

GENETİK ŞİFRE ve PROTEİN SENTETİ

GENETİK ŞİFRE

Canlılardaki özelliklerin ortaya çıkması ve aktarılması DNA'ların kontrolünde gerçekleşir. DNA'larda 4 çeşit nükleotitin bulunduğunu, nükleotitlerin sayılarının ve dizilişlerinin bütün biylerde farklı olduğunu önceki sayımızda anlatmıştık.

DNA kontrolünde gerçekleşen en önemli biyolojik olay protein sentezidir. Protein sentezinde birbirinden farklı 20 çeşit aminoasit kullanılabilmektedir. O halde protein sentezinde kullanılacak aminoasitlerin sırasının, çeşidinin, sayısının belirlenmesi için DNA üzerinde özel şifreler olmalıdır. Bu şifre ise nükleotitlerden oluşmak zorundadır. DNA yapısını oluşturan nükleotitlerin ikili olarak şifre oluşturması durumunda $4^2 = 16$ çeşit aminoasit şifrelenebilecektir. Bu şifreler protein yapısına katılabilecek 20 çeşit aminoasit için yeterli değildir. Nükleotitlerin üçlü kombinasyonlarla şifre oluşturması durumunda ise $4^3 = 64$ çeşit genetik şifre oluşur. Bu durumda ise 44 çeşit şifre fazla olmaktadır.



Yapılan araştırmalarda birçok aminoasitin birden fazla şifre çeşidi ile şifrelenbildiği tespit edilmiştir. Bazı şifreler ise protein sentezi için **start** (başlama) ve **stop** (durdurucu) görev yapmaktadır.

İKİNCİ BAZ SIRASI						
		U	C	A	G	
BİRİNCİ BAZ SIRASI	U	UUU Fenilalanin	UCU Serin	UAU Trozin	UGU Sistein	U
		UUC Fenilalanin	UCC Serin	UAC Trozin	UGC Sistein	C
		UUA Lösin	UCA Serin	UAA Stop	UGA Stop	A
		UUG Lösin	UCG Serin	UAG Stop	UGG Triptofan	G
	C	CUU Lösin	CCU Prolin	CAU Histidin	CGU Arjinin	U
		CUC Lösin	CCC Prolin	CAC Histidin	CGC Arjinin	C
		CUA Lösin	CCA Prolin	CAA Glutamin	CGA Arjinin	A
		CUG Lösin	CCG Prolin	CAG Glutamin	CGG Arjinin	G
	A	AUU İzolösin	ACU Treonin	AAU Asparajin	AGU Serin	U
		AUC İzolösin	ACC Treonin	AAC Asparajin	AGC Serin	C
		AUA İzolösin	ACA Treonin	AAA Lizin	AGA Arjinin	A
		AUG Metionin	ACG Treonin	AAG Lizin	AGG Arjinin	G
	G	GUU Valin	GCU Alanin	GAU Aspartik asit	GGU Glisin	U
		GUC Valin	GCC Alanin	GAC Aspartik asit	GGC Glisin	C
		GUA Valin	GCA Alanin	GAA Glutamik asit	GGA Glisin	A
		GUG Valin	GCG Alanin	GAG Glutamik asit	GGG Glisin	G
ÜÇÜNCÜ BAZ SIRASI						

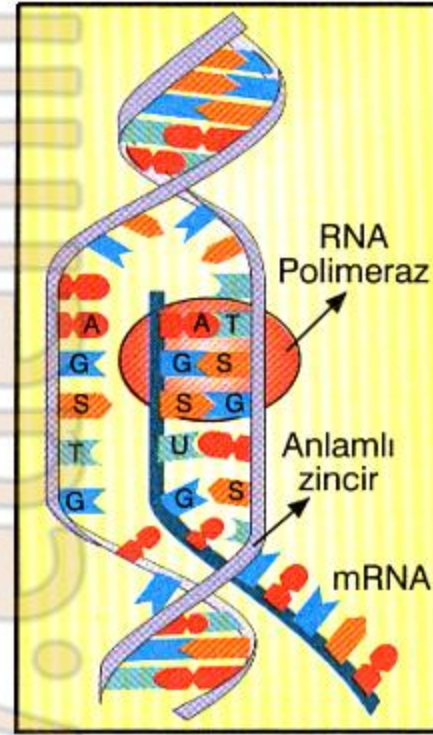
Aminoasitlerin kodonları

DNA'daki genetik şifreler protein sentezi için mRNA'ya aktarılır. Bu aktarımda DNA'daki Adenin (A) karşısına mRNA'da Urasil (U) getirilerek yeniden düzenlenir. DNA'da üçlü nükleotit dizilerine **üçlü şifre** (genetik kod) adı verilir. DNA'daki üçlü genetik şifrelerin mRNA'ya aktarılmış olan şekline "**kodon**" denir. mRNA'daki kodon dizilişine uygun olan, tRNA ların özel üçlü şifrelerine ise **antikodon** denir. Özel şifresinden dolayı bir tRNA çeşidi bir çeşit aminoasit taşır. 64 çeşit kodona karşılık, 64 çeşit tRNA olması beklenirken 61 çeşit tRNA tespit edilmiştir. Çünkü mRNA'daki 3 çeşit stop (durdurucu) kodonların tRNA olarak karşılığı yoktur.

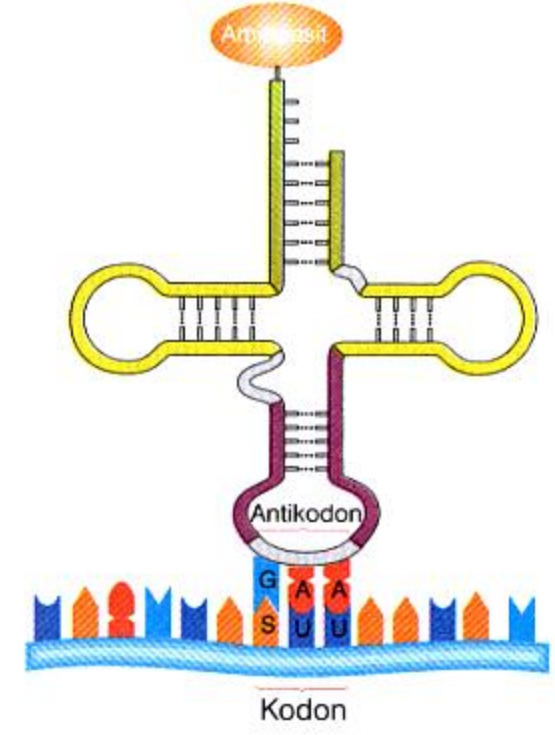


Bir tRNA çeşidi sadece bir çeşit aminoasit taşır. Ancak bir çeşit aminoasit birden fazla tRNA çeşidi tarafından taşınabilir.

Genetik Kod $\Rightarrow$ Kodon $\Rightarrow$ Antikodon $\Rightarrow$ Aminoasit



mRNA Sentezi



tRNA - mRNA ilişkisi

PROTEİN SENTETİ

DNA şifresine uygun olarak sitoplazmada bulunan aminoasitlerin ribozomlarda peptit bağlarıyla birleştirilmesine **protein sentezi** denir. Canlılarda çok fazla çeşitliliğe sahip olan proteinlerin sentezinde en fazla 20 çeşit aminoasit kullanılabılır.

Protein sentezi için DNA kendisindeki bilgiyi yeni bir şifre halinde mRNA'ya aktarır. Bu olaya genetik şifrenin yazılması (**Transkripsiyon**) denir. Şifreye göre aminoasitlerin ribozomlarda birbirlerine bağlanarak proteini oluşturmalarına okuma (**Translasyon**) denir.



Protein sentezinde DNA, mRNA, tRNA, aminoasitler, enzimler, ATP ve ribozom gibi organel ve moleküller görev alır.

1. Enzimlerle ilgili aşağıda verilen özelliklerden hangisi, enzimlerin bir reaksiyona özel olmasını sağlar?

A) Enzim ile substrat arasında yüzey uyumunun olması
 B) Yapısında aminoasitlerin bulunması
 C) İçerdiği aminoasitler arasında peptit bağlarının bulunması
 D) Sentez reaksiyonlarının ribozomda gerçekleşmesi
 E) Sentez reaksiyonlarında tRNA ların görev yapması

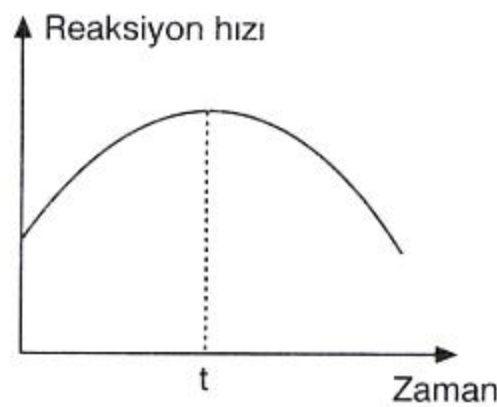
2. Belirli miktarda enzim bulunan bir deney ortamında,

I. Substrat miktarının enzim miktarından fazla olması
 II. Oluşan ürün miktarının substrat miktarından az olması
 III. Ortam sıcaklığının 0°C ye kadar düşürülmesi

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi enzimlerin normal çalışmasını etkilemez?

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

3. Aşağıdaki grafik, enzimatik bir reaksiyonun hızının zamana bağlı değişimini göstermektedir.



Buna göre, t anından sonraki değişime,

I. Substrat miktarının artırılması
 II. Sıcaklığın optimal değere çıkarılması
 III. Ortamdaki artık ürün miktarının artması

durumlarından hangileri neden olamaz?

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

4. Basit ve bileşik enzimlerin yapısında,

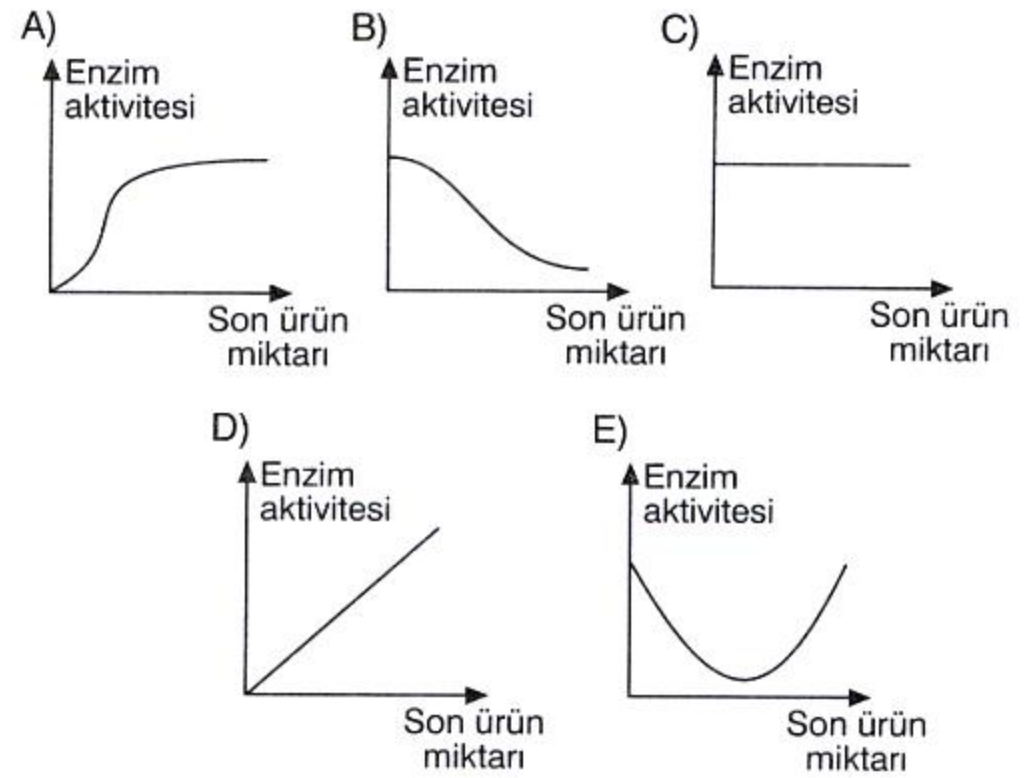
I. Vitamin
 II. Mineral
 III. Aminoasit
 IV. Glikoz

moleküllerinden hangileri ortak olarak bulunur?

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

5. Bir enzimatik reaksiyon sonucu oluşan bazı son ürünler, enzimlerin çalışmasını olumsuz etkileyerek reaksiyonları yavaşlatmaktadır.

Bu durumu, aşağıdaki grafiklerden hangisi gösterir?



6. Kaynatılarak yapılan konserveler havayla temas etmemesi şartıyla oda sıcaklığında tutulduğunda bozulmazken, donan besinlerin çözülmesinde bozulmasının nedeni, enzimlerin,

I. Yüksek sıcaklık enzimlerin yapısını bozar.
 II. Enzimler 0°C de pasiftirler.
 III. Enzimler DNA ların kontrolünde sentezlenirler.

özelliklerinden hangileriyle açıklanabilir?

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

7. İnsanın sindirim sisteminde asidik ortamda çalışan bir enzim için,

- I. Ortama inhibitör madde eklenmesi
- II. Ortam pH sınırın nötr olması
- III. Ortama aktivatör madde eklenmesi

durumlarından hangileri reaksiyon hızını artırıcı rol oynamaz?

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

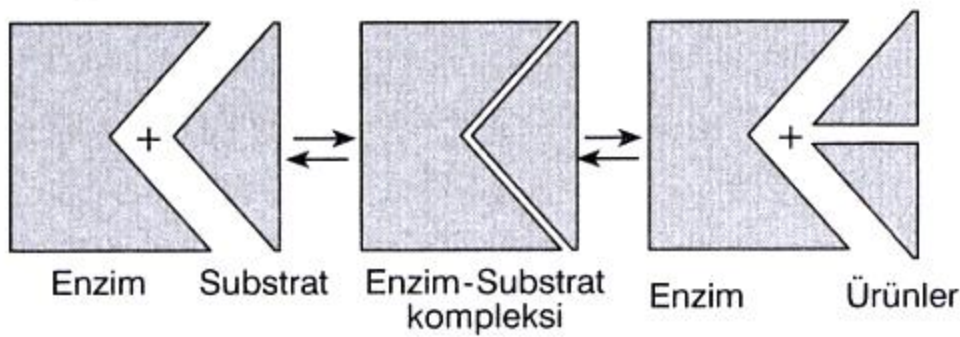
8. Canlı hücrelerde gerçekleşen kimyasal reaksiyonlarda düzenleyici olarak kullanılan enzimlerin sentezlenmesi sırasında aşağıda verilenlerden hangisi kullanılmaz?

- A) Aminoasit
- B) Lizozom
- C) Ribozom
- D) ATP
- E) RNA

9. Canlı hücrelerde biyokimyasal reaksiyonların gerçekleşmesini sağlayan enzimlerin sentezi sırasında, hücre içinde aşağıdaki moleküllerden hangisinin miktarı artar?

- A) ATP
- B) Mineral
- C) Aminoasit
- D) DNA
- E) Su

10. Aşağıdaki şemada bir enzimatik reaksiyon gösterilmiştir.



Bu reaksiyonlara göre,

- I. Enzim ile substrat birbirine uyum sağlar.
- II. Enzimler substratla kararlı bileşik oluştururlar.
- III. Reaksiyon sonucunda substrat parçalanabilir.
- IV. Bazı enzimler tersinir çalışabilirler.

yargılarından hangilerine varılabilir?

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

11. Enzimlerle ilgili aşağıda verilen özelliklerden hangisi yanlıştır?

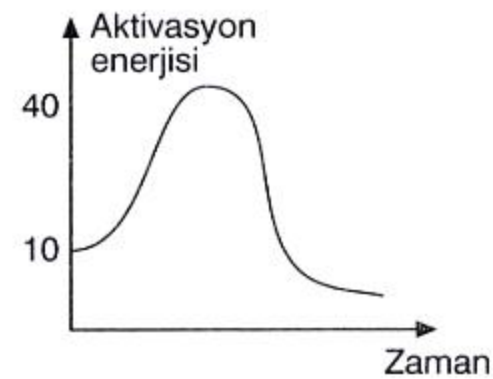
- A) Her enzim bir çeşit substrata etki eder.
- B) Bazı enzimler çift yönlü çalışabilirler.
- C) Isı ve pH değişimlerinden etkilenirler.
- D) Yapılarında vitamin veya mineral bulunabilir.
- E) Sadece hücre içinde aktivite gösterirler.

12. Enzimlerin etki ettiği maddelere substrat denir.

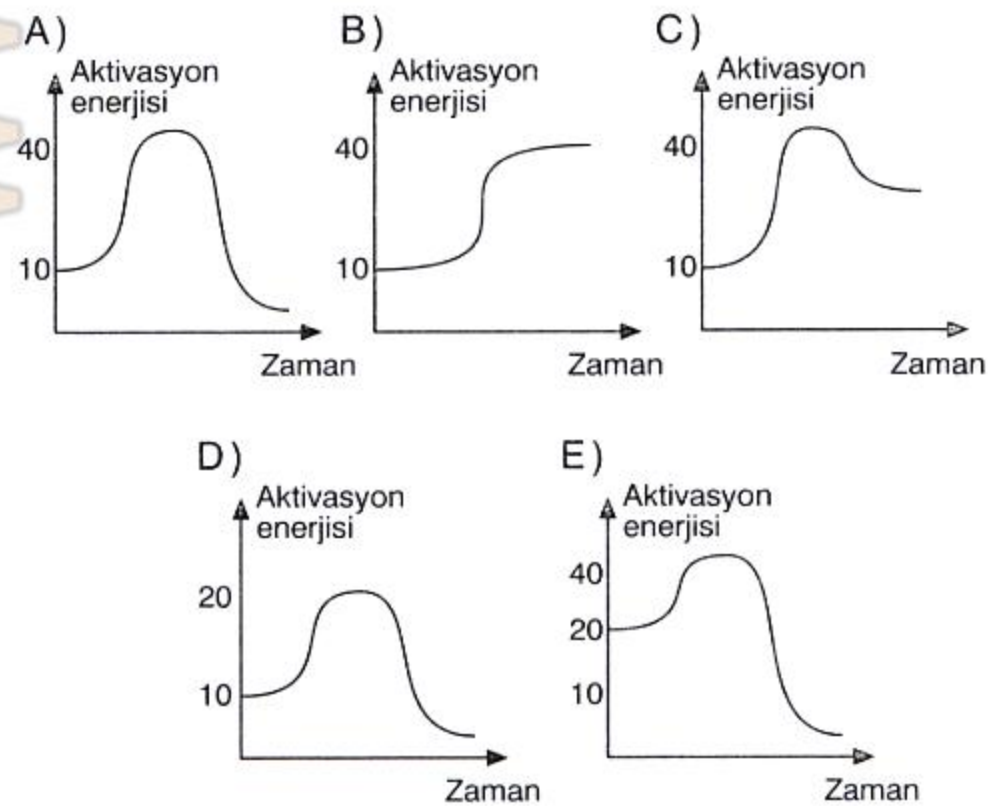
Enzim substrat ilişkileri ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Substrat yüzeyi arttıkça enzim aktivitesi azalır.
- B) Yeterli enzim bulunduğu anda substrat miktarının artışı reaksiyonu hızlandırır.
- C) Bir enzim bir çeşit reaksiyonu gerçekleştirebilir.
- D) Enzim ile substrat arasında yüzey uyumu vardır.
- E) Enzimler etkilerini substratın dış yüzeyinden başlatırlar.

13. Bir molekülün enzimsiz ortamda parçalanma reaksiyonu için gerekli aktivasyon enerjisi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



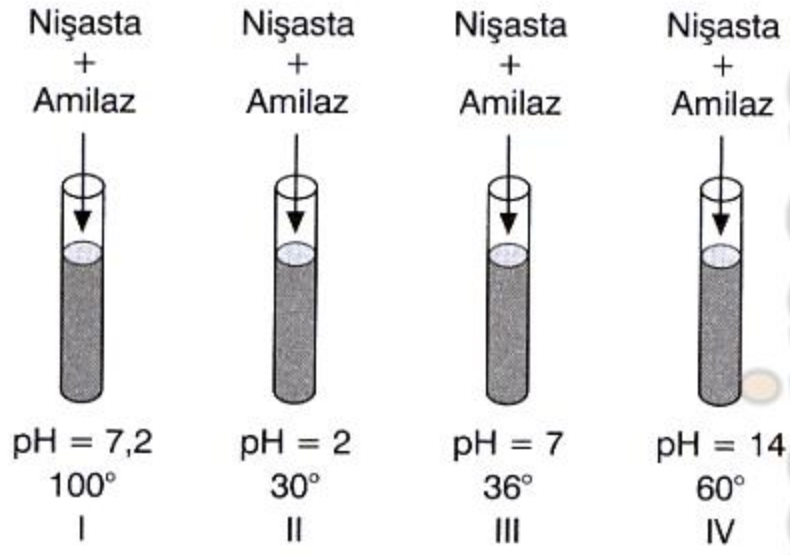
Aynı reaksiyonda enzim kullanıldığında aktivasyon enerjisinde meydana gelecek değişim, aşağıdaki grafiklerden hangisinde gösterilmiştir?



1. Bir canlıda sentezlenen proteini o canlıya özel kılan en önemli sebep aşağıdakilerden hangisidir?

A) DNA şifresine uygun olarak sentezlenmesi
B) Kullanılan tRNA çeşidi
C) Kullanılan ribozom sayısı
D) Şifre taşıyan mRNA daki kodon sayısı
E) Sentezin meydana geldiği yer

2. Aşağıda verilen deney düzeneklerine aynı miktarda nişasta çözeltisi ve nişastayı sindiren enzim (amilaz) konulmuş ve sindirim için yeterli bir süre beklenmiştir.



Bu süre sonunda deney tüplerine nişasta ayırıcı olan iyot ilave edilirse hangilerinde mavi renk oluşumu gözlenir? (Amilaz enzimi nötr ortamda çalışır. İyot nişasta ile mavi renk oluşturur.)

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

3. Protein sentezinin translasyon aşamasında aynı mRNA dan çok sayıda protein sentezlenmesi sırasında,

I. Enzim miktarı
II. Hücredeki su miktarı
III. Aminoasit miktarı
IV. Kullanılan ATP miktarı

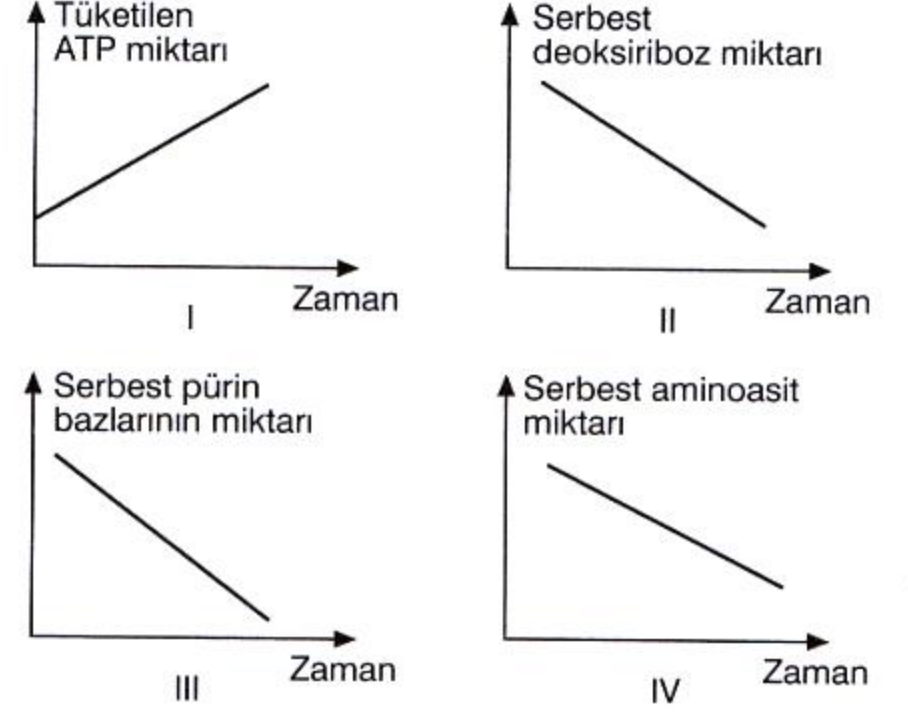
faktörlerinden hangilerinde azalma meydana gelir?

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

4. DNA molekülünün gerçekleştirdiği iki önemli olay aşağıda verilmiştir.

- DNA kendisini hücre bölünmesinin başlangıcında eşler (replikasyon) ve kalıtımı sağlar.
- Protein sentezi ile ilgili şifreyi mRNA ya aktarır (transkripsiyon) ve protein sentezlenmesini sağlar.

Bu olaylar sırasında bazı maddelerin miktarında meydana gelen değişimler aşağıdaki grafiklerde gösterilmiştir.



Buna göre, I, II, III ve IV ile gösterilen değişimlerden hangileri replikasyon ve transkripsiyonda ortak olarak gerçekleşir?

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

5. Dünyanın bir çok yerinde dört yaşını geçen insanlarda laktaz salgısı çok azdır ya da yoktur. Bu insanlara bol miktarda süt verildiğinde gaz, kramp ve ishal gibi rahatsızlıkların olduğu, laktozu alınmış süt verildiğinde ise herhangi bir rahatsızlığın oluşmadığı gözlemlenmiştir.

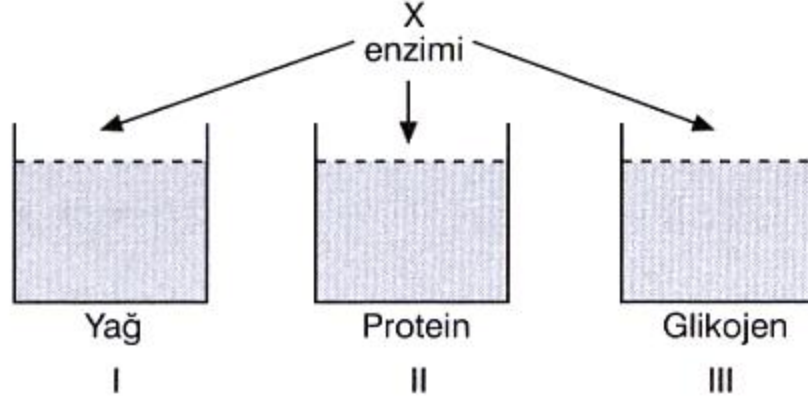
Laktoza bağlı bu rahatsızlıkların oluşmasında,

- I. Sindirilmemiş laktozun bağırsaktaki osmotik dengiyi bozması ve hücrelerden bağırsak boşluğuna çok su geçmesi
II. Laktozu parçalayan enzim salgısının azalması veya durması
III. Dört yaşından sonra fazla süt içilmesi sonucu laktaz üretiminin artması

olaylarından hangileri etkilidir?

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

6. İçerisinde yağ, protein ve glikojen bulunan I, II ve III nolu kaplara eşit miktarlarda X enzimi eklenmiş ve uygun sıcaklıkta yeterli bir süre bekletilmiştir. Bu sürenin sonunda yapılan incelemelerde yalnız II. tüpte tepkimenin gerçekleştiği gözlenmiştir.



Buna göre X enzimi ile ilgili,

- I. Tepkimeleri tersinir (çift yönlü) katalizleyebilir.
- II. Belli bir substrata özgüdür.
- III. Hücre dışında da etki gösterebilir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

7. Bir protein molekülünün yapısındaki peptit bağı sayısı biliniyorsa, bu protein molekülü ile ilgili olarak,

- I. Yapısındaki aminoasit sayısı
- II. Sentezinde açığa çıkan su miktarı
- III. Aminoasit çeşitlerinin kullanım miktarı
- IV. Şifreyi veren DNA bölgesindeki baz sayısı

bilgilerinden hangilerine ulaşılabilir?

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

8. Aşağıda hücrede gerçekleşen bazı olaylar verilmiştir.

- I. Nükleotit oluşumu
- II. Nükleik asit oluşumu
- III. DNA dan mRNA sentezi
- IV. tRNA larla mRNA ların birleşmesi

Bu olayların hangileri gerçekleşirken sadece hid-rojen bağları oluşur?

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

9. İnsanlarda nişastanın sindirim aşamaları aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Bazı enzimler takım halinde çalışırlar.
- II. Bir reaksiyonun ürünü başka bir reaksiyonun substratı olabilir.
- III. Maltaz enziminin yapısı bozulursa ortamda maltoz birikimi olur.

yargılarından hangileri söylenebilir?

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

10. Asetil kolin esteraz enzimine sarin gazı bağlanırsa, sinirsel uyarıların iletilmesi engellenir. Eğer canlıya PAM maddesi de verilirse, gazın enzimle olan bağlantısı kopar ve sarin-PAM bileşiği oluşur.

Bu bilgiye göre,

- I. Sarin gazı bir enzim inhibitörüdür.
- II. PAM maddesi enzimin etkinliğini artırır.
- III. Sarin-PAM bağlantısı geri dönüşümlüdür.

ifadelerden hangileri doğrudur?

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

11. Enzimlerle ilgili,

- I. Bazı enzimler substratlarda sadece fiziksel olarak değişiklik oluştururlar.
- II. Bir enzimin optimal çalıştığı ortamın sıcaklığı 0°C ye düşürüldükten sonra, tekrar başlangıç sıcaklığına getirilirken enzimin çalışması hızlanır.
- III. Enzimin çalıştığı ortamın sıcaklığı değiştirilirse, çalışabileceği pH aralığı da değişir.
- IV. Enzimlerin ilgili reaksiyonlara girebilmeleri için, miktarlarının belirli bir eşik değere ulaşması gerekir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

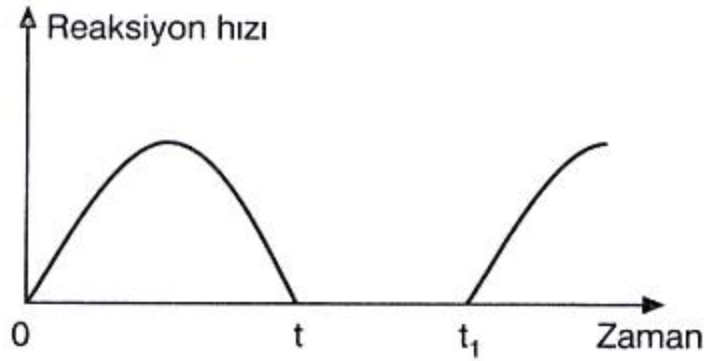
12. Bir hücrede optimum düzeyde gerçekleşen enzimatik reaksiyonların hızını;

- I. Sıcaklığın değişmesi
- II. Substratın artırılması
- III. pH'nın azalması
- IV. Enerji miktarının azalması

durumlarından hangileri değiştirmez?

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

13. Aşağıdaki grafik, enzim aracılığı ile gerçekleşen bir reaksiyonun hızındaki değişmeyi göstermektedir.



Bu reaksiyonun t anında durup, t₁ anında tekrar başlaması,

- I. Ortamdaki su miktarının değişmesi
- II. Ortama substrat eklenmesi
- III. Ortamda sıcaklık değişiminin olması

durumlarından hangileri ile açıklanabilir?

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

14. Bakteriler üzerinde yapılan bir araştırmada, DNA üzerinde bulunan genlerin 2.000 – 4.000 arasında farklı proteini şifreleyebileceği hesaplanmıştır.

Glikoz bulunan ortamda tutulan bir bakteri türünün 800 çeşit proteine ihtiyaç duyduğu, aynı tür bakteri laktoz bulunan ortamda tutulduğunda ise laktozu sindiren laktaz enzimini de sentezleyebildiği tespit edilmiştir.

Bu sonuçlara göre, bakteri türü ile ilgili;

- I. Laktozu parçalayan enzimi her zaman üretir.
- II. Bakterideki bazı genler pasif durumda olup, ihtiyaç durumunda aktif hale gelir.
- III. Bazı proteinlerin üretimi gerekli olduğu zamanlarda gerçekleşir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

15. I. Ribozom aktifleştirilmesi
II. Bilginin sitoplazmaya aktarılması
III. Peptit bağlarının oluşması
IV. tRNA'ların aktifleştirilmesi

Bir hücrede protein sentezlenirken gerçekleşen yukarıdaki olayların meydana gelme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

16. Yapısında 60 aminoasit bulunduran bir proteinin sentezinde; kullanılan kodon sayısı ve ilgili DNA zincirindeki nükleotit sayısı hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Kodon sayısı	Nükleotit sayısı
A)	180	540
B)	90	500
C)	61	183
D)	60	180
E)	181	543

17. X proteinine fazla miktarda ihtiyaç duyan bir hücrede;

- I. Replikasyon
- II. Transkripsiyon
- III. Kodon - antikodon bağlantısının kurulması
- IV. H₂O çıkışı

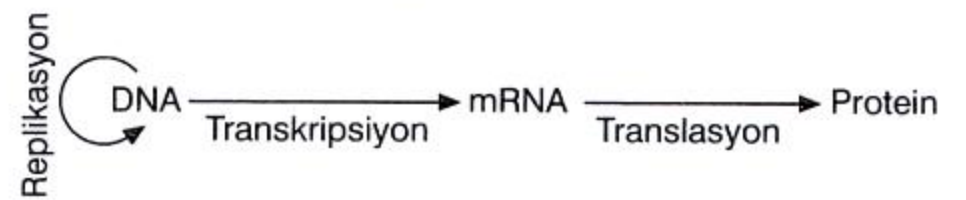
olaylarından hangileri X proteininin tekrar sentezinde gerçekleşmek zorunda değildir?

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

18. Ökaryot bir hücrenin,

- I. Kloroplast
- II. Golgi aygıtı
- III. Çekirdek

gibi yapılarından hangileri;

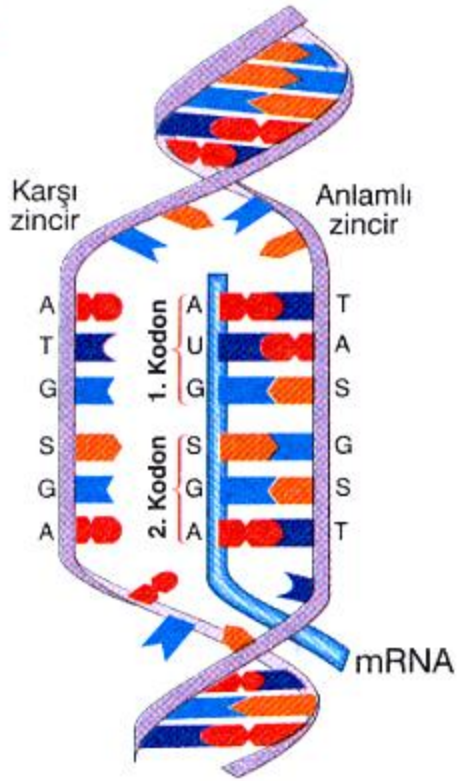


şeklinde özetlenen santral dogma olaylarının tamamını gerçekleştirebilir?

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

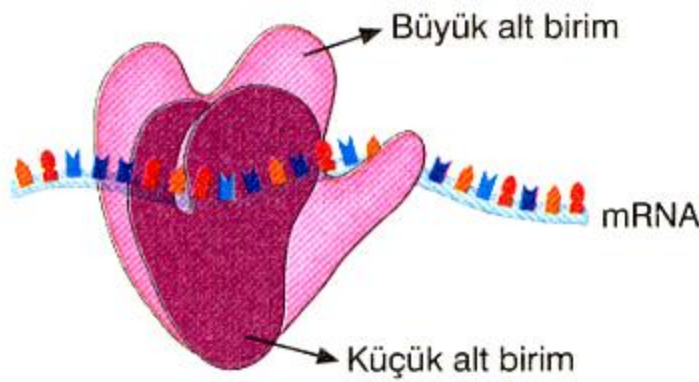
PROTEİN SENTEZİNİN AŞAMALARI

1.

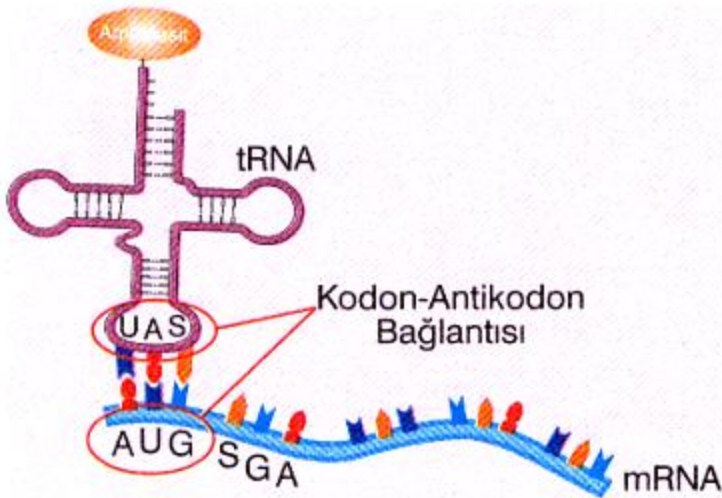


DNA şifresine uygun olarak mRNA sentezi gerçekleşir. mRNA sentezi ökaryotlarda çekirdekte, prokaryotlarda sitoplazmada meydana gelir. DNA'nın mRNA sentezinde kalıp olarak kullanılan zincirine anlamli zincir denir. mRNA sentezinde RNA polimeraz enzimi görev yapar. Bu sırada adenin nükleotit karşısına urasil nükleotit getirilir.

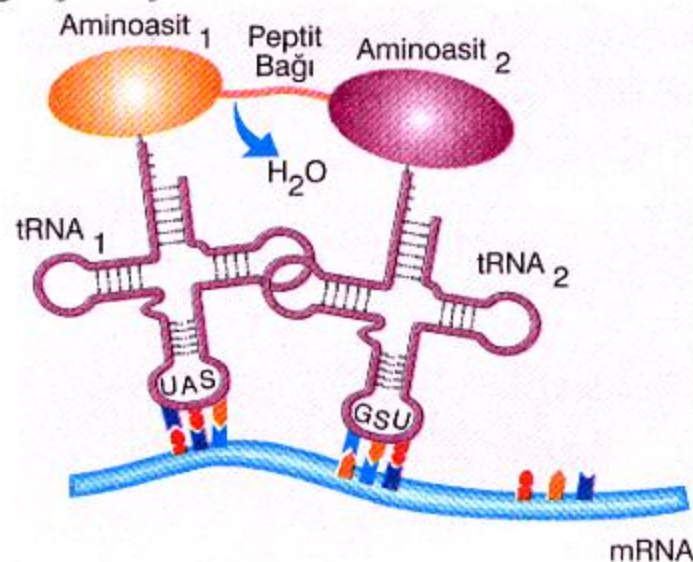
2. Sitoplazmaya çıkan mRNA, ribozomun küçük alt birimine tutunur. Bu olaya bağlı olarak ribozomun iki alt birimi de birleşir ve ribozom aktifleştirilir. Bu sırada Mg iyonları görev yapar.



