özümlemede kullanılmasıyla kompleks organik bileşikler sentezlenmesi

olaylarından hangileri stoma açıklığının artmasını sağlar?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

11. Terleme ile kaybettiği kadar suyu kuraklık nedeni ile toprak sıvısından alamayan bir bitkide,

- I. fotosentez hızının artması,
- II. terleme hızının artması,
- III. stomaların kapanmaya başlaması,
- IV. odun borularında taşıma hızının düşmesi

durumlarından hangileri gözlenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

12. Otsu gövde yapısına sahip çift çenekli bitkilerin gövde enine kesitinde,

- I. öz bölgesi
- II. korteks iletim demetleri,
- III. epidermis

tapakalarının dıştan içe doğru sıralanışı hangisinde verilmiştir?

- A) I – II – III B) I – III – II C) II – I – III
D) III – I – II E) III – II – I

13. Bitkilerin oksijen ihtiyacının karşılanmasında,

- I. bitkinin fotosentez yapması,
- II. odunsu gövdelerde lentisel denilen açıklıkların bulunması,
- III. kökün ince bir epidermis ile örtülmüş olması

özelliklerinden hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

14. Bitkilerde köklerin bazı özellikleri şunlardır:

- I. Dallanarak geniş bir yüzey oluştururlar.
- II. Glikoz ve azotlu tuzlardan yararlanarak amino asit sentezleyebilirler.
- III. Oksijenin yetersiz olduğu durumlarda fermentasyon yapabilirler.

Bu özelliklerden hangileri bitkilerde köklerin enerji ihtiyacının karşılanmasını sağlayan adaptasyonlardır?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

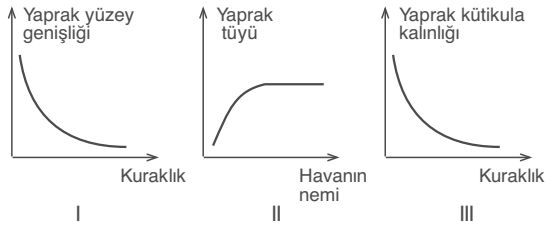
15. Bitkilerde,

- I. mantar tabaka,
- II. stoma,
- III. lentisel,
- IV. kutikula tabakası

yapılarından hangileri gaz alışverişini kolaylaştırır?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

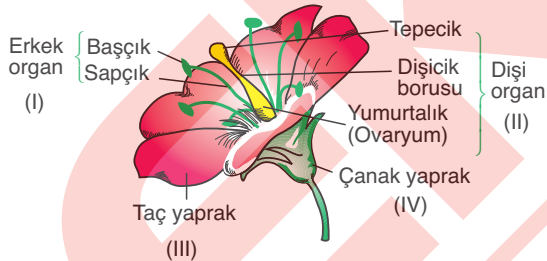
16. Bitkilerde çeşitli yapıların bulundukları ortama uyumları ile ilgili,



grafiklerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

17.



Yukarıdaki şekilde tam çiçeğin bazı kısımları numaralarla gösterilmiştir.

Tam çiçeğin kısımları ile ilgili,

- I. (I) numaralı organın başçık kısmında mayoz ile embriyo kesesi oluşur.
- II. Tozlaşma sonrası (II) numaralı organın dişicik borusunda polen tüpüne rastlanır.
- III. (III) numaralı yapı bitkideki tozlaşma olayında etkilidir.
- IV. (IV) numaralı yapıdaki hücreler klorofil sentez geni bulunur.

bilgilerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

18. Stomaların açılıp kapanması ile ilgili,

- I. Topraktaki su miktarı yetersizliğinde stomalar kapanabilir.
- II. Mezofil tabakası içinde CO_2 derişiminin artması stomaların açılmasına nedendir.
- III. Komşu epidermis hücrelerinden stoma hücrelerine potasyum pompalandıkça stoma hücrelerinde derişimin artması stomaların açılmasında etkilidir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

19. Bitkiler büyüme ve gelişme için çeşitli besin tuzlarına ihtiyaç duyar. Besin tuzlarını oluşturan elementler makro ve mikro element olarak adlandırılır.

Bitki gelişiminde etkili makro ve mikro elementlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Makro ve mikro elementlerin eksikliklerinde bitkide bazı gelişim bozuklukları görülür.
- B) Bitkiler besin elementlerinin en uygun düzeyde bulunduğu ortamlarda en iyi şekilde büyür ve gelişir.
- C) Elementler enzim faaliyetlerinde ve hücrede ozmotik basıncı düzenlemede etkilidir.
- D) Besin tuzlarının eksikliğinde klorofil sentezi hızlanır.
- E) Azot, potasyum ve magnezyum makro elementlere örnektir.

20. I. Çilek

- II. Kayısı
- III. Ahududu
- IV. Kiraz
- V. Böğürtlen

Yukarıda verilenlerden hangileri basit meyveye hangileri bileşik meyveye örnektir?

Basit meyve

Bileşik meyve

- | | |
|---------------|------------|
| A) I, II | III, IV, V |
| B) I, III, V | II, IV |
| C) II, IV | I, III, V |
| D) II, III, V | I, IV |
| E) III, IV | I, II, V |



Birlikte Çözelim

Çözüm 220 / 4

Hadi bir hatırlayın bakalım. Epidermiste bulunan ve gaz alışverişinde görevli olan yapı acaba neydi? Tabiki STOMA idi.

Peki çok yıllık bitkilerde kök ve gövdede bulunan yeni iletim demetlerinin oluşumunu ne sağlardı? Bilemediniz mi! KAMBİYUM tabiki.

iletim dokusuna ait olan ve organik besin taşıyan doku çeşidi neydi? Ne zaman unuttun! Floem'di tabiki.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 225 / 6

Stomaların açılması! Ya hocam stoma ne hele sen önce onu söyle, ondan sonra açması kolay. Tamam söylüyorum. Stoma, bitkilerde gaz alışverişini ve terlemeyi düzenleyen açıklıklardır. Genelde gündüzleri açılır, geceleri kapanır.

Evet hadi seni bekliyorum bu sorunun cevabı ne? Hocam şu olayların mantığını da açıklasan sana zahmet.

Tamam tamam seni kıracağıma kafanı kırarım. ☺

Bak bu soru ÖSS de çıkan bir soruya benziyor. İyi öğrenmeye çalış. Stomaların açılması için, stoma hücrelerinin (kilit hücre) komşu hücrelerden su alması ve turgor basıncını artırması gerekir. Bunu yapmak için de,

- Klorofilin ışık enerjisini soğurması (Fotosentezin ışıklı evresi) (I)
- CO₂ nin özümlenmesi (Fotosentezin karanlık evresi) (II)
- Oluşan glikozların stoma hücrelerinde osmotik basıncı artırması. (IV)
- Sonuç olarak stoma hücrelerinin komşu hücrelerden su emmesi gerekir. (III)

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 225 / 8

Ah o bitkiler yok mu o bitkiler. Ne zaman su kaybını azaltacaklarını ne zaman artıracaklarını o kadar iyi bilirlerki.

Bitkilerde su kaybını hangi faktörler mi azaltır?

Dur anlatayım.

- Ortam sıcaklığının düşmesi su kaybını azaltır.
- Rüzgar azaldıkça terleme azalır bu durumda su kaybını azaltır.
- Havanın ne oranı arttıkça terleme azalır ve bu durum su kaybını azaltır.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 228 / 2

Yazlığın bahçesinde dolaşırken akşamları yapraklarını açan akşam sefası bitkisini görmüşsünüzdür dimi? Bu hareket NASTİ hareketidir.

Peki annenin cam kenarına koyduğu begonyanın yapraklarının cama doğru yönelmesi nedir? TROPİZMA tabiki.

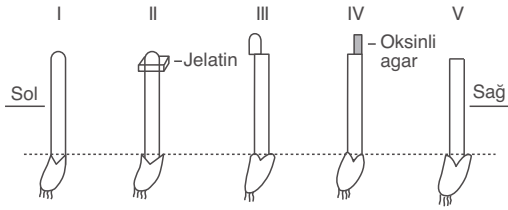
Peki bu davranışların ortak özellikleri nedir? Unatmadan söyleyeyim.

- Yer değiştirme hareketi olma tropizmadır.
- Yönlü hareket etme tropizmadır.
- Turgor basıncı değişimiyle olma nastidir.
- Hormonal olarak gerçekleşme tropizmaya ait bir özelliktir.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 230 / 3

Beş farklı örneğimiz için iki farklı (aydınlık-karanlık) durum söz konusu şimdi bunları tek tek inceleyelim.



I. örnek

- **Karanlıkta;** Yönelme için hormonun asimetrik dağılması gerekir. Asimetrik dağılım için de belirli bir yönden gelmesi gerekir. Yani karanlıkta yönelme olmaz.
- **Aydınlıkta;** Işığın belirli bir yandan gelip-gelmediği belirtilmemiş bu nedenle yönelme olup-olmadığı bilinemez.

II. örnek

Bu yulafta yönelme olabilmesi için hormonun gövdeye geçmesi gerekir. Jelatin bu geçişi engellediğinden hormonun asimetrik dağılımı olmaz. Bu nedenle aydınlıkta da karanlıkta da yönelemez.

III. örnek

Aydınlıkta; Üçte üretilen hormon yalnızca yulafta solunda toplanacak, bu durumda yulafta solu daha fazla büyüyecek, bu durum sağa yönelmeye neden olur.

Karanlıkta; aynı aydınlıkta olduğu gibi sağa yönelir.

IV. örnek

Aydınlıkta; Agar oksini bulunduğu yerden emen, bulunmadığı yere verebilen bir maddedir. (Tıpkı sünger gibi) Oksin agardan yulafta sağına geçerek sağ taraf sola göre daha fazla büyüyeceğinden sola yönelme olur. Bu durum karanlıkta da aynı olur.

V. örnek

Bu yulafta uç kısmı olmadığı için oksin üretimi olmaz. Hormon olmadığı için yönelim de olmaz.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 234 / 1

Bitkilerde tozlaşma olayını hatırlıyorsunuz değil mi? (biraz beyin fırtınası yapın bakalım.)

Peki tozlaşmayı neler kolaylaştırır?

- Bitkiler çok fazla miktarda polen oluşturduğunda tozlaşma olasılığı artar.
- Çiçeklerin taç yapraklarının parlak renklerde olması bitkinin cazibesini artırır ve böcekleri çekerek tozlaşmayı kolaylaştırır.
- Bitkide yumurtanın gelişmesi ve aynı türden başka bitkinin polenlerinin aynı zaman diliminde gelişmesinde tozlaşmayı kolaylaştırır.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 235 / 9

Bitkilerde üremeyi sağlayan aşağıdaki olaylar kalıtsal çeşitliliği sağlayabilir.

- Bitkideki bir çiçek kendi kendine tozlaştığı zaman oluşan tohumdan yeni bitki oluşurken kalıtsal çeşitlilik sağlanır. Çünkü bu sırada mayoz bölünme ve döllenme olayları etkilidir.
- Bir bitkinin farklı çiçekleri arasında meydana gelen tozlaşma sonucu oluşan tohumdan gelişen bitkide de kalıtsal çeşitlilik sağlanmış olur.
- İki farklı bitkinin çiçekleri arasında meydana gelen tozlaşma sonucu oluşan tohumdan yeni bitki oluşurken de kalıtsal çeşitlilik sağlanır.

(A) (B) (C) (D) (E)



Dört Köşe

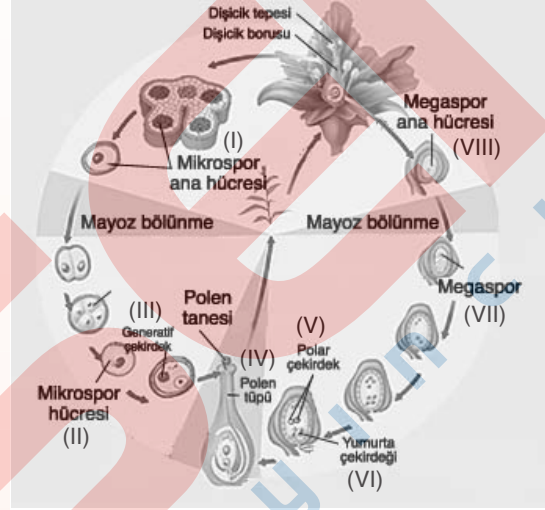
1. Aşırı derecede olgunlaşmış bir muz veya elmanın etilen çıkararak yakınında bulunan diğer meyvelerin de tatlılaşma ve olgunlaşmasını hızlandırdığını gözlemleyen bir araştırmacı, bu gözlemle ilgili,

- I. Etilen hormonu gaz olduğu için bulunduğu ortama kolay yayılır.
- II. Etilen hormonu nişastanın sindirimini uyandırır.
- III. Etilenin fazla salgılanması meyveyi çürütebilir.

sonuçlarından hangilerine ulaşabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Çiçekli bitkilerde üreme hücrelerinin oluşumu ve tozlaşma olayları aşağıda şematize edilmiştir.



Bu şemada numaralandırılarak verilen çekirdeklerden hangilerinin kalıtsal yapısı aynıdır?

- A) I ve II B) III ve VI C) IV ve V
D) VI ve VII E) VII ve VIII

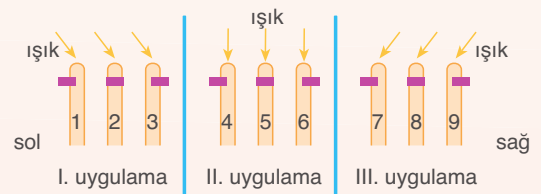
2. Gün uzunluğundan etkilenmeyen bitkilerin uzun gün ve kısa gün bitkilerinden daha avantajlı olması,

- I. fotosentezin sıcaklıktan etkilenmemesi,
- II. çimlenmenin fotoperiyottan etkilenmemesi,
- III. ortam pH'nın büyüme ve gelişmede etkisiz olması

durumlarından hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Bir bilim adamının yulaf filizleriyle yaptığı çalışma aşağıda verilmiştir. (■ : Mika)



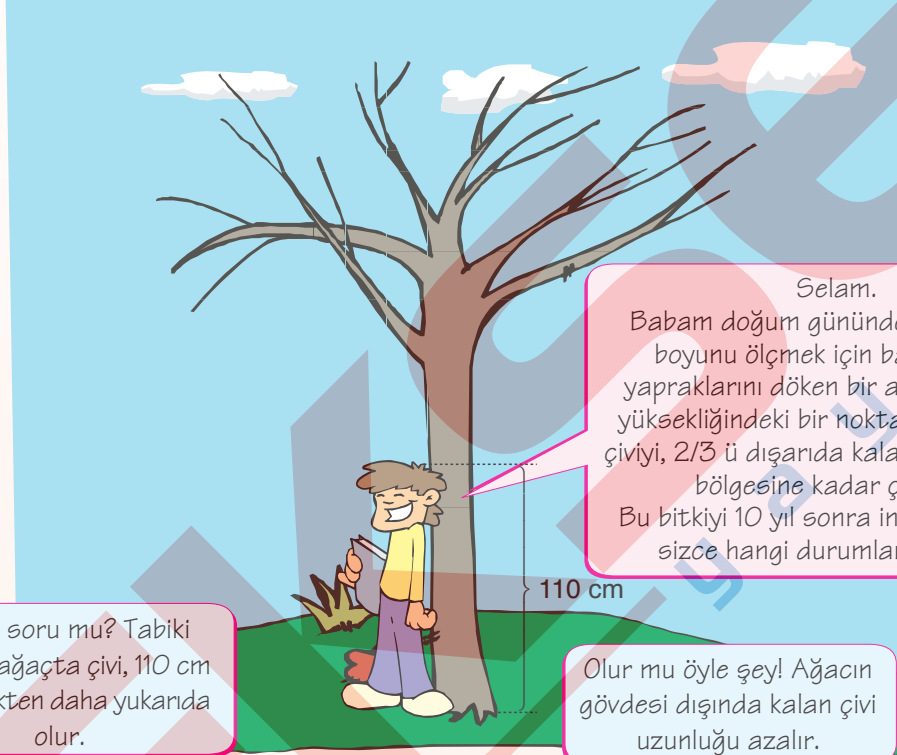
Bu bilim adamı fidelerden hangilerinin sola hangilerinin de sağa yöneldiğini gözlemleyebilir?

Sola yönelenler Sağa yönelenler

- A) 1 ve 4 6 ve 9
B) 1, 4 ve 7 3, 6 ve 9
C) 3 ve 9 1 ve 7
D) 3, 6 ve 9 1, 4 ve 7
E) 1, 2 ve 3 7, 8 ve 9



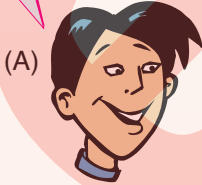
Kontrol Noktası



Bu da soru mu? Tabiki uzayan ağaçta çivi, 110 cm yükseklikten daha yukarıda olur.

Selam.
Babam doğum gününde kardeşimin boyunu ölçmek için bahçemizde yapraklarını döken bir ağacın 110 cm yüksekliğindeki bir noktasına uzun bir çivi, $\frac{2}{3}$ ü dışarıda kalacak şekilde, öz bölgesine kadar çakıyor. Bu bitkiyi 10 yıl sonra incelediğimizde sizce hangi durumlar gözlenir?

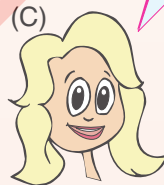
Olur mu öyle şey! Ağacın gövdesi dışında kalan çivi uzunluğu azalır.



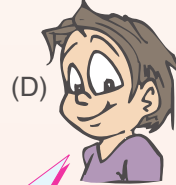
(A)



(B)



(C)



(D)

Hadi canım sen de. Bence ağacın gövdesi dışında kalan çivi uzunluğu aynı kalır.

Hiçbiri doğru değil bence. Ağacın uzamasına karşın çivi, 110 cm yükseklikte kalır.



..... derken

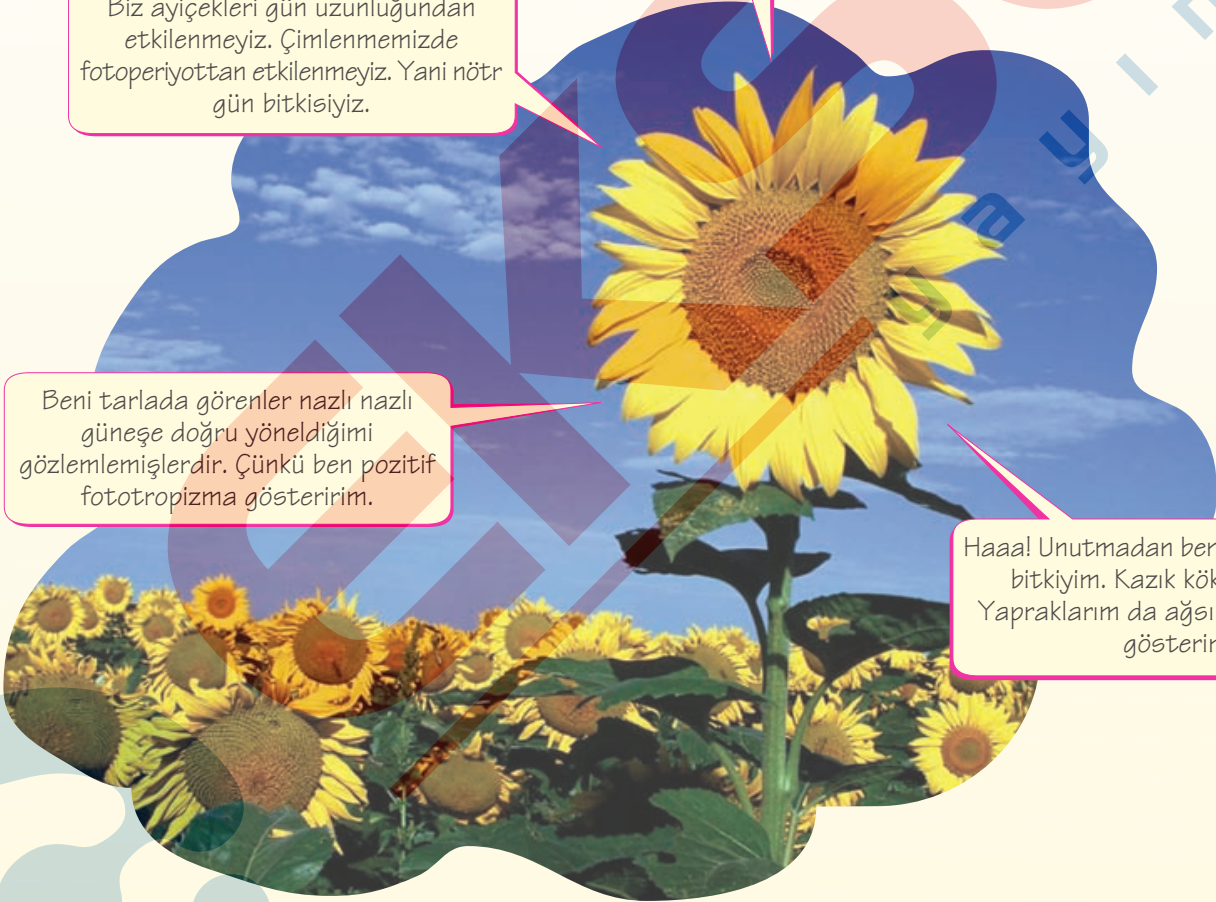
AY ÇİÇEĞİNE KULAK VERİN!

Ben sarı, güneş gibi parlayan bir ayçiçeğiyim. Özelliklerimi size anlatsam dinler misiniz?

Biz ayçekleri gün uzunluğundan etkilenmeyiz. Çimlenmemizde fotoperiyottan etkilenmeyiz. Yani nötr gün bitkisiyiz.

Beni tarlada görenler nazlı nazlı güneşe doğru yöneldiğimi gözlemlemişlerdir. Çünkü ben pozitif fototropizma gösteririm.

Haaa! Unutmadan ben çift çenekli bir bitkiyim. Kazık köke sahibim. Yapraklarım da ağsı damarlanma gösterir.



08

HAYVAN BİYOLOJİSİ ve
İNSAN - I

Sindirim / Gaz Alışverişi / Dolaşım ve
Vücudun Savunulması / Boşaltım

Kavram Dizini

- sindirim
- emilim
- dış solunum
- iç solunum
- solungaç
- deri
- trake
- akciğer
- alveol
- hemoglobin
- açık dolaşım
- kapalı dolaşım

- kalp
- kan damarları
- kan doku
- kan basıncı
- büyük kan dolaşımı
- küçük kan dolaşımı
- lenf sistemi
- bağışıklık
- virüs
- doğal bağışıklık
- sonradan kazanılan bağışıklık

- homeostasi
- böbrek
- nefron
- glomerulus kılcalı
- bowman kapsülü
- henle kulpu
- proksimal tüp
- distal tüp
- süzülme
- geri emilme
- salgılama

Bu testleri çözdüğümüzde;

- canlılardaki sindirim çeşitlerini,
- çeşitli canlılardaki sindirim sistemlerinin özelliklerini ve çalışma mekanizmalarını,
- insandaki sindirim sisteminin özelliklerini ve çalışma mekanizmasını
- çeşitli canlılardaki solunum sistemlerinin özelliklerini ve çalışma mekanizmalarını,
- insandaki solunum sisteminin özelliklerini ve çalışma mekanizmasını,
- hayvanlardaki dolaşım sisteminin özelliklerini ve çalışma mekanizmasını,
- insandaki dolaşım ve lenf sisteminin özelliklerini ve çalışma mekanizmalarını,
- organizmaları yabancı etkenlere karşı koruyan bağışıklık sisteminin özelliklerini ve görevlerini,
- boşaltım kavramını,
- canlılardaki boşaltım sistemi çeşitlerini ve aralarındaki farkı,
- canlılarda boşaltım ürünleri arasındaki farklılığın nedenlerini,
- nefronların yapısını, çalışma mekanizmasını,
- idrar oluşumunun basamaklarını

kavramış olacağız.

KISA KISA

SİNDİRİM SİSTEMLERİ

Sindirimin Tanımı

Protein, kompleks karbonhidrat ve yağ gibi kompleks yapılı (makromolekül, büyük molekül) organik bileşiklerin birimlerine (monomerlerine = yapı taşlarına) parçalanması olayına **sindirim** denir. Sindirim hücre içinde veya hücre dışında olabilir.

Omurgalıların Sindirim Sistemi

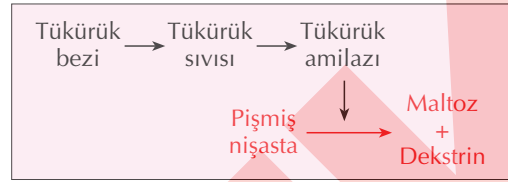
Omurgalıların, omurgasızlardan farklı olarak sindirim kanalına yardımcı, karaciğer, safra kesesi, pankreas gibi bezler gelişmiştir.

İnsanda Sindirim Sistemi

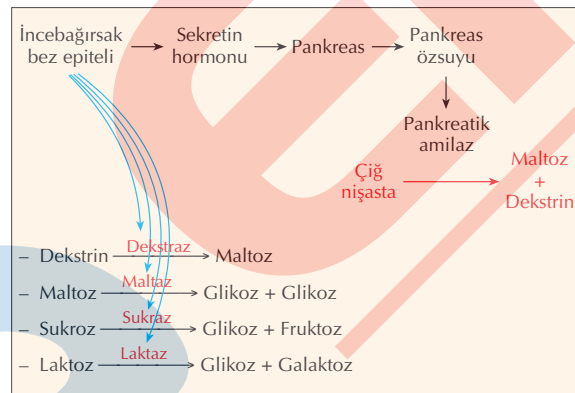
İnsan sindirim kanalında; ağız, yutak, yemek borusu, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak, anüs yapıları bulunur. Tükürük bezi, pankreas ve karaciğer sindirime yardımcı yapılardır.

Karbonhidratların Kimyasal Sindirimi

Ağız :

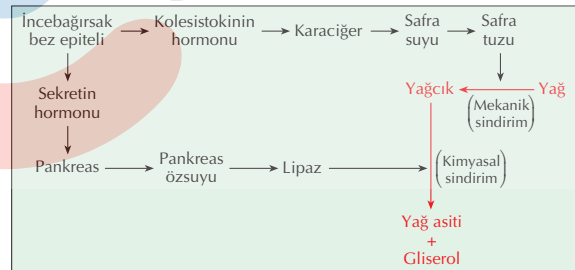


İncebağırsak :



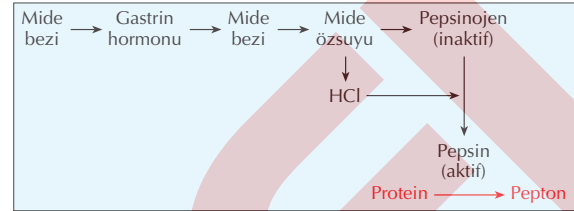
Yağların Kimyasal Sindirimi

İncebağırsak :

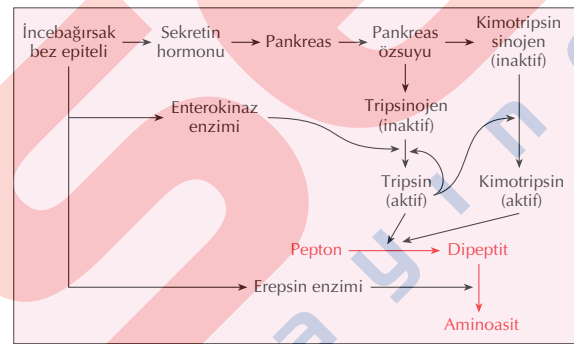


Proteinlerin Kimyasal Sindirimi

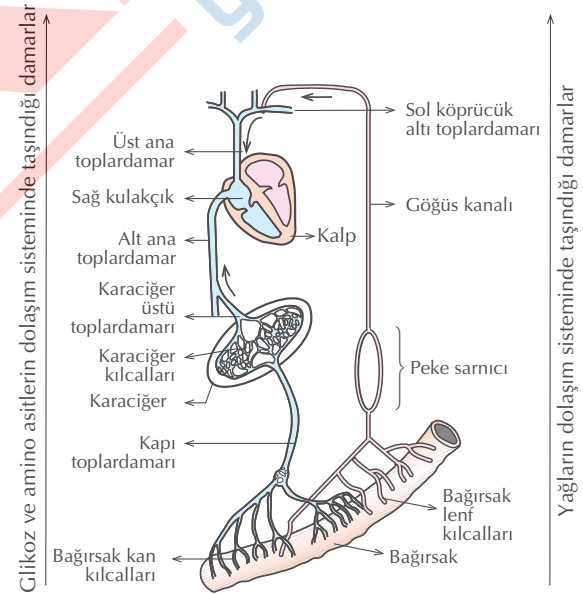
Mide :



İncebağırsak :



Sindirim Ürünlerinin Emilimi



SOLUNUM SİSTEMLERİ (GAZ ALIŞVERİŞİ)

Solungaç Solunumu

Solungaç kılcallarındaki kanın akış yönü ile solungaç kılcalları üzerinden geçirilen suyun akış yönü birbirine terstir. Bu ters akım sayesinde maksimum düzeyde madde alışverişi yapılır.



Trake Solunumu

Trake solunumu yapan canlılarda kan, oksijen gazı taşımaz. Oksijen dar borucuklardan doğrudan hücrelere doğru difuze olur.

Akciğerler

Omurgalı hayvan sınıflarında akciğer yapıları farklılık gösterir. Kurbağalardan memelilere gidilçikçe solunum yüzeyi genişliği artar.

İnsanda Solunum Sistemi

insanda solunum sistemi yapıları burun, yutak, gırtlak, soluk borusu ve akciğerlerdir.

Soluk Alma Sırasında Gerçekleşen Olaylar

- ✓ Diyafram kasılır. (Göğüs boşluğu karın boşluğuna doğru genişler).
- ✓ Kaburga kasları kasılır. (Göğüs boşluğu öne ve yukarıya doğru genişler).
- ✓ Göğüs boşluğu genişler.
- ✓ Akciğerler genişler. Çünkü, plöranın dış yaprağı göğüs boşluğunun iç yüzeyine ve diyaframa yapışmıştır.
- ✓ Akciğer içi hava basıncı düşer.
- ✓ Atmosferdeki hava akciğerlere dolar.

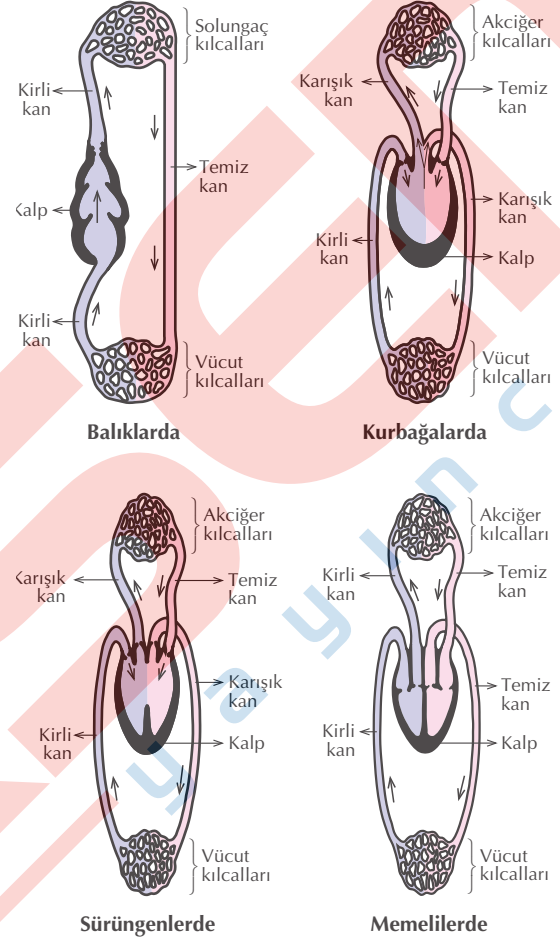
Soluk Alıp Verme

Soluk Verme Sırasında Gerçekleşen Olaylar

- ✓ Diyafram gevşer.
- ✓ Kaburga kasları gevşer.
- ✓ Göğüs boşluğu daralır.
- ✓ Akciğerler daralır.
- ✓ Akciğer içi hava basıncı artar.
- ✓ Akciğerlerdeki hava dış ortama verilir.

DOLAŞIM VE VÜCUDUN SAVUNULMASI

Omurgalılarda Dolaşım



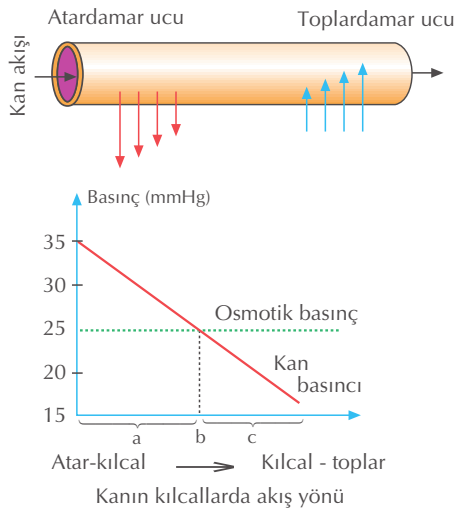
Küçük kan dolaşımında kanın izlediği yol

Sağ karıncık → Akciğer atardamarı → Akciğer → Akciğer toplardamarı → Sol kulakçık

Büyük kan dolaşımında kanın izlediği yol

Sol karıncık → Aort → Dokular → Ana toplardamar → Sağ kulakçık

Kılcaldamarla Madde Alışverişi



- Kılcal damardan doku sıvısına madde geçişi olur.
- Madde alışverişi olmaz.
- Doku sıvısından kılcal damara madde geçişi olur.

Lenf Dolaşımı

Lenf Dolaşımının Görevleri

- Doku sıvısının fazlasını, özellikle kan plazmasından doku sıvısına geçen proteinleri doku sıvısından uzaklaştırarak yeniden kan dolaşımına iletir. Böylece vücut sıvılarının hacmini, osmotik ve hidrostatik basıncını düzenler.
- Sindirim sisteminde emilen yağları taşıyarak sol köprücük altı toplardamarlarındaki kana verir.
- Vücudun savunmasında görev alır.

BAĞIŞIKLIK

Organizmanın yabancı etkenleri etkisiz hale getirme yeteneğine **bağışıklık** denir.

Doğal bağışıklık : Doğuştan gelen bağışıklıktır.

Kazanılan bağışıklık : İki çeşittir.

- Aktif bağışıklık** : Canlının bizzat kendisinin özgül antikor salgılamasıdır. Hastalığı geçirme ve aşı olma ile kazanılır.
- Pasif bağışıklık** : Hasta bir organizmaya başka bir organizmadan alınan özgül antikorların verilmesidir.

Virüsler:

- Sitoplazma ve organelleri yoktur.
- Zorunlu hücre içi parazitlerdir.
- Bir hücrede çoğalabilirler.
- Çoğalma için gerekli maddeleri hücreden alırlar.

BOŞALTIM SİSTEMİ

Bir hücrelerde;

- NH_3 ve CO_2 hücre zar yüzeyinden difüzyonla atılırken, suyun fazlası tatlı suda yaşayanlarda kontraktıl koful yardımıyla atılır.

Hayvanlarda;

Azotlu besinlerin yıkımı sonucu oluşan amonyak çok zehirli olduğundan,

- Suda yaşayan balık ve kurbağa gibi canlılar bol su ile atarlar.
- Karada yaşayan böcek ve kuşlar ürik aside dönüştürerek çok daha az su ile atarlar.
- Karada yaşayan memeliler üreye çevirerek az su ile atarlar.

Proteinler amino asitlere dönüştürüldükten sonra, amino asitlerin yıkımı sonucunda amonyak (NH_3) da meydana gelir. Amonyak omurgalı hayvanların karaciğerinde CO_2 ve ATP nin de kullanıldığı bir döngüyle üreye dönüştürülür.

Omurgalılarda;

Boşaltım için özelleşmiş yapılarına **böbrek** denir.

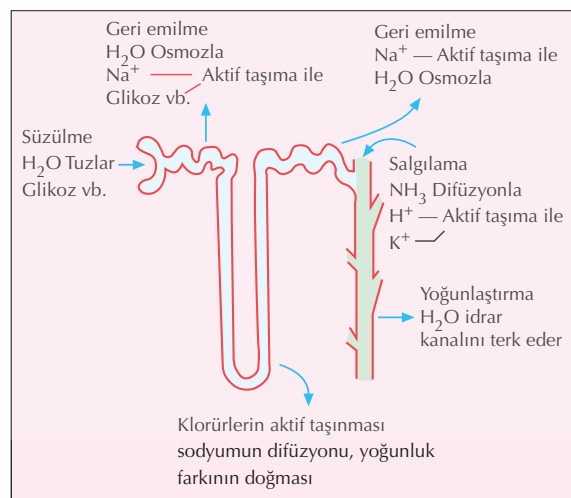
İnsanda Boşaltım Sistemi

İnsanda böbrekteki süzme birimine **nefron** denir. İdrar oluşumu için,

- süzülme,
- geri emilim,
- salgılama

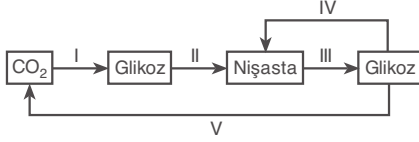
olaylarının gerçekleşmesi gerekir.

Nefronda Kanın Temizlenmesi



08.1 SİNDİRİM

1. Bir bitki hücresinde meydana gelen metabolizma olaylarından bazıları şunlardır:

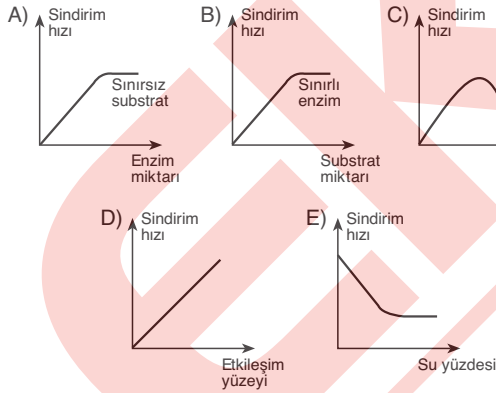


Bu olaylardan hangilerinde sindirim enzimleri görev alır?

- A) Yalnız III
B) I ve V
C) I, II ve III
D) III, IV ve V
E) II, III ve IV

Sindirim polimerlerin monomerlere dönüşümüdür.

2. Çeşitli faktörlerle sindirim hızı arasındaki ilişkiyi gösteren aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



3. Ökaryot bir hücrede gerçekleşen bazı olaylar şunlardır:

- I. Kompleks organik bileşiklerin hücre içine alınması
II. Kompleks organik bileşiklerin yapısal birimlerine yıkılması
III. Yapısal birimlerden kompleks organik bileşik sentezlenmesi
IV. Yapısal birimlerin CO_2 ve H_2O ya yıkılması

Bu olaylardan hangileri ATP tüketilerek gerçekleşir?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) II ve III
D) III ve IV
E) I, III ve IV

4. I. Amibin beslenmesi
II. Akyuvarların mikropları öldürmesi
III. Çürükçül bakterilerin beslenmesi
IV. Öğlenanın fotosentez yapması

Yukarıdaki olayların hangisinde hücre içi sindirim enzimlerinin rolü yoktur?

- A) Yalnız IV
B) I ve II
C) III ve IV
D) I, III ve IV
E) II, III ve IV

5. Canlılarda protein sindirimi aşağıdaki gibi üç reaksiyon basamağı sonucunda tamamlanır.



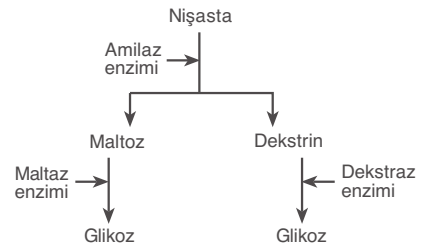
Bu reaksiyonlarla ilgili,

- I. Tümünde su kullanılır.
II. Tümünde ATP kullanılır.
III. Tümünde enzim kullanılır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

6. Nişastanın sindirim basamakları aşağıda özetlenmiştir.



Buna göre, içinde su bulunan, sindirim için gerekli sıcaklık ve pH derecesine sahip deney tüpüne aşağıdakilerin hangisinde verilen maddeler konursa son ürün olarak glikoz meydana gelebilir?

- A) Nişasta, dekstraz enzimi, maltoz
B) Nişasta, maltoz, amilaz ve maltaz enzimi
C) Maltaz enzimi, amilaz enzimi, dekstraz enzimi
D) Maltoz, dekstrin, amilaz enzimi
E) Nişasta, dekstrin, maltaz enzimi



7. İnsanda aşağıdaki durumların her birinde tükürük salgısının başladığı saptanmıştır.

- Besinin kokusunun alınması
- Besinin tadının alınması
- Besinin görülmesi
- Besinin düşünülmesi
- Ağızda çakıl gibi tatsız ve kokusuz maddelerin bulunması

Buna göre, insanda tükürük bezlerinin,

- I. kimyasal,
- II. mekanik,
- III. psikolojik

uyarıtlardan hangilerine cevap verdiği söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

8. Sindirim için gerekli koşulların sağlandığı özdeş üç deney düzeneğinde bulunan cam tüplerden her birine asit ayırıcı konulduktan sonra,

- I. düzenekteki cam tüpe su, protein, proteinleri yapı birimlerine kadar parçalayan enzimler,
- II. düzenekteki cam tüpe su, yağ, safra tuzu,
- III. düzenekteki cam tüpe su, glikoz ve fermentasyon (etil alkol) enzimleri

konulmuştur.

Deney sonunda bu tüplerin hangilerindeki asit ayırıcısında renk değişikliği olması beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

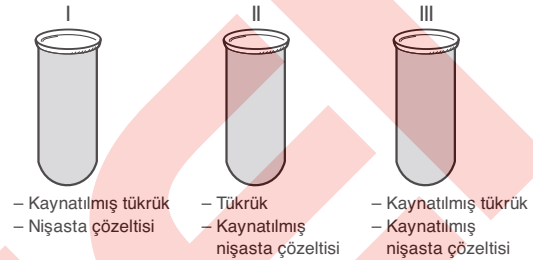
9. İnsanda,

- I. protein,
- II. yağ,
- III. karbonhidrat

moleküllerinden hangilerinin sindirimini sağlayan enzimler özgül aktivatörleriyle aktive edilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

10. Sindirim için gerekli sıcaklık ve pH derecesinin sağlandığı bir deneyde aşağıdaki deney tüpleri hazırlanmıştır.



Deney sonunda bu tüplerden birer damla çözelti alınarak üzerlerine iyot (nişastayı maviye boyar) çözeltisi damlatılmıştır.

Hangi tüplerden alınan çözeltide iyot etkisiyle mavi renk oluşması beklenmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

Tükürükte nişasta sindiriminden sorumlu amilaz enzimi bulunur. Yüksek sıcaklık enzimlerin çalışmasını nasıl etkiliyordu?

11. İnsanın sindirim sisteminin işlevinde,

- I. gastrin hormonunun salgılanması,
- II. sekretin hormonunun salgılanması,
- III. pepsin enziminin çalışması,
- IV. tripsin enziminin çalışması

olayları aşağıdakilerin hangisinde verilen sıraya göre gerçekleşir?

- A) I - II - III - IV B) I - III - II - IV
C) II - I - III - IV D) II - III - I - IV
E) III - IV - I - II

12. İnsanda Langerhans adacıklarından salgılanan glukagon hormonunun hücre içinde yıkımını uyardığı makromoleküller, insanın sindirimle ilgili aşağıdaki enzimlerinden hangisiyle sindirilmeye başlar?

- A) Pityalin B) Pepsin C) Erepsin
D) Tripsin E) Lipaz

08.2 SİNDİRİM

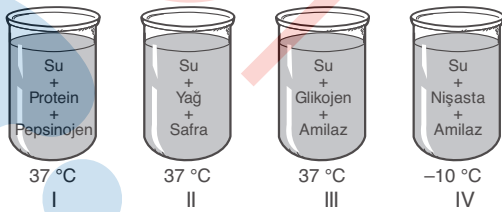
1. Aşağıdaki canlılardan hangisi, hiçbir hücresi pinositoz veya fagositoz yapamamasına karşın hücre içi sindirimi gerçekleştirebilir?

A) Amipler
B) Süngerler
C) Sölenterler
D) Bitkiler
E) Yassı solucanlar

2. Karaciğerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Zehirli maddeleri daha az zehirli hale çevirir.
B) Kan glikozunun fazlasını depo eder.
C) Kan yapımını ve yaşlanmış kan hücrelerinin yıkımını sağlar.
D) Karbonhidrat, yağ ve proteinlerin birbirine dönüşmesini sağlar.
E) Kimyasal sindirimde görevli enzimleri ince bağırsağa gönderir.

3.



Yukarıda verilen deney düzenekleri diğer şartların optimum tutulduğu bir ortamda bir süre bekletiliyor.

Bu süre içinde hangi kaplarda kimyasal sindirim gerçekleşir?

A) Yalnız III
B) Yalnız IV
C) I ve II
D) III ve IV
E) I, II ve III

4. İnsanda incebağırsaktaki mikrovilluslar,

I. glikoz,
II. amino asit,
III. gliserol

moleküllerinden hangilerinin emilim yüzeyini artırır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

5. İnsan sindirim sisteminde görev yapan,



– gastrin,
– lipaz,
– safra,
– pepsin

sindirim sisteminin salgıları ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) Safra, karaciğerde üretilir ve yağların kimyasal sindiriminde enzim etkisi yapar.
B) Pepsin, mideden pasif enzim olan pepsinojen şeklinde salgılanır.
C) Gastrin, mide bezlerini uyarak mide özsuğu salgılanmasını sağlar.
D) Lipaz, pankreastan salgılanarak onikiparmak bağırsağına dökülür.
E) Pepsin, proteinlerin kimyasal sindirimini başlatan ilk enzimdir.

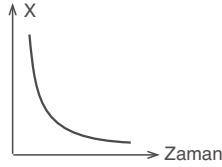
6. Pankreas ile ilgili,

I. Karbonhidrat, yağ ve proteinleri sindiren enzimleri incebağırsak boşluğuna salgılar.
II. İncebağırsak boşluğunun bazikleşmesini sağlar.
III. Sindirim ile ilgili enzimleri salgılaması, incebağırsak bezinden salgılanan hormonlarla kontrol edilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

7.



Yukarıdaki grafikte kalınbağırsakta gerçekleşen emilim olaylarında, zamana göre madde miktarı değişimi gösterilmiştir.

Buna göre, X yerine,

- I. su,
- II. yağ asidi,
- III. vitamin,
- IV. mineral,
- V. gliserol

maddelerinden hangilerinin miktarı gelebilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve IV
- C) I, III ve IV
- D) I, III, IV ve V
- E) I, II, III, IV ve V

8. İçinde protein, nişasta ve yağ bulunan bir karışım üç ayrı tüpe konmuştur. Bir insanın sindirim sisteminin farklı bölgelerinden (tükrük bezi, pankreas ve mide bezlerinden) alınan K, L ve M sindirim salgılarından K, I. tüpe; L, II. tüpe; M de III. tüpe ilave edilmiş ve tüpler sıcaklığı sindirim olayları için uygun olan su havuzuna yerleştirilmiştir. Bir süre sonra tüplerde gerçekleşen sindirim ile ilgili bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Besin	I. tüpe K sindirim salgısı	II. tüpe L sindirim salgısı	III. tüpe M sindirim salgısı
Yağ	-	+	-
Nişasta	+	+	-
Protein	-	+	+

Buna göre,

- I. K salgısı tükrük bezinde üretilir.
- II. L salgısı pankreasta üretilir.
- III. M salgısı mide bezinde üretilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

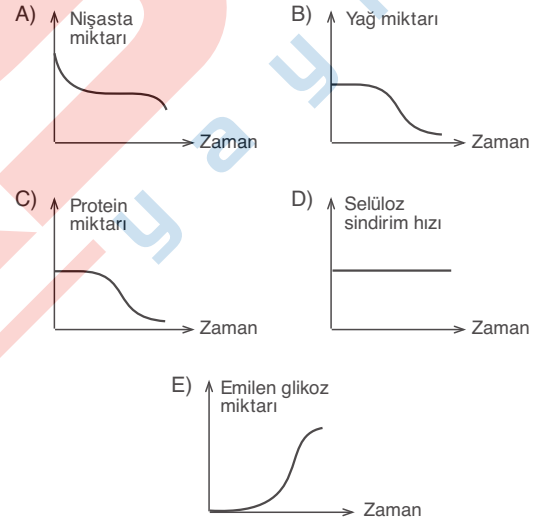
9. İncebağırsakla ilgili,

- I. Kimyasal sindirimin tamamlandığı yerdir.
- II. Tüm maddelerin emiliminin tamamlandığı bölgedir.
- III. Safra suyunun ve pankreas öz suyunun boşaldığı bölgedir.
- IV. Yalnız yağların sindirildiği bir bölgedir.

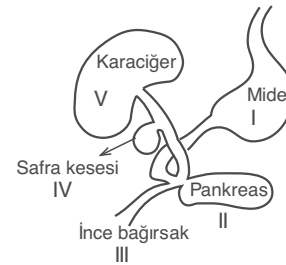
yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) I ve IV
- D) II ve III
- E) II ve IV

10. İnsan sindirim kanalında gerçekleşen olaylar ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



11.



Yukarıda insanın sindirim sisteminin bazı organları verilmiştir.

Bu organların hangilerinde yağların sindiriminde görevli maddeler sindirim kanalına salgılanır?