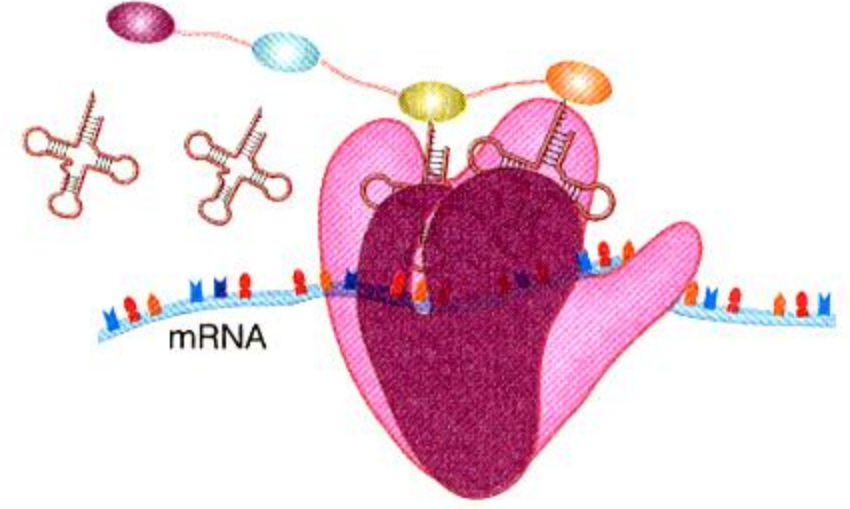
3. Protein sentezini başlatan başlama kodonuna (AUG) karşılık gelen tRNA (UAS antikodonlu) metionin aminoasitini getirir. Bu sırada kodon ile antikodon arasında geçici olarak hidrojen bağları kurulur. (Su çıkışı gerçekleşmez.)



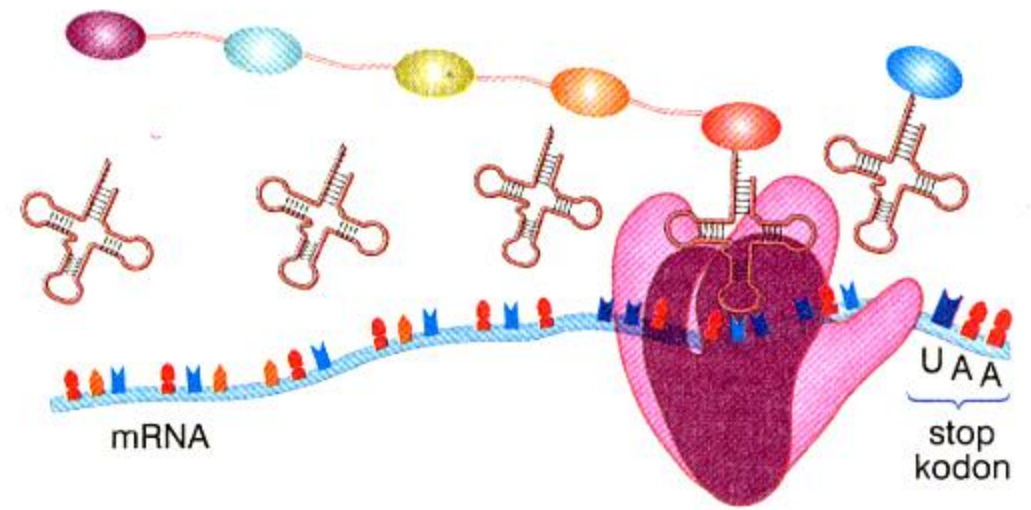
4. Başlama kodonundan sonra diğer kodonlara karşılık gelen tRNA'lar sırayla getirilerek hem mRNA ile geçici hidrojen bağı, hem de yan yana gelmiş olan aminoasitler arasında peptit bağı kurulur. Peptit bağı oluşumunda su çıkışı gerçekleşir.



5. tRNA'lar, mRNA'daki kodonlara uygun olarak başka aminoasitleri protein zincirine bağlamaya devam eder. Görevi biten tRNA ribozomu terk eder. Ribozom üzerinde aynı anda ancak iki tRNA bulunabilir.



6. Protein zincirine aminoasit eklenmesi, durdurucu (stop) kodon gelinceye kadar devam eder. 3 çeşit stop kodondan (UAA, UAG, UGA) herhangi birisinin gelmesi protein sentezini sonlandırır.



Sentezlenen proteinler hücrede yapısal ve fonksiyonel olarak kullanılır. Bu sayede hücrenin işleyişi devam ettirilir.

Protein sentezinden sonra;

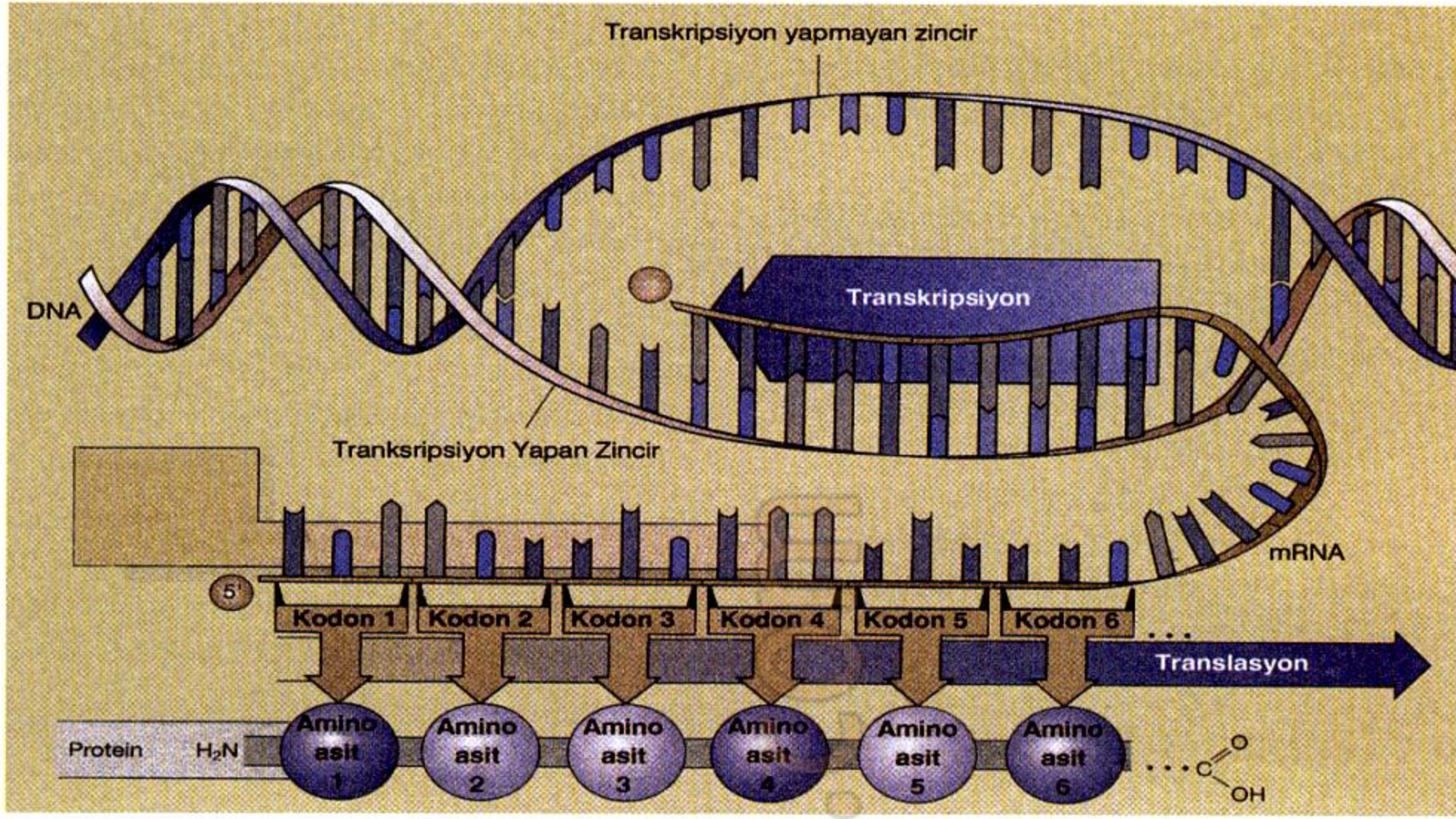
- Oluşan protein kullanılmak üzere serbest kalır.
- mRNA aynı protein sentezi için tekrar tekrar kullanılabilir. Aynı proteine ihtiyaç yoksa hidroliz edilir.
- Ribozomun küçük ve büyük alt birimi ayrılır.
- tRNA'lar aminoasitlerini bırakmış olarak ribozomdan ayrılır ve sitoplazmadan serbest aminoasit yakalayarak tekrar tekrar kullanılırlar.

Protein çeşitliliğini etkileyen faktörler;

- Protein çeşitliliğini oluşturan temel neden canlılardaki nükleotit dizilişlerinin farklı olmasıdır.
- Şifreyi veren gendeki nükleotit dizilişi ve sayısı protein çeşitliliğine neden olur.
- Şifreyi alan mRNA'daki nükleotit dizilişi ve sayısı protein çeşitliliğini sağlar.
- Protein sentezinde kullanılan aminoasitlerin sayısı, sırası ve çeşitlerinin farklı olması da protein çeşitliliğini oluşturur.

Protein Sentezinde Madde Değişimi

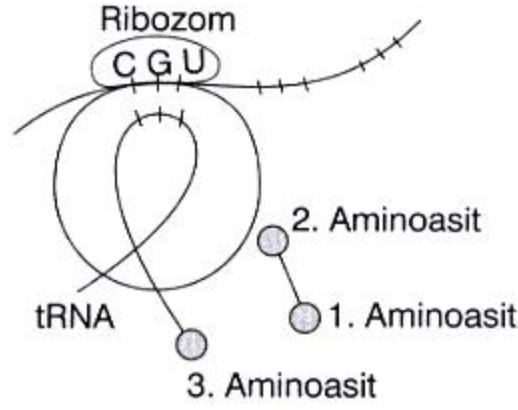
Artanlar	Azalanlar	Değişmeyenler
- Protein - Su - Peptit bağı sayısı	- ATP - Aminoasit - Nükleotit	- Enzim - DNA - tRNA



Protein sentezinin özet gösterimi

Örnek 1 :

Şemadaki ribozomda, sentezlenmekte olan bir protein zincirinin üç aminoasitlik kısmı ile ilgili olarak, 1. ve 2. aminoasitlerin tRNA'daki antikodonları, 3. aminoasidin ise mRNA'daki kodonu yanda verildiği gibidir.



1. Aminoasitin tRNA'daki antikodonu : ACG
2. Aminoasitin tRNA'daki antikodonu : UUG
3. Aminoasitin mRNA'daki kodonu : UGC

Bu üç aminoasitlik kısmın kodlanmasını sağlayan DNA'daki nükleotit dizisi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) A C G T T G A C G
- B) A C G T T G T G C
- C) A G C T T G A C G
- D) A C G A A G T G C
- E) A G C A A C A G C

(1989-ÖYS)

Çözüm :

DNA	mRNA	tRNA
T	A	U
C	G	C
G	C	G
A	T	A

Anlamli zincir

Anlamli zincirin yapısındaki nükleotitlerin mRNA ve tRNA'daki karşılıkları tabloda görülmektedir.

1. Aminoasidin tRNA'daki antikodonu ACG ise DNA'daki kodu ACG dir.
2. Aminoasidin tRNA'daki antikodonu UUG ise DNA'daki kodu TTG dir.
3. Aminoasidin mRNA'daki kodonu UGC ise DNA'daki kodu ACG dir.

Cevap A

Örnek 2 :

Farklı hücrelerde meydana gelen protein sentezinde;

- I. Kullanılan aminoasit sayılarının aynı olması
- II. Kullanılan mRNA'daki nükleotit dizilişlerinin aynı olması
- III. Sentez sırasında oluşan su sayılarının aynı olması
- IV. Aynı aminoasit çeşitlerinin kullanılması

durumlarından hangileri iki proteinin aynı olduğunu kesin olarak kanıtlar?

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

Çözüm :

I. veride kullanılan aminoasitlerin sayılarının aynı olması, proteinin aynı olduğunu kanıtlamaz. Çünkü farklı aminoasit çeşitleri farklı sırada kullanılmış olabilir. II. veride aynı mRNA şifresinin kullanılması aynı olan iki proteinin sentezleneceğine kanıt sağlar. III. veride su sayıları kanıt sağlamaz. Çünkü çeşitliliği sağlayan farklı aminoasitler olabilir. IV. veri de kanıt sağlamaz. Çünkü bu aminoasitler aynı sayı ve sırada kullanılmayabilir.

Cevap B

SANTRAL DOGMA

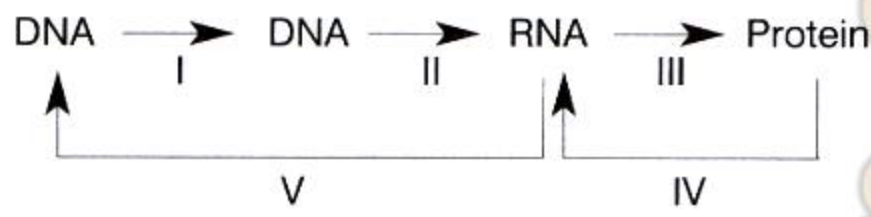
DNA'nın tüm faaliyetlerine santral dogma (merkezcil yönetim) denir. Bu olaylar, replikasyon, transkripsiyon ve translasyon şeklinde gerçekleşir.

- **Replikasyon (Duplikasyon)** : DNA'nın kendini yarı korunumlu ve doğru olarak eşlemesidir. Replikasyon ancak hücre bölünmesinde gerçekleşir.

Protein sentezinde DNA kendini eşlemez.

- **Transkripsiyon (Yazılma)** : DNA'daki şifrelerin protein sentezi için mRNA'ya aktarılması yani mRNA sentezidir.
- **Translasyon (Okunma)** : mRNA'daki şifrelere uygun aminoasitlerin ribozoma taşınarak birleştirilmesidir. Yani mRNA'daki şifrelerin okunarak protein sentezlenmesidir.

Örnek 3 :



Normal bir insan hücresinde biyokimyasal olaylar, şemada I, II, III, IV ve V numaralı okların hangileriyle gösterilen yönlerde gerçekleşmez?

- A) I ve II B) I ve V C) II ve III
D) III ve IV E) IV ve V
(2007-ÖSS)

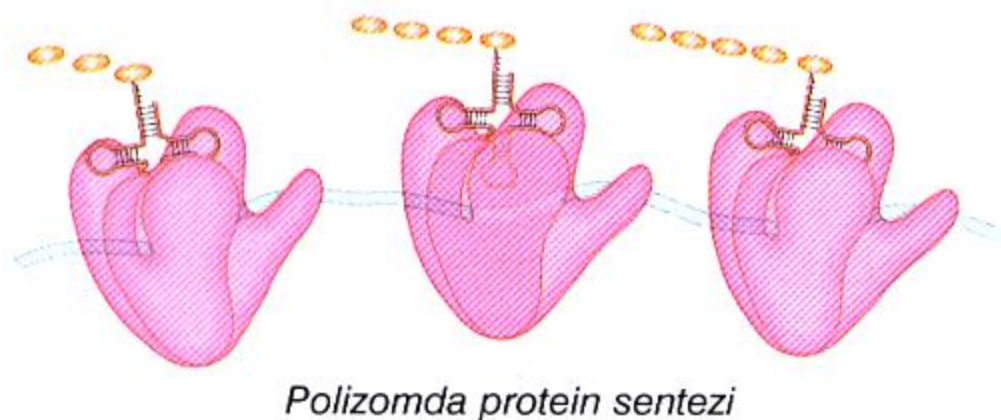
Çözüm :

Şemada verilen olaylardan I. si replikasyon(DNA eşlenmesi), II. si transkripsiyon(RNA sentezi), III. si ise translasyon(protein sentezi) olaylarıdır. Bu olaylar insan hücrelerinde normal olarak gerçekleşir. IV. olay proteinden RNA sentezi ve V. olay ise RNA'dan DNA sentezi olaylarını göstermektedir. Ancak proteinlerden RNA, RNA'dan DNA sentezi gerçekleşmez.

Cevap E

Polizomda Protein Sentezi

Aynı çeşit proteinden kısa zamanda çok miktarda üretebilmek için birçok ribozom biraraya gelerek aynı çeşit mRNA ile protein sentezi yaptırılır. Bu durum hızlı çoğalan bakterilerde, acil protein ihtiyacı olan doku tamiri ve yaraların iyileşmesi gibi durumlarda gözlenir.

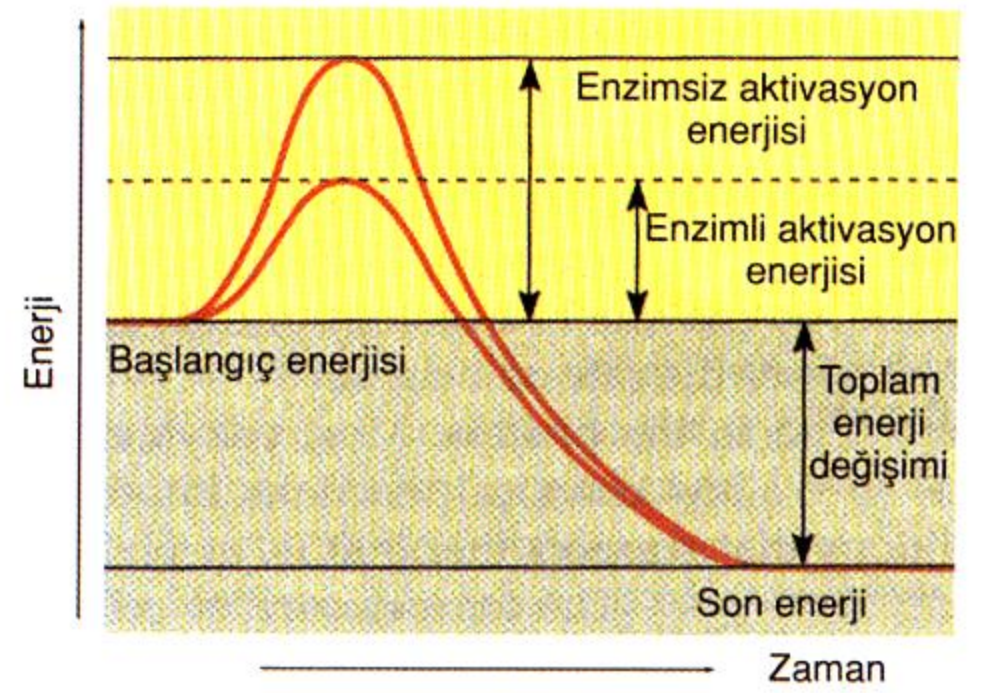


ENZİMLER

Enzimler; canlılarda gerçekleşen biyokimyasal reaksiyonların aktivasyon enerjisini düşürerek reaksiyonları hızlandıran ve reaksiyonlardan değişmeden çıkan biyolojik katalizörlerdir. Hücrelerde enzimlerin kullanılmaması durumunda biyolojik reaksiyonlar gerçekleşemez. Çünkü reaksiyonların gerçekleşmesi için yüksek sıcaklık gerekir. Örneğin glikozun dış ortamda parçalanması için 300 °C sıcaklık gerekirken vücutta enzimlerle 36,5 °C de ve çok hızlı bir şekilde parçalanması gerçekleşmektedir. Böylece enzimlerin varlığında vücudumuzun canlılığı devam etmektedir.

Enzimlerin gerçekleştirdiği en önemli olay reaksiyonların aktivasyon enerjisini düşürmesidir. Örneğin bir mol H_2O_2 'yi parçalamak için gerekli aktivasyon enerjisi 18.000 kalori iken katalaz enzimi bu enerjiyi 5500 kaloriye düşürür.

Aktivasyon enerjisi : Kimyasal reaksiyonların gerçekleşmesi için gerekli olan minimum enerji miktarıdır.



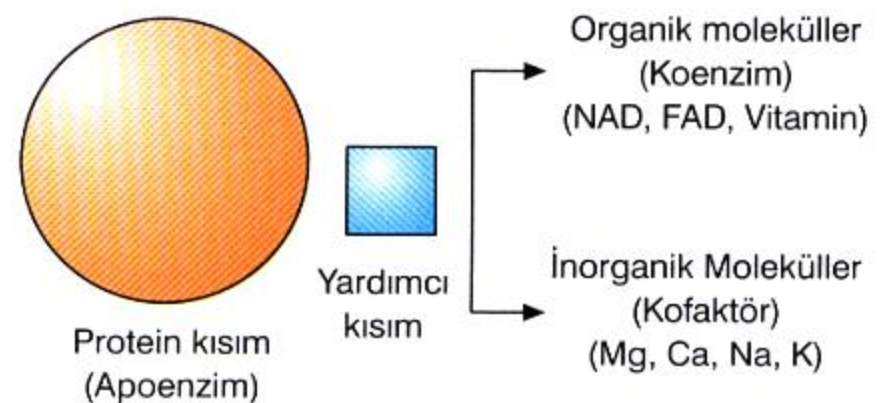
Enzimlerin aktivasyon enerjisi üzerindeki etkisi

Enzimlerin Yapısı

Enzimler yapısına göre basit ve bileşik enzimler olmak üzere iki çeşittir.

a) **Basit Enzimler** : Sadece protein yapıda olan enzimlerdir. Yardımcı grup bulundurmazlar. Sindirim enzimleri basit yapıda enzimlerdir.

a) **Bileşik Enzimler** : Proteinlerin yanında ilave olarak yardımcı grup olarak vitamin veya mineral bulunduran enzim çeşitleridir. Bileşik enzimler **holoenzim** olarak bilinir. Bileşik enzimlerdeki protein kısma **apoenzim** denir. Yardımcı kısım; vitamin, NAD ve FAD gibi organik bir molekül ise **koenzim**, mineral ise **kofaktör** olarak isimlendirilir.



Enzimlerin büyük çoğunluğu bileşik enzim yapısındadır. Yardımcı kısım olmadan bileşik enzimler çalışamazlar. Farklı bileşik enzimlerde aynı yardımcı kısım bulunabilir. Enzimlerin hangi maddeye etki edeceğini protein kısım belirler.

Enzimlerde protein kısım olduğundan sentezlenmelerinde ribozom organeli görev yapar. Bileşik enzim sentezi için endoplazmik retikulum yardımıyla taşınan proteinlere golgide yardımcı kısım ilave edilir.

Protein kısım	Protein olmayan kısım
Organiktir.	Organik veya inorganik olabilir.
Substratı belirler.	Substrata etki eder.
Tek başına çalışmaz.	Başka reaksiyonlarda iş yapabilirler.
Çeşidi fazladır.	Çeşidi azdır.
Yalnızca bir çeşit yardımcı kısım ile çalışır.	Birden fazla apoenzimle çalışabilir.
Apoenzim denir.	Organik kısma koenzim inorganik kısma kofaktör denir.

Örnek 4 :

Bir hayvan hücresinde, enzim sentezi sonucunda aşağıdaki moleküllerden hangisinin miktarı artar?

- A) ATP B) tRNA C) Aminoasit
D) mRNA E) Su
(2005 - ÖSS)

Çözüm :

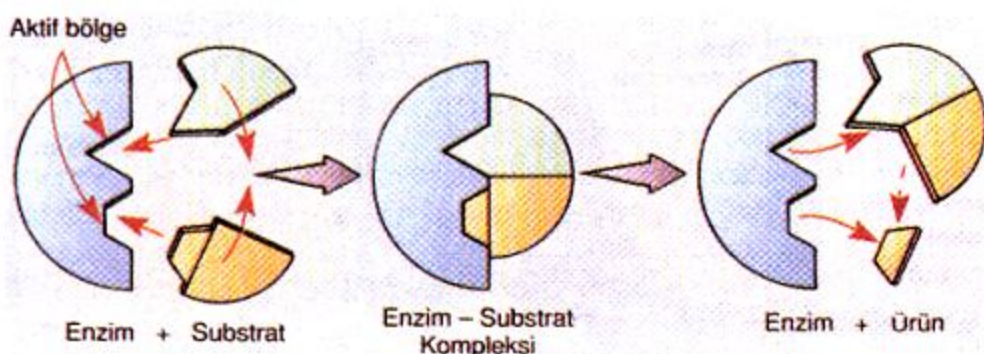
Protein sentezinde ;

- ATP harcadığından miktarı azalır.
- tRNA tekrar tekrar kullanıldığından miktarı değişmez.
- Aminoasitler protein yapısına katıldığından miktarı azalır.
- mRNA tekrar tekrar kullanıldığından miktarı değişmez.
- Peptit bağları kurulurken su oluştuğundan su miktarı artar.

Cevap E

Enzimlerin Çalışması

Enzimlerin etki ettiği maddelere genel olarak **substrat** denir. Enzimler etki ettiği maddelerle anahtar-kilit uyumu yapacak şekilde geçici olarak bağlanır. Bu bağlanma sırasında moleküller arasında bağlanma veya ayrılma şeklinde reaksiyonlar gerçekleşir ve yeni ürün oluşur. Enzimler reaksiyondan değişmeden çıkarlar.



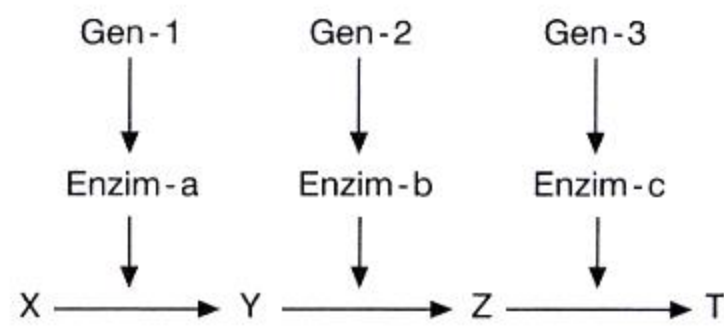
Enzimin çalışması

Enzimlerin Genel Özellikleri

- Aktivasyon enerjisini düşürürler.
- Enzim substrat ilişkisi anahtar ile kilit uyumuna benzer.
- Enzim substrata geçici olarak aktif bölgesinden bağlanarak görev yapar.
- Enzimler reaksiyonlara özeldir. Bir enzim bir çeşit reaksiyona etki eder.
- Bazı enzimler tersinir (çift yönlü) çalışır.
- Enzimlerin tümünde protein kısım bulunur.
- Her enzim çeşidi bir gen tarafından üretilir.
- Enzimler etki ettiği maddenin sonuna "ase = az" eki getirilerek ya da katalizlediği tepkimeye göre isimlendirilirler. Örneğin lipitlere etki eden enzimlere lipaz denir.
- Enzimler etkilerini etkilenen maddenin dış yüzeyinden başlatır. Bundan dolayı substrat yüzeyi genişliği ile enzim etkinliği doğru orantılıdır. Örneğin aynı miktarlardaki kıymanın, kuşbaşı ete oranla daha kolay sindirilmesi kıymanın yüzeyinin daha geniş olmasından kaynaklanır.
- Enzimler hücre içerisinde üretilmesine rağmen hücre dışında da çalışabilirler. Örneğin mide ve bağırsakta besinlerin sindirimini sağlayan enzimler hücre dışında çalışmaktadır.
- Reaksiyonu başlatmazlar. Başlamış olan reaksiyonu hızlandırırlar.
- Birden fazla enzim takım halinde çalışabilir.
- Tekrar tekrar kullanılırlar. Reaksiyonlardan değişmeden çıkarlar.
- Sulu ortamda çalışırlar.
- Sıcaklık ve pH değişimlerinden etkilenirler.

Bir Gen - Bir Enzim Hipotezi

Gen; DNA'nın bir çeşit proteinin sentezinden sorumlu parçasına denir. Bu hipoteze göre her enzim bir gen tarafından üretilir. Oluşan enzim de bir çeşit reaksiyonu katalizler.

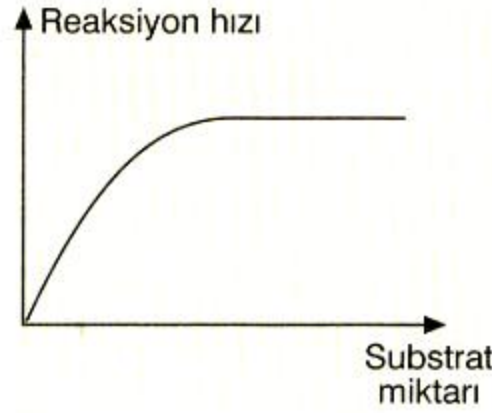


T maddesinin üretilmesi için X'in Y'ye, Y'nin Z'ye, Z'nin de T'ye dönüşmesi gerekir. Eğer ortamda hazır T varsa reaksiyonların gerçekleşmesine gerek yoktur. Eğer Gen-2 mutasyona uğramış ve ortamda hiç Enzim-b yoksa X'in Y'ye dönüşümü devam edeceğinden ortamda Y birikir. Enzim-b olmadığından Y'nin Z'ye dönüşümü olmaz ve Z olmayınca T üretilemez.

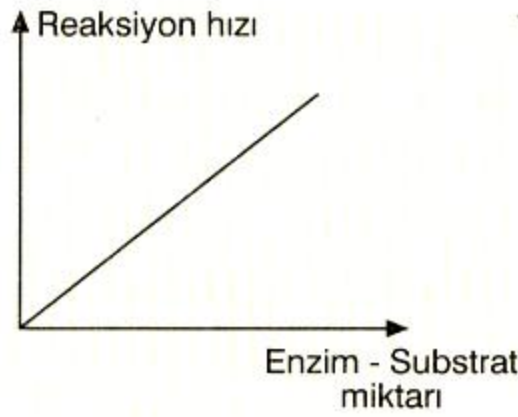
Enzimlerin Çalışmasına Etki Eden Faktörler

1. Enzim - Substrat İlişkisi

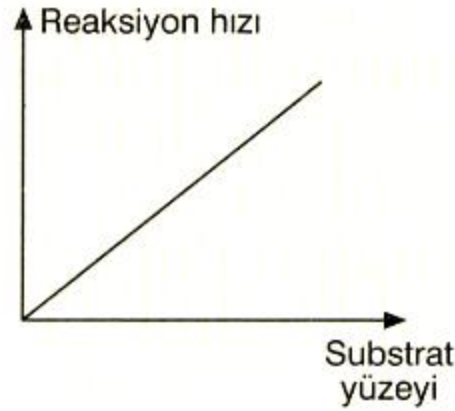
- a) Enzim miktarı sabitken, substrat sürekli artırılacak olursa reaksiyon önce hızlanır sonra sabit hızla devam eder. Çünkü enzimlerin çalışması maksimum düzeye ulaşır. Ürün oluşumu da maksimum hızda devam eder.



- b) Substrat ve enzim miktarı birlikte artırılırsa reaksiyon doğru orantılı olarak artar.



- c) **Substrat yüzeyi** : Enzimler substrata dış yüzeyinden etki etmeye başlarlar. Substrat yüzeyi artırılırsa reaksiyon hızlanır.



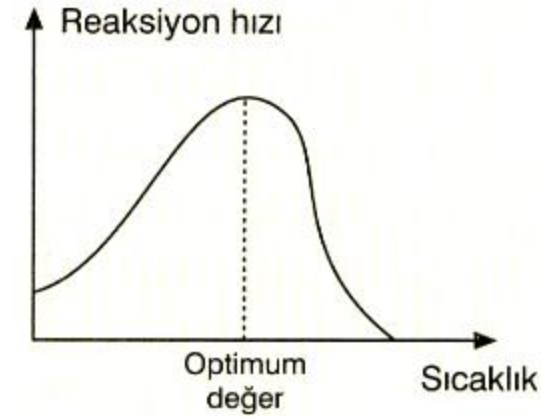
- d) **Enzim miktarı** : Substrat miktarı sınırlı iken, enzim miktarı artırılırsa reaksiyon önce hızlanır, daha sonra sınırlı substrat miktarı azalarak biteceğinden dolayı reaksiyon yavaşlar ve sona erer.



2. Sıcaklık

0 °C den itibaren sıcaklığın artması enzimlerin çalışma hızını belirli bir dereceye kadar artırır. Fakat belirli dereceden itibaren enzimin yapısı bozulur, reaksiyon hızı düşmeye başlar ve tamamen durur. Proteinlerin yapısı yüksek sıcaklıkta bozulduğundan dolayı enzimler görev yapamazlar. (Genellikle 55-60 °C den sonra) Düşük sıcaklık dereceleri enzimin etkinliğini azaltır. Çok düşük sıcaklık, enzimlerin çalışmasını engeller.

Enzimlerin en iyi çalıştığı sıcaklığa optimum sıcaklık denir. Canlılar için optimum sıcaklık dereceleri farklı olabilir.

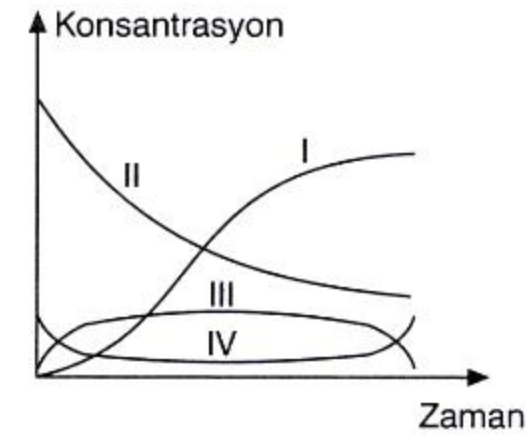


Örnek 5 :

Hücrede enzimlerle gerçekleşen bir biyokimyasal olay şematik olarak,

Substrat + Enzim → (Substrat-Enzim Kompleksi) → Ürün + Enzim şeklinde gösterilebilir.

Aşağıdaki grafikte, numaralanmış eğriler, hücrede gerçekleşen kimyasal olay sırasında, substrat, enzim, substrat-enzim kompleksi ve ürün konsantrasyonundaki değişimleri göstermektedir.



Grafikte substrat, enzim, substrat-enzim kompleksi ve ürün konsantrasyonlarını gösteren eğrilerin numaraları, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Substrat	Enzim	Substrat - Enzim Kompleksi	Ürün
A)	I	III	IV	II
B)	II	III	I	IV
C)	II	IV	III	I
D)	IV	II	I	III
E)	IV	III	II	I

(2003-ÖSS)

Çözüm :

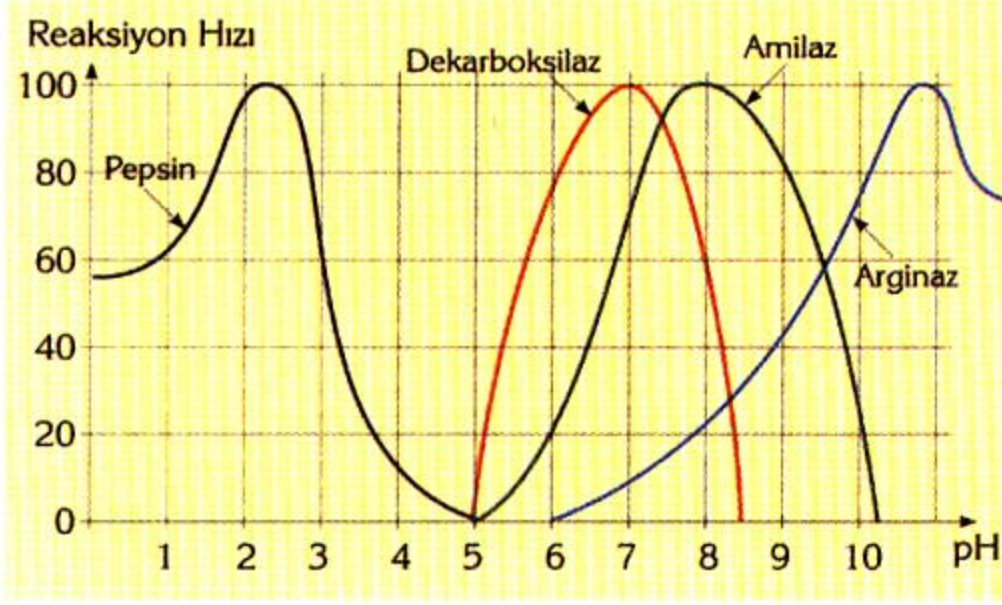
Denklem ve grafik incelendiğinde;

Substrat + Enzim → (Substrat Enzim Kompleksi) → Ürün + Enzim
Enzimin değişmediği, substratın azaldığı, ürün miktarının arttığı ve enzim - substrat kompleksinin önce birleşme olduğu için arttığı sonra ayrılma olduğu için azaldığı görülecektir. Buna göre I. eğrinin ürünü, II. eğrinin substratı, III. eğrinin enzim - substrat kompleksini temsil ettiği anlaşılmaktadır.

Cevap C

3. pH

Enzimler pH değişimlerine karşı çok duyarlıdır. Genellikle enzimler bazik ve nötr ortamda etkilidirler. Fakat bazı enzimler asidik ortamda da görev yaparlar. Örneğin; proteinleri sindiren pepsin enzimi, mide pH'sinin 2 (asidik) olması durumunda optimum çalışır. Tripsin enzimi ise ancak pH 8,5 de optimum olarak çalışabilir. Ortamın pH değerinin değişmesi enzim yapısının bozulmasına neden olabilir.



pH değişimlerinin enzimlere etkisi

4. Su

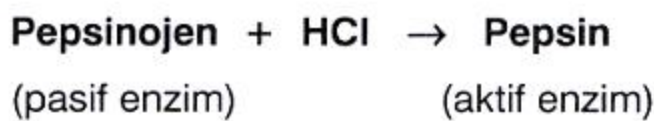
Enzimlerin çalışması için sulu ortama gereksinim vardır. Su hücrede % 15 in altında olursa enzimler görev yapamaz. Bitki tohumlarının kuru ortamda çimlenememesinin nedeni bundan dolayıdır.



Besinlerin kurutularak saklanması besinlerin su oranı düşürülerek saprofit bakterilerin çoğalmaları engellenmektedir. Bal, pekmez ve reçel gibi gıdalarda su miktarı çok az olduğundan bu besinler bozulmadan uzun süre saklanmaktadır.

5. Kimyasal Maddeler:

Bazı kimyasal maddeler enzimlerin etkisini hızlandırır. Bu maddelere **aktivatör** maddeler denir.



Bazı kimyasal maddeler ise enzimlerin çalışmasını azaltır veya durdurur. Bu tür maddelere de **inhibitör** maddeler denir. Siyanür, kurşun, civa gibi ağır metal iyonları inhibitör özellik gösterir. Bir çok reaksiyonda ürün miktarının artması, ilgili enzimün çalışmasını engellemektedir. Bu durumda artan ürün, enzim için inhibitör etki yapmaktadır.

Örnek 6 :

Normal olarak hücrelerde H_2O_2 , katalaz enzimiyle su ve oksijene parçalanır:



Bu olayla ilgili bir deneyde, karaciğer ve havuçtan alınan doku örneklerine aşağıdaki tabloda verilen işlemler uygulandıktan sonra bu örnekler, içinde eşit miktarda H_2O_2 bulunan 12 özdeş tüpe ayrı ayrı konulmuş ve tabloda belirtilen sıcaklıklarda tutulmuştur. Belirli bir süre boyunca tüplerdeki oksijen çıkışı gözlenmiş ve tabloda belirtilen bulgular elde edilmiştir.

Uygulanan işlem	Karaciğer		Havuç	
	Parça parça doğranmış	Ezilerek hücreleri parçalanmış	Parça parça doğranmış	Ezilerek hücreleri parçalanmış
Kaynatıldıktan sonra oda sıcaklığına getirilmiş doku + H_2O_2	O_2 çıkışı yok	O_2 çıkışı yok	O_2 çıkışı yok	O_2 çıkışı yok
Oda sıcaklığındaki doku + H_2O_2	O_2 çıkışı var	O_2 çıkışı var	O_2 çıkışı var	O_2 çıkışı var
0°C'deki doku + H_2O_2	O_2 çıkışı yok	O_2 çıkışı yok	O_2 çıkışı yok	O_2 çıkışı yok

Bu deneyin bulgularına dayanarak,

- Enzimün belirli sıcaklıklarda işlev görmesi için bozulmamış (kaynatılmamış) olması gerekir.
- Enzim, hücre dışında da etkisini gösterir.
- Enzimün bulunması olayın başlaması için yeterlidir.
- Enzim, belirli sıcaklıkların üstünde geri dönüşümü olmayan değişime uğrar.

yargılarından hangilerine varılabilir?

A) I ve III

B) II ve III

C) I, II ve III

D) I, II ve IV

E) II, III ve IV

(2005-ÖSS)

Çözüm :

Kaynatma işlemi enzimün protein yapısını geri dönüşümsüz bir şekilde bozduğu için oksijen çıkışı gerçekleşmez. Ayrıca enzimler 0 °C sıcaklıkta kristal hale gelerek çalışmazlar. Oda sıcaklığında tüp içerisinde oksijen çıkışlarının gözlenmesi enzimlerin hücre dışında çalıştığını gösterir. Bu bilgilere göre verilerden I, II ve IV ün doğru olduğu görülür.

Cevap D

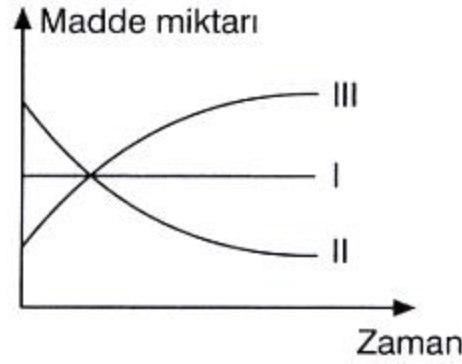
1. Protein sentezinde gerçekleşen bazı olaylar şunlardır:

- I. Aminoasitler arasında peptit bağı oluşması
- II. DNA'nın anlamlı zincirinden mRNA sentezlenmesi
- III. Ribozomun iki alt biriminin birleşmesi

Bu olayların meydana gelme sırası, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

2. Aşağıdaki grafik protein sentezi sırasında meydana gelen madde miktarlarındaki değişimleri göstermektedir.



Grafikte numaralarla gösterilen yerlere aşağıdakilerden hangileri gelmelidir?

- | | I | II | III |
|----|---------|-----------|---------|
| A) | Su | DNA | Protein |
| B) | DNA | Su | ATP |
| C) | Protein | Enzim | Su |
| D) | Enzim | Aminoasit | DNA |
| E) | Enzim | Aminoasit | Su |

3. Protein sentezini gerçekleştirecek bir hücrede RNA sentezi yapılırken sitoplazmada bulunan aşağıdaki yapılardan hangisi kullanılmaz?

- A) Aminoasit B) Riboz C) Guanin
D) Fosforik asit E) Urasil

4. Aynı türe ait iki bireyin protein yapılarının farklılıklar göstermesinin temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) DNA larındaki genetik şifrenin farklı olması
B) Sentezlenen mRNA ların farklı olması
C) Ribozomların yapısının farklı olması
D) Protein sentezi sonucu oluşan su sayısının farklı olması
E) tRNA lar tarafından taşınan aminoasitlerin farklı olması

5. I. mRNA'nın sentezlenmesi
II. tRNA ların aminoasitlerle birleşmeleri
III. Aminoasitlerin, mRNA'daki nükleotit dizilişine göre peptit bağı ile birleştirilmesi
IV. mRNA ve tRNA arasında geçici hidrojen bağlarının kurulması

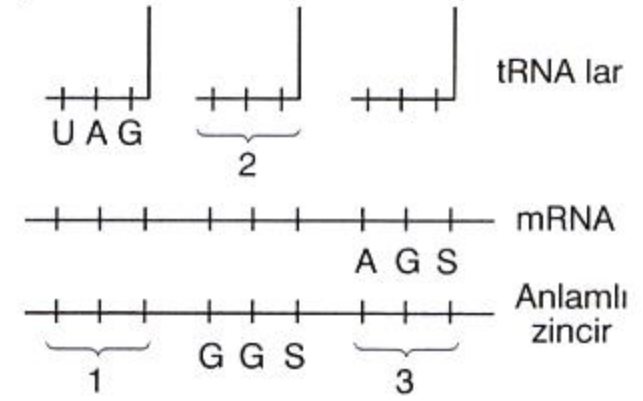
Ökaryot bir hücrede gerçekleşen protein sentezi ile ilgili yukarıdaki olaylardan hangileri ribozomda gerçekleşir?

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

6. Protein sentezi ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Ribozomların aktifleştirilmesi mRNA'nın ribozomun küçük alt birimine bağlanmasından sonra gerçekleşir.
B) Görevi biten mRNA lar sitoplazmadaki enzimler tarafından parçalanır.
C) Aminoasit taşıyan tRNA ile DNA arasında geçici hidrojen bağları oluşur.
D) Protein, DNA'nın ilgili bölümündeki nükleotit dizilişine göre sentezlenir.
E) Sentezlenen protein enzim yapımında kullanılabilir.

7. Aşağıda bir protein molekülünün sentezinde görev alan DNA, mRNA ve tRNA'lar arasındaki ilişki gösterilmiştir.



Numaralandırılmış kısımların nükleotit dizilişi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | 1 | 2 | 3 |
|----|-----|-----|-----|
| A) | AUS | SSG | SGT |
| B) | TAG | GGG | TSG |
| C) | AUS | SGS | GTS |
| D) | TAG | GGG | AGS |
| E) | TUS | GSG | USA |

8. DNA molekülünün bir parçasında 7200 nükleotit bulunmaktadır.

DNA'nın bu parçasının bir zincirinden sentezlenen ve başlangıç ile bitiş kodonu bulunduran bir mRNA'nın protein sentezinde kullanılması ile oluşacak proteinin yapısındaki peptit bağı sayısı en fazla kaç tane olabilir?

- A) 1198 B) 1999 C) 2000 D) 2398 E) 2399

9. I. Protein
II. ATP
III. DNA

Yukarıda verilen moleküllerden hangilerinin yapısı canlıların kalıtsal farklılıkları ile ilgili olarak değışiklik göstermez?

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

10. Protein sentezi sırasında, hücrede,

- I. ATP
II. Enzim
III. DNA
IV. Urasil nükleotit

moleküllerinden hangileri tüketilmez?

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

11. Protein sentezinde meydana gelen,

- I. DNA daki genetik bilginin mRNA'ya aktarılması
II. tRNA ların aminoasitler ile birleşmesi
III. Aminoasitler arasında peptit bağlarının kurulması

olaylarından hangilerinin gerçekleştiği yer, ökaryot ve prokaryot hücrelerde farklılık gösterir?

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

12. I. Peptit bağı sayıları
II. Yapılarındaki karbon atomu sayıları
III. Aminoasitlerin diziliş
IV. Kullanılan aminoasitlerin çeşitleri

Eşit sayıda aminoasitten oluşmuş iki protein molekülünde, yukarıdakilerden hangileri her zaman aynı olmayabilir?

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

13. Gen ile ilgili,

- I. DNA'nın protein sentezinde görev yapan en küçük birimidir.
II. Üçlü kodlardan meydana gelir.
III. Anlamli zincirinden mRNA sentezlenebilir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

14. Nükleotit diziliş UUG CAC GAU olan mRNA molekülünün sentezlendiği DNA nın anlamli zincirinin nükleotit diziliş aşağıdakilerden hangisidir?

- A) TTC GTG CTA B) AAC GTG GAT
C) AAC GTG CTA D) AAG CAG CAT
E) TTG CTC GAT

15. Aşağıda protein sentezinde kullanılacak aminoasitler ve bu aminoasitlere karşılık gelen kodon çeşidi sayıları verilmiştir.

Aminoasit	Kodon çeşidi sayısı
Metionin	1
Serin	4
Lösin	6
Alanin	4

Tabloda verilen aminoasitlerin kullanılması ile oluşabilecek proteinlerle ilgili;

- I. Sentez sırasında en az 3 tane su molekülü açığa çıkar.
II. Sentezi sırasında en az 4, en fazla 15 çeşit tRNA görev yapabilir.
III. Sentezlenen proteinde en fazla lösin aminoasiti, en az serin aminoasiti kullanılır.

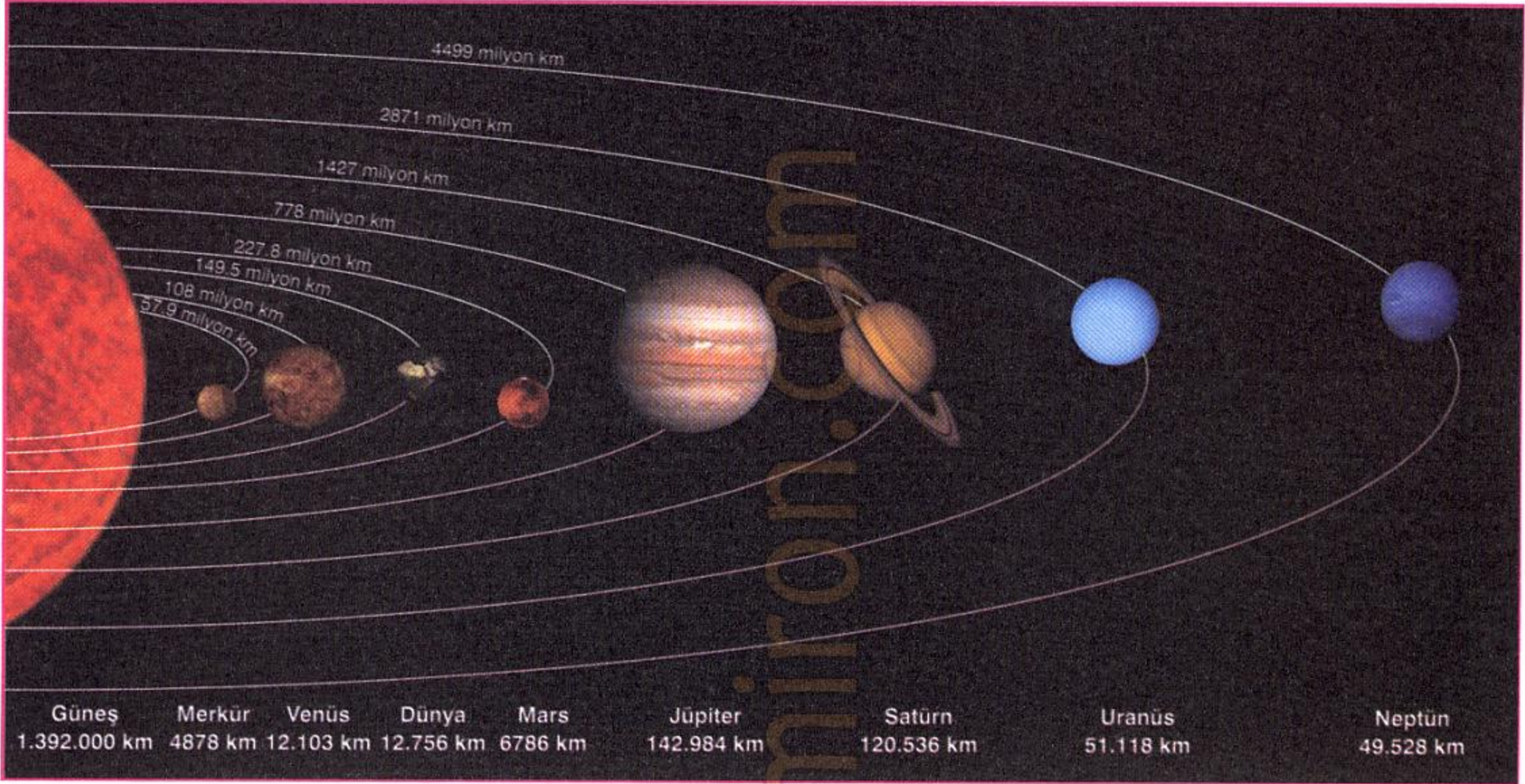
yargılarından hangileri doğrudur?

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



Dünya'nın Şekli ve Hareketleri - I

DÜNYA'NIN EVRENDEKİ YERİ



Güneş sistemini oluşturan gezegenler ve bu gezegenlerin ekvatorlarındaki çapları ile Güneş'e olan uzaklıkları

Dünya samanyolu galaksisinde, Güneş sistemi içerisinde yer alan ve Güneş'e yakınlık olarak üçüncü sırada bulunan ve yaşamın olduğu bir gezegendir.

Dünya'nın boyutları

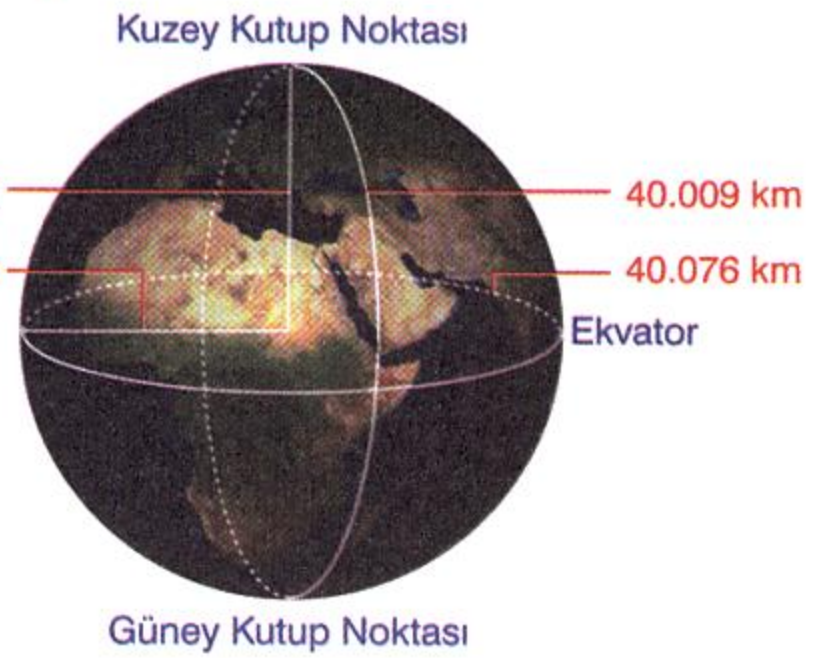
DÜNYA'NIN ŞEKLİ ve HAREKETLERİ

A) DÜNYA'NIN KENDİNE HAS ŞEKLİ: GEOİT

Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi Dünya, kutuplardan basık, Ekvator'dan şişkindir. Dünya'nın kendine özgü bu şekline **Geoit** denir.



Dünya geoit şeklini, kendi eksenini etrafındaki dönüşüne bağlı olarak Ekvator kısmında oluşan merkezkaç kuvvetinin etkisiyle meydana gelen savrulma sonucu almıştır.



Ekvator çevresi	: 40.076 km
Kutuplar çevresi	: 40.009 km
Ekvator yarıçapı	: 6.378 km
Kutuplar yarıçapı	: 6.357 km
Basıklık oranı	: 1/297
Yüzölçümü	: 510 milyon km ²
Hacmi	: 1,083 milyar km ³

Dünya'nın Şeklinin Sonuçları**(Basık olmasının sonuçları)**

- Ekvator'un uzunluğu, tam bir meridyen dairesinin uzunluğundan fazladır.
- Ekvator'un yarıçapı, kutupların yarıçapından 21 km daha uzundur.
- Yerçekimi Ekvator'da az, kutuplarda fazladır.

(Küresel olmasının sonuçları)

- Güneş ışınlarının geliş açısı Ekvator'dan kutuplara doğru küçülür.

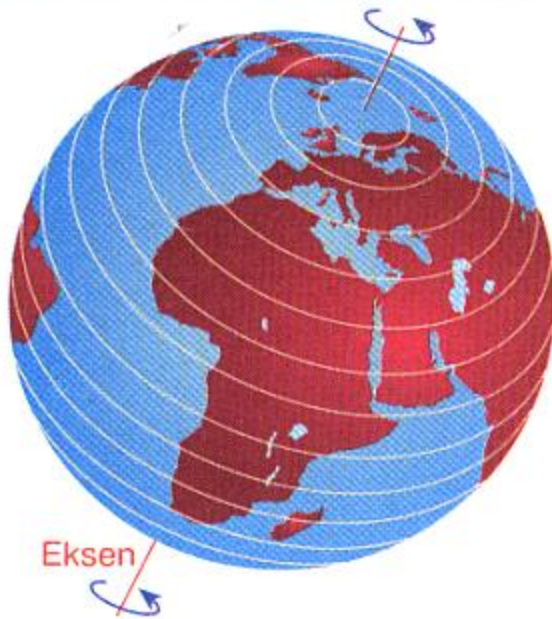


- Sıcaklık Ekvator'dan kutuplara doğru azalır.
- Cisimlerin gölge boyları Ekvator'dan kutuplara doğru uzar.
- Dünya'nın yarısı karanlık, yarısı aydınlık olur.
- Paralel dairelerinin uzunlukları Ekvator'dan kutuplara doğru azalır.
- Meridyenler arası uzaklık Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe azalır.
- Dünya'nın eksenini etrafındaki dönüş hızı Ekvator'dan kutuplara doğru azalır.
- Haritalarda bozulmalar meydana gelir.
- Kutup yıldızının görünüm açısı sadece Kuzey Yarımküre için bulunan yerin enlem derecesini verir.

B) DÜNYA'NIN HAREKETLERİ ve SONUÇLARI

Dünya'nın iki önemli hareketi vardır.

1. Kendi eksenini etrafındaki günlük hareketi
2. Güneş çevresindeki yıllık hareketi

1. Dünya'nın eksenini etrafındaki günlük hareketi

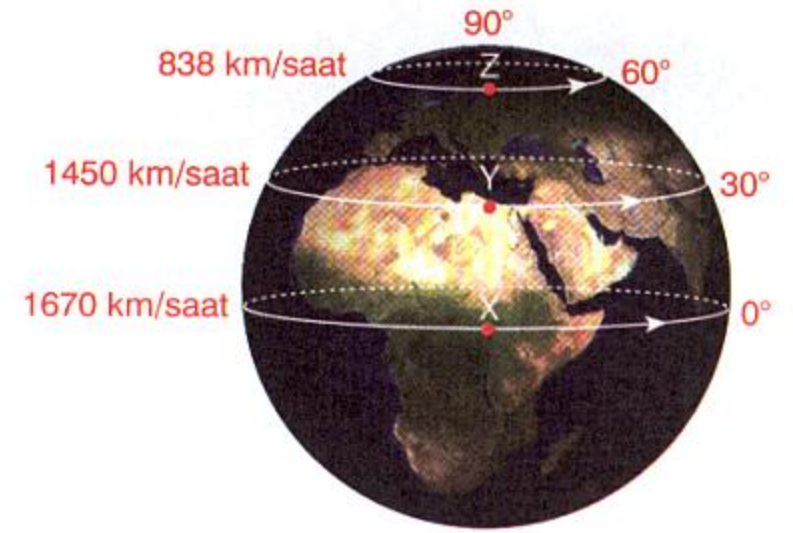
Dünya'nın kendi eksenini etrafında batıdan doğuya doğru yaptığı harekete **günlük hareket** denir. Dünya kendi çevresindeki bir dönüşünü 24 saatte tamamlar. Dünya'nın eksenini etrafındaki dönüş hızı iki şekilde ifade edilir.

a) Çizgisel Hız

Dünya'nın kendi çevresindeki dönüşü sırasında birim zamanda aldığı yolun km cinsinden değeridir. Dünya'nın şeklinden dolayı bu hız her yerde aynı değildir. Çizgisel hız Ekvator'dan kutuplara doğru azalır. Ekvator'da 1670 km/saat olan çizgisel hız kutuplarda 0 km/saattir. Bunun sonucunda Ekvator'da Güneş'in doğuş ve batış anları kısa, kutuplarda ise uzun sürer.

b) Açısal Hız

Dünya'nın kendi çevresindeki dönüşü sırasında birim zamanda aldığı yolun açı cinsinden değeridir. Dünya 1° lik yolu 4 dakikada tamamlar. Böylece 360° lik dönüşünü 24 saatte gerçekleştirir.



Yukarıdaki şekilde Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki dönüşü sırasında bazı enlemlerdeki noktaların 1 saatte aldıkları yol gösterilmiştir. Bu noktaların dönüş hızları farklı olmasına rağmen her biri 24 saatte 360° lik dönüş yaparlar. Bu durum çizgisel hızın enlemlere göre değiştiğini, açısal hızın ise her enlemde aynı olduğunu gösterir.

Örnek 1:

Yerin eksenini etrafında dönüşü sırasında, yukarıdaki şekil üzerinde belirtilen yerlerin hangisinde hız **en fazladır**?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
(1995 - ÖSS)

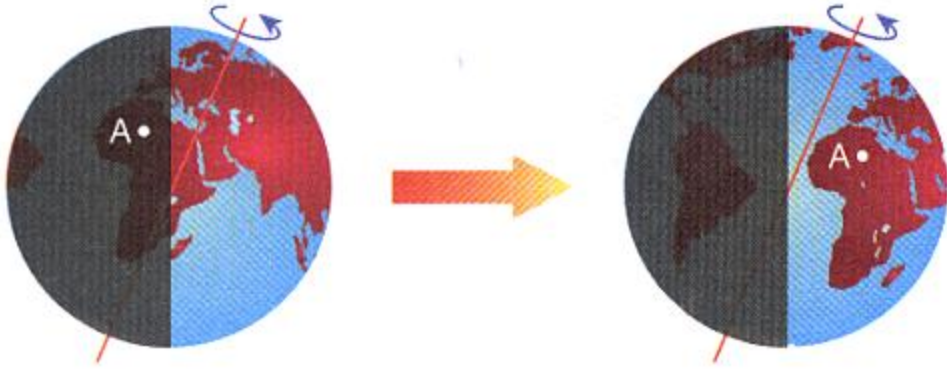
Çözüm:

Yerin eksenini etrafındaki dönüşü sırasında geoit şeklinden dolayı Ekvator üzerindeki bir noktanın birim zamanda aldığı yol, kutuplara yakın bir noktaya göre daha fazladır. Bundan dolayı Dünya üzerindeki noktaların çizgisel hızları Ekvator'dan kutuplara doğru azalır.

Cevap B

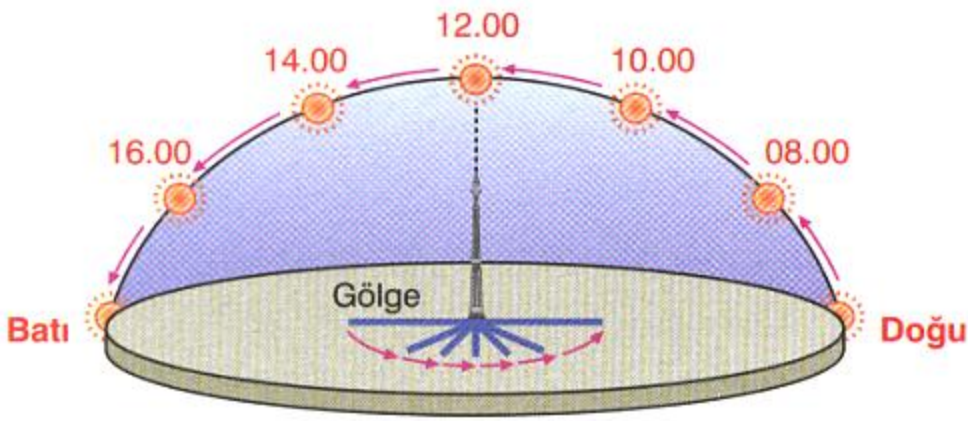
Dünya'nın Günlük Hareketinin Sonuçları

- Gece - gündüz ardalanır.



Yukarıdaki şekillerde görüldüğü gibi önce karanlıkta olan A noktası, belli bir süre sonra aydınlık kısma geçmiştir.

- Gün boyunca güneş ışınlarının yere düşme açısı değişir.



Yukarıdaki şekilde bir merkezde Güneş'in ufuktaki konumları gösterilmiştir. Buna bağlı olarak bu merkezde;

- Gün içinde sıcaklık değişir.
- Gün içinde cisimlerin gölge boyu ve yönü değişir.
- Sıcaklık farklarına bağlı olarak mekanik çözümler oluşur.
- Günlük basınç farklarına bağlı olarak meltem rüzgarları meydana gelir.
- 30° ve 60° enlemlerinde dinamik basınç alanları oluşur.
- Sürekli rüzgarların yönlerinde sapmalar oluşur.
- Okyanus akıntılarında halkalanmalar oluşur.
- Doğu ve batı yönleri belirlenir.
- Yerel saat farkları oluşur.

Dünya'nın batıdan doğuya doğru dönmesinin sonuçları

- Doğudaki bir yerin yerel saatinin batıdaki bir yerin yerel saatinden ileri olması
- Doğudaki bir yerde Güneş'in batıdaki bir yere göre erken doğması ve erken batması
- Sürekli rüzgarların Kuzey Yarımküre'de sağa, Güney Yarımküre'de sola sapması

Örnek 2:

Aşağıdakilerden hangisi, Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmesinin sonuçlarından biri değildir?

- A) Yerel saat farklarının ortaya çıkması
- B) Okyanus akıntılarının yönlerinde sapmalar olması
- C) Ay ve Güneş tutulmalarının olması
- D) Güneş ışınlarının düşme açılarının değişmesi
- E) Gece ve gündüzün belirli bir düzen içerisinde birbiri ardınca oluşması

(2007 - ÖSS)

Çözüm:

Ay ve Güneş tutulması Ay'ın Dünya çevresindeki hareket sırasında Ay, Güneş ve Dünya'nın aynı hizaya gelmesi sonucunda gerçekleşir. Diğer seçeneklerde verilenler ise Dünya'nın günlük hareketi sonucunda gerçekleşir.

Cevap C

Örnek 3:

Aşağıdaki olgulardan hangisi, diğer dördünün nedeni olarak gösterilebilir?

- A) Batıdaki bir yerin yerel saatinin, doğudaki bir yerden daha geride olması
- B) Tarih değiştirme çizgisinin doğusunda tarihin, batısından 1 gün önde olması
- C) Güneş'in sabah doğudan doğup öğle saati en yüksek noktaya ulaşarak akşam üzeri batıda ufuk çizgisi altına inmesi
- D) Dünya'nın günlük hareketinin batıdan doğuya doğru olması
- E) Sürekli rüzgârların Kuzey Yarımküre'de sağa, Güney Yarımküre'de sola sapması

(2004 - ÖSS)

Çözüm:

A, B, C ve E seçeneklerinde verilen durumlar Dünya'nın eksenini etrafında batıdan doğuya doğru dönmesiyle ilgilidir. Bu bilgi de D seçeneğinde verilmiştir. Ancak B seçeneğinde verilen bilgi yanlış olduğu için bu soru ÖSYM tarafından iptal edilmiştir. Çünkü tarih değiştirme çizgisinin doğusunda (Batı Yarımküre'de) tarih, batısından (Doğu Yarımküre'den) 1 gün ileri değil geridir.

Cevap D

Örnek 4:

Sürekli rüzgârların Kuzey Yarımküre'de sağa, Güney Yarımküre'de sola sapmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Dünya'nın eksenini etrafında dönmesi
- B) Güneş ışınlarının geliş açılarının farklı olması
- C) Dünya'nın Güneş çevresinde dönmesi
- D) Ekliptik ile eksen arasında $23^{\circ}27'$ lik bir açı olması
- E) Dünya'nın yörüngesinin elips şeklinde olması

(1995 - ÖYS)

Çözüm:

Dünya'nın eksenini etrafında dönmesiyle oluşan merkezkaç kuvvetinin etkisiyle sürekli rüzgarlar Kuzey Yarımküre'de hareket yönünün sağına Güney Yarımküre'de ise soluna sapar.

Cevap A

2. Dünya'nın yıllık hareketi

Dünya, Güneş çevresinde elips şeklindeki yörüngesinde bir dönüşünü 365 gün 6 saatte tamamlar. Bu süreye 1 yıl denir.

Yörüngenin elips olmasının sonuçları

- Dünya Güneş'e yaklaşıp uzaklaşır. Dünya'nın Güneş'e en yakın olduğu 3 Ocak tarihine günberi (perihel), Güneş'e en uzak olduğu 4 Temmuz tarihine ise günöte (afel) denir.
- Dünya'nın yörünge üzerindeki hızı sabit değildir. Dünya'nın Güneş'e yakın olduğu dönemlerde yörüngedeki hızı artarken, uzak olduğu dönemlerde azalır. Bunun sonucunda;
 - Yarımkürelerde mevsim süreleri farklı olur.

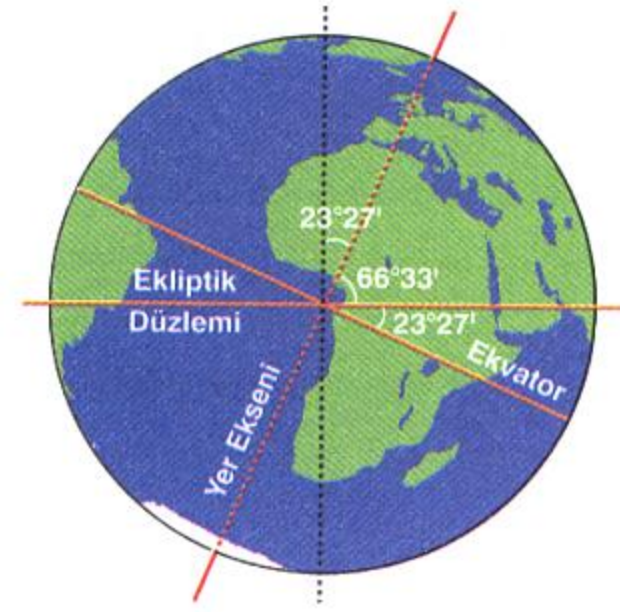
- Eylül ekinoksu 2 gün gecikerek 23 Eylül'de gerçekleşir.
- Şubat ayı 2 gün kısa sürer. Bunun sonucunda diğer aylardan farklı olarak 28 gün 6 saat, dört yılda bir 29 gün (artık yıl) sürer.



Yeryüzünde sıcaklığın dağılışında Dünya'nın Güneş'e yaklaşması veya uzaklaşmasının bir etkisi yoktur.

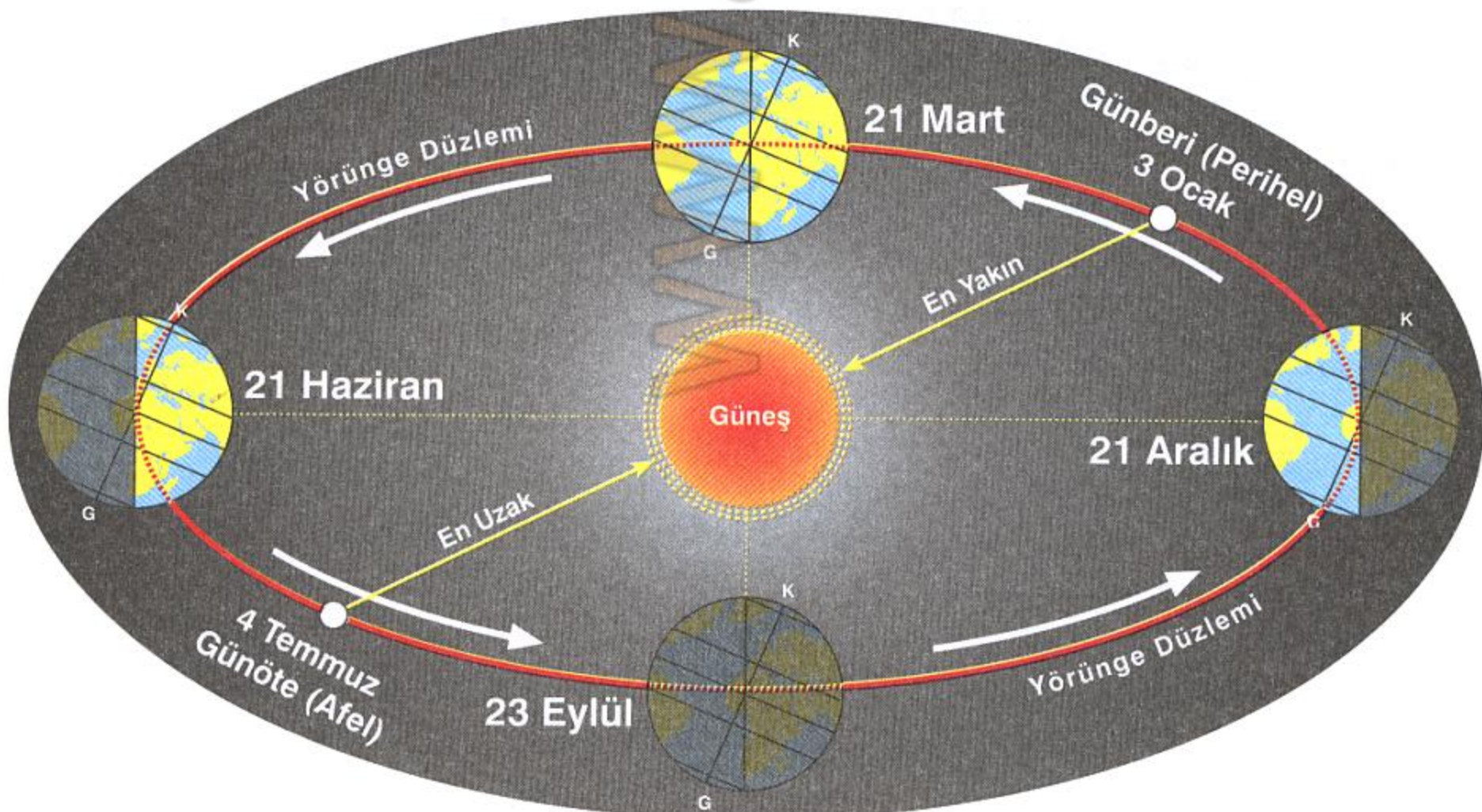
Dünya'nın Ekseninin Eğik Olması ve Sonuçları

Yer eksenini, yörünge düzlemine (ekliptik) dik değildir. Yörünge düzlemine doğru $23^{\circ}27'$ eğiktir. Buna eksen eğikliği denir.



Eksen eğikliğinin sonucunda;

- Güneş ışınlarının bir noktaya geliş açısı yıl içinde değişir.
- Sıcaklık yıl içinde değişir.
- Mevsimler oluşur. (Aynı anda farklı yarımkürelerde farklı mevsimler yaşanır.)
- Bir noktadaki gölge boyu yıl içinde değişir.



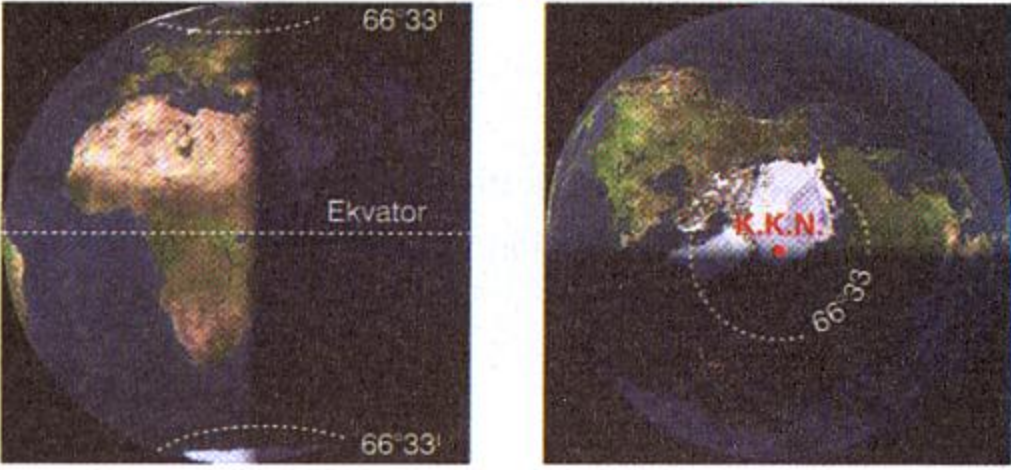
Dünya'nın Güneş çevresindeki yıllık hareketi

- Aydınlanma çizgisi (daresi) yıl içinde kutup daireleri ile kutup noktaları arasında yer değiştirir. (Aydınlanma daresi: Gece ile gündüzü ayıran sınırdır.)