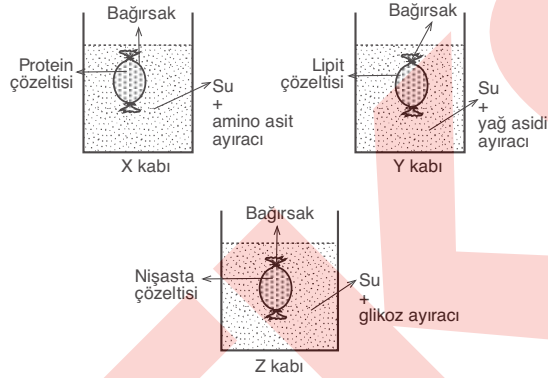
- A) I ve III
- B) II ve III
- C) II ve V
- D) IV ve V
- E) II, III, IV ve V

08.3 SİNDİRİM

1. Hücre içi sindirimle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sindirime uğrayacak besinler hücreye fagositoz veya pinositoz yoluyla alınabilir.
- B) Sindirim sırasında lizozomun etkinliği artar.
- C) Hücre dışı sindirimi etkileyen faktörlerden etkilenir.
- D) Sindirim sırasında hücre içinde su kullanılır.
- E) Hücre içi sindirim yapan bir canlı hücre dışı sindirim yapamaz.

2.



Yukarıdaki deney düzenekleri sindirim için uygun sıcaklıktaki ortamlara konulduğunda, bu kaplardaki suyun renginin değişebilmesi için, bağırsak parçaları içerisine,

- I. pepsinojen,
- II. amilaz,
- III. lipaz,
- IV. pepsin,
- V. maltaz,
- VI. tripsin

enzimlerinden hangilerinin konulması yeterli olur?

	X Kabi	Y Kabi	Z Kabi
A)	I	III	II
B)	IV	III	V
C)	VI	V	II, III
D)	IV, VI	III	II, V
E)	I, VI	III	II, V

3. İnsanın sindirim organlarından olan mide ile ilgili,

- I. Karma bez olarak çalışır.
- II. İçinde asitliği yüksek mide özsuğu bulunur.
- III. Proteinlerin sindirimini tamamlar.
- IV. Mide bezleri tarafından salgılanan mide özsuğunda, gastrin hormonu ve pepsinojen yer alır.
- V. Gastrin hormonu mide bezlerinden enzim salgılanmasını önler.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I, II ve III
- C) II, IV ve V
- D) III, IV ve V
- E) I, II, IV ve V

4.

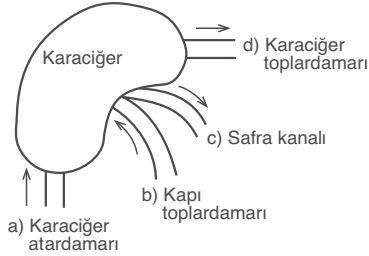
Sindirim Sistemi Bölümü	Besinler arasındaki bağlar	Peptit bağı	Glikozit bağı	Ester bağı
Ağız	I	+	-	-
Mide	+	-	II	-
İncebağırsak	III	IV	+	-
Kalınbağırsak	-	-	V	-

(Not: (+); ilgili sindirim bölümünde tabloda yazılı bağın koparılabildiğini; (-) ise koparılamadığını göstermektedir.)

Yukarıda yapılan açıklamalara ve tabloya bakılarak, numaralandırılmış bölümlere (+) ve (-) işaretlerinden hangileri gelmelidir?

	I	II	III	IV	V
A)	-	+	+	-	-
B)	-	-	+	+	-
C)	-	+	+	+	-
D)	+	+	+	+	-
E)	-	-	-	+	+

5.



Karaciğere giren ve karaciğerden çıkan damarların ve safra kanalının şematik çizimi yukarıda verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) a damarındaki oksijen oranı, d damarından fazladır.
- B) d damarındaki üre oranı, a damarından fazladır.
- C) Açlık anında d damarındaki glikoz oranı, b damarından fazladır.
- D) c kanalından incebağırsağa boşalan sıvıda yağları sindiren enzim vardır.
- E) Bol yağlı yemekten sonra incebağırsakta emilen yağ asitleri doğrudan b damarına geçmez.

6.



Yukarıdaki gibi özdeş üç deney tüpü alınarak içlerine çeşitli maddeler konulmuş ve tüpler sindirimin gerçekleşebileceği sıcaklıktaki su banyolarına yerleştirilmiştir.

Bu deneylerle ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) I. tüpte protein amino asitlere kadar parçalanmaz, polipeptitlere kadar parçalanır.
- B) II. tüpte ortam baziktir.
- C) III. tüpte yağ sindirimi için belirli bir zaman geçtikten sonra, tüpten alınan karışımda, yağ monomerlerine rastlanır.
- D) I. tüpe, pankreas özsuğu ilave edildiğinde proteinler amino asitlere kadar yıkılır.
- E) II. tüpte, sindirim için yeteri kadar zaman geçince, besin olarak sadece monosakkaritlere rastlanır.

7.

Bir bilim insanı, insan pankreasından onikiparmak bağırsağına nişastayı, proteini ve yağları sindirebilen enzimlerinin salgılandığı hipotezini kuruyor.

Bu bilim insanı, insan sindirim sisteminde gözlemlediği,

- I. ağızdan mideye giren proteinlerin onikiparmak bağırsağına gelinceye kadar polipeptitlere dönüşmesi,
- II. mideden onikiparmak bağırsağına giren kompleks besinlerin, onikiparmak bağırsağından çıkana kadar küçültülmesi,
- III. ağızda bulunan pişmiş nişastanın yemek borusuna ulaşınca kadar maltoz ve dekstrine kadar parçalanması

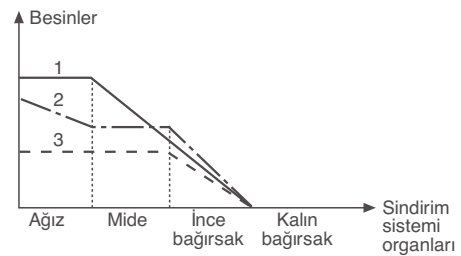
bulgularından hangilerini hipotezine "veri" olarak kullanabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

8.

Vücuda sindirim sistemiyle alınan besinlerin kimyasal sindirimi, sindirim sisteminin değişik organlarından salgılanan sindirim enzimleri ile sağlanır.

Sabah kahvaltısında bütün organik besinlerden farklı miktarlarda alan sağlıklı bir insanın sindirim sisteminde,



yukarıda verilen grafikteki gibi bir sindirim gerçekleşmiştir.

Buna göre 1, 2 ve 3 ile gösterilen organik besinler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | 1 | 2 | 3 |
|----|--------------|--------------|--------------|
| A) | Vitamin | Karbonhidrat | Yağ |
| B) | Protein | Karbonhidrat | Yağ |
| C) | Karbonhidrat | Vitamin | Protein |
| D) | Protein | Karbonhidrat | Vitamin |
| E) | Protein | Yağ | Karbonhidrat |

08.4 SİNDİRİM

1. Aşağıdaki tabloda bazı sindirim sistemi yapıları ve görevleri verilmiştir.

Sindirim sistemi yapıları	Ağız	Yemek borusu	Mide	İnce bağırsak	Kalın bağırsak	Anüs
Başlıca görevleri	Nişasta sindirimi	Besini mideye taşımak	Protein sindirimi	Sindirim ve emilim	Tuz ve su emilimi	Sindirim atıklarının atılması

Bu tablodaki bilgilere göre, aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşamaz?

- A) İnce ve kalınbağırsakta emilim gerçekleşir.
 B) Ağız, mide ve incebağırsakta besinler sindirilir.
 C) Yemek borusu, kalın bağırsak ve anüste sindirim gerçekleşmez.
 D) Sindirim sisteminin tüm kısımlarından mukus salgılanır.
 E) Ağız ve midede farklı çeşit besinler sindirilir.

2. Tükürükte nişasta sindirimini sağlayan bir enzim olduğunu göstermek amacıyla düzenlenen bir deneyde aşağıdakilerden hangisi gerekli değildir?

- A) Sıcaklığın uygun olması
 B) pH derecesinin uygun olması
 C) Ayıraç kullanılması
 D) Tükürüğün kaynatılması
 E) Nişastanın pişirilmesi

3. İnsanın sindirim sisteminden sindirim kanalına salgılanan enzimlerin tümü,

- I. hidroliz tepkimelerinin aktivasyon enerjisini düşürme,
 II. polimerleri monomerlerine yıkma,
 III. monomerleri daha küçük bileşenlerine yıkma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız III
 C) I ve II
 D) II ve III
 E) I, II ve III

4. İnsanda incebağırsak epitel hücreleri tarafından emilen,

- I. yağ asitleri,
 II. amino asitler,
 III. gliserol,
 IV. glikoz

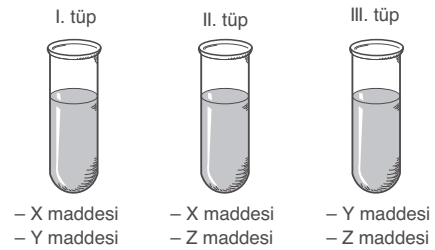
moleküllerinden hangilerinin taşındığı ilk organ karaciğerdir?

- A) Yalnız I
 B) II ve IV
 C) I, II ve III
 D) II, III ve IV
 E) I, II, III ve IV

5. İnsanda sindirim sistemine ait organlar, yardımcı bezler ve yardımcı organlardan salgılanan aşağıdaki moleküllerden hangisi, besinlerin sindirim kanalında sindirilmesinde rol oynamaz?

- A) İnsülin
 B) Sekretin
 C) Pepsin
 D) HCl
 E) Su

6. Bir öğrenci biri yağ, biri safra sıvısı biri de lipaz enzimi olan maddeleri aşağıdaki gibi hazırlanmış özdeş tüplere koyuyor.



Bir süre bekledikten sonra, üç tüpe de eşit miktarda asit ayırıcı damlatıyor ve sadece II. tüpte renk değişimi olduğunu gözlüyor.

Buna göre,

- I. X in lipaz enzimi olduğu,
 II. Y nin safra sıvısı olduğu,
 III. Z nin yağ olduğu

sonuçlarından hangisine kesinlikle ulaşılabilir?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) Yalnız III
 D) I ve III
 E) I, II ve III

7. İnsanda pankreastan salgılanan,



- I. insülin,
- II. glukagon,
- III. amilaz,
- IV. lipaz

moleküllerinden hangileri organik maddelerin girdiği tepkimelerinin aktivasyon enerjisini düşürür?

- A) I ve II
- B) III ve IV
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

Aktivasyon enerjisini düşürerek tepkimeleri hızlandıran moleküllere enzim dediğinizi duyar gibiyim.

8. Memeli hayvanlarda mide özsuyu salgılanması konusunda yapılan bazı deneyler ve sonuçları şunlardır:



1. Deney : Memeli hayvanın besini hissetmesi engellenip midesinin içine kısmen sindirilmiş et parçası konulmuş aniden mide özsuyu salgılanmaya başlandığı saptanmıştır.
2. Deney : Birinci deneydekiyle aynı türe ait başka bir memeli hayvanın midesi ameliyatla ikiye bölünmüş, bölünen bölgelerden sadece birine kısmen sindirilmiş et konulmuş ve midenin her iki bölümünden de mide özsuyu salgılandığı saptanmıştır.
3. Deney : İki deneydekiyle aynı türe ait başka bir memeli hayvanın kanına doğrudan kısmen sindirilmiş et parçaları enjekte edilmiş çok az mide özsuyu salgılandığı saptanmıştır.

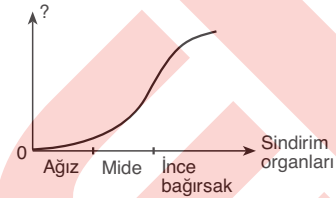
Bu üç deneyden elde edilen sonuçlara dayanarak, bu memeli hayvanlarda normal miktarda mide özsuyu salgılanmasına, kısmen sindirilmiş et parçasının,

- I. mideyi doğrudan uyarması,
- II. kana bazı maddelerin salgılanmasını başlatması,
- III. mide tarafından emilerek kana geçmesi

durumlarından hangilerinin neden olduğuna varılabilir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. Aşağıdaki grafik insan sindirim sistemi organlarının belirli bir özelliği düşünülerek çizilmiştir.



Bu özellik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Emilim hızı
- B) Sıcaklık
- C) pH derecesi
- D) Enzim miktarı
- E) Kimyasal sindirim hızı

10. İnsan vücudunda yağların sindirimi sonucu oluşan yağ asitleri ve gliserolün,

- I. incebağırsak epitel hücreleri tarafından emilmesi,
- II. kan dolaşımına katılması,
- III. lenf dolaşımına katılması

olayları hangi sırayla gerçekleşir?

- A) I, II, III
- B) I, III, II
- C) II, III, I
- D) II, I, III
- E) III, II, I

11. İnsan sindirim sisteminde, bazı besin maddelerinin sindirimine başladığı ve tamamlandığı organlar aşağıda verilmiştir.

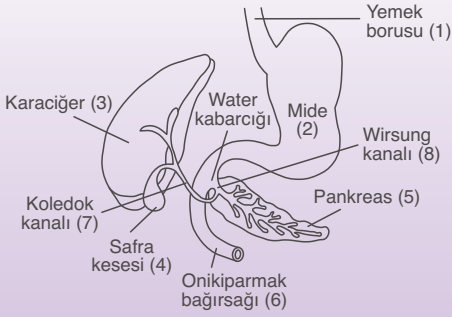
- I. Ağızda başlar, incebağırsakta tamamlanır.
- II. İncebağırsakta başlar ve tamamlanır.
- III. Midede başlar, incebağırsakta tamamlanır.

Bu besinler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Yağ	Protein	Karbonhidrat
B)	Karbonhidrat	Yağ	Protein
C)	Protein	Karbonhidrat	Yağ
D)	Yağ	Karbonhidrat	Protein
E)	Karbonhidrat	Protein	Yağ

08.5 SİNDİRİM

1. Aşağıdaki şekilde yemek borusu, mide, karaciğer, pankreas ve onikiparmak bağırsağının birbirleriyle olan bağlantıları gösterilmiştir.



Şekildeki numaralanmış yapılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ağızdaki besinler, peristaltik hareketler sayesinde sırasıyla 1, 2 ve 6 nolu yapılardan geçer.
 B) 2 ve 5 nolu yapılardan sindirim enzimleri salgılanır.
 C) 7 ve 8 nolu yapılar; 3 ve 5 nolu yapılarda sindirimle ilgili üretilen bazı maddelerin onikiparmak bağırsağına ulaşmasını sağlar.
 D) 2, 4 ve 5 nolu yapılar hormonların denetiminde maddelerini sindirim boşluğuna boşaltır.
 E) Sindirim hormonları 7 ve 8 nolu yapılarla onikiparmak bağırsağına dökülür.

2. İnsan karaciğerlerinin aşağıdaki fonksiyonlarından hangisi sindirimde görev aldığını kanıtlar?

- A) Bitkisel besinlerde bulunan provitamin A halindeki karoten maddesini, A vitaminine dönüştürmesi
 B) Tok bir insanın kanında bulunan glikozların fazlasını glikojen şeklinde depolaması
 C) İnsan kanında bulunabilen çok zehirli amonyağı CO_2 ve H_2O kullanarak daha az zehirli olan üreye çevirmesi
 D) Hücrelerinden salgılanan safranin, onikiparmak bağırsağındaki yağların yüzeyini genişletmesi
 E) Yağda eriyen vitaminlerin ve bazı minerallerin depolaması

3. İnsanda sindirim sisteminden salgılanan pepsin, tripsin ve erepsin için,

- I. dipeptitlerin yıkımını sağlama,
 II. peptit bağlarını koparma,
 III. proteinleri amino asitlere dönüştürme

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) II ve III E) I, II ve III

4. Karbon atomları işaretlenmiş nişasta yedirilerek izlenen bir insanın karaciğerinde işaretli yağ moleküllerine rastlanmıştır.

Bu süreçte işaretli karbon,

- I. maltoz,
 II. glikoz,
 III. yağ asitleri

moleküllerinin yapısında hangi sıraya göre yer almıştır?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, I, III
 D) II, III, I E) III, I, II

5. Dört farklı besinin insanın hangi organlarında kimyasal sindirime uğradığı aşağıda verilmiştir.

Besin çeşidi	Sindirime uğradığı organ
K besini	Ağız, incebağırsak
L besini	Mide, incebağırsak
M besini	İncebağırsak
N besini	Yok

Buna göre, bu besin çeşitleriyle ilgili olarak aşağıdaki yargılardan hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) K besini bitkisel kaynaklı bir besindir.
 B) L besini hayvanlarda, bitkilere oranla daha fazla bulunur.
 C) M besini suda zor çözünen sıvı ya da katı bir besin çeşididir.
 D) N besini hücre çeperinin yapısına katılabilir.
 E) İlgili besinlerin monomer çeşit sayıtları $K > L > M$ şeklindedir.

6. İnsanın sindirim sisteminde,

- I. midedeki,
II. incebağırsaktaki

endokrin hücrelerden salgılanan sindirimle ilgili hormonlar, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Mide	İncebağırsak
A)	Kolesistokinin	Sekretin
B)	Gastrin	Sekretin
C)	Sekretin	Kolesistokinin
D)	Kolesistokinin	Gastrin
E)	Sekretin	Gastrin

7. İnsanda sindirim kanalına salgılanan aşağıdaki moleküllerden hangisinin işlevi, enterokinaz enziminin işlevine benzer?

- A) Hidroklorik asit
B) Tripsin
C) Amilaz
D) Pepsinojen
E) Erepsin

8. Karbon atomları işaretlenmiş proteinler yedirilen bir insanda karbonu işaretli CO₂ moleküllerinin oluşması için,

- I. pepsin,
II. tripsin,
III. erepsin,
IV. glikoliz

enzimleri hangi sıraya göre işlev görür?

- A) I, II, III, IV
B) I, III, II, IV
C) II, I, III, IV
D) II, IV, III, I
E) III, IV, II, I

9.

I	II	III	IV	V
Pepsin	Amilaz	Lipaz + Safra	Pepsin	Lipaz + Safra
Yumurta sarısı pH = 8 35°C	Nişasta çözeltisi pH = 8,5 30°C	Zeytinyağı pH = 8,5 25°C	Yumurta sarısı pH = 2 65°C	Kaymak pH = 8,5 0°C

Yukarıdaki gibi hazırlanan deney tüplerinin içlerine eşit miktarda organik asit ayırıcı ilave edilecek olursa, hangi tüplerde renk değişimi gözlenmez?

- A) I ve IV
B) I, II ve III
C) I, II ve IV
D) I, II, III ve V
E) I, II, IV ve V

10. K organında, X maddesi Y maddesine dönüştüğüne göre, K organı ile X ve Y maddelerinin birer örneği aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

K organı	X maddesi	Y maddesi
A) Mide	Polipeptit	Protein
B) Ağız	Maltoz	Nişasta
C) Mide	Dipeptit	Amino asit
D) İncebağırsak	Yağ	Yağ asidi
E) İncebağırsak	Protein	Polipeptit

11. Böcekçil bir bitkinin gerçekleştirebildiği,

- I. inorganik moleküllerden küçük organik moleküller sentezleme,
II. hücre dışında proteini sindirme,
III. sindirim enzimi sentezleme

olaylarından hangilerini böcekçil olmayan bir bitki ve insan da gerçekleştirebilir?

	Böcekçil olmayan bitki	İnsan
A)	Yalnız I	Yalnız II
B)	Yalnız II	II ve III
C)	I ve II	Yalnız II
D)	I ve III	Yalnız III
E)	I ve III	II ve III

08.6 GAZ ALIŞVERİŞİ

1. I. Yüzeyleri ince ve sürekli nemlidir.
II. Metabolizma hızı ile solunum yüzeyinin genişliği arasında doğru orantı vardır.
III. Gaz değişimi her zaman difüzyonla gerçekleşir.
IV. Bol miktarda kılcaldamar bulunur.

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri bütün omurgalı hayvanların solunum organlarının ortak özelliklerindendir?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. I. Solungaç
II. Deri
III. Akciğer
IV. Trake

Yaşamlarını suda geçiren sürüngen ve memeli hayvanlarda yukarıdaki solunum tiplerinden hangileri ortak olarak görülür?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I ve IV

3. Hayvanlardaki solunum sistemleriyle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) En basit akciğere kurbaçalarda rastlanır, bu nedenle deri de solunuma yardımcı organ olarak görev yapar.
B) Alveol denilen yapılar omurgalı hayvan sınıflarından kuş ve memelilerin akciğerlerinde bulunur ve solunum yüzeyini genişletir.
C) Böceklerdeki solunum sistemini oluşturan trakeler (borucuklar sistemi), O_2 nin dış ortamdan alınmasını ve hücrelere kadar taşınmasını sağlar.
D) Atmosferdeki O_2 oranının denizlerdeki göre çok yüksek olmasına rağmen, denizden çıkarılan balıkların bir süre sonra ölmesi, solungaçların yalnızca suda çözünmüş O_2 yi almaya özelleşmiş olmasındandır.
E) Deniz kaplumbağası, deniz yılanı gibi suda yaşayan sürüngenler de karada yaşayan sürüngenler gibi akciğer solunumu yaparlar.

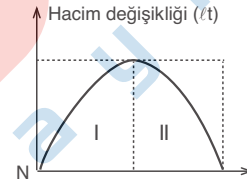
4. Ergin kurbaçalarda,

- I. hücre solunumu,
II. dış solunum

olaylarını gerçekleştiren organel ve organlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Hücre solunumu	Dış solunum
A)	Mitokondri	Deri ve akciğer
B)	Kloroplast	Solungaç ve akciğer
C)	Mitokondri	Trake
D)	Lizozom	Deri ve akciğer
E)	Mitokondri	Sadece akciğer

- 5.



Yukarıdaki grafik bir insanın soluk alıp verme sırasında akciğer hacminde meydana gelen değişmeyi göstermektedir.

Grafikteki zaman aralıklarında gerçekleşen olaylarla ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) I. zaman aralığında kaburgalar arası kaslar kasılmaktadır.
B) II. zaman aralığında akciğer iç basıncı atmosfer basıncından düşüktür.
C) I. zaman aralığında diyafram kası kasılmaktadır.
D) II. zaman aralığında diyafram kası gevşer.
E) I. zaman aralığında göğüs boşluğunun hacmi artmaktadır.

6. I. Kalp karıncığı
II. Solungaç
III. Doku kılcalları

Balıklarda kalbin kulakçıklarında bulunan kirli kanın tekrar kulakçığa gelmesine kadar geçen sürede kan yukarıdaki bölümlerden hangi sıra ile geçer?

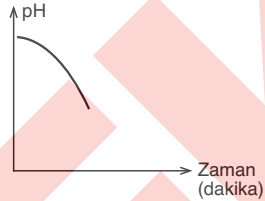
- A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III
D) II - III - I E) III - I - II

7. I. O_2 ve CO_2 ile kolayca birleşip ayrılabilme özelliğine sahiptirler.
 II. Demir, bakır gibi bazı elementlerle bileşik oluşturmuş proteinlerdir.
 III. Kanın O_2 taşıma kapasitesini artırır.
 IV. Omurgalı hayvan sınıflarında alyuvarlarda bulunurlar.

Yukarıda solunum pigmentleri ile ilgili verilenlerden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) I, II ve III
 D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

8.



Yukarıdaki grafik tarlada çalışan bir insanın çalışmaya başladığı andan itibaren kanında meydana gelen pH değişimini zamana bağlı olarak göstermektedir.

Buna göre bu insanda,

- I. Soluk alıp vermesi hızlanır.
 II. Dokulara daha hızlı oksijen taşınır.
 III. Alveol kılcalıklarına O_2 difüzyonu artar.
 IV. Kalbin çalışma hızı azalır.
 V. Alveol kılcalıklarından alveollere geçen CO_2 miktarı artar.

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) I ve III B) I, III ve IV
 C) II, III ve V D) I, II, III ve IV
 E) I, II, III ve V

pH'nin düşmesi asitliğin artması anlamına gelir. Çalışmayla beraber kanındaki asitli maddeler artmış.

9. I. Eğreltiler → Stoma
 II. Balıklar → Solungaç
 III. Kurbağa ergini → Solungaç
 IV. Paramesyum → Hücre yüzeyi
 V. Sürüngen → Deri

Yukarıdaki canlılardan hangilerinde solunum karşısında verilen yapılarla gerçekleşmez?

- A) Yalnız III B) I ve III C) III ve V
 D) IV ve V E) I, III ve V

10. I. Kalp atış hızının artması
 II. Akciğerlerde alveollerin bulunuşu
 III. O_2 nin büyük bir kısmının alyuvarlarda hemoglobinle taşınması
 IV. Kandaki CO_2 miktarının artmasıyla, vücuttaki solunum merkezlerinin uyarılarak soluk alışverişinin hızlanması

İnsanda, dokulara gerekli olan O_2 nin ulaştırılmasında yukarıdakilerden hangilerinin rolü vardır?

- A) I ve II B) I ve IV C) I, II ve III
 D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

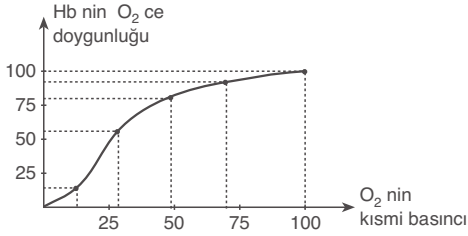
11. I. Diyafram kasının kasılması
 II. Kaburgalar arası kasların gevşemesi
 III. Diyafram kasının gevşemesi
 IV. Kaburgalar arası kasların kasılması

İnsanda yukarıdaki olaylardan hangilerinin gerçekleşmesi sırasında, alveollerdeki O_2 difüzyonla kılcaldamarlara, kandaki CO_2 de alveollere geçer?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
 D) I ve IV E) III ve IV

08.7 GAZ ALIŞVERİŞİ

1.



Oksijenin kısmi basıncına bağlı olarak hemoglobinin oksijenle doygunluğunun değişimi yukarıda verilmiştir.

Bu grafiğe göre,

- I. Oksijenin kısmi basıncının fazla olduğu ortamda hemoglobinin oksijene bağlanma yüzdesi artar.
- II. Oksijenin kısmi basıncı düştükçe hemoglobinin oksijenle doygunluğu azalır.
- III. Doku kılcallarında hemoglobin oksijeni bırakır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. İnsanda soluk alıp verme ile ilgili olarak gerçekleşen,

- I. kaburga kaslarının gevşemesi,
- II. diyafram kasının kasılması,
- III. akciğerde iç basıncın artması,
- IV. akciğer hacminin artması

olaylarından soluk alma ve soluk verme sırasında gerçekleşenler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Soluk alma	Soluk verme
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve III	II ve IV
C)	I ve IV	II ve III
D)	II ve III	I ve IV
E)	II ve IV	I ve III

Soluk alma için akciğer iç basıncının dış basınçtan fazla olması, soluk verme içinde tersi durumun olması gerekir.

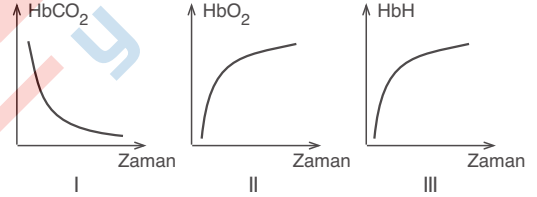
3. Soluk alma sırasında,

- I. diyafram kasının kasılması,
- II. solunum merkezinin uyarılması,
- III. diyafram kasının uyarılması,
- IV. göğüs boşluğu hacminin artması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III - IV B) II - I - III - IV
C) II - III - I - IV D) III - I - IV - II
E) III - II - I - IV

4. Bir insanın çeşitli kılcaldamarlarından geçen kandaki HbO_2 , HbCO_2 ve HbH değişimleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre, kan akciğer kılcallarından geçerken bu değişimlerden hangileri gözlenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

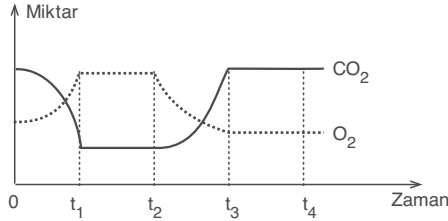
5.

- I. Deri solunumu
- II. Trake solunumu
- III. Akciğer solunumu
- IV. Solungaç solunumu

Yukarıdaki solunum çeşitlerinden hangilerine sahip olan canlılarda, solunum ve dolaşım sistemleri birbirinden bağımsız olarak iş görür?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve IV E) III ve IV

6.



Yukarıda bir insana ait dolaşım sisteminde kanın zamanla O_2 - CO_2 miktarının değişim grafiği verilmiştir.

Buna göre, kanın akciğer ve doku kılcallarından geçtiği zaman aralıkları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Doku kılcalları	Akciğer kılcalları
A) $0 - t_1$	$t_2 - t_3$
B) $t_1 - t_2$	$t_3 - t_4$
C) $t_2 - t_3$	$0 - t_1$
D) $t_3 - t_4$	$t_2 - t_3$
E) $t_2 - t_3$	$t_1 - t_2$

7. Bir insanın dolaşım sistemindeki kan, içindeki karbondioksitin hızla artmaya başladığı bir zamanda nereden geçmekte olabilir?

- A) Alveollerden B) Ana atardamardan
C) Ana toplardamardan D) Doku kılcallarından
E) Akciğer atardamarından

8. Çeşitli canlılarda bulunan solunum organlarının eşleştirilmesi aşağıdakilerin hangisinde yanlış olarak verilmiştir?

- A) Balina - Solungaç
B) Kurbağa ergini - Deri
C) Alabalık - Solungaç
D) Kurbağa ergini - Akciğer
E) Kurbağa larvası - Solungaç

Nasıl her kuşun eti yenmiyorsa, suda yaşayan her hayvan da balık değildir.

9.

- I. Kandaki CO_2 oranı
II. Sıcaklık
III. Kandaki pH düzeyi
IV. Kandaki O_2 oranı

Solunum merkezinin uyarılmasında yukarıdakilerden hangilerinin doğrudan etkisi vardır?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

10. İnsanda bulunan solunum pigmenti (hemoglobinin) miktarı normalin altında olursa,

- I. doku hücrelerinde oksijenli solunumda hızlanma,
II. kan dolaşımında hızlanma,
III. soluk alıp verme hızında artma,
IV. kanın oksijen taşıma kapasitesinde artma

durumlarından hangileri gerçekleşir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

11. İnsanda bulunan olgun alyuvarlar çekirdeksizdir.

Alyuvarlar olgunlaşma sürecinde çekirdeklerini kaybetmeseydi,

- I. taşınan O_2 miktarında azalma,
II. taşınan CO_2 miktarında artma,
III. daha fazla alyuvara ihtiyaç duyma,
IV. hücrelerin enerji üretiminde azalma

durumlarından hangileri gerçekleşirdi?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

08.8 GAZ ALIŞVERİŞİ

1. Trake sistemine sahip olan hayvanlarla ilgili,

- I. Kanlarında solunum gazlarını taşıyan özel proteinler bulunmaz.
- II. Açık kan dolaşımı sistemine sahiptirler.
- III. Enerji ihtiyaçları azdır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. Alveollerdeki O₂ nin kana, kandaki CO₂ nin ise alveollere geçmesinde,

- I. alveol ve kan arasında O₂ ve CO₂ konsantrasyonlarının farklı olması,
- II. alveol çeperlerinin nemli olması,
- III. alveol çeperlerinin ince olması

durumlarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Solunum ile ilgili,

- I. alveol adı verilen keseler bulundurma,
- II. akciğerlere bağlı hava keseleri bulundurma,
- III. bazı kemiklerin içinin boş olması,
- IV. olgun alyuvarların çekirdeksiz olması

uyumlarından hangileri memelilere, hangileri kuşlara aittir?

	Memelilere ait uyumlar	Kuşlara ait uyumlar
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve III	II ve IV
C)	I ve IV	II ve III
D)	II ve IV	I ve III
E)	III ve IV	I ve II

4. Karada yaşayan hayvanlarda solunum yüzeylerinin vücudun içinde yer alması aşağıdakilerden hangisini önlemeye yardımcı olur?

- A) Buharlaştırma yoluyla çok fazla su kaybetmeyi
- B) Oksijen ve karbondioksit difüzyonunu hızlandırmayı
- C) Metabolizma için gerekli olan enerjiyi üretmeyi
- D) Kanın oksijence zenginleşmesini
- E) Kanda CO₂ miktarının azalmasını

Gazların difüzyona uğramasını solunum yüzeyinin nemli olması kolaylaştırır.

5. Kapalı kan dolaşımı bulunan hayvanlarda iç ve dış solunum sırasında meydana gelen gaz alışverişi aşağıdaki gibidir.

- I. Oksijen solunum yüzeyinden solunum yüzeyini saran kılcallara geçer.
- II. Karbondioksit solunum yüzeyini saran kılcallardan solunum yüzeyine geçer.
- III. Oksijen doku kılcalarından doku hücrelerine geçer.
- IV. Karbondioksit doku hücrelerinden doku kılcalarına geçer.

Bu gaz alışverişlerinin gerçekleşme şekli aşağıdaki-lerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

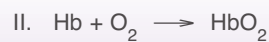
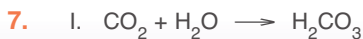
	I	II	III	IV
A)	Difüzyon	Aktif taşıma	Difüzyon	Aktif taşıma
B)	Aktif taşıma	Difüzyon	Aktif taşıma	Difüzyon
C)	Difüzyon	Difüzyon	Aktif taşıma	Aktif taşıma
D)	Aktif taşıma	Aktif taşıma	Difüzyon	Difüzyon
E)	Difüzyon	Difüzyon	Difüzyon	Difüzyon

6. Bütün omurgalı hayvanlarla ilgili,

- I. Hemoglobine sahiptir.
- II. Kapalı kan dolaşımı sistemine sahiptir.
- III. Geniş solunum yüzeylerine sahiptir.
- IV. Kan dolaşımları büyük dolaşım ve küçük dolaşım olmak üzere iki çeşittir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) I, II ve III
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV



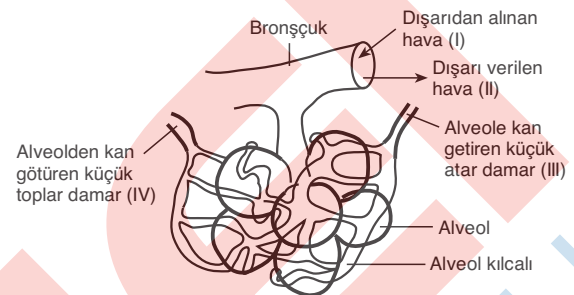
Yukarıdaki reaksiyonlardan hangileri doku kılcallarında, hangileri alveol kılcallarında gerçekleşir?

	Doku kılcalları	Alveol kılcalları
A)	I, III	II, IV
B)	I, II	III, IV
C)	II, III	I, IV
D)	III, IV	I, II
E)	I, IV	II, III

8. Aşağıdakilerden hangisi insanın enerji gereksiniminin karşılanmasını sağlayan özelliklerden değildir?

- A) Diyafram ve kaburgalar arası kasların kasılıp gevşemesi
- B) Akciğerlerin çok sayıda alveolden yapılmış olması
- C) Soluk borusunu döşeyen bazı hücrelerin mukus salgılaması
- D) Kılcaldamarların ince çeperli olması
- E) Alyuvarlarda çok sayıda hemoglobin bulunması

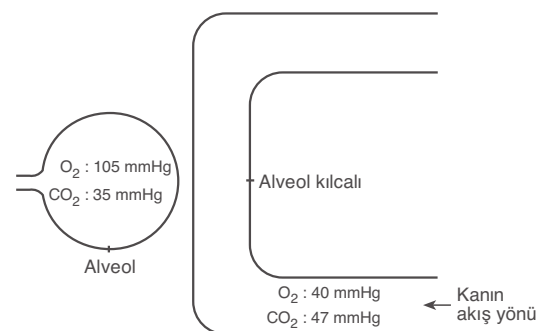
9. Aşağıdaki şekilde insan akciğerinden bir kesit gösterilmiştir.



Şekilde numaralandırılmış kısımlar aşağıdakilerin hangisinde O_2 derişimi fazla olandan az olana doğru sıralanmıştır?

- A) I, II, III, IV
- B) I, II, IV, III
- C) I, IV, III, II
- D) III, II, I, IV
- E) IV, III, II, I

10. Aşağıdaki şemada alveoldeki ve alveol kılcallarına gelen kandaki O_2 ve CO_2 nin kısmi basınçları gösterilmiştir.



Buna göre, alveol kılcallarından geçen kanda O_2 ve CO_2 miktarları için aşağıdakilerin hangisinde verilenler doğrudur?

	O_2	CO_2
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Azalı
C)	Azalı	Azalı
D)	Azalı	Artar
E)	Değişmez	Değişmez

08.9 GAZ ALIŞVERİŞİ

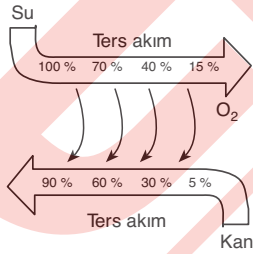
1. Canlıların ihtiyaç duydukları oksijen miktarının farklı olması aşağıdakilerden hangisine bağlıdır?

- A) Bulundukları ortamın yüksekliğine
- B) Metabolizmalarının enerji gereksinimine
- C) Beslenme şekillerine
- D) Hareketsiz kalabilme sürelerine
- E) Ortamın oksijen miktarına

2. Aşağıdakilerden hangisi solunum sistemi bulunan hayvanların tümünde görülen bir özelliktir?

- A) Gaz taşıyıcı pigment bulundurma
- B) Alveoller ile solunum yüzeyini genişletme
- C) Atmosferdeki oksijenden yararlanma
- D) Lamelli yapılanma gösteren solunum yüzeyi bulundurma
- E) Nemli solunum yüzeyi bulundurma

3. Balık solungaçlarında kan ile su arasındaki oksijen değişimi aşağıda şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Balık solungaçlarında oksijenin sudan kana geçişi difüzyonla olur.
- B) Ters akım olayı sayesinde balıklar sudaki çözünmüş oksijenden daha fazla faydalanır.
- C) Balıklarda solungaç kılcallarından geçen kanın sürekli olarak oksijen yoğunluğu artar.
- D) Solungaç kılcallarından geçen kanın oksijen yoğunluğu hiçbir zaman %100'e ulaşmaz.
- E) Balıklarda solungaç kılcallarından geçen kanın CO_2 yoğunluğu artar.

4. Farklı hayvan gruplarında bulunan solunumda görevli bazı yapılar aşağıda verilmiştir.

- I. Trake
- II. Solungaç
- III. Akciğer

Bu solunum organlarıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Solunum sistemi dolaşım sistemiyle doğrudan ilişkili olan bazı canlılarda I nolu yapı bulunmaz.
- B) Omurgalı hayvanların karada yaşayanlarında III nolu yapı bulunur.
- C) Oksijen ihtiyaçlarını sudan sağlayan canlılarda II nolu yapı bulunur.
- D) Her üç yapının da solunum yüzeyi geniş, nemli ve incedir.
- E) I nolu yapıya sahip olan canlıların tümünün kanlarında solunum gazlarını taşıyan proteinler bulunur.

5.



- Memeli hayvanların bulunduğu aydınlık, kapalı bir ortamda solunum sonucu oluşan CO_2 gazı uzaklaştırılıyor. O_2 gazı az olmasına rağmen solunum hızlanmıyor.
- Yeterli miktarda O_2 olmasına rağmen CO_2 ilavesinde solunumun hızlandığı belirleniyor.

Bu verilere göre, solunum hızını artırmada aşağıdakilerden hangisinin etkili olduğu söylenebilir?

- A) O_2 gazı oranının azalması
- B) Kan asitliğinin artması
- C) O_2 gazı oranının artması
- D) CO_2 gazı oranının azalması
- E) Ortamın aydınlık olması

Biraz da kimya bilgisi verelim. CO_2 ametal oksittir, ametal oksitleri asidik özellik gösterir.

6. K, L, M ve N canlılarına ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

K canlısı : Akciğerleriyle bağlantılı olan hava keseleri bulunur ve kemiklerinin içi boştur.

L canlısı : Akciğerlerindeki bronşçuklar alveol denilen yapılarla sonlanır.

M canlısı : Derisi nemli olduğundan derisiyle gaz alışverişi yapabilir.

N canlısı : Atmosfer ile doku hücreleri arasında solunum gazlarının doğrudan taşınmasını sağlayan solunum organına sahiptir.

Bu açıklamalara göre, K, L, M ve N canlılarıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisinin doğruluğu kesin değildir?

- A) K canlısı, sıcakkanlı bir omurgalı hayvandır.
B) L canlısı, kaslı diyaframa sahip sıcakkanlı bir omurgalı hayvandır.
C) M canlısı, kapalı dolaşım görülen omurgasız bir hayvandır.
D) N canlısı, açık dolaşıma sahip omurgasız bir hayvandır.
E) Dört canlının da solunum organlarının gaz alışverişine olanak sağlayan yüzeyleri nemlidir.

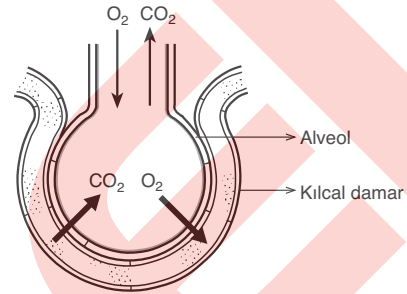
7. Aşağıdaki tabloda kanda solunum gazlarını taşıyan özel taşıyıcı proteinlere ait bazı bilgiler verilmiştir.

Taşıyıcı protein	Renk	Element	Yeri	Bulunduğu bir canlı grubu	100 ml kanda O ₂ miktarı (ml)
Hemoglobin	Kırmızı	Demir	Alyuvar	Memeliler	25
Hemoglobin	Kırmızı	Demir	Plazma	Halkalı solucanlar	6.5
Hemosiyanin	Mavi	Bakır	Plazma	Yumuşakçalar	2 - 8
Klorokruorin	Yeşil	Demir	Plazma	Halkalı solucanlar	9
Hemoeritrin	Kırmızı	Demir	Plazma	Halkalı solucanlar	2

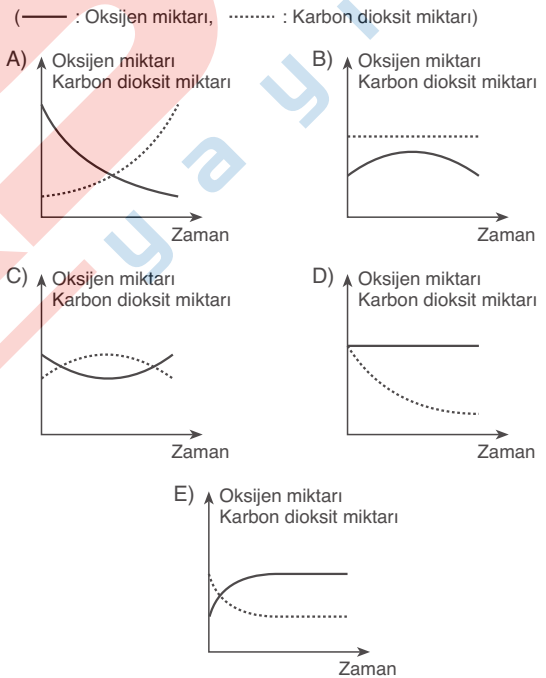
Bu tabloya göre, aşağıdaki yargılardan hangisine varılabilir?

- A) Hemoglobin bulunan bütün canlılarda alyuvar hücresi de bulunur.
B) Kanı kırmızı olan bütün canlılarda hemoglobin bulunur.
C) Hemoglobin taşıyıcı proteinini diğer taşıyıcı proteinlere oranla daha fazla O₂ taşıma kapasitesine sahiptir.
D) Kandaki taşıyıcı proteinler bazı canlılarda kan plazmasında bulunur.
E) Taşıyıcı proteinlerin plazmada bulunması kanın oksijen taşıma kapasitesi artırır.

8. Aşağıda bir alveolde gaz değişimi şematik olarak gösterilmiştir.



Şemaya göre, alveolden geçen kılcal damardaki oksijen ve karbon dioksit miktarı değişimi grafikte nasıl ifade edilir?

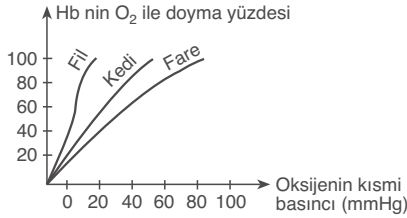


9. Aşağıdakilerden hangisi insanda solunum yüzeyinin genişlemesini sağlayan bir özelliktir?

- A) Soluk borusunda titreşimli tüylü epitel bulunması
B) Akciğerlerin alveollere ayrılması
C) Kaburga kasların gevşemesi
D) Kan dolaşımının hızlı olması
E) Alveollerin kılcaldamar ağıyla sarılmış olması

08.10 GAZ ALIŞVERİŞİ

1. Üç farklı hayvanda, oksijenin kısmi basıncına bağlı olarak hemoglobinin oksijen ile doyma yüzdesi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Grafikteki bilgilere göre aşağıdaki yargılardan hangisine yanlıştır?

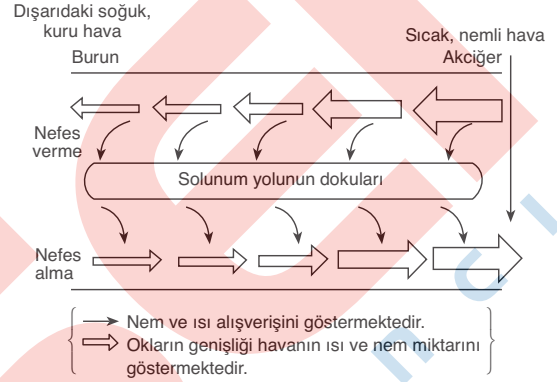
- A) Oksijenin kısmi basıncı düştükçe hemoglobinin oksijene olan ilgisi azalır.
- B) Oksijen, filin hemoglobinlerinden farenkilere oranla daha kolay ayrılır.
- C) Oksijenin kısmi basıncı arttıkça hemoglobinin oksijenle doyma yüzdesi yükselir.
- D) Memeli türlerinin vücut büyüklüğü arttıkça hemoglobinlerinin oksijene olan ilgileri artar.
- E) Hemoglobinlerin oksijenle doyma yüzdesi, ortamdaki oksijenin kısmi basıncına bağlıdır.
2. Aşağıdakilerden hangisi insanda dokulara O_2 taşınmasını hızlandıran olaylardan biri değildir?
- A) Vücut sıvılarında karbondioksit oranının artması
- B) Alyuvar sayısının artması
- C) Ortamdaki oksijen basıncının düşük olması
- D) Vücudun enerji ihtiyacının artması
- E) Kas hareketlerinin artması

3. Böcekler, omurgalı hayvanların hücrelerine oksijen taşınması için şart olan hızlı kan akışına gerek duymazlar.

Bu durum böceklerin hangi özelliğiyle ilişkilidir?

- A) Metabolizma hızlarının fazla olması
- B) Trake sistemine sahip olmaları
- C) Malpighi tüplerine sahip olmaları
- D) Açık dolaşım sistemine sahip olmaları
- E) Kitinden yapılmış dış iskelete sahip olmaları

4. Kurak ortamlara uyum sağlayan hayvanların solunum organlarında meydana gelen ters akım olayı aşağıda şematize edilmiştir.



Bu şemaya göre,

- I. Dışarıdan alınan hava, burundan akciğere gidinceye kadar solunum yollarındaki dokular sayesinde ısınır ve nemlenir.
- II. Dışarıya verilen hava akciğerden buruna gelinceye kadar ısı ve nem kaybeder.
- III. Ters akım olayı ile canlının ısı ve su kaybı engellenmiş ve akciğer ile kılcalar arasında gaz difüzyonu hızlanmış olur.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5. İnsanda kan, aşağıdaki damarların hangisinden geçerken oksihemoglobin ayrışmaya başlar?

- A) Akciğer alveollerindeki kılcaldamarlardan
- B) Kalbin sol karıncığından çıkan aorttan
- C) Dokulardaki kılcaldamarlardan
- D) Kalbin sağ karıncığından çıkan akciğer atardamarından
- E) Kalbin sol kulakçığına bağlanan akciğer toplardamarından

Oksihemoglobinin ayrılması sonucu oksijen serbest kalır. Kimin ihtiyacı varsa onun yardımına koşar Kırmızı kan hücreleri gibi diyor.

6. Omurgalı hayvan sınıflarının solunum sistemleri ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Omurgalı hayvanların hepsinde solunum gazı taşıyan pigment, alyuvarda bulunan demirli bir protein olan, kana kırmızı rengini veren hemoglobindir.
- B) Balıklar ve kurbağa larvaları solungaç solunumu yaparlar.
- C) Sürüngenlerin karada veya suda yaşayan bütün üyelerinde akciğer solunumu görülür.
- D) Alveollere, sadece en gelişmiş omurgalı hayvanlar sınıfı olan memelilerin akciğerlerinde rastlanır.
- E) O₂ ve CO₂ nin tamamı alyuvarlardaki hemoglobinle birleşerek taşınır.

7. Böceklerin solunum sistemi ile dolaşım sistemi arasında bir ilişki olmadığı, omurgalı canlıların ise solunum ve dolaşım sistemi arasında bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Buna göre,

- I. Böceklerin kanında solunum gazı taşıyan pigment yoktur.
- II. Omurgalıların kanında solunum gazları bulunur.
- III. Böcekler omurgalılarından daha iri vücutludur.

yargılarından hangilerine yanlıştır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

8. Aşağıda soluk alma ve soluk verme sırasında gerçekleşen bazı olaylar verilmiştir.

Bu olayların hangileri arasında neden - sonuç ilişkisi yoktur?

- A) Diyafram kasının gevşemesi - Akciğer iç hacminin artması
- B) Akciğer iç basıncının düşmesi - Akciğere hava girişi
- C) Akciğer iç hacminin artması - Akciğer iç basıncının düşmesi
- D) Akciğer iç basıncının yükselmesi - Akciğerden hava çıkışı
- E) Kaburga kasının gevşemesi - Göğüs boşluğunun daralması

9. İnsanda göğüs boşluğunun ve buna bağlı olarak da akciğerlerin genişlemesini ve daralmasını sağlayan iki grup kas vardır. Bunlar diyafram ve kaburgalar arası kaslardır.