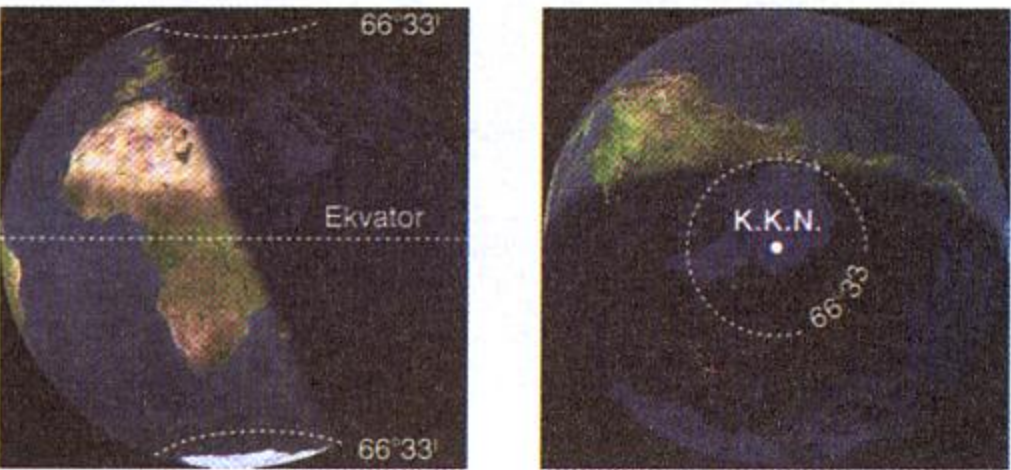
21 Haziran tarihinde aydınlanma çizgisinin konumu



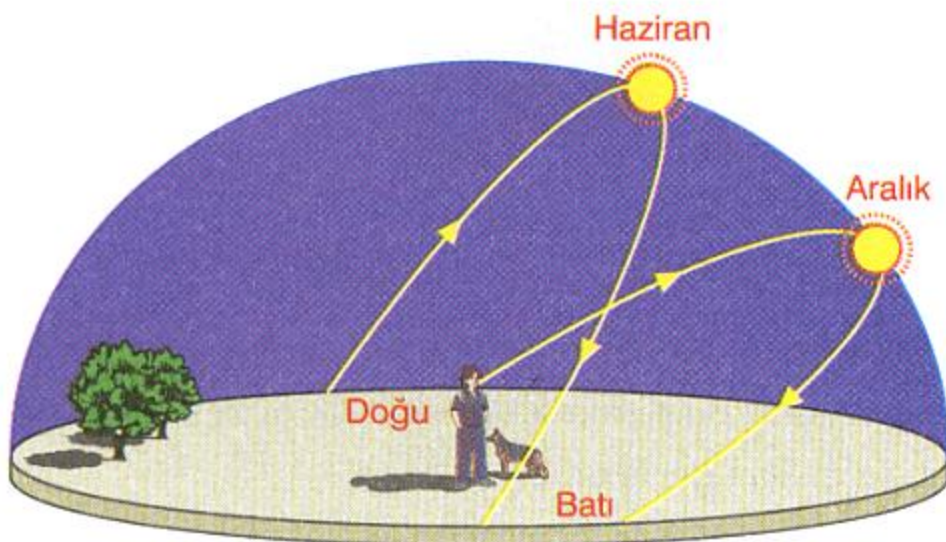
21 Mart - 23 Eylül tarihlerinde aydınlanma çizgisinin konumu



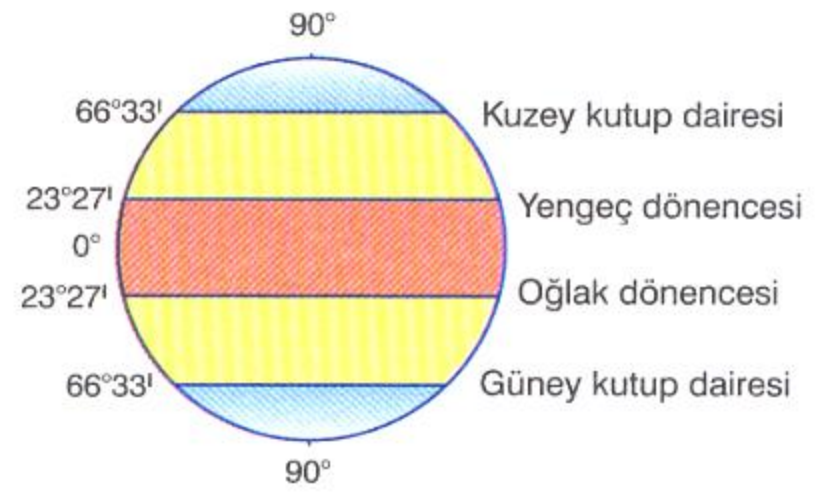
21 Aralık tarihinde aydınlanma çizgisinin konumu



- Yıl içinde gece ile gündüz süreleri değişir.
- Güneş'in doğuş ve batış yerleri ile saatleri yıl içinde değişir.



- Mevsimler arasında basınç farkı meydana gelir. Bunun sonucunda mevsimlik muson rüzgarları oluşur.
- Kutup noktalarında 6 ay gündüz, 6 ay gece yaşanır.
- Dönenceler ve kutup dairelerinin sınırları belirlenerek matematik iklim kuşakları meydana gelir.



Dönence ve kutup dairelerinin geçtiği enlemler

Dönence

Güneş ışınlarının yeryüzüne dik açıyla geldiği en son sınırdır. 23° 27' kuzey ve güney enlemlerinden geçer. Kuzey Yarımküre'dekine **Yengeç Dönencesi**, Güney Yarımküre'dekine **Oğlak Dönencesi** adı verilir.

Kutup Dairesi

24 saatlik zaman dilimi içerisinde gece ve gündüz durumlarının yaşandığı en son sınırdır. 66° 33' kuzey ve güney enlemlerinden geçer.

Örnek 5:

Aşağıdakilerden hangisi hem gece-gündüz sürelerinin farklı olmasında hem de mevsimlerin meydana gelmesinde rol oynar?

- A) Ekliptik ile eksen arasında bir açının olması
- B) Yörüngenin elips şeklinde olması
- C) Yerkürenin ekseni çevresinde dönmesi
- D) Yerkürenin ekseni çevresindeki dönüş hızının Ekvator'da fazla olması
- E) Yerin kutuplarda basık olması

(1993 - ÖYS)

Çözüm:

Yıl içerisinde gece-gündüz sürelerinin değişmesi ve mevsimlerin oluşmasında ekliptik ile yer ekseni arasındaki açı etkili olmuştur.

Cevap A

Örnek 6:

Aşağıdakilerden hangisi Ekvator düzlemi ile ekliptik arasında 23° 27' lik açı olmasının bir sonucu değildir?

- A) Güneş ışınlarının yalnızca dönenceler arasındaki noktalara dik gelebilmesi
- B) Orta enlemlerde mevsimlerin daha belirgin olması
- C) Gece ve gündüz sürelerinin uzayıp kısalması
- D) Gün uzunluğunun 24 saat olması
- E) Kuzey ve Güney yarımkürelerde aynı tarihte farklı mevsimler yaşanması

(1994 - ÖSS)

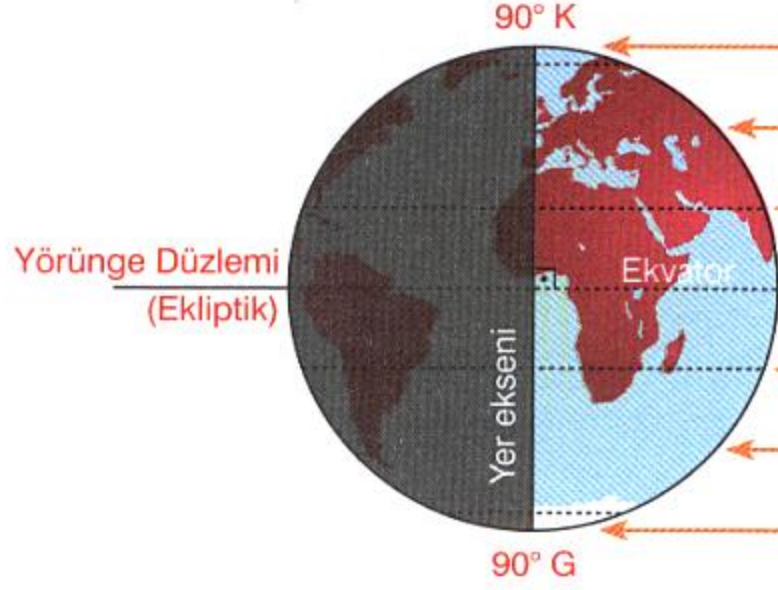
Çözüm:

D seçeneğindeki gün uzunluğunun 24 saat olması Dünya'nın eksenini etrafındaki tam bir dönüşünü 24 saatte tamamlamasının bir sonucudur. Diğer seçeneklerdeki özellikler eksen eğikliği sonucunda gerçekleşir.

Cevap D

Eksen Eğikliği ile İlgili İhtimaller

a) Eksen eğikliği olmasaydı: (0°) (Ekvator'la ekliptik düzlem çakışsaydı)



- Güneş ışınları, Ekvator'a yıl boyunca dik açıyla gelirdi.
- Aydınlanma çizgisi kutup noktalarına yıl boyunca teğet geçerdi.
- Gece ve gündüz süreleri sürekli birbirine eşit olurdu.
- Güneş ışınlarının bir noktaya geliş açısı yıl boyunca değişmezdi. Bu durumda da mevsimler oluşmazdı.
- Güneş sürekli tam doğudan doğup, tam batıdan batardı.
- Dönenceler ve kutup daireleri oluşmazdı.
- Matematik iklim kuşakları ortadan kalkardı.
- Bir merkezde Güneş'in doğuş ve batış saatleri yıl içinde değişiklik göstermezdi.

Örnek 7:

Yeryüzünün herhangi bir kesiminde yıl boyunca aynı mevsimin hüküm sürmesi neye bağlıdır?

- A) Yeryüzünün sade bir yapıya sahip olmasına
- B) Yeryüzünün tümüyle kara ya da tümüyle deniz olmasına
- C) Yer yörüngesinin daire biçiminde olmasına
- D) Yerinde sadece Güneş çevresinde hareket etmesine
- E) Yer ekseninin yörünge düzlemine dik olmasına

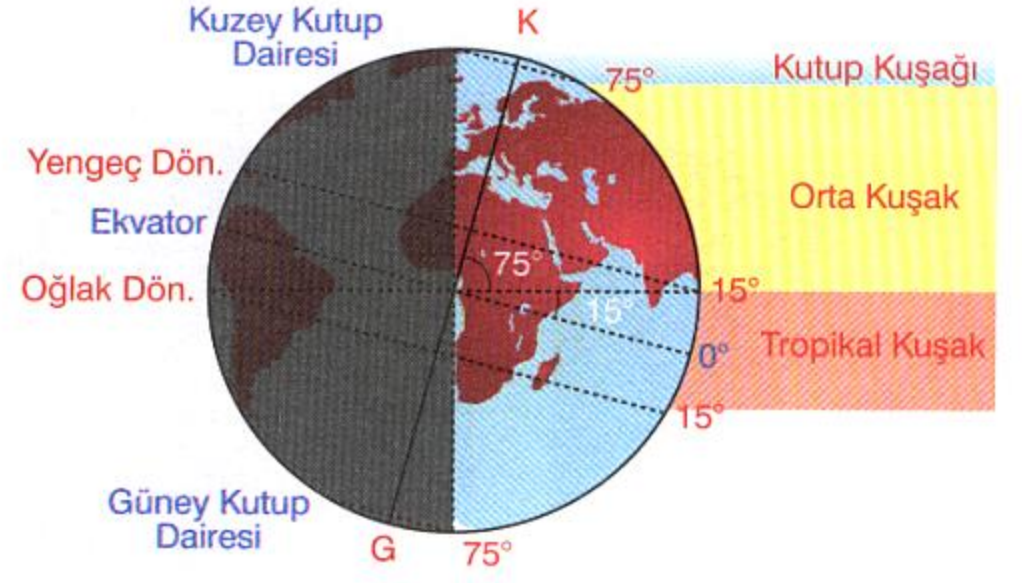
(1985 - ÖYS)

Çözüm:

Yer eksenini yörünge düzlemine dik olsaydı bir yere güneş ışınlarının geliş açısı yıl boyunca değişmezdi. Buna bağlı olarak sıcaklık fazla değişmeyeceğinden farklı mevsimler yaşanmazdı.

Cevap E

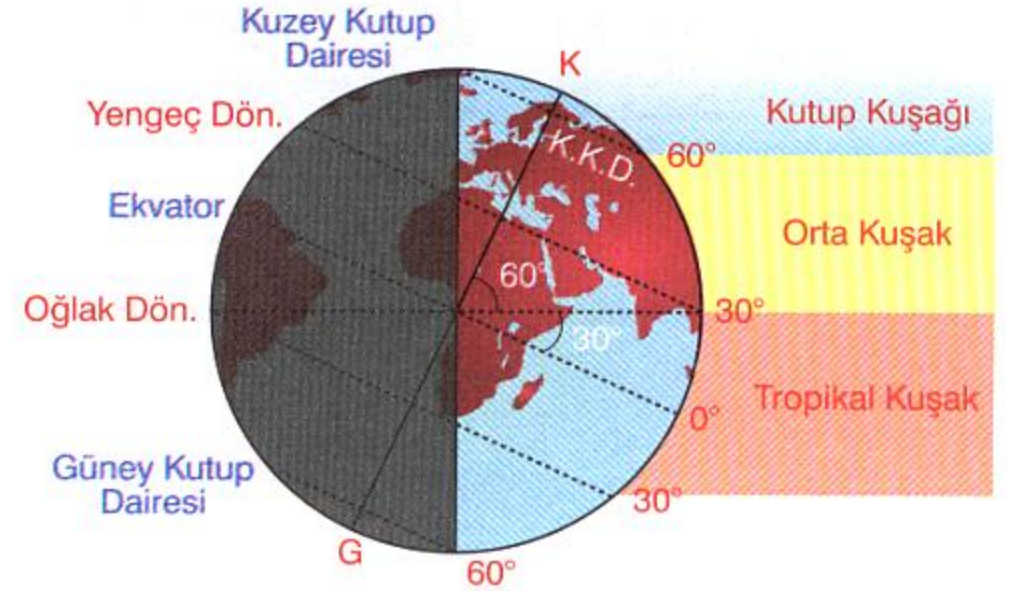
b) Yer eksenini yörünge düzlemine 15° eğik olsaydı (23° 27' dan az)



Eksen eğikliğinin 15° olması durumu

- Dönenceler 15° enlemlerinden geçerdi ve tropikal kuşak daralırdı. Bu duruma bağlı olarak güneş ışınlarının dik geldiği alan daralırdı.
- Ekvatorial bölgede sıcaklık ortalamaları artardı.
- Kutup Daireleri 75° enlemlerinden geçerdi ve kutup kuşağı daralırdı.
- Orta kuşak genişlerdi. (15° - 75° arası)
- Orta kuşakta yaz mevsiminde sıcaklık ortalamaları azalır, kış mevsiminde sıcaklık ortalamaları artardı.
- Güneş ışınlarının bir merkeze düşme açısı yıl içinde daha az değişirdi.
- Gece ile gündüz süreleri arasındaki fark azalırdı.

c) Yer eksenini yörünge düzlemine 30° eğik olsaydı (23° 27' dan fazla)



Eksen eğikliğinin 30° olması durumu

- Dönenceler 30° enlemlerinden geçerdi ve tropikal kuşak genişlerdi. Bu duruma bağlı olarak güneş ışınlarının dik geldiği alan genişlerdi.
- Ekvatorial bölgede sıcaklık ortalamaları azalırdı.
- Kutup Daireleri 60° enlemlerinden geçerdi ve kutup kuşağı genişlerdi.
- Orta kuşak daralırdı. (30° - 60° arası)
- Orta kuşakta yazlar bugünkünden daha sıcak kışlar daha soğuk geçerdi.
- Güneş ışınlarının bir merkeze düşme açısı yıl içinde daha çok değişirdi.
- Gece ile gündüz süreleri arasındaki fark artardı.

1. Aşağıdakilerden hangisi Dünya'nın şeklinin sonuçlarından değildir?

- A) Güneş ışınlarının geliş açısının Ekvator'dan kutuplara doğru küçülmesi
- B) Kutuplarda yer çekiminin fazla, Ekvator'da az olması
- C) Paralellerin çevre uzunluğunun Ekvator'dan kutuplara doğru azalması
- D) Harita çiziminde bozulmaların meydana gelmesi
- E) Sürekli rüzgarların yönlerinde sapmalar olması

2. Güneş ışınlarının farklı enlemlere farklı açılarla gelmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Dünya'nın günlük hareketi
- B) Dünya'nın şekli
- C) Dünya'nın yıllık hareketi
- D) Yörüngenin elips biçiminde olması
- E) Dünya'nın atmosferle çevrili olması

3. Dünya'nın Güneş etrafında izlediği yola yörünge denir. Dünya'nın yörüngesi elips şeklindedir.

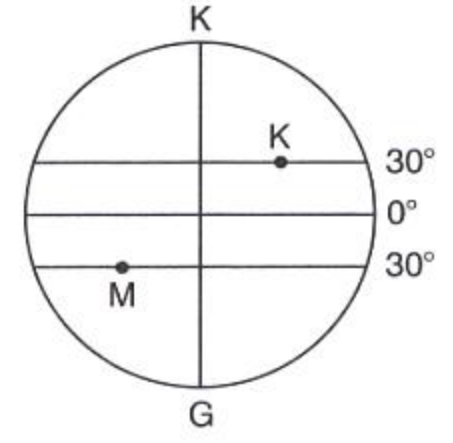
Aşağıdakilerden hangisi Dünya'nın yörüngesinin elips şeklinde olmasının sonuçları arasında yer almaz?

- A) Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığının değişmesi
- B) Mevsim sürelerinin farklı olması
- C) Güney Yarımküre'de şubat ayının sıcak geçmesi
- D) Eylül ekinoksunun iki gün gecikmesi
- E) Şubat ayının iki gün kısa sürmesi

4. Kuzey Yarımküre'de bulunan bir merkezin enlem derecesi aşağıdakilerden hangisine bakılarak kesinlikle saptanabilir?

- A) Mevsimlerin belirgin olarak yaşanmasına
- B) Öğle vaktindeki gölge yönüne
- C) 21 Mart'taki güneş ışınlarının geliş açısına
- D) Gece süresinin kısaltmaya başladığı güne
- E) Sıcaklık ortalamasının en yüksek olduğu aya

5. Yandaki şekilde verilen K ve M noktalarında aşağıda verilen özelliklerden hangisi yıl boyunca aynıdır?



- A) Güneş ışınlarının düşme açısı
- B) Gece ve gündüz süreleri
- C) Yerel saatleri
- D) Cisimlerin öğle vakti gölge yönü
- E) Çizgisel hızları

Kent	Enlem
A	40° K
B	40° G

Yukarıda enlem dereceleri verilen iki kentte;

- I. Çizgisel hız
- II. Gece-gündüz süreleri arasındaki fark
- III. Sıcaklık ortalamaları
- IV. Yaşanan mevsim

gibi özelliklerden hangilerinin yıl boyunca aynı olduğu söylenebilir?

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

7. Alize, batı ve kutup rüzgarların Kuzey Yarımküre'de sağa, Güney Yarımküre'de sola saparak hareket etmektedir.

Yukarıdaki durumu ortaya çıkaran etmen aşağıdakilerden hangisinin oluşmasına neden olmamıştır?

- A) Güneş ışınlarının gün içinde yeryüzüne düşme açısının değişmesine
- B) Yerel saat farklarının oluşmasına
- C) Gün içinde gölge boylarının değişmesine
- D) Muson rüzgarlarının oluşmasına
- E) Çöllerde mekanik çözülmelerin olmasına

8. Yer eksenini yörünge düzlemine dik değildir. Yörünge düzlemine doğru $23^{\circ} 27'$ eğiktir. Buna eksen eğikliği denir.

Aşağıdakilerden hangisi bu durumun sonuçları arasında gösterilemez?

- A) Gece-gündüz sürelerinin değişmesi
- B) Cisimlerin gölge boyunun yıl içinde değişmesi
- C) Kutup noktalarında 6 ay gündüz ve 6 ay gecenin yaşanması
- D) Yarımkürelerde mevsim sürelerinin farklı olması
- E) Güneş ışınlarının yalnızca dönenceler arasına dik gelmesi

9. **Aşağıdakilerden hangisi tropikal kuşakta sıcaklık ortalamasının artmasına neden olur?**

- A) Atmosfer kalınlığının artması
- B) Eksen eğikliğinin azalması
- C) Yükselici hava hareketlerinin görülmesi
- D) Dünya'nın Güneş'ten uzaklaşması
- E) Atmosferde tutulma ve yansımanın artması

10. **Aşağıdakilerden hangisi Dünya'nın Ekvator'dan şişkin, kutuplardan basık olmasının bir sonucudur?**

- A) Paralellerin boylarının kutuplara gidildikçe kısalması
- B) Meridyenler arası mesafenin kutuplara doğru daralması
- C) Gece-gündüz süresinin uzayıp kısalması
- D) Ekvator çevresinin kutuplar çevresinden büyük olması
- E) Harita çiziminde hataların meydana gelmesi

11. I. Başlangıç meridyeni
II. Yengeç dönencesi
III. Ekvator
IV. Güney kutup dairesi

Yukarıdakilerden hangilerinin Dünya üzerindeki yerlerinin belirlenmesinde eksen eğikliği etkili olmamıştır?

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

12. Ekvator'dan kutuplara doğru çizgisel hız azalır.

Bu durumun oluşmasının temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Dünyanın Güneş çevresindeki hareketi
- B) Dünya'nın şekli
- C) Yörünge'nin şekli
- D) Eksen eğikliği
- E) Yerçekilleri

13. **Aşağıdakilerden hangisi yörünge düzlemiyle Ekvator düzlemi arasındaki açının sonuçları arasında gösterilemez?**

- A) Mevsimlerin meydana gelmesi
- B) Gece-gündüz süresinin değişmesi
- C) Güneş ışınlarının geliş açısının gün içerisinde değişmesi
- D) Aydınlanma dairesinin sınırlarının değişmesi
- E) Güneş ışınlarının geliş açısının yıl içerisinde değişmesi

14. Aynı meridyen üzerinde yer alan iki merkezin yerel saatleri aynı olduğu halde Güneş'in doğuş ve batış saatleri farklıdır.

Bu durumun meydana gelmesindeki temel etken aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yarımkürelerinin farklı olması
- B) Aynı anda farklı mevsimlerin yaşanması
- C) Dünyanın eksenini etrafındaki hareketi
- D) Yer ekseninin yörünge düzlemine eğik olması
- E) Dünya'nın şeklinin geoit olması

15. **Aşağıdakilerden hangisi Dünya'nın günlük hareketinin sonuçlarından biri değildir?**

- A) Gece ile gündüzün ardalanması
- B) Güneş'in doğuş batış saatlerinin değişmesi
- C) Fiziksel parçalanmaların meydana gelmesi
- D) Sürekli rüzgarların yönlerinde sapmaların olması
- E) Kıyı meltemlerinin oluşması



Felsefenin Alanı - IV

FELSEFENİN DİĞER ALANLARLA İLİŞKİSİ

Felsefenin ne tür bir bilgi olduğunu daha iyi anlayabilmek için onu diğer bilgi çeşitleriyle karşılaştırmak yararlı olacaktır.

a) Felsefe – Bilim İlişkisi

İlkçağ'da, bugün bilim adını verdiğimiz tüm alanların konuları felsefenin içindeydi. İlkçağdaki doğa filozoflarından Pythagoras (Pisagor), felsefenin yanında matematikle de ilgilenirdi. Ancak zamanla konu alanlarını belirleyen bilimler felsefeden ayrılmış ve bağımsız bir bilim haline gelmiştir. Örneğin; M.Ö. 3 yy. Euclides (Öklid)'le geometri, felsefeden ayrılarak bağımsız bir bilim haline gelmiştir.

Burada şu soru akla gelebilir: “**Bağımsızlıklarını kazanan bilimler felsefeyle olan bağlarını koparmış mıdır?**”, “**Felsefe bilimlerle ilişkisini kesmiş midir?**” Bunların yanıtı kuşkusuz hayırdır. Çünkü ne felsefe bilimlerle ilgisini kesebilir ne de bilimler felsefenin yol göstericiliğinden vazgeçebilir.

Günümüzde bilim felsefesi, bilimin amaç, yöntem ve kuramsal yapısını açıklamaya yönelik çalışmalardan oluşur. Bu türden bir çalışma için de araştırmacının bağımsız düşünce, eleştirel anlayış, doğruluğu amaçlama ve sistemli olma gibi bazı niteliklerle donanmış olması gerekir.

Felsefe, bilimlerin çözümlenemeyen alan ve sorunları ile ilgilenir, onları tartışır, bilimlerin dikkatini o alanlara çeker. Bilimler kendi yöntem ve teknikleri ile bu alanlara yönelir. Böylece felsefe eleştirel özelliği ve ürettiği sorularla bilimlere katkıda bulunmuş, yeni bilim dallarının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Şu halde felsefe ve bilim birbirlerinin gelişimine katkıda bulunan iki bilgi türüdür.

Felsefe ve Bilimin Ortak Yönleri:

- Her ikisi de akla dayanır.
- Her ikisi de konuları bakımından evrenseldir.

- Her ikisi de bilinçli, yöntemli ve sistemlidir.
- Her ikisi de kavram ve soyutlamalar kullanarak ilkelere ulaşmak ister.
- Her ikisi de insanın merak ve hayretinden kaynaklanır.
- Her ikisi de doğruya ve gerçeğe ulaşmayı amaçlar.

Örnek 1:

- Felsefe, insanı, onu çevreleyen evreni ve toplumu tanımak ve bilmek amacıyla olduğu için çeşitli bilim alanlarının bu konulardaki bulgularını kullanır.
- Bilim, doğru bilginin koşulları, kaynakları ve sınırları konusunda kendisine yol gösterebilecek ve onu eleştirebilecek olan felsefi görüşlerden yararlanır.

Bu iki bilgiye dayanarak felsefe ve bilimle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılabilir?

- A) Aynı sorulara farklı yanıtlar verirler.
- B) Bilgi edinmede aynı yöntemleri kullanırlar.
- C) Aralarındaki rekabetten güç alırlar.
- D) Toplumsal değişimlerden aynı ölçüde etkilenirler.
- E) Birbirlerini karşılıklı olarak beslerler.

(2000-ÖSS)

Çözüm:

Birinci belirlemede felsefe bilimden yararlanmakta, ikinci belirlemede ise bilim felsefeye ihtiyaç duymaktadır. O halde bilim ve felsefe birbirlerini beslemektedir.

Cevap E



Bilimsel bilgi olgulardan hareket eder, açıklamalarını ise tekrar olgulara yönelerek temellendirmeye çalışır. Dolayısıyla bilimsel bilgiler doğrulanabilen, kanıtlanabilen bilgilerdir. Felsefi bilgi ise olgulardan hareket etse de açıklamalarını akıl yoluyla temellendirmeye çalışır. Bu yüzden öznel bir bilgidir ve sonuçları varsayımlıdır.

Felsefe ile Bilimin Farklılıkları:

- Felsefe hem olgu, hem de değerlerle ilgilenirken; bilim ise sadece olgularla ilgilenir; "İyi, kötü, doğru, yanlış" türünden değer yargıları içermez, onlara idealler ve anlamlar yüklemeyiz.
- Bilimin önermelerinin doğrulanabilmelerine karşılık; felsefede önermeler doğrulanamaz.
- Bilimsel araştırmalar, teknikleri belli ve öğretilebilir olmalarına karşılık; felsefede filozoflar tarafından uzlaşılan, belli bir standart düşünce yöntemi mevcut değildir.
- Bilimsel çalışmalar sonucu teknoloji oluşturulabilirken; felsefede böyle bir imkân yoktur.
- Bilimler, varlığın sadece bir yönüyle ilgilenirken; felsefe varlığın tüm yönlerini anlamaya ve açıklamaya çalışır.
- Bilimler, kendine özgü yöntemler kullanırken; felsefe bilimlerin yöntem ve konularını eleştirip tartışabilir.
- Bilimler, "nasıl" sorusuna cevap ararken; felsefe "neden" sorusuna cevap arar.
- Bilimlerin sonuçları kesin, felsefenin sonuçları varsayımsaldır.
- Bilimlerin araçları deney ve gözlem; felsefenin araçları düşünme, hayâl gücü ve sezgidir.
- Bilimler birikimli ilerleyen bilgidir. Felsefe yalnızca yığılan bilgidir.
- Bilimler var olanla, felsefe ise olması gerekenle ilgilenir.

Örnek 2:

Aşağıdaki sorulardan hangisi, felsefeciden çok bilim adamını ilgilendirir?

- Mutluluk, erdem ve vicdan nedir?
- Olgular arasında nasıl bir neden-sonuç ilişkisi vardır?
- İnsan bilgisinin olanak ve sınırları nelerdir?
- İnsan her şeyi doğru olarak bilebilir mi?
- İnsan hayatının amacı nedir?

(1988-ÖSS)

Çözüm:

Bilim nesnel ve genel-geçer olan ile ilgilenir, felsefe ise öznel bir alanın bilgisidir. Bu sebeple felsefe neden-sonuç bağı içeren nesnel bilgiler ortaya koymaz.

Cevap B

b) Felsefe – Din İlişkisi

Din; insanın, onu idare eden ilkeye, Tanrı'ya, insan hayatının bir anlamı olduğuna inanma ihtiyacına karşılık verir.

- İnsan ve evrenin var oluş amacı nedir?
- İnsanın evrendeki yeri ve kaderi nedir?
- İnsan ve evren nasıl var olmuştur?
- İnsan mutluluğa nasıl ulaşır? gibi sorular, hem felsefenin hem de dinin üzerinde durduğu sorulardandır.

Felsefe, dinin sorduğu sorulara akıl ve mantık ilkeleri ile giderken; din, inanca dayalı bir hareket tarzı sergiler. Ayrıca felsefenin sonuçları kesin değilken, dinin bilgileri kesin olarak kabul edilir ve eleştiri kabul etmez. Dini bilgi ile bilimsel bilgi gerek kaynakları gerekse yapıları bakımından farklılıklar gösterir.

c) Felsefe – Sanat İlişkisi

Sanat, dünyayı sezgi ve duyularla anlama ve yorumlama etkinliğidir. Her bir sanat eserinde belli bir varlık yorumu dile gelir. Örneğin; Leonardo Da Vinci'nin resmindeki varlık yorumu ile Picasso'nun varlık yorumları farklıdır. Bu nedenle hem sanatta, hem de felsefede bireysellik söz konusudur.

Felsefi bilgi filozof tarafından, sanat bilgisi ise sanatçı tarafından ortaya konur. Bu yönüyle her ikisi de subjektiftir. Fakat felsefe, mantık ilkelerine uygun hareket etmeyi amaçlarken, sanat sezgilere, hayal gücüne ve duygulara dayanır.

Sanatta hiçbir şey doğru ya da yanlış değildir. Sanat sanatçının dünyasını, onun gerçeğini bize anlatır. Sanatın amacı bize bir şey söylemek, bir şey öğretmek değildir. Bir şey telkin etmek veya bizde bir duygu bir heyecan uyandırmaktır.

Kral bir gün filozofa sorar :

- Nedendir, hergün filozoflar hükümdarları ziyaret ederken, bir gün de olsa krallar filozofları ziyaret etmez deyince,

Filozof :

- Bunda şaşılacak bir şey yok hükümdarım; daima hekimler hastaları ziyaret eder, hastalar hekimleri değil.

1. Günümüzde gelişmiş toplumdan bilgi toplumuna doğru değişim görülmektedir. Gerektiği gibi yapılan bir felsefe etkinliği kadar hiçbir şey bilgi üretimine ve bilime katkıda bulunamaz. Çünkü felsefe insanın kendi kişisel etkinliğinin ne tür bir etkinlik olduğunun bilincine varmasına yarar. Böyle bir kişi hem özgür davranma hem de sorumluluk yüklenme gücü kazanır.

Bu parçada, aşağıdakilerden hangisi vurgulanmaktadır?

- A) Felsefenin insan yaşamındaki gerekliliği
B) Bilimsel gelişmenin felsefe üzerinde etkili olduğu
C) İnsanın dünyadaki görevinin ne olduğu
D) Felsefi düşüncenin bilimsel ve kişisel gelişmeyi kolaylaştırdığı
E) Filozofların bilgi edinme aşamalarının nasıl olduğu

2. Felsefe başlangıçta doğaya ilişkin bir araştırma olarak ortaya çıkmıştır. Fakat daha sonra, insan ve toplumla ilgili problemler ön plana çıkınca, ahlak felsefesi, doğa felsefesinin yerini almıştır. Yine Ortaçağ'da din felsefesinin yerini Rönesans'la birlikte bilgi felsefesi almıştır.

Bu parçada, aşağıdakilerden hangisi vurgulanmıştır?

- A) Felsefenin konuları tarihi ve toplumsal koşullara göre değişmiştir.
B) Doğayla ilgili sorunlar değerler alanındaki sorunlardan daha önemlidir.
C) Felsefenin konuları ihtiyaca göre değil, filozofların önceliğine göre oluşmuştur.
D) Felsefenin konusu her zaman varlık sorunu olmuştur.
E) Felsefe konularında zaman içinde bir daralma gözlenmiştir.

3. Hiçbir bilim adamı bilimsel çalışmalara tek başına sahip çıkmaz. Bilimsel çalışmalar bilim adamlarının ortak çabalarının bir ürünüdür. Oysa felsefe sadece filozofa bağlı bir düşünce etkinliğidir.

Parçada, felsefeyi bilimden ayıran hangi özellik vurgulanmıştır?

- A) Öznelliği B) Eleştireliliği C) Genelliği
D) Soyutluğu E) Tutarlılığı

4. Matematikten fiziğe, tarihten sosyolojiye bütün bilimlerin sağladığı bilgi birikimini yeniden ele alıp bir bütün içinde değerlendirmek, bunu yaparken de sorgulayıcı düşünce alışkanlığını kazandırmak ancak felsefeyle mümkündür. Böylece filozofların tartışmaları, bizi araştırmaya ve sorunlar üzerinde düşünmeye sevk ederek fikir tembelliğinden kurtarır.

Bu durum, felsefenin hangi özelliğinden kaynaklanmaktadır?

- A) Bilgi edinmeyi amaçlamasından
B) Olayları subjektif olarak açıklamasından
C) Kendini sürekli yenileyerek geliştirmesinden
D) Eleştirici ve bütüncül tavrından
E) Önceki bilgi birikimlerinden etkilenmesinden

5. Bilimin araştırmak istediği belli bir varlık alanı vardır. Bu varlık alanı ise deney ve gözlem verileriyle sınırlıdır. Fakat felsefe, varlık alanının bütününe yönelir. Felsefe, yöneldiği her türlü varlık üzerine soru soran, eleştiren ve tüm var olanların temel ilkelerini araştıran bir disiplindir.

Parçada, aşağıdakilerden hangisi belirtilmek istenmiştir?

- A) Felsefenin bilime olan üstünlüğü
B) Felsefenin sadece soyut varlıkları incelediği
C) Bilimin varlığı tümel olarak incelediği
D) Bilim ile felsefenin birbirini beslediği
E) Bilim ile felsefenin varlığa bakış açılarının farklılığı

6. Felsefe, zor ve çözülemeyen yaşamsal problemlerle karşılaşmaktan ve bu problemlerle uğraşmaktan korkmayan düşünsel bir tavidir. İnsan yaşamının anlamı, varlık, bilgi ve değerlerle ilgili sorulara yanıt aramaya ve bu konularda ortaya çıkan problemleri çözümlemeye çalışırken işe sıfırdan başlamaz. Felsefe, diğer bilgi türleri tarafından sağlanan bilgilerden yararlanarak genel ve bütüncül yanıtlar bulmaya çalışır.

Parçadan, hareketle aşağıdakilerden hangisine ulaşılamaz?

- A) Felsefe yaşamsal problemlerle ilgilenir.
B) Felsefe, araştırmalarında diğer bilgi türlerinden yararlanır.
C) Felsefe, insan yaşamıyla ilgili tüm sorunlara çözüm getirir.
D) Felsefe, konularını tümel bir yaklaşımla ele alır.
E) Felsefe, yaşamın anlamıyla ilgili sorgulamalar yapar.

7. Filozoflar, evren hakkında bilimsel verilerden hareketle açıklamalarda bulunurlar. Bunu yaparken, tek tek olgusal verileri birleştirip evrendeki olay ve varlıklar hakkında kendilerine özgü açıklamalarla tümel bir görüşe varırlar.

Bu parçada aşağıdaki görüşlerden hangisi vurgulanmaktadır?

- A) Filozoflar, evreni öznel çözümlere dayalı ve bir bütün olarak incelerler.
- B) Her filozofun düşüncesi kendi içinde tutarlı bir bilgidir.
- C) Filozoflar, felsefedeki bilgi birikimini sorgulayarak genel geçer bilgilere ulaşırlar.
- D) Felsefi etkinlik, filozofların kendi aralarındaki tartışmalarla gelişmiştir.
- E) Filozof, sistemini kurarken önyargılarından uzak durmalıdır.

8. Bugün bir lise öğrencisi Newton'dan daha fazla fizik bilgisine sahiptir. Ama Aristo'dan daha iyi felsefe yaptığını söylemek güçtür. Çünkü felsefede bir görüş önceki görüşlere bağlı olarak ilerlemez.

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılabılır?

- A) Felsefe bilimden daha ilerdedir.
- B) Felsefe ve bilim insan yaşamını kolaylaştırır.
- C) Bilim, birikimli olarak ilerler.
- D) Felsefe insan için kaçınılmaz bir bilgidir.
- E) Felsefi bilgi nesnel bir bakış açısı gerektirir.

9. Bilimsel ve teknolojik gelişmeler bir yandan felsefeye yardımcı olurken bir yandan da yeni felsefi problemleri beraberinde getirmektedir. Toplumun ve insanların sahip olduğu değerler bilimsel ve teknolojik çalışmaların yönünü belirlemektedir. Dolayısıyla bilimin inceleyemediği bu değerler felsefenin belli başlı konularını oluşturur.

Parçaya göre felsefe, bilime nasıl katkıda bulunmaktadır?

- A) Bilimin sonuçlarını açıklayarak
- B) Bilimin alanına girmeyen konuları ele alarak
- C) Bilimin mantıksal yapısını inceleyerek
- D) Bilimlerin yöntemlerini irdelleyerek
- E) Bilimin inceleme alanını genişleterek

10. Felsefeyle bilim, birbirlerine her şeyden önce amaç bakımından benzerlik gösterir. Her ikisi de dünyayı anlamaya ve açıklamaya çalışırlar. Her ikisi de eleştiri süzgecinden geçirilmemiş bir bilgiyle yetinmeyip doğruları, etkin ve sorgulayıcı bir tavırla bulma çabası gösterirler.