- Diyafram ve kaburgalar arası kaslar kasıldığında akciğerler genişler.
- Diyafram ve kaburgalar arası kaslar gevşediğinde akciğerler daralır.

Akciğerler genişlediğinde akciğer içi hava basıncı atmosfer basıncının altına indiğine, tersi durumda ise üstüne çıktığına göre,

- I. kaburgalar arası kasların kasılması,
- II. diyaframın kasılması,
- III. kaburgalar arası kasların gevşemesi,
- IV. diyaframın gevşemesi

olaylarından hangileri insanın soluk vermesini sağlar?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) I ve IV
- D) II ve III
- E) III ve IV

10. İnsanda alınan ve verilen havanın karşılaştırılması aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	Alınan hava	Verilen hava
Oksijen miktarı	% 21	% 16
Karbondiyoksit miktarı	% 0.03	% 4
Azot miktarı	% 78	% 78
Su miktarı	Değişken	Daima yüksek
Isı	Değişken	Daima yüksek

Tablodaki bilgilere göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Alınan havadaki oksijenin bir miktarı vücut hücrelerinde kullanılır.
- B) Solunum yollarından geçen hava ısıdır.
- C) Alınan havadaki azot gazı vücut hücrelerinde kullanılmaz.
- D) Verilen havadaki su miktarı her zaman alınan havadakinden fazladır.
- E) Alınan havadaki karbon dioksit miktarı her zaman verilen havadakinden fazladır.

08.11 DOLAŞIM ve VÜCUDUN SAVUNULMASI

1. Açık kan dolaşımına sahip olan canlıların tümünde kan dolaşımı,

- I. oksijen taşınması,
- II. karbondioksit taşınması,
- III. besin taşınması

olaylarından hangilerini gerçekleştirir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

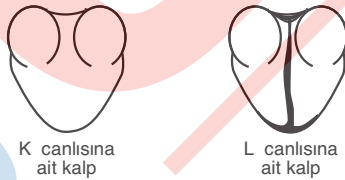
2. Açık ve kapalı kan dolaşımına sahip olan canlılarla ilgili,

- I. Açık kan dolaşımı sistemine sahip olan canlıların tümünün enerji ihtiyacı azdır.
- II. Kapalı kan dolaşımı sistemine sahip olan canlıların bazıları omurgasızdır.
- III. Açık kan dolaşımına sahip olan canlıların hiçbirinde kılcaldamar bulunmaz.
- IV. Kapalı kan dolaşımına sahip olan canlıların tümünde kılcaldamar bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3.



Yukarıda K ve L canlılarına ait kalp şemaları verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) K canlısı değişken vücut ısıdır.
- B) L canlısının kalbinin karıncıklarında kirli ve temiz kan karışmaz.
- C) K canlısında küçük kan dolaşımı da olur.
- D) L canlısı sabit vücut ısıdır.
- E) K ve L canlılarında kapalı kan dolaşımı olmaz.

4.

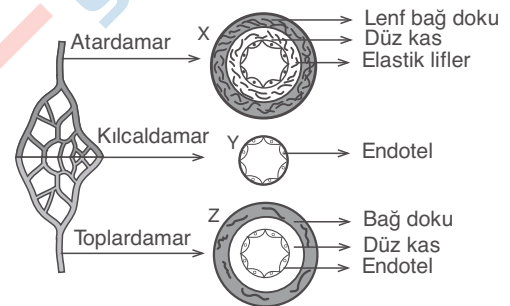
Özellikler Canlılar	Kalpteki odacık sayısı	Karıncıktaki kanın özelliği	Kalpteki kulakçık sayısı
Balık	İki	I	Bir
Kurbağa	II	Karışık	İki
Sürüngen	Üç	III	İki
Kuş	Dört	Karışma yok	IV

Çeşitli omurgalıların bazı özellikleri yukarıdaki tabloda verilmiştir.

Buna göre, I, II, III ve IV ile ilgili aşağıdaki eşlemlerden hangisi doğru verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	Karışık	Üç	Kirli	Bir
B)	Temiz	İki	Temiz	İki
C)	Kirli	Üç	Temiz	Bir
D)	Temiz	İki	Kirli	İki
E)	Kirli	Üç	Karışık	İki

5.



Yukarıda dolaşım sisteminde bulunan damar çeşitleri şematize edilmiştir.

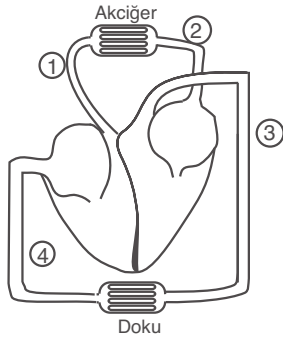
Buna göre,

- I. Y damarı açık kan dolaşımına sahip canlılarda bulunmazken, kapalı kan dolaşımına sahip canlılarda bulunur.
- II. Doku sıvısı ile kan arasındaki madde alışverişi Z damarında gerçekleşir.
- III. Kanın akış hızı en fazla X damarındadır.
- IV. Kan basıncı en fazla Z damarındadır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) II ve IV

6.



Bir insanın kan dolaşımının şematik çizimi yukarıda verildiği gibidir.

Buna göre, insandaki dolaşım ile ilgili,

- I. Küçük kan dolaşımında kan 1 ve 2 nolu damarlar-
dan geçer.
- II. Büyük kan dolaşımında kan 3 ve 4 nolu damarlar-
dan geçer.
- III. Kılcal damarlar ile doku sıvısı arasındaki gaz deği-
şimi yalnız akciğerde olur.
- IV. 1 ve 2 nolu damarlarda kirli, 3 ve 4 nolu damarlar-
da temiz kan bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

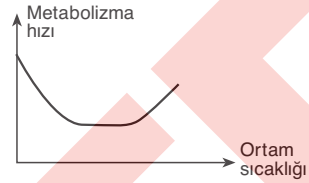
7. İnsanın kan damarları ile ilgili,

- I. Bütün atardamarlar temiz kan taşır.
- II. Bütün toplardamarlar kirli kan taşır.
- III. Kan ile doku sıvısı arasındaki madde alışverişi yal-
nız kılcal damarlarda olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8.



Ortam sıcaklığına bağlı olarak metabolizma hızı gra-
fikteki gibi değişen hayvan sınıflarının tümü,

- I. sıcakkanlılık,
- II. yavrularını sütle besleme,
- III. kapalı kan dolaşımı sistemine sahip olma,
- IV. dış döllenme yaparak üreme

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

9.



Aşağıdakilerin hangisinde toplardamarlarla kalbine
kirli ve temiz kan ayrı ayrı gelen omurgalı hayvan sı-
nıfları tam ve doğru olarak verilmiştir?

- A) Balık, kurbağa, sürüngen
B) Kuş, memeli
C) Balık, sürüngen, memeli
D) Kurbağa, sürüngen
E) Kurbağa, sürüngen, kuş, memeli

10. Aşağıdaki açıklamalardan hangisi normal koşullar-
da, insanda kılcal damarlarının tümünden geçen
kan için her zaman doğrudur?

- A) O₂ si artar. B) CO₂ si azalır.
C) CO₂ si artar. D) O₂ si azalır.
E) Bileşimi değişir.

08.12 DOLAŞIM ve VÜCUDUN SAVUNULMASI

1. Balıklarda kan dolaşımı ile ilgili,

- I. Kalp, karışık (kirli + temiz) kanı, solungaçlara pompalar.
- II. Vücutta kirlenen kan kalbe geri döner.
- III. Solungaçlarda O_2 ce zenginleştirilen kan kalbe uğramadan vücuda dağılır.
- IV. Balıklarda kılcaldamar bulunmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Oturmakta iken kendisine doğru hızla koşmakta olan bir köpeği görüp koşmaya başlayan bir kişide,

- I. Kan dolaşım hızı artar.
- II. Dokulara taşınan oksijen miktarı artar.
- III. Dışarıya verilen karbon dioksit miktarı azalır.
- IV. Akciğer kılcallarında yapılan madde alışverişi yavaşlar.

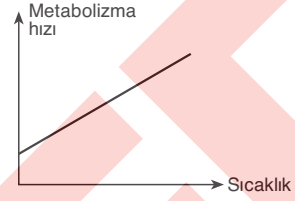
olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

3. Canlılarda meydana gelen aşağıdaki olayların hangisinde pasif bağışıklık sağlanır?

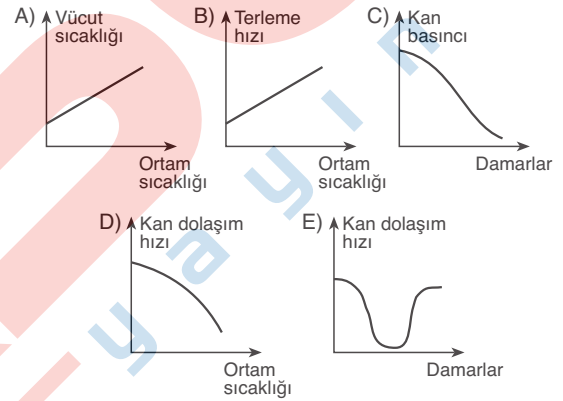
- A) Tetanoz olup iyileşen bir kişiye tetanoz mikrobunun bulaşması
- B) Kabakulak aşısı olmuş bir kişiye, kuduz mikrobunun bulaşması
- C) Su çiçeği hastalığını geçirmiş bir kişiye su çiçeği mikrobunun bulaşması
- D) Kızamık aşısı olan hamile bir kadında oluşan antikorların karnındaki bebeğe geçmesi
- E) Boğmaca hastalığını geçirmiş bir kişiye boğmaca mikrobunun bulaşması

4.

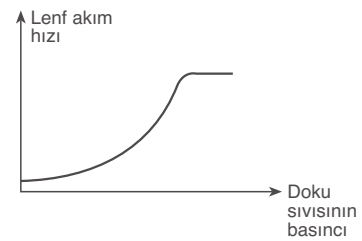


Yukarıdaki grafik soğukkanlı canlılarda, belirli değerler arasında ortam sıcaklığına bağlı olarak metabolizma hızının nasıl değiştiğini göstermektedir.

Bu değişimin nedenini açıklayan grafik aşağıdaki-lerden hangisidir?



5. Aşağıdaki grafik doku sıvısının basıncı ile lenf akım hızı arasındaki ilişkiyi göstermektedir.



Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

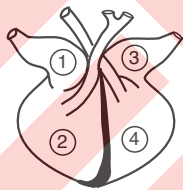
- A) Lenf akım hızının artması, doku sıvısının daha fazla artmasını önler.
- B) Doku sıvısının belirli bir değere kadar artması lenf akım hızının artmasını sağlar.
- C) Doku sıvısının belirli bir değerden başlayarak düşmesi lenf akım hızının azalmasını sağlar.
- D) Lenf akım hızının artması doku sıvısının artmasına neden olur.
- E) Doku sıvısı basıncı belirli bir değerden sonra artsa da lenf akım hızı değişmez.

6. I. Aort
II. Sağ karıncık
III. Akciğer atardamarı
IV. Sol kulakçık
V. Akciğer toplardamarı
VI. Sol karıncık

Yukarıda verilen damarlar ve kalbin bölümlerinden hangileri O_2 yüzdesi aynı ve O_2 ce zengin kan taşır?

- A) I ve II B) I ve V C) IV ve VI
D) I, II ve V E) I, IV, V ve VI

Akciğeri çamaşır makinesine benzetirsek çamaşır makinesine temiz çamaşır atılmaz herhalde. Küçük kan dolaşımını hatırlayalım.



Yukarıdaki şekilde bir insan kalbinin bölümleri ve bunlardan çıkan damarlar gösterilmiştir.

Numaralandırılmış bölümlerin kasılıp gevşemesi ile gerçekleşen olaylarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. bölüm gevşediğinde, vücutta kirlenmiş olan kan bu bölüme dolar.
B) 2. bölüm kasıldığında, buradaki kan akciğer atardamarlarına pompalanır.
C) 3. bölüm gevşediğinde akciğer toplardamarından gelen temiz kan bu bölüme dolar.
D) 4. bölüm kasıldığında buradaki temiz kan aort atardamarına pompalanır.
E) Tüm bölümler aynı zaman aralıklarında kasılıp gevşerler.



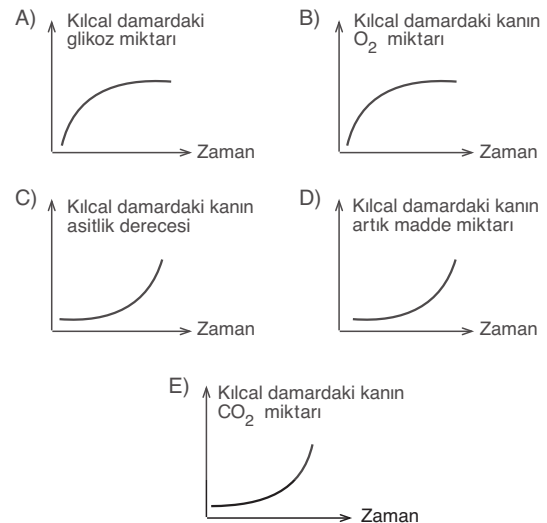
Kanın,

- I. akciğer kılcalları,
II. mide kılcalları,
III. incebağırsak kılcalları,
IV. karaciğer kılcalları

bölümlerinden geçerken, atardamar ucundan toplardamar ucuna doğru miktarları artan maddelerin birer örneği aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	O_2	CO_2	Glikoz	Üre
B)	O_2	Amino asit	CO_2	CO_2
C)	CO_2	CO_2	CO_2	Üre
D)	O_2	O_2	Amino asit	Üre
E)	O_2	Glikoz	CO_2	Üre

9. Doku kılcal damarlarındaki kan ile doku sıvısı arasındaki madde alışverişi sırasında gerçekleşen olaylarla ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi her zaman yanlıştır?



08.13 DOLAŞIM ve VÜCUDUN SAVUNULMASI

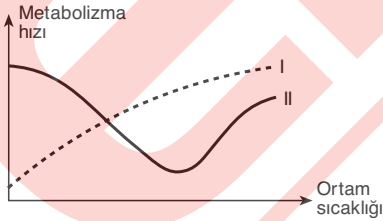
1. Balıklarda kalpten pompalanan kanın oksijen derişimi çok az olduğu halde, bu kan dokulara oksijen derişimi fazla olarak ulaşır.

Bu durumu aşağıdakilerden hangisi sağlar?

- A) Kalpten çıkan kanın dokulara ulaşmadan önce solungaç kılcallarından geçmesi
- B) Kalpten çıkan kanın böbreklerden geçtikten sonra kalbe geri dönmesi
- C) Kalpten çıkan kanın bağırsak kılcallarından geçmesi
- D) Kalpten çıkan kanın alveol kılcallarından geçerken oksijenle zenginleşmesi
- E) Kalpten çıkan kanın atardamarlardan geçerken oksijen derişiminin artması

Balıklarda kalbin iki odalı olduğuna ve balıklarda küçük kan dolaşımı olmadığına dikkat edelim.

2. Omurgalı hayvanlar grubunda yer alan canlı türlerinin metabolizma hızı ile ortam sıcaklığı arasındaki ilişki incelenmiş ve aşağıdaki gibi iki farklı eğri elde edilmiştir.



Omurgalı hayvan sınıflarını oluşturan balık, kurbağa, sürüngen, kuş ve memelilerdeki metabolizma hızı ile ortam sıcaklığı arasındaki ilişkiyi gösteren eğrilerin numaraları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Balık	Kurbağa	Sürüngen	Kuş	Memeli
A)	II	I	II	I	II
B)	I	II	I	II	II
C)	II	II	II	I	I
D)	I	I	I	II	II
E)	I	II	I	II	I

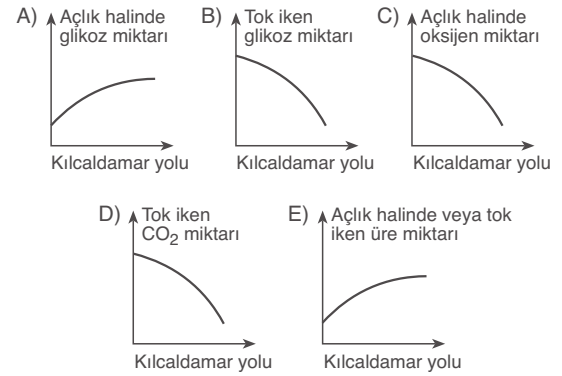
3. İnsanın dolaşım sisteminde kalbin sol karıncığından pompalanan kanın kalbin sol kulakçığına gelinceye kadar izlediği dolaşım yollarından bazıları şunlardır:

- I. Aort
- II. Alt ana toplardamar
- III. Alveol kılcalları
- IV. Akciğer toplardamarı

Bu damarlardan geçen kanın oksijen (oksihemoglobin) miktarıyla ilgili aşağıdakilerin hangisinde verilen açıklamalar doğrudur?

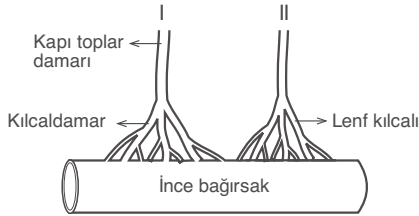
	I	II	III	IV
A)	Çok	Az	Çoğalır	Çok
B)	Çoğalır	Azalı	Çok	Çoğalır
C)	Az	Azalı	Çok	Çoğalır
D)	Azalı	Çok	Çoğalır	Az
E)	Çok	Azalı	Çoğalır	Çok

4. Farklı koşullarda insanın karaciğer kılcallarından geçen kanın bileşimiyle ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



Hey öğrenci, karaciğerin vücudun deposu olduğuna ve aynı zamanda zehirli maddeleri zehirsiz hale çevirdiğine dikkat et.

5.



Yukarıdaki şemada ince bağırsağa bağlı çeşitli kılcal damarlar görülmektedir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

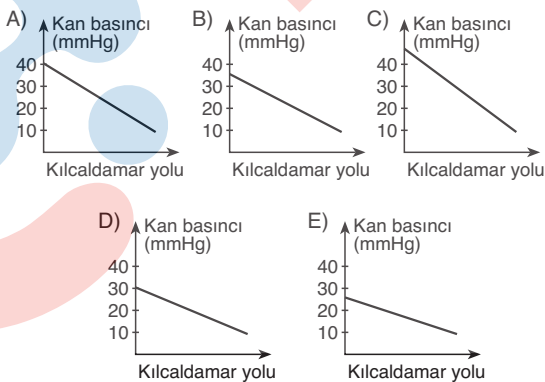
- A) I nolu damarın kılcallarında glikoz ve amino asit bulunur.
- B) II nolu damarın kılcallarında yağlar bulunur.
- C) I nolu damar karaciğere girerken, II nolu damar sol köprücük altı toplardamarına bağlanır.
- D) I nolu damardaki sıvıda akyuvarlar bulunurken, II nolu damardaki sıvıda bulunmaz.
- E) I nolu damardaki sıvı kırmızı, II nolu damardaki sıvı ise beyaz renklidir.

6. İnsanda;



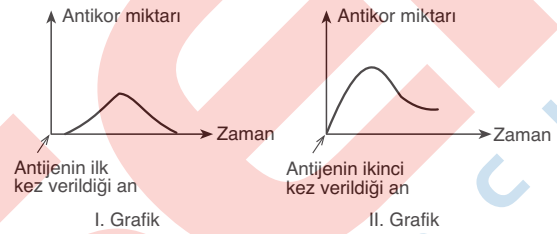
- Doku sıvısı arttığında lenf akış hızı artar.
- Kan basıncı arttığında doku sıvısı artar.
- Kan basıncı kılcal damarların atardamar ucundan, toplardamar ucuna doğru gidildikçe azalır.

Bu verilere göre kılcal damar boyunca kan basıncı aşağıdakilerin hangisindeki gibi değişen bir insanda lenf akış hızı diğerlerinden daha fazladır?



7.

Bir bireye belirli bir hastalığa karşı direnç kazandırmak için iki ayrı zamanda aşı yapılarak bu hastalıkla ilgili antijen verilmiştir. Aşağıdaki grafiklerden 1. si antijenin ilk kez verilmesinde kanında antikor değişimini, 2. si ise ilgili antijenin ikinci kez verilmesine bağlı olarak kanındaki antikor değişimini göstermektedir.



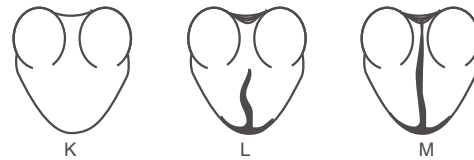
Bu grafiklere göre,

- I. Antikor oluşumu antijenin ikinci kez verilmesinde I. uygulamaya göre daha yavaştır.
- II. Antijenin ikinci kez uygulanmasıyla kazanılan direnç daha kalıcıdır.
- III. Bu antijene karşı üretilen antikor farklı antijen türlerine karşı da etkilidir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

8.



K, L ve M canlılarının kalp şemaları yukarıda verilmiştir.

Bu canlılar ile ilgili,

- I. K ve L canlılarında dokulara karışık kan gönderilir.
- II. M canlısının ana atardamarında yalnız temiz kan vardır.
- III. L ve M canlılarının akciğer atardamarında yalnız kirli kan vardır.
- IV. M canlısı K ve L canlılarından daha iri vücutludur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) I ve IV
- D) II ve III
- E) III ve IV

08.14 DOLAŞIM ve VÜCUDUN SAVUNULMASI

1. Aşağıdaki tabloda insana ait (atardamar, toplardamar ve kılcal damar ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

Damarlar	I	II	III
Özellikler			
Kanın bileşimi	Değişmez	Değişmez	Değişir
Kan basıncı	Yüksek	Çok düşük	Düşük
Kanın akış hızı	Çok hızlı	Hızlı	Çok yavaş

Buna göre, tabloda atardamar, toplardamar ve kılcal damarları gösteren numaralar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Atardamar	Toplardamar	Kılcal damar
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	III	I	II
E)	III	II	I

- 2.

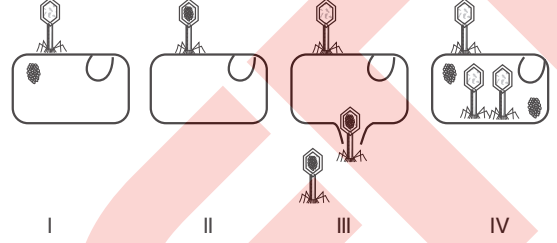
Damar Çeşitleri	Dolaşım Çeşitleri		
	Kapalı dolaşım	Lenf dolaşım	Açık dolaşım
Toplardamar	+	(I)	(II)
Atardamar	+	(III)	+
Kılcal damar	(IV)	+	(V)

Yukarıdaki tabloda hayvanlarda görülen; kapalı, açık ve lenf dolaşımında toplar, atar ve kılcal damar bulunup bulunmadığı gösterilmektedir. (Not : (+) adı geçen dolaşım sisteminde o damar çeşidinin bulunduğunu, (-) ise adı geçen dolaşım sisteminde o damar çeşidinin bulunmadığını gösterir.)

Buna göre, numaralı kısımlara (+) veya (-) işaretlerinden hangileri gelmelidir?

	I	II	III	IV	V
A)	+	+	-	+	+
B)	-	+	+	-	+
C)	+	-	-	+	-
D)	+	+	-	+	-
E)	+	-	+	+	-

- 3.

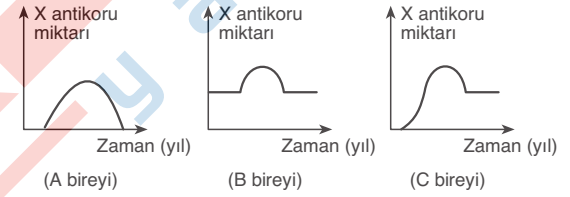


Bakteriyofaj virüsünün çoğalma evresi yukarıda verilmiştir.

Bu olayın gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III - IV
B) II - I - III - IV
C) II - I - IV - III
D) II - IV - I - III
E) III - IV - I - II

- 4.



Yukarıdaki üç grafikte A, B ve C bireylerinin doğumundan itibaren X antikor miktarındaki değişimleri verilmiştir.

Grafiklere göre,

- A bireyi bu hastalık etkeniyle C bireyine göre daha çok karşılaşmıştır.
- B bireyinde doğuştan bu hastalığa karşı bağışıklık vardır ve bir kez de bu hastalığı geçirmiştir.
- C bireyinin aktif bağışıklık kazanması aşı yoluyla olmuş olabilir.
- A bireyinde grafikteki değişikliğin nedeni bu bireye serum verilmesidir.
- B bireyinde, grafikteki antikor miktarının tekrar yükselmesi, hastalık etkeninin vücuda girdiğini gösterir.
- C bireyi bu hastalığa tekrar yakalandığında aşı yapılırsa, hastalığı daha çabuk atlatır.

yorumlarından hangileri doğru olabilir?

- A) I ve II
B) II ve III
C) IV ve V
D) II, III ve V
E) II, III, V ve VI

5. Memelilerde, atardamarları toplardamarlara bağlayan kılcal damarlar boyunca sabit olan kanın osmotik basıncı hiç olmasaydı,

- I. suyun kılcal damarlardan doku sıvısına geçişinin zorlaşması,
- II. doku sıvısındaki artık maddelerin kılcal damarlara daha kolay geçmesi,
- III. doku sıvısı miktarının artması

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenirdi?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. Vücudun sağ bölgesinden gelen lenf ile sol bölgesinden gelen lenf içeriğinin ilk kez karşılaştıkları damar aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sol köprücük altı toplardamarı
B) Sağ köprücük altı toplardamarı
C) Üst ana toplardamar
D) Alt ana toplar damar
E) Ana atardamar

7. Virüslerin,

- I. hücreli yapıda olmaması,
- II. çekirdek taşıması,
- III. protein kılıf taşıması,
- IV. sitoplazma bulundurmaması

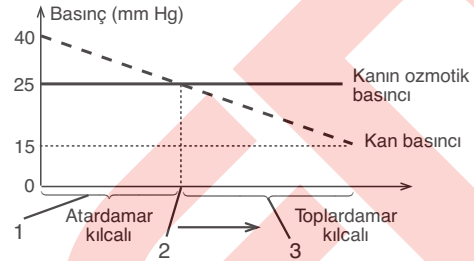
özelliklerinden hangileri onların canlı olarak kabul edilmemesinin nedenlerindendir?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

8. İnsandaki lenf sisteminin görevleri arasında aşağıdakilerden hangisi yer almaz?

- A) Fazla doku sıvısını, lenf damarları ile kan dolaşımına katarak, kanın hacminin sabit kalmasını sağlama
B) Vücuda giren yabancı mikroorganizmaları, lenf düğümlerinde yok etme
C) Doku sıvısına geçen alyuvarları tekrar, kan dolaşımına katma
D) İnce bağırsaktaki yağların sindirim ürünlerini
E) Akyuvar üretimi yapma

9.



Kanın kılcaldamarlardaki akış yönü ve basınç değişimleri yukarıda verilmiştir.

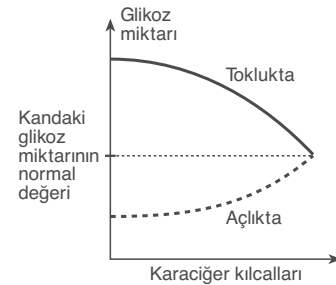
Buna göre,

- I. 1 nolu bölgede kandan doku sıvısına alyuvar geçişi olur.
- II. 3 nolu bölgede doku sıvısından kana atık madde geçişi olur.
- III. 2 nolu bölgede madde alışverişi olmaz.
- IV. 1, 2 ve 3 nolu bölgelerde kanın en büyük proteinleri doku sıvısına geçemez.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve IV E) II, III ve IV

10.



İnsanda karaciğer kılçallarındaki geçen kanda glikoz miktarının açlıkta ve toklukta nasıl değiştiği yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

Bu grafiğe dayanarak karaciğerle ilgili,

- I. Kandaki fazla glikozu alarak depolar.
- II. Kanda glikoz miktarı düştüğünde kana glikoz verir.
- III. Glikozu solunumda kullanmaz.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

08.15 DOLAŞIM ve VÜCUDUN SAVUNULMASI

1. Kılcal damarlar kan ile doku sıvısı arasında madde alışverişinin yapıldığı yerlerdir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Akciğer kılcallarında kanın O_2 oranı artar.
- B) Doku kılcallarında kanın besin oranı azalır.
- C) Akciğer kılcallarında kanın CO_2 oranı azalır.
- D) Doku kılcallarında kanın O_2 oranı azalır.
- E) Akciğer kılcallarında kanın üre oranı azalır.

2. İnsanın bağışıklık sistemi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

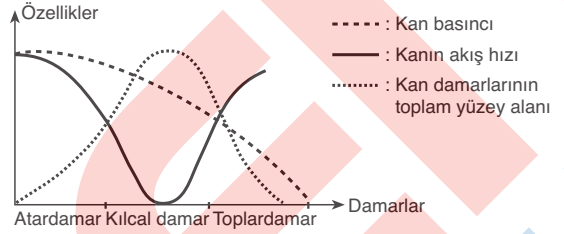
- A) Vücutta antikor oluşumuna neden olan mikroorganizmanın mutlaka canlıyla verilmesi gerekli değildir.
- B) Akyuvarlar vücuda giren mikroorganizmaları fagositoz ile veya antikor salgılayarak yok eder.
- C) Antikor antijene özel olduğu için, vücuda giren her antijen için ayrı bir antikor üretilmelidir.
- D) Serumla birlikte vücuda verilen zayıflatılmış ya da öldürülmüş mikroorganizmalar, antikor oluşumuna neden olduğundan hastalığa karşı aktif bağışıklık kazandırmış olur.
- E) Aşı sağlıklı kişilere yapılır ve aktif bağışıklık oluşturur.

3. I. Akciğer atardamarı
II. Sağ kulakçık
III. Sol kulakçık
IV. Akciğer toplardamarı
V. Sol karıncık
VI. Sağ karıncık

Yukarıda verilen damarlar ve kalbin bölümlerinden hangileri CO_2 yüzdesi aynı, O_2 ce fakir kan taşır?

- A) I ve II
- B) I ve VI
- C) I, II ve VI
- D) I, III ve V
- E) III, IV ve V

4. Aşağıdaki grafikte insanın dolaşım sisteminin çeşitli özelliklerine ait eğriler verilmiştir.



Bu grafiğe dayanarak aşağıdaki genellemelerden hangisi yapılabilir?

- A) Kan basıncı azaldıkça kanın akış hızı da azalır.
- B) Kanın akış hızı arttıkça kan basıncı da artar.
- C) Kan basıncı arttıkça kan damarların toplam yüzey alanı da artar.
- D) Kan basıncı azaldıkça kan damarlarının toplam yüzey alanı da azalır.
- E) Kan damarlarının toplam yüzey alanı arttıkça kanın akış hızı azalır.

5.

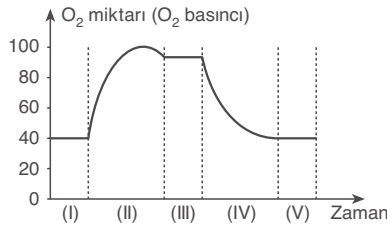
Özellik	Dolaşım tipi	Kalpdeki odacık sayısı	Solunum organı
Canlı türü			
Balık	I	İki	Solungaç
Sürüngen	Kapalı	II	Akciğer
Kuş	Kapalı	Dört	III

Bazı omurgalı hayvan sınıflarının bazı özellikleri yukarıdaki tabloda verilmiştir.

Buna göre, I, II ve III nolu bölgelerin eşlendirilmesi aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | I | II | III |
|----|--------|------|----------|
| A) | Kapalı | İki | Solungaç |
| B) | Açık | Üç | Solungaç |
| C) | Kapalı | Üç | Akciğer |
| D) | Açık | Üç | Akciğer |
| E) | Kapalı | Dört | Akciğer |

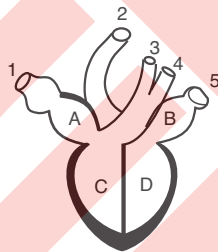
6. Aşağıdaki grafik insanın dolaşım sistemine ait çeşitli bölümlerden geçen kanın zamana göre O_2 miktarındaki değişimini göstermektedir.



Buna göre, I, II, III, IV ve V zaman aralıklarıyla ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) I. ve V. zaman aralıklarında kan, kalbin sağ karıncığına bulunuyor olabilir.
B) II. zaman aralığında kan, akciğer kılcallarından geçmektedir.
C) III. zaman aralığında kan akciğer toplardamarından kalbe dönüyor olabilir.
D) IV. zaman aralığında kan doku kılcallarından geçmektedir.
E) III. zaman aralığında kan, kalbin sağ karıncığından akciğere pompalanmakta olabilir.

7.

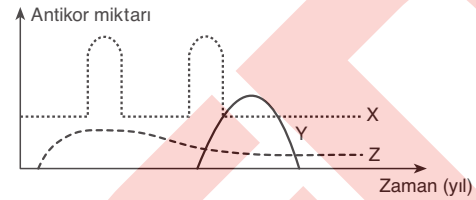


Yukarıda kalbe kan getiren ve götüren damarlar 1, 2, 3, 4 ve 5 rakamları ile numaralandırılmış; kalbin bölümleri ise, A, B, C ve D harfleri ile gösterilmiştir.

Bu damarlar ve kalbin bölümlerinin gerçekleştirdiği işlevlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kalbin A ve C; B ve D bölümleri arasında sadece karıncıklara açılan tek yönlü kapakçıklar bulunur.
B) Büyük kan dolaşımı, D den 2 nolu damar olan aorta kan pompalanması ile başlar.
C) Küçük kan dolaşımı, 5 nolu damar olan akciğer toplardamarının B ye akciğerden O_2 ce zengin kanı getirmesiyle sona erer.
D) Büyük kan dolaşımı, 3 ve 4 nolu üst ve alt ana toplardamarların C ye kan getirmesiyle son bulur.
E) 2 ve 5 nolu damar ile, kalbin B ve D bölümlerindeki kanın her yönden içeriği aynıdır.

8.



Yukarıdaki grafik bir bireyin doğumundan itibaren beş yıl içerisinde, kanında gözlenen X, Y ve Z antikorlarının zamana bağlı değişimini göstermektedir.

Grafiğe göre bu bireyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Beş yıl içerisinde bu birey X antikorunun salgılanmasına neden olan etkenle iki kez karşılaşmıştır.
B) Y antikorunun oluşmasına neden olan hastalık etkeni bu bireye bulaşmıştır.
C) Z antikorunun oluşmasını sağlayan hastalık etkeni, bu bireyde hastalık meydana getirmiş, daha sonra ise birey bu hastalığa karşı aktif bağışıklık kazanmıştır.
D) Bundan sonra, X antikorunun ve Y antikorunun oluşumuna neden olan hastalık etkenleri bu bireyin vücuda girdiklerinde, X antikorunun kandaki derişiminin yükselmesi, Y antikorunun kandaki seviyesinin yükselmesinden daha hızlı gerçekleşir.
E) Birey Z antikorunun oluşumuna neden olan hastalığa karşı doğal olarak bağışıktır.

9.

- Bir sporcu koşarken sporcunun,
- kan kılcallarındaki süzülmede artma,
 - kan kılcallarındaki geri emilimde azalma,
 - lenf sistemindeki taşıma hızında artma
- durumları gözlenmiştir.

Bu durumlar,

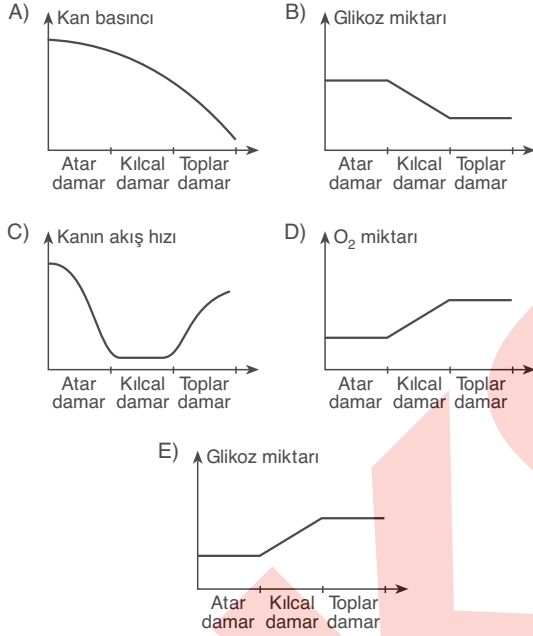
- I. kan basıncında artma,
II. doku sıvısında azalma,
III. kanın osmotik basıncında artma

olaylarından hangilerine bağlı olarak ortaya çıkar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

08.16 DOLAŞIM ve VÜCUDUN SAVUNULMASI

1. İnsan dolaşım sisteminde kan, büyük dolaşım yolunda atardamar, kılcal damar ve toplardamarlarda ilerlerken aşağıdaki grafiklerin hangisinde verilen değişimin gerçekleşme olasılığı yoktur?



Dokularla kan arasındaki madde alışverişi ince çeperli damarlardan yapılır. Büyük dolaşımın amacına dikkat edelim.

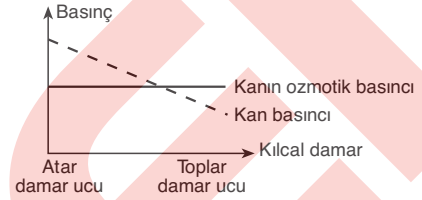
2. Canlı organizma ortamından çıkarılarak uygun bir ortama bırakılan kalbin çalışmaya devam etmesi, kalbin;

- sistol ve diastol sürelerinin farklı olması,
- yapısında impuls oluşturan hücrelerin bulunması,
- çalışmasının somatik sinirlerle düzenlenmesi

özelliklerinden hangileri ile açıklanabilir?

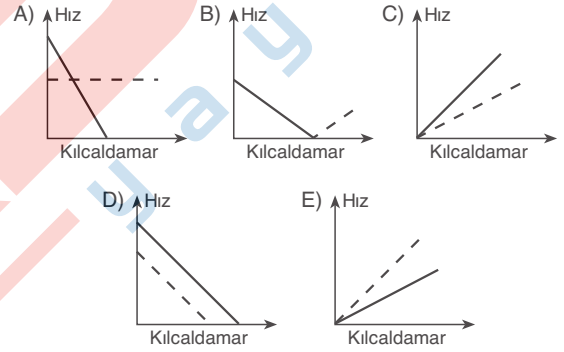
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

3. Aşağıdaki grafik insanda kılcal damarların atardamar ucu ile toplardamar ucu arasında kan basıncındaki ve kanın osmotik basıncındaki değişimi göstermektedir.



Kan plazmasının süzülmesinde sadece kan basıncı ve kanın osmotik basıncının etkili olduğu kabul edilirse kılcal damarlardaki süzülme ve geri emme hızının aşağıdaki grafiklerin hangisindeki gibi değişmesi beklenir?

(— : Süzülme hızı, - - : Geri emme hızı)



Kan basıncı, damar içindeki sıvıyı damar dışına itmeyi, kanın osmotik basıncı ise dışarıdaki sıvıyı içeriye çekmeyi ister gibi, ne dersiniz.

4. İnsanda kalbin sağ karıncığından pompalanan kanın böbrek atardamarına ulaşabilmesi için,

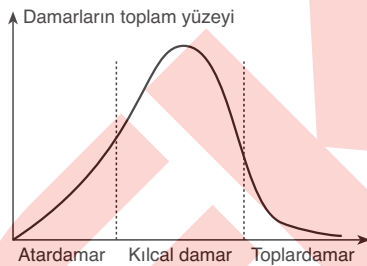
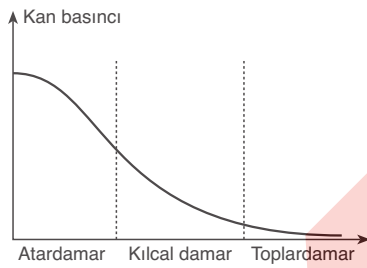


- karaciğer,
- akciğer,
- böbrek

kılcaldamarlarının hangilerinden geçmesi gerekir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

5. İnsanda kan damarlarına ait bazı grafikler aşağıda verilmiştir.



Kan damarları ve grafiklerdeki özellikleri ile ilgili,

- I. Kanın akış hızının en düşük olduğu damar çeşidi kılcal damardır.
- II. Atardamarlar yüksek kan basıncından dolayı kalın duvarlıdır ve elastik lifler bakımından zengindir.
- III. Toplardamarların toplam yüzey alanı kılcal damarların toplam yüzeyinden fazladır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

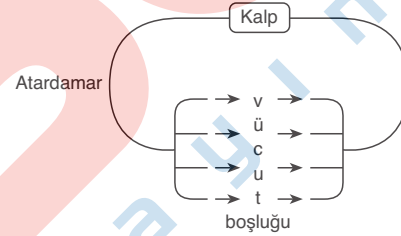
6. Aşağıdaki canlıların hangisinde küçük kan dolaşımı bulunmaz?

- A) Balık B) Kurbağa C) Sürüngen
D) Gliserol E) Memeli

7. Aşağıda verilenlerden hangisi kan ve lenf dolaşımında ortak olarak bulunan yapılardan değildir?

- A) Yağ asitleri B) Solunum pigmenti
C) Akyuvar D) Gliserol
E) Antikorlar

8.



Yukarıda dolaşım yapısı verilen canlı ve gerçekleştirdiği dolaşım çeşidi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücrelere gerekli oksijen, kılcal damarlar ile taşınır.
B) Canlıda açık dolaşım görülür.
C) Taşıma sıvısı damar dışına akar.
D) Taşıma sıvısının damarda akışı hızlıdır.
E) Canlı, omurgasızlar şubesinde yer alır.

9. Aşağıdaki faktörlerden hangisi kanın toplardamarlarda akmasına yardımcı değildir?

- A) Damar içindeki kapakçıkların yardımı
B) Kulakçıklardaki gevşeme sonucu oluşan emme kuvveti
C) İskelet kaslarının kasılıp gevşemesi
D) Atardamar ve kılcal damara oranla daha yüksek kan basıncı
E) Soluk alma

08.17 BOŞALTIM

1. Aşağıda bazı canlı grupları ve bunlarda boşaltımı gerçekleştiren yapılar ve yapılardan dışarı atılan boşaltım ürünleri eşleştirilmiştir.

Bu eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Balık - Böbrek - NH_3
- B) Planarya - Alev hücresi - NH_3
- C) Terliksi hayvan - Kontraktil koful - Su
- D) Böcek - Malpighi tüpü - Ürik asit
- E) Karasal bitki - Stoma - Su buharı

2. Böbreklerdeki glomerulus kılcaldamarlarının çeperi, vücuttaki diğer kılcaldamarların çeperinden farklı olarak iki katlı epitel doku ile çevrilmiştir.

Bu durumun sebepleri arasında,

- I. Süzülme işlemi esnasında proteinlerin Bowman kapsülüne geçmesini engellemek,
- II. Glomerulus kılcallarındaki kan basıncının, diğer kılcaldamarlara göre iki kat fazla olmasından dolayı, kılcaldamarların duvarının yıpranmasını engellemek,
- III. Glomerulus kılcallarının NH_3 , üre ve ürik asit gibi zehirli metabolizma artıklarından etkilenmesini önlemek

durumlarından hangileri yer alır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

3. Hayvanlarda yadımlama ürünlerinden olan üre; NH_3 ve CO_2 nin reaksiyona girmesiyle meydana gelir.

Buna göre, aşağıdakilerin hangisinde verilenlerin reaksiyona girmesiyle üre molekülleri meydana gelir?

- A) Glikojenin sindirim ürünü ile proteinlerin sindirim ürünü
- B) Glikozun solunum ürünü ile yağ asitlerinin solunum ürünü
- C) Glikozun solunum ürünü ile amino asitlerin yıkım ürünü
- D) Amino asitlerin solunum ürünü ile yağların sindirim ürünü
- E) Glikojenin solunum ürünü ile yağların solunum ürünü

4. Vücuduna ihtiyacından fazla su alan bir insanda aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Glomerulustan Bowman kapsülüne geçen üre miktarının düşmesi
- B) Böbreklerdeki kılcaldamarlardan suyun geri emiliminin azalması
- C) Seyreltik bir idrar oluşması
- D) Homeostasinin sağlanması için vücuttan idrarla atılan su miktarının artması
- E) Böbrek atardamarlarındaki kan basıncının artması

Fazla su içildiğinde kana geçen su artacağından kan sıvısı artar. Bu durum nefronlara geçen sıvıyı artırır. Tabii ki sıvıda çözünen maddelerin geçişi de artar.

5. Sağlıklı bir insanın böbreklerinde,

- I. amino asit,
- II. Na^+ ,
- III. üre,
- IV. glikoz

gibi inorganik ve organik maddelerden hangileri süzülme ile glomerulustan Bowman kapsülüne geçer?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve IV
- E) I, II, III ve IV

6. Hayvanlar aleminde ilk boşaltım sisteminin görüldüğü canlı olan planarya ile ilgili,

- I. Vücuda giren fazla su, alev hücreleri tarafından dış ortama atılır.
- II. Amino asitlerin hücrede yıkımıyla açığa çıkan NH_3 , vücut yüzeyinden aktif taşıma ile dışarı atılır.
- III. Solunum atığı olan CO_2 , vücut yüzeyinden difüzyonla dışarı atılır.
- IV. Alev hücrelerinden suyun dışarı atılması enerji harcanarak gerçekleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve III
- C) I, II ve IV
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

7. İnsan boşaltım sisteminde suyun geri Emilimi ile ilgili,

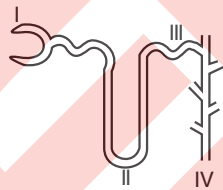
- I. Bowman kapsülüne geçen suyun büyük bir kısmı kanalcıklar tarafından geri emilir.
- II. Suyun kanalcıklardan geri Emilimi aktif taşıma ile gerçekleştirilir.
- III. Böbreklerden geri emilen su miktarı vücudun o andaki su ihtiyacına bağlıdır.
- IV. Böbreklerden suyun geri Emilimi hipofiz hormonlarından ADH tarafından düzenlenir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

Nefron boyunca glikozun tümü, ürenin bir kısmı, suyun % 99 u geri emilir.

8.



Yukarıda bir insanın böbreklerinde bulunan ve süzme birimi olan nefronun yapısı şematik olarak gösterilmiştir.

Buna göre, numaralandırılmış kısımlardan,

- glikoz yoğunluğunun,
- üre yoğunluğunun

en yüksek olduğu kısımlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Glikoz	Üre
A)	I	I
B)	I	II
C)	I	IV
D)	II	IV
E)	I	III

- 9.**
- I. Oksijen
 - II. CO₂
 - III. Glikoz
 - IV. Üre

Sağlıklı bir insanda böbrek atardamarındaki kanda böbrek toplardamarındaki kandan farklı olarak yukarıda verilenlerden hangilerinin derişimi fazlalık gösterir?

- A) I ve II B) I ve IV
C) I, II ve III D) I, III ve IV
E) I, II, III ve IV

- 10.**
- I. Çekirge
 - II. Martı
 - III. Yarasa
 - IV. Yılan
 - V. Kurbağa

Yukarıda verilen hayvanların hangilerinde hücre solunumda kullanılan amino asitlerin artık maddeleri ürik asite dönüştürülerek vücuttan dışarı atılır?

- A) Yalnız I B) I ve IV
C) I, II ve IV D) I, II, III ve IV
E) I, II, III, IV ve V

11. Soğuk havalarda insanlardaki böbrek faaliyetleri ve idrar oluşumu ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Kandaki üre derişimi artar.
B) Glomerulus kılcalları büzülür.
C) Kan basıncı artar.
D) Süzülme hızı artar.
E) İdrara çıkma sıklığı artar.

08.18 BOŞALTIM

1. Sağlıklı insanlarda,

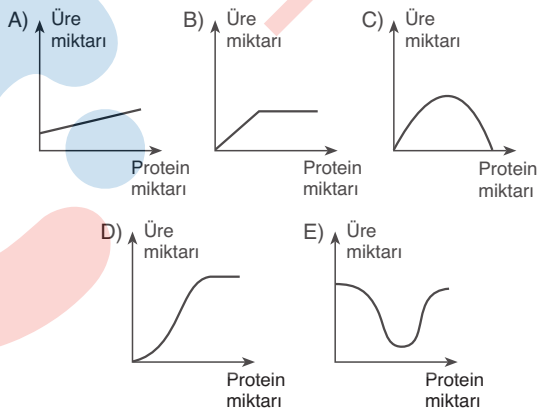
- I. Üre derişimi en az olan kanı taşıyan damardır.
- II. CO₂ derişimi en yüksek olan kanı taşıyan damardır.
- III. Üre derişimi en yüksek olan kanı taşıyan damardır.

tanımlamalarına uyan damarlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Akciğer toplardamarı	Akciğer atardamarı	Aort atardamarı
B)	Karaciğer toplardamarı	Böbrek atardamarı	Böbrek toplardamarı
C)	Akciğer atardamarı	Aort atardamarı	Kapı toplardamarı
D)	Böbrek toplardamarı	Ana toplardamar	Karaciğer toplardamarı
E)	Karaciğer atardamarı	Akciğer toplardamarı	Üst ana toplardamar

Her şeyin merkezinde kalp vardır. Aşkın, sevdanın, nefretin ve tabii ki dolaşımın. Damar isimlendirmesi de buna göredir. Kalpten kanı uzaklaştıran atardamar, kalbe kanı yaklaştıran toplardamardır. Bir de organın görevini buldunuz mu soru tamamdır.

2. İnsanın yiyeceklerle aldığı protein miktarı ile idrarla uzaklaştırdığı üre miktarı arasındaki ilişkiyi doğru olarak gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



3. Karada yaşayan hayvanların amonyağı üre veya ürik aside dönüştürmeleri,

- I. daha az su kaybetme,
- II. daha fazla enerji üretme,
- III. vücuttaki zehirli maddeleri daha az zehirli hale getirme,
- IV. vücut sıcaklığını düşürme

durumlarından hangilerine neden olur?