Parçaya göre, aşağıdakilerden hangisi felsefe ve bilimin ortak özelliklerinden biri sayılamaz?

- A) Evreni tanıma ve anlamaya çalışmaları
- B) Evrene ait nesnel sonuçlara ulaşmaları
- C) Gerçeğin bilgisine ulaşmaya çalışmaları
- D) Var olanın bilgisiyle yetinmemeleri
- E) Araştırma ve sorgulamaya dayalı bir çaba içinde olmaları

11. Felsefe, insan yaşamının anlamı, varlık, bilgi ve değerle ilgili sorulara yanıt getirmeye, bu konularda ortaya çıkan problemleri akıl ve mantık ilkeleri doğrultusunda çözümlenmeye çalışırken diğer bilgi türlerinin verilerinden yararlanır.

Parçadan hareketle, aşağıdakilerden hangisine ulaşılır?

- A) Felsefe, araştırmaya dayanan eleştirel bir tavır gerektirir.
- B) Felsefe, sistemli ve düzenli bir disiplindir.
- C) Felsefe, varlığın ve yaşamın belli bir bölümünü alır.
- D) Felsefe, akli temel alarak farklı araştırma sonuçlarını kullanan bilgidir.
- E) İnsan yaşantısına giren sadece olgusal olaylar felsefeye konu olabilir.

12. Bilim adamı, insan ve doğa ile ilgili olguları inceleyerek, yasalara ulaşmak ister. Filozof ise bilimin sonuçlarından yararlanır ve tüm varlık alanıyla ilgilenerek varlık hakkındaki görüşünü kendisine özgü bir sistemle ortaya koyar.

Parçaya göre, aşağıdakilerden hangisi filozofun bilim adamından farkını belirtir?

- A) Var olanla ilgilenmesi
- B) Akıl ve mantık ilkesine dayanması
- C) Öznel ve tümel bir bilgi ortaya koyması
- D) Sistemli ve tutarlı bilgiler sunması
- E) Uygulanabilir çözümler üretmesi



Madde ve Özellikleri Kaldırma Kuvveti

MADDE ve ÖZELLİKLERİ

Madde

Uzayda yer kaplayan, kütlesi ve eylemsizliği olan her şeye "madde" denir. Maddeler fiziksel hallerine göre katı, sıvı ve gaz hallerinde bulunabilir. Maddenin şekil almış haline "cisim" denir. Örneğin, altın bir maddedir, altın bilezik ise bir cisimdir. Bir maddenin, kendisine ait olan özelliklerine "ayrıt edici özellik", bütün maddeler için aynı olan özelliklere ise "ortak özellikler" denir.

1. Maddelerin Ortak Özellikleri

Bütün maddeler için **Eylemsizlik**, **Hacim** ve **Kütle** ortak özelliklerdir.

a) Eylemsizlik

Maddenin bulunduğu durumu koruma isteğine eylemsizlik denir. Yani hareket halindeki bir cismin sabit hızlı hareketine, duran bir cismin durmaya devam etme isteğidir.

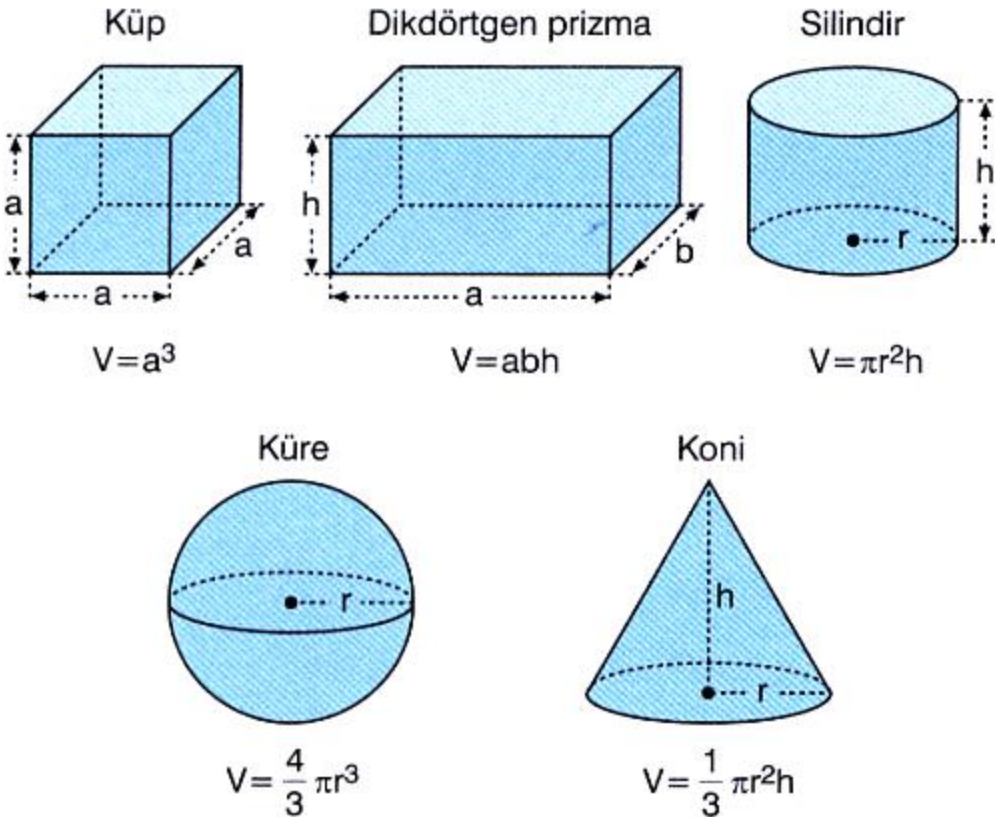
b) Hacim

Maddenin uzayda kapladığı yere hacim denir ve V ile gösterilir. Birimi m^3 tür.

Maddelerin Hacimlerinin Ölçülmesi

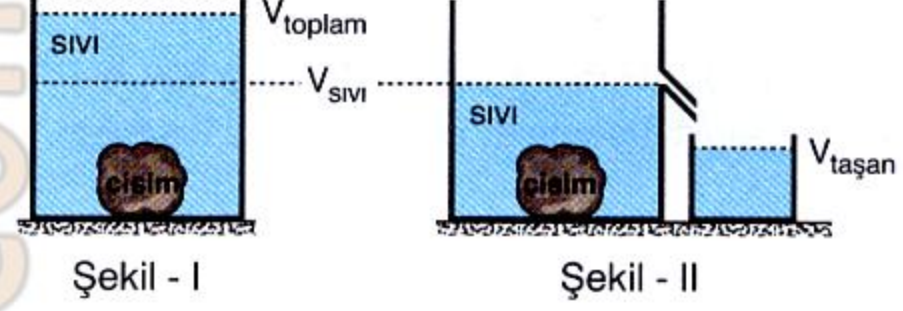
I. Düzgün geometrik yapıdaki bazı cisimlerin hacmi

Düzgün geometrik yapıdaki cisimler ve bunların hacim formülleri aşağıda gösterilmiştir.



II. Düzgün geometrik yapıda olmayan cisimlerin hacmi

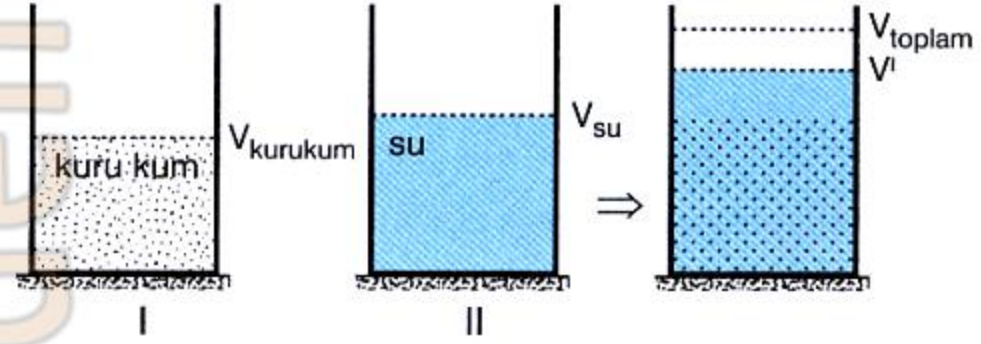
Düzgün yapıda olmayan cisimlerin hacmi, çözünmeden içinde tamamen batabileceği sıvı bulunan dereceli bir kaba veya taşıma kabına konularak ölçülür.



Şekil-I de; cisim, kaba bırakıldığında yer değiştiren sıvının hacmi cismin hacmini ($V_{\text{cisim}} = V_{\text{toplam}} - V_{\text{sivi}}$) verir.

Şekil-II de ise cisim, taşma hizasına kadar dolu taşıma kabına bırakıldığında, taşan sıvının hacmi cismin hacmini ($V_{\text{cisim}} = V_{\text{taşan}}$) verir.

Kumun hacminin ölçülmesi



Şekildeki dereceli kaplardan I. sinde kuru kum, II. sinde su vardır. II. kaptaki suyun tamamı kuru kumun üzerine boşaltıldığında toplam hacim;

$$V_{\text{toplam}} = V_{\text{kuru kum}} + V_{\text{su}} \text{ dur.}$$

Fakat kum tanelerinin arasındaki hava boşluğundan dolayı suyun bir miktarı kum taneleri arasına gireceğinden, okunan değer V' olur.

$$V' = V_{\text{kum}} + V_{\text{su}} \text{ dur.}$$

Kuru kum taneleri arasındaki boşluğun hacmi ise;

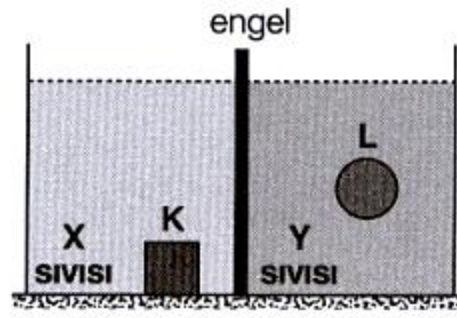
$$V_{\text{boşluk}} = V_{\text{toplam}} - V' \text{ dür.}$$

Kumun gerçek hacmi;

$$V_{\text{kum}} = V_{\text{kuru kum}} - V_{\text{boşluk}} \text{ olur.}$$



5. Engel ile birbirinden ayrılan kaptaki, X sıvısına K cismi, Y sıvısına L cismi sıvı yüzeyinden serbest bırakıldığında şekildeki gibi dengede kalıyor.



Engel kaldırılarak sıvıların türdeş karışımı sağlandığında, K cismi askıda kaldığına göre;

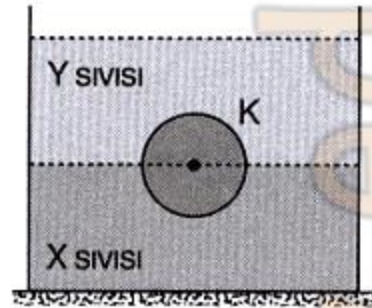
- I. Y sıvısının özkütlesi, X sıvısınınkinden büyüktür.
- II. L cisminin özkütlesi, K cismininkinden büyüktür.
- III. L cismi karışım içerisinde yüzer.

yargılarından hangileri doğrudur?

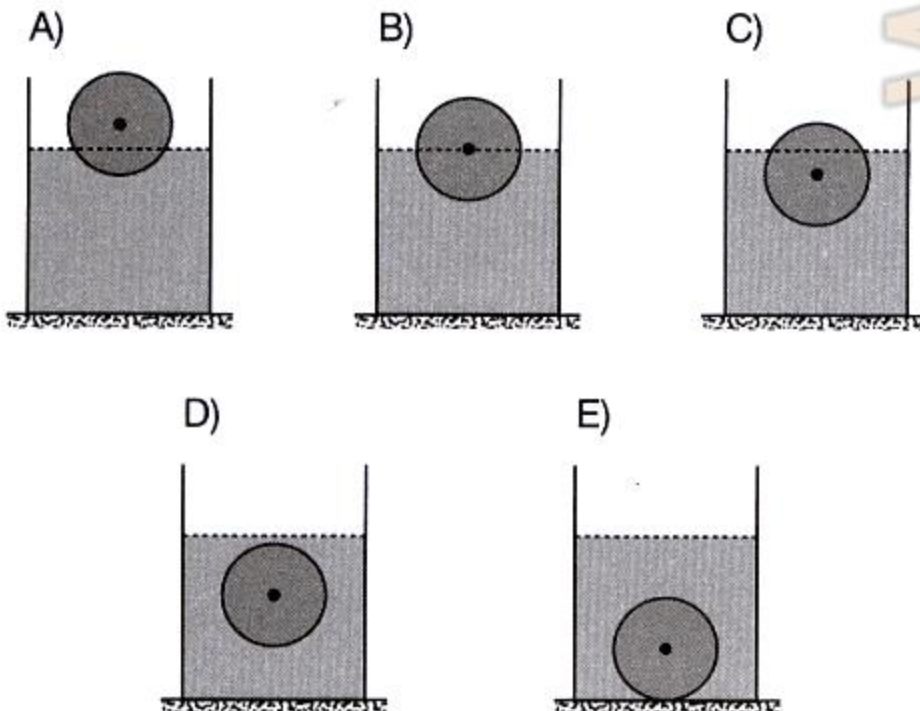
(Sıcaklık sabittir.)

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

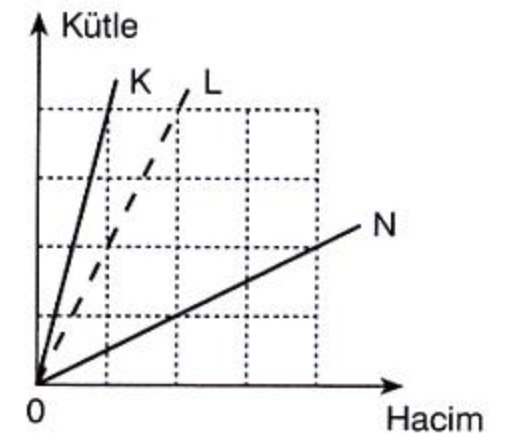
6. Türdeş K küresi, X ve Y sıvıları birbirine karışmadan önce şekildeki gibi dengededir.



Buna göre, X ve Y sıvılarından eşit hacim alınarak yapılan türdeş karışıma K cismi sıvı yüzeyinden serbest bırakılırsa aşağıdakilerden hangisindeki gibi dengede kalır? (Sıcaklık sabittir.)



7. Aynı sıcaklıktaki K ve N sıvıları ile bunların karışımı olan L sıvısının kütle-hacim grafikleri şekildeki gibidir.



Kaptaki L karışımında N sıvısının kütlesi m olduğuna göre, bu karışımın toplam kütlesi nedir?

(Bölmeler eşit aralıktır.)

- A) $7m$ B) $6m$ C) $5m$ D) $4m$ E) $3m$

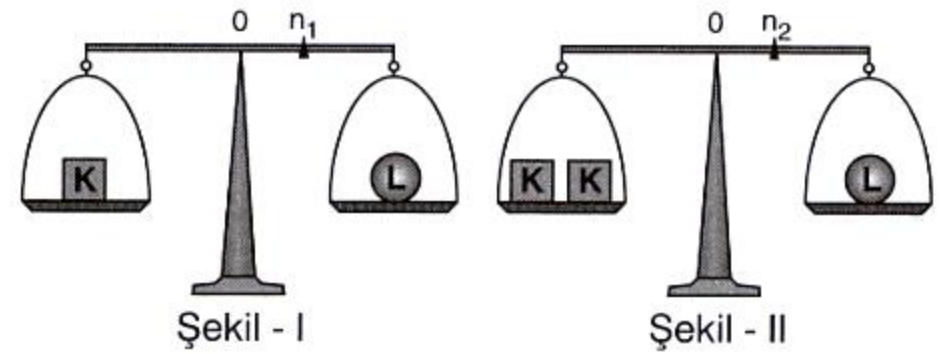
- 8.

Madde	Kütle (g)	Hacim (cm ³)	Sıcaklık (°C)
K	m	$2V$	t
L	$3m$	$3V$	t
M	m	V	$2t$
N	$2m$	$4V$	t

Kütle, hacim ve sıcaklıkları tablodaki gibi olan saf K, L, M ve N maddelerinden hangileri aynı cins madde olabilir?

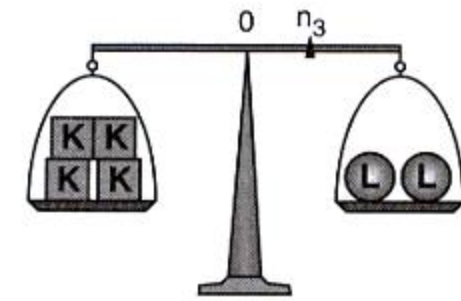
- A) K ve L B) K ve M C) K ve N
D) L ve M E) L ve N

- 9.



Şekil - I

Şekil - II



Şekil - III

Eşit bölmeli ve eşit kollu özdeş terazilerde K ve L cisimleri, biniciler n_1 , n_2 ve n_3 bölmelerinde iken Şekil-I, Şekil-II ve Şekil-III teki gibi dengede olduğuna göre; n_1 , n_2 ve n_3 arasındaki ilişki nedir?

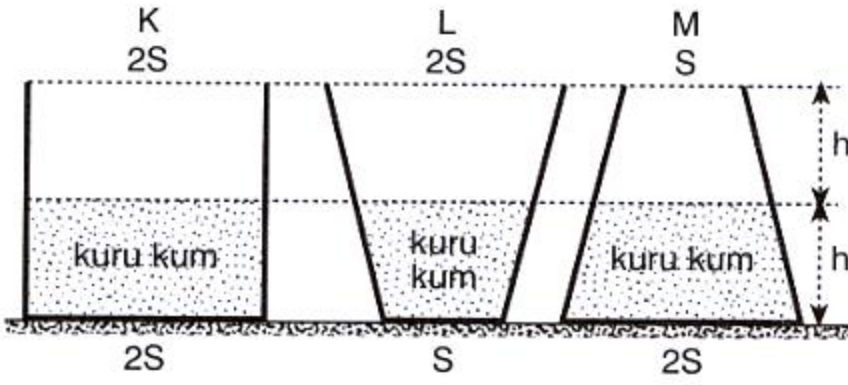
- A) $n_1 > n_2 > n_3$ B) $n_3 > n_2 > n_1$
C) $n_1 > n_2 = n_3$ D) $n_2 > n_3 > n_1$
E) $n_1 = n_2 = n_3$

TEST 1 ÇÖZÜMLERİ

1. Taşma seviyesine kadar dolu kaplarda yüzen cisimler kendi ağırlıkları kadar sıvı taşırlar. İki durumda da cisimler yüzdüğü için taşan sıvı kütlesi aynı olmalıdır. Yani m değişmez. Her iki durumda da cisimler yüzdüğüne göre cisimlere etkiyen kaldırma kuvvetleri cisimlerin ağırlığı kadar olacağından F değişmez.

Cevap E

2.



K kabının hem boş kısmının hacmi hemde içindeki kum hacmi büyük olduğu için en fazla su K kabına konulmalıdır. L ile M kabının hacimleri eşit fakat M kabındaki kum miktarı fazla olduğundan eklenecek su hacmi daha az olacaktır. Buna göre, $V_K > V_L > V_M$ dir.

Cevap A

3. X sıvısı her iki kapta da altta olduğundan özkütlesi Y ninkindende Z ninkinden de büyüktür. Şekil-II deki kapta cismin X te batan hacminin daha fazla olmasının sebebi, Z nin özkütlesinin Y ninkinden küçük olmasıdır.

Buna göre, $d_X > d_Y > d_Z$ dir.

Cevap A

4. Terazilerde moment denge şartı yazılırsa,

1. terazide;

$$10m_K = 4m_b + 10m_L \quad (I) \text{ olur.}$$

2. terazide;

$$10m_K + 10m_X = 2m_b + 10m_L + 10m_Y \quad (II) \text{ olur.}$$

(I) ve (II) denkleminde,

$$10m_K - 10m_L = 4m_b$$

$$10m_K - 10m_L + 10m_X = 2m_b + 10m_Y$$

$$4m_b + 10m_X = 2m_b + 10m_Y$$

$$10m_X + 2m_b = 10m_Y \quad (III) \text{ olur.}$$

(I) denkleminde göre K nin kütlesi L ninkinden, (III) denkleminde göre Y nin kütlesi X inkinden büyüktür. Buna göre, I. ve II. yargı doğrudur, III. yargı için ise kesin bir şey söylenemez.

Cevap D

5. Şekle göre, K cismi X sıvısında battığından, K nin özkütlesi X inkinden büyük, L cismi Y sıvısı içinde askıda kaldığından, L nin özkütlesi ise Y ninkine eşittir.

Sıvılar karıştırıldığında oluşan karışımın özkütlesi, karışan sıvıların özküteleri arasında bir değer alır. Karışımında K cismi askıda kaldığına göre, karışımın özkütlesi X inkinden büyük olmalıdır.

Bu nedenle Y nin özkütlesi X inkinden büyüktür.

(I doğru)

Denge sağlandığında K cismi askıda kaldığından özkütlesi karışımın özkütlesine eşittir. Karışımın özkütlesi ise Y ninkinden küçük olduğu için L ninkinden de küçüktür.

Bu nedenle L nin özkütlesi K ninkinden büyüktür.

(II doğru).

L cismi karışımdan daha yoğun olduğundan karışım da dibe çöker, yüzmaz.

(III yanlış).

Cevap C

6. K cismi, sıvılar içinde yarısı X, yarısı da Y sıvısı içinde kalarak dengelendiğine göre; özkütlesi d_K , X ve Y sıvılarının özkütlesinin toplamının yarısıdır.

Buna göre,

$$d_K = \frac{d_X + d_Y}{2} \text{ olmalıdır.}$$

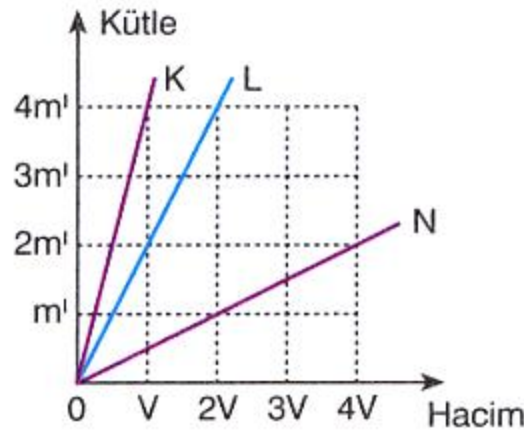
X ve Y sıvılarından eşit hacimde alınarak yapılan karışımın özkütlesi,

$$d_{\text{karışım}} = \frac{d_X + d_Y}{2} \text{ dir.}$$

Buna göre, K nin ve karışımın özkütleleri eşit olduğundan, K cismi bu karışım da askıda kalır.

Cevap D

7.



Grafikten sıvıların ve karışımın özkütleleri bulunursa,

$$d_K = \frac{4m'}{V} = 8d$$

$$d_L = \frac{2m'}{V} = 4d$$

$$d_N = \frac{m'}{2V} = d$$

K sıvısından karışıma giren sıvı kütlesine M der ve karışım denkleminde yerine yazarsak,

$$d_{\text{karışım}} = d_L = \frac{m_K + m_N}{V_K + V_N} = \frac{M + m}{V_K + V_N} \text{ ise}$$

$$4d = \frac{M + m}{\frac{M}{8d} + \frac{m}{d}}$$

$$4 = \frac{(M + m) \cdot 8}{M + 8m} \text{ ise}$$

$$M = 6m \text{ olur.}$$

$$m_{\text{toplam}} = M + m = 7m \text{ dir.}$$

Cevap A

8. Cisimlerin aynı cins olabilmesi için aynı sıcaklıkta özkütleleri eşit olmalıdır.

$$d_K = \frac{m}{2V} \text{ ve } d_N = \frac{2m}{4V} = \frac{m}{2V}$$

eşit olup ikisi de t sıcaklığında olduğundan K ve N aynı madde olabilir.

Cevap C

9. Şekil-I incelendiğinde K cisminin kütlesinin L ninkinden n_1 bölmesindeki binici etkisi kadar fazla olduğu görülür. Şekil-II incelendiğinde K nin yanına bir K cismi daha konulduğu için binicinin bulunduğu yerin 0 noktasına olan uzaklığı artırılmalıdır.

Yani $n_2 > n_1$ dir. m binici kütlesi, x toplam bölme sayısı olursa, binici hassasiyeti $\frac{m}{x}$ olacağından,

Şekil-II de,

$$2m_K = m_L + n_2 \cdot \frac{m}{x} \quad (1)$$

Şekil-III te,

$$4m_K = 2m_L + n_3 \cdot \frac{m}{x} \quad (2)$$

(1) denklemini -2 ile çarpılıp, (2) denklemini ile taraf tarafa toplanırsa,

$$-4m_K = -2m_L - 2n_2 \cdot \frac{m}{x}$$

$$4m_K = 2m_L + n_3 \cdot \frac{m}{x}$$

+

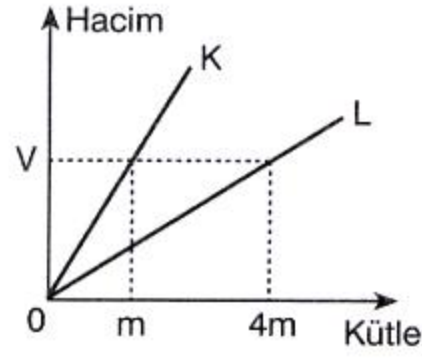
$$2n_2 \cdot \frac{m}{x} = n_3 \cdot \frac{m}{x}$$

$$n_3 = 2n_2 \text{ olur.}$$

Buna göre, $n_3 > n_2 > n_1$ dir.

Cevap B

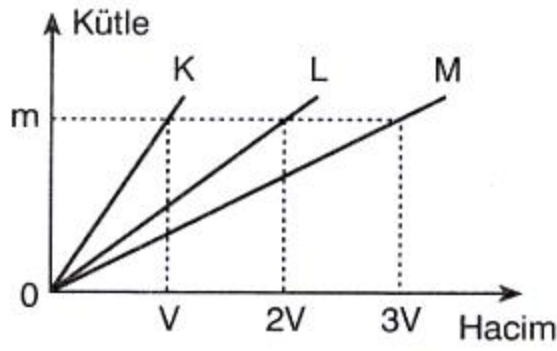
1. Aynı sıcaklıktaki K ve L sıvılarına ait hacim-kütle grafiği şekilde gibidir.



K sıvısının özkütlesi d olduğuna göre K ve L sıvılarından eşit hacimlerde alınarak oluşturulan karışımın özkütlesi kaç d dir?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) $\frac{5}{2}$

2.

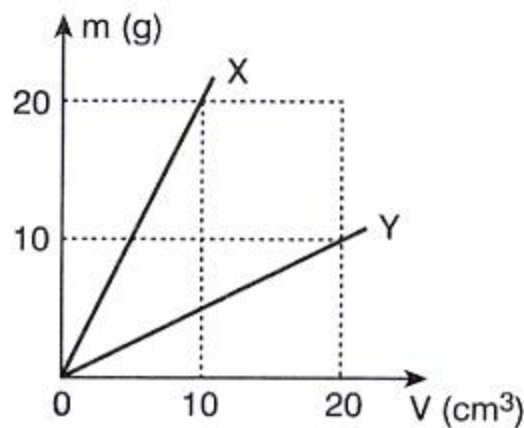


K, L, M sıvılarının kütle-hacim grafikleri şekilde gibidir. Her birinden V hacimli sıvılar alınıp ikiye ikiye karıştırılarak KL, KM, LM karışımları oluşturuluyor.

KL, KM, LM karışımlarının özküteleri sırasıyla d_{KL} , d_{KM} , d_{LM} olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $d_{KL} = d_{KM} = d_{LM}$ B) $d_{LM} < d_{KL} < d_{KM}$
C) $d_{KM} < d_{KL} = d_{LM}$ D) $d_{KL} < d_{LM} < d_{KM}$
E) $d_{LM} < d_{KM} < d_{KL}$

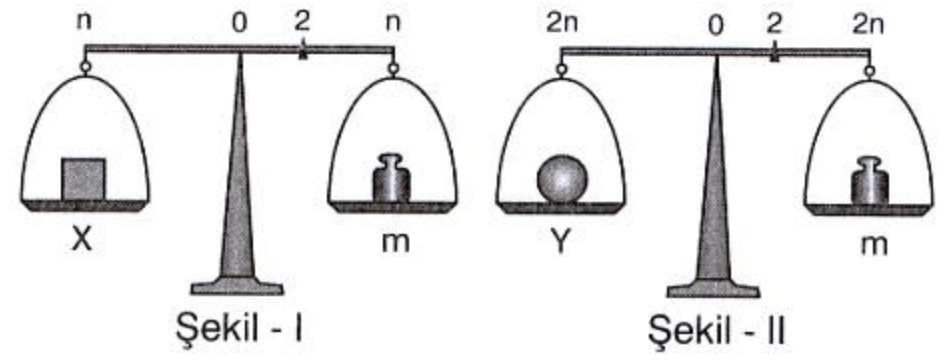
3. Karışabilen, aynı sıcaklıktaki X ve Y sıvılarının kütle-hacim grafiği şekilde gibidir.



Bu sıvılardan oluşan türdeş karışımın özkütlesi 0.8 g/cm^3 olduğuna göre, karışıma giren X ve Y sıvıları için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

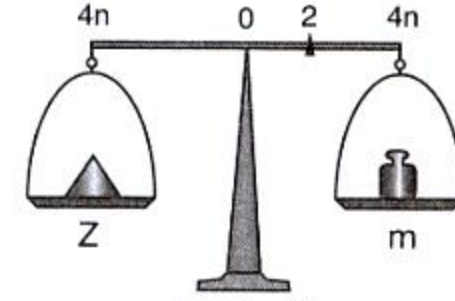
- A) X ve Y sıvılarının hacimleri eşittir.
B) X sıvısının hacmi, Y ninkinden daha büyüktür.
C) X ve Y sıvılarının kütleleri eşittir.
D) X sıvısının kütlesi, Y ninkinden büyüktür.
E) X sıvısının kütlesi, Y ninkinden küçüktür.

4.



Şekil - I

Şekil - II



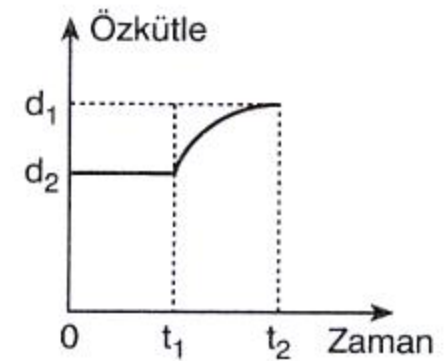
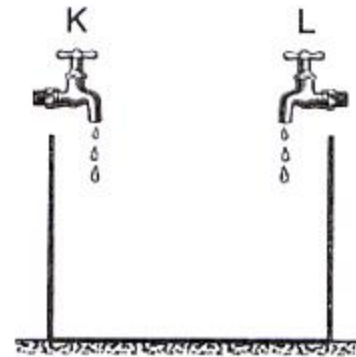
Şekil - III

Eşit kollu, özdeş terazilerde, X, Y ve Z cisimleri Şekil-I, Şekil-II ve Şekil-III teki gibi m kütleli cisim ve özdeş biniciler ile dengelenmiştir.

Buna göre, cisimlerin kütleleri m_X , m_Y ve m_Z arasındaki ilişki nedir?

- A) $m_X = m_Y = m_Z$ B) $m_X > m_Y > m_Z$
C) $m_Z > m_Y > m_X$ D) $m_Y > m_Z > m_X$
E) $m_Z > m_X > m_Y$

5.



Boş bir kap eşit debili K ve L musluklarından akan d_K , d_L özkütleli sıvılarla doldurulduğunda kapta biriken sıvının özkütlesinin zamana bağlı grafiği şekilde gibidir.

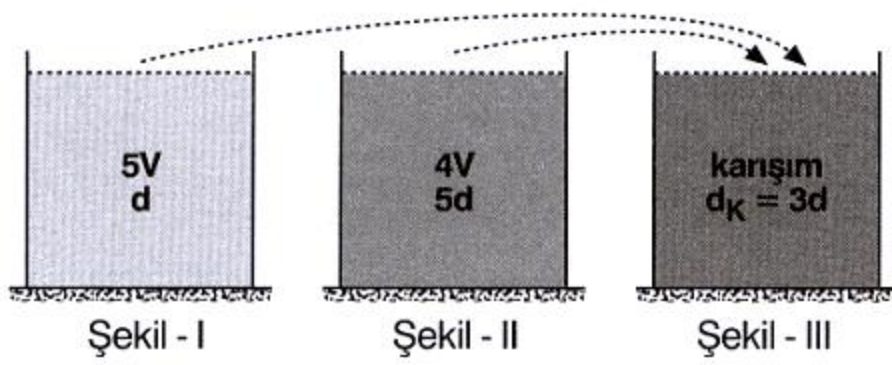
$d_K > d_L$ olduğuna göre;

- I. $0 - t_1$ aralığında K ve L muslukları birlikte açılmıştır.
II. $t_1 - t_2$ aralığında yalnız K musluğu açılmıştır.
III. $0 - t_1$ aralığında yalnız L musluğu açılmıştır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

6.

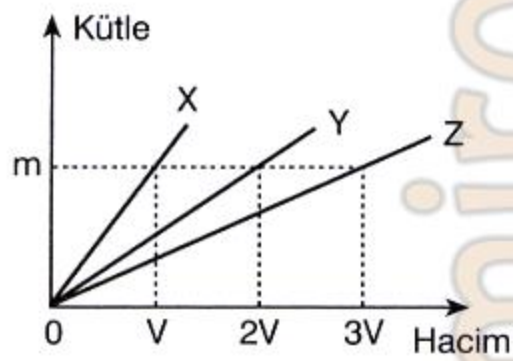


Özgül kütlesi ve hacimleri verilen Şekil - I ve Şekil - II deki aynı sıcaklıktaki sıvılardan bir miktar alınıp yeterince büyük Şekil - III teki kaba konuluyor.

Şekil-III teki kapta oluşan karışımın özgül kütlesi $3d$ olduğuna göre, Şekil - II deki kaptan alınabilecek sıvının hacmi en fazla kaç V dir? (Sıcaklık sabittir.)

- A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 4

7. Aynı sıcaklıktaki d_X , d_Y ve d_Z özgül kütlesi X , Y ve Z sıvılarının kütle-hacim grafikleri şekildedir.



Bu sıvılardan m_X , m_Y ve m_Z kütlelerinde alınarak elde edilen karışımın özgül kütlesi d_K için;

- I. $m_X = m_Y$ ise $d_K = d_Z$
 II. $m_Z > m_X$ ise $d_K > d_X$
 III. $m_X = m_Z$ ise $d_K = d_Y$

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. Özgül kütlesi sırasıyla $4d$ ve $2d$ olan aynı sıcaklıktaki X , Y sıvıları karıştırıldığında karışımın özgül kütlesi $3d$ oluyor.

Karışımın toplam kütlesi m , karışımındaki X sıvısının kütlesi m_X olduğuna göre; $\frac{m}{m_X}$ oranı kaçtır?

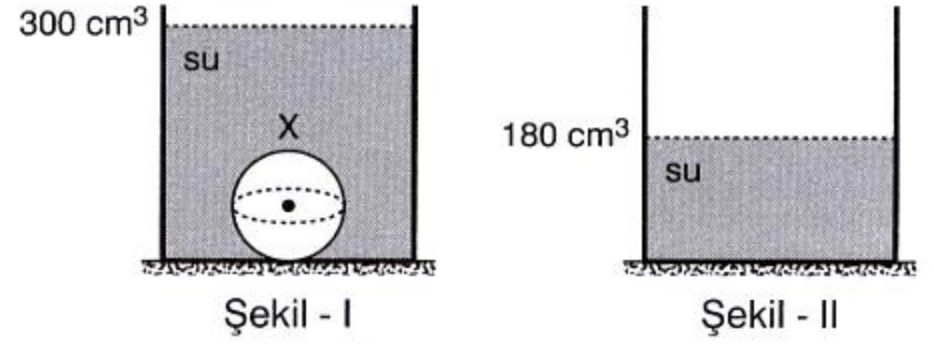
- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 3

9. Aynı sıcaklıktaki özgül kütlesi d , kütlesi m olan sıvı ile özgül kütlesi $4d$ olan sıvı türdeş olarak karıştırıldığında karışımın özgül kütlesi $3d$ oluyor.

Buna göre, karışımındaki $4d$ özgül kütlesi sıvının kütlesi kaç m dir? (Sıcaklık sabittir.)

- A) 8 B) 6 C) 4 D) 3 E) 2

10.

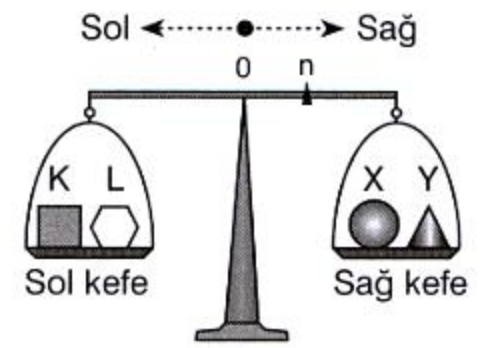


Şekil-I deki dereceli silindirik kap içinde içi dolu küresel X cismi varken su düzeyi 300 cm^3 ü gösteriyor. X cismi kaptan alındığında su düzeyi Şekil-II deki gibi 180 cm^3 oluyor.

X cisminin kütlesi 360 g olduğuna göre, öz kütlesi kaç g/cm^3 dür?

- A) 1 B) 2 C) 2,5 D) 3 E) 3,5

11. Eşit kollu bir terazinin sol kefesinde K ve L cisimleri, sağ kefesinde X ve Y cisimleri varken binici n . bölmeye getirilerek şekildedir gibi denge sağlanıyor.



K ve X cisimlerinin yerleri değiştirildiğinde, denge sağlanabilmesi için binici sağa doğru kaydırıldığına göre;

- I. X in kütlesi, K nin kütlesinden küçüktür.
 II. L nin kütlesi, Y nin kütlesine eşittir.
 III. K nin kütlesi, L nin kütlesinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

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

1. Birbiriyle karışabilen, aynı sıcaklıktaki d , $5d$, $9d$ özkütleli sıvıların hacimleri sırasıyla V_1 , V_2 , V_3 tür. Bu sıvılar bir kaptaki karıştırıldığında karışımın özkütlesi $5d$ olmaktadır.