- A) Yalnız IV
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

4. Toprak solucanlarındaki boşaltım organı olan nefridyumlar,

- I. metabolizma atıklarını toplama,
- II. kan damarları ile ilişki içinde olma,
- III. zararlı maddeleri vücut dışına atma

özelliklerinin hangilerinden dolayı yassı solucanlardaki alev hücrelerinden farklıdır?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

5. İnsanda, glomerulus kılcallarından Bowman kapsülüne geçen süzüntünün hacmi bazı durumlarda (hidrostatik basıncın artıp azalması gibi) değişebilmektedir. Yapılan ölçümler süzüntü hacmi değişse de böbreğin oksijen tüketiminin değişmediğini göstermiştir.

Bu durum aşağıdaki hipotezlerden hangisini destekler?

- A) Böbrek kandaki maddeleri enerji harcayarak alır ve Bowman kapsülüne aktarır.
- B) Maddeler, glomerulus içindeki yüksek basınçlı kan sayesinde, Bowman kapsülüne geçer.
- C) Bowman kapsülü yüksek osmotik konsantrasyonuyla glomerulustaki sıvıyı çeker.
- D) Böbreğin idrar oluşturma işleminin hiçbir aşaması enerji gerektirmez.
- E) Glomerulus içindeki zararlı maddeler Bowman kapsülüne aktif taşıma mekanizmalarıyla geçirilir.

6. Aşağıdaki metabolizma olaylarından hangisinin sonucunda azotlu boşaltım atıkları meydana gelir?

- A) Oksijenin kullanıldığı reaksiyonlar sonucunda glikozun yıkılması
- B) Proteinlerin yapı birimlerine kadar yıkılması
- C) Amino asitlerin yıkılması
- D) Amino asitler arasında peptit bağlarının kurulması
- E) Glikojenin yapı birimleri arasındaki bağların kopartılması

7. İnsanın,

- I. karaciğer toplardamarı,
- II. karaciğer atardamarı,
- III. böbrek toplardamarı,
- IV. böbrek atardamarı

kanlarının bileşimi incelenmiş ve bu damarların kanlarında birbirlerine oranla üre miktarı belirlenmiştir. Sonuç olarak üre miktarlarının birbirlerine oranları 2, 4 ve 6 birim olarak ifade edilmiştir.

Bu damarlardaki kanda üre oranları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	4	2	2	6
B)	2	4	2	6
C)	6	4	2	4
D)	6	2	4	2
E)	2	2	6	4

8. Karaciğerde sentezlenen işaretli bir üre molekülünün aort atardamarına ilk olarak geçtikten hemen sonra idrar toplama kanallarına geçebilmesi için, böbreklerde,

- I. süzülme,
- II. geri emilme,
- III. aktif taşıma

işlemlerinin hangilerine uğraması gerekir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. Bir nefronu meydana getiren damar ve borucuklara ait bazı özellikler şunlardır:

- Glomerulus kılcal yumağı yararlı, zararlı ve gereksiz maddelerin nefron borucuğuna süzülmesini sağlar.
- Henle kulpu borucuğu yararlı maddelerin geri emilimini sağlar.
- Henle kulpunu saran kılcaldamarlar yararlı maddelerin kan dolaşımına alınmasını sağlar.

Buna göre, çeşitli hayvanlarda gözlenen,

- I. glomerulusun az gelişmiş olması,
- II. henle kulpunun kısa olması,
- III. henle kulpunu saran kılcaldamarların çok gelişmiş olması

özelliklerinden hangileri idrarla kaybedilen su miktarının az olmasını sağlar?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

Bunun için su kaybeden yapıların körelmesi emilimi sağlayan yapıların gelişmiş olması gerekir değil mi?

10. İnsanda glomerulustan Bowman kapsülüne süzülen süzüntüdeki suyun 179/180 u, glikoz ve amino asitlerin ise %100 ü geri emilir. Aşağıdaki tabloda su, glikoz ve amino asitler simgelerle gösterilmiş ve idrardaki oranları belirtilmiştir.

Maddeler	İdrardaki oranı
X	0
Y	0
Z	% 99

Buna göre, X, Y ve Z ile ilgili,

- I. X glikozdur.
- II. Y amino asittir.
- III. Z sudur.

ifadelerinden hangilerinin hem doğru hem de yanlış olma olasılığı vardır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

08.19 BOŞALTIM

1.

Boşaltım maddeleri	Zehirlilik oranı	Atımı için gerekli su
NH ₃	Çok yüksek	Çok fazla
Üre	Düşük	Normal
Ürik asit	Çok düşük	Çok az

Metabolizma sonucu oluşan azotlu artıkların bazı özellikleri yukarıda verilmiştir.

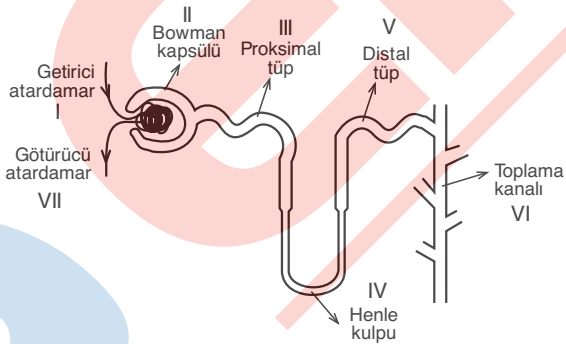
Bu tabloya göre,

- I. Zehirli maddelerin zehirsiz hale dönüştürülmesi için çok enerji harcanır.
- II. Zehirlilik oranı arttıkça atımında kullanılan su oranı artar.
- III. NH₃ ten üre yapımı karaciğerde olur.
- IV. Su sorunu yaşayan canlılar artıklarını daha az zehirli hale çevirerek atarlar.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

2.



Yukarıda bir sağlıklı insana ait nefronun yapısı şematik olarak verilmiştir.

Bu kısımların hangilerinde hemogloblin gibi büyük yapıları kan proteinleri bulunur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve VII
D) III ve IV E) IV, V ve VI

Dikkat dikkat, glomerulus kılcalı diğer vücut kılcallarından farklı olarak çift katlı epitelle çevrilidir. Bu duruma dikkat.

3.



Eşik değeri, moleküllerin kanda bulunabileceği maksimum değerdir. Eşik değerini aşan maddeler idrarla atılırken eşik değerindeki ve bu değerin altındaki maddeler ise böbreklerden geri emilir.

Bir insanın bir günlük besinlerindeki a, b ve c maddelerinin bulunma miktarı, bunların eşik değerleri ve idrardaki durumları aşağıda belirtilmiştir.

Küçük molekül maddeler	Maddelerin bulunma miktarı	Eşik değeri	İdrardaki durumu
a	2X	3X	+
b	3Y	2Y	+
c	4Z	Z	-

(+ : Var, - : Yok)

Buna göre,

- I. a maddesinin geri emilimini sağlayan hormon yetersizdir.
- II. b maddesinin idrarda görülmesi normaldir.
- III. c maddesinin geri emilmesini sağlayan hormon normalden fazla üretilmiştir.
- IV. Bu kişinin idrar miktarı normalin üzerindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) I, II ve III

4.

- I. Tuzlu su balıklarının glomerulus kılcalları körelmişken tatlı su balıklarının gelişmiştir.
- II. Çöl tilkilerinin Henle kulpu kutup tilkilerine göre daha uzundur.
- III. Tatlı su balıklarının Henle kulpu tuzlu su balıklarına göre daha uzundur.
- IV. Çöl tilkilerinin kulak, burun ve kuyrukları uzunken kutup tilkilerinin kısadır.
- V. Tuzlu su balıkları su içerken tatlı su balıkları içmez.

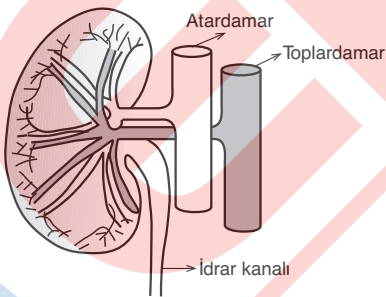
Boşaltım ile ilgili yukarıdaki uyumlardan hangileri yanlış verilmiştir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) Yalnız V
D) I ve II E) III ve IV

5. İnsanda boşaltım sisteminin işlevsel özellikleriyle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Böbrek toplardamarına oranla böbrek atardamarındaki kanda daha fazla oksijen bulunur.
- B) Kanda Na^+ ve Cl^- iyonları azaldığında böbreklerde Na^+ ve Cl^- iyonlarının geri emilimi artar.
- C) Böbrek atardamarına oranla böbrek toplardamarındaki kanda daha az üre bulunur.
- D) Kanda su miktarı azaldığında, böbreklerde suyun geri emilimi artar.
- E) Böbrek atardamarına oranla böbrek toplardamarındaki kanda daha az CO_2 bulunur.

6. Aşağıda insan böbreğinin yapısı şematik olarak verilmiştir.



Bu şekildeki yapılarla ilgili,

- I. Atardamarda boşaltım atığı dışında temiz kan bulunur.
- II. Toplardamarda boşaltım atığı bakımından temiz kan bulunur.
- III. İdrar kanalında boşaltım atığı bakımından kirli sıvı bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

7. İdrar oluşumu için enerji harcadığını,

- I. Bowman kapsülünde bulunan bir maddenin idrarda bulunmaması,
- II. Glomerulus kılcalında bulunan bir maddenin Bowman kapsülünde bulunması,
- III. Henle kulpunda bulunan bir maddenin idrar kanalında bulunması

durumlarından hangileri ispatlar?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

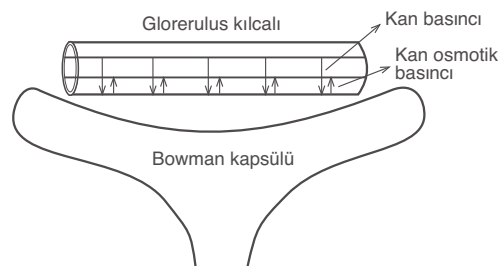
8. Glomerulus kılcalları ile ilgili,

- I. İki atardamar arasındadır.
- II. Geri emilim vardır.
- III. Kan basıncı diğer vücut kılcallarına göre yüksektir.
- IV. Diğer vücut kılcallarına göre daha ince çeperlidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) I ve IV
- D) II ve III
- E) II ve IV

9.



Yukarıda glomerulus kılcalı ve bu kılcaldamarda var olan basınçlar gösterilmiştir.

Buna göre,

- I. Kılcal damarlardaki atıklar basınç farkıyla Bowman kapsülüne geçer.
- II. Glomerulus kılcallarında geri emilim yoktur.
- III. Glomerulus kılcalları çift katlı epitel dokudan oluşur.
- IV. Yararlı maddeler Bowman kapsülünden geri emilir.

yargılarından hangilerine ulaşamaz?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) I ve IV
- D) II ve IV
- E) III ve IV

08.20 BOŞALTIM

1. Su ve kara hayvanlarında protein, amino asit gibi azotlu organik bileşiklerin metabolizmaları sonucu amonyak, üre ve ürik asit molekülleri meydana gelir.

Buna göre,

- I. sazan,
II. karınca,
III. fare

hayvanlarında boşaltım sistemiyle atılan maddeler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Amonyak	Üre	Ürik asit
B)	Amonyak	Ürik asit	Üre
C)	Üre	Ürik asit	Amonyak
D)	Ürik asit	Amonyak	Üre
E)	Üre	Amonyak	Ürik asit

2. Deniz suyu yaklaşık olarak % 3 lük tuz çözeltisidir. Fakat insan kanındaki tuz miktarı % 1 kadardır. Böbrekler en iyi şartlar altında ancak % 2 lik tuz çözeltisini dışarıya atabilirler. Deniz suyu yutan bir insan her litresi % 2 tuz kapsayan 1,5 lt idrar çıkarabilmektedir.

Bol miktarda deniz suyu yutan bir insan için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kandaki tuz oranı azalır.
B) Böbreklerde süzülen sıvı miktarı artar.
C) Aldığı fazla tuzu dışarıya atabilmek için daha fazla idrar çıkarmak zorundadır.
D) Vücuttaki fazla tuz yeterince boşaltılamaz.
E) Doku sıvısının hacmi azalır.

3. Tuzlu suda yaşamaya uyum sağlamış balıklar vücutlarının su ve tuz dengesini sağlamak için,

- I. bol su içme,
II. derişik idrar oluşturma,
III. böbreklerinde az su süzme

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Böbrekteki işlevsel birim olan nefronun bölümlerinden biri glomerulus kılcaldamar yumağıdır. Glomerulus,

- normal kılcal damarlardakinden daha yüksek kan basıncına,
- normal kılcal damarlardakinden daha kalın bir duvara

sahiptir.

Bu özelliklere dayanarak, böbrek glomerulusunda,

- I. süzülmede enerji harcanmadığı,
II. kılcal damardaki bütün maddelerin Bowman kapsülüne geçtiği,
III. kılcal damardaki kan hücrelerinin azaldığı

olaylarından hangilerinin gerçekleştiği söylenebilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

5. Tatlısuda yaşayan balıklar,

- I. oksijenli solunum yapma,
II. fazla suyu böbreklerinden dışarı atma,
III. CO₂ yi solungaçlarından dışarı atma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

Tatlı su, şekerli su demek değildir. Minerali, tuzu az olan su demektir. Yani buradaki hayvanların su problemi yoktur.

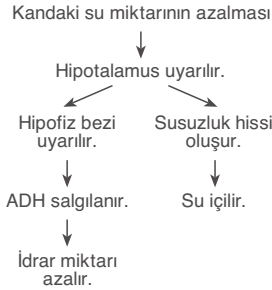
6. Sağlıklı bir insanın böbreğinde,

- I. nefronlardan suyun geri emilmesi,
II. yadımlama ürünlerinin kandan süzülmesi,
III. amonyağın ürik asit moleküllerine dönüştürülmesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

7.



Yukarıda, kanın su miktarının düzenlenme mekanizması gösterilmiştir.

Uzun süre susuz kalmış sağlıklı bir insanda, vücutta su dengesinin sağlanması ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) ADH salgısı artar.
- B) İdrardaki su miktarı azalır.
- C) Kan plazmasının osmotik basıncı artar.
- D) Böbreklerde suyun geri emilimi azalır.
- E) İdrar atılması azalır.

8. İnsan kanında bulunan,

- I. su,
- II. karbon dioksit,
- III. üre,
- IV. glikoz

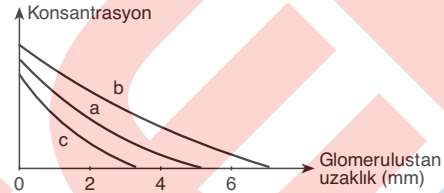
maddelerinden hangileri, sağlıklı bir insanda böbreklerden idrar kesesine gönderilen boşaltım maddelerindendir?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) III ve IV
- E) I, II ve III

9. İnsandaki boşaltım sistemi ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Boşaltım sistemi homeostasinin kararlı halde kalmasında önemli bir rol oynar.
- B) Atardamarlardaki kan basıncı böbreklerdeki boşaltım olayında önemli rol oynar.
- C) Boşaltım organı olan böbreklerde geri emilimi sağlayan birim nefrondur.
- D) Kullanılmayan ihtiyaç fazlası suyun dışarı atılması sağlar.
- E) Susuzluk durumunda idrar kesesinde su emilimi artar.

10. İnsanda glomerulustan Bowman kapsülüne geçen sıvıdaki glikoz (a), histidin amino asidi (b) ve valin amino asidinin (c) konsantrasyonlarının glomerulustan uzaklaştıkça aşağıdaki grafikte gösterildiği gibi değiştiği belirlenmiştir.



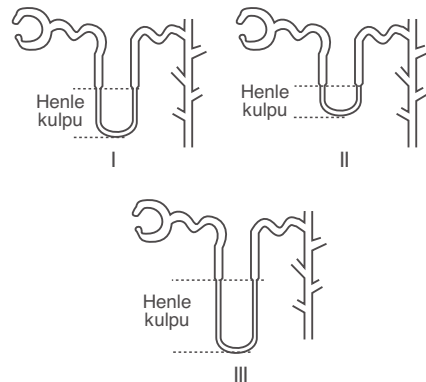
Grafikteki bilgilere göre,

- I. Glikozun büyük bir kısmı glomerulustan sonra 2 mm lik mesafeyi geçerken emilmiş olur.
- II. Histidin amino asidine idrarda rastlanır.
- III. Valin amino asidine idrarda rastlanmaz.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

11. Bir memeli türünün farklı bölgelerde yaşayan üyelerinin Henle kulpu uzunlukları aşağıda şematize edilmiştir.



Bu canlıların böbreklerde suyun geri emiliminin az olandan çok olana doğru sıralanışı nasıl olmalıdır?

- A) I - II - III
- B) II - I - III
- C) II - III - I
- D) III - I - II
- E) III - II - I

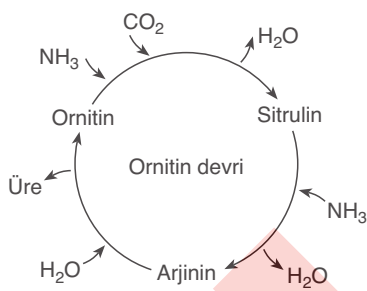
08.21 BOŞALTIM

1. Amino asitlerin solunum olayında kullanılması sırasında açığa çıkan amonyak (NH_3) bazı canlılarda üre ve ürik aside dönüştürülerek atılır.

Azotlu artıkların bazı canlılarda üre şeklinde atılmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Su kaybını azaltmak
B) Enzim kullanımını artırmak
C) ATP sentezini hızlandırmak
D) Enerji kaybını azaltmak
E) Metabolizmayı yavaşlatmak

2.



Yanda karaciğerde gerçekleşen üre sentezi verilmiştir.

Bu döngü ile ilgili olarak;

- I. Olayda CO_2 miktarı azalır.
II. Amaç NH_3 'ü üreye dönüştürmektir.
III. Döngüde ornitin miktarı değişmez.

yorumlarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Glomerulus kılcalı diğer kılcallardan farklı olarak iki katlı çeperle çevrilidir.

Bu özellik;

- I. yüksek kan basıncına dayanabilme,
II. protein ve lökositlerin damar dışına çıkışını engelleme,
III. madde alışverişini hızlandırma

durumlarından hangilerini sağlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4. Tatlı su balıkları;

- I. vücutlarının suya geçirgen olmayan deri ve pullarla kaplı olma
II. gerekli tuzları solungaçları ile vücutlarına alma
III. fazla miktarda su içme

Tuzlu su balıkları;

- IV. amonyağı solungaçlar ile vücuttan uzaklaştırma
V. küçük glomeruluslara sahip olma

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

Tatlı su balıkları	Tuzlu su balıkları
A) I	IV, V
B) I, III	V
C) I, II	IV, V
D) II, III	IV
E) I, II, III	IV, V

5. ADH hormonuna ait özelliklerin bazıları şunlardır.

- Hipofizin arka lobundan salgılanır.
– Kandaki su miktarını ayarlar.
– Nefron kanalcıklarının suya geçirgenliğini artırır.

Bir insanda ADH hormonunun az salgılanmasına bağlı olarak,

- I. seyreltik idrar oluşturulması,
II. kanda su miktarının azalması,
III. nefron kanalcıklarında suyun geri emilme hızının artması

durumlarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. İnsanda boşaltım sistemine ait bazı organlar ve damarlarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Böbrek üstü bezi, boşaltım sistemine ait bir organdır.
- B) Böbrek atardamarı oksijen bakımından temiz kan taşır.
- C) İdrar kesesi otonom sinir sisteminin denetimindedir.
- D) Böbrek toplardamarında üre, ürik asit gibi azotlu artıklar vardır.
- E) Üreter, böbrekte oluşan idrarı idrar kesesine getirir.

7. Aşağıda verilen yapılardan hangileri arasında gerçekleşen madde geçişinde kesinlikle enerji harcanmaz?

- A) Proksimal tüp → Kan doku
- B) Villus → Lenf kılcalı
- C) Glomerulus → Bowman kapsülü
- D) Henle kulbu → Kan doku
- E) Villus → Kan kılcalı

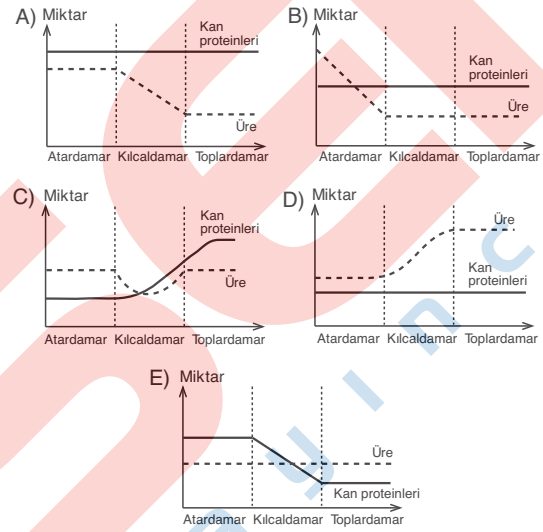
8. Tuzlu su balıklarında protein metabolizması sonucu oluşan amonyağın büyük bir kısmının solungaçlardan vücut dışına atılması,

- I. vücuttan su kaybını önleme,
- II. vücut ısını koruma,
- III. vücutta tuz derişimini sabit tutma

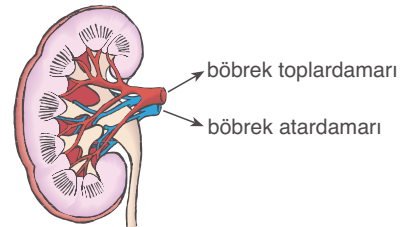
adaptasyonlarından hangilerini sağlamaya yönelik olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

9. Sağlıklı bir insanın böbrek atardamarı, kılcalları ve toplardamarında üre ve kan proteinleri miktarlarının değişim eğrileri aşağıdaki grafiklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?



10.



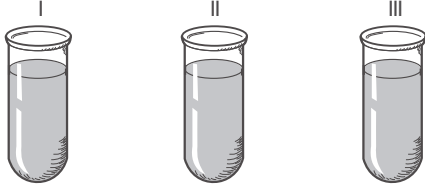
Yukarıda böbreğe ait kesitte kan getiren ve götüren damarlar verilmiştir.

Bu damarların bazı özelliklere göre yapılan karşılaştırmalarından hangisi doğru değildir?

	Böbrek atardamarı	Böbrek toplardamarı
A) CO ₂ miktarı	Az	Çok
B) Üre miktarı	Az	Çok
C) O ₂ miktarı	Çok	Az
D) Amonyak miktarı	Çok	Az
E) C vitamini	Çok	Az

GENEL TEKRAR 08

1.



- Nişasta çözeltisi
• Tükürük amilazı
• 36 °C
- Nişasta çözeltisi
• Tükürük amilazı
• 30 °C
- Nişasta çözeltisi
• İyot
• 36 °C

Yukarıdaki düzeneklerle ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi doğrudur?

(Kırmızı renkli iyot nişasta ayırıcısıdır. Nişastayı maviye boyar.)

- A) I. ve II. tüplerdeki tükürük amilazı parçalanır.
- B) III. tüpte çözelti kırmızı renklidir.
- C) Sindirim işlemi tamamlandıktan sonra I. tüpe iyot damlatılırsa renk mavi olmaz.
- D) Sindirim işlemi en son III. tüpte tamamlanır.
- E) Sindirim işlemi önce II. sonra da I. tüpte tamamlanır.

2. Böbrekler ile ilgili;

- I. Kanın pH değerini belirli sınırlar arasında tutar.
- II. Vücudun su ve iyon dengesini ayarlar.
- III. Azotlu atıkların kandan uzaklaştırılmasını sağlar.
- IV. Sindirim atıklarının uzaklaştırılmasını sağlar.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız IV
- C) I ve II
- D) I, II ve III
- E) I, II ve IV

3. Bitkisel besinler yiyen bir insanda sindirim tamamlandıktan sonra incebağırsakta bulunan sindirilmiş besinler iyotla reaksiyon vermemiştir.

Bu durumun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Nişastanın yıkılması
- B) Glikozlardan glikojen sentezlenmesi
- C) Selülozun sindirilmemesi
- D) Glikozların oksijenli solunumda kullanılması
- E) Proteinlerin yapı birimlerine kadar yıkılması

4. Deniz seviyesinden başlayarak yükseklik arttıkça O₂ nin kısmi basıncı da azalır.

Deniz seviyesinden çok yüksek dağlarda yaşayan insanlarda bu koşula karşı aşağıdaki uyumlardan hangisi gerçekleşmiştir?

- A) Kandaki akyuvar sayısında artış
- B) Soluk borusundaki titreşim tüylerinde artış
- C) Kandaki alyuvar sayısında artış
- D) Oksijenin hemoglobine bağlanma yüzdesinde azalış
- E) Oksijenin kandaki çözünürlüğünde artış

5. İnsanda solunum gazlarından olan O₂ ve CO₂,

- I. hemoglobine bağlanma,
- II. kan plazmasında çözünme,
- III. H₂O ile reaksiyona girme

taşıma yöntemlerinden hangisi ile taşınırlar?

	O ₂ taşıma yolu	CO ₂ taşıma yolu
A)	I ve II	Yalnız III
B)	I ve III	Yalnız II
C)	I ve II	II ve III
D)	I ve III	I ve II
E)	I ve II	I, II ve III

6. Omurgalı canlılarda solunum gazlarının taşıyıcı pigmenti alyuvar içinde yer alan hemoglobindir.

Hemoglobin miktarı normalden az olan bir omurgalıda,

- I. kanın O₂ taşıma kapasitesinde düşme,
- II. kanın yoğunluğunda artma,
- III. kanın akışkanlığında azalma

durumlarından hangileri gözlenir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

7. Nefron kanallarının çeperlerini oluşturan epitel hücrelerinin gerçekleştirdiği bazı olaylar şunlardır:

- I. Kendisine göre az yoğun glikoz içeren nefron kanalındaki sıvıdan glikoz Emilimini sağlama
- II. Kendisine göre az yoğun olan nefron kanalındaki sıvıdan mineral Emilimini sağlama
- III. Glikozun CO_2 ve H_2O ya kadar yıkımını sağlama

Bu olaylardan hangileri ATP tüketimi olmaksızın gerçekleşmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

8. İnsanın incebağırsağında, kan kılcalları tarafından emilen glikoz molekülünün beyin kılcallarına ulaşmaya kadar izlediği dolaşım yolunda geçtiği,

- I. kapı toplardamarı,
- II. aort atardamarı,
- III. karaciğer üstü toplardamarı,
- IV. akciğer toplardamarı

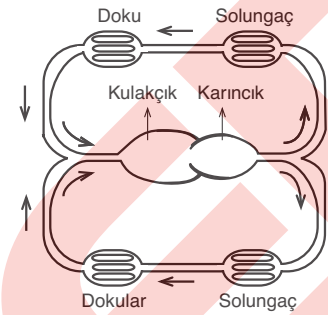
yapılarının hangilerinden, glikozla aynı anda lenf kılcalları tarafından emilen yağ asidi molekülü karaciğer kılcallarına ulaşmaya kadar mutlaka geçmek zorundadır?

- A) I ve III B) I ve IV C) II ve IV
D) III ve IV E) I, III ve IV

9. Kanın pıhtılaşmasında aşağıdakilerden hangisi görevli değildir?

- A) Karaciğer B) Alyuvar
C) Kan pulcukları D) K vitamini
E) Ca^{++} iyonları

10.

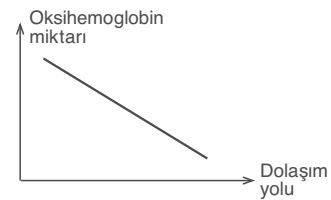


Yukarıda balıklara ait dolaşım şeması verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Dokulara temiz kan gönderilir.
B) Solungaçlara kirli kan gönderilir.
C) Kalpte yalnız kirli kan bulunur.
D) Kirli kan solungaçlarda temizlenir.
E) Kirli ve temiz kan karıncıkta birbirine karışır.

11. Aşağıdaki grafik insan kanındaki oksihemoglobin miktarının, kan vücuttaki bazı damarlardan geçerken nasıl değiştiğini göstermektedir.



Bu durum kan,

- I. akciğer atardamarı,
- II. karaciğer kılcalları,
- III. alveol kılcalları,
- IV. böbrek kılcalları

damarlarının hangilerinden geçerken ortaya çıkar?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

12. Lenf sistemi,

- I. solunum gazlarını taşıma,
- II. alyuvar üretme,
- III. yağları taşıma,
- IV. doku sıvının fazlasını uzaklaştırma

görevlerinden hangilerini yerine getirmez?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, II ve III

13. Böbreklerde süzülme; nefronlarda kılcıl kan damarı yuvarlığındaki kanda bulunan küçük molekülü maddelerin kan basıncının etkisiyle bowman kapsülüne geçmesidir.

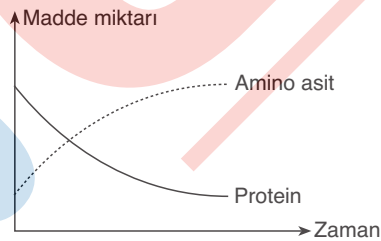
Buna göre böbreklerde süzülme hızı,

- I. soğukta damarların daralması,
- II. sıcakta damarların genişlemesi,
- III. korku sonucu kan dolaşımında hızlanma

gibi durumların hangilerinde artar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

14.



Sağlıklı bir insanın sindirim kanalında protein sindirimi-ne bağlı olarak amino asit miktarının zamana bağlı değişimi yukarıda verilmiştir.

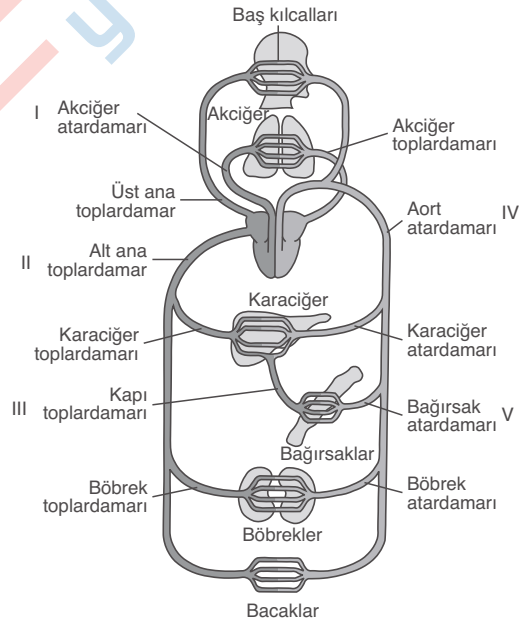
Protein molekülünün amino asitlere dönüşümü sırasında aşağıdaki enzimlerden hangisi etkili değildir?

- A) Pepsin B) Tripsin C) Pityalin
D) Erepsin E) Kimotripsin

15. İnsanda alveollere bol miktarda oksijenin dolması sırasında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Diyafram kasının kasılması
B) Göğüs kafesinin genişlemesi
C) Kaburga kaslarının kasılması
D) Geri yayılma basıncının oluşması
E) İç basıncın düşmesi

16.



Yukarıda insana ait dolaşım sistemi şematize edilmiştir.

Bol miktarda karbonhidratlı besin yiyen bir insanda sindirim sonucu oluşan karbonhidrat monomerlerinin ilk olarak rastlandığı damar kaç numara ile gösterilmiştir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

17. Kolesistokinon hormonu oniki parmak bağırsağından salgılanarak karaciğeri etkiler. Kolesistokinon hormonu ayrıca safra kesesinin kasılmasını ve safra salgılanmasını sağlar.

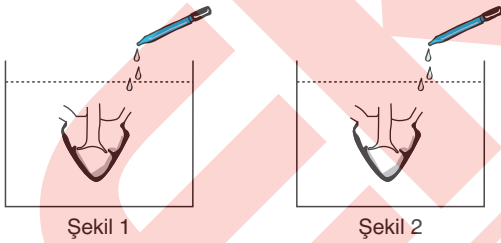
Bir insanda;

- I. bağırsaklardan A vitamini emiliminin yavaşlaması,
- II. yağ sindiriminin yavaşlaması,
- III. Kanda şilomikron miktarının azalması

durumlarından hangileri kolesistokinon hormonunun yeterli salgılanmamasının kanıtı olabilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

18.



İki kurbağa kalbi çıkartılarak belli mineralleri bulunduran su dolu kaplara bırakılıyor.

- Şekil 1 de kalbin üzerine adrenalin hormonu damlatılıyor.
- Şekil 2 de kalbin üzerine asetil kolin hormonu damlatılıyor.

Bu deney düzeneği ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- A) Şekil 1 deki kalbin çalışması hızlanır.
- B) Şekil 2 deki kalbin çalışması yavaşlar.
- C) Kalbin çalışmasında hormonların etkisi vardır.
- D) Kalp kendi çalışmasını denetleyen yapılara sahiptir.
- E) Kurbağa kalbi sadece canlının vücudunda iken çalışır.

19. Aşağıdakilerden hangisi karaciğerin görevlerinden biri değildir?

- A) Safra sıvısını üretme
- B) Trombojen ve fibrinojen sentezleme
- C) Amonyagi üre ve ürik asite dönüştürme
- D) Glikozun fazlasını glikojen şeklinde depo etme
- E) İnsülin ve glukagon hormonlarını kana verme

20.

Pigment adı	Rengi	Kandaki yeri	Yapısındaki metal	Bulunduğu hayvan grupları	100 ml kandaki oksijen taşıma miktarı
Hemoglobin	Kırmızı	Alyuvar	Demir	Memeliler	25
				Kuşlar	18.25
				Kurbağalar	12
				Sürüngenler	9
				Balıklar	9
				Halkalı solucanlar	6.5
				Yumuşakcılar	1.5
Hemosiyanin	Mavi	Plazma	Bakır	Yumuşakcılar	2 – 8
Klorokruorin	Yeşil	Plazma	Demir	Halkalı solucanlar	9
Hemoeritrin	Kırmızı	Kan hücreleri	Demir	Halkalı solucanlar	2

Çeşitli hayvan gruplarındaki solunum pigmentlerine ait bazı özellikler yukarıdaki tabloda verilmiştir.

Bu özellikler ve hayvan grupları ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Solunum pigmentlerinin tümü oksijen ile çift yönlü reaksiyona girebilir.
- B) Hayvan gruplarının tümünde solunum pigmentleri alyuvar içinde bulunur.
- C) Hemoglobin molekülünün plazmada bulunması kanın oksijen taşıma kapasitesini azaltır.
- D) Bir metal iyonu türü birden çok solunum pigmentinin yapısına katılabilir.
- E) Halkalı solucan türlerinde farklı solunum pigmentleri bulunabilir.



Birlikte Çözelim

Çözüm 255 / 8

Sorumuzda bir tablo var. Tükrükbezi, pankreas ve mide bezlerinden alınan salgılardan biri K, biri L, biri de M ile gösterilmiştir. Yaa hocam niye bunları harflerle gösterdiniz. Nerden bileyim hangisi ne? Uğraş babam uğraş.

Sevgili öğrenci niye kızılıyorsun. Sanki samanlıkta iğne arıyorsun. Çok kolay bunları ayırt etmek. Bak! Tükrük bezi sindirim salgısı yani tükrük içinde, sadece amilaz (pityalin) enzimi bulunur ve sadece nişastayı sindirir. (K'nın tükrük bezinden salgılandığını çakmışsındır artık.)

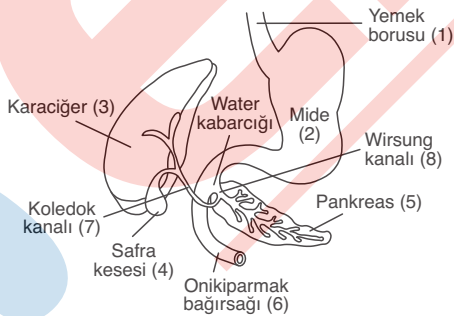
Pankreasın sindirim salgısında ne ararsan var? Lipaz, tripsinojen, amilaz. Bu enzimlerden lipaz yağları, tripsinojen incebağırsak salgıları ile aktif hale geçerek proteinleri, amilaz nişastayı sindirir. Eee pankreas sindirim salgısı hangisi? L di mi?

Hey M de o zaman mide bezinden salgılanır diyorsunuz, duyuyorum. Sizi gidi uyanıklar. Ama şunu da bilin olur mu? Mide sindirim salgısında pepsinojen vardır. Pepsinojen midede HCl ile aktifleşerek proteinleri sindirir.

Bak başta dırdır ediyordun. Çözdük soruyu.

A B C D E

Çözüm 260 / 1



Bu sorunun çözümüne seçenekleri tek tek inceleyerek ulaşalım.

- Ağızımızdaki besinleri yuttuktan sonra yemek borusu, mide ve bağırsaklarda peristaltik hareketlerle ilerler. (Kasların kasılıp gevşemesi ile oluşan hareket)
- Mide pepsinojen enzimini salgılar ve bu enzimi aktif hale getirip protein sindirimini sağlar.

Pankreasta amilaz, lipaz ve tripsinojen enzimleri salgılayarak wirsung kanalı ile onikiparmak bağırsığına yollar.

- Karaciğer de safra sıvısı üreterek koledok kanalı ile onikiparmak bağırsığına yollar.
- Mide gastrin, pankreas, sekretin, safra kesesi kolelistokinon hormonlarının denetiminde salgılarını sindirim boşluğuna boşaltır.
- Sindirim hormonları her zaman kana verilir. Asla sindirim boşluğuna dökülmez.

Nedenini düşünün bakalım!

A B C D E

Çözüm 262 / 3

Hayvanlar aleminde; farklı özelliklere sahip birçok hayvan vardır.

Bu farklardan biri de hayvanların solunum sistemleri arasında görülür.

Hemen sorumuzu çözmeye başlayalım.

Böceklerde açık kan dolaşımı vardır. Ancak böceklerin metabolizmaları oldukça hızlıdır. Bu nedenle böceklerde solunum gazlarını (O_2 - CO_2) çok hızlı taşıması gerekir. İşte bunu yapan sistem trakelerdir. Trakeler atmosferden O_2 alınmasını ve O_2 nin bütün hücrelere kadar taşımasını sağlar. (Böcek kardeş hadi yine iyisin, metabolizman için gerekli O_2 ye kavuştun. ☺)

Balıklar... Ahh hocam canım şimdi bi hamsi tava çekti. Ya durun onu anneniz pişirince yersiniz. Biz şimdi balıkların solungaçlarını tanıyalım. Balıklar su dışında yaşar mı? Hayır. Eee suda da O_2 var hava da da. Peki neden balıklar su dışında ölür. Çünkü balıkların solunum organı havadaki O_2 yi alamaz.

Kurbağalar kara hayatına geçmeye çalışan hayvanlardır. Larvaları suda yaşar ve solungaç solunumu yapar. Erginlerinde basit yapıda bir akciğer bulunur. Ama kurbağa bununla yetinmez. Ekstradan deri solunumu da yapar.

Sürüngenler ister karada ister suda yaşasın, akciğer solunumu yapar. Kuşlar ve memeliler. Bu hayvanların ikisi de akciğer solunumu yapar. Ama akciğer yapıları farklıdır. Kuşların akciğerinde hava kesesi, memelilerin akciğerinde ise alveol bulunur.

A B C D E

Çözüm 267 / 7

"Kötüyüm ben kötüyüm hem de çok kötüyüm. Dokularında O_2 li solunum sonucu oluşurum. Dokulardan kanına geçer asitliğini artırırım. Aklın varsa beni vücuttan uzaklaştırmalısın."

"İyiyim ben iyiğim. İyiğim atmosferde bulunur, burnundan akciğerine dolarım. Hücrelerin bana muhtaç. Aklın varsa beni kanına alıp hücrelerine taşı."

Evet kim bu kötü, kim bu iyi? Açıkıyoruz. Az sonra. Kötü olan CO_2 , iyi olan O_2 molekülü. Sorumuzda dört tane tepkime verilmiş. Onlara birlikte göz atalım. (Bunun için arkadaşınızın gözünü kullanabilirsiniz.)

- I. $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$
- II. $Hb + O_2 \rightarrow HbO_2$
- III. $HbO_2 \rightarrow Hb + O_2$
- IV. $H_2CO_3 \rightarrow CO_2 + H_2O$

Arkadaşım, kötüyü dokudan uzaklaştır (I), iyiği dokuya getir (III).

Kötüyü alveolden at (IV), iyiği alveolden al (II).

İşte bu kadar!...

A B C D E

Çözüm 274 / 3

Aktif ve pasif bağışıklık nedir? İkisi arasındaki farkları bilirsek sorunun çözümünü çok kolay yaparız. Aktif bağışıklık bireyin bizzat kendisinin özgül antikorlar salgılayarak kazandığı bağışıklıktır. Hastalığı geçirerek veya aşı (iğneden korkmuyoruz demi) olunarak kazanılabilir.

Pasif bağışıklık, hasta bireye başka bir organizmadan alınan bağışıklık elemanlarının verilmesi ile kazanılan bağışıklıktır.

- Tetanoz olup iyileşen bir kişi (hastalığı geçirme) aktif bağışıklık kazanmıştır. Tekrar tetanoz mikrobi bulaşırsa antikorları mikrobi hızlıca yok eder.
- Kabakulak aşısı olan bir kişi de aktif bağışıklık kazanmıştır. Ancak buna kuduz mikrobi bulaşırsa yeni hastalanmış gibi olur. Yine aktif bağışıklık kazanır. (Tuzağa düşme)
- Su çiçeği ve boğmaca hastalığını geçiren kişilerde aktif bağışıklık kazanmıştır.

- Kızamık aşısı olan hamile bir kadın aktif bağışıklık kazanmıştır. Ama oluşturduğu antikorlar, karnındaki bebeğe geçirdiğinde, bebek bunları kendi üretmediği için pasif bağışıklık kazanmıştır.

A B C D E

Çözüm 276 / 3

Kural bir! Atar ve toplardamarlarda kanın içeriği değişmez. Bu damarlar kargo elemanı gibidir. Kargo elemanı eline verilen paketi olduğu gibi ilgili adresi iletir. Atardamar ve toplardamar da öyle. İçinde hangi özellikte kan varsa onu yerine değiştirmeden taşır.

Kural iki! Kılcal damarlarda kan ve geçtiği doku arasında madde alışverişi yapılır.

Örneğin alveol kılcalında; alveolden kana O_2 geçer, kandan alveole CO_2 geçer. Yani kanın oksijen miktarı artar.

Kural üç! Vücuttaki atardamarlarda (akciğer atardamarı hariç) temiz kan bulunur. Toplardamarlarda (akciğer toplardamarı hariç) kirli kan bulunur.

Sevgili öğrenci bu üç altın kuralı kullanarak bu sorunun doğru cevabını bulabilirsin.

A B C D E

Çözüm 284 / 2

Bir bulmacayla başlayalım. Çok kilolu ağır bir adamımız var. Tabureye oturmak istiyor. Fakat tabureler onu tartacak güçte değil. Bu adamı tabureye nasıl oturtalım ki taburemiz kırılmasın... Bir kaç tabureyi birbirine geçirirsek biraz sağlamlaştırmış oluruz. Adamımızın yaptığı basıncı dengelemiş oluruz. Ya Hocam sorumuzla ne alakası var şişman adamın demeyin, ne demişler teşbihte hata olmaz. Gelelim şimdi alakaya, efendim yüksek basınca direnebilmenin yolu basıncın uygulandığı yüzeyin ağırlığını artırmak olduğunu kör sultan bile çıkarsamıştır örneğimizden (Yoksa sağır sultan mıydı yaw).

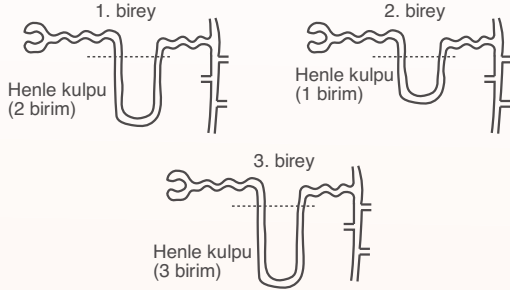
Glomerulus kılcalları, diğer vücut kılcallarından farklı olarak iki atardamar arasında ve yüksek kan basıncına sahiptir. Ee... bu yüksek basınca dayana bilmesini ise diğer kılcallardan daha kalın bir çepere sahip olması sağlıyor.

A B C D E



Dört Köşe

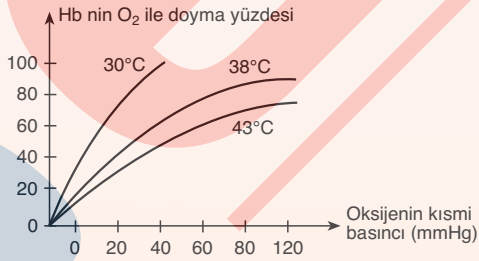
1. Bir memeli türünün farklı bölgelerde yaşayan bireylerinin böbrek nefronlarının şekli ve henle kulpunun uzunlukları birim olarak aşağıdaki şemalarda verilmiştir.



Henle kulpu suyun geri emilmesinde önemli bir göreve sahip olduğuna göre, bu memeli türünün kurak, ılıman ve nemli bölgelerde yaşamaya uyum sağlamış bireylerinin numaraları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Kurak	İlman	Nemli
A)	1	2	3
B)	1	3	2
C)	2	1	3
D)	2	3	1
E)	3	1	2

2. Sağlıklı bir insanda, farklı sıcaklıklarda hemoglobinin oksijen ile doyma yüzdesinin, oksijenin kısmi basıncına bağlı değişimi grafikte verilmiştir.



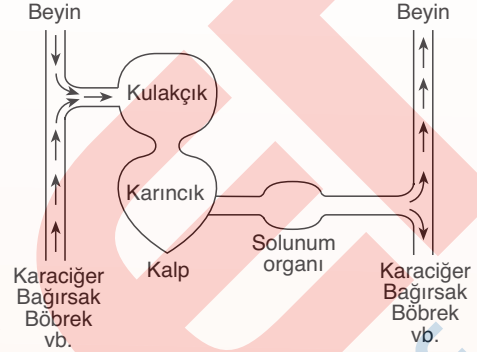
Bu grafikteki bilgilere göre,

- Belirli bir oksijen basıncında düşük sıcaklıklarda hemoglobinin oksijen ile doyması daha kolaydır.
- Oksijenin kısmi basıncı arttıkça hemoglobinin oksijen ile doyma yüzdesi artar.
- Yüksek sıcaklıklarda hemoglobinin daha fazla oksijen ile bağlanması önlenir.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

- 3.

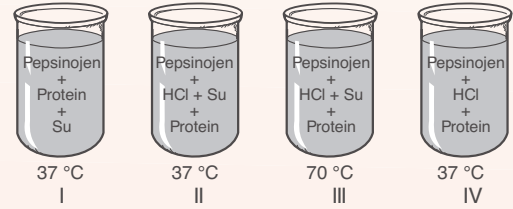


Omurgalı bir hayvanın dolaşım şeması yukarıda verilmiştir.

Bu hayvan ve dolaşımı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Kalbi iki odacıklıdır.
- Kalbindeki kirli kan solungaçlarında temizlenir.
- Canlıda küçük kan dolaşımı yoktur.
- Kan, solunum organında temizlenerek doğrudan organlara iletilir.
- Beyin ve organlardaki oksijen miktarı bakımından zengin kan kalbe gelir.

- 4.



Yukarıdaki düzeneklerden yalnız II nolu tüpte kimyasal sindirim olduğu belirlenmiştir.

Buna göre,

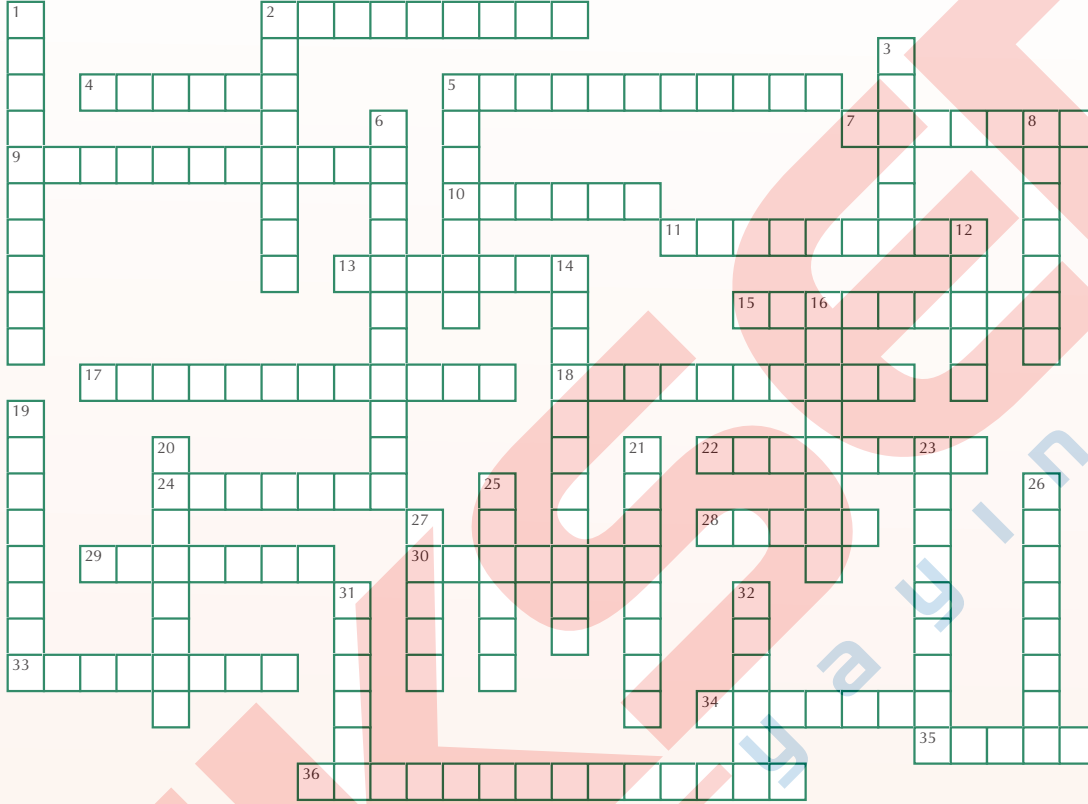
- yüksek sıcaklıkta enzimlerin çalışmadığı,
- pepsinojen enziminin asit varlığında aktifleştiği,
- kimyasal sindirim için suyun gerekli olduğu,
- yüzey genişliğinin kimyasal sindirimi hızlandırdığı

sonuçlarından hangilerine ulaşılabılır?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV



Kontrol Noktası



SOLDAN SAGA

2. Yağların mekanik sindirimini sağlayan yapı
4. Memelilerde solunum yüzeyinin genişletilmesini sağlayan yapı
5. Besinlerin yemek borusunda ilerlemesini sağlayan hareket türü
7. Solunum gazlarını taşıyan kan hücresi
9. Bacaklardan toplanan lenfi sol köprücük altı toplardamarına ulaştıran lenf kanalı
10. Kuşlarda dişlerin ödevini gerçekleştiren yapı
11. Böcekçil bitkilerin yakaladıkları böceklerden aldıkları organik besin
13. Timsahlarda kirli ve temiz kanın karışmasına neden olan kalpten çıkan iki atar damar arasındaki kanal
15. Epitel dokunun bir görevi
17. Kanın oksijen oranının azaldığı dolaşım
18. Bitkilerde suyun 30 m ye kadar taşınmasında etkili olan kuvvet
22. Bölünür doku
24. Küçük dolaşımda kanın geçtiği bir organ
28. Organik besinlerin taşınmasını sağlayan iletim dokusu
29. Mide bezinde salgılanan hormon
30. Kurbağalarda dokulara gönderilen kanın içeriği
33. Bağışıklık sistemi elemanlarından biri
34. İskelet kaslarının çalışma şekli
35. Epidermisin değişimiyle oluşan gözenekler
36. Soluk alışveriş hızını düzenleyen bir merkez

YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. İnsanda solunum gazlarının taşınmasını artıran pigment
2. Balıklardaki solunum organı
3. Bağırsak yüzeyini genişleten kıvrımlar
5. Solunum pigmentlerinde bulunan ortak madde
6. Toplam çap alanı en fazla olan damar
8. Antikor üreten kan hücresi
12. Böceklerdeki solunum sistemi
14. Böceklerdeki kan dolaşımı
16. Mantar dokuda gaz alışverişini sağlayan yapı
19. Soluk alıp vermede etkili olan kaslı yapı
20. Kanın atardamar duvarına yaptığı basınç
21. Ester bağlarını etkileyen enzimleri salgılayan organ
23. Bitkinin genç bölgelerindeki koruyucu doku
25. Vücut sıvılarında çözünmüş durumdaki gazların dış basıncın düştüğü durumda gaz haline geçerek kılcalı tıkaması
26. Kemik gelişiminde etkili olan bir mineral
27. Aşının sağladığı bağışıklık türü
31. Sindirim ürünlerinin bağırsak epitel hücrelerine geçmesi
32. Proteinlerin kimyasal sindiriminde rol oynayan aktif mide enzimi



..... derken



KARINCALARIN MUHTEŞEM TARİHİ

1

Şşt çocuklar.

Herkes elindeki kitabı bıraksın bakayım.

Bugün size büyük bilimci karıncazadelerden Karaca Bey'in büyük buluşundan bahsedeceğim.

Şşt yeşil sen de uyan bakayım.

İnsanlar çalışkanlıkta olduğu gibi zeka yönünden de bizden geriydi. O dönemde ameliyat ettikleri hastaların yaralarını dikecek iplikleri ve mikrop öldürücüleri yoktu. Bizim çenelerimizin kuvvetini ve tükürüğümüzün mikrop öldürücü olduğunu keşfettiler. Ameliyatlarda kesiklerinin iki ucunu atalarımıza ısırttırıp kafalarını kopartıyorlardı.

4

Korkmayın çocuklar. Allahtan bilgin Karaca Bey steril ameliyat ipliğini üreterek kellelerimizi kurtardı.

5

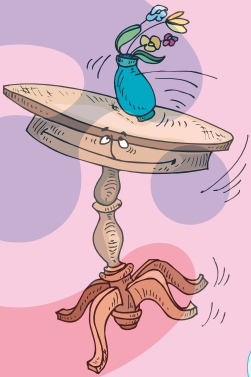
Yaşasın. Bilgin Karaca Bey. Ben de büyüyünce onun gibi olacağım.

3

Sanki şimdi öyle değiller. Sadece kendilerini düşünüyorlar. Doğada yalnız kendileri varmış gibi hareket ediyorlar.

2

Ayy bu insanlar ne kadar vahşiymiş...! Hainler! Sadece kendilerini düşünmüşler.



09

HAYVAN BİYOLOJİSİ ve
İNSAN - IIDestek ve Hareket / Denetleme ve
Düzenleme / Üreme - Davranış

Kavram Dizini

- eklem
- kas doku
- sarkomer
- fizyolojik tetanoz
- eşik değeri
- ya hep ya hiç
- hormon
- hedef organ
- feed back
- impuls
- polarize
- sinaps

- seçici direnç
- beyin kabuğu
- talamus
- hipotalamus
- orta beyin
- beyincik
- omurilik soğanı
- sempatik
- parasempatik
- refleks
- reseptör
- sarı benek

- sarı bölge
- yarım daire kanalları
- salıngoz
- döllenne
- menstrual döngü
- plasenta
- embriyonik örtüler
- embriyonik indüksiyon
- farklılaşma
- canlılarda davranış şekilleri

Bu testleri çözdüğümüzde;

- canlılardaki destek hareket sistemlerini,
- insanda kasın kasılma mekanizmasını,
- insanda iskeletin yapısını,
- hormonların yapısını, özelliklerini, taşıma şekillerini,
- endokrin bezleri,
- canlılardaki sinir sistemlerini,
- insanda beynin yapısını,
- insanda omuriliğin yapısını,
- refleks çeşitlerini,
- duyu organlarının yapısını ve çalışma şeklini,
- görme kusurlarını ve tedavi yöntemlerini,
- hayvanlarda ve insanda eşeyli üremenin nasıl gerçekleştiğini,
- hayvanlarda ve insanda gelişme ve büyüme olaylarının nasıl gerçekleştiğini,
- hayvanlardaki davranış şekillerini

kavramış olacağız.

KISA KISA

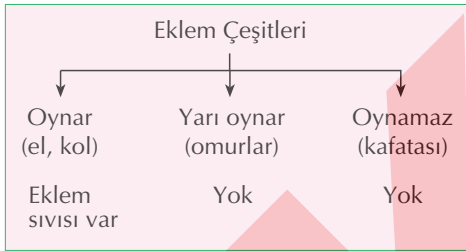
İSKELET, KAS ve ÖRTÜ SİSTEMLERİ

Destekleyici Yapılar

- ✓ Birhücrelilerde : Pelikula ve kalsiyum ile silüsyumdan oluşan özel yapılar.
- ✓ Bitkilerde : Selüloz çeper, turgor basıncı, pek doku, sert doku elemanları.
- ✓ Hayvanlarda;

Dış iskelet : Altaki hücrelerin salgısıyla oluşan koruyucu bir yapıdır. Büyümeyi sınırlandırdığından büyüme döneminde ya ek yapılar (midye) ya da değiştirilir (böcek). Su kaybına karşı koruma sağlar.

İç iskelet : Kasların iç yüzeyine bağlanır ve kaslara tutunma yüzeyi sağlar. Büyümeyi sınırlandırmaz. Hareketi kolaylaştırır.

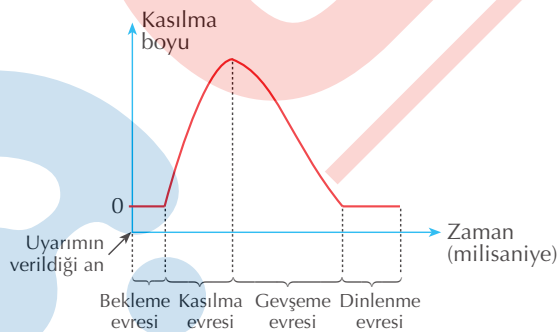


Kasın Yapısı

Kasılma

Bir kasın uyarılmasından sonra kasta meydana gelen mekanik olaya **kasılma** denir.

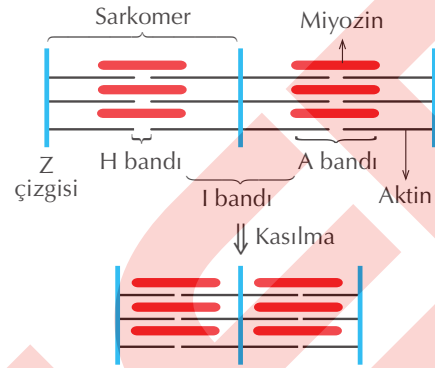
Kas Kasılmasının Evreleri



Eşik değer : Kasta değişim meydana getirilebilen en küçük uyarı şiddetidir.

Ya hep ya hiç yasası : Kas eşik değerinin altındaki uyarıya cevap vermezken üstündeki uyarıya da aynı şiddette cevap verir.

Kasılmanın Açıklanması : Huxley Hipotezi



Kasılmada,

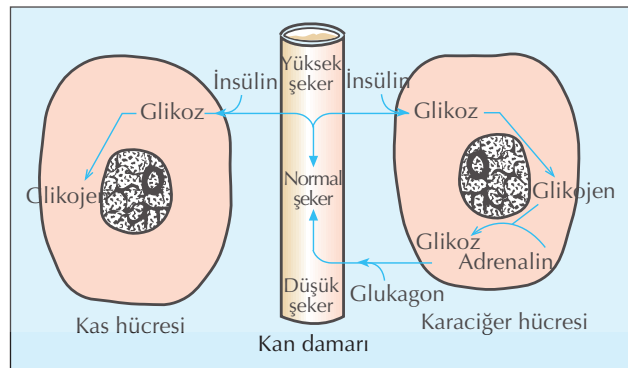
- H bandı daralır.
- I bandı daralır.
- Z çizgileri birbirine yaklaşır.
- A bandının boyu değişmez.
- Miyozin proteini boyu değişmez.
- Aktin proteininin boyu değişmez.
- Sarkomerin boyu kısılır.

ENDOKRİN SİSTEMLER

Hormonlar : Kimyasal habercilerdir.

- ✓ Hayvanlarda kanla, bitkilerde soymuk borusu ile taşınır.
- ✓ Etkileri geç ortaya çıkar.
- ✓ Yıkımları geç olur (Enzimler tarafından parçalanır).
- ✓ Etkisi uzun sürer.

Kan Şekerinin Düzenlenmesi

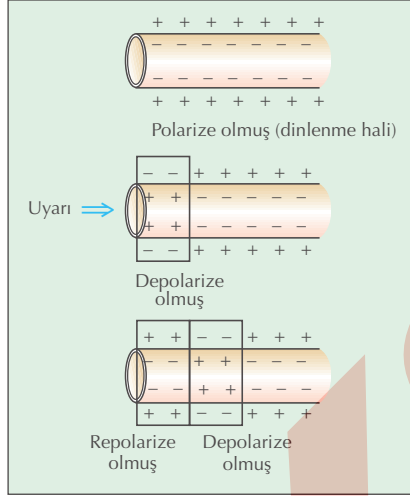




SİNİR SİSTEMLERİ ve DUYU ORGANLARI

Canlıların iç ve dış çevrelerinde meydana gelen değişikliklere **uyarı** denir. İleri yapılı hayvanların uyarılara karşı uygun tepki göstermesinde reseptör, sinir sistemi ve efektörler görev alır.

Sinir Hücresinde İmpuls Oluşumu ve İletimi



İmpuls sayısını etkileyen faktörler

- Uyarı şiddeti
- Uyarının tekrarlanma sıklığı
- Uyarının etkileme süresi

İmpuls hızını etkileyen faktörler

- Akson çapı
- Miyelin kılıf
- Ranvier boğum sayısı

Sinaps : Birinci nöronun akson ucuyla ikinci nöronun dentrit ucu arasındaki mikroskobik aralığa **sinaps** denir. Sinapslarda kimyasal iletim olur. Sinapslarda impulslar seçilerek iletilir.

Omurgasızlardan;

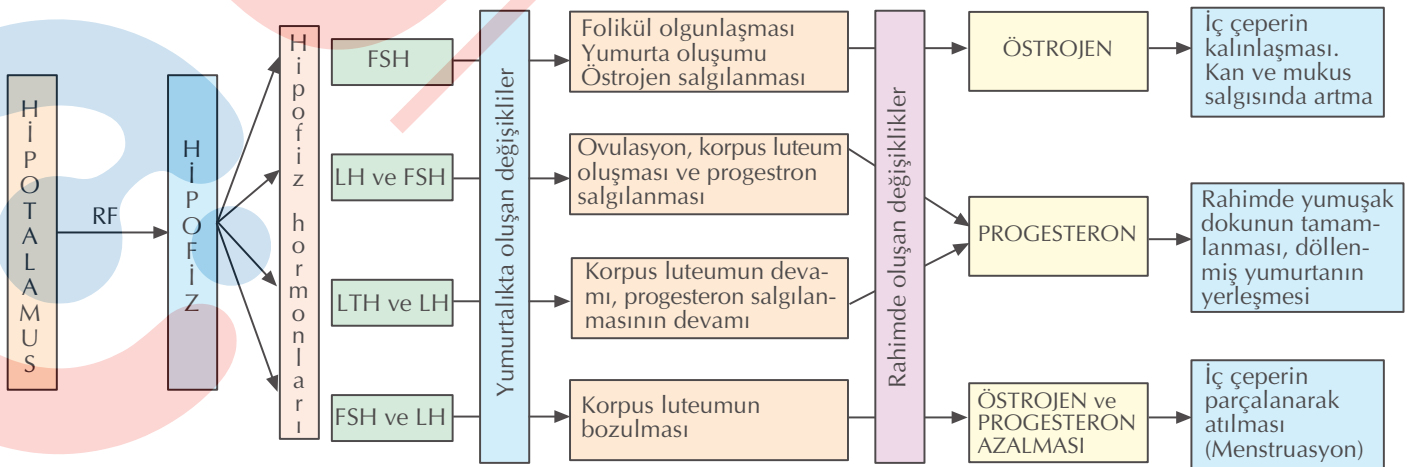
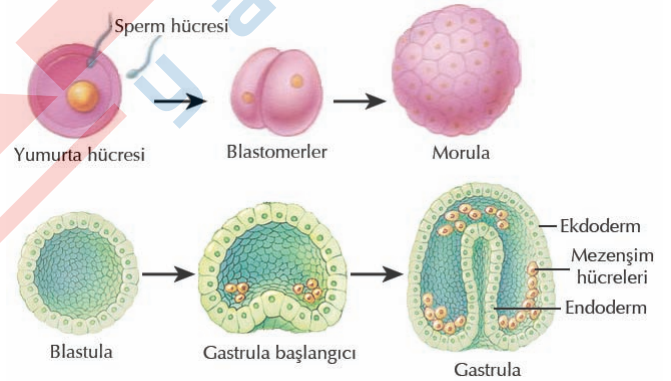
- Hidrada, ağ (diffus) sinir sistemi vardır. Sinirler arasında sinaps yoktur.
- Planaryada, ip merdiven sinir sistemi vardır.

Hayvanlarda : Gelişme genel hatlarıyla birbirine benzemesine rağmen yumurta tiplerine ve türlerin özelliklerine göre bazı farklılıklar oluşur.

Hayvanlarda embriyonal gelişim; segmentasyon, gastrulasyon ve organogenez olmak üzere üç evrede gerçekleşir.

Embriyo Tabakalarının Oluşumu

Gastrula evresinde meydana gelen embriyo tabakaları farklılaşmalarla tüm doku ve organları oluşturur.



Embriyonik İndüksiyon

Gelişmekte olan embriyonun bir bölgesinin başka bir bölgesini etkileyerek onun farklılaştırmasına **embriyonik indüksiyon** denir.

Başkalaşım : Yumurtalarında yeterli vitellus bulunmayan kurbağa ve böcek gibi canlılarda yumurta-
dan çıkan canlılar ana canlıya benzemez. Canlı-
nın dış ortamdan beslendikten sonra ana canlıya
benzer hale gelmesine **başkalaşım** denir.

CANLILARDA DAVRANIŞ

Davranış : Organizmanın çevresinden gelen uya-
rılara verdiği yanıttır.

- Her tür kendine özgü davranış çeşidine sahiptir.
- Bireylerin ve türün yaşamını sürdürmesine yar-
dımıcı olur.

Doğal davranış : Doğuştan gelen davranıştır.

- Davranış kalıtsal olduğu gibi gruplara da özgü
olabilir.
- Çevrede çok fazla uyaran olmasına rağmen or-
ganizma kendisi için anlamlı olan uyarılara
cevap verir.

Sonradan kazanılmış davranış : Öğrenilerek kaza-
nılmış davranışlardır.

Taksis : Bir hücrelilerin yaptığı yer değiştirme dav-
ranışıdır.

Refleks : Sinir sistemi olan hayvanların almaçları-
nın uyarılması sonucu tepki organında oluşturulan
istem dışı tepkidir.

- Refleksler hızlı tepkiler olup canlının zarar gör-
mesini engeller.

İç güdü : Hayvanlarda bir uyarı ya da bir dizi uya-
rıya cevap olarak oluşan öğrenilmemiş hareketle-
rin toplamı şeklindeki davranışlardır.

- İç güdüsel bir davranış yapan canlı ne yaptığı-
nın bilinçli olarak farkındadır.
- Kısa ömre sahip canlılar için çok önemlidir.
- İç güdüler, genelde beslenme, savunma ve üre-
me ile ilgili aktivitelerdir.

Kazanılan davranışlar : Deneyim sonucu değişen
davranışlara **öğrenilen davranış** denir. Kazanılan
davranışlar, taklit yoluyla, alışkanlıkla, şartlanma
yoluyla, deneme yanılma yoluyla öğrenilir.

Biyolojik saat : Fizyolojik ve davranışsal tepkilerin
belirli zaman aralıklarında tekrarlanmasına **döngü**
denir. Döngünün çok düzenli olması vücuttaki bi-
yolojik saatle düzenlenir.

Sosyal Davranış

Toplumsal davranış : İki veya daha fazla birey ara-
sındaki etkileşimdir. Sosyal davranışlar, bir yandan
çekişmeye bir yandan da işbirliğine dayanır. Ger-
çek toplulukların sürekliliğini sağlayan ve yaşama
şansını artıran sosyal davranışlar,

- iş bölümü,
 - haberleşme,
 - hiyerarşi (ast - üst ilişkisi),
 - yaşama alanı edinme
- şeklinde gruplandırılır.

09.1 DESTEK ve HAREKET

1. Dış iskelete sahip olan canlılarda kaslar iskelete iskeletin içinden bağlanır. Böylelikle iskelet vücudun dışında olmuş olur.

Buna göre, aşağıdakilerin hangisi yanlıştır?

- A) Dış iskelet ölü hücrelerden oluşur.
B) Büyümeyi sınırlandırır.
C) Büyüme döneminde değiştirilir.
D) İskelet kasa kasların içinden bağlanır.
E) Genelde omurgasız hayvanların bazılarında bulunur.

2. İç iskelete sahip olan canlılarda kaslar iskelete iskeletin dışından bağlanır. Böylelikle iskelet vücudun içinde kalmış olur.

Buna göre, aşağıdakilerin hangisi doğrudur?

- A) İç iskelet hareketi zorlaştırır.
B) Yalnızca omurgasız hayvanlarda bulunur.
C) İskelet kaslara kasların dışından bağlanır.
D) Bazı canlılarda kıkırdaktan oluşurken bazı canlılarda kıkırdak ve kemikten oluşur.
E) Büyüme dönemlerinde canlı iskeletini atarak yeni bir iskelet yapar.

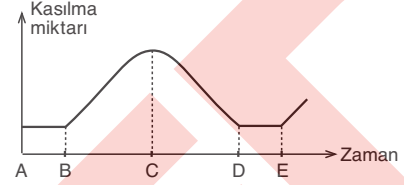
3. İnsanda iskelet,

- I. kemik,
II. kıkırdak,
III. eklem

yapılarından hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

4.



Yukarıda bir kasın zamana göre kasılma ve gevşeme eğrisi verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) A uyarının verildiği andır.
B) BC kasılma evresidir.
C) CD zaman aralığında kas gevşer.
D) Kas tamamen gevşemeden ikinci uyarı verilmiştir.
E) DE zaman aralığında kasa ikinci uyarı verilmiştir.

5.



Yukarıda çizgili bir kasın kasılma ve gevşeme durumları verilmiştir.

Buna göre, kasılma sırasında,

- I. aktin proteinlerinin miyozin proteinleri üzerinde kayması,
II. Z çizgilerinin miyozin proteinlerine yaklaşması,
III. aktin proteinlerinin boyca kısalması,
IV. I bandının uzaması

durumlarından hangileri gerçekleşir?

- A) I ve II
B) I ve III
C) I ve IV
D) II ve III
E) III ve IV

6. İnsanda belirli bir hareketin gerçekleşmesinde,

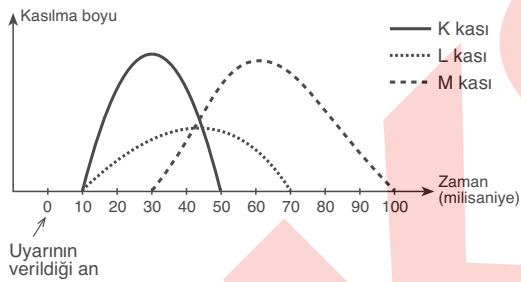


- I. iskelet,
- II. kas,
- III. endokrin,
- IV. sinir

sistemlerinin görev yapma sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III - IV
- B) II - III - I - IV
- C) III - II - IV - I
- D) IV - II - III - I
- E) IV - III - II - I

7.



Birbirinden farklı özellikler taşıyan üç kasa aynı anda, aynı nicelik ve nitelikte uyarı verildiğinde kasılma eğrilerinin grafikteki gibi olduğu gözlenmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisine ulaşılabilir?

- A) Mitokondri sayısı en fazla olan L kasıdır.
- B) M kasının kasılma hızı gevşeme hızından düşüktür.
- C) K kasının kasılma süresi gevşeme süresinden fazladır.
- D) K kasının kasılma hızı M kasının kasılma hızına eşittir.
- E) Uyarının verildiği andan kasılmanın başlamasına kadar geçen süre K ve L kaslarında eşittir.

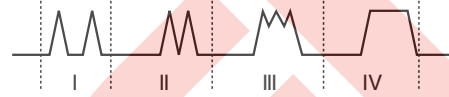
8. Kaslarda kasılma sırasında,

- I. glikojen,
- II. glikoz,
- III. kreatin fosfat

molekülleri hangi sıra ile kullanılarak enerji üretimi sağlanır?

- A) I - II - III
- B) II - I - III
- C) II - III - I
- D) III - I - II
- E) III - II - I

9. Kasılıp gevşeyen bir kasın hareketleri bir miyografıta isli silindir üzerine yazdırılıyor. Elde edilen miyogram aşağıda verilmiştir.

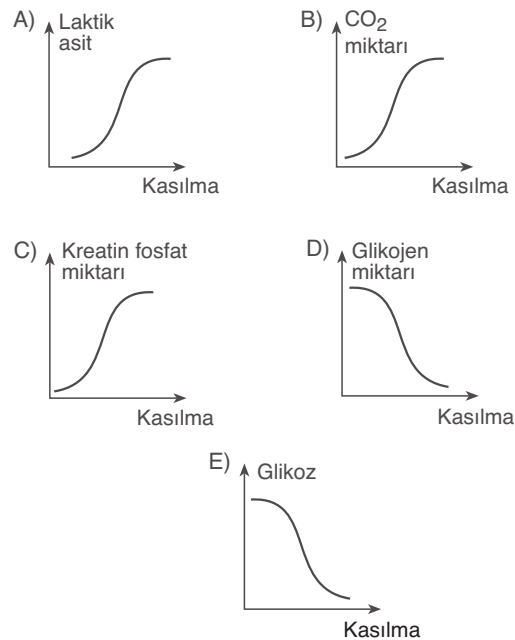


Birim zamanda kaslara verilen uyarılar arasındaki zaman farkının çok olandan az olana doğru sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III - IV
- B) II - I - III - IV
- C) III - II - I - IV
- D) IV - I - II - III
- E) IV - III - II - I

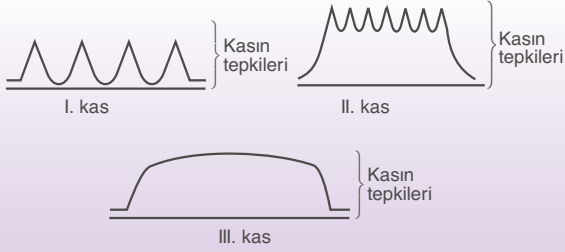
Kasılmaya neden olan uyarının ne zaman verildiğine dikkat edelim. Yeni uyarılar, kas gevşemesini tamamladıktan sonra mı, yoksa tamamlamadan aceleyle mi verilmiş?

10. Çizgili kaslarda kasılmaya bağlı olarak meydana gelen olaylarla ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



09.2 DESTEK ve HAREKET

1.

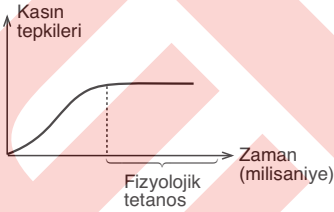


Kasılıp gevşeyen üç özdeş kasın uyarılar karşısındaki tepkileri yukarıdaki grafiklerde gösterilmiştir.

Bu üç özdeş kasın tepkilerinin farklı olması aşağıdakilerden hangisinin farklılığından kaynaklanır?

- A) Verilen uyarının şiddeti
- B) Verilen uyarıların sıklık derecesi
- C) Kaslara gelen O_2 miktarı
- D) Kaslarda gerçekleşen solunum şekli
- E) Kaslarda üretilen ATP miktarı

2.



Yukarıdaki grafikte, bir kastaki fizyolojik tetanos hali gösterilmektedir.

Kasın ilk haline dönebilmesi için vücutta, aşağıdaki değişikliklerden hangisinin gerçekleşmesi gerekir?

- A) Dış solunumun hızlanmasıyla kas hücrelerine bol O_2 taşınması
- B) Kas hücresine verilen uyarının kesilmesi
- C) Laktik asidin taşıma sistemiyle kas hücresinden uzaklaştırılması
- D) Kreatin fosfat oluşumunun hızlanması
- E) Mitokondri faaliyetlerinin hızlanması

Fizyolojik tetanozun, kasın gevşemesine fırsat vermeden sürekli uyarılması sonucu oluştuğunu hatırlayalım.

3.

- I. Yılan
- II. Balık
- III. Kaplumbağa

Yukarıdaki canlılardan hangilerinde istemli olarak çalışan kas çeşidi bulunur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4.

Aşağıdakilerden hangisi "kas tonusu" terimini tam olarak açıklar?

- A) Bir kasa gevşemesine fırsat vermeden sürekli uyarı verildiğinde kasta meydana gelen gevşeyememe hali
- B) Kasın uyarılabildiği eşik şiddetindeki uyarı
- C) Kasın gevşemeye geçmeden hemen önceki hali
- D) Kasın dinlenme halinde iken bile, hafifçe kasılı olma hali
- E) Bir kasın, oksijen yetersizliği nedeniyle bir süre gevşeyememe hali

5.

- I. $ATP \rightarrow ADP + P$
- II. $(Glikoz) n \rightarrow Glikojen + (n - 1) H_2O$
- III. $Kreatin + P \rightarrow Kreatin \text{ fosfat}$
- IV. $Glikoz \rightarrow 2 \text{ laktik asit}$

Yukarıdaki olaylardan bir kasın kasılma ve dinlenme durumunda gerçekleşenler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | <u>Kasılma</u> | <u>Dinlenme</u> |
|-----------------|-----------------|
| A) Yalnız I | II, III ve IV |
| B) I ve III | II ve IV |
| C) I ve IV | I, II ve III |
| D) III ve IV | I ve II |
| E) I, III ve IV | II ve III |

6. I. Lifleri çok çekirdekli.
II. İsteğe bağlı çalışırlar.
III. Hücreleri mekik şeklindedir.
IV. Otonom sinir sistemine bağlıdır.

Yukarıda verilen özelliklerden düz kaslara, çizgili kaslara ve kalp kasına ait olanlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Düz kas	Çizgili kas	Kalp kası
A)	I ve II	II ve III	III ve IV
B)	III ve IV	I ve II	I ve IV
C)	II ve III	I ve III	II ve IV
D)	I ve III	II ve III	I ve IV
E)	III ve IV	I ve III	II ve IV

7. I. Nefes alma
II. Kanın akciğerlere pompalanması
III. Besinlerin midede mekanik sindirime uğratılması
IV. Kanın toplardamarla kalbe geri dönmesi

Yukarıda verilen olaylardan hangileri insanda kas faaliyetleri sonucu gerçekleşir?

- A) I ve II
B) III ve IV
C) I, II ve III
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

8. İnsanda bulunan oynamaz eklemlerde,



- I. eklem sıvısı,
II. eklem kıkırdığı,
III. eklem kapsülü,
IV. eklem bağları

yapılarından hangilerine rastlanmaz?

- A) I ve II
B) II ve III
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) I, II, III ve IV

Oynamayan bu eklemlerde hareketi kolaylaştıran yapıların olmaması lazım değil mi? Soru kuşa döndü ama neyse :-)

9. I. Kalp kasına parasempatik sinirler tarafından uyarı gönderilmesi
II. Adrenalin hormonunun kandaki seviyesinin yükselmesi
III. Kandaki CO₂ derişiminin düşmesi
IV. Tiroksin hormonunun kandaki seviyesinin normal değerin altında olması

Yukarıda verilenlerden hangileri kalp kasının çalışmasını hızlandıracak yönde etkide bulunur?

- A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve IV
E) I, II ve III

10. İç iskeletle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Hayvanlarda embriyonik gelişim sırasında oluşmaya başlar.
B) Omurgasız hayvanlar şubesinde yer alan canlılarda da görülür.
C) Bütün omurgalılarda iç iskelet, kemik ve kıkırdak dokusundan oluşmuştur.
D) Kaslara bağlanma yüzeyi oluşturarak kaslarla birlikte organizmanın hareketini sağlar.
E) Hayvanlarda büyümesi hormonlarla kontrol edilir.

11. Kas hücreleriyle ilgili,

- I. Düz kaslar ve kalp kası, otonom sinir sistemine ait sinirler tarafından uyarılır.
II. En yavaş kasılan kas çizgili kaslardır.
III. Çizgili kaslara gelen sinir uçlarının kollara ayrılarak sonlandığı bölgelere motor plak denir.
IV. Bir sinir demeti yalnızca bir kas hücrelerini uyarabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
B) I ve III
C) I ve IV
D) I, II ve III
E) I, II, III ve IV

09.3 DESTEK ve HAREKET

1. Bazı hayvanların, vücutlarının dışında bulunan iskeleti zaman zaman değiştirmeleri bu iskeletin,

- I. hayvanın su kaybını önlemesi,
- II. vücut büyümesini sınırlandırması,
- III. hayvanın hareketini artırması

özelliklerinden hangileriyle ilişkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Giydiğimiz kazakları düşünelim. Çocuklukta giysilerimizi hangi sıklıkta yenisi ile değiştirmek zorundaydık. Bunun nedenini düşünelim.

2. Aşağıda kas hücrelerinde gerçekleşen bazı reaksiyonlar verilmiştir.

- I. Kreatin fosfat + ADP → Kreatin + ATP
- II. Glikoz + O₂ → CO₂ + H₂O + 38ATP
- III. Glikoz → Laktik asit + 2ATP

Bu reaksiyonlardan hangilerinin sonucunda kasılma için gerekli enerji üretilir?

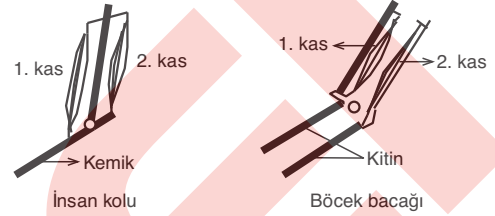
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. İki kemiğin birleşme yerlerinde meydana gelen yapılara eklem denir. Eklem hareket yeteneklerine göre hareketsiz, az hareketli ve hareketli eklem olmak üzere üç çeşittir.

İnsan vücudunda hareketsiz, hareketli ve az hareketli eklemlerin bulunduğu kemiklerin birer örneği aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- | Hareketsiz | Hareketli | Az hareketli |
|-------------|-----------|--------------|
| A) Kafatası | Bacak | Diz kapağı |
| B) Kaburga | Kalça | Kafatası |
| C) Çene | Parmak | Dirsek |
| D) Boyun | Bel | Ayak |
| E) Kafatası | El | Omurga |

4. İnsan kolunda ve ona analog böcek bacağındaki kasların hareketi aşağıdaki şematik şekillerle karşılaştırılmıştır.



Bu şekillere göre, insan kolu ve böcek bacağında,

- I. 1. ve 2. kasların birbirine zıt çalışması,
- II. kasların iskelete iskeletin içinden bağlanması,
- III. iskeletin kasların kasılması için destek olması

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5. İnsan iskeletinin fonksiyonları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yapı	Fonksiyon
Omurga Omuz kemeri Kalça kemeri	Destek
Bacak kemikleri	Destek ve hareket
Kol kemikleri	Hareket
Kafatası Kaburga	Koruma
Bacak ve kaburga kemiklerindeki ilik	Kırmızı ve beyaz kan hücrelerinin yapımı

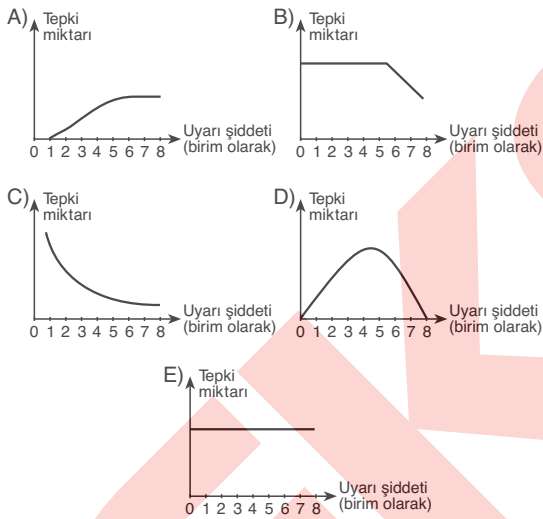
Bu tabloya göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Destek görevi gören yapılar hareketi de sağlayabilir.
- B) Kan hücrelerinin yapıldığı kemikler farklı görevlere sahiptirler.
- C) Koruma fonksiyonunu gerçekleştiren her yapı hareket görevi de görür.
- D) Beyin ve akciğerler korunması gereken organlardır.
- E) Hareket etmede görevli bazı yapılarda kan hücresi üretilir.

6. Veriler:

- Tek bir kas teli eşik değerinin altındaki uyarımlara tepki vermezken eşik değerin üstündeki tüm uyarılara aynı tepkiyi verir (ya hep, ya hiç yasası).
- Kas tellerinin her birinin eşik değeri aynı değildir.
- Kas lifleri birçok kas telinin bir araya gelmesiyle oluşur.

Bu verilere, göre, bir kas lifinin uyarı şiddetine bağlı olarak vereceği tepkinin değişim grafiği aşağıdakilerden hangisine en çok benzer?



7. Bir kasa eşik değerin üzerinde uyarı verilmesinden sonra bu kas sırasıyla bekleme, kasılma ve gevşeme evrelerini geçirir.

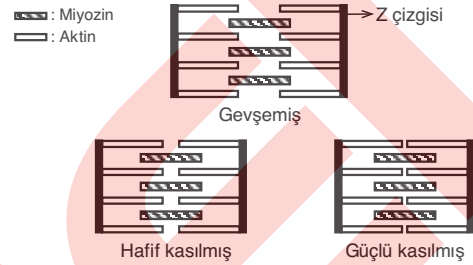
Bu evrelerde kasta gerçekleşen olaylarla ilgili,

- Bekleme evresinde kasın boyu değişmez.
- Kasılma evresinde kasın boyu kısalır.
- Gevşeme evresinde kasın boyu uzar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Bir kas hücresindeki kasılma birimi olan sarkomerin yapısı ve kasılma durumundaki halleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre kasılma sırasında,

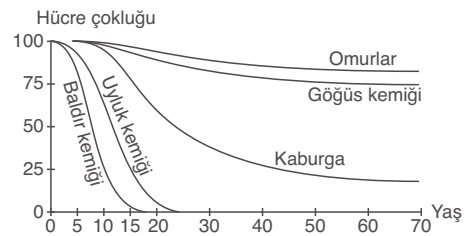
- aktin ipliklerinin boyunda uzama,
- miyozin ipliklerinin boyunda kısalma,
- Z çizgileri arasındaki uzaklıkta azalma

olaylarından hangileri gözlenir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Elinize bir cetvel alın ve şekilleri ölçün. Bakalım ne bulacaksınız?

9.



Çeşitli kemiklerden yaş durumuna göre üretilen alyuvar miktarları yukarıdaki grafikteki gibidir.

Buna göre,

- (0 – 2) yaşları arasında baldır kemiğinde kan üretimi gerçekleşir.
- (50 – 70) yaşları arasında uyluk kemiğindeki kemik iliğinde kan hücreleri üretilmez.
- Yetişkin bir insanda kan hücreleri yassı ve kısa kemiklerin iliğinde üretilir.

Bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

09.4 DESTEK ve HAREKET



1. İnsanlarda göz merceğinin yuvarlaklığını değiştiren kaslar, düz kaslar olduğu halde şahin gibi yırtıcı kuşlarda bu kaslar, çizgili kaslardan oluşmuştur.

Yırtıcı kuşlarda bu özel yapı, aşağıdakilerden hangisinin sağlanmasında etkili olur?

- A) Hareketli görüntülerin farkedilebilmesi
B) Renklerin daha iyi algılanması
C) Göz merceğinin daha iyi korunması
D) Göz uyumunun daha hızlı yapılması
E) Göz kaslarının yorulmaması

2. Dinç bir köpeğe, yorgun bir köpeğin kan serumundan şırınga edilirse, dinç köpeğin de yorgunluk gösterdiği, dilini dışarı çıkarıp sık sık soluduğu görülür.

Serum verilen köpeğin kanında hangi maddenin artması yorgunluğuna neden olmuştur?

- A) ADP
B) Kreatin
C) Laktik asit
D) Glikoz
E) İnorganik fosfat

3. İnsanlarda yaklaşık 250 milyon kas hücresi olduğu halde 420 bin motor nöron bulunduğu tahmin edilmektedir.

Eğer bu tahmin doğru olarak kabul edilecek olursa, aşağıdakilerden hangisi ileri sürülebilir?

- A) Kasların sadece 420 bin hücresi kasılıp gevşeyebilir.
B) Bir kas hücresine birden fazla motor nöron bağlanabilir.
C) Bazı motor nöronlar birden çok kas telini uyarabilir.
D) Kaslar, motor nöronlar olmadan kasılıp gevşeyemez.
E) Kasların kasılması için motor nöronlara yoktur.

Az sayıdaki usta, çok sayıda işçiyi yönetiyor. Demek ki...

4. Çatının kenarından tutunup kendini aşağı sarkıtan sağlıklı bir kişi zamanla tutma gücünü kaybeder ve aşağıya düşer.

Bunun nedeni,

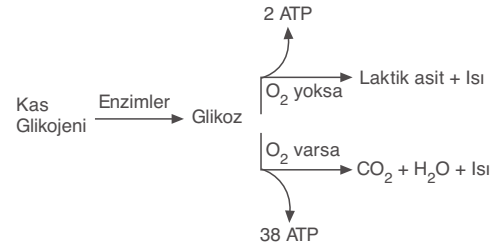
- I. kastaki enerji kaynaklarının tükenmesi,
II. kasta glikoz miktarının artması,
III. kasta tükenen ATP lerin yeterince üretilmemesi

durumlarından hangileri olabilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

Bunu sakın denemeyin. Gücün azalma nedenlerine dikkat edelim.

5.



Bu şemadaki bilgilere göre,

- I. Kaslar oksijen yetersizliğinde kasılıp - gevşemeye devam edebilir.
II. Oksijensiz solunumda oluşan laktik asit hücrelerden kana geçerek beyne gider ve yorgunluk merkezini uyarır.
III. Kastaki enerjinin bir kısmı ısı şeklinde açığa çıkar.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I ve III

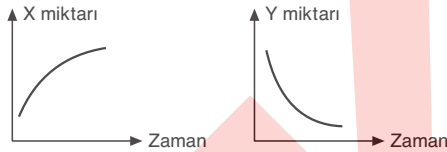
6. Kasılma için gerekli olan enerjinin sağlanmasında,

- I. mevcut ATP nin hidrolizi,
- II. O_2 li solunum,
- III. kreatin fosfatın hidrolizi,
- IV. fermentasyon

olaylarının gerçekleşme sırası nasıl olmalıdır?

- A) I - III - II - IV B) II - IV - I - III
C) II - III - I - IV D) III - I - II - IV
E) III - I - IV - II

7. İnsanda, çizgili kasların kasılıp- gevşemesi sırasında bazı maddeler azalırken, bazıları da artar.



Kasın kasılması sırasında elde edilen yukarıdaki grafiklerde X ve Y yerine aşağıdakilerin hangisi gelebilir?

- | X | Y |
|---------------------|----------------------|
| A) CO_2 , H_2O | Glikoz, O_2 |
| B) O_2 , ATP | Isı, laktik asit |
| C) Isı, laktik asit | CO_2 , H_2O |
| D) ADP, ATP | Glikojen, CO_2 |
| E) CO_2 , Isı | Laktik asit, kreatin |

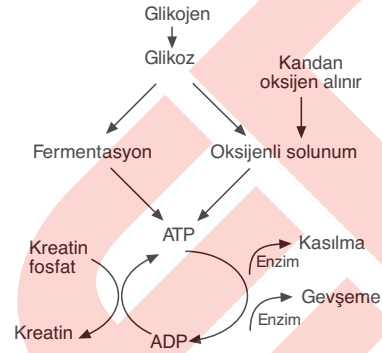
8. Koşmakta olan bir insanın, sürekli ve hızlı hareket etmesine bağlı olarak,

- I. oksijen gereksiniminde artma ve soluk alışverişinde hızlanma,
- II. kalp atışında hızlanma,
- III. çizgili kas hücrelerindeki oksijen tüketiminde azalma

durumlarından hangileri meydana gelir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9.



Yukarıdaki şemada kaslar kasılıp gevşerken gerçekleşen kimyasal reaksiyonlar verilmiştir.

Bu şemaya göre,

- I. Kasların çalışması sırasında ATP miktarı yetersiz olursa kreatin fosfattan P alınarak ATP sentezlenir.
- II. Bir kas telinde ATP miktarının artması sadece kasın kasılması sırasında gerçekleşir.
- III. Kasılıp - gevşeme enzimatik reaksiyonlardır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

- 10.**
- I. Vücuda desteklik sağlar.
 - II. Büyüme ile birlikte zaman zaman değiştirilir.
 - III. Üzerinde canlı doku bulundurmaz.
 - IV. Kaslara içyüzeyi ile bağlıdır.
 - V. Kan hücresi üretir.
 - VI. Süngerler, derisidikenliler ve omurgalılarda görülür.

Yukarıdaki özelliklerden iç ve dış iskelete ait olanlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | Dış iskelet | İç iskelet |
|---------------------|------------------|
| A) I, II ve III | IV, V ve VI |
| B) I, II, III ve IV | I, V ve VI |
| C) II, III ve IV | I, V ve VI |
| D) V ve VI | I, II, III ve IV |
| E) II, III ve IV | I, V, VI |

09.5 DENETLEME ve DÜZENLEME

1. ADH hormonu, hipotalamus tarafından oluşturulup hipofizden salgılanan ve su kaybını azaltan bir hormondur.

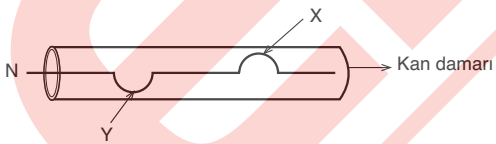
Susamadığı halde bolca su içen bir insanda,

- I. hipotalamusun RF sentezini durdurması,
- II. kandaki su miktarının artması,
- III. kandaki ADH miktarının azalması,
- IV. hipofizin ADH salgısını durdurması,
- V. böbreklerden su emiliminin azalması

olayları hangi sıraya göre gerçekleştirerek, kandaki su miktarı normale döner?

- A) I - II - III - V - IV B) II - I - IV - III - V
C) III - I - II - IV - V D) IV - I - II - III - V
E) II - IV - I - III - V

2. Kandaki glikoz miktarının belirli bir değerde (N) tutulmasında pankreasın langerhans adacıklarından salgılanan iki hormon görevlidir.



(N : Kandaki normal glikoz değeri)

Yukarıdaki şekilde X ve Y ile gösterilen hormonlar aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | X | Y |
|----|--------------|--------------|
| A) | Noradrenalin | Adrenalin |
| B) | Tiroksin | Somatotropin |
| C) | İnsülin | Adrenalin |
| D) | İnsülin | Glukagon |
| E) | Adrenalin | Glukagon |

Düzenleyici merkezlerimiz; artanı azaltarak, azalanı artırarak düzeni yeniden oluşturur. Düzenleme dediğin işte budur.

3. Bir insanda ani bir kaza nedeniyle adrenalin hormonunun fazla salgılanmaya başlaması ile vücutta,

- I. kan şekerinde düşme,
- II. kan basıncında artma,
- III. kan damarlarının tümünde daralma,
- IV. kalp atışında hızlanma,
- V. kaslardan kana glikoz verilmesi,
- VI. vücutta yorgunluğa karşı direnç artması

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

- A) II ve IV B) II, IV ve VI
C) III, IV ve V D) II, III, IV ve V
E) I, II, IV ve VI

4. STH (somatotropin = büyüme hormonu) hipofiz bezinin ön lobundan salgılanan ve vücutta büyümeyi sağlayan hormondur.

Buna göre, STH hormonu için,

- I. Protein sentezini hızlandırır.
- II. Kasların ve uzun kemiklerin büyümesini denetler.
- III. Gelişme çağında az salgılanması cüceliğe neden olur.
- IV. Gelişme çağından sonra fazla salgılanması, vücutta herhangi bir anormalliğe neden olmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

5. Aşağıdakilerden hangisi insanda üretilen hormonlarla ilgili yanlış bir ifadedir?

- A) Hormonlar endokrin bezlerden salgılanır.
- B) Hormonların üretildikleri yerden hedef organa taşınması dolaşım sistemiyle gerçekleştirilir.
- C) Hormonlar kimyasal yapıları bakımından belirli bir organik bileşik grubuna girmez.
- D) Hormonlar karşılıklı etkileşim ile kandaki seviyelerini düzenleyebilirler.
- E) Hormonların sentezlenmesi ve parçalanmasında enzimler görev almaz.

6. Vücut ısısı düşen bir insanda,

- I. tiroit bezinden tiroksin hormonu salgılanması,
- II. hipofiz bezinin uyarılması,
- III. TSH hormonunun salgılanması,
- IV. hücre solunumunun hızlanması

olayları hangi sırayla gerçekleşerek vücut ısısının normal değere ulaşmasını sağlar?

- A) I - II - III - IV
- B) II - I - III - IV
- C) II - III - I - IV
- D) III - I - II - IV
- E) III - II - I - IV

7. İnsanda sentezlenen hormonlarla ilgili,

- I. Hormonların vücuttaki faaliyeti, sinirsel düzenlemeden daha geç gerçekleşir, ama etkisi uzun süreli olur.
- II. Kandaki miktarları vücudun ihtiyacına göre belirlenir.
- III. Etki edeceği organa, kan damarları ile taşınır.
- IV. Hepsisi büyük molekül yapısındadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

8. X ve Y hormonlarından;

- X, kanda Z maddesinin miktarı normal değer altına indiğinde,
- Y ise, kanda Z maddesinin miktarı normal değer üstüne çıktığında salgılanmaya başlar.

Buna göre, X ve Y hormonlarıyla ilgili,

- I. Birbirine zıt olan fizyolojik olayları düzenlerler.
- II. X hormonu, Z maddesinin kandaki miktarını artırır.
- III. Y hormonu, Z maddesinin kandaki üst sınırını belirler.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. Hayvanlarda hormonlar,

- I. vücut sıcaklığının düzenlenmesi,
- II. vücut sıvılarının su dengesinin sağlanması,
- III. büyüme ve gelişmenin düzenli olarak gerçekleşmesinin sağlanması,
- IV. üremeyle ilgili olayların düzenlenmesi

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesinde işlev görür?

- A) I ve II
- B) III ve IV
- C) I, III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

10. mRNA'daki bilgiye göre doğrudan doğruya sentezlenen bir hormonla ilgili,



- I. Amino asitlerin peptitleşmesiyle oluşur.
- II. İlgili geni mutasyona uğrayan bir hücrede sentezlenemez.
- III. Eksikliğinden kaynaklanan metabolizma bozukluğu ilgili hormonun ağızdan alınmasıyla giderilemez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

mRNA'daki bilgiye göre sentezlenen maddenin protein olduğunu hatırlatalım, gerisi size kalsın.

11. Büyüme hormonu kemiklerin ve vücudun büyümesini sağlar.

Büyüme hormonunun canlıda,

- I. Amino asit $\rightarrow$ CO_2 ,
- II. Glikoz $\leftarrow$ Glikojen,
- III. Amino asit $\rightarrow$ Protein,
- IV. Yağ $\leftarrow$ Yağ asidi

dönüşümlerinden hangilerini artırması beklenir?

- A) Yalnız I
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) II, III ve IV

09.6 DENETLEME ve DÜZENLEME

1. Çok hücreli canlılarda,

- I. vitamin,
- II. mineral,
- III. hormon

maddelerinden hangileri hücrenin canlılığını sürdürmesi için gerekli olan tepkimelerin düzenlenmesinde görev alır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

2. Bir hormonun eksikliğiyle ortaya çıkan bir metabolizma bozukluğunun başka bir hormonun etkinliğiyle ortadan kaldırılamamasının nedeni, hormonların aşağıdaki özelliklerinden hangileriyle ilişkilidir?