Kaba aynı sıcaklıkta V_2 hacminde d özkütleli sıvı ilave edildiğinde karışımın son durumdaki özkütlesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $2d$ B) $4d$ C) $5d$ D) $6d$ E) $7d$

2. Hacimleri V_1 , V_2 ve V_3 ; özkütleleri sırasıyla d , $5d$, $3d$ olan aynı sıcaklıktaki sıvılar türdeş olarak karıştırıldığında karışımın özkütlesi $2d$ oluyor.

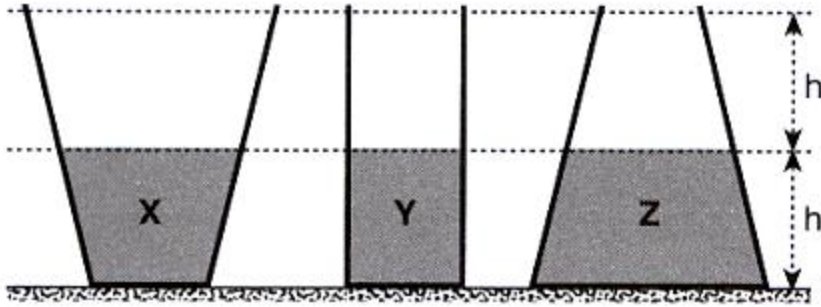
Buna göre;

- I. $V_1 = V_3$
II. $V_1 > V_2$
III. $V_1 > V_2 + V_3$

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3.



İçinde aynı sıcaklıkta X, Y ve Z sıvıları bulunan kapların düşey kesitleri şekildeki gibidir. Kaplara bu sıvılardan daha küçük özkütleli, aynı sıcaklıkta ve türdeş olarak karışabilen sıvıdan $2h$ yüksekliğine kadar döküldüğünde kaplardaki karışımların özkütleleri eşit oluyor.

Buna göre, X, Y ve Z sıvılarının özkütleleri d_X , d_Y ve d_Z arasındaki ilişki nedir?

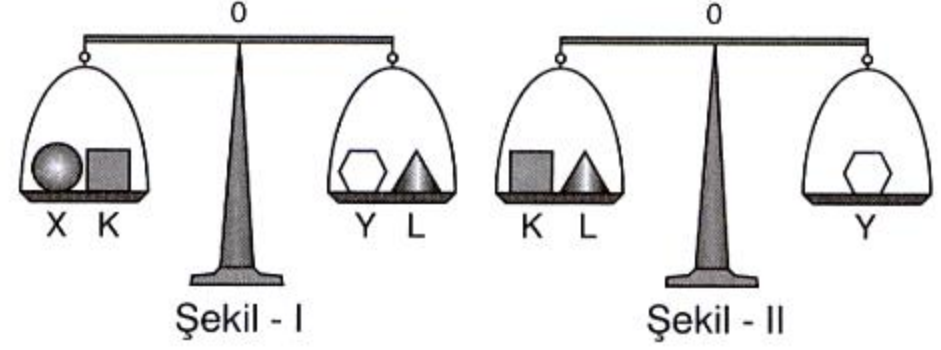
- A) $d_X = d_Y = d_Z$ B) $d_X > d_Y > d_Z$
C) $d_Z > d_Y > d_X$ D) $d_X = d_Z > d_Y$
E) $d_Y > d_X = d_Z$

4. Kütlesi m , hacmi $2V$ olan bir sıvı ile kütlesi $2m$, hacmi $3V$ olan bir sıvı türdeş olarak karıştırılıyor.

Karışım özkütlesi $\frac{3}{2}d$ olduğuna göre, $2m$ kütleli sıvının özkütlesi kaç d dir? (Sıcaklık sabittir.)

- A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{4}{3}$ E) 1

5.



Eşit kollu terazilerde X, Y, K ve L cisimleri Şekil-I ve Şekil-II deki gibi dengededir.

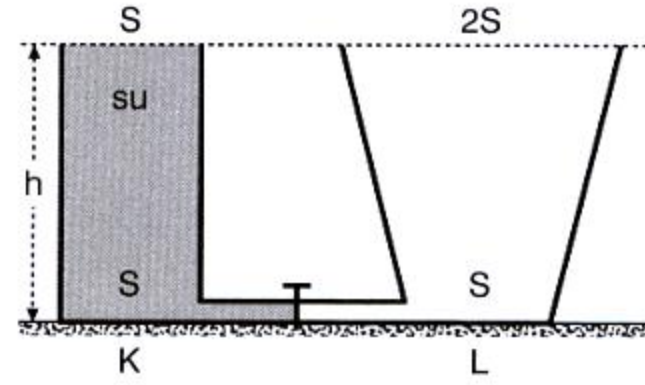
Buna göre,

- I. X in kütlesi, Y ninkine eşittir.
II. L nin kütlesi, K ninkine eşittir.
III. X in kütlesi, L ninkinin iki katıdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

6.

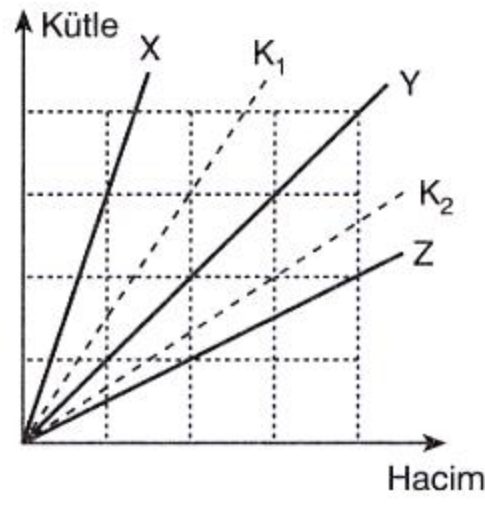


Düşey kesiti verilen düzenekte, içi h yüksekliğinde su dolu K silindirik kabı ile kesik koni biçimindeki L kabı şekildeki gibidir.

Bağlantı borusu üzerindeki musluk açılıp denge sağlandığında K ve L kaplarındaki sıvı kütleleri m_K , m_L ; sıvı yükseklikleri h_K , h_L olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $m_K = m_L$ B) $m_L > m_K$ C) $m_L > m_K$
 $h_K = h_L$ $h_L = h_K$ $h_K > h_L$
D) $m_K > m_L$ E) $m_L > m_K$
 $h_K > h_L$ $h_L > h_K$

7. Aynı sıcaklıktaki, karışabilen X, Y ve Z sıvıları ile bunlardan herhangi ikisinin karıştırılmasıyla oluşan K_1 ve K_2 karışımlarının kütle-hacim grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre;

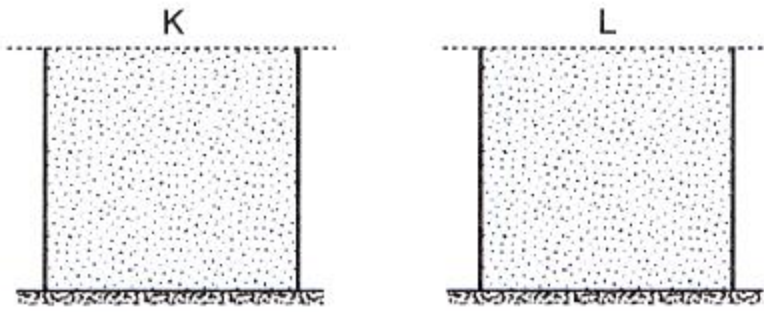
- I. K_1 karışımı, Y ve Z sıvılarından elde edilmiştir.
- II. K_2 karışımı, Y ve Z sıvılarından eşit kütlede alınarak elde edilmiştir.
- III. K_1 karışımı, X ve Y sıvılarından eşit hacimde alınarak elde edilmiştir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

(Bölmeler eşit aralıktır.)

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

8.



Düşey kesitleri şekildeki gibi olan özdeş K ve L kapları kuru kumla doludur.

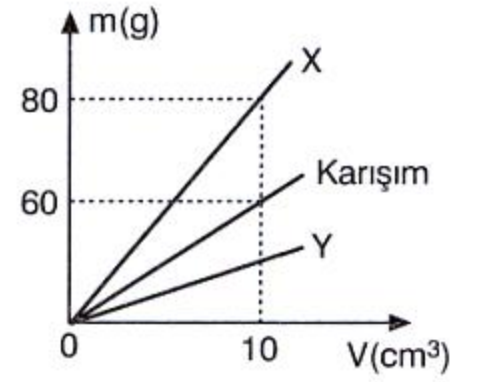
Taşıma seviyesine kadar, K kabı 1 litre su, L kabı ise 2 litre su aldığına göre;

- I. K kabındaki kumun gerçek hacmi, L ninkinden daha büyüktür.
- II. L kabındaki kumun gerçek hacmi, K ninkine eşittir.
- III. L kabındaki kütle artışı, K ninkinden daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

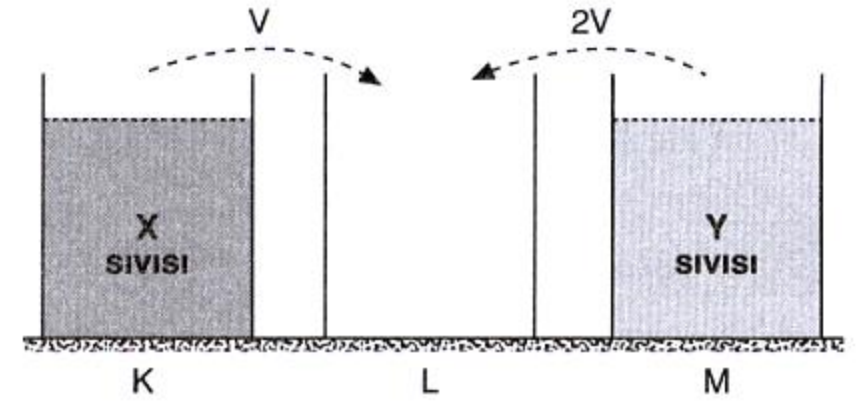
9. Karışabilen, aynı sıcaklıktaki X ve Y sıvıları ile bu sıvıların türdeş karışımının kütle-hacim grafikleri şekildeki gibidir.



Karışım X sıvısının hacmi Y ninkinin iki katı olduğuna göre, Y sıvısının bu sıcaklıktaki özkütlesi kaç g/cm^3 tür?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10.

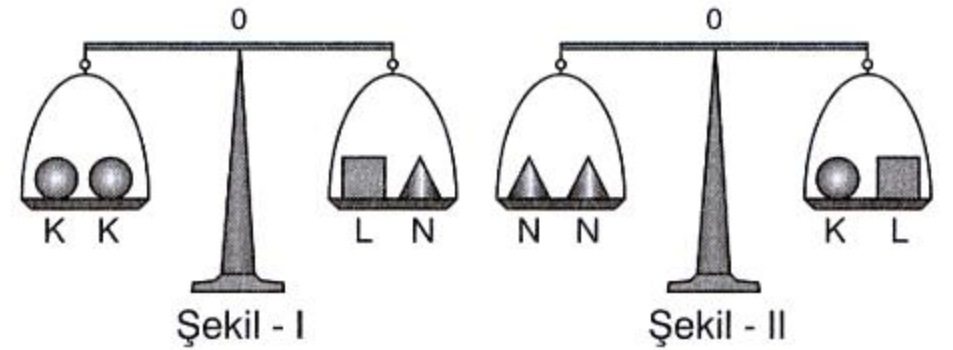


K ve M kaplarındaki birbiriyle karışabilen, aynı sıcaklıktaki X ve Y sıvılarından eşit kütlede ve V, 2V hacimlerinde sıvılar alınarak şekildeki L kabında karıştırılıyor.

X sıvısının özkütlesi d olduğuna göre, L kabında oluşan karışımın bu sıcaklıktaki özkütlesi kaç d olur?

- A) $\frac{2}{3}$ B) 1 C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 2

11.

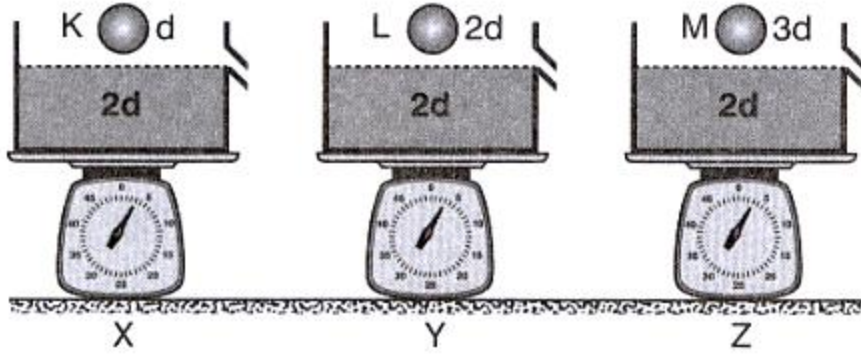


K, L ve N cisimleri eşit kollu terazilerde Şekil-I ve Şekil-II deki gibi dengededir.

Cisimlerin kütleleri m_K , m_L ve m_N olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $m_K = m_L = m_N$ B) $m_K > m_N = m_L$
C) $m_N > m_K = m_L$ D) $m_K > m_L > m_N$
E) $m_N > m_L > m_K$

1.

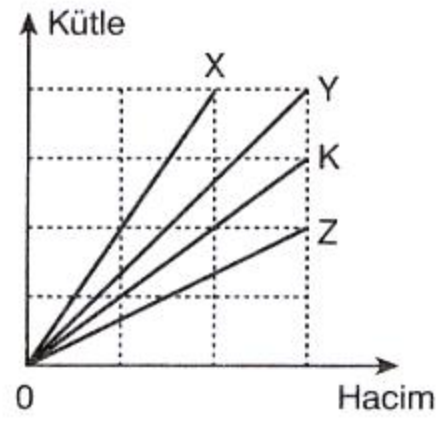


Taşıma seviyelerine kadar 2d özkütleli sıvıyla dolu şekildeki X, Y ve Z kaplarına sırası ile d, 2d, 3d özkütleli K, L, M katı cisimleri bırakıldığında hangi kaplarda ağırlaşma olmaz?

- A) X ve Z B) X, Y ve Z C) Yalnız Z
D) X ve Y E) Y ve Z

2.

Kütle-hacim grafikleri şekildeki gibi olan X, Y ve Z sıvılarıyla K katı cismi aynı sıcaklıktadır.

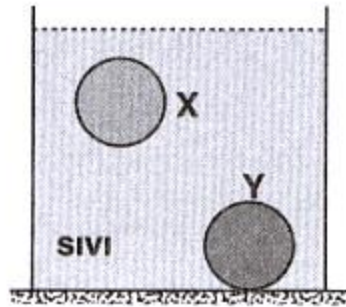


X, Y ve Z sıvılarına ayrı ayrı bırakıldığında, K ye etkileyen kaldırma kuvvetleri F_X , F_Y ve F_Z olduğuna göre, bu kuvvetlerin büyüklükleri arasındaki ilişki nedir? (Bölümler eşit aralıktır.)

- A) $F_X = F_Y > F_Z$ B) $F_Z > F_X = F_Y$
C) $F_X = F_Y = F_Z$ D) $F_X > F_Y > F_Z$
E) $F_Z > F_Y > F_X$

3.

Sıvı seviyesinden serbest bırakılan eşit hacimli X ve Y cisimlerinden, X cismi sıvı içinde askıda kalırken, Y cismi şekildeki gibi dibe çöküyor.



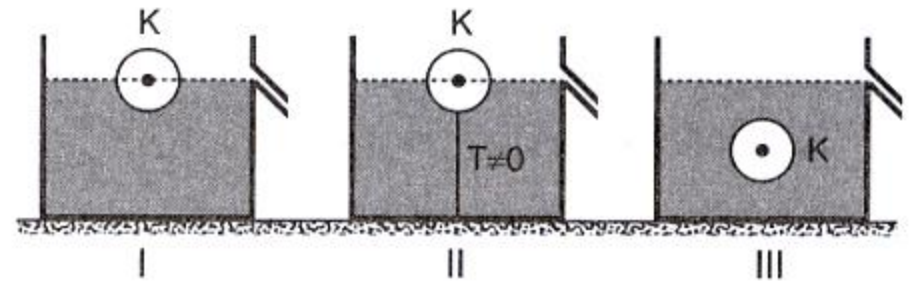
Buna göre;

- I. Cisimlere etkileyen kaldırma kuvvetleri eşittir.
II. Y cisminin kütlesi, X cisminin kütlesinden daha büyüktür.
III. Y cisminin özkütlesi, X cisminin özkütlesinden daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4.



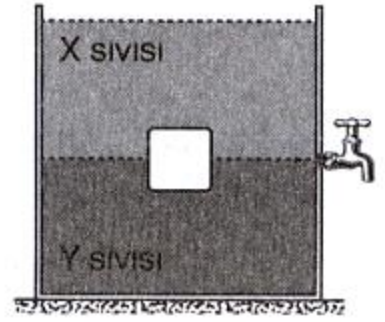
K cismi şekildeki özdeş taşıma kaplarında I, II ve III te verilen konumlarda dengede kalmaktadır.

Buna göre, kapların toplam ağırlıkları G_1 , G_2 ve G_3 arasındaki ilişki nedir?

- A) $G_1 > G_2 > G_3$ B) $G_1 > G_3 > G_2$
C) $G_2 > G_1 > G_3$ D) $G_3 > G_2 > G_1$
E) $G_2 > G_3 > G_1$

5.

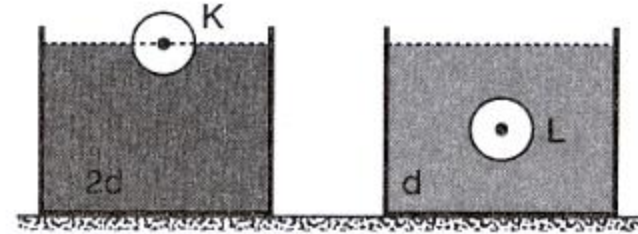
Şekildeki kapta birbirine karışmayan X ve Y sıvıları arasındaki cisim dengededir.



Musluk açılarak X sıvısı boşaltılınca, cismin Y sıvısında batan kısmının hacmi ve cisme etkileyen kaldırma kuvveti nasıl değişir?

	Batan hacim	Kaldırma kuvveti
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Azalır
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Artar	Artar
E)	Artar	Değişmez

6.



Eşit hacimli K ve L cisimleri, 2d ve d özkütleli sıvılar içerisinde şekillerdeki gibi dengededir.

Buna göre,

- I. Cisimlerin özkütleleri birbirlerine eşittir.
II. Cisimlere etkileyen kaldırma kuvvetleri eşittir.
III. Cisimlerin kütleleri birbirlerine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

7. Birbirine karışmayan d_1 , d_2 özkütleli sıvıların içindeki K ve L cisimleri gergin iplerle şekildeki gibi dengededir.

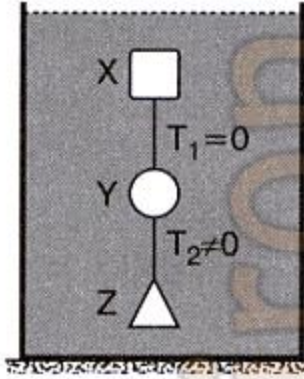
K ve L cisimlerinin özkütleleri d_K , d_L olduğuna göre,

- I. $d_2 > d_L$
- II. $d_L > d_1$
- III. $d_K > d_1$

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?
(Sıcaklık sabittir.)

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

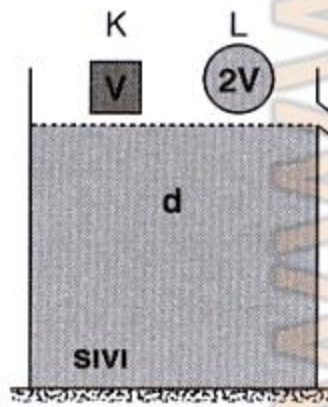
8. İplerle birbirine bağlı X, Y ve Z cisimleri, sıvı dolu kap içinde serbest bırakıldığında, şekildeki konumda dengede kalıyorlar.



X ile Y yi birbirine bağlayan ipteki gerilme kuvveti sıfır, Y ile Z yi birbirine bağlayan ipteki gerilme kuvveti sıfırdan farklı olduğuna göre, cisimlerin özkütleleri d_X , d_Y ve d_Z arasındaki ilişki nedir?

- A) $d_Y > d_Z > d_X$ B) $d_Z > d_X > d_Y$
C) $d_X > d_Y > d_Z$ D) $d_X > d_Y = d_Z$
E) $d_X = d_Y > d_Z$

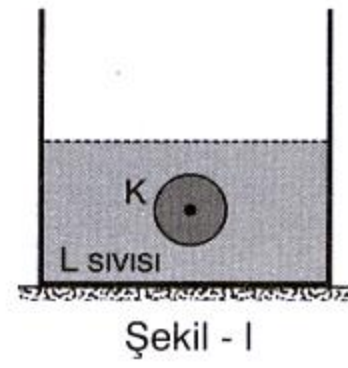
9. İçinde d özkütleli sıvı bulunan taşıma kabına K ve L cisimleri sıvı yüzeyinden şekildeki gibi serbest bırakılıyor. Hacimleri V ve $2V$ olan K ve L cisimleri kaba bırakıldığında, kapta oluşan kütle artışı $V \cdot d$ kadar olmaktadır.



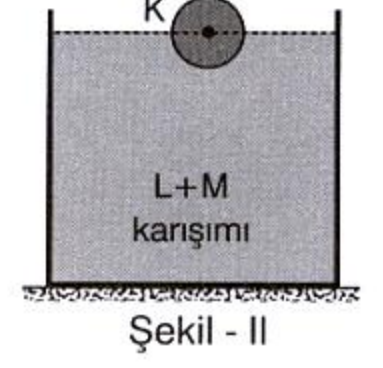
Buna göre; K ve L cisimlerin özkütleleri için aşağıdakilerden hangisi doğru olabilir?

- | | K | L |
|----|------|------|
| A) | d | $2d$ |
| B) | d | d |
| C) | $3d$ | d |
| D) | $2d$ | $2d$ |
| E) | $2d$ | d |

10.



Şekil - I



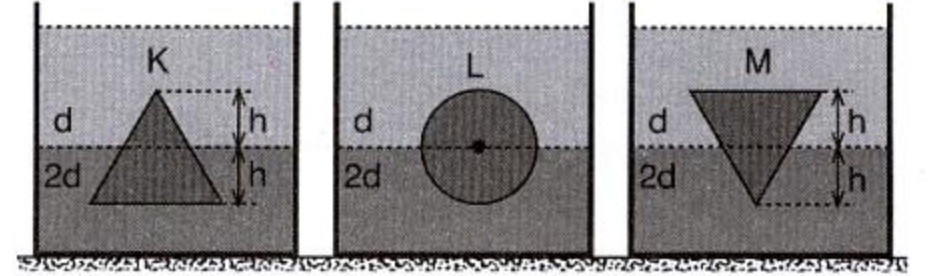
Şekil - II

Özkütlesi d_K olan K cismi, L sıvısı içerisinde Şekil-I deki gibi dengededir.

Kap, L sıvısı ile karışabilen, eşit hacimli d_M özkütlesi M sıvısı ile doldurulduğunda, oluşan türdeş karışımda K cismi Şekil-II deki gibi dengede kaldığına göre, $\frac{d_M}{d_K}$ oranı kaçtır? (Sıcaklık sabittir.)

- A) 1 B) 2 C) 3 D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

11.

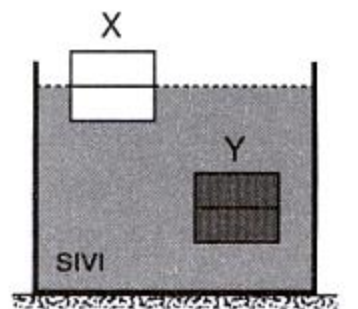


K, L ve M cisimleri özkütleleri d ve $2d$ olan birbirine karışmayan sıvılar içinde şekildeki gibi dengededir.

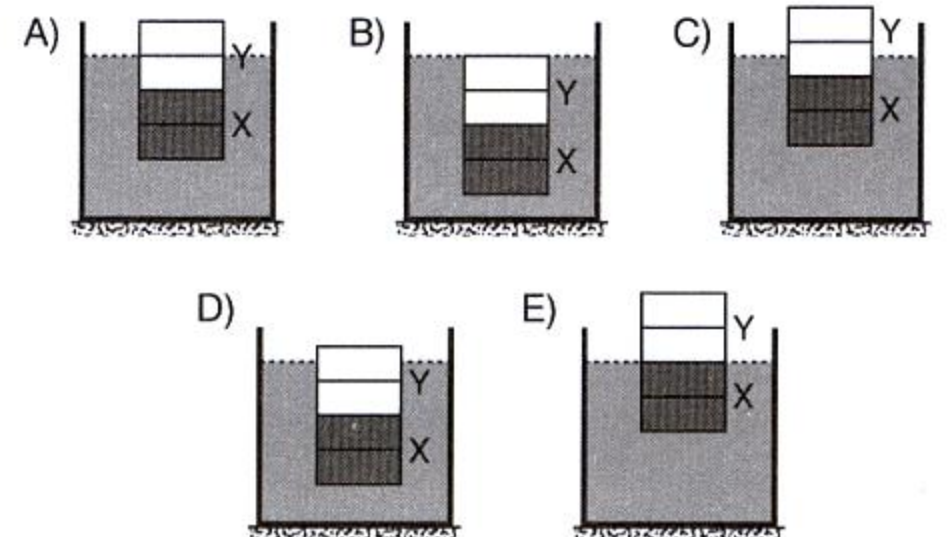
Cisimlerin özkütleleri d_K , d_L ve d_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $d_K = d_L = d_M$ B) $d_L > d_K = d_M$
C) $d_K = d_M > d_L$ D) $d_K > d_L > d_M$
E) $d_M > d_L > d_K$

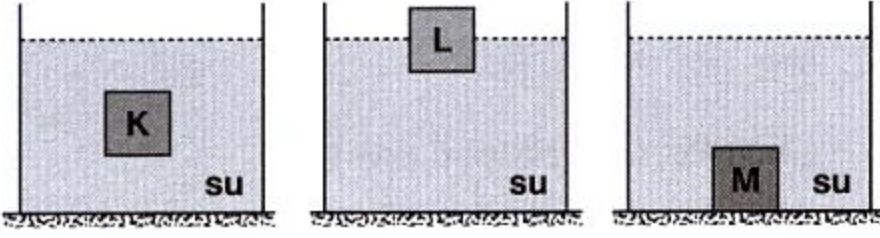
12. Eşit hacim bölmeli X ve Y cisimleri bir sıvı içerisinde şekildeki gibi dengededir.



Cisimler birbirine yapıştırılıp tekrar aynı sıvıya bırakıldıklarında denge durumu aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



1.



Şekil-I

Şekil-II

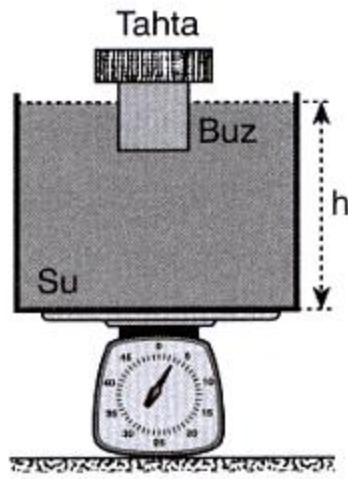
Şekil-III

İçerisinde aynı sıcaklıkta su bulunan özdeş kaplara sıvı seviyesinden bırakılan eşit kütleli K, L, M cisimleri Şekil-I, Şekil-II ve Şekil-III teki gibi dengede kalıyorlar.

K, L, M cisimleri kaplardan alındığında kaplardaki sıvı seviyelerinde meydana gelen değişimler sırayla h_1 , h_2 , h_3 olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $h_1 = h_2 > h_3$ B) $h_1 > h_2 > h_3$
 C) $h_3 > h_1 > h_2$ D) $h_1 = h_2 = h_3$
 E) $h_2 = h_3 > h_1$

2.



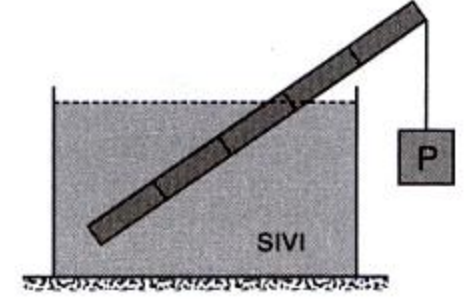
Düşey kesiti verilen silindirik kabın içinde ısı dengede olan su ve buz ile buzun üstündeki tahta şeklindeki gibi dengededir. Sisteme sıcaklığı değişmeden buzun tümü eriyinceye kadar ısı veriliyor.

Buna göre, son durumda terazinin gösterdiği değer G ile su yüksekliği h nin değişimi için ne söylenebilir? (Tahtanın özkütlesi suyunkinden küçüktür.)

- | G | h |
|------------------|---------------|
| A) Değişmemiştir | Azalmıştır |
| B) Değişmemiştir | Değişmemiştir |
| C) Azalmıştır | Artmıştır |
| D) Artmıştır | Azalmıştır |
| E) Azalmıştır | Değişmemiştir |

3.

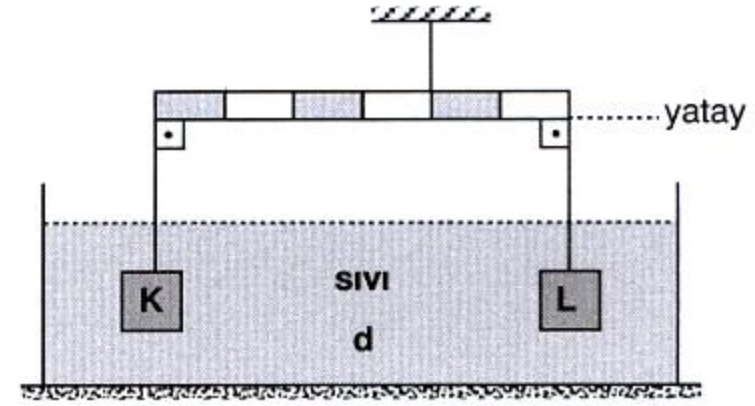
Eşit bölmeli, G ağırlıklı çubuk, bir ucuna P ağırlıklı cisim asılarak sıvı içinde şekildeki gibi dengelenmiştir.



Sıvının çubuğa uyguladığı kaldırma kuvvetinin büyüklüğü F olduğuna göre; F, P ve G arasındaki ilişki nedir?

- A) $F > G > P$ B) $F > P > G$ C) $G > F = P$
 D) $P > G > F$ E) $P = G = F$

4.



Eşit bölmeli, düzgün ve türdeş bir çubuğun uçlarına iplerle asılmış, d_K ve d_L özkütleli, eşit hacimli K ve L cisimleri d özkütleli sıvı içerisinde şekildeki gibi dengededir.

Buna göre;

- I. $d_K = d_L$
 II. $d_L = d$
 III. $d_L > d_K$

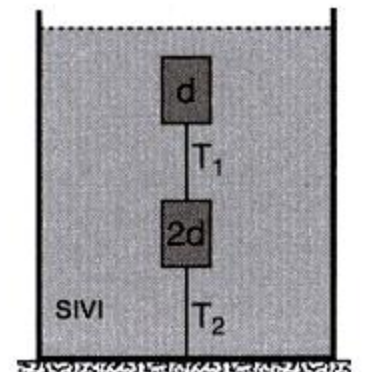
yargılarından hangileri doğrudur?

(İp gerilmeleri sıfırdan farklıdır.)

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

5.

Özkütleleri d ve 2d olan birbirlerine ve kabın tabanına ipe bağlı, hacimleri eşit iki cisim, 3d özkütleli sıvı içerisinde şekildeki gibi dengededir.

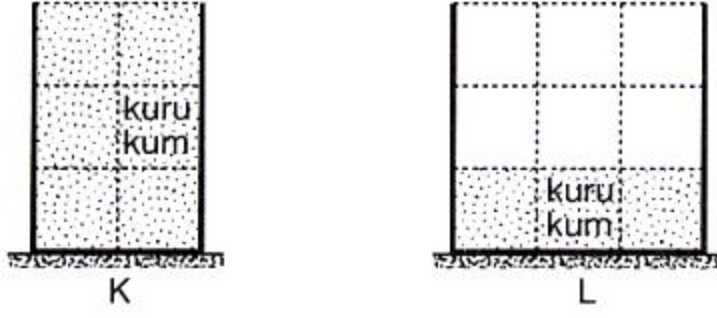


Buna göre, iplerde oluşan gerilme kuvvetlerinin

büyüklükleri oranı, $\frac{T_1}{T_2}$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 2

Örnek 1:



Düşey kesiti verilen 6V ve 9V hacimli K, L kaplarından K kabı, kuru kumla şekildeki gibi dolu iken ancak tam dolu 2 bardak su alabilmektedir.

Buna göre, aynı kumla gösterilen hizaya kadar dolu L kabının tamamını doldurmak için tam dolu kaç bardak su dökmek gerekir? (Bölmeler eşit aralıktır. Bardağın hacmi V kadardır.)

Çözüm:

K kabındaki 6V'lık kuru kum, içerisine 2V'lık sıvı alabildiğine göre içinde 2V'lık boşluk vardır. K'deki 6V'lık kum içinde 2V boşluk varsa, L kabındaki 3V'lık kuru kum içinde V kadarlık boş hacim olacaktır. L kabını ağzına kadar su ile doldurmak için, bir bardak kum içindeki boşluğu doldurmak için 6 bardakta kabın boş kısmının hacmini doldurmak için su eklemek gerekir. Dolayısıyla toplam 7 bardak su gereklidir.

c) Kütle

Madde miktarına denir. Skaler bir büyüklüktür ve m ile gösterilir. Birimi kilogram (kg) dır.

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

$$1 \text{ ton} = 1000 \text{ kg}$$

- +4 °C sıcaklıktaki 1 dm³ suyun kütlesine 1 kg denir.

Kütle; eşit kollu terazi ile ölçülür.

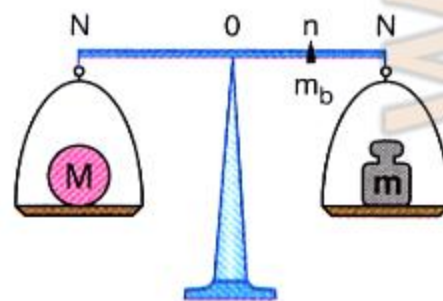


Eşit Kollu Terazi

Ortasından desteklenmiş türdeş bir çubuk ve çubuğun iki ucuna asılmış özdeş kefelerden oluşur. Kefelerden birine ölçülecek yük (M); diğer kefeye ise onu dengeleyecek kütle (m) konulur.

Yükü daha hassas ölçmek için sağa-sola hareket edebilen biniciler kullanılır.

N; Toplam bölme sayısı, **m_b;** Binicinin kütlesi, **n;** Binicinin bulunduğu bölme



Desteğe göre moment alınırsa,

$$M \cdot g \cdot N = m \cdot g \cdot N + m_b \cdot g \cdot n$$

$$M \cdot N = m \cdot N + m_b \cdot n \text{ olur.}$$

Eşitliğin her iki tarafı N ye bölünürse;

$$\frac{M \cdot N}{N} = \frac{m \cdot N}{N} + \frac{m_b \cdot n}{N}$$

$$M = m + \frac{m_b}{N} \cdot n \text{ olur.}$$

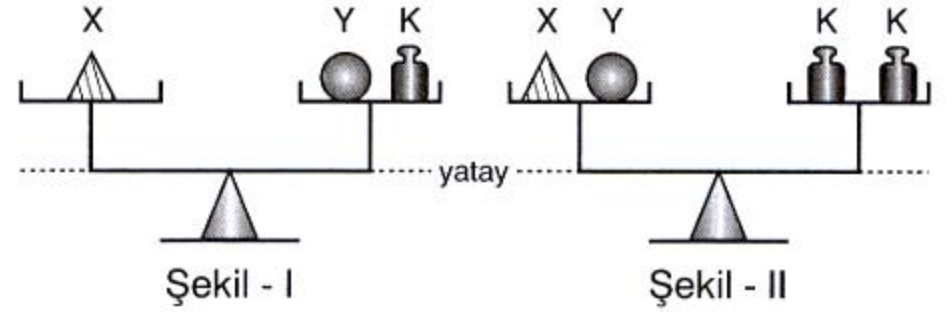
Binicinin bir bölme yerdeğiştirmesine karşılık gelen kütle değerine "duyarlılık" denir. Bu, terazide ölçülebilecek en küçük kütle değeridir.

Duyarlılık, $\frac{m_b}{N}$ oranı ile hesaplanır, oran küçülürse; terazinin duyarlılığı artar.



Eşit kollu terazi çekim ivmesinin olmadığı yerde çalışmaz. Fakat çekim ivmesinin değerinin bilinmesine gerek yoktur.

Örnek 2:



Şekil-I ve II'deki eşit kollu teraziler, kefelerindeki X, Y ve K cisimleri ile yatay dengede olduğuna göre,

- I. X'in kütlesi K'ninkinden büyüktür.
- II. X'in kütlesi Y'ninkinden küçüktür.
- III. Y'nin kütlesi K'ninkinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

(2006 - ÖSS Fen-1)

Çözüm:

Şekil-I'deki terazinin dengesinden;

$$m_X = m_Y + m_K \text{ dir.}$$

Buna göre, $m_X > m_Y$ (II. yanlış)

$$m_X > m_K \text{ (I. doğru)}$$

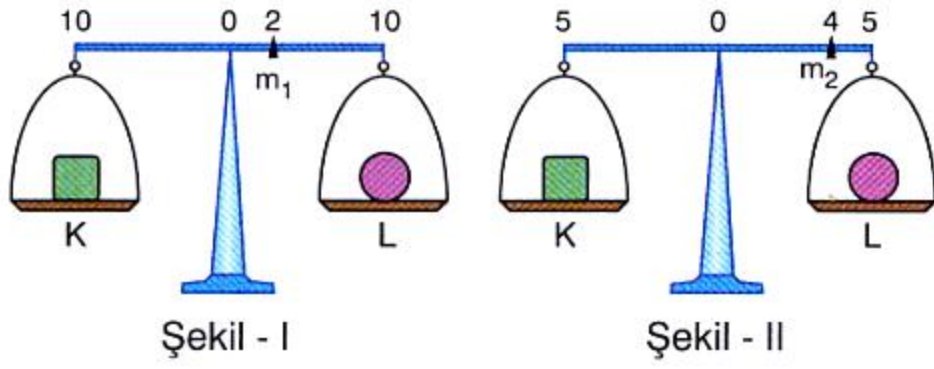
Şekil-II'deki terazinin dengesinden

$$m_X + m_Y = 2m_K \text{ dir.}$$

$m_X > m_K$ olduğuna göre, $m_Y < m_K$ dir. (III. doğru)

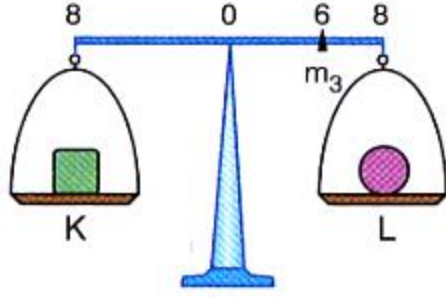
Bu durumda; I. ve III. yargılar doğrudur.