- A) Çok az miktarlarının bile büyük bir etkiye sahip olması
- B) Her canlının ihtiyaç duyduğu bütün hormonları kendisinin sentezleyebilmesi
- C) Sentezlenen hormonların her canlı türünde aynı olmaması
- D) Bazı hormonların vücutta çok büyük bir etki alanına sahip olması
- E) Her hormonun sadece kendine özgü metabolizma olaylarını düzenlemesi

Hormonu mektup gibi düşünebiliriz. Bir mektupta yazılanlar herkesi ilgilendirmez. Sadece üzerinde ismi yazanı etkiler, değil mi?

3. Çeşitli hormonlara ait özelliklerden bazıları şunlardır:

- I. Amino asitlerin birleşmesinden meydana gelirler.
- II. Hücrelerde meydana gelen yaşam için gerekli reaksiyonların düzenlenmesini sağlarlar.
- III. Etki edeceği hedef hücrelere kan dolaşımı yoluyla ulaşırlar.
- IV. İhtiyaç duyulduğunda sentezlenip, fizyolojik etkisini tamamladıktan sonra yıkılırlar.

Bu özelliklerden hangileri hormonların tümüne aittir?

- A) Yalnız I
- B) II ve IV
- C) I, III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

4. İnsanda aşağıdaki durumlardan hangisi tiroksin hormonunun normalden fazla salgılanması sonucu ortaya çıkabilir?

- A) Şişmanlık
- B) Cücelik
- C) Basit guatr
- D) Bazal metabolizma hızının azalması
- E) Normalden fazla terleme

5. X hormonunun hücre metabolizmasını düzenleme şekli aşağıdaki gibidir.

- B maddesi, A geninin çalışmasını önler.
- X hormonu, B maddesini etkisiz hale getirir.

Buna göre, X hormonunun etkisiyle,

- I. A genine göre mRNA sentezlenmesi
- II. mRNA ya göre protein sentezlenmesi
- III. Sentezlenen proteinlerin yıkılması

olaylarından hangilerinin meydana gelmesi beklenir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. İnsanda somatotropin hormonu vücudun büyümesini sağlar.

Buna göre, somatotropin hormonunun etkisiyle hücrelerde,

- I. ribozomlarda amino asit peptitleşmesinin hızlanması,
- II. protein ve amino asit katabolizmasının azaltılması,
- III. yağların enerji üretiminde kullanımının artması

olaylarından hangilerinin gerçekleştiği ileri sürülebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

7. İnsanda, tehlike anında sempatik sinirlerin ve adrenalinin ortak işlevi ile gerçekleşen,

- I. derideki kan damarlarının büzülmesi,
- II. karaciğerde glikojenin glikoza dönüşmesi,
- III. kan basıncının yükselmesi

olayları vücutta,

- a. gerekli enerjinin daha kısa sürede üretilmesi,
- b. yaralanma durumunda kan kaybının en düşük düzeye indirilmesi,
- c. kan dolaşımının hızlanması ile aktif dokulara daha fazla kan gelmesi

yararlarından hangilerini sağlamaya yöneliktir?

	I	II	III
A)	a	b	c
B)	a	c	b
C)	b	a	c
D)	b	c	a
E)	c	b	a

8. İnsülin, kan şekerini düşürmeye yarayan bir hormon olup pankreastan salgılanır.

Bu açıklamaya göre, insülin hormonunun aşağıdaki olaylardan hangisini gerçekleştirmesi beklenmez?

- A) Kas hücrelerinin zar geçirgenliğini etkileyerek kandan daha fazla glikoz almalarını sağlama
- B) Karaciğer ve kas hücrelerinde glikolizi hızlandırma
- C) Kas ve karaciğer hücrelerinde depo glikojenin metabolik yolla yıkılmasını önleme
- D) Yağ dokusunda, yağların glikoza dönüştürülmesini hızlandırma
- E) Karaciğer ve kas hücrelerinde glikojen sentezini uyarma

9. İnsanda parathormonun etkisiyle,

- I. kalsiyumun bağırsak ve böbrekten geri emilerek kana geçmesi,
- II. kemiklerin sertleşmesi,
- III. fosfatın idrarla dışarı atılması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

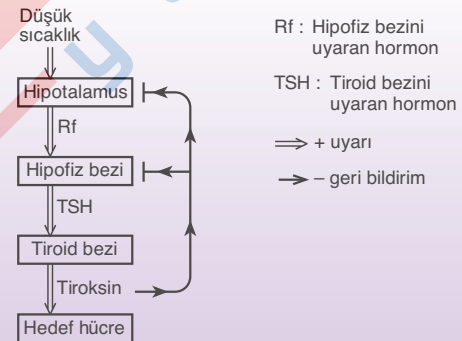
10. Oksijenli solunum reaksiyonlarında gerçekleşen oksidasyonlar sırasında açığa çıkan enerjinin % 40 ı fosforilasyonda ($ADP + P \rightarrow ATP$) kullanılırken, % 60 ı ise ısıya dönüşür. Tiroksin hormonu oksidasyonu durdurmaz, fakat fosforilasyonu durdurur.

Buna göre, tiroksin hormonunun salgılanmasını uyaran durum aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Vücut sıcaklığının düşmesi
- B) Ter bezlerinin uyarılması
- C) Oksijenli solunumun hızlanması
- D) Isı kaybının azalması
- E) Kan basıncının artması

Hey arkadaş, önce tiroksinin ne yaptığını keşfet, sonra bu olayın niçin olduğunu düşün. Solunumu azaltmayıp ATP üretimini durduruyormuş. Peki solunum sonucu oluşan enerji neye dönüşecek?

11.



Tiroksin hormonunun salgılanma düzeyinin kontrol mekanizması yukarıda verilmiştir.

Buna göre,

- I. Tiroksin hormonu hücre metabolizmasını hızlandırır.
- II. Kanda TSH miktarı artarsa, tiroksin hormonu miktarı da artar.
- III. Kanda tiroksin hormonu miktarı artarsa TSH miktarı da atar.
- IV. Hipotalamus ve hipofiz bezi hücrelerinde tiroksin hormonunu tanıyan reseptörler bulunur.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II ve IV

09.7 DENETLEME ve DÜZENLEME

1. Hormonlarla ilgili,

- I. Hayvanlarda kan ile taşınır.
- II. Normalden az veya çok salgılandıklarında anormallikler oluşur.
- III. Üretildikten bir süre sonra etkilerini gösterirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir hayvanda bir hormonun yeterince salgılanmasına rağmen bazı organlarda metabolizma değişikliği oluştuğu, bazılarında oluşturamadığı belirlenmiştir.

Hormonlara, dokuların farklı şekilde tepki göstermesi aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) İlgili dokuların farklı oranda kan damarı ile beslenmeleri
- B) Hormon salgılayan bezin ilgili dokulardan farklı uzaklıklarda olması
- C) Hormon tanıyan reseptörün ilgili dokularda farklı oranda bulunması
- D) İlgili hormonu tanıyan reseptörlerin bazı dokularda bulunurken bazılarında bulunmaması
- E) Hormonu tanıyan reseptörlerin dokuların farklı bölgelerinde bulunması

3. İnsanda tiroit hormonunun azalmasıyla,

- I. vücut ağırlığının artması,
- II. hücrelerde mitokondri çalışma hızının azalması,
- III. vücut sıcaklığının düşmesi

durumlarından hangileri ortaya çıkar?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. İnsanda karbonhidrat ve protein metabolizmasını düzenleyen kortizol hormonu,

- I. Protein → Amino asit,
- II. Yağ asidi → Glikoz,
- III. Amino asit → Glikoz,
- IV. Glikoz → CO₂

dönüşümlerinden hangilerinin gerçekleşmesini uyarır?

- A) Yalnız III B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

5. Aşağıdakilerin hangisindeki iki hormon aynı fizyolojik etkiyi gerçekleştirebilir?

- A) Parathormon – Kalsitonin
- B) Tiroksin – Aldosteron
- C) Progesteron – Östrojen
- D) Adrenalin – Glukagon
- E) Vazopressin – İnsülin

6. X tipi hormonlarının eksikliğinden kaynaklanan hastalıklar ilgili hormonun ağızdan alınmasıyla tedavi edilebilirken, Y tipi hormonların eksikliğinden kaynaklanan hastalıklar, ilgili hormonun ağızdan alınmasıyla tedavi edilemiyor. Fakat Y tipi hormon damardan verildiğinde hastalıkta düzelme gözleniyor.

Buna göre,

- I. X tipi hormonlar küçük yapılı olduklarından sindirilemezler.
- II. Y tipi hormonlar büyük yapılı olduklarından sindirilirler.
- III. Hormonların fazlalığında anormallikler gözlenir.

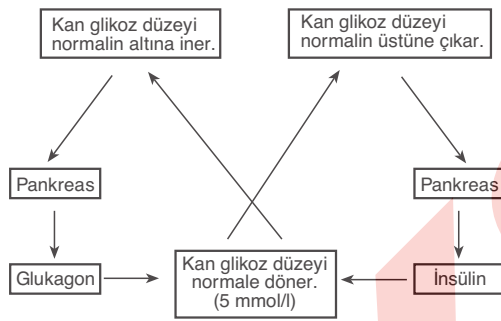
yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

7. Vücudunda adrenal salgısı artan bir insanda, aşağıdaki olaylardan hangisi meydana **gelmez**?

- A) Kan glikoz düzeyinde artma
- B) Oksijen tüketiminde azalma
- C) Kalp atışlarında hızlanma
- D) İskelet kaslarındaki kan akışında hızlanma
- E) Kan basıncında yükselme

8.



Yukarıdaki şemada kanın glikoz düzeyinin insülin ve glukagon hormonlarıyla denetlenmesi gösterilmiştir.

Bu şemaya göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Kan glikoz düzeyi normalin dışına çıktığında pankreas uyarılır.
- B) Pankreastan salgılanan insülin, azalan kan glikoz düzeyini artırır.
- C) İnsülin fazla salgılanırsa kan glikoz düzeyi artabilir.
- D) Pankreastan salgılanan glukagon, artan kan glikoz düzeyini düşürür.
- E) Glukagon fazla salgılanırsa kan glikoz düzeyi düşebilir.

9. Tiroit bezinden salgılanan tiroksin hormonunun işlevi hücrelerdeki oksijenli solunumu hızlandırmaktır.

Bu açıklamaya göre, tiroksin hormonuyla ilgili aşağıdaki yargılardan hangisine varılabilir?

- A) Yapısında iyot bulunur.
- B) Eksikliğinde problem olmaz.
- C) Fazlalığı uyuşukluğa neden olur.
- D) Hücrelerin metabolizmasını hızlandırır.
- E) Vücut sıcaklığını düşürür.

10. Sağlıklı bir insanda,

- I. kanda kalsiyum miktarı normal değer üstüne çıktığında,
- II. kanda glikoz miktarı normal değer altına indiğinde,
- III. kandaki su miktarı normal değer altına indiğinde

endokrin bezlerden salgılanan hormonlar aşağıdaki lerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Parathormon	Glukagon	Adrenalin
B)	Kalsitonin	Glukagon	Vazopressin
C)	Somatotropin	İnsülin	Tiroksin
D)	Kalsitonin	İnsülin	Kortizol
E)	Parathormon	Adrenalin	Oksitosin

11. Bir insanda, bir gün içinde hipofiz bezinden salgılanan ve böbrek üstü bezinin kabuk kısmını uyaran adrenokortikotropik hormon (ACTH) salgısının, kan plazmasındaki miktarının aşağıdaki grafikte gösterildiği gibi değiştiği belirleniyor.



Böbreküstü bezinin kabuk kısmından,

- karbonhidrat ve protein metabolizmasını düzenleyen ve kanın glikoz seviyesini artıran kortizol,
- böbreklerde sodyum ve klor iyonlarının geri emilmesini sağlayan aldosteron

hormonları salgılanır.

Bu açıklamalara göre, aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) 24.00 ten hemen önce böbreklerde sodyum ve klor iyonlarının geri emilimi azalmış olabilir.
- B) Öğlenleyin kandaki glikoz miktarı artmış olabilir.
- C) Sabah 06.00 gibi böbreklerde tuz emilimi artmış olabilir.
- D) Böbreküstü bezinin kabuğu 6 saatte bir sürekli uyarılır.
- E) 12.00 - 18.00 arasında kandaki ACTH seviyesi azalmaktadır.

09.8 DENETLEME ve DÜZENLEME

1. Bir sinir hücresinde uyarının alınıp iletilmesine kadar geçen sürede,

- I. dendrit ucu,
- II. hücre gövdesi,
- III. akson ucu

yapıları hangi sıra ile görev yapar?

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - III - I
D) III - I - II E) III - II - I

2. İki sinir hücresi arasında gerçekleşen impuls iletimi sırasında,

- I. sinaps boşluğu,
- II. birinci hücrenin akson ucu,
- III. birinci hücrenin dendrit ucu,
- IV. ikinci hücrenin akson ucu,
- V. ikinci hücrenin dendrit ucu

yapılarından hangileri, hangi sırayla görev yapar?

- A) II - I - IV B) II - I - V C) III - I - IV
D) III - I - V E) III - II - V - IV

3. Sinir hücrelerinde,

- I. uyarı şiddeti,
- II. uyarının süresi,
- III. uyarının sıklığı,
- IV. akson çapı

özelliklerinden hangileri impuls sayısı üzerinde bir etkindir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4. Sinir hücrelerinde,

- I. miyelin kılıf bulunması,
- II. ranvier boğum sayısı,
- III. akson çapı,
- IV. uyarı şiddeti

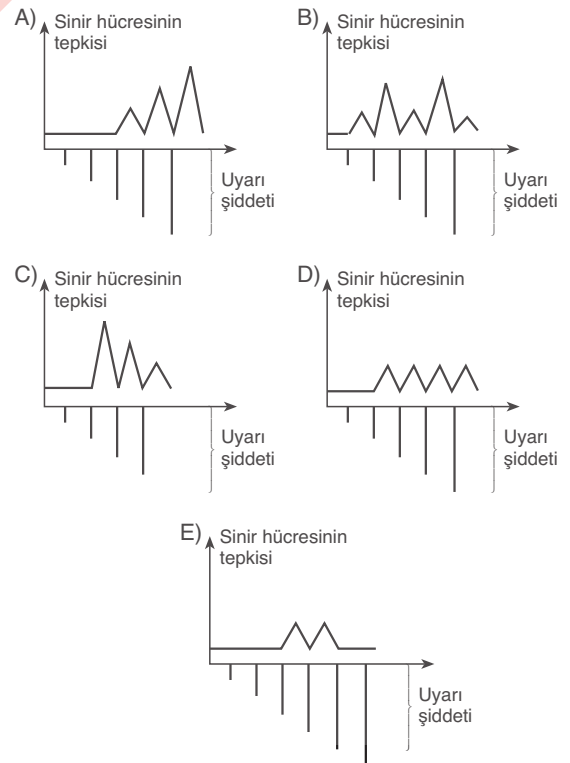
özelliklerinden hangileri impuls hızı üzerinde etkindir?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

5. Eşik değeri : Bir sinir hücresinde impuls oluşumunu başlatabilmek için gerekli olan minimum (en düşük) uyarı şiddetidir.

Ya hep ya hiç yasaı : Sinir hücresi eşik değerin altındaki uyarılara hiç cevap vermezken, üzerindeki uyarılara da hep aynı şiddette tepki gösterir.

Buna göre, aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?



6. Beyinden çıkan sinirler omurilik soğanında çapraz yaparak vücuda iletilirken; vücuttan gelen sinirler omurilikte çapraz yaparak beyne iletilir.

Bu durum sayesinde aşağıdakilerden hangisi sağlanır?

- A) Uyarılar dış çevreden daha hızlı alınır.
B) Uyarıların beyne taşınması daha hızlı olur.
C) Beyinden gelen cevaplar ilgili organlara daha hızlı taşınır.
D) Beynin sağ tarafı vücudun solunu; sol tarafı da vücudun sağını yönetir.
E) Birim zamanda birden fazla olaya tepki gösterilir.

7. I. Kurbağa
II. Sürüngen
III. Kuş

Yukarıda verilen omurgalı canlıların beyin yapıları basitten gelişmişe doğru nasıl sıralanır?

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III
D) III - I - II E) III - II - I

8. Beyin kabuğu işlev görmeyen bir kuş,

- I. düşmanlarını tanıyabilme,
II. havaya atıldığında uçabilme,
III. önündeki suyu içebilme,
IV. ağzına verilen yemleri yiyebilme

durumlarından hangilerini gerçekleştiremez?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) II ve IV

9. Bir kuşun beyinciği zedelendiğinde,

- I. havaya atıldığında yalpalayarak uçuşma,
II. düşmanlarını tanıyabilme,
III. önüne konulan yemleri yiyebilme

durumlarından hangilerini gerçekleştirebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Beyinciğin dengenin sağlanmasında etkisi olduğuna dikkat, yani dengesizlerin beyincik problemi olabilir. :-)

10. Omurilik soğanı,

- I. solunum,
II. dolaşım,
III. boşaltım

olaylarından hangilerini düzenlediği için hayat düğümü olarak adlandırılır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11. Aşağıdakilerden hangisi doğuştan gelen bir refleks-tir?

- A) Aşırı hızla giden bir şoförün keskin virajlardan düzgün dönüşler yapması
B) Annesinin sıkıdığı limonu gören çocuğun ağzının suyunun akması
C) Bir çocuğun bisikletini arka tekeri üzerine kaldırarak akrobasi hareketleri sergilemesi
D) Bir cambazın ip üzerinde yürüyerek akrobasi hareketleri yapması
E) Gözüne toz kaçan çocuğun gözünün sulanması

09.9 DENETLEME ve DÜZENLEME

1. Sinir sisteminin özel hücreleri olan nöronlarla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

- A) İç veya dış ortamdaki mekanik, optik vb. uyarıların her zaman ilk alıcı ve değerlendirici hücreleridir.
- B) Beyinde veya omurilikte oluşan cevapları kas veya bezlere iletebilirler.
- C) Bu hücrelerde mitokondri sayısı oldukça fazladır.
- D) Miyelinli nöronlarda iletim, miyelinsiz nöronlara göre daha hızlıdır.
- E) Sinir hücrelerinde iletim elektrokimyasal olaylarla olur.

2. İnsandaki sinir sistemi ile ilgili,

- I. Otonom sinir sistemi, iç organlara bir duyu, bir de motor olmak üzere iki nöron göndermektedir.
- II. Omuriliğin ön kök kısmı kesilecek olursa uyarılar alınabilir fakat cevap verilemez.
- III. Sempatik sinir sistemi bazı temel yaşamsal olaylarda hızlanmayı gerçekleştirir.
- IV. Somatik sinir sistemini, beyin ve omurilikten çıkan duyu ve motor sinirler oluşturur.

İfadelerinden hangileri **doğrudur**?

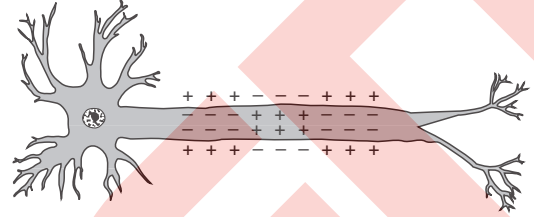
- A) I ve IV
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

3. I. Nöronun aksonuna yeterli O_2 nin ulaşamaması
 II. Nöronun sentrozoma sahip olmaması
 III. Duyu nöronunda yeterli ATP üretilmemesi
 IV. Duyu nöronunun miyelinli olmaması
 V. Duyu nöronunun akson ucundan nörotransmitter (sinir hormonu) madde salınımında meydana gelen aksaklık

Bir uyarının bir duyu nöronunda impuls **oluşturamamasının** nedenleri arasında yukarıdakilerden hangileri **yer almaz**?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız V
- C) I ve II
- D) III ve V
- E) II, IV ve V

4.



Yukarıdaki şekilde bir nörondaki elektriksel yük değişimi gösterilmiştir.

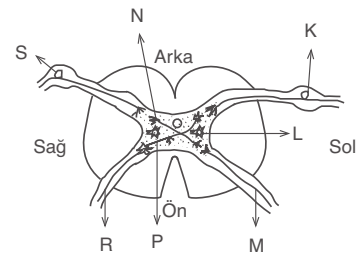
Buna göre,

- I. Nöronun bütün kısımları polarize haldedir.
- II. Nöron eşik değerinin üstündeki bir uyarı ile uyarılmıştır.
- III. Sinir hücresindeki ATP tüketimi artmaktadır.

İfadelerinden hangileri **doğru** olabilir?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5.



Omuriliğin enine kesitini gösteren yukarıdaki şemada, merkez, duyu, motorik hücreler ve uzantıları harflerle belirtilmiştir.

Bu şemaya göre sol eline iğne batırılan bir kişinin aniden sol elini çekmesi şeklinde ortaya çıkan bir refleks olayında impulsun başlangıcı ve izlediği yolun yönünü gösteren harfler aşağıdakilerin hangisinde sırayla verilmiştir?

- A) K - L - M
- B) K - P - R
- C) S - N - M
- D) M - L - K
- E) M - N - S

6. I. ADP
II. Glikoz
III. CO₂
IV. ATP
V. Sıcaklık
VI. O₂

İmpuls iletimi sırasında bir nöronda yukarıda verilenlerden artma ve azalma görülenler hangileridir?

	<u>Artma görülenler</u>	<u>Azalma görülenler</u>
A)	I ve III	IV ve VI
B)	I ve V	II, IV ve VI
C)	III ve V	I ve II
D)	III ve V	IV ve VI
E)	I, III ve V	II, IV ve VI

İmpuls iletimi enerji gerektiren bir olaydır. Bunun için çok enerji üretilmesi gerek değil mi?

7. Bir insanda,

I. Beyin bölgesinin zedelenmesi ile, kas hareketlerinde düzensizlik ve dengede bozukluklar ortaya çıkmaktadır.

II. Beyin bölgesinin zedelenmesi ile, işitme ve görme reflekslerinin gerçekleştirilemediği gözlenmektedir.

III. Beyin bölgesinin zedelenmesi ile, koku duyusu hariç diğer duyu organlarından gelen impulsların beyin kabuğuna iletilmediği saptanmıştır.

Buna göre, bu üç beyin bölgesi aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	<u>I. beyin bölgesi</u>	<u>II. beyin bölgesi</u>	<u>III. beyin bölgesi</u>
A)	Beyincik	Orta beyin	Talamus
B)	Beyincik	Beyin kabuğu	Talamus
C)	Omurilik soğanı	Orta beyin	Beyin kabuğu
D)	Hipotalamus	Orta beyin	Omurilik soğanı
E)	Beyincik	Talamus	Beyin kabuğu

8. Sinir hücrelerinde gerçekleşen impuls ve impuls iletimiyle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir uyarının şiddeti, impulsun beyne ulaşma hızına bağlıdır.
B) Miyelinli nöronlarda, miyelinsiz nöronlara göre impuls iletim hızı daha yüksektir.
C) Refleks yayında, sinapsların az olması uyarının omuriliğe daha hızlı ulaşmasını sağlar.
D) İmpuls sayısının artışı tepki şiddetini artırır.
E) Bir uyarının impuls oluşumuna neden olabilmesi için en az eşik değerine ulaşmış olması gerekir.

9. Duyu organları ve duyu organlarına gelen uyarıların iletilmesi ile ilgili,

- I. Bütün duyu organlarında, dıştan gelen uyarıları, elektriksel impulsa dönüştüren reseptörlerin yapısı aynıdır.
II. Bütün reseptörler, sinir hücrelerinin farklılaşması ile oluşmuşlardır.
III. Duyu organlarına dıştan gelen uyarılar optik, mekanik, kimyasal olsa bile, uyarıların nöronlarda iletilmesi sadece elektrokimyasaldır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

10. Duyu organlarından kulak hakkında,

- I. Orta kulakta bulunan östaki borusu dış ve orta kulak arasındaki basıncı dengeler.
II. Ses titreşimleri, iç kulaktaki korti organında bulunan reseptörlerle algılanabilir.
III. İç kulakta bulunan yarım daire kanalları, insanda vücut dengesinin sağlanmasında görevlidir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

09.10 DENETLEME ve DÜZENLEME

1. Eşik değerinin altında bir şiddetle uyarılan sinir hücresinde,

- I. sodyum-potasyum pompasının çalışması,
- II. hücre zarının dış tarafının negatif, iç tarafının pozitif yükü yüklenmesi,
- III. glikozun yıkımıyla üretilen enerji kullanılarak ATP sentezlenmesi,
- IV. akson uçlarındaki sinaptik yuvarlarda bulunan sinaptik keselerden transmitter maddeler salgılanması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

2. Miyelinli sinir hücreleri, miyelinsiz sinir hücrelerinden farklı olarak,

- I. daha hızlı impuls iletmeye,
- II. impulslar iletilirken daha az ATP harcamaya,
- III. impulslar iletilirken daha fazla aktif taşıma yapmaya,
- IV. impulslar iletilirken daha fazla oksijen ve glikoz tüketmeye

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

3. Bir sinir hücresinde impulslar iletilirken meydana gelen bazı değişiklikler şunlardır:

- I. Sinir hücresinin iç tarafı pozitif, dış tarafı negatif hale gelir.
- II. Glikoz molekülleri kendilerini oluşturan en küçük bileşenlerine kadar yıkılır.
- III. ATP molekülleri enzimler aracılığıyla ADP ve P ye kadar yıkılarak gerekli enerjiyi sağlar.

Bu değişikliklerden hangileri impulsun kimyasal özellikleri arasında yer alır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Sinir sistemiyle oluşturulan tepkiler endokrin sistemle oluşturulan tepkilere göre daha kısa sürede ortaya çıkar.



Bu durum sinir sisteminin endokrin sistemden farklı olarak,

- I. çok hızlı impuls iletmeye,
- II. glikozu oksijenli solunumda kullanmaya,
- III. glikozu glikojen halinde depolayamaması,
- IV. ATP yi ADP ve P ye kadar parçalayarak enerji üretmesi

özelliklerinden hangilerine sahip olmasının bir sonucudur?

- A) Yalnız I B) I ve IV C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

5. Sinir sistemi, endokrin sistemden farklı olarak,

- I. mesaj taşıyan özel kimyasal maddeler salgılamaya,
- II. uyarılara karşı çok çabuk cevap oluşturmaya,
- III. uyarıları elektrokimyasal depolarizasyon dalgası şeklinde iletmeye,
- IV. özel işlevini yürütürken ATP kullanmaya

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

6. Bir nöronda başlayan impulsun ikinci nörona ulaşmasına kadar, ilgili nöronda ve sinapta,

- I. transmitter madde salgılanması,
- II. nöron zarının iç tarafının pozitif, dış tarafının negatif yüklü hale gelmesi,
- III. ATP tüketiminin dinlenme durumuna oranla daha fazla olması,
- IV. nöron zarının iç tarafının negatif, dış tarafının pozitif yüklü hale gelmesi

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

7. Omuriliğin arka boynuz kısmından giren bir sinir teli demeti kesilecek olursa,

- I. Sinir teli demetinin bağlantılı olduğu vücut bölgesi uyarıları merkeze iletemez.
- II. O sinir teli demeti ile ilgili kaslar faaliyetine devam eder.
- III. İlgili vücut bölgesinden reseptörlerce alınan uyarılara cevap verilebilir.

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Bir köpeğin kendisine doğru hızla gelmekte olduğunu gören bir çocuğun vücudunda,

- I. Mide hareketleri yavaşlar ve mide özsuyu salgılanması azalır.
- II. Kalp atışları hızlanır.
- III. Alveoller genişler.
- IV. Göz bebekleri küçülür.
- V. Bağırsaktaki peristaltik hareketler hızlanır.

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

- A) II ve III B) I, II ve III C) II, III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve V

9. İnsan gözünde ortam koşullarının değişmesiyle meydana gelen çeşitli olaylar şunlardır:

- I. Göz bebeğinde daralma ve genişleme
- II. Göz merceğinde incelme ve yuvarlaklaşma

Bu olayların gerçekleşme amacı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | I | II |
|----|---------------|---------------|
| A) | Renkli görme | Net görme |
| B) | Işığa uyum | Mesafeye uyum |
| C) | Mesafeye uyum | Işığa uyum |
| D) | Net görme | Renkli görme |
| E) | Mesafeye uyum | Renkli görme |

10. İnsan vücut sıcaklığı 37°C nin altına düştüğünde veya 37°C nin üstüne çıktığında hipotalamusun düzenleyici etkinliğiyle vücut sıcaklığını 37°C de sabit tutmaya yarayan çeşitli fizyolojik tepkiler meydana gelir.

Aşağıdakilerin hangisinde bu tepkiler doğru olarak verilmiştir?

- | Vücut sıcaklığı 37°C nin altına düştüğünde | Vücut sıcaklığı 37 °C nin üstüne çıktığında |
|--|---|
| A) Kollar deri üzerine yatar. | Ter bezleri ter salgılar. |
| B) Deriye kan götüren damarlar daralır. | Kas hücrelerinde katabolizma hızlanır. |
| C) Karaciğerde katabolizma hızlanır. | Kollar deri üzerine yatar. |
| D) Kollar dikleşir. | Deriye kan götüren damarlar daralır. |
| E) Deriye kan götüren damarlar genişler. | Karaciğerde katabolizma hızlanır. |

11. Pişen bir yemeği koklayan bir insanın tükürük bezlerinden tükürük salgılanmıştır.

Bu süreçte,

- I. salgı bezlerinin uyarılması,
- II. merkezi sinir sisteminin uyarılması,
- III. reseptörlerin uyarılması,
- IV. nörotransmitterlerin ilk kez salgılanması

olaylarının gerçekleşme sırasına göre dizilişi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I, IV, II, III B) II, I, III, IV C) III, IV, II, I
D) IV, II, I, III E) IV, III, II, I

12. Beyin yarım küreleri çıkartılan bir kurbağa ile ilgili,

- I. İstemli hareket edebilir.
- II. Solunumu sürdürür.
- III. İskelet kaslarında refleks görülebilir.
- IV. Düşmanlarını tanıyabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

09.11 DENETLEME ve DÜZENLEME

1. Berke kendisine doğru hızla koşmakta olan aç bir kaplanı gördüğünde vücudunda;

- I. görüntünün ağ tabakaya düşmesi ve beyne iletilmesi,
- II. böbrek üstü bezinin adrenalin hormonu salgılayarak kalbi uyarması,
- III. beynin ilgili organların uyarılmasını sağlaması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - III - I
D) III - I - II E) III - II - I

2. Sinir sisteminde aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi impulsun bir nörondan diğer nörona aktarıldığını gösterir?

- A) Aksonlarda elektriksel yükün, zarın iç tarafında negatif, dış tarafında pozitif olması
- B) Sodyum iyonlarının nöronlara geçmesi
- C) Potasyum iyonlarının nöronlardan çıkması
- D) Sodyum ve potasyum iyonlarının aktif taşıma mekanizmasıyla taşınması
- E) Sinaptik keselerden salgılanan maddelerin dendritleri etkilemesi

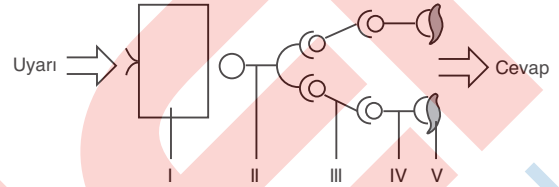
3. Kokunun alınmasından algılanmasına kadar geçen sürede gerçekleşen olaylar aşağıda verilmiştir:

- I. Kokulu maddelerin hücre zarındaki reseptörleri uyarması
- II. Beyindeki koku merkezinin uyarılması
- III. Sinir hücrelerinin kutuplaşmasının bozulması

Bu olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - III - I
D) III - I - II E) III - II - I

4. Canlılar iç ve dış çevrelerinde meydana gelen bazı uyarıları alır, iletir, değerlendirir ve bunlara karşı en uygun tepkiyi gösterir. Aşağıdaki şemada bu görevi yerine getiren yapılar verilmiştir.



Bu şemada numaralandırılmış birimlerle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) I ile gösterilen birimler vücudun içinde veya dışında yer alabilir.
- B) II ile gösterilen birim duyu nöronudur.
- C) V ile gösterilen birimler kaslar veya bezlerdir.
- D) III ile gösterilen birimler uyarıların alınmasını sağlar, fakat uyarılara cevap verilmesinde etkili değildir.
- E) IV ile gösterilen birimler kasları ve bezleri uyarır.

5. Parathormon ve kalsitonin hormonlarının insandaki fizyolojik etkileri şunlardır:

- Kanda kalsiyum miktarı normalin altına indiğinde parathormon salgılanır ve kemikten kana kalsiyum salgılanır.
- Kanda kalsiyum miktarı normalin üstüne çıktığında kalsitonin salgılanır ve kandaki kalsiyum kemiklere geçer.

Buna göre, parathormon ve kalsitonin ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) İnsanda kalsiyum metabolizmasını düzenlerler.
- B) Kanda parathormon artarken kalsitonin azalır.
- C) Kanda kalsitonin artarken parathormon azalır.
- D) Kalsitonin fazla salgılanırsa kanda kalsiyum oranı azalır.
- E) Kandaki kalsiyum miktarının üst sınırını parathormon belirler.

6. Aşağıda sinir sistemine ait hücrelerin bazı özellikleri verilmiştir.

- I. En az eşik değerinde uyarıldığında, elektrokimyasal değişiklik meydana getirme
- II. Uyarıları beyne iletme
- III. İmpulsu iletmek için kimyasal madde salgılama
- IV. Uyarıları bir kas demetine iletme

Bunlardan hangileri tüm sinir hücreleri için ortakdır?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III
D) I ve IV E) I, II ve III

7. Aşağıdakilerden hangisi insanda beyinciğin zarar görmesi nedeni ile ortaya çıkan bozuluklardan değildir?

- A) Ayağa kalkıldığında dengenin sağlanamaması
B) Ekstremiteler (kol ve bacak) reflekslerinin kaybolması
C) İstemli hareket ettirilen ekstremitelerin hedefi şaşırması
D) Yürürken sallanılması
E) Kas hareketleri arasındaki uyumun bozulması

8. İnsanda, beyin kabuğunun işlevlerini belirlemek için beyin ameliyatı geçiren şuuru açık olan hastaların beyin kabuğunun bazı kısımları uyarılmıştır. Bu uyarımların bazılarında hastada çenenin hareket ettiği gözlenmiştir.

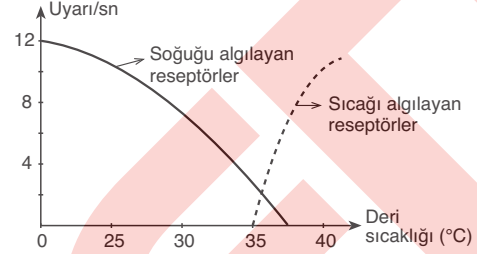
Bu gözleme dayanarak beyin kabuğunda,

- I. duyu merkezleri,
- II. motor merkezleri,
- III. bütünlleştirme alanları

bölümlerinden hangilerinin bulunduğu yargısına varılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

9.



Yukarıdaki grafikte, çeşitli sıcaklıklarda soğuğu ve sıcaklığı algılayan reseptörlerin saniyedeki uyarılma miktarları gösterilmiştir.

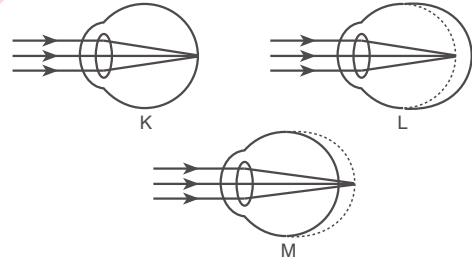
Bu grafikteki bilgilere göre,

- I. Soğuğu algılayan reseptörler 35 °C nin üstünde uyarılmaz.
- II. Sıcaklığı algılayan reseptörler 35 °C nin altında uyarılmaz.
- III. Bazı sıcaklık aralıklarında hem soğuğu hem de sıcaklığı algılayan reseptörler uyarılır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10.



Yukarıda K, L ve M olarak şekilleri verilen gözlerden K, normal görme yeteneğine sahip gözü temsil etmektedir.

Buna göre, K, L ve M ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

(K, L, M göz tiplerindeki mercekler ve reseptörler normaldir.)

- A) K da görüntü sarı benekte ters olarak oluşur.
B) L göz tipine sahip bir insan, yakını net görebilir.
C) M göz tipine sahip bir bireydeki görme kusuru ince kenarlı mercek yapılmış gözlükle giderilebilir.
D) K, L ve M göz tiplerinde görüntüyü algılayan reseptörlerin yapısı aynıdır.
E) M göz tipine sahip bir insanda uzak net olarak görülemez.

09.12 ÜREME

1. Sürüngen ve kuşlarda embrioyu mekanik etkenlerden korumak için,

- I. koryon zarı,
- II. vitellüs kesesi,
- III. allantoyis zarı,
- IV. kabuk,
- V. amniyon zarı

yapılarından hangileri oluşturulmuştur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) IV ve V E) II, III ve IV

2. I. İç döllenme görülür.
II. Embriyo gelişimini sadece yumurtadaki vitellustan yararlanarak tamamlar.
III. Dişi bireyin yumurta oluşturma sayısı kurbağa ve balıklara göre azalmıştır.
IV. Dış gelişme görülür.

Yukarıda verilenlerden hangileri kuş ve sürüngenlerin üremesi sırasında ortak olarak görülür?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. I. Embriyo gelişiminin suda tamamlama
II. İç döllenme yapan canlılara göre yumurtalarında her zaman daha çok yedek besin maddesi bulundurma
III. İç döllenme yapan canlılara göre, daha çok yumurta oluşturma
IV. Embriyo gelişimi için gerekli olan tüm besini vitellustan karşılama

Yukarıdaki özelliklerden hangileri dış döllenme yapan bütün canlılar için ortaktır?

- A) Yalnız III B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

4. I. Gamet oluşumu
II. Zigot oluşumu
III. Embriyonun gelişmesi

Yukarıdaki olaylardan,

- kurbağada
- plesantali memelilerde

vücut içinde gerçekleşenler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Kurbağalar	Plesantali memeliler
A) Yalnız I	I ve II
B) Yalnız II	II ve III
C) Yalnız I	I, II ve III
D) Yalnız II	I ve III
E) Yalnız III	I ve II

5. Hayvanlarda, zigotun oluşumundan organizma oluşumuna kadar geçen zaman aralığında,

- I. embriyo tabakalarının oluşumu,
- II. hızlı mitoz bölünmeler,
- III. organogenez,
- IV. farklılaşma

olayları hangi sıraya göre gerçekleşir?

- A) I - II - III - IV B) I - II - IV - III
C) II - I - III - IV D) II - IV - I - III
E) IV - I - III - II

6. I. Gastrula
II. Morula
III. Blastula

Yukarıdaki embriyonal gelişim safhalarının hangilerinde hücre farklılaşması gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Embriyonik indüksiyonda,

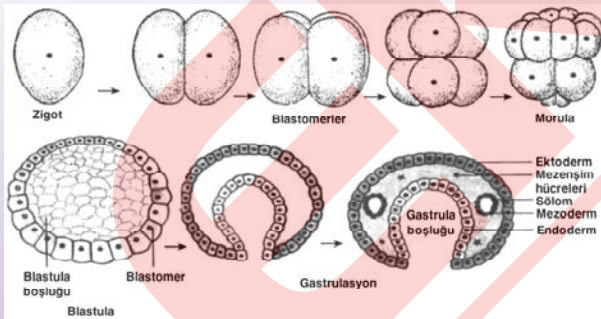


- I. embriyonun bazı hücrelerinden uyarıcı maddelerin salgılanması,
- II. farklılaşacak olan embriyo kısmında aktif gen sayısının değişmesi,
- III. farklılaşacak olan embriyo kısmında farklı proteinlerin sentezlenmesi

olayları aşağıdakilerin hangisinde gerçekleşme sırasına göre verilmiştir?

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III
D) II - III - I E) III - II - I

8. Hayvanların embriyonik gelişmesi sırasında gerçekleşen bazı olaylar aşağıdaki şekillerde gösterilmiştir.



Bu şekillerde gösterilen yapılar için;

- I. Zigottan morula oluşması hücre bölünmesiyle gerçekleşir.
- II. Gastrula safhasında hücre göçü ve hücre farklılaşması meydana gelir.
- III. Blastuladaki bütün hücrelerin genetik yapısı aynıdır.
- IV. Gelişme sırasında oluşan iki blastomer birbirinden ayrılırsa, kalıtsal yapısı aynı olan iki canlı oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III B) I, II ve IV C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

9. İnsanda gebeliğin dördüncü ayından sonra progesteron yapımı azalan ve artan oluşumlar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Progesteron yapımı azalan oluşum	Progesteron yapımı artan oluşum
A) Korpus luteum	Plasenta
B) Uterus	Korpus luteum
C) Plasenta	Uterus
D) Hipotalamus	Hipofiz
E) Hipofiz	Hipotalamus

Progesteron ovaryumdan salgılanan bir hormondur. 4. aya kadar görev yapar. O yapı körelince yeni oluşan yapı salgılar.

10. İnsanda erkeklerde üreme hücrelerinin oluşum sürecinde salgılanan,

- I. FSH (Folikül uyarıcı hormon)
- II. LH (Luteinleştirici hormon)
- III. testosteron

hormonlarından hangileri dişilerde yumurta oluşum sürecinde de salgılanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11. İnsanda menstruasyon döngüsünde meydana gelen,

- I. östrojen salgısının artması,
- II. progesteron salgısının artması,
- III. ovulasyonun gerçekleşmesi,
- IV. korpus luteumun oluşması

olaylarından hangileri luteinleştirici hormonun (LH) etkinliğiyle gerçekleşmez?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) I, II ve III

09.13 ÜREME

1. İnsanda dişi üreme sisteminin faaliyetlerinin düzenlenmesiyle ilgili,

- I. hipotalamus,
- II. ovaryum,
- III. uterus

organları aşağıdakilerin hangisinde etki sırasına göre verilmiştir?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, I, III
D) II, III, I E) III, II, I

2. İnsanda,

- I. FSH,
- II. LH,
- III. LTH

hormonları aşağıdakilerin hangisinde menstruasyon periyodundaki işlev sırasına göre verilmiştir?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, I, III
D) II, III, I E) III, II, I

3. İnsanda erkek üreme sistemi ile ilgili bazı hormonlar ve işlevleri aşağıda verilmiştir.



- Testosteron : İkincil eşeyssel özelliklerin ortaya çıkmasını ve spermilerin olgunlaşmasını sağlar.
- LH: Seminifer tüpçüklerdeki Leydig hücrelerinin testosteron salgılamasını uyarır.
- FSH : Seminifer tüpçükleri uyarak mayoz bölünme ile sperm oluşumunu başlatır.

Bu bilgilere göre, bu hormonlardan hangilerinin eksikliğinde spermatogenez olayında anormal durumlar ortaya çıkar?

- A) Yalnız Testosteron B) Yalnız LH
C) Yalnız FSH D) LH ve FSH
E) Testosteron, LH ve FSH

4. Korpus luteum ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Erkeklerde korpus luteuma homolog hiçbir oluşum yoktur.
- B) Uterus mukozasını gebeliğe hazırlayan hormon salgılar.
- C) Gebelik süresince sürekli olarak büyür.
- D) Uterus kasının kasılmasını önleyerek uterusu yerleşmiş bulunan embriyonun dışarı atılmasını önleyen hormon salgılar.
- E) Yeni bir ovulasyonu önler.

5. Progesteron hormonu,

- I. embriyonun uterusu tutunması,
- II. embriyonun beslenmesi,
- III. bebeğin doğması,

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesini sağlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. İnsanda erkek bireylerde testosteron hormonunun, embriyonel gelişme döneminde ve doğumdan sonraki ilk haftalarda salgılanmasına karşın daha sonra yaklaşık 10 - 13 yaşına kadar çocukluk çağı boyunca genellikle salgılanamaz.

Bu durum,

- I. plasenta hormonlarının embriyoya geçmesi,
- II. plasenta hormonlarının bir süre sonra yıkılması,
- III. çocukluk çağında hipofizden gonadotropin salgılanmaması

olaylarından hangileri ile ilişkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. İnsanda erkek bireylerde spermatogenez olayında,

- I. testosteron,
- II. luteinleştirici hormon (LH),
- III. folikül uyaran hormon (FUH = FSH)

hormonları hangi sıraya göre işlev görür?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, III, I
D) II, I, III E) III, II, I

8. İnsan dişi üreme sistemi yapılarının hangisinde, yumurta ve sperm çekirdeği birleşir?

- A) Ovaryum B) Uterus C) Vajina
D) Fallopi tüpü E) Serviks

"Döllenmenin gerçekleştiği yer neresidir?" demeye çalışıyor.

9. İnsan üreme sisteminin düzenlemesini sağlayan,

- I. folikül uyarıcı hormon (FSH)
- II. progesteron,
- III. lüteotropik hormon (LTH),
- IV. lüteinleştirici hormon (LH),
- V. testosteron

hormonlarının salgılandıkları yapıya göre (hipofiz ve gonad) gruplandırılması aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Hipofizden salgılananlar	Gonadlardan (Eşeyssel bez) salgılananlar
A) I, II ve III	IV, V
B) II, IV	I, III, V
C) I, III, IV	II, V
D) I, II	III, IV, V
E) II, V	I, III, IV

10. İnsanda, dişi bireylerde yumurtanın oluşumundan döllenmemiş yumurtanın vücut dışına atılmasına kadar geçen sürede,

- I. fallopi tüpü,
- II. uterus,
- III. vajina,
- IV. ovaryum

yapılarının görev alma sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I, II, IV, III B) II, I, IV, III C) III, V, I, II
D) IV, I, II, III E) IV, II, I, III

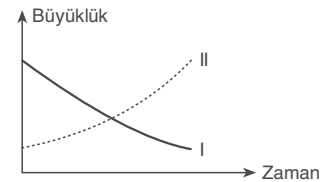
11. Plasentalı memelilerde plasenta,

- I. embriyoyu mekanik etkenlere karşı koruma,
- II. embriyoya besin ve oksijen sağlama,
- III. embriyodaki atık maddeleri embriyodan uzaklaştırma,
- IV. anne kanını bebeğin damarlarından geçirme

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

12. Aşağıdaki grafikte, numaralanmış eğriler, embriyo gelişimi vücut dışında gerçekleşen omurgalı bir hayvan türüne ait embriyonun gelişimi sırasında iki farklı embriyo örtüsünün büyüklüğündeki değişimleri göstermektedir.



Grafikte büyüme eğrileri verilen iki embriyo örtüsü aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

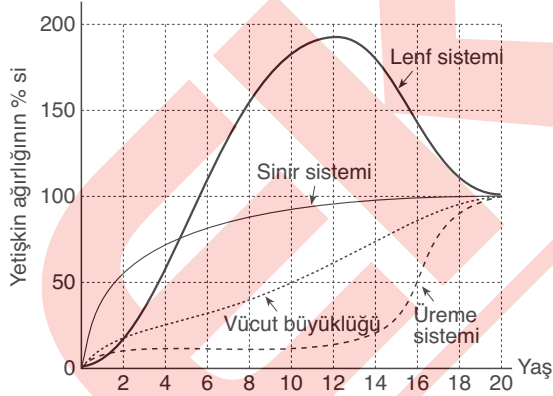
I	II
A) Koryon zarı	Amniyon zarı
B) Plasenta	Amniyon zarı
C) Allantoyis	Vitellus kesesi
D) Vitellus kesesi	Allantoyis
E) Amniyon zarı	Koryon zarı

09.14 ÜREME

1. İnsanda spermatogenez safhalarında gözlenen hücrelerin oluşma sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Spermatosit, sperm, spermatogonyum, spermatit
 B) Spermatogonyum, spermatosit, spermatit, sperm
 C) Spermatit, spermatogonyum, sperm, spermatosit
 D) Sperm, spermatogonyum, spermatosit, spermatit
 E) Spermatosit, spermatit, sperm, spermatogonyum

2. İnsanda gelişme sırasında çeşitli organ ve sistemlerdeki büyüme grafiği aşağıda verilmiştir.



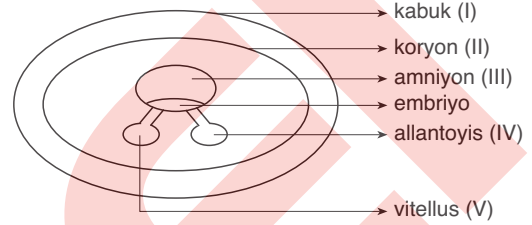
Grafiğe göre,

- I. Doğumdan sonraki dönemde büyüme süresi organ ve sistemlerde farklılık gösterir.
- II. 20 li yaşlarda boy uzunluğu % 100'e yani erişkin ölçülere ulaşır.
- III. Lenf sisteminde ömür boyunca büyüme devam eder.
- IV. 14 – 18 yaşları arasında üreme sistemindeki büyüme hızı en fazladır.

bilgilerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız III B) I ve III C) II ve IV
 D) I, II ve III E) I, II ve IV

3. Sürüngen ve kuş yumurtasındaki embriyonik zarlar aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Yumurtadaki embriyonik zar ve görevi eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

A) I– Korunma
 B) II– Besin üretme
 C) III– Mekanik destek
 D) IV– Artık maddeleri depolama
 E) V– Besin

4. I. Gagalı memeliler
 II. Keseli memeliler
 III. Plasentalı memeliler

Yukarıda verilen canlılardan hangilerinde iç gelişmeyi dış gelişme izler?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) II ve III

5. Spermatitler farklılaşarak spermleri oluşturur.

Farklılaşma sırasında;

- I. çekirdeğin hacminin küçülmesi,
- II. sitoplazma yoğunluğunun artması,
- III. Golgi cisimciğinin spermatitlerin ön kısmında toplanarak akrozomu oluşturmaları
- IV. Sitoplazma miktarının artması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız II B) I ve III C) II ve IV
 D) I, II ve III E) II, III ve IV

6. Dişi memelide menstruasyon peryodunda gerçekleşen,

- I. korpus luteum evresi,
- II. folikül evresi,
- III. ovulasyon evresi,
- IV. menstruasyon evresi

olaylarının meydana gelme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I – III – II – IV
- B) II – I – III – IV
- C) II – III – I – IV
- D) III – II – I – IV
- E) III – IV – I – II

7. Dış ve iç döllenmede,

- I. gametlerin mayoz bölünme ile oluşması,
- II. yumurta ve spermin suya bırakılması,
- III. dişi bireyde çok sayıda gamet oluşması,
- IV. döllenme olayını iç gelişmenin izlemesi

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

8. İnsanda aşağıdakilerden hangisi dişi üreme sisteminin görevlerinden biri değildir?

- A) Dişi eşey hormonlarının üretimini sağlamak
- B) Yumurtanın uterusda döllenmesini sağlamak
- C) Yumurtayı döllenmenin gerçekleşeceği yere taşımak
- D) Oogenez olayı ile yumurtanın oluşumunu sağlamak
- E) Zigotun gelişeceği, uygun bir ortam oluşturmak

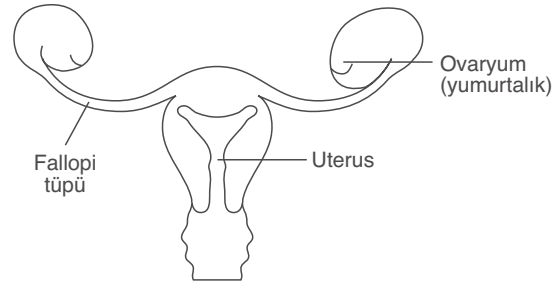
9. İnsanda erkek üreme sisteminde gerçekleşen,

- I. androjenler veya diğer erkek üreme hormonlarını üretme,
- II. spermli dişi üreme organlarına iletme,
- III. ampullada spermli birlikte besleyici sıvıyı depolama,
- IV. seminal kesede spermatitleri oluşturma

olaylarından hangilerinde doğrudan spermatogenez etkilidir?

- A) Yalnız IV
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

10. Dişi memeli bir canlıya ait üreme sistemi aşağıda şematize edilmiştir.



Dişi memelinin üreme sistemi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Ovaryumda oogenez sonucu oluşan ootit haploit kromozomludur.
- B) Ovaryum bazı hormonların salgılandığı bir endokrin bez özelliğindedir.
- C) Fallopi tüpünde döllenme gerçekleşebilir.
- D) Döllenmiş yumurta uterusda mayoz bölünmeler geçirir.
- E) Menstruasyon sırasında kalınlaşan uterus duvarı akıntı şeklinde atılır.

09.15 DAVRANIŞ

1. Canlıların kalıtsal ve çevresel uyarılara karşı tepki oluş-
turması davranış olarak adlandırılır. Aynı türden iki veya
daha fazla canlının birbiriyle etkileşimi sonucu oluşan
davranışlara ise sosyal davranış denir.

Buna göre, sosyal davranışlar bireylere,

- I. eş bulmayı kolaylaştırma,
- II. tehlikelere karşı korunma,
- III. besin bulmayı kolaylaştırma

avantajlarından hangilerini kazandırır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Biyoloji ve psikoloji biliminin bileşimiyle oluşan bilim dalı
etoloji olarak adlandırılır. Etoloji canlıların davranış bi-
çimlerini inceler.

Etoloji bilimiyle,

- I. her türün kendine özgü davranış şeklinin bulunduğu,
- II. davranışın bireylerin ve türün yaşamını sürdürmeye
yardımcı olduğu,
- III. hayvanlarda değişik davranış türleri bulunurken bit-
kilerde bulunmadığı

sonuçlarından hangilerine ulaşılmıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Bilmediği bir bölgeden geçmekte olan bir kişi,

- I. Sıcak ekmek kokusunu alıyor.
- II. Tükrük salgısı artarak ağzı sulanıyor.
- III. Ekmek fabrikasını aramaya başlıyor.

**Yukarıda verilen durumların davranış, fizyolojik tep-
ki ve uyarı kavramlarıyla eşlendirilmesi aşağıdakile-
rin hangisinde doğru olarak yapılmıştır?**

	Davranış	Fizyolojik tepki	Uyarı
A)	I	II	III
B)	II	I	III
C)	II	III	I
D)	III	I	II
E)	III	II	I

4. Termitlerin sosyal yaşantısı incelendiğinde aşağıdaki
bilgilere ulaşılmıştır.

- Askerler : Zehirli keseleri, petrol yağı ve reçine fışkı-
tan özel bezleri ile bu salgıları düşmana sürmeye
yarayan fırçaları başlarında bulunur.
- İşçiler : Koloninin, yavruların, yuvanın bakımını ve
beslenmelerini sağlar.
- Kraliçe : Doğurgandır. Koloninin devamlılığı için
yavru bireyleri oluşturur.

Termit kolonisi ile ilgili,

- I. Üyelerinin arasında iş bölümü vardır.
- II. Farklı özelliklere sahip bireylerden oluşan gerçek
bir topluluktur.
- III. Bireyleri arasında sosyal davranışlar bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. – Yılanlar avlarını, avlarının vücut sıcaklığından algı-
layarak geceleri yakalar.
– Arılar mor ötesi ışığı algılayarak insanlar algılaya-
maz.
– Köpeklerin kokuyu alabilmesi için insanın ayak ta-
banının toprağa değmesi yeterlidir.

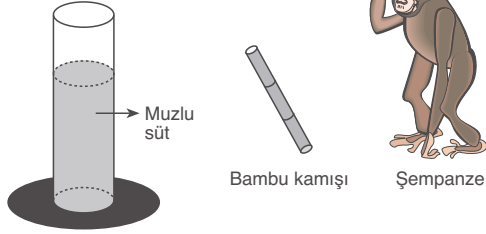
Buna göre,

- I. Bir organizmanın aldığı bir uyarıyı başka bir orga-
nizma algılayamayabilir.
- II. Canlı gruplarının kendilerine özgü uyarı algılama
biçimleri bulunur.
- III. Çevrede çok fazla uyarı olmasından dolayı orga-
nizma kendisi için anlamlı - anlamsız bütün uyarıla-
ra cevap verir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6.



Bir bilim adamı içinde muzlu süt bulunan uzun cam tüpü bir zemine sabitlemiştir. Cam tüpün ağzından parmağını uzatıp besine ulaşamayan şempanzenin, çevredeki bir bambunun kabuğunu soyup tüpün ağzından içeriye daldırıp çıkardığını ve sonra çubuğu yalayarak bu işlemi tekrarladığını gözlemiştir.

Bu şempanzenin besine ulaşma davranışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Klasik şartlanma
- B) Alışkanlık yoluyla öğrenme
- C) Deneme yanılma yoluyla öğrenme
- D) Taklit yoluyla öğrenme
- E) Operant şartlanma

7. İç güdülerle ilgili,

- I. Kısa ömürlü canlılarda, uzun ömürlülere göre daha önemlidir.
- II. Hayvanlarda gerçekleşirken bitkilerde gerçekleşmez.
- III. Omurgalılarda gerçekleşirken, omurgasızlarda gerçekleşmez.

karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

8. Almaçların uyarılması sonucu tepki organında oluşturulan istem dışı tepkilere refleks denir.

Buna göre,

- I. Sinir sistemi olan bütün canlılarda gözlenir.
- II. Hayvanlarda gerçekleşirken bitkilerde gerçekleşmez.
- III. Bazıları doğuştan gelirken, bazıları sonradan kazanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. İnsanın bazı davranışları özel bir eğitim yoluyla öğrenilerek kazanılır. Bunlara sonradan kazanılmış davranış denir.

Buna göre,

- I. bebeğin annesini emmesi,
- II. çocuğun üzerindeki elbiseleri değiştirmesi,
- III. otobüste yaşlı insanlara yer verilmesi

davranışlarından hangileri sonradan kazanılmış davranışlardır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10. Sosyal davranışlar, gerçek toplulukların sürekliliğini sağlayan, yaşama şansını artıran davranışlardır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi sosyal davranışlardan değildir?

- A) İç güdü
- B) Haberleşme
- C) İş bölümü
- D) Sosyal hiyerarşi
- E) Yaşama alanı edinme

11. Sonradan öğrenilmeyen, kalıtsal olarak doğuştan gelen davranışlara doğal davranış denir.

Buna göre,

- I. balıkların üreme döneminde yumurtalarını bırakmak için elverişli sulara göç etmesi,
- II. göçmen kuşların V şeklinde dizilerek göç etmesi,
- III. kuluçkaya yatan kazların, gelişmekte olan yavrularının yumurta kabuğunun iç kısmına yapışmasını engellemek için yumurtalarını çevirmesi

davranışlarından hangileri doğal davranıştır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

09.16 DAVRANIŞ

1. Aşağıdakilerden hangisi alışkanlık yoluyla öğrenme örneğidir?

- A) Soluk alma B) Öksürme C) Yutkunma
D) Araba kullanma E) Hapşurma

2. Aşağıda bir hücreli bazı canlıların yaptığı davranışlar verilmiştir.

- I. Amibin tuzlu sudan kaçması
II. Paramesyumun ışıktan kaçması
III. Öglenanın suyun çok sıcak olan bölgesinden uzaklaşması

Bu davranışların adlandırması aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Fototaksis	Kemotaksis	Termotaksis
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	II	III	I
E)	III	I	II

3. Çevresel etkilerin bir sonucu olarak canlının geliştirdiği tepkilere kazanılmış davranış denir.

Kazanılmış davranışlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Canlının geçmişte yaşadığı deneyimlere bağlı olarak geliştirilir.
B) Aynı türün bireyleri arasında farklılık gösterir.
C) Bireyin yeni durumlara karşı yeni ve olumlu tepkiler geliştirmesini sağlar.
D) Canlıya kalıtsal olarak aktarılır.
E) Bireyin kazandığı deneyimlerle zamana bağlı olarak değişebilir.

4. İç güdüyle ilgili,

- I. Omurgasızlarda gerçekleşirken, omurgalılarda gerçekleşmez.
II. Belirli bir uyarıya karşı farklı tepki gösterilir.
III. Canlının veya türün hayatta kalmasını sağlayan davranışlardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Örümcekler avlarını ağ yaparak yakalar, ağlarını vücutlarında ürettikleri özel bir salgıyla örürler.

Buna göre, örümceğin bu davranışıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Taklit yoluyla öğrenmiştir.
B) İç güdüseldir.
C) Şartlanma yoluyla öğrenmiştir.
D) Yaptığının farkında değildir.
E) Alışkanlık yoluyla öğrenmiştir.

6. Aynı türden iki veya daha fazla canlının birbiriyle etkileşimine sosyal davranış denir.

Buna göre,

- I. sıcaklardan dolayı hayvanların aynı ağacın gölgesinde toplanması,
II. susayan hayvanların dere kenarında toplanması,
III. soğuktan korunmak için ayıların aynı mağarada toplanması,
IV. dişi aslanların avlanmak için bir araya toplanması

davranışlarından hangileri sosyal davranışa örnek olarak verilebilir?

- A) Yalnız IV B) I ve II C) II ve III
D) II ve IV E) I, II ve III

7. Muhabbet kuşları ilkbaharda yuva yapımı için ağaç dalları, kağıt parçaları ve buldukları diğer maddeleri kullanırlar.

- Agopornis personata türündeki bireyler ilgili malzemeleri gagasıyla taşır.
- Agopornis roseicollis türündeki bireyler ilgili malzemeleri göğsündeki tüylere tutturarak taşır.
- Bu iki türden bireylerin çaprazlanmasıyla oluşan bireyler ilgili malzemeleri hem gagalarıyla hem de göğüsleriyle taşımaktadır.

Buna göre, muhabbet kuşlarında yuva malzemelerinin taşıma davranışlarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) İzlenimle öğrenilmiştir.
- B) Sonradan kazanılmıştır.
- C) Kalıtsaldır.
- D) Şartlanmayla öğrenilmiştir.
- E) Alışkanlık yoluyla öğrenilmiştir.

8. – Arılar besinin yerini diğer arılara bildirmek için salınma ve halka dansı yaparlar.
- Bazı kurbağa familyalarında erkekler ses keselerini şişirerek parlak sarı renkli olan boyun kısımlarını sergileyerek dişileri cezbedip diğer erkekleri uzaklaştırırlar.
- Kediler geçtikleri yerleri belirlemek için dışkı bırakırken köpekler idrar bırakır.

Yukarıda bazı canlıların doğal davranış örnekleri verilmiştir.

Buna göre,

- I. Davranışlar hayvan gruplarına özgüdür.
- II. Sosyal grupların üyelerinin haberleşmesi farklı türlerde, farklı şekilde olabilir.
- III. Haberleşme yalnızca üreme için yapılır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. Bal arısı sosyitesi ile ilgili olarak;

- I. Besinin uzaklığını oluşturulan farklı halk dansları belirler.
- II. Besinin yönünü sallanma dansı belirler.
- III. Kovan üzerinde yapılan dansa göre besinin yönü ve uzaklığı belirlenir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10. Hayvan gruplarının ortaya çıkmasında;

- I. besin bulma,
- II. enerji kaybını önleme,
- III. üreme

gibi faktörlerinden hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

11. Bir türün diğer bir türe ait morfolojik özellikleri ya da davranışları taklit etmesine mimikri denir.

Buna göre;

- I. Zehirli türlere ait renkleri, zehirli olmayan türlerin kullanması
- II. Kanatsız ve zehirsiz bir çekirge cinsinin kendisini zehirleyen bir kır kanatlı cinsine görünüş ve yürüyüş bakımından benzemesi
- III. Bazı sineklerin, sinek yiyen örümceklerle karşılaştıklarında kanatlarını açarak örümcek ayağına benzer şekiller oluşturmaları

örneklerinden hangileri mimikriye örnek verilebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

GENEL TEKRAR 09

1. Canlılarda meydana gelen,

- I. yumurtadan çıkan guguk kuşunun yuvadaki diğer yavruları yuvadan atması,
- II. mum çiçeğinin güneş battıktan sonra koku çıkarması,
- III. sarmaşık bitkisinin, çiçeklerini güneş doğunca açıp, güneş batınca kapatması,
- IV. ayıların kış uykusuna yatması

davranışlarından hangileri biyolojik saatle ilgilidir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. Başı kesilen bir tavukta gözlenen kanat çırpma refleksi, sinir sistemine ait aşağıdaki merkezlerden hangisi ile yürütülür?

- A) Pons B) Omurilik soğanı C) Hipofiz
D) Omurilik E) Beyin

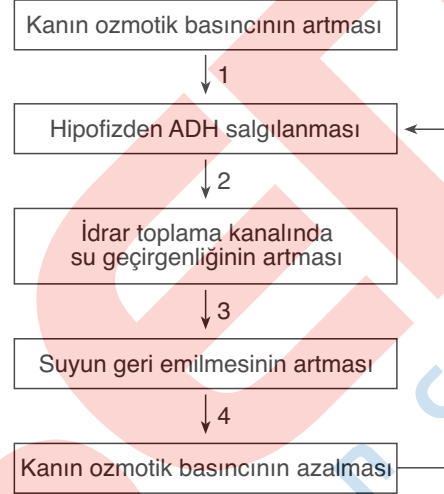
3. Hipofizin ön lobundan salgılanan büyüme hormonu ile ilgili,

- I. Canlıda protein sentezini hızlandırır.
- II. Kalsiyum iyonunun geri emilimini azaltır.
- III. Büyüme döneminde az salgılanması cüceliğe neden olur.
- IV. Uzun kemiklerin boyca büyümesinde etkilidir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

4.



Yukarıda ADH hormonu salgısının düzenlenmesi verilmiştir.

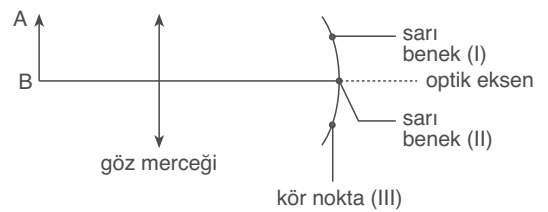
Bu düzenleme ile ilgili olarak;

- I. 4 numaralı olayla suyun kana geçmesiyle damarların çapı genişler ve kan ozmotik basıncı azalır.
- II. 3 numaralı olayla ADH toplama kanalından suyun geri emilimini artırır.
- III. Kan ozmotik basıncının artması, hipofizin arka lobundan ADH salgısını uyarır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5.



AB cisminin görüntüsünün I, II, III noktalarında oluşması için mercek üzerinde yeri değiştiriliyor.

I, II, III numaralı noktaların hangilerindeki görüntü görme merkezine taşınmaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

6. İnsanın sinir sisteminde yer alan,

- I. ön beyin,
- II. merkezi sinir sistemi,
- III. omurilik soğanı,
- IV. otonom sinir sistemi

yapılarından hangileri **sadece** miyelinsiz nöronlardan meydana gelir?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız IV
- C) I ve III
- D) II ve IV
- E) II, III ve IV

7. Hayvan topluluklarında iş bölümüne dayalı farklılaşmalar olur.

Hayvanlardaki grup yapıları;

- I. eşey farklarına,
 - II. vücut yapılarına,
 - III. davranış yapılarına
- göre belirlenir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

8. Eşik şiddeti üzerinde şiddete sahip uyarıların meydana getirdiği impulsların akson boyunca iletimlerinin eşik değerdekiler ile aynı olması,

- I. feed back mekanizması,
- II. translasyon,
- III. embriyonik indüksiyon
- IV. ya hep ya hiç

prensibine ait terimlerin tanımlarından hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız IV
- B) I ve II
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

9. Otonom sinir sisteminin bir parçasını oluşturan sempatik sinirlerin kalp atışını hızlandırması ile vücut yüzeyindeki atardamarlar kasılır.

Bu olay,

- I. kan basıncının yükselmesi,
- II. kandaki glikoz miktarının artması,
- III. kılların dikleşmesi,
- IV. dalağın kasılarak depoladığı alyuvarları kan dolaşımına vermesi

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesini sağlar?

- A) I ve III
- B) II ve III
- C) I, II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

10. Pavlov, köpekleri birkaç aylık olana kadar sütle beslemiştir. Sütle beslenen köpek yavrularına et gösterdiği zaman yavruların besin karşısında salya salgıladığı görülmüştür. Yavrulara, eti bir kaç kez tattırdıktan sonra sadece etin gösterilmesiyle salyanın aktığını gözlemiştir.

Pavlov yukarıdaki durumda ilk uyarmanın hangi duyu organına ait alıcılar ile gerçekleştiğini belirlemiştir?

- A) Kulak
- B) Göz
- C) Burun
- D) Dil
- E) Deri

11. Embriyonik gelişim sırasında gerçekleşen segmantasyon olayı ile ilgili,

- I. Mitoz bölünmelerle gerçekleşir.
- II. Zigot, madde miktarını artırarak gittikçe büyüyen hücrelere bölünür.
- III. Oluşan hücrelerin kalıtım materyali aynıdır.

yapılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

12. Otobüste ayakta duran bir öğrenci ayakta kalabilmek için tavandaki tutacak askısına kolunu dirsekten arkaya doğru bükerek tutunuyor.

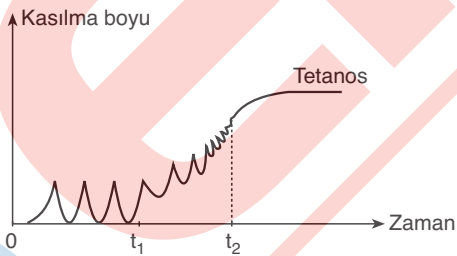
Bu olayın gerçekleşmesi için,

- I. impulsların pazı kemiğinin ön kısmındaki bükücü kaslara iletilmesi,
- II. aynı impulsların pazı kemiğinin arkasındaki açıcı kasa iletilmemesi
- III. pazı kemiğinin arkasındaki açıcı kasın gevşek kalması

durumlarından hangileri gereklidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

13.



Bir kasta belirli bir zaman aralığında grafikteki değişim gözlenmiştir.

Bu kasın t_1 anından sonra normal kasılmasından farklı kasılıp tetanos haline gelmesinin temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Eşik değerin üzerinde uyarı verilmesi
- B) Uyarı şiddetinin çok büyük olması
- C) Kasın gevşeyemeden tekrar uyarılması
- D) Kas hücrelerinde oksijen yetersizliğinin oluşması
- E) Kasta laktik asidin birikmesi

14. Sinir sistemini oluşturan hücrelerde meydana gelen impulsların sinapslardan geçişi,

- I. kimyasal,
- II. elektriksel,
- III. mekaniksel

yollardan hangileri ile sağlanır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

15. Erkek üreme sisteminin yardımcı elemanları,

- seminal kesecik
- cowper bezi
- prostat bezi'dir.

Yardımcı elemanlar,

- I. spermli besleyici ve hareketlerini kolaylaştırıcı salgılar salgılama,
- II. spermatogenez olayı ile sperm oluşturma,
- III. FSH ve LH hormonlarını üretme

görevlerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

16. Sosyetelerdeki bireyler düzeni sağlayabilmek için haberleşmek zorundadırlar. Haberleşme teknikleri türden türe farklılık gösterir.

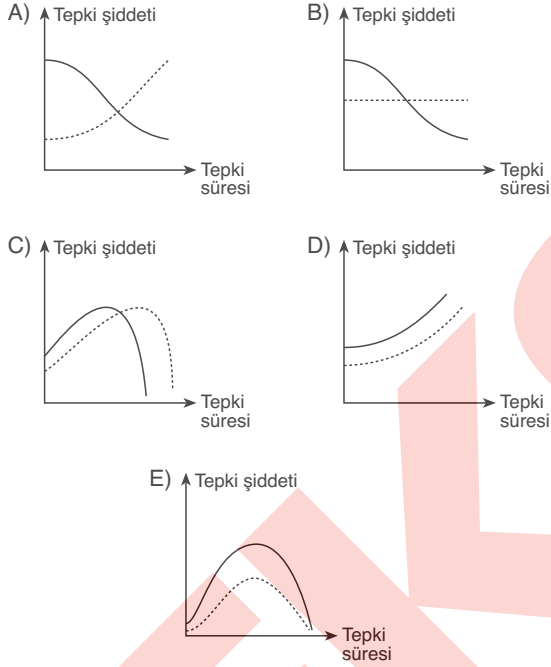
- I. Birçok erkek kuşun öterek yaşadıkları ortamın sınırlarını haber vermesi
- II. Vahşi balinaların bazı ses ve şarkılarla haberleşmesi
- III. Bazı balıkların elektriksel uyarılarla haberleşmesi

Yukarıda verilen örneklerden hangileri çeşitli türdeki haberleşme tekniklerine örnektir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

17. Kırlarda dolaşırken karşısına yılan çıkan bir insanda sempatik sinir sistemi ve adrenalin hormonunun oluşturduğu etkinin tepki süresine bağlı değişimi aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru verilmiştir?

(— : Sempatik sinir. : Adrenalin miktarı.)



18. Memeliler sınıfı,

- I. gagalı memeliler,
 - II. keseli memeliler,
 - III. plasentalı memeliler
- alt sınıflarına ayrılır.

Bu gruptaki canlıların yumurtalarındaki vitellüs miktarı ile ilgili aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) I < II < III B) I < III < II C) II < I < III
D) II < III < I E) III < II < I

19. Segmentasyon sırasında meydana gelen değişimlerle ilgili,

- I. Embriyo hücre sayısı artar.
- II. Hücrelerin kromozom sayısı azalır.
- III. Vitellüs miktarı azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

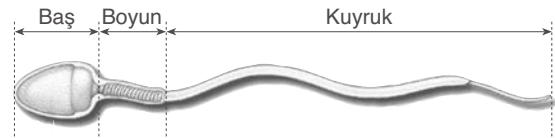
20. Embriyonik gelişim sırasında oluşturulan,

- I. blastosöl,
- II. gastrosöl,
- III. arkonteron.

boşluklarından hangileri kalıcıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

- 21.



Spermin yapısını gösteren şekil

Spermin bölümlerine ait görev ve özelliklerle ilgili,

- I. Baş kısmı, yumurta zarını delmek için gerekli enzimleri bulundurur.
- II. Boyun kısmında spermin hareketi için gerekli olan enerjiyi sağlayan mitokondriler vardır.
- III. Kuyruk spermin hareketini sağlar.

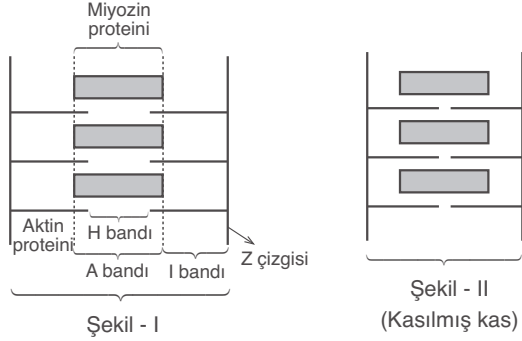
bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



Birlikte Çözelim

Çözüm 308 / 5



Karşılaştırma yapmak biyoloji sorularının çözümünü her zaman kolaylaştırmıştır. Şimdi dikkatlice şekillerimizi karşılaştıralım.

Efendim kasılma sırasında iki ince çubuk (ki biz onlara aktin diyoruz) arasındaki mesafe azalmış demek ki kalın çubuklar (ki biz onlara da miyozin diyoruz) üzerinde kayarak ince çubuklar birbirine yaklaşmış (I doğru)

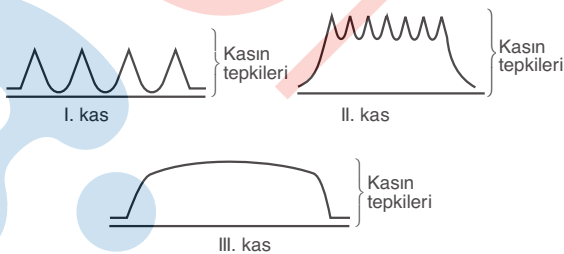
Ee bu olayın sonucunda da

- Z çizgileri birbirine yaklaşmış
- Z çizgileriyle kalın çubuk (miyozinler arası mesafe (I bandı) azalmıştır.

İnce çubukların ve kalın çubukların boyunda değişme olmaz. (İnanmıyorsanız alın elinize cetveli ölçün yaw. Bilgisayarımız kopyala yapıştır tekniği ile çizdi...)

A B C D E

Çözüm 310 / 1



Özdeş kas demek kasılma süreleri, gevşeme süreleri aynı olan kaslar demek.

- Bu kasların kasılma süresi 10 milisaniye gevşeme süresi de 20 milisaniye olsun.

- I. kas kasılıp gevşeme tamamlandıktan sonra (10 + 20 = 30 milisaniye) sonra yeni uyarılar verilmiş.
- II. kasta kasılma yapılmış ama gevşeme tamamlanmadan, gevşemenin ortasında (10 + 10 milisaniye) uyarı verilmiş.
- III. kasta, kas kasılmasını tamamlamış ama gevşeme yapmasına fırsat verilmeden (10 + 0 = 10 milisaniye) uyarılar verilmiş.
- III. kasta II. kasa göre, II. kasta da I. kasa göre uyarıların daha sık verildiğini anlamışsınız artık. :-)

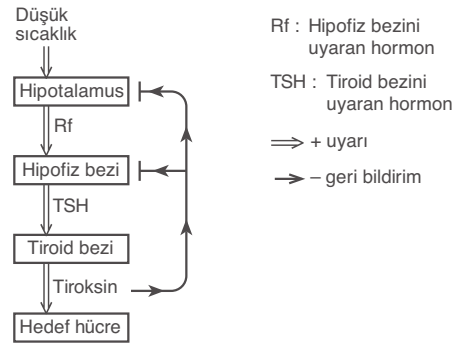
A B C D E

Çözüm 315 / 6

Arkadaşlar şu enerji ne elle tutulur ne de yenilir ama çok önemlidir. Kasılma ve gevşemede yeni bir iş yaparken mutlaka onun üstün gücü gerekir. Yani hocam enerji = para dediğinizi duyar gibiyim. Enerji depo edilemiyor ve doğrudan bir işe yönlendirilemiyor. Serbest kaldığında ise... gibi bir çok olaya neden oluyor. Ama hücrelerimiz bu sorunu çözmüş "ATP" Bu maddenin yapısına sakladıkları enerjiyi istediği gibi kullanabiliyor. Kasılma için enerji doğrudan bu ATP den sağlanır. (Bu enerji ancak ATP parçalandığında açığa çıkar. I) ATP depo edilemiyor. Parçalandıkça tükenen ATP üretmenin en kısa yolu kreatin fosfatın hidrolizi (III) sonra O₂ li solunum (II) en son da fermentasyondur. (IV)

A B C D E

Çözüm 319 / 11



Bir ev düşünün, herşey otomatik olsun yani salon sıcaklığı 30 °C ye ayarlıyorsunuz. Sıcaklık 20 °C ye düştüğünde kombi çalışıp evi ısıtıyor. 35 °C ye çıktığında ise

klimaları çalıştırıp kombiyi kapatıyor. Evi soğutuyor. Hayal demeyin şimdi bu teknoloji mümkün hem de bütün memeli hayvanlar gibi sizde bu teknolojiye sahipsiniz hatta kuşlar bile.

Bizim vücudumuzda bu düzenleme olayını hipotalamus yapıyor efendim.

Hipotalamus, hipofizi, hipofiz, tiroid bezini uyarıyor. Tiroid bezi de tiroksin hormonu salgılıyor. Bu hormon kan yoluyla hedef hücrelere gidip metabolizmalarını hızlandırıyor. Bunun sonucu ısı üretimi artıyor ve vücut ısınıyor. Öyleyse hipofizin TSH salgısı artarsa tiroid bezini çok uyartacak ve tiroksin salgısını artıracak.

Tiroksin artarsa metabolizma hızlanıp vücudu ısıtır. Aşırı ısınma olursa hipotalamus (ki otomatik pilot) TSH'ı azalıp tiroidi daha az uyarır daha az tiroksin üretilir vücut daha az ısıtılır.

Tiroksin bu görevini hipotalamus, hipofiz ve tiroid bezini uyatarak yapar.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 325 / 9

Çevremizde pek çok değişim oluyor. Nasıl oluyor da haberdar oluyoruz? Duyu organlarımız çevrede olan değişimleri algılamamıza yardımcı oluyor. Çevremizdeki bu değişimler,

- ışık
- kimyasal
- mekanik
- sıcaklık

değişimleri şeklinde çeşit çeşit olabildiği için bunları algılayan yapıların da çeşit çeşit olması gerekir. Yani almaç adı verilen reseptörler birbirinden farklı yapıdadır. (Ee aynı yapıda olsaydı her reseptör her uyarıyı alırdı beynimiz yorumlamakta zorlanırdı.)

Mesela; Dilde bulunan tat almaçları epitel doku farklılaşmasıyla oluşmuşlar, burundaki koku almaçları sinir hücrelerinin farklılaşmasıyla oluşmuştur.

Duyu almaçlarıyla alınan bu uyarılar sinir hücreleri sayesinde beynin ilgili merkezlerine iletilir. Bu uyarılar sinir hücrelerinde elektro kimyasal olarak taşınır.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 327 / 9

Akşam arkadaşlarınızla yüksek ışık şiddetli bir ortamda yemek yiyorsunuz ve arkadaşlarınızdan biri korku hikayesi anlatıyor. Birden lambaların bazıları sönüyor. Arkadaşlarınızın göz rengi neredeyse kaybolmuş, peki bu nasıl ve neden oluyor.

Gözbebeği gözün renkli kısmını oluşturan irisin ortasındaki boşluktur. Işık bu noktadan göze giriş yapar. Işık çok olduğunda göz bebeği küçülerek fazla ışığın rahatsız etmesini engeller, ışık az olduğunda ise göz bebeği büyüyerek (iris küçülür) göze daha fazla ışığın geçmesini sağlar. Göz bebeğinin bu şekilde büyüyüp küçülmesi ışığa yapılan uyumdur.

Uzaktaki bir cisme bakarken aniden yakındaki bir cisme bakalım, bulanık gördünüz değil mi? (bazı uyanıklar numara yapıyo gibi, herkes bulanık görür.) Bir süre sonra normal görmeye başlarız. Gözümüzde bu durum merceğin inceli kalınlaşarak odak ayarını yapması sonucu oluşur.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 331 / 8

Küçük bir hücreyle başlar her şey. Bu hücre önce hızlı mitoz bölünmeler geçirir (Kalıtsal çeşitlilik olmaz). Dut benzeri bir yapı oluşur. Buna morula denir. Sonra morulanın içindeki hücreler dış tarafa doğru göç eder. İçi boş bir yapı oluşur. Bu da blastuladır. Bundan sonra hücre göçü devam eder ve hücreler farklılaşmaya başlar.

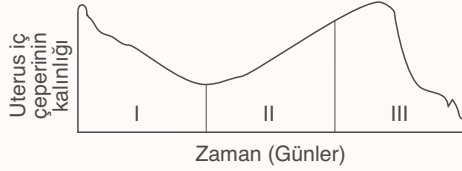
Üç tabakalı (ektoderm - mezoderm - endoderm) yapı oluşur. Bu yapının oluşması olayına gastrulasyon denir. Bütün bu olaylardaki hücrelerin genetik yapısı aynıdır. Bak sana bir sürü bilgi verdim. Artık bu bilgileri kullanıp doğru cevaba ulaşabilirsin.

(A) (B) (C) (D) (E)



Dört Köşe

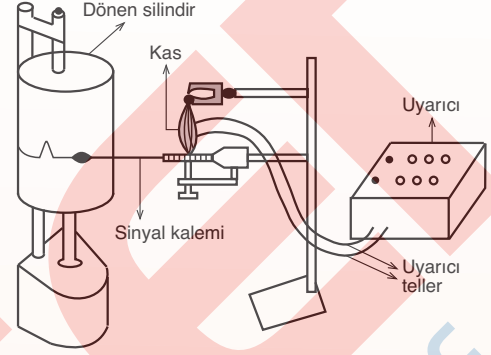
1. İnsanda 28 günlük menstruasyon periyodunda gebelik olmazsa uterus iç çeperinin kalınlığı aşağıdaki gibi değişir.



İnsanda bu menstruasyon periyodunda gebelik ortaya çıkarsa şekilde numaralanan zaman aralıklarının hangisinde uterus kalınlığı daha fazla olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3.



Yukarıdaki şekil kas kasılmasını belirlemeye yarayan bir kimograf aygıtının şematik halidir.

Uyarıcıdan kasa uyarı verildiğinde,

- I. kas boyunun kısalması,
- II. dönen silindir üzerindeki kağıtta kasılma boyunun belirlenmesi,
- III. sinyal kaleminin yukarıya hareket etmesi

olayları hangi sıraya göre gerçekleşir?

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III
D) II - III - I E) III - I - II

2. Aynı türden iki veya daha fazla canlının birbirleriyle etkileşimleri ile sosyal davranışlar oluşur.

- I. Karıncalar arasındaki iş bölümü
- II. Misk öküzlerinin birarada yaşaması
- III. Aslanların gruplar halinde dolaşması

Yukarıdaki sosyal davranışlardan hangilerinin amacı daha kolay ve etkin avlanmayı sağlamaktır?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. Göz kusurları ile ilgili,

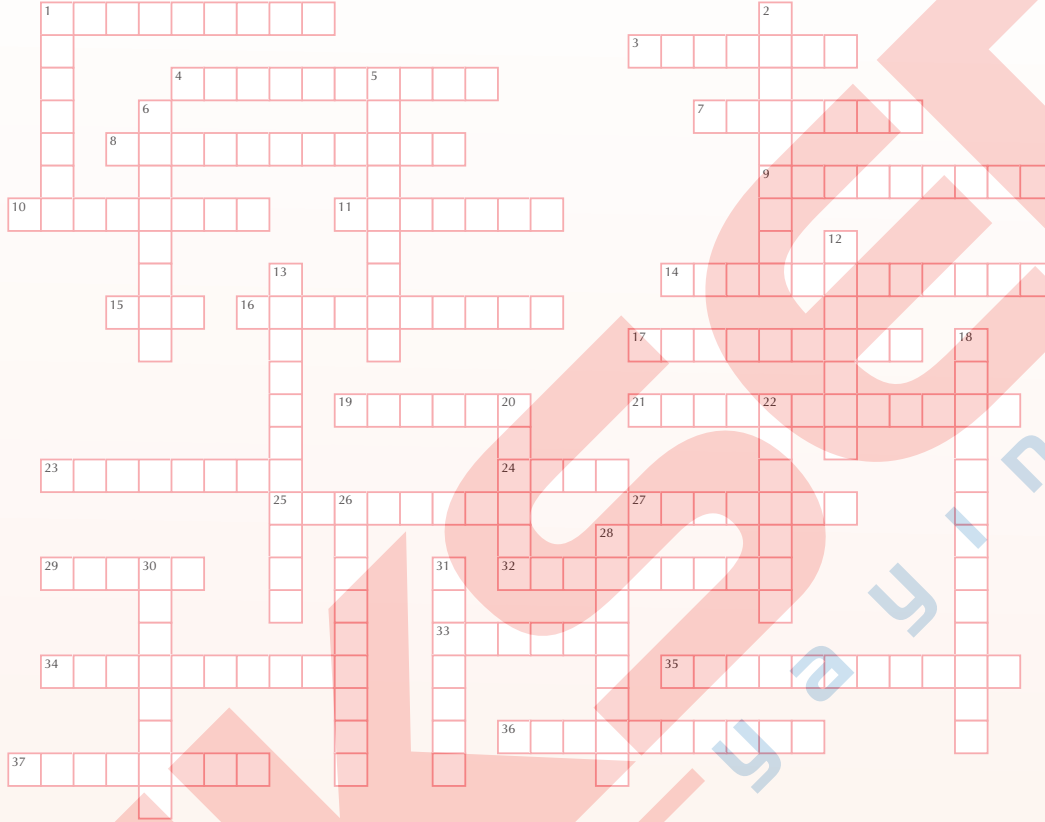
- I. gözün önden arkaya olan optik ekseninin normalden fazla uzaması,
- II. görüntünün ağ tabakanın önüne düşmesi,
- III. görüntünün ağ tabakanın arkasına düşmesi,
- IV. gözün önden arkaya doğru olan optik ekseninin normalden daha kısa olması

durumlarından hangileri miyop, hangileri hipermetrop göz kusurlarının nedenidir?

	Miyop	Hipermetrop
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve III	II ve IV
C)	I ve IV	II ve III
D)	II ve IV	I ve III
E)	III ve IV	I ve II



Kontrol Noktası



SOLDAN SAĞA

1. Ağ tabakada görmenin en net olduğu bölge
3. Kasılmada görev alan bir tür protein
4. Östrojen salgılayan dişiye özgü bez
7. Kafatası kemikleri arasındaki eklem türü
8. Erkeklerde sakal bıyık çıkmasına neden olan hormon
9. Kasın kasılmasını sağlayan en küçük uyarı şiddeti
10. İskelet kaslarının istemsiz çalışmasını sağlayan refleks merkezi
11. Eksikliğinde şeker hastalığına neden olan hormon
14. Glikoz, aminoasit gibi besinlerin nefron kanalından emildiği bölüm
15. Kemoresöptör bulunduran bir tür duyu organı
16. Kandaki kalsiyumun kemiklere geçmesini sağlayan hormon
17. Süzülme ile Bowman kapsülüne geçemeyen maddelerin aktif taşıma ile nefron kanalına verilmesi
19. İskelet kaslarını kemiğe bağlayan yapı
21. Bitkinin ışığa bağlı yönelmesi
23. Dinlenme halindeki nöron
24. Motor nöronun kesilmesiyle oluşan durum
25. Kasın kasılma birimi
27. Kan plazmasındaki bazı maddelerin kan basıncının etkisiyle glomerulus kılcalından Bowman kapsülüne geçmesi
29. Tiroid bezinin aşırı büyüyüp boğazda şişkinlik oluşturması durumu

32. Halkalı solucanlarda bulunan boşaltım sistemi
33. Omurgalı hayvanlardaki boşaltım organı
34. Büyüme çağından sonra büyüme hormonunun fazla salgılanması sonucu oluşan anormal durum
35. Kulakta işitme sinirlerinin bulunduğu bölge
36. Nefron kanallarında ilerleyen süzüntüdeki yararlı maddelerin nefron hücrelerine alınması
37. İltihaplanmalarda, alerji ve romatizma tedavisinde kullanılan hormon

YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. Omurilik soğanı tarafından kontrol edilen bir olay
2. Sarı ilik bulunduran kemik
5. Korkunca derimizin sararmasında etkili olan hormon
6. Çok karmaşık ve ince kas hareketlerini düzenler
12. Yapraklarda damlama olayının gerçekleştiği kısım
13. Az salgılandığında şeker hastalığına neden olan hormon
18. Göz bebeğinin büyümesine neden olan çevresel sinir sistemi bölümü
20. Böbrekteki süzme birimi
22. Stomalardan suyun buhar olarak atılması
26. Kol ve bacak eklemlerinde görülen iltihaplanma
28. Böceklerin azotlu artık ürünü
30. Oksijenli solunumu hızlandıran hormon
31. Hafıza, öğrenme, düşünme ve değerlendirme gibi işlevlerin kontrol edildiği beyin ölümü



..... derken

Hmm ne güzel bir tatlı... Kimseye çaktırmadan yiyebilirmiyim diye düşünebilirsiniz. Harçlığınızın büyük bir bölümünü çikolataya yatırırlarsanız (benim gibi) tatlı sevmeyen bir hayvan bulmalısınız. Memeli hayvanlar içinde tatlıya düşkün olmayan kedilerdir. (Hiç de nankör değillermiş, tatlıyı bana bırakıyorlar.) Diğerleri tatlıya ortak olurlar. Mesela köpekler (😊).

Kediler tatlıya neden düşkün değiller? Çünkü garipelerin tatlıyı algılayacak reseptörleri yok. Tuzlu, ekşi, acı gibi tatlı da dilimizdeki özel alıcılarla alınır. Sinir hücreleri ile beynin ilgili merkezine taşınır. Tatlı uyarımları algılayan Tas1r2 ve Tas1r3 genlerin ürettiği özel almaç proteinleri. İşte bu pisi pisilerin DNA larında Tas1r2 geninin 247 baz çifti eksik. Dolayısıyla proteini doğru şekilde kodlayamayan bu gün yalancı gen durumunda. Feki sizce kedilerden neden böyle bir durum var? Bildiğiniz üzere onlar etçil. Bu özellikleri onları karbonhidrat kaynaklarına değil protein kaynaklarına yöneltir. Bu arada hatırlatmadan geçmeyelim. Kedi mamalarında çok fazla mısır var. Hem de haddinden çok. Bu durum kedilerin büyük bir çoğunluğunda şeker hastalığına neden olur. Hayvancıkları doğal besinleri ile besleyin. Bizden söylemesi. (Şeker hastaları çok sık tuvalete gider tabi kediniz tuvaletin yerini biliyorsa... Haberinizi olsun.)

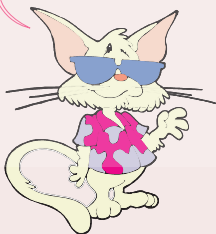
2

Pis yalancı.
Sanki biz kediler tatlının
tadını alabiliyoruz. Bizim
tat alma açılarımızın
247 baz çifti eksik
bir kere.



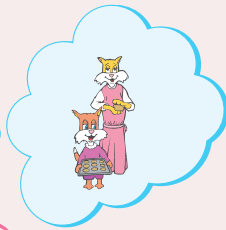
1

Hımmmm Çok güzel bir pasta.
Sen mi yaptın? Tatlıya
bayılırım.



3

Evet. Ben yaptım.
Hem de senin için.
Beğendin mi?



10 | HAYATIN BAŞLANGICI ve EVRİM

Kavram Dizini

- modifikasyon
- mutasyon
- adaptasyon
- kalıtsal varyasyon
- doğal seleksiyon (seçilim)
- gen havuzu
- izolasyon
- ototrof görüşü
- heterotrof görüşü
- biyogenez görüşü
- abiogenez görüşü
- Darwin'in görüşleri
- Lamarck'ın görüşleri

Bu testleri çözdüğümüzde;

- hayatın başlangıcı ile ilgili görüşlerin neler olduğunu ve özelliklerini,
- varyasyon, modifikasyon ve mutasyon olaylarını,
- Lamarck'ın evrim ile ilgili görüşlerini,
- Darwin'in evrim ile ilgili görüşlerini
- bir türden yeri türlerin oluşumu sırasında gerçekleşen olayları

kavramış olacağız.

KISA KISA

EVİRİMİLE İLGİLİ GÖRÜŞLER

LAMARK'ın EVİRİM GÖRÜŞÜ

Lamarck, evrimle ilgili hipotezini iki varsayıma dayandırır:

1. Kullanma ve kullanmama ilkesi : Lamarck'ın, kullanma ve kullanmama ilkesi denilen varsayımına göre, bir canlı bir organını sürekli kullanırsa, bu organ gelişir ve kuvvetlenir. Kullanılmayan organlar ise zamanla zayıflar, küçülür ve kaybolabilir.

2. Kazanılan karakterlerin kalıtımı ilkesi : Lamarck'ın bu varsayımına göre bir canlı yaşamı sırasında, kullanma ve kullanmama yoluyla elde ettiği yeni özellikleri yeni nesillere aktarır.

Lamarck'ın birinci varsayımı her zaman doğru sayılmaz. Örneğin bir haltercinin kaslarını çalışarak geliştirmesi için doğrudur fakat kullanılmadığında yok olan bir organ da gösterilememiştir.

Lamarck'ın ikinci varsayımı ise bazı deneylerle çürütülmüştür. Örneğin August Weisman adlı bir bilim adamı farelerin 20 döl boyunca kuyruklarını kesmiş, fakat 21. döldeki farelerin de birinci döldeki gibi uzun kuyruklu olduğunu görmüştür. Bu deney ve bundan sonra günümüze kadar yapılan çok sayıdaki deney ve gözlemler sonradan kazanılan özelliklerin kalıtsal olmadığını göstermiştir. Günümüzde çevrenin etkisiyle somatik dokularda meydana gelen bu gibi değişikliklere modifikasyon adı verilmektedir. Modifikasyonlar kalıtsal değildir.



Himalaya tavşanının sırtındaki beyaz tüyler kazınarak buz torbası bağlandığında bir süre sonra sırtında siyah tüylerin çıktığı gözlenmiştir.

Bu durum modifikasyona örnektir. Genleri etkilemediği için gelecek nesillere aktarılmaz.

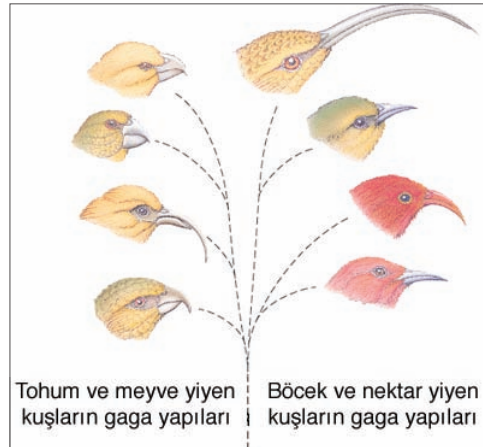
DARWİN'in EVİRİM GÖRÜŞÜ

Darwin evrimle ilgili doğal seçim hipotezini aşağıdaki varsayımlara dayandırır:

1. Bütün türler dölden dölle geometrik oranda (2,4,8,16 gibi) çoğalma eğilimindedir.
2. Bir türün birey sayısı, bu şekilde artma eğiliminde olduğu halde, her dölde birey sayısı hemen hemen sabit kalmaktadır.
3. Türdeki birey sayısının her dölde sabit kalması, canlılar arasında yaşam mücadelesi olduğunu gösterir.
4. Her türün bireyleri arasında varyasyonlar (değişik özellikler) vardır. Bu varyasyonlar kalıtsal olabilir.
5. Bazı varyasyonlar, özel bir çevredeki canlılara, o çevreye uyum yapma ve çoğalma şansı verir. Yani çevreye uygun varyasyonlar daha fazla yaşama ve üreme şansı kazanırken diğerleri de yaşam mücadelesini kaybeder. Darwin bu mekanizmaya doğal seçim (tabii seleksiyon) adını vermiştir.

Darwin'in bu varsayımlarına dayandırdığı doğal seçim hipotezi özetle şöyledir: Bir türün bireyleri arasındaki varyasyonlar, farklı çevrelerde farklı şekillerde seçilime uğrar. Zamanla bunların dölleri arasındaki farklılıklar daha fazla ve belirgin duruma gelir. Uzun yıllar sonunda da eski türden yeni türler meydana gelir.

Darwin evrimi (türleşmeyi), eşeyli üremeyle meydana gelen kalıtsal varyasyonların doğal seçilimi ile açıklamaya çalışmıştır. Kalıtım biliminin gelişmesiyle, eşeyli üremede yeni bir gen oluşmadığı, dolayısıyla türleşmenin bu şekilde olamayacağı anlaşılmıştır.



10.1 HAYATIN BAŞLANGICI ve EVRİM

1. İngiltere'de kirletici maddelerin etkisiyle ve ağaç gövdelerinin kararmaya başlamasıyla dominant açık renkli biber güveleri yerini resesif koyu renkli güvelere bırakmıştır.