Örnek 3:



Şekil - I

Şekil - II



Şekil - III

Şekil-I, Şekil-II ve Şekil-III teki eşit kollu, farklı bölmelendirilmiş terazilerde K ve L cisimleri gösterilen bölmelerdeki m_1 , m_2 ve m_3 kütleli binicilerle dengelenmiştir.

Buna göre; m_1 , m_2 ve m_3 arasındaki ilişki nedir?

Çözüm:

Teraziler için denge şartı yazılırsa,

1. terazide;

$$10m_K = 2m_1 + 10m_L \Rightarrow 5m_K = m_1 + 5m_L$$

$$m_1 = 5(m_K - m_L) \text{ olur.}$$

2. terazide;

$$5m_K = 4m_2 + 5m_L \Rightarrow 4m_2 = 5(m_K - m_L)$$

$$m_2 = \frac{5}{4} (m_K - m_L) \text{ olur.}$$

3. terazide;

$$8m_K = 6m_3 + 8m_L \Rightarrow 4m_K = 3m_3 + 4m_L$$

$$3m_3 = 4(m_K - m_L)$$

$$m_3 = \frac{4}{3} (m_K - m_L) \text{ olur.}$$

Buna göre, m_1 in kütlesi en büyük m_2 nin kütlesi en küçüktür. Kütleler arasındaki ilişki; $m_1 > m_3 > m_2$ dir.

2. Maddelerin Ayırt Edici Özellikleri

Maddelerin ayırt edici özelliklerinden bazıları özkütle, özısı, hal değiştirme ısısı, iletkenlik, erime noktası, kaynama noktası, genleşme katsayısı vb. özelliklerdir. Bu bölümde bu özelliklerden sadece özkütle incelenecektir.

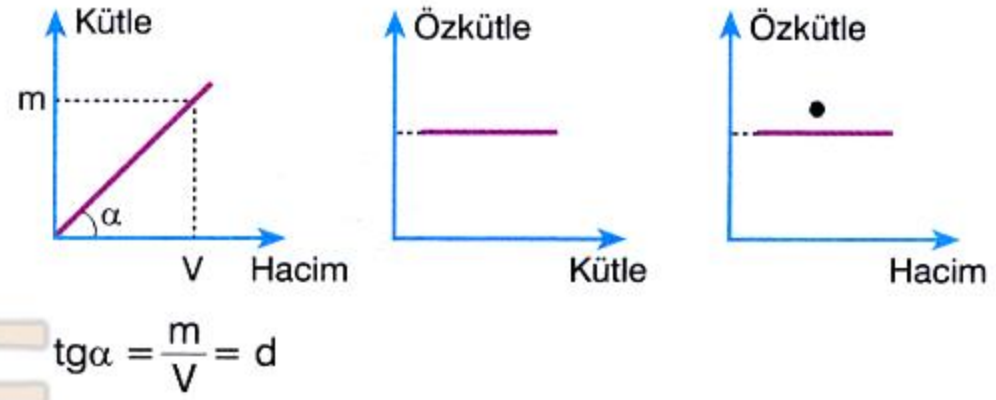
Özkütle

Bir maddenin birim hacminin kütlesine "özkütle" veya yoğunluk denir. d ile gösterilir. Birimi $\frac{g}{cm^3}$ tür.

$$\text{Özkütle} \leftarrow d = \frac{m}{V} \rightarrow \begin{matrix} \text{Kütle} \\ \text{Hacim} \end{matrix}$$

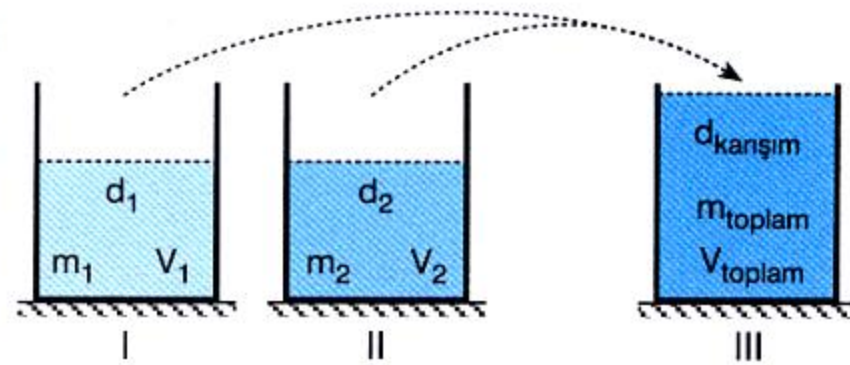
Sabit basınç ve sıcaklıkta özkütle maddeler için ayırt edici bir özelliktir.

Katı bir maddenin sıcaklığı sabit kalmak şartı ile kütle-hacim, özkütle-kütle ve özkütle-hacim grafikleri aşağıdaki şekillerdeki gibidir.



- Kütle-hacim grafiğinin eğimi ($tg\alpha$) özkütleyi verir.
- Maddelerin özkütleleri genellikle sıcaklıkla ters orantılı olarak değişir.

Birbirine Karışabilen Sıvıların Özkütlesi



Türdeş olarak karışabilen aynı sıcaklıktaki I. ve II. kaptaki d_1 ve d_2 özkütleli sıvılar III. kapta karıştırıldığında oluşan karışımın özkütlesi,

$$d_{\text{karışım}} = \frac{m_{\text{toplam}}}{V_{\text{toplam}}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2}$$

formülüyle bulunur.

Örnek 4:

Her birinin hacmi V olan K ve L sıvılarının kütleleri sırasıyla m , $2m$ dir. Bu sıvıların tamamı karıştırılarak $2V$ hacimli türdeş karışım oluşturuluyor.

Karışım özkütlesi d olduğuna göre, K sıvısının özkütlesi kaç d dir?

(2005 - ÖSS)

Çözüm:

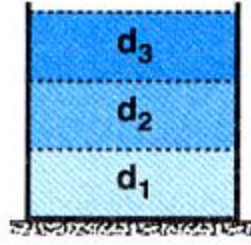
$$d_{\text{karışım}} = \frac{m_K + m_L}{V_K + V_L} = \frac{m + 2m}{V + V}$$

$$d = \frac{3m}{2V}$$

$$K \text{ nin özkütlesi; } d_K = \frac{m_K}{V_K} = \frac{m}{V} = \frac{2d}{3} \text{ dür.}$$

Birbirine Karışmayan Sıvılar

Özküteleri farklı olan sıvılar şekildeki gibi bir kaba konulduklarında, özkütlesi büyük olan sıvı altta, özkütlesi küçük olan sıvı ise üstte kalır.



Buna göre, $d_1 > d_2 > d_3$ tür.



Özel Durumlar

1. Aynı sıcaklıktaki iki sıvıdan **eşit hacimde** alınarak karıştırılırsa, karışımın özkütlesi;

$$d_{\text{karışım}} = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

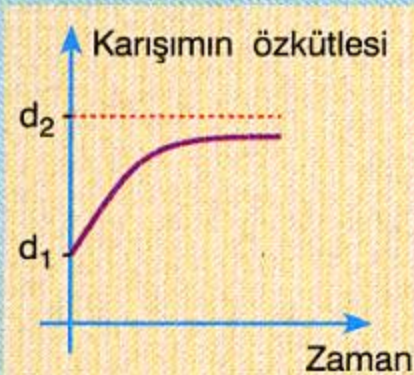
formülüyle bulunur.

2. Aynı sıcaklıktaki iki sıvıdan **eşit kütlede** alınarak karıştırılırsa, karışımın özkütlesi;

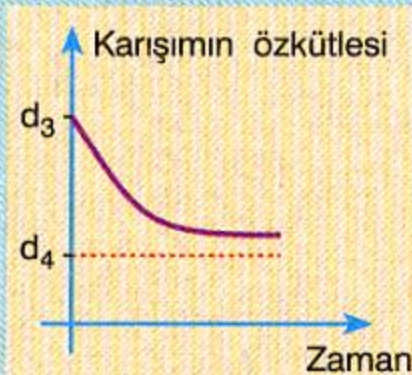
$$d_{\text{karışım}} = \frac{2d_1 \cdot d_2}{d_1 + d_2}$$

formülüyle bulunur.

- Karışımın özkütlesi, karışıma giren sıvıların özküteleri arasında bir değer alır. Özkütlesi küçük olandan daha küçük, büyük olandan da daha büyük olamaz. Örneğin $d_1 < d_2$ ise, $d_1 < d_{\text{karışım}} < d_2$ olur. $d_{\text{karışım}}$, d_1 veya d_2 ye eşit olamaz.
- Karışımında hangi sıvı hacimce daha fazla ise karışımın özkütlesi o sıvının özkütlesine daha yakındır.
- Bir sıvıya özkütlesi daha büyük olan sıvı türdeş olarak yavaş yavaş karıştırılırsa, karışımın özkütlesi Şekil-I deki grafikte gösterildiği gibi artar. Özkütlesi daha küçük sıvı karıştırılırsa Şekil-II deki grafikte gösterildiği gibi azalır.



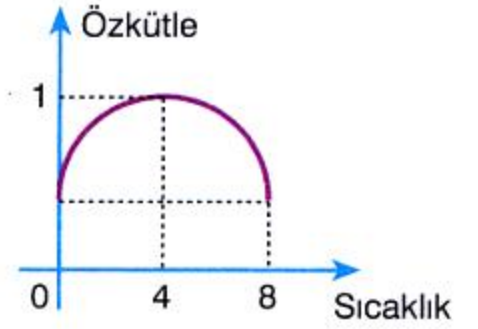
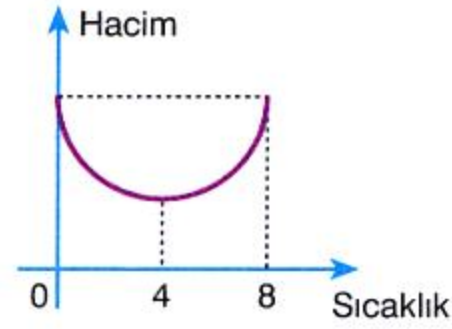
Şekil - I



Şekil - II

Suyun Hacmi ve Özkütlesi

Maddelerin özküteleri sıcaklıkla ters orantılı olarak değişirken bazı maddeler (Su, Bizmut ve Antimon) farklı özellikler gösterir. Saf su +4 °C de, en küçük hacme ve en büyük özkütleye sahiptir. Suyun sıcaklığına bağlı olarak hacminin ve özkütlesinin değişimi aşağıdaki grafiklerdeki gibi olur.



Özağırlık

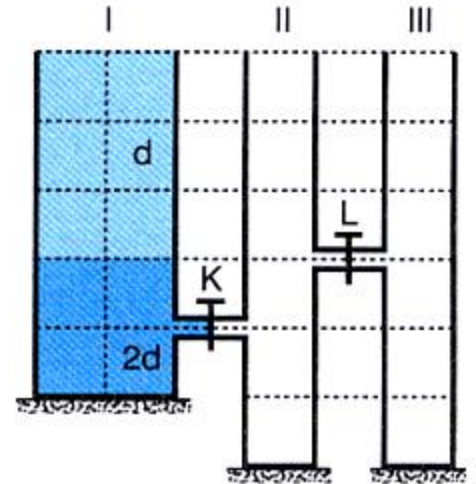
Bir maddenin birim hacminin ağırlığına özağırlık denir.

ρ ile gösterilir ve birimi $\frac{N}{m^3}$ tür.

$$\rho = \frac{\text{Ağırlık}}{\text{Hacim}} = \frac{G}{V} = \frac{mg}{V} = d \cdot g$$

Örnek 5:

Düşey kesiti verilen, içerisinde birbirine karışmayan, aynı sıcaklıktaki d ve $2d$ özkütleli sıvılar bulunan şekildeki eşit hacim bölmeli bileşik kapta K ve L muslukları açılarak sıvı dengesi sağlanıyor.



Son durumda I. kaptaki kalan sıvı kütlesi M_1 , II. kaptaki sıvı kütlesi M_2 , III. kaptakininki de M_3 olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir? (Bağlantı borularındaki sıvıların kütleleri önemsizdir.)

Çözüm:

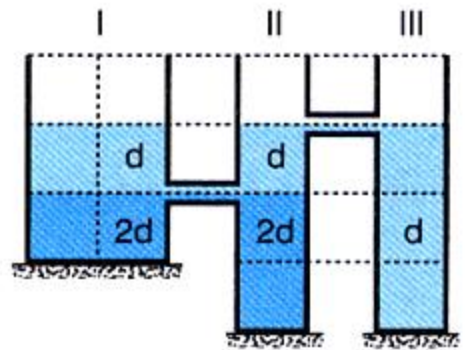
Her bir bölmenin hacmi V kabul edilirse, musluklar açıldığında şekildeki gibi $2d$ özkütleli sıvının $2V$, d özkütleli sıvının da V hacmi II. kaptaki d özkütleli sıvının $3V$ lik hacmi de III. kaptaki toplanır.

$$\text{I. kaptaki kütle; } M_1 = 2V \cdot 2d + 2V \cdot d = 6Vd$$

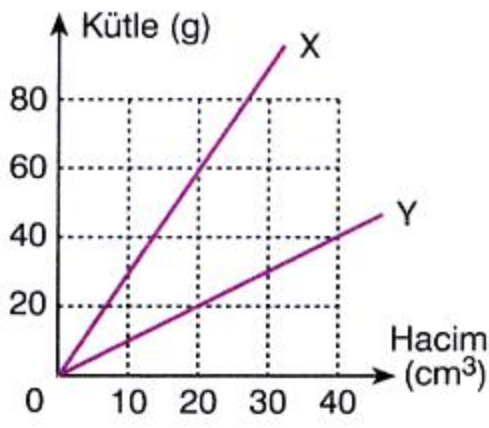
$$\text{II. kaptaki kütle; } M_2 = 2V \cdot 2d + V \cdot d = 5Vd$$

$$\text{III. kaptaki kütle; } M_3 = 3V \cdot d = 3Vd \text{ olur.}$$

Buna göre, $M_1 > M_2 > M_3$ tür.



Örnek 6:



Aynı sıcaklıktaki kütle-hacim grafiği şekildeki gibi olan X ve Y sıvılarından **eşit hacimde** karıştırıldığında karışımın özkütlesi d_1 , **eşit kütlede** karıştırıldığında d_2 olduğuna göre, $\frac{d_1}{d_2}$ oranı kaçtır?

Çözüm:

Grafiğe bakılarak X ve Y sıvısının özkütlesi hesaplanırsa,

$$d_X = \frac{60}{20} = 3 \text{ g/cm}^3 \text{ ve}$$

$$d_Y = \frac{40}{40} = 1 \text{ g/cm}^3 \text{ tür.}$$

Sıvılar eşit hacimde karıştırıldığında,

$$d_1 = \frac{d_X + d_Y}{2}$$

$$d_1 = \frac{3 + 1}{2} = 2 \text{ olur.}$$

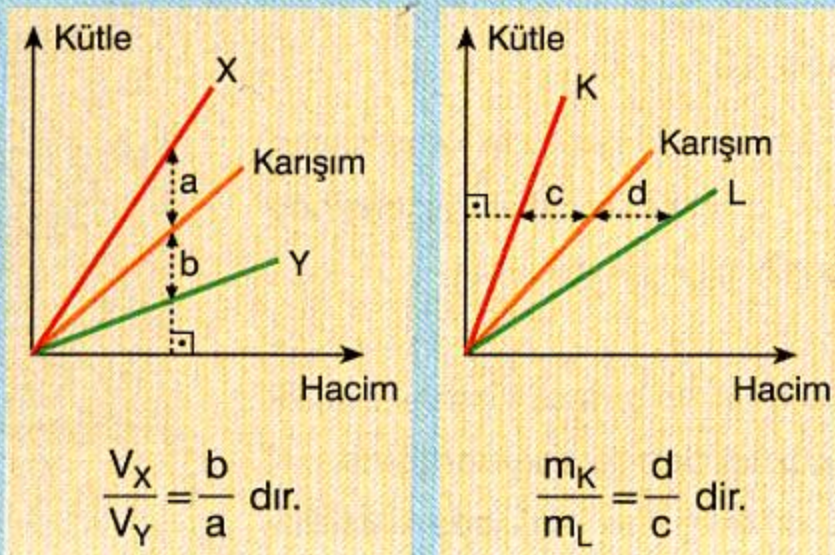
Sıvılar eşit kütlede karıştırıldığında,

$$d_2 = \frac{2d_X \cdot d_Y}{d_X + d_Y}$$

$$d_2 = \frac{2 \cdot 3 \cdot 1}{3 + 1} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \text{ olur.}$$

$$\text{Buna göre, } \frac{d_1}{d_2} = \frac{2}{\frac{3}{2}} = \frac{4}{3} \text{ tür.}$$

Kütle hacim grafikleri verilen X, Y sıvıları ile bu sıvıların karışım grafikleri incelendiğinde sıvıların karışımındaki hacim ve kütle oranları aşağıdaki gibi olur.



SIVILARIN KALDIRMA KUVVETİ

Sıvı içine bırakılan bir cisme yerçekim kuvvetine zıt yönde sıvı tarafından şekildeki gibi bir kuvvet etki eder. Bu kuvvetin büyüklüğü ise; yer değiştiren sıvının ağırlığı kadardır. Bu kuvvete "sıvının kaldırma kuvveti" denir. Yeri değişen sıvının hacmi, cismin batan kısmının hacmine eşittir.

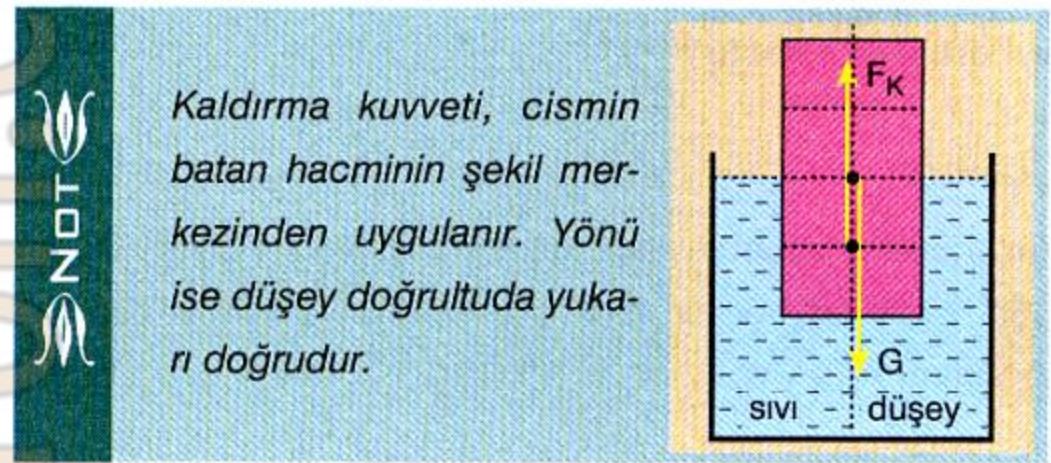
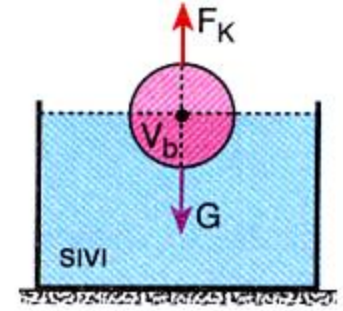
Kaldırma kuvveti; $F_K = V_b \cdot \rho_{\text{sıvı}}$ bağıntısıyla hesaplanır.

V_b : Batan kısmın hacmi

$\rho_{\text{sıvı}}$: Sıvının özağırlığı

$\rho_{\text{sıvı}} = d_{\text{sıvı}} \cdot g$ olduğundan;

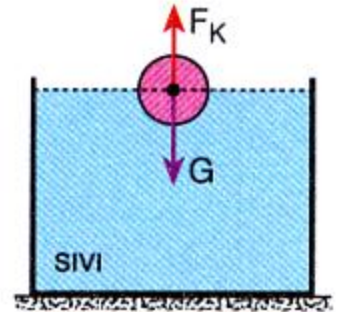
$$F_K = V_b \cdot d_{\text{sıvı}} \cdot g \text{ olur.}$$



Bir cisim sıvıda üç farklı şekilde dengede kalabilir.

a) Yüzen Cisimler ($d_c < d_s$)

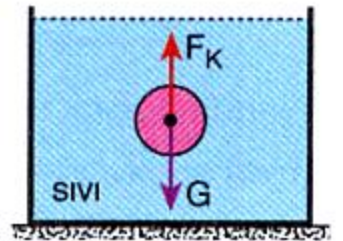
Bir cisim sıvı içerisinde şekildeki gibi bir kısmı sıvı içinde, bir kısmı sıvı dışında kalacak biçimde dengede ise, kuvvet dengesinden; cismin ağırlığı (G), kaldırma kuvvetine (F_K) eşittir.



Bu nedenle cismin özkütlesi (d_c) sıvının özkütlesinden (d_s) küçüktür.

b) Askıda Kalan Cisimler ($d_c = d_s$)

Bir cisim sıvı içerisinde şekildeki gibi dengede ise, kuvvet dengesinden; cismin ağırlığı (G), kaldırma kuvvetine (F_K) eşittir.

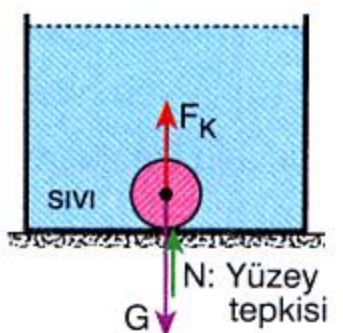


Bu nedenle, cismin özkütlesi (d_c) sıvının özkütlesine (d_s) eşittir ve cisim sıvı içerisine bırakıldığı yerde hareketsiz (askıda) dengede kalır.

c) Dibe Çöken Cisimler ($d_c > d_s$)

Bir cisim sıvı içerisinde şekildeki gibi kap tabanına değerek dengede kalıyorsa, kuvvet dengesinden;

$G = F_K + N$ dir ve cismin ağırlığı (G), kaldırma kuvvetinden (F_K) büyüktür.



Bu nedenle cismin özkütlesi (d_C), sıvının özkütlesinden (d_S) büyüktür.

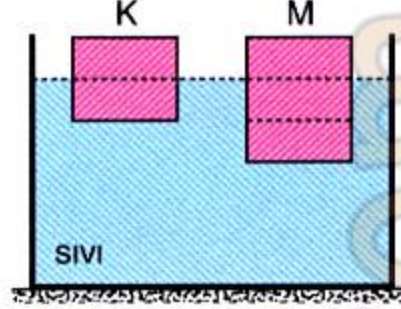


Yüzen ya da askıda kalan cisimlerde kuvvet den-
gesine göre;

$$F_K = G \text{ olduğundan, } \frac{V_{\text{batan}}}{V_{\text{cisim}}} = \frac{d_{\text{cisim}}}{d_{\text{sivi}}} \text{ dir.}$$

Örnek 7:

Eşit hacim bölmeli K ve M ci-
simleri homojen bir sıvı içinde
şekildeki gibi dengededir.



Buna göre, cisimlerin özkütle-
leri oranı $\frac{d_K}{d_M}$ kaçtır?

Çözüm:

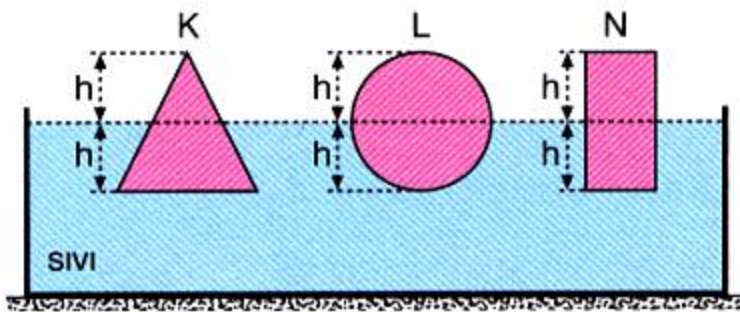
Yüzen cisimlerin ağırlıkları, kaldırma kuvvetine eşittir. Cisim-
lerin her bir bölümünün hacmine V denir ve kuvvet dengesi
yazılırsa,

$$G_K = F_K \Rightarrow V_K \cdot d_K = V_b \cdot d_S \Rightarrow 2V \cdot d_K = V \cdot d_S \Rightarrow d_K = \frac{d_S}{2}$$

$$G_M = F_M \Rightarrow V_M \cdot d_M = V_b \cdot d_S \Rightarrow 3V \cdot d_M = 2V \cdot d_S \Rightarrow d_M = \frac{2d_S}{3}$$

$$\text{Buna göre, } \frac{d_K}{d_M} = \frac{\frac{d_S}{2}}{\frac{2d_S}{3}} = \frac{3}{4} \text{ olur.}$$

Örnek 8:



İçlerinde boşluk olmayan düzgün yapı, türdeş K, L ve N ci-
simleri bir sıvı içerisinde yarı yüksekliğine kadar batmış ola-
rak şekildeki gibi dengelenmişlerdir.

Cisimlerin özkütleleri d_K , d_L ve d_N olduğuna göre, bun-
lar arasındaki ilişki nedir?

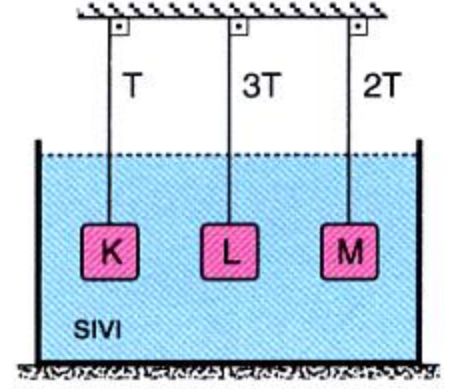
Çözüm:

Cismin özkütlesi arttıkça sıvıya batan hacimde artacaktır. L
ve N nin yarı hacimleri sıvıya battığı için özkütleleri eşittir. K
cisminin ise hacminin yarısından fazlası sıvıya battığı için öz-
kütlesi L ve N ninkinden büyüktür.

Buna göre; $d_K > d_L = d_N$ dir.

Örnek 9:

Tavana iplerle bağlı eşit kütleli
K, L ve M cisimleri bir sıvı içeri-
sinde şekildeki gibi dengededir.



İplerdeki gerilme kuvvetleri T,
3T ve 2T olduğuna göre, ci-
simlerin hacimleri V_K , V_L ve
 V_M arasındaki ilişki nedir?

Çözüm:

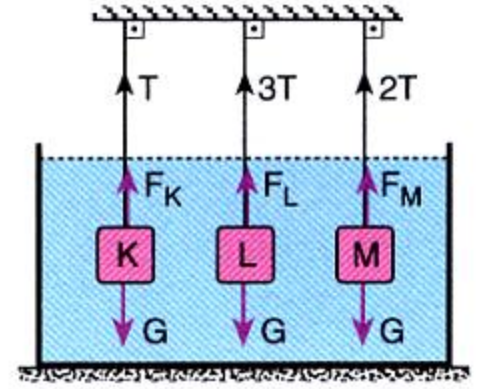
K, L ve M cisimleri üzerine etki
eden kuvvetler şekildeki gibi
gösterilecek olur ve kuvvet
dengesi yazılırsa,

$$T + F_K = G \Rightarrow F_K = G - T$$

$$3T + F_L = G \Rightarrow F_L = G - 3T$$

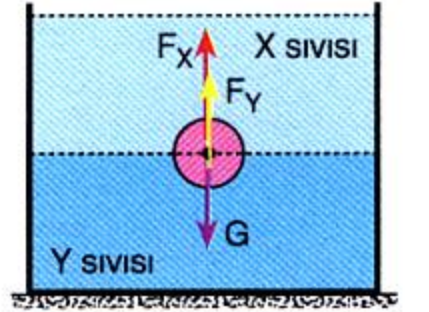
$$2T + F_M = G \Rightarrow F_M = G - 2T \text{ olur.}$$

Buna göre, kaldırma kuvvetleri arasındaki ilişki $F_K > F_M > F_L$
olur. Cisimler aynı sıvı içinde oldukları için hacimleri kaldırma
kuvvetleri ile doğru orantılı olduğundan, cisimlerin hacimleri
arasındaki ilişki $V_K > V_M > V_L$ dir.



Karışmayan sıvılarda kaldırma kuvveti

Birbirine karışmayan sıvılar içinde
şekildeki gibi dengede olan cis-
me, iki sıvı tarafından ayrı ayrı kal-
dırma kuvveti uygulanır.



Cismin X sıvısı içinde kalan kısmına uygulanan kaldırma
kuvveti F_X , Y sıvısı içinde kalan kısmına etki eden kaldırma
kuvveti F_Y ise kuvvet dengesi,den,

$$F_X + F_Y = G \text{ olur.}$$

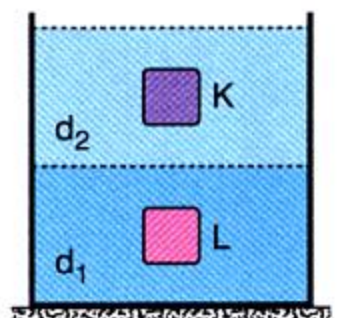
Cismin ve sıvıların özkütleleri arasında ise;

$$d_X < d_{\text{cisim}} < d_Y$$

ilişkisi vardır. Eğer cismin yarısı X, yarısı da Y sıvısı içeri-
sinde ise; $d_{\text{cisim}} = \frac{d_X + d_Y}{2}$ dir.

Örnek 10:

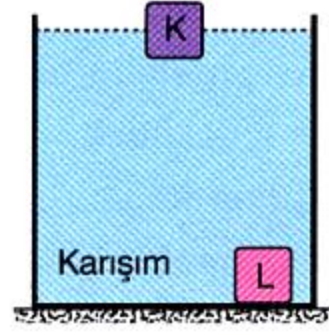
K ve L cisimleri birbirine karışmayan
 d_1 ve d_2 özkütleli sıvılar içerisinde
şekildeki gibi dengededir.



Bu sıvılar birbirine türdeş olarak
karıştırılıp denge sağlandığında, K
ve L cisimlerine etki eden kaldir-
ma kuvveti için ne söylenebilir?

Çözüm:

K ve L cisimleri, d_1 ve d_2 özkütleli sıvılar içerisinde askıda kaldıklarına göre, K ve L ye etki eden kaldırma kuvveti cisimlerin ağırlığına eşittir ve özkütleleri içerisinde askıda kaldıkları sıvıların özkütlelerine eşittir.

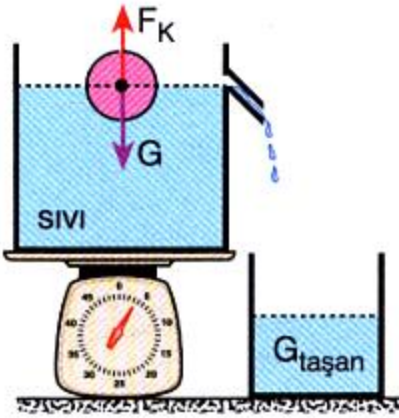


Karışımın özkütlesi d_1 den küçük d_2 den ise büyük olacağından, K ve L nin karışım içerisindeki denge konumu şekildedeki gibi olur. K yüzdüğü için, K ye etki eden kaldırma kuvveti yine ağırlığına eşit olacağından, K ye etki eden kaldırma kuvveti değişmez. L cismi ise karışımın altına battığı için, L ye etki eden kaldırma kuvveti ağırlığından küçüktür. Dolayısıyla L ye etki eden kaldırma kuvveti azalır.

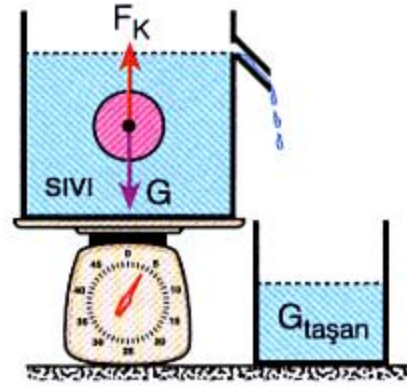
Ağırlaşma Miktarı

Bir kaptan oluşan ağırlaşma kaba gelen kütle ile kaptan çıkan kütle arasındaki ilişkiye bağlıdır. Kaptan ayrılan bir kütle yoksa kap gelen cismin ağırlığı kadar ağırlaşır. Değişik durumlar için ağırlaşmalar aşağıdaki gibidir.

1. Taşma düzeyine kadar sıvıyla dolu taşıma kabına bırakılan cisimler, Şekil-I ve Şekil-II deki gibi yüzerek yada askıda kalarak dengeleniyorsa,



Şekil - I

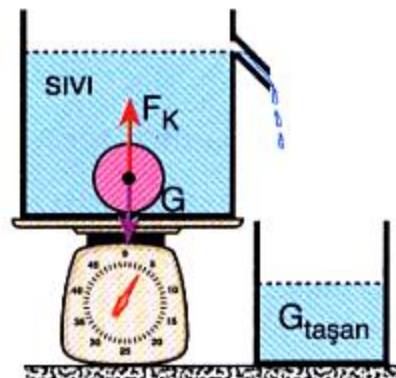


Şekil - II

$G = F_K$ dir. F_K yerdeğiştiren sıvının ağırlığına ($G_{taşan}$) eşit olduğundan, taşan sıvının ağırlığı da ($G_{taşan}$) cismin ağırlığına (G) eşittir. Buna göre,

Ağırlaşma miktarı = 0 dir.

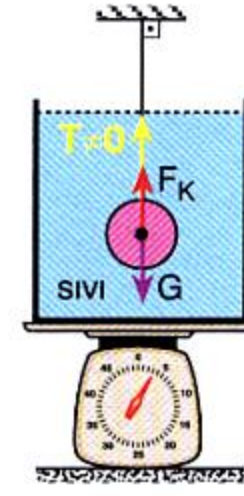
2. Taşma düzeyine kadar sıvıyla dolu taşıma kabına bırakılan cisim, dibe batıyorsa, cismin ağırlığı (G), kaldırma kuvvetinden (F_K) büyüktür.



Kaldırma kuvveti de taşan sıvının ağırlığına ($G_{taşan}$) eşit olduğundan, $G > G_{taşan}$ dir. Dolayısıyla cisim ağırlığından daha az sıvıyı taşıdığından kap ağırlaşır. Buna göre,

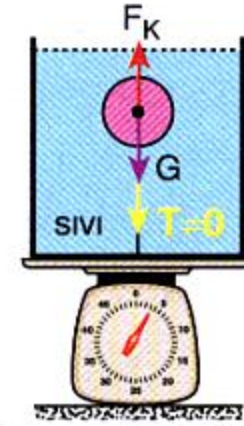
Ağırlaşma miktarı = $G - F_K$ dir.

3.



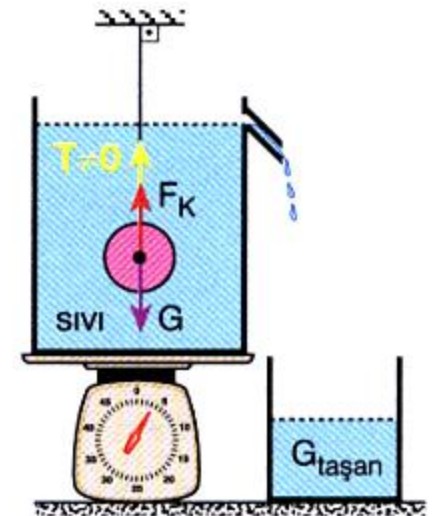
G ağırlığındaki bir cisim iple tavana bağlanıp şekildeki kaba bırakıldığında kaptan sıvı taşmıyorsa, T dış kuvvet olduğundan ağırlığın etkisini azaltır. Bu durumda kaptaki ağırlaşma miktarı; **Ağırlaşma miktarı = $G - T = F_K$** dir.

4.



G ağırlığındaki bir cisim şekildeki gibi iple kap tabanına bağlanıp bırakıldığında, kaptan sıvı taşmıyorsa; T bir iç kuvvet olduğundan etkisi önemsenmez. Bu durumda kaptaki ağırlaşma miktarı; **Ağırlaşma miktarı = G** dir.

5. Taşma düzeyine kadar sıvıyla dolu taşıma kabına şekildeki gibi iple bağlanan G ağırlığındaki cisim; yaptığı ağırlaşma miktarı kadar sıvıyı dışarı taşıracığından kaptaki ağırlaşma olmaz.

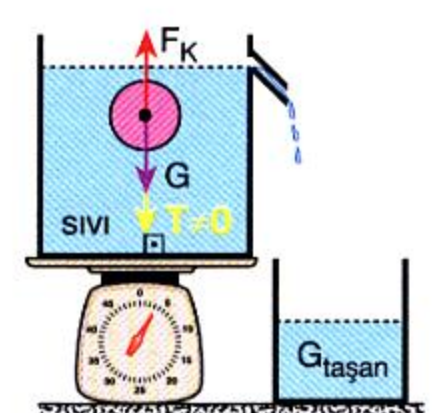


Ağırlaşma miktarı = $G_{gelen} - G_{taşan}$

Ağırlaşma miktarı = $(G - T) - F_K = F_K - F_K$

Ağırlaşma miktarı = 0

6. Taşma düzeyine kadar sıvıyla dolu taşıma kabı şekildeki gibi iple bağlanan G ağırlığındaki cismin taşıdığı sıvının ağırlığı kendi ağırlığından daha fazla olduğundan, kap T kadar hafifler.