Biber güvelerinde görülen bu durum,

- I. mutasyon,
- II. modifikasyon,
- III. doğal seleksiyon

olaylarından hangileri ile açıklanır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

2. Genlerde meydana gelen ve hücre tarafından düzeltilmeyen değişikliklere mutasyon adı verilir.

Bir mutasyonun gelecek nesillere aktarılabilmesi için,

- I. vücut hücrelerinin gonozomlarını etkilemesi,
- II. üreme hücrelerini etkilemesi,
- III. üreme ana hücrelerini etkilemesi,
- IV. üreme organlarını etkilemesi

durumlarından hangileri gerçekleşmelidir?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) I ve IV
- D) II ve III
- E) III ve IV

3. Lamarck'ın evrim görüşüne,

- I. kol kaslarını geliştiren bir babanın erkek çocukların kollarının gelişmiş kas yapısına sahip olması,
- II. zürafaların yüksek dallardaki yaprakları yiyebilmek için boylarını uzatması ve bunu çocuklarına aktarması,
- III. sanayileşme dönemine kabukları siyahlaşan ağaçlar üzerinde siyah keleklerin yaşayabilmesi

olaylarından hangileri uygundur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

4. Çinliler kızlarının ayaklarının küçük olmasını istedikleri için asırlardır kız çocuklarına küçük yaşlardan itibaren demir ayakkabılar giydirek küçük ayaklı olmayı sağladılar.

Yeni doğan kız çocukları normal ayaklı olduğu için bu işlemi yeni doğan her kız çocuğu için tekrar etmek zorunda kalırlar.

Yeni doğan kız çocuklarının her zaman normal ayaklı olarak dünyaya gelmesi aşağıdakilerden hangisiyle açıklanabilir?

- A) Yalnız kız çocuklarına demir ayakkabı giydirilmiştir.
- B) Demir ayakkabı giydirmeye işlemi yeterli süre yapılmamıştır.
- C) Demir ayakkabı giydirilmesi üreme hücrelerini etkilememiştir.
- D) Demir ayakkabılar yeterli küçüklükte değildir.
- E) Demir ayakkabı giydirilmesi üreme döneminde yapılmamıştır.

5. Doğal seleksiyon kuralına göre canlılar değişen çevre şartlarına uyabilecek kalıtsal adaptasyonları geliştirilirse hayatta kalabilirler.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi canlıların hayatta kalma şansını artıran bir adaptasyon (uyum) sayılamaz?

- A) Kutuplarda yaşayan memeli hayvanların kulak, burun ve kuyruk gibi çıkıntı yerlerinin küçük olması
- B) Çekirgelerin yaşadığı ortama göre toprak, çayır veya yaprak renginde olması
- C) Çölde yaşayan memeli hayvanların böbreklerinin henle kulpunun uzun olması
- D) Kurak bölgelerde yaşayan bitkilerin yapraklarının iğne şeklinde olması
- E) Güneş altında kalan insanların derilerinin bronzlaşması

6. Heterotrof hipotezine göre,

- I. ilkel ototrofların evrimleşmesi,
- II. ozon tabakasının oluşması,
- III. canlıların sudan karaya geçmesi,
- IV. fermentasyonla enerji üretimi

olaylarının meydana gelme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III - IV
- B) II - III - I - IV
- C) II - III - IV - I
- D) IV - I - II - III
- E) IV - III - II - I

7. Evrim, canlılığın oluşumundan günümüze kadar canlıların geçirdiği değişimlerdir. Bu değişimler, çok yavaş ve sürekli. Bu değişimin ana unsurunu kalıtsal çeşitlilik sağlar.

Evrimsel sürecin ilerlemesinde,

- I. mitoz bölünme,
- II. mutasyon,
- III. crossing-over,
- IV. modifikasyon

olaylarından hangilerinin rolü vardır?

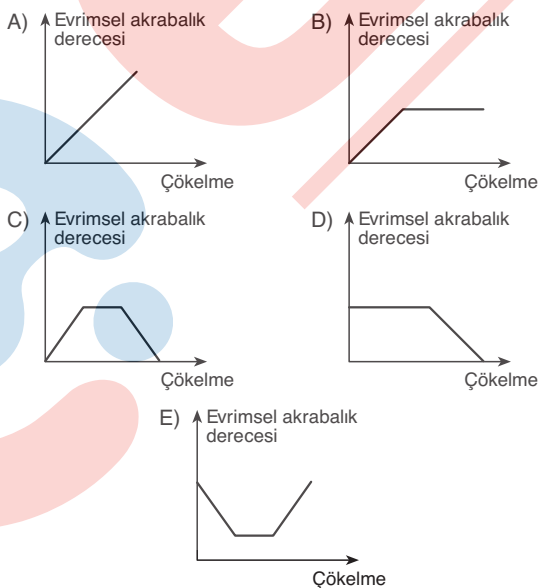
- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

Kalıtsal çeşitliliğe neden olan olaylar evrimi hızlandırır.

8. Evrim teorisine göre canlıların evrimsel akrabalık derecelerini belirlemek için yapılan uygulamalardan biri de proteinlerin çökeltilmesi deneyleridir. Bu uygulama aşağıdaki gibi yapılabilir.

- X canlı türünün kanı tavşana enjekte edilir.
- Tavşanda X canlı türünün kanındaki yabancı antijenlere karşı özgül antikorlar üretilir.
- Tavşandan elde edilen özgül antikorlar X canlısına evrimsel yönden ne derece akraba olduğu belirlenmek istenen başka canlı türlerinin kanlarına damlatılır.
- Bu kanlardaki çökeltme miktarı X canlı türü ile diğer canlılar arasındaki evrimsel akrabalık derecesini verir.

Buna göre, çökeltme miktarı ile evrimsel akrabalık derecesi arasında ilişkiyi gösteren grafik aşağıdaki-lerden hangisidir?



9. Zürafaların uzun boyunlu olması Lamarck'ın evrimle ilgili hipotezine göre nasıl açıklanır?

- A) Uzun boyunluluk geni kısa boyunluluk genine karşı baskındır.
B) Kullanılan organlar gelişir ve bu değişiklik kalıtsaldır.
C) Kalıtsal varyasyonlar farklı çevrelerde değişik seçilime uğrar.
D) Soma hücrelerinin DNA'sında meydana gelen değişiklikler kalıtsal değildir.
E) Ortam koşullarının etkisiyle meydana gelen bazı değişiklikler sonraki dölle aktarılmaz.

10. Vücut sıcaklığını sabit tutan canlılara sıcakkanlı denir. Vücut sıcaklığını sabit tutabilmek için terleme, titreme gibi metabolizma faaliyetleri gerçekleştirilir. Bunun için fazladan enerji harcanır.

Buna göre, suda yaşayan hayvanlardan sıcakkanlılık özelliği kazandığı düşünülen bazı hayvanların doğal seçimde başarısız olmasının nedeni,

- I. suyun sıcaklığı fazla değişmediği için suda yaşayan soğukkanlı hayvanların sürekli aktif olması,
- II. suda yaşayan sıcakkanlı hayvanların daha fazla beslenmek zorunda olması,
- III. suda yaşayan sıcakkanlı hayvanların yeterince besin bulamaması

durumlarından hangileri olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. Ortam koşullarının değişmesine bağlı olarak genlerin işleyişinin değişmesi sonucunda fenotipin değişmesine modifikasyon denir. Modifikasyonlar genlerin yapısının değil işleyişinin değişmesi sonucunda ortaya çıktığı için kalıtsal değildir.

Modifikasyonların kalıtsal olmadığına anlaşılması evrimle ilgili aşağıdaki prensiplerden hangisinin yanlış olduğunu ortaya koymuştur?

- A) Kullanma - kullanmama yoluyla kazanılan karakterler dölden dölle aktarılır.
B) Kullanılan organlar gelişir, kullanılmayanlar ise zayıflar.
C) Bir türün farklı varyasyonları farklı çevrelerde değişik seçilime uğrar.
D) Canlılar sürekli olarak çoğalmasına karşın her nesilde birey sayısı sabit kalır.
E) Ortam koşullarına uygun olan varyasyonların yaşama ve üreme şansları fazladır.

10.2 HAYATIN BAŞLANGICI ve EVRİM

1. Doğal seçim (tabii seleksiyon) ile ilgili;

- I. Evrimin yönünü belirler.
- II. Bireylerin farklılıklarını azaltır.
- III. Populasyonun yok olmasına neden olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Kara yaşamına uyum sağlayıp tekrar su yaşamına dönen balina, yunus gibi canlılar embriyonik gelişmelerinde kalıntı halinde solungaç yapısını geliştirememişlerdir. Birçoğu akciğer solunumu yapar. Bununla birlikte oksijeni uzun süre tutabilecek yada depolayabilecek yapılar geliştirmişlerdir.

Bu durum evrim ilkelerinden hangisini destekler niteliktedir?

- A) Evrimsel değişimler dönüşümlüdür.
B) Körelmiş organlar tekrar işlev kazanamaz.
C) Evrimsel gelişmeler geriye dönük değildir.
D) Geri mutasyonların elde edilme şansı yüzde yüzdür.
E) Çevre koşullarının farklılığı evrim sürecini etkiler.

3. Bir hayvan türünün evrimleşmesinde,

- I. tür içi kalıtsal çeşitliliğin olması,
- II. bir üreme dönemindeki erkek ve dişi bireylerin birbirine oranları,
- III. üreme hücrelerindeki mutasyonlar

faktörlerinden hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki sınıflandırma birimlerinden hangisi içinde yer alan iki bireyin evrimleşme dereceleri birbirine en yakındır?

- A) Cins B) Aile C) Tür
D) Şube E) Alem

5. Kalıtsal yapıları farklı olan iki uğur böceğine, sıcaklık değişiminin etkisini göstermek için yapılan deneyler ve sonuçları aşağıda verilmiştir;

	30 dakika süre ile 5 °C'lik ortamda	Düşük sıcaklıktaki bölgelerde
	Etkin değil	Sayısı az
	Etkin	Sayısı fazla

Bu sonuçlara dayanarak Darwin'in doğal seleksiyon hipotezine göre,

- I. Çevre koşullarındaki değişimler canlılarda değişme eğilimi uyandırır.
- II. Canlıların belirli bir çevrede yaşama ve üreme şansını artıran kalıtsal özellikleri vardır.
- III. Canlılarda kalıtsal yapıya bağlı olarak ortaya çıkan bazı değişimler zamanla canlının elenmesine neden olur.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Çürükçül bir bakteriden evrimleşme ile parazit bir bakterinin oluşma sürecinde,

- I. klorofil sentezinden sorumlu olan genlerin oluşması,
- II. kalıtsal mutasyonların meydana gelmesi,
- III. DNA eşlenmesini sağlayan enzim sistemlerinin gelişmesi

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi zorunludur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Darwin'in doğal seçim hipotezine göre, ekvator bölgesindeki canlıların kutup bölgesindekilere göre daha fazla renk pigmenti taşımasının nedeni;

- I. Canlılar çevre şartlarına uyum sağlayabildikleri sürece hayatta kalabilirler.
- II. Bir canlıda renk pigmenti ne kadar fazla ise o canlı o kadar hızlı ürer.
- III. Canlıların yaşam alanları genişledikçe renk pigmenti oluşturma oranları azalır.

İfadelerinden hangileriyle açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

8. Heterotrof hipotezine göre,

- I. sudan ayrılan hidrojenin CO₂ ile reaksiyona girmesi,
- II. oksijenin organik besinlerden ayrılan hidrojen ile reaksiyona girmesi,
- III. organik besinlerden ayrılan hidrojenin yine organik besinlerin yıkımıyla oluşan organik maddelerle reaksiyona girmesi

olayları aşağıdakilerin hangisinde ortaya çıkış sırasına göre verilmiştir?

- A) I, II, III B) I, III, II C) II, III, I
D) III, I, II E) III, II, I

9. Bir bireyde meydana gelen kalıtsal bir mutasyonun doğal seçilimi olumlu ya da olumsuz etkilemesi için ilk olarak aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi zorunludur?

- A) Bireyin yaşadığı çevrenin değişmemesi
- B) Bireyin çocuklarında mutasyonun etkisinin gözlenmesi
- C) Ortam koşullarının farklılaşması
- D) Mutasyonun etkisinin başka bir mutasyonla giderilmesi
- E) Bireyin daha fazla yaşama ve üreme şansı bulması

10. I. Yeni türün özel çevresine uyum sağlayamaması
II. Yeni türlerin basit çok özelleşmemiş formlardan meydana gelmesi
III. Yeni bir türün ortaya çıkması

Yukarıdaki durumlardan hangileri, evrim hızında yaşılamaya neden olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11. Bir popülasyonda bazı bireylerde meydana gelen bazı değişiklikler şunlardır :

- I. Somatik hücrelerinin bazılarında kromozom sayısı artmıştır.
- II. aa genotipli bireylerin çoğu bazı koşullara karşı dayanıksız olduğundan ölmüştür.
- III. A fenotipli bireyler eş seçiminde daha avantajlı hale gelmiştir.
- IV. AA genotipli bireylerin yaşama ve üreme şansı Aa ve aa genotipli bireylerden daha fazla olmuştur.

Bu durumların hangileri popülasyonun gen havuzundaki gen frekanslarının değişmesini sağlar?

- A) Yalnız III B) I ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

12. Lamark,

- I. toprak altında yaşayan köstebeklerin kör olması,
- II. ağaç dalları arasında yaşayıp beslenen kuşların kısas kanatlı olması
- III. ağaç yapraklarıyla beslenen zürafaların uzun boyunlu olması

durumlarını gözlemlemiştir.

Bu gözlemlere göre, Lamark aşağıdaki görüşlerden hangisini ileri sürmüştür?

- A) Ortama uymayan canlılar başka ortamlara gider.
- B) Canlıların özellikleri hiçbir koşulda değişmez.
- C) Türler arasındaki farklılıklar evrimleşmeyi sağlar.
- D) Kullanılmayan organlar körelir, kullanılan organlar gelişir.
- E) Canlılar yeni özellikleri mutasyonla kazanabilirler.

10.3 HAYATIN BAŞLANGICI ve EVRİM

1. Bir türün, değişen ortam koşullarında doğal seçim yoluyla yok olmaması için aşağıdakilerden hangisi zorunludur?

- A) Değişen ortam koşullarına uyum yapmasını sağlayacak özellikleri kazanmış olması
- B) Ortam koşulları değiştiğinde bireylerin eski özelliklerinden bazılarını kaybetmesi
- C) Bireylerin yeni ortam koşullarında, sahip olduğu eski özellikleriyle yaşamaya devam etmesi
- D) Ortam değişikliğine uyumunu zorlaştıracak özellikler kazanması
- E) Bireylerin tümünde ortam koşullarına uymayı sağlayan ve kalıtsal olmayan değişikliklerin meydana gelmesi

2. Heterotrof bir bakteri grubundan evrimleşme sonucunda, ototrof bakterilerin oluşabilmesi için aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi yeterlidir?

- A) mRNA sentezlenirken DNA'daki nükleotitlere karşı uygun olmayan nükleotitlerin gelmesi
- B) DNA eşlenirken DNA'nın iki ipliğini bir arada tutan hidrojen bağlarının kopması
- C) İnorganik maddelerden organik besin üretimini sağlayan mutasyonların meydana gelmesi
- D) Basit organik bileşiklerden kompleks organik bileşik sentezini sağlayan enzimlerin sentezlenmesi
- E) Basit organik bileşiklerin kendilerini oluşturan en küçük birimlerine kadar parçalanmasını sağlayan genler meydana gelmesi

3. Farklı türden iki canlının ortak özellikleri fazlaysa bu canlılarla ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Türleşme yakın zamanda gerçekleşmiştir.
- B) Evrimleşme hızları birbirine yakındır.
- C) Kalıtsal yapıları tıpatıp aynıdır.
- D) Zaman geçtikçe ortak özellikleri azalabilir.
- E) Doğal seçimden farklı derecelerde etkilenirler.

4. Heterotrof hipotezinin dayandığı varsayımlar şunlardır :

- İlk atmosferde metan (CH_4), amonyak (NH_3), hidrojen (H_2) ve su buharı (H_2O) bulunmaktadır.
- Canlılardan önce organik bileşikler ortaya çıkmıştır.

Heterotrof hipotezine göre,

- I. ototrof canlılar,
- II. amino asitler,
- III. heterotrof canlılar

aşağıdakilerin hangisinde ortaya çıkış sırasına göre verilmiştir?

- A) I, II, III
- B) I, III, II
- C) II, I, III
- D) II, III, I
- E) III, I, II

5. Canlılardan ortama uygun özelliklere sahip olanların yaşama ve üremeye devam etmesi, ortama uygun özelliklere sahip olmayanların elenmesi tabii seleksiyon (doğal seçim) olarak adlandırılır.

Tabii seleksiyon konusunda yaratılış modelinin ve evrim modellerinin temel tahminleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Yaratılış modeli	Evrım modelleri
A)	Yaratıcı	Koruyucu
B)	Koruyucu	Yaratıcı
C)	Yararlı	Zararlı
D)	Zararlı	Yararlı
E)	Zararlı	Zararlı

6. I. Ototrof
II. Panspermia
III. Heterotrof

Yukarıdaki hipotezlerden hangileri ilk canlının nasıl oluştuğuyla ilgili açıklamalar içermez?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

7. Bir bilim adamı su buharı, metan, amonyak ve hidrojen gazlarını kapalı bir sistemde bir hafta elektrik akımına tabi tutarak bazı basit organik maddeleri elde etmiştir.

Aşağıdakilerden hangisi bu deneyden çıkartılacak bir sonuç olabilir?

- A) Bazı özel şartlarda inorganik maddelerden organik madde sentezlenebilir.
- B) İlk canlı basit heterotrof bir canlıdır.
- C) Canlılar basitten komplekse doğru evrimleşirler.
- D) Bütün canlılar ortak bir atadan gelmiştir.
- E) Proteinlerin yapıtaşı amino asitlerdir.

8. **Aşağıdakilerden hangisi evrim teorisinin ilkelerine uygun bir açıklama değildir?**

- A) Evrim sürekli dir.
- B) Geçmişe göre günümüzde daha da hızlanmıştır.
- C) Evrimin yönünü belirleyen en önemli etken doğal seleksiyondur.
- D) Evrim birimi popülasyondur.
- E) Evrimleşme her zaman basitten karmaşığa doğru olmasına rağmen bazı geri mutasyonlar olabilir.

9. Darwinin evrimi açıklamak için geliştirdiği doğal seleksiyon hipotezine göre, doğa değişen ortam şartlarına uyum sağlayabilen canlıların yaşamasını sağlarken diğerlerinin elenmesini sağlar.

Buna göre,

- I. tür içi kalıtsal çeşitlilik,
- II. ortam şartlarının sürekli değişmesi,
- III. tür içindeki üreme tipinin eşeyli olması

durumlarından hangileri doğal seleksiyon sürecini hızlandırıcı etki yapar?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

10. **Heterotrof hipotezine göre dünyamızda meydana gelen ilk canlı,**

- I. inorganik maddeleri kullanarak organik bileşik üretme,
- II. oksijen kullanarak enerji üretme,
- III. DNA sını eşleme,
- IV. besinlerini ortamdaki beslenme

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) I ve IV
- D) II ve III
- E) III ve IV

11. **Darwin'in doğal seleksiyon hipotezine göre, bir türden başka bir türün oluşabilmesi için ilk önce aşağıdakilerden hangisinin olması gerekir?**

- A) Tür içi kalıtsal çeşitlilik
- B) Oksijen yetersizliği
- C) Birey sayısının aritmetik olarak artması
- D) Mutasyonların meydana gelmesi
- E) Besin miktarının geometrik olarak artması

Her şey aynı olsaydı nasıl seçim yapabiliydik değil mi?

12. **Aşağıdakilerden hangisi evrimsel olarak hayvanların sudan karaya geçişi sırasında görülen bir adaptasyon değildir?**

- A) Vücut hareketini kolaylaştıran ve vücut ağırlığını taşıyan üyelerin gelişmesi
- B) Embriyonun korunmasını sağlayan yumurta kabuğunun oluşması
- C) İdrarla su kaybını azaltan üre, ürik asit gibi azotlu boşaltım artıklarının oluşması
- D) Vücuttan su kaybını azaltan ve vücut ısını koruyan deri, post gibi yapıların oluşması
- E) Dış döllenme yapabilecek üreme organlarının oluşması

10.4 HAYATIN BAŞLANGICI ve EVRİM

1. Günümüzde yaşayan toprak solucanı ile akrebin 400 milyon yıl önceki akrabaları bugünkü formlarının aynıdır. Oysa, bazı canlıların bugünkü formları ile 400 milyon yıl önceki formları birbirinden çok farklıdır. Bu yüzden bunlar farklı tür canlılardır.

Günümüzde yaşayan toprak solucanı ile akrebin 400 milyon yıl önce yaşamış atalarıyla aynı türlere ait bireyler olmaları, bu canlıların aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olduğuna kanıt sağlar?

- A) Doğal seçimde elenme
- B) Evrimleşme
- C) Yeni ortamlara göç etme
- D) Farklı özellikler kazanma
- E) Mutasyona uğrama

2. Kuraklık nedeniyle otlar kuruyunca eskiden kısa boyunlu olan zürafalar boyunlarını ağaç dallarına uzatmaya başladılar. İçten gelen çevreye uyum çabası sonucu boynuları uzamaya başladı. Bu özellik nesilden nesle aktararak günümüzdeki uzun boyunlu zürafalar oluştu.

Lamarck'ın evrim görüşünü özetleyen yukarıdaki örnek,

- I. adaptasyon,
- II. kullanma - kullanmama,
- III. sonradan kazanılan özelliklerin kalıtımı

prensiplerinden hangilerini içerir?

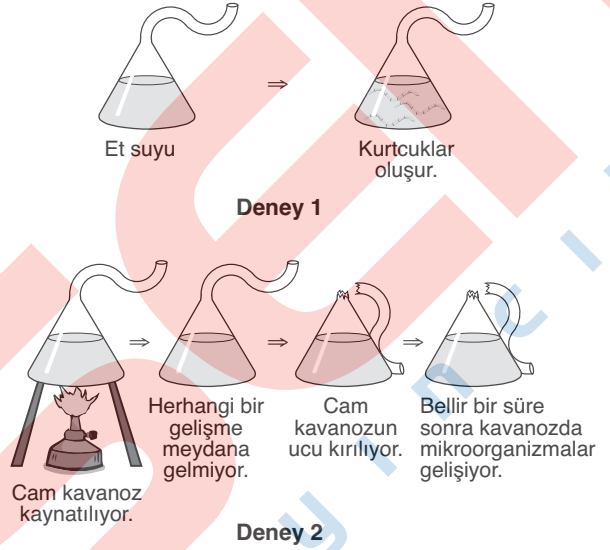
- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Heterotrof hipotezine göre ilkel atmosferde oksijen gazı yoktur.

Bu hipoteze göre, ilk canlılar aşağıdaki olaylardan hangisiyle enerji üretmişlerdir?

- A) Fotosentez
- B) Kemosentez
- C) Fermantasyon
- D) Hidroliz reaksiyonları
- E) Aerobik solunum

4. Pasteur'un yapmış olduğu bazı kontrollü deneyler aşağıda verilmiştir.



Deney 1: Ağız kapalı ve içinde et suyu olan cam kavanozu ısıtmadan beklettiğinde et suyunda kurtcukların oluştuğunu gözlemlemiştir.

Deney 2: Ücunda kuğu boyun boru bulunan ve içinde et suyu olan cam kavanozu ısıtıp beklettiğinde et suyunda herhangi bir değişimin olmadığını kuğu boyun boru kırıldığında ise et suyunda mikroorganizmaların ürediğini gözlemlemiştir.

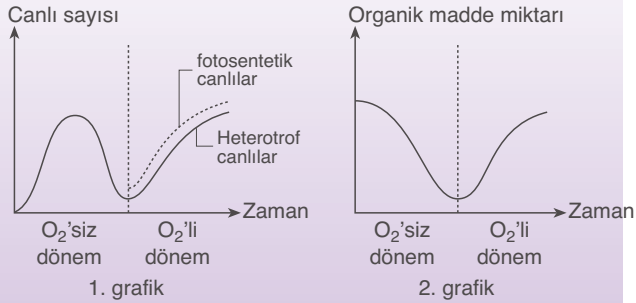
Pasteur'un yaptığı bu deneylerle ilgili;

- I. Kendiliğinden oluş (abiyojenez) hipotezinin çürütülmesinde etkili olmuştur.
- II. Deney sırasında kavanozda üreyen mikroorganizmaların havada mevcut sporlardan üreyebildiği belirtilmiştir.
- III. Hava ile temas etmeyen steril ortamlarda mikroorganizmaların üremediği söylenebilir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5. Heterotrof hipotezine göre O_2 'li ve O_2 'siz dönemlerdeki canlı sayısı ve organik madde miktarı değişimleri aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Çeşitli dönemlerdeki canlı sayısı ve organik madde miktarı değişimleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) O_2 'li dönemde hem heterotrof hem de fotosentetik canlılara rastlanır.
- B) 1. grafikteki her dönemde ortamda serbest oksijen gazı bulunur.
- C) O_2 'li dönemde organik madde miktarının artmasının nedeni fotosentetik canlı sayısının artışıdır.
- D) O_2 'siz dönemde organik madde miktarındaki azalma fotosentetik canlıların evrimleşmesinde etkili olmuş olabilir.
- E) O_2 'siz dönemde ortamda aneorob heterotroflar vardır.

7. Heterotrof hipotezine göre,

- I. fotosentez,
II. oksijensiz solunum,
III. oksijenli solunum

olaylarının evrimleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

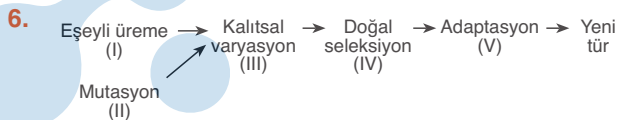
- A) I – II – III B) II – I – III C) II – III – I
D) III – I – II E) III – II – I

8. Çeşitli canlılarda sudan karaya geçişte,

- I. solunum organlarının nemini korumak için vücut içine çekilmesi,
II. azotlu atıkların vücuttan NH_3 şeklinde atılması,
III. vücut ısının korunabilmesi için vücut örtüsünün oluşması

adaptasyonlarından hangileri gerçekleşmiştir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III



Evrimin gerçekleşmesi sırasında meydana gelen numaralandırılmış olaylardan hangisi evrimin yönünü belirler?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

9. I. Mutasyon
II. Krosing over
III. Modifikasyon
IV. Konjugasyon

Canlılarda yukarıda verilenlerden hangileri kalıtsal çeşitliliğin artırılmasında etkili değildir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

GENEL TEKRAR 10

1. Darwin'e göre aşağıdaki faktörlerden hangisi türlerin evrimleşmesinde etkili değildir?

A) Mutasyon
B) Doğal seleksiyon
C) Adaptasyon
D) Kalıtsal varyasyon
E) Modifikasyon

2. I. Biyokimyadan elde edilen kanıtlar
II. Morfolojiden elde edilen kanıtlar
III. Embriyolojiden sağlanan kanıtlar
IV. Körelmiş organlar

Yukarıda verilenlerden hangileri evrimi destekleyen kanıtlar arasında yer alır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

3. Bir canlının ortam şartlarına bağlı olarak gen işleyişinin değişmesi,

I. adaptasyon,
II. mutasyon,
III. modifikasyon,
IV. doğal seleksiyon

tanımlarından hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

4. I. Canlı türünün yaşama ortamına uyum sağlaması
II. Çevre şartlarına bağlı olarak gen işleyişinin değişmesi
III. Ortama uygun özellikler bulunduranların yaşamını sürdürmesi bulundurmayanların ortadan kalkması

Yukarıdaki tanımlara uygun olan terimler aşağıdaki-lerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Modifikasyon	Adaptasyon	Doğal seleksiyon
B) Adaptasyon	Doğal seleksiyon	Modifikasyon
C) Adaptasyon	Modifikasyon	Doğal seleksiyon
D) Doğal seleksiyon	Modifikasyon	Adaptasyon
E) Modifikasyon	Doğal seleksiyon	Adaptasyon

5. Farklı ortam şartlarında bir canlının fenotipinde meydana gelen değişikliklere modifikasyon denir.

Çeşitli canlılarda görülen,

- I. canlının çok parmaklı doğması,
II. istiridyenin yapıştığı yere göre değişik kabuk şekline sahip olması,
III. himalaya tavşanında kürk rengi farklılığı,
IV. farklı bölgelerde yaşayan bal arıları arasında vücut ve davranış farklılıkları

örneklerinden hangileri modifikasyon ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

6. I. Sirke sineklerinin düz veya kıvrık kanatlı olması
 II. Himalaya tavşanının kürk renginin değişmesi
 III. Dölllenmiş yumurtadan kraliçe arı veya dişi arının oluşması
 IV. Aynı genetik yapıya sahip paramesyumların farklı boy uzunluklarına sahip olması

Yukarıda verilenlerden hangileri sıcaklık faktörüne bağlı olarak meydana gelen modifikasyon örneğidir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
 D) III ve IV E) I, III ve IV

7. Dinazorların değişen çevre şartlarına tür sınırları içinde olumlu genetik değişimle cevap verememele-ri sonucu yok olmaları aşağıdaki durumlardan hangisinin gerçekleşmemesi ile açıklanır?

- A) Modifikasyon B) Replikasyon
 C) Adaptasyon D) Konjugasyon
 E) Mutasyon

8. Körelmiş organlar, daha önce ata canlıda mevcut olup, kendine özgü fonksiyonu olan ve zamanla kaybolarak ata canlıdakinden daha küçük ya da iz halinde kalan yapılardır ve evrime kanıt olarak gösterilebilir.

Bilim insanları,

- I. insandaki kör bağırsak,
 II. insandaki kuyruk sokumu kemiği,
 III. insan embriyosundaki solungaç yarığı,
 IV. atın ayağındaki çıkıntı

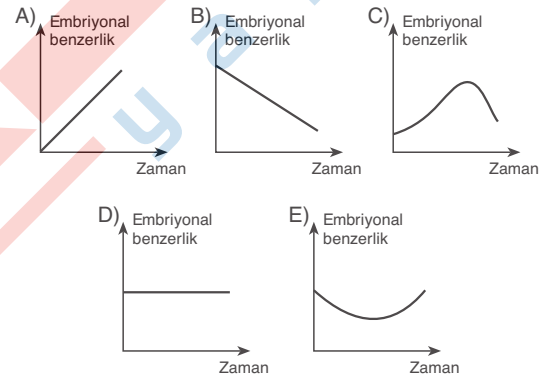
örneklerinden hangileri körelmiş organ olarak gruplandırılır?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve IV
 D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

9. Aşağıdaki tabloda dört farklı türe ait embriyoların bazı gelişim evreleri verilmiştir.

EVRELER	CANLILAR			
	Balık	Kamplumbağa	Tavşan	İnsan
I				
II				
III				

Buna göre, farklı canlı türlerinin embriyo dönemindeki benzerlikleri zamanla aşağıdaki grafiklerin hangisindeki gibi değişir?



10. Aşağıdakilerden hangisi gen frekansını etkileyen faktörlerden değildir?

- A) Eş seçimi B) İzolasyon C) Mutasyon
 D) Modifikasyon E) Doğal seleksiyon

11. Bir popülasyonda doğal seçilimin meydana gelebilmesi için,

- I. popülasyonu oluşturan bireylerin kalıtsal yönden çeşitli olması,
 II. yüksek enerji ışınlarının etkisiyle mutasyon meydana gelmesi,
 III. popülasyonun iki alt popülasyona ayrılması,

durumlarından hangilerinin olması zorunludur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
 D) II ve III E) I, II ve III

12. Bilim insanları; evrim ile ilgili çalışmalarda,

- I. çok sayıda bireyin karşılaştırılması,
- II. çalışmaların yapıldığı ortam şartlarının değiştirilmesi,
- III. az sayıda dölün incelenmesi

kriterlerden hangilerini kullanmazlar?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

13. Çeşitli canlılarda gerçekleşen,

- I. bitkilerin vejetatif üreme ile çoğalması,
- II. bakterinin konjugasyon yapması,
- III. memeli embriyolarında solungaç yarıklarının olması

örneklerinden hangileri evrime kanıt olarak gösterilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

14. Ototrof hipotezine göre, yeryüzündeki ilk canlı,

- I. organik besin üretebilme,
- II. gelişmiş enzim sistemine sahip olma,
- III. inorganik maddeleri kullanabilme

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

15. Bir bitki popülasyonunda,

- I. homozigot baskın bireylerin üremeye katılmamaları
- II. çekinik gen frekansının artması,
- III. taç yaprak hücrelerinde mutasyon görülmesi
- IV. kısa boylu bitkilerin uzun boylu bitkilere oranla daha fazla üremeye katılması

olaylarından hangileri gen havuzundaki gen frekanslarının değişmesine neden olmaz?

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

16. Bir popülasyonda bir genin mutant alelinin frekansının artabilmesi için aşağıdakilerden hangisi yeterlidir?

- A) Mutant alelin yeni bir mutasyonla orijinal alele dönüşmesi
- B) Mutasyonun somatik hücrelerin DNA larında meydana gelmesi
- C) Mutant alelin bireye daha fazla uyum yeteneği kazandırması
- D) Mutasyonun eşey hücrelerinin DNA larında meydana gelmesi
- E) Mutasyonun kimyasal etkenlerle meydana gelmesi

17. Bir bilim adamı, farelerin kuyruğunu yirmi üç kuşak (nesil) arka arkaya kesmiş, her defasında kuyruklu fare elde etmiştir.

Bu deneye göre, bu bilim adamı aşağıdaki varsayımlardan hangisini ileri sürebilir?

- A) Populasyonda uzun süre bireylerin görünüşünü değiştiren bir uygulama yapılırsa bu özellik kalıtsal hale gelir.
- B) Canlılar herhangi bir şekilde kazandıkları özelliklerini sonraki kuşaklarına aktarırlar.
- C) Hem annesi hem de babası belirli bir özelliğe sahip canlılarda bu özellik ortaya çıkar.
- D) Populasyondaki bireylere farklı uygulamalar yapılırsa populasyonda kalıtsal yönden çeşitlilik oluşur.
- E) Canlılarda meydana gelecek her değişiklik kalıtsal olmayabilir.

18. Bilim insanlarına göre heterotrof hipotezinde oluşan hücrede ilk meydana geldiği düşünülen organel aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Mitokondri B) Golgi cisimciği
C) Ribozom D) Kloroplast
E) Koful

19. X kromozomunda taşınan çekinik bir alelin, frekansının dölden döle azalmasının nedeni,

- I. aleller arasında eksik baskınlığın olması
II. çekinik alelin, bireyin yaşama ve üreme şansını azaltması,
III. çekinik olan alelin mutasyonla baskın alele dönüşmesi

durumlarından hangileri olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

20. Heterotrof canlılar inorganik maddeleri kullanarak vitamin üretemezken ototrof canlılar üretebilir.

Ototrof ve heterotrof canlılar arasındaki bu farklılığın nedeni,

- I. bulundurdıkları organel çeşitlerinin farklı olması,
II. bulundurdıkları genlerin farklı olması,
III. ürettikleri enzimlerin farklı olması

gerçeklerinden hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

21. Bir gölette yaşayan kurbağa popülasyonunun gen havuzundaki gen frekanslarının 6 yıl içerisinde değiştiği gözlenmiştir.

Gen frekansının değişiminin nedeni,

- I. mutasyon,
II. göç,
III. seleksiyon (seçilim),
IV. modifikasyon,
V. izolasyon,
VI. eş seçiminin rastgele olması

olaylarından hangileri değildir?

- A) I ve III B) I ve IV C) II ve IV
D) IV ve VI E) IV, V ve VI

22. Bir popülasyonun izolasyon nedeniyle üç alt popülasyona ayrılmasından sonra bu popülasyonlarda meydana gelen,

- I. birinden diğerine göç olması,
II. ortam koşullarının farklılaşması,
III. gen frekanslarının sabit kalması

olaylarından hangileri evrimleşmeye yardımcı mekanizmalardandır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

23. Heterotrof hipotezine göre ilk atmosferde aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Su buharı B) Metan C) Amonyak
D) Oksijen gazı E) Hidrojen



Birlikte Çözelim

Çözüm 352 / 4

Hocam nedir bu çinlilerden çektiğimiz. Yeter artık bitsin şu Çin işkencesi dediğinizi duyar gibiyim. Yine ne yapmış bu adamlar bi bakalım.

Kız çocuklarına demir ayakkabı giydirilmiş, ayakları küçük kalmış (Etkilenen ayak, vücut hücrelerinden oluşur.). Fakat bu küçük ayaklı kızlar çocuklarına bu özelliği geçirmemiştir. Onlar da koca ayaklı olmuş, yüzyıllardır denemişler. Sonuç sıfır. Adamlar anlamıyo kardeşim, yaptıklarının üreme hücrelerini etkilemediğini (Biraz biyoloji bilselerdi anlarlardı değişikliklerin çocuklara geçmesi için üreme hücrelerini etkilemesi gerektiğini). Yazık! şu kızların çektiğine bak, insaf yahu. Ne demişler yere yakın olandan korkucan. İşkence de sınır tanıımıyo adamlar canım.

A B C D E

Çözüm 354 / 1

Doğal seçim : Doğanın seçimi. Seçmek diğerlerini elemektir. (Reklam sloganı gibi oldu bee...)

Doğa kendindeki değişimlere ayak uyduramayanları eler. Bu durum,

- Evrimin, seçilen doğrultusunda gideceğini, yaşamın seçilenler üzerinde devam edeceğini gösterir.
- Kendine ayak uyduramayanları elediği için çeşitlilik azalacaktır.
- Çeşitlilik ve birey sayısı azalacağından bir popülasyonun tamamen elenip o türün diğer popülasyonlarını da avantajlı kılabilir.

A B C D E

Çözüm 355 / 8

Heterotrof hipotezini savunanlar der ki;

- Dünya ilk oluştuğunda, ilk önce kimyasal evrim gerçekleşti o da şöyle oldu:

Havadaki gazların birleşmesi ile ilk aminoasitler oluşup suya düştü.

Bunlar protein ve hücre oluşturdu. Bütün bunların oluşabilmesi için ortamda yıkıcı - yakıcı gazlar yoktu. Yani oksijen bulunmuyordu.

Peki hocam bu oksijen nereden çıktı? Patlama yavrucuğum anlatıyoz işte, aaa tarih öncesine gönderirim seni. Şimdi gözlerinle görürsün sabret biraz yaa aaaa.

İlk canlılar fermantasyonla enerji ürettiyordu ve gerekli besini kendi kendine kimyasal evrimle oluşan besinleri dışarıdan alarak sağlıyordu. Sonra da mutasyonların etkisiyle ototroflar oluştu ve oksijen üretmeye başladı. Bu oksijenin yıkıcı etkisine direnebilen canlılar oksijen varlığında yaşayarak oksijeni kullanmayı (oksijenli solunum) öğrendiler.

A B C D E

Çözüm 355 / 11

Önce şu kavramları bi açıklayalım.

- Gen havuzu : Bir popülasyonun sahip olduğu genlerin toplandığı varsayılan sanal bir havuzdur.
- Gen frekansı : Bir popülasyondaki bir genin alelleri içinde bulunma sıklığı o genin frekansdır.

Gen frekansı üreme hücrelerinde meydana gelen mutasyonlardan etkilenir (Çünkü mutasyonu yeni nesillere aktarır). Fakat vücut (somatik) hücrelerinde oluşan mutasyondan etkilenmez (Çünkü vücut hücrelerindeki mutasyon üreme hücrelerine geçmez).

aa genotipli bireylerin ölmesi, bu bireylerin toplumda bulunma oranlarını azaltmış ve a geninin oranını da düşürmüştür. Bu durumda A gen frekansı artarken a gen frekansı azalacaktır.

A fenotipli (görünüşlü) bireylerin eş seçiminde avantajlı olması A geninin yeni nesillere aktarımını kolaylaştıracak ve oranını artıracaktır.

AA genotipli bireylerin yaşama ve üreme sayısının artması A genini a genine göre daha yaygın hale getirecek ve A genini a genine göre daha hızlı çoğaltacaktır. Bu durumda A gen frekansı artarken a gen frekansı azalacaktır.

A B C D E

Çözüm 357 / 11

Evrım konusunda Darwin'den bahsetmemek tabiki olmaz. Hatırlayalım bakalım Darwin'in doğal seleksiyon hipotezine göre bir türden başka bir türün oluşabilmesi için ilk önce olması gereken neydi?

Şıklara bakarsanız hemen cevabı bulursunuz tabiki tür içi kalıtsal çeşitlilik olmalıdır.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 359 / 5

Haydi arkadaşlar hafızamızı şöyle bir yoklayalım. Hatırlarsanız heterotrof hipotezine göre O_2 'siz dönemde heterotrof canlılar vardı ve bu canlılar ortamdaki organik madde miktarını azaltmışlardı. Hatırlarsanız (hala hatırlayamamış olamazsın) fotosentetik canlıların evrimleşmesi ile O_2 'li döneme geçildi ve tabiki bu arada ortamdaki organik madde miktarı yeniden arttı.

Peki her dönemde ortamda serbest oksijen gazının bulunduğuna dair bilginin yanlış olduğunu hemen bulabildin mi?

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 359 / 7

Canım dostlarım bilgilerimizi şöyle bir tazeleyelim.

Heterotrof hipotezine göre ilk canlılar aneorob heterotrof canlılardı. Zamanla bu canlıların bir kısmı fotosentez yapan canlılara evrimleşmişti.

Daha sonra mı ne oldu?

Tabiki zamanla aeorob heterotrof canlılar evrimleşti.

Şimdi artık eski bilgilerimizi hatırladık.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 359 / 8

Hep birlikte sudan karaya geçiş ile ilgili uzun bir yolculuğa çıkalım mı? Peki sizce bu yolculukta canlılarda ne gibi sorunlar ortaya çıkabilir?

Haydi hep birlikte göz atalım bu sorunlara,

- Örneğin solunum organlarının nemli kalması ve kurumaması için vücut içine çekilmesi gereklidir öyle değil mi?
- Azotlu artıkların üre veya ürik asit şeklinde atılması gereklidir öyle değil mi? (Yoksa sen NH_3 mü atılır dedin. Eğer öyle olsaydı canlıda çok fazla su kaybı olurdu.)
- Vücut ısısının korunabilmesi için vücut örtüsünün oluşması gereklidir öyle değil mi?

Hepinize bu uzun yolculukta yanımda olduğunuz için teşekkürler.

(A) (B) (C) (D) (E)

Çözüm 359 / 9

Haydi arkadaşlar iş başına aşağıdakilerden hangilerinin kalıtsal çeşitliliğin artırılmasında etkili olmadığını öğreneceğiz (pardon hatırlayacağız).

- Mutasyon olayı kalıtsal çeşitliliği artırır.
- Krosing over olayı kalıtsal çeşitliliğe neden olabilir.
- modifikasyon gen işleyişini etkilediği için kalıtsal değildir.
- Konjugasyon olayı kalıtsal çeşitliliğe neden olur.

Demekki modifikasyon bizim cevabımız olacaktı.

(A) (B) (C) (D) (E)



Dört Köşe

1. Bir popülasyonda fenotipi ABD olan bireyler kurak ortama çok iyi bir şekilde adapte olmaktadır.

Buna göre, ilgili genler bakımından farklı genotiplere sahip bireylerin kurak ortamdaki yaşama ve üreme şansları karşılaştırmalarından hangisinin doğrudluğu kesindir?

- A) Genotipi AABBDD olan bireyler ile genotipi AaBbDd olan bireylerin yaşama şansları eşittir.
- B) Genotipi AaBbDd olan bireylerin adaptasyon yeteneği, genotipi aabbDD olan bireylerden düşüktür.
- C) Genotipi aaBBdd olan bireylerin adaptasyon yeteneği, genotipi AAbbdd olan bireylerden yüksektir.
- D) Genotipi aaBBDD olan bireylerin adaptasyon yeteneği, genotipi AABbDd olan bireylerden düşüktür.
- E) Genotipi AaBbDd olan bireylerin üreme şansı, genotipi aabbdd olan bireylerden düşüktür.

3. Himalaya tipi tavşanlarda kürk rengi, ayaklarda, kulaklarda ve kuyrukta siyah, diğer kısımlarda beyazdır. Eğer vücudun beyaz kıllı kürk kısmındaki kıllar yolunur ve hayvan soğuk bir yerde ya da yolunan kısma bir buz yastığı konularak bekletilirse yeni çıkan kıllar beyaz yerine siyah olur. Vücudun siyah kıllı kürk kısımlarından kıllar yolunur ve bu kısım sıcak tutulursa yeni çıkan kıllar siyah yerine beyaz olur.

Aşağıdakilerden hangisi aynı duruma ait bir örnek değildir?

- A) Kırmızı renkli çuha çiçeğinin, tohumları nemli ve sıcaklığı 30–35°C olan ortamda yetiştirildiğinde yeni bitkinin beyaz çiçekler açması
- B) Yeşil renkli bir bitkinin tohumları karanlıkta yetiştirildiğinde bitkinin yeşil renk alamaması
- C) Dölllenmiş yumurtadan çıkan larvaların arı sütüyle beslendiğinde kraliçe arıyı, çiçek tozuyla beslendiğinde işçi arıyı oluşturmaları
- D) Düşük sıcaklıkta yetiştirilen sirke sineklerinin düz kanatlı, yüksek sıcaklıkta yetiştirilen sirke sineklerinin kıvrık kanatlı olması
- E) Soğuk bölgelerde yaşayan memelilerin vücut çıkıntılarının sıcak bölgelerde yaşayan akrabalarına göre küçük olması

2. Soyları tükenmiş bitki ve hayvan türlerinin fosillerinin bulunması aşağıdakilerden hangisini geçersiz kılar?

- A) Kalıtsal çeşitliliğin nedenlerinden biri mutasyonlardır ve bazı mutasyonlar canlıların türlerinin tükenmesine neden olabilir.
- B) Tür sayısı sabittir, değişmez.
- C) Bir türden alt türler oluşabileceği gibi farklı türler de oluşabilir.
- D) Türlerin bazıları doğal ayıklanma ile elenir.
- E) Yeni türler oluşurken çevresel koşullar etkili olabilmektedir.

4. Darwin'in doğal seçilim hipotezini ileri sürmesini sağlayan varsayımlarda;

- I. Kalıtsal varyasyonların nedenleri eşeyli üreme ve kalıtsal mutasyonlardır.
- II. Ortama uygun kalıtsal özelliklere sahip olan bireyler daha fazla yaşama ve üreme şansına sahiptir.
- III. Canlılar arasında yaşam mücadelesi vardır.
- IV. Ortam koşullarının etkisiyle kazanılan karakterler kalıtsaldır.

görüşlerinden hangilerine yer verilmiştir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV



Kontrol Noktası

1

Gök taşları ve kozmik taşlar üzerinde uzaydan Dünya'ya gelmiş bakterilerin, evrimleşerek diğer canlıları oluşturduğu savunulan görüştür. Acaba ne?

2

Canlıların cansız maddelerden aniden oluşabileceğini savunan görüştür. Acaba ne?

3

İlk canlının kendi organik besinini kendi sentezleyebilen ototrof canlı olduğunu savunan görüştür. Acaba ne?



Merhabalar, hiç sormayın başıma gelenleri. Yarınki derste yapacağım sunumda biyoloji öğretmenim hayatın başlangıcı ile ilgili bana söylediği ifadelerin hangi görüşlere ait olduğunu soracaktım. Hadi bana yardım edin de bu eşleştirmeler için.

6

İlk canlının ihtiyacı olan besinleri sentezleyemediğini savunan görüştür. Acaba ne?

5

Canlıların bugünkü şekilleriyle ayrı ayrı yaratıldığını savunan dini bir görüştür. Acaba ne?

4

Canlıların başka canlılardan oluştuğunu savunan görüştür. Acaba ne?

Abiyogenez (kendiliğinden oluş) Görüşü

Biyogenez Görüşü

Panspermia Görüşü

Ototrof Görüşü

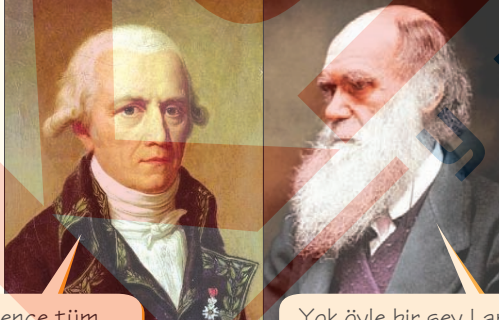
Heterotrof Görüşü

Yaratılış Görüşü



..... derken

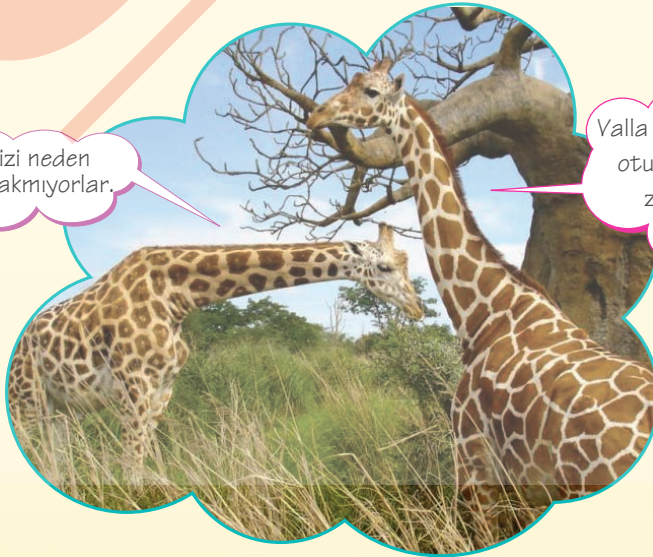
Evet sevgili dostlar. Bugün sizlerle çok büyük bir karşılaşmayı paylaşacağız. Lamarck ve Darwin zürafaların boynu ile ilgili görüşlerini sizlerle paylaşacaklar.



Selam. Ben Lamarck. Bence tüm zürafaların boynu kısaydı. Zamanla bu hayvanlar ağaçların yapraklı olan uç dallarına uzanmak için boyunlarını güç harcayarak uzattılar dermişim.

Yok öyle bir şey Lamarck kardeş. Ben Darwin. Bence bazı zürafalar uzun, bazıları kısa boyunluydu. Uzun boyunlu olanlar doğal seleksiyon ile günümüze kadar yaşamayı başardılar dermişim.

Yahu bizi neden rahat bırakmıyorlar.



Valla kardeş. Burda uslu uslu otumuzu yiyoruz. Kime ne zararımız dokunuyor anlamadım.