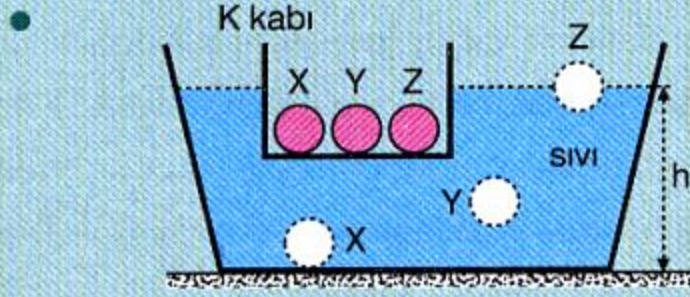


Ağırlaşma miktarı = $G_{gelen} - G_{taşan}$

Ağırlaşma miktarı = $G - F_K = G - (G + T)$

Ağırlaşma miktarı = $-T$

- Suyun içinde yüzen bir buz parçası eridiğinde kaptaki sıvı seviyesinde değişme olmaz. (Kendi sıvısında yüzen bütün cisimler için geçerlidir.) Çünkü eriyen buzun hacmindeki küçülme, buzun dışarda kalan hacmi kadardır.

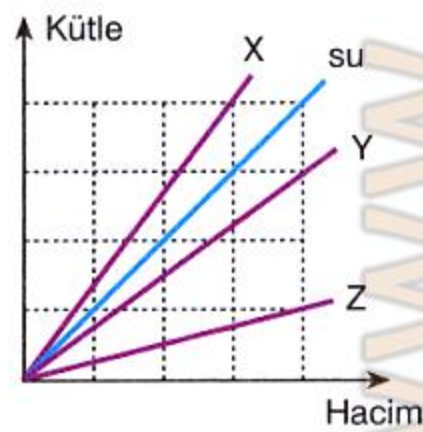


Özkütelleri arasında $d_X > d_{\text{siv}} = d_Y > d_Z$ ilişkisi olan X, Y, Z cisimleri ağırlığı önemsiz K kabında şekildeki gibi dengedeysen, K kabına etki eden kaldırma kuvveti cisimlerin ağırlıkları toplamı kadardır. Y ve Z cisimleri sıvıya bırakıldığında, Y askıda kaldığı, Z ise yüzdüğü için, bu cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri ağırlıkları kadar olacağından, K kabının içindeysen olduğu gibi ağırlıkları kadar sıvının yerini değiştirirler ve h yüksekliği değişmez. X cismi sıvı içerisine bırakıldığında ise battığından, X e etki eden kaldırma kuvveti ağırlığından küçük olur. K kabının içindeysen, X ağırlığı kadar sıvının yerini değiştirirken, sıvının içinde ağırlığından daha az sıvının yerini değiştirir ve sıvı yüksekliği h azalır.

Örnek 11:

X, Y ve Z cisimleri ile suyun kütle-hacim grafiği şekildeki gibidir.

Buna göre, taşma seviyesine kadar su ile dolu bir taşıma kabına, su seviyesinden serbest bırakılan X, Y ve Z den hangileri kaptaki bir ağırlaşma meydana getirir?



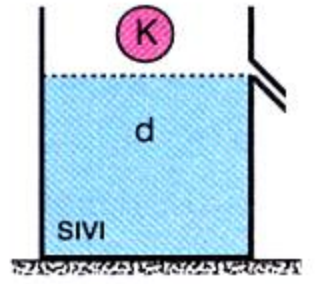
Çözüm:

Kütle-hacim grafiğinin eğimi özkütleyi verdiği için, suyun ve cisimlerin özkütelleri arasında $d_X > d_{\text{su}} > d_Y > d_Z$ ilişkisi vardır. Taşıma kabında ağırlaşma meydana gelebilmesi için, taşıma kabına konan cismin batması gerekir.

X in özkütlesi suyununkinden büyük olduğu için X, su içinde batar ve kaptaki ağırlaşır. Y ve Z nin özkütlesi suyununkinden küçük olduğu için kaptaki ağırlaşmaya neden olmaz.

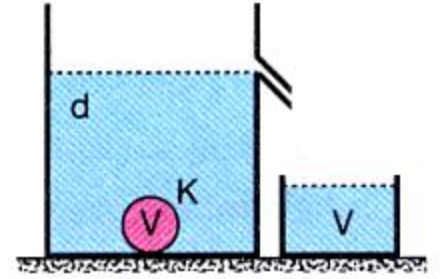
Örnek 12:

Özkütlesi $3d$, ağırlığı $3G$ olan K cismi, içerisinde taşma seviyesine kadar d özkütlesi sıvı bulunan şekildeki taşıma kabına sıvı yüzeyinden serbest bırakıldığında kaptaki ağırlaşma miktarı kaç G olur?



Çözüm:

Cismin özkütlesi, sıvının özkütlesinden büyük olduğu için sıvı içine bırakılınca batar. Kendi hacminde sıvıyı dışarı taşırır.



Kaptaki ağırlaşma, giren ve çıkan ağırlıklar farkından bulunur.

$$G_K = 3G = m_K \cdot g = V \cdot 3d \cdot g$$

$$G_{\text{taşan}} = m_{\text{taşan}} \cdot g = V \cdot d \cdot g \quad (G_{\text{taşan}}; \text{taşan sıvı ağırlığı})$$

$$\begin{aligned} \text{Ağırlaşma miktarı} &= G_K - G_{\text{taşan}} \\ &= V \cdot 3d \cdot g - V \cdot d \cdot g \\ &= 2d \cdot V \cdot g = 2G \text{ olur.} \end{aligned}$$

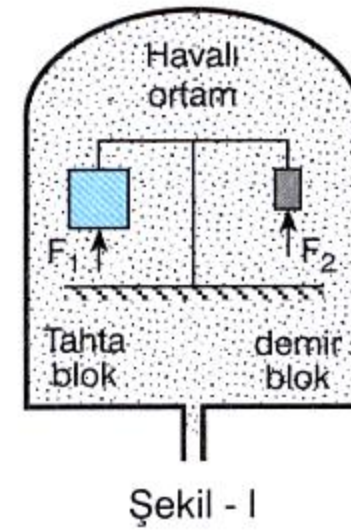
Gazların Kaldırma Kuvveti

Gazlarda, sıvılar gibi cisimlere bir kaldırma kuvveti uygular.

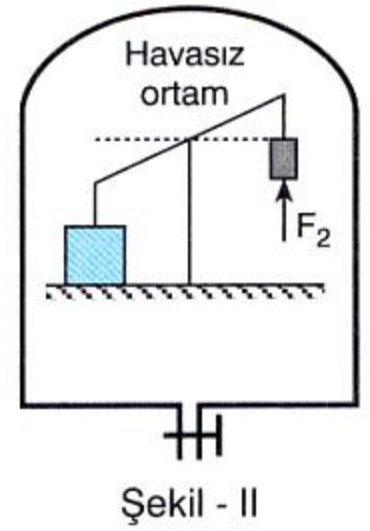
$$F_{\text{gaz}} = V_{\text{cisim}} \cdot d_{\text{gaz}} \cdot g \text{ ile hesaplanır.}$$

Havadaki G ağırlıklı bir cisme etki eden kaldırma kuvveti F_K ise,

- $G > F_K$ ise, cisim yere düşer.
- $G = F_K$ ise, cisim havada dengede kalır.
- $G < F_K$ ise, cisim yükselir.



Şekil - I

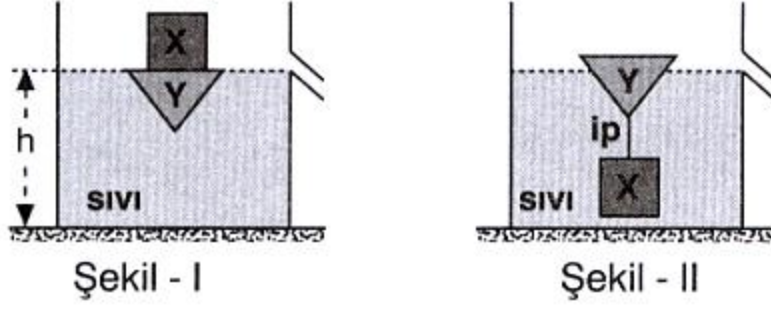


Şekil - II

Tahta blok ve demir blok hava ortamında dengedeysen; demirin özkütlesi tahtanın özkütlesinden büyük olduğundan $V_{\text{tahta}} > V_{\text{demir}}$ dir. Buna göre, tahtaya etkiyen kaldırma kuvveti (F_1), demire etkiyen kaldırma kuvveti (F_2) den daha büyüktür. (Şekil - I)

Fanusun havası boşaltılırsa, tahta blok üzerindeki kaldırma kuvveti daha çok azalacağından tahta blok ağır basar. (Şekil - II)

1.

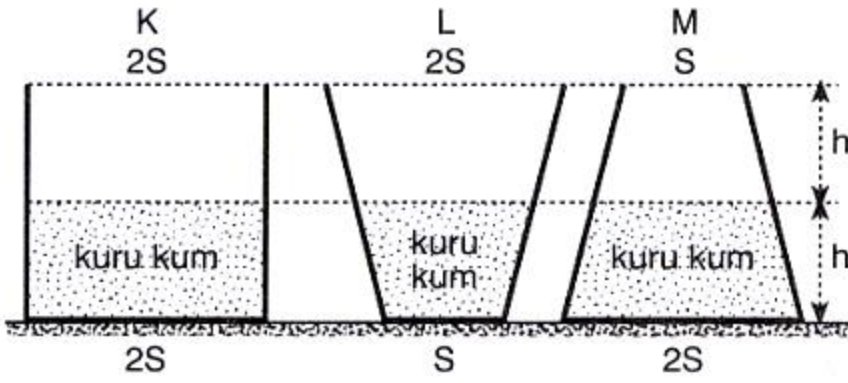


Üst üste konulan X, Y cisimleri taşıma seviyesine kadar dolu taşıma kabına bırakıldığında Şekil-I deki gibi dengeleniyor ve kaptan taşan sıvı kütlesi m , cisimlere etkiyen toplam kaldırma kuvveti F oluyor.

Cisimler taşıma seviyesine kadar dolu aynı taşıma kabına, birbirine iple bağlanarak bırakıldığında Şekil-II deki gibi dengeye geldiğine göre, F ve m için ne söylenebilir?

m	F
A) Azalır	Artar
B) Artar	Değişmez
C) Değişmez	Artar
D) Artar	Azalır
E) Değişmez	Değişmez

2.

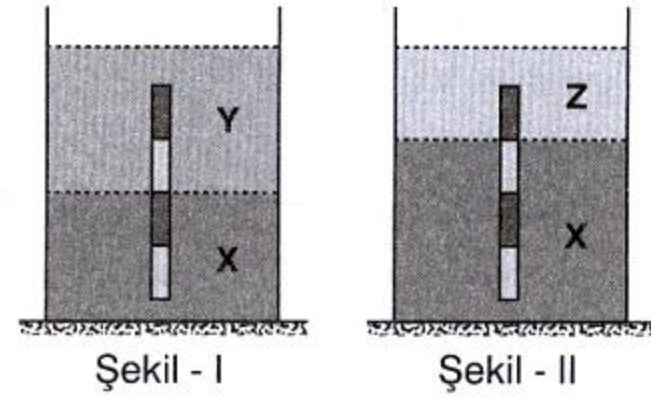


Düşey kesitleri verilen K, L ve M kapları yarı yüksekliklerine kadar aynı cins kuru kum ile doludur.

Kaplara tamamen doluncaya kadar ilave edilecek su hacimleri V_K , V_L ve V_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $V_K > V_L > V_M$ B) $V_L > V_K > V_M$
 C) $V_M > V_K > V_L$ D) $V_K > V_L = V_M$
 E) $V_M > V_L > V_K$

3.

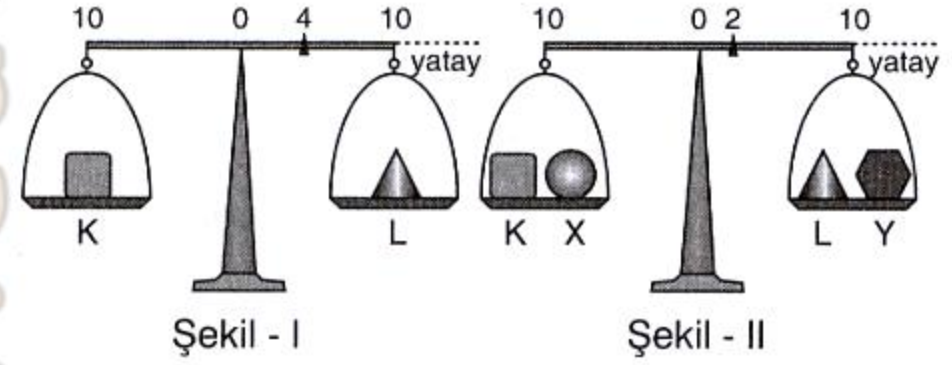


Eşit hacim bölmeli, düzgün ve türdeş çubuk birbirine karışmayan X, Y ve Z sıvıları içinde Şekil-I ve Şekil-II deki gibi dengede kalıyor.

Sıvıların özkütleleri d_X , d_Y ve d_Z olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $d_X > d_Y > d_Z$ B) $d_X > d_Z > d_Y$
 C) $d_X > d_Y = d_Z$ D) $d_Y > d_X > d_Z$
 E) $d_Z > d_Y > d_X$

4.



10 eşit bölmeli eşit kollu bir terazinin keflerinde Şekil-I deki gibi K, L cisimleri varken binici 4. bölmeye, Şekil-II deki gibi X ve Y cisimlerinde konulduğunda binici 2. bölmeye getirilerek yatay denge sağlanıyor.

Buna göre, cisimlerin kütleleri m_K , m_L , m_X ve m_Y için;

- I. $m_K > m_L$
 II. $m_Y > m_X$
 III. $m_L > m_Y$

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

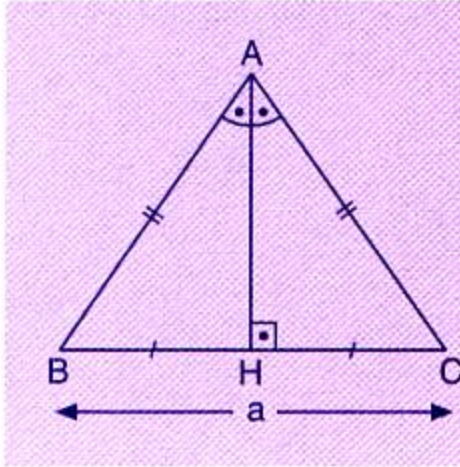
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I ve III



İkizkenar Üçgen - Eşkenar Üçgen

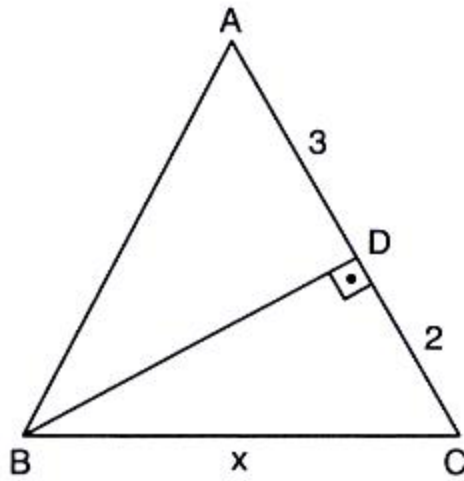
İKİZKENAR ÜÇGEN

- İki kenarı eşit olan üçgene ikizkenar üçgen denir.
- Eşit olan kenarların karşısındaki açılar ölçüleri eşittir.
- Tepe açısından tabana çizilen dikme aynı zamanda açıortay ve kenarortaydır.



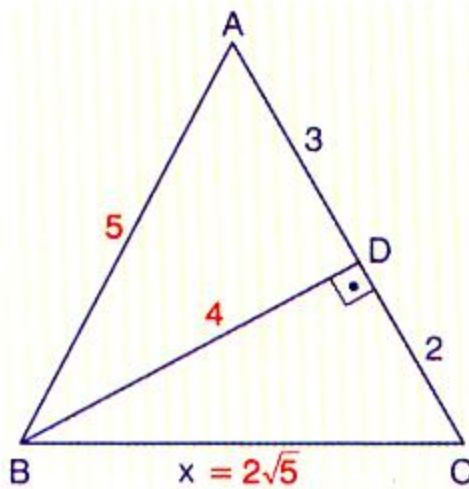
ABC ikizkenar üçgeninde
 $|AB| = |AC|$ olmak üzere
 $|AH| = h_a = n_A = V_a$ dir.
 $m(\widehat{BAH}) = m(\widehat{HAC})$
 $[AH] \perp [BC]$
 $|BH| = |HC|$

Örnek 1:



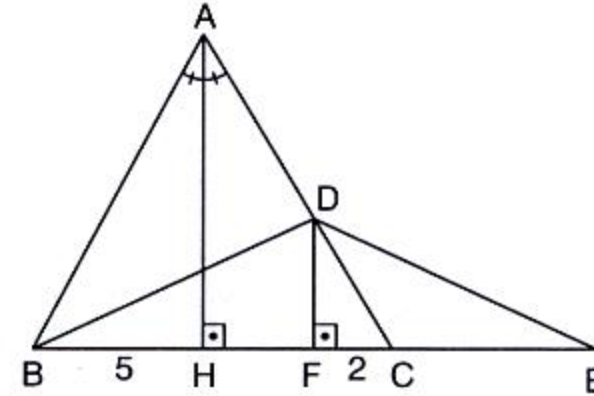
ABC bir ikizkenar üçgen
 $|AB| = |AC|$
 $|AD| = 3$ cm
 $|DC| = 2$ cm ise
 $|BC| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :



$|AB| = |AC| = 5$ cm dir.
 ABD diküçgeninde
 $|BD| = 4$ cm olur.
 BDC diküçgeninde pis-
 agor bağıntısından
 $x^2 = 4^2 + 2^2 = 20$ ise
 $x = 2\sqrt{5}$ cm bulunur.

Örnek 2:

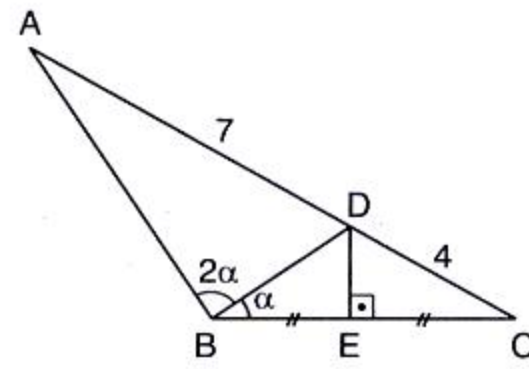


ABC ve DBE birer üçgen
 $[AH] \perp [BE]$, $[DF] \perp [BE]$
 $[AH]$ açıortay
 $|DB| = |DE|$
 $|BH| = 5$ cm
 $|FC| = 2$ cm ise
 $|HF| + |CE|$ toplamı
 kaç cm dir?

Çözüm :

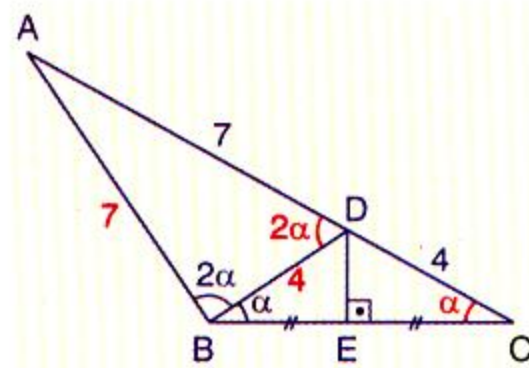
ABC üçgeninde $[AH]$ hem açıortay hemde yükseklik ise bu üçgen ikizkenardır ve $|BH| = |HC| = 5$ cm olur. Dolayısıyla $|HF| = 3$ cm dir. DBE üçgeni ikizkenar olduğundan $[DF]$, $[BE]$ yi iki eşit parçaya böler. $|BF| = |FE| = 8$ cm olacağından $|CE| = 6$ cm olur. $|HF| + |CE| = 3 + 6 = 9$ cm bulunur.

Örnek 3:



ABC bir üçgen
 $[DE] \perp [BC]$
 $|BE| = |EC|$
 $m(\widehat{ABD}) = 2m(\widehat{DBC}) = 2\alpha$
 $|DC| = 4$ cm
 $|AD| = 7$ cm ise
 Çevre (ABD) kaç cm dir?

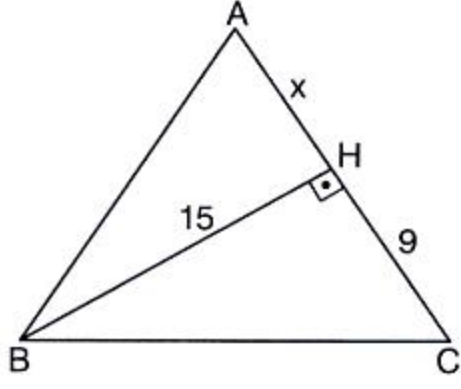
Çözüm :



BDC üçgeninde $[DE]$ hem yükseklik hem kenarortay olduğundan BDC üçgeni ikizkenardır.
 $|BD| = |DC| = 4$ cm olur.

$m(\widehat{BDA}) = 2\alpha$ (Bir dış açı kendisine komşu olmayan iki iç açının toplamına eşittir.) olduğundan ABD üçgeni ikizkenar olarak bulunur. $|AB| = |AD| = 7$ cm olur.
 Çevre (ABD) = $7 + 7 + 4 = 18$ cm bulunur.

1.

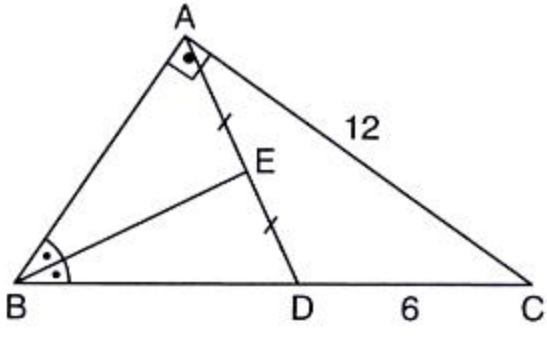


ABC bir ikizkenar üçgen
 $[BH] \perp [AC]$
 $|AB| = |AC|$
 $|HC| = 9 \text{ cm}$
 $|BH| = 15 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, $|AH| = x$ kaç cm dir?

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

2.

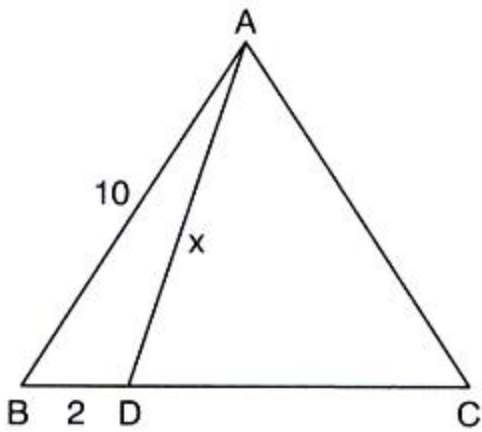


ABC bir diküçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $[BE]$ açıortay
 $|AE| = |ED|$
 $|AC| = 12 \text{ cm}$
 $|DC| = 6 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, Çevre(ABC) kaç cm dir?

- A) 30 B) 32 C) 34 D) 36 E) 38

3.

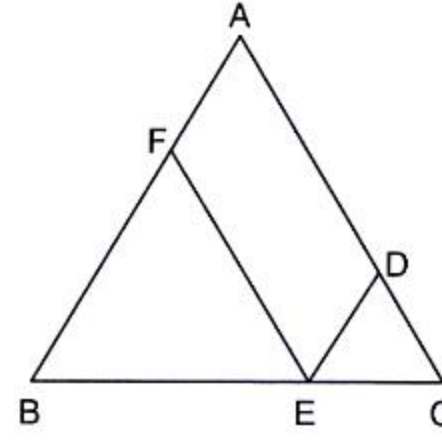


ABC bir eşkenar üçgen
 $|AB| = 10 \text{ cm}$
 $|BD| = 2 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, $|AD| = x$ kaç cm dir?

- A) $\sqrt{65}$ B) $2\sqrt{17}$ C) $6\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{5}$ E) $2\sqrt{21}$

4.

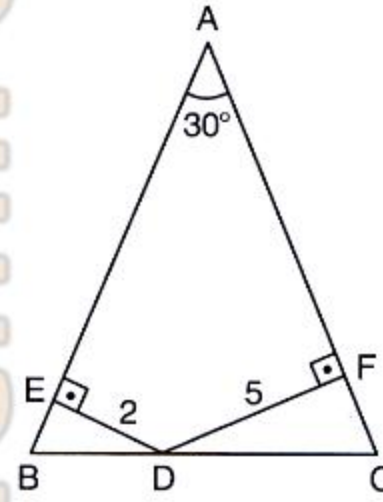


ABC bir ikizkenar üçgen
 $[FE] \parallel [AC]$
 $[DE] \parallel [AB]$
 $|AB| = |AC|$
 $\text{Çevre (AFED)} = 13 \text{ cm}$
 $\text{Çevre (ABC)} = 20 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, $|BC|$ kaç cm dir?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

5.

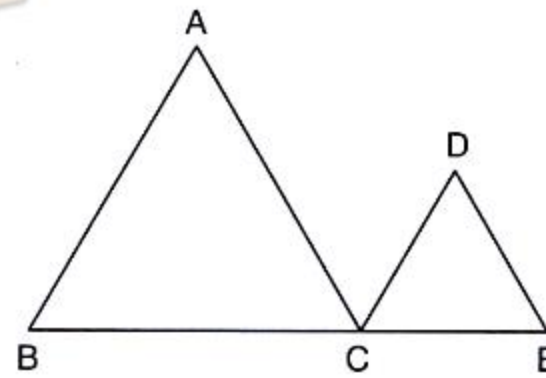


ABC bir ikizkenar üçgen
 $[DE] \perp [AB]$
 $[DF] \perp [AC]$
 $|AB| = |AC|$
 $m(\widehat{BAC}) = 30^\circ$
 $|DE| = 2 \text{ cm}$
 $|DF| = 5 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, $|AB|$ kaç cm dir?

- A) $7\sqrt{2}$ B) $7\sqrt{3}$ C) 14 D) 15 E) 16

6.

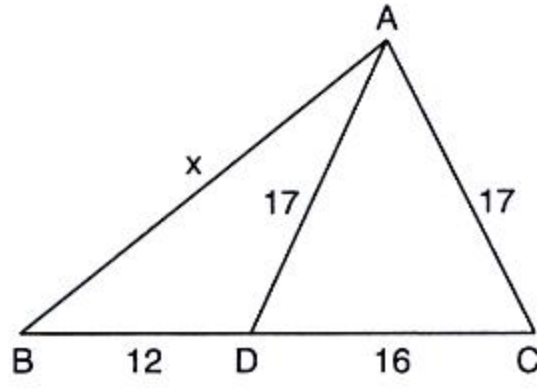


ABC ve DCE birer eşkenar üçgen
 $|BE| = 12 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, ABC ve DCE üçgenlerinin çevreleri toplamı kaç cm dir?

- A) 24 B) 30 C) 32 D) 36 E) 42

7.

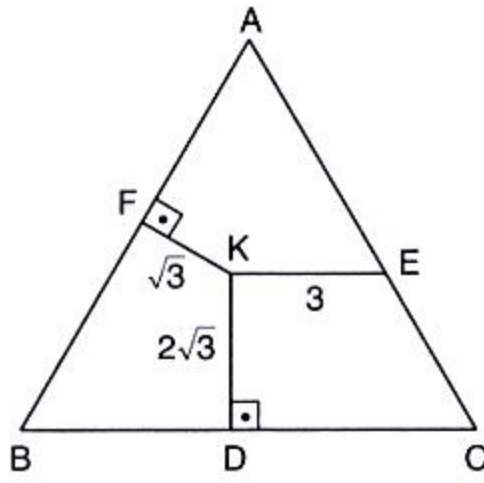


ABC bir üçgen
 $|AD| = |AC| = 17$ cm
 $|BD| = 12$ cm
 $|DC| = 16$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?

- A) 26 B) 25 C) 24 D) 20 E) 18

8.

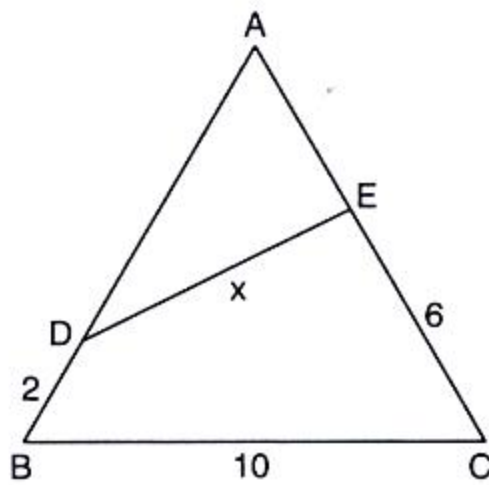


ABC bir eşkenar üçgen
 $[KF] \perp [AB]$
 $[KD] \perp [BC]$
 $[KE] \parallel [BC]$
 $|KF| = \sqrt{3}$ cm
 $|KD| = 2\sqrt{3}$ cm
 $|KE| = 3$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|AC|$ kaç cm dir?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

9.

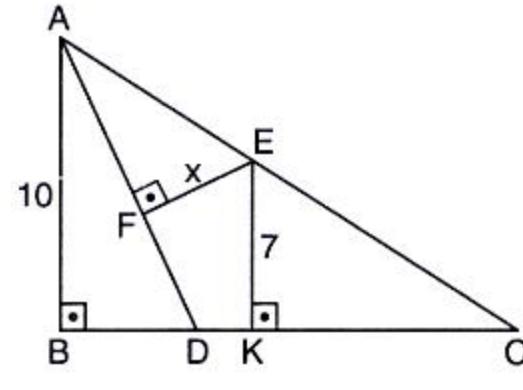


ABC bir eşkenar üçgen
 $|BC| = 10$ cm
 $|EC| = 6$ cm
 $|DB| = 2$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|DE| = x$ kaç cm dir?

- A) $2\sqrt{3}$ B) 4 C) $4\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{3}$ E) 6

10.

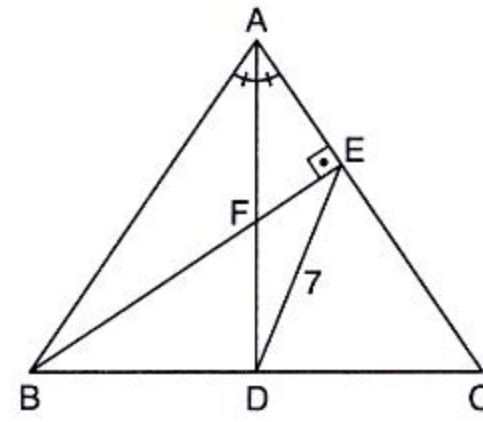


ABC bir diküçgen
 ADC ikizkenar üçgen
 $[AB] \perp [BC]$
 $[EF] \perp [AD]$
 $[EK] \perp [BC]$
 $|AD| = |DC|$
 $|AB| = 10$ cm
 $|EK| = 7$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|EF| = x$ kaç cm dir?

- A) 3 B) $\frac{7}{2}$ C) 4 D) $\frac{9}{2}$ E) 5

11.

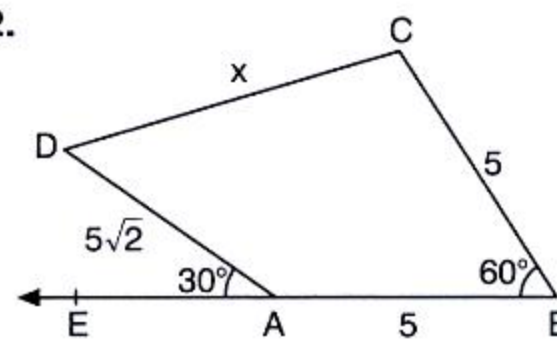


ABC bir ikizkenar üçgen
 $[AD]$ açıortay
 $[BE] \perp [AC]$
 $|AB| = |AC|$
 $|ED| = 7$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|BC|$ kaç cm dir?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

12.

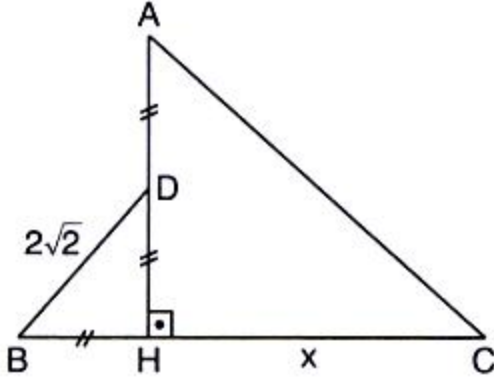


ABCD bir dörtgen
 $m(\widehat{CBE}) = 60^\circ$
 $m(\widehat{DAE}) = 30^\circ$
 $|AB| = |BC| = 5$ cm
 $|AD| = 5\sqrt{2}$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|DC| = x$ kaç cm dir?

- A) 5 B) $5\sqrt{2}$ C) $5\sqrt{3}$ D) $5\sqrt{6}$ E) 10

1.

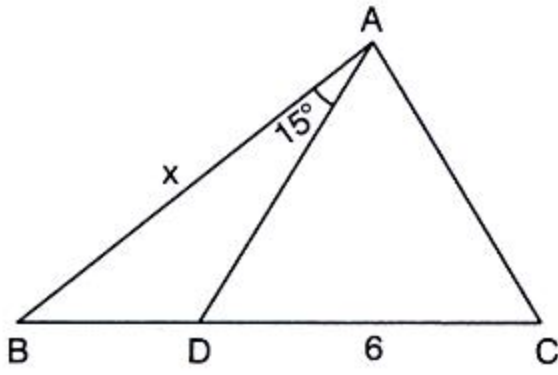


AHC bir diküçgen
 $[AH] \perp [BC]$
 $|AC| = |BC|$
 $|AD| = |DH| = |BH|$
 $|BD| = 2\sqrt{2}$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|HC| = x$ kaç cm dir?

- A) 5 B) $\frac{9}{2}$ C) 4 D) $\frac{7}{2}$ E) 3

2.

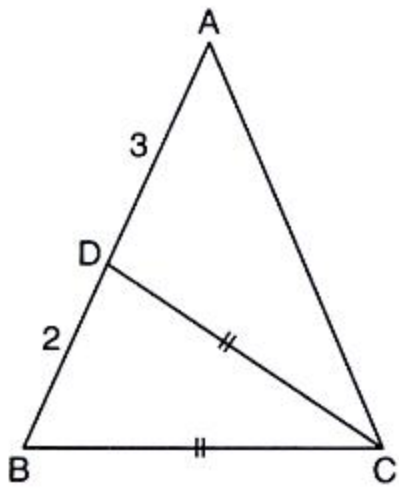


ABC bir üçgen
 ADC eşkenar üçgen
 $m(\widehat{BAD}) = 15^\circ$
 $|DC| = 6$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?

- A) $3\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{6}$ C) 9 D) $3\sqrt{10}$ E) $4\sqrt{6}$

3.

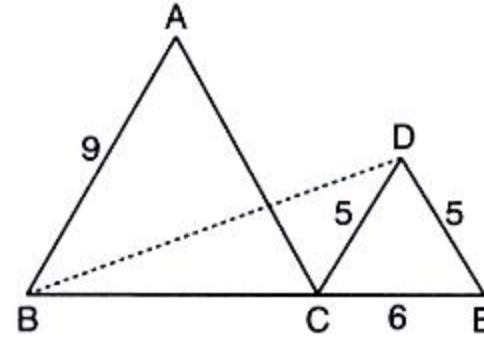


ABC bir ikizkenar üçgen
 $|AB| = |AC|$
 $|CB| = |CD|$
 $|BD| = 2$ cm
 $|AD| = 3$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|BC|$ kaç cm dir?

- A) 3 B) $\sqrt{10}$ C) $\sqrt{11}$ D) $2\sqrt{3}$ E) $\sqrt{13}$

4.

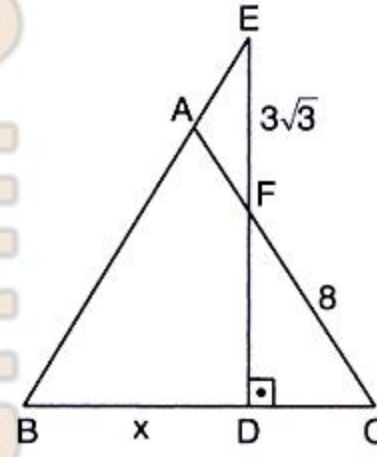


ABC bir eşkenar üçgen
 DCE ikizkenar üçgen
 $|DC| = |DE| = 5$ cm
 $|CE| = 6$ cm
 $|AB| = 9$ cm

Yukarıdaki şekilde B, C, E doğrusal olduğuna göre, $|BD|$ kaç cm dir?

- A) $2\sqrt{10}$ B) $4\sqrt{10}$ C) $5\sqrt{13}$ D) 17 E) 20

5.

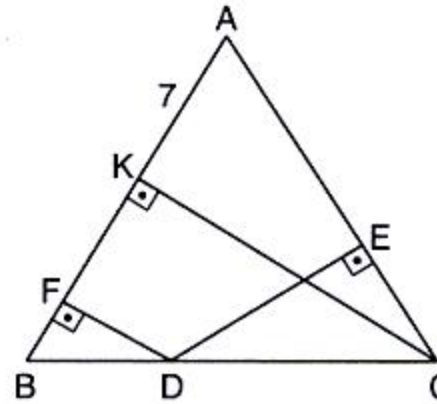


ABC bir eşkenar üçgen
 $[ED] \perp [BC]$
 E, A, B doğrusal
 $|FE| = 3\sqrt{3}$ cm
 $|FC| = 8$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|BD| = x$ kaç cm dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

6.

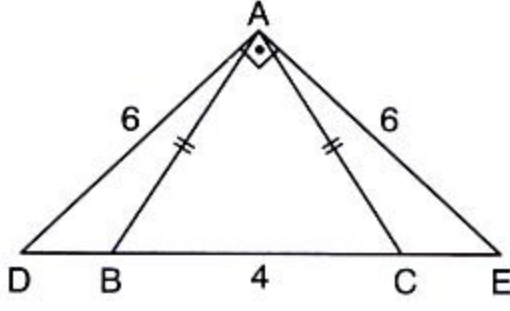


ABC bir ikizkenar üçgen
 $[DF] \perp [AB]$
 $[CK] \perp [AB]$
 $[DE] \perp [AC]$
 $|AB| = |AC| = 25$ cm
 $|DE| = 18$ cm
 $|AK| = 7$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|FD|$ kaç cm dir?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

7.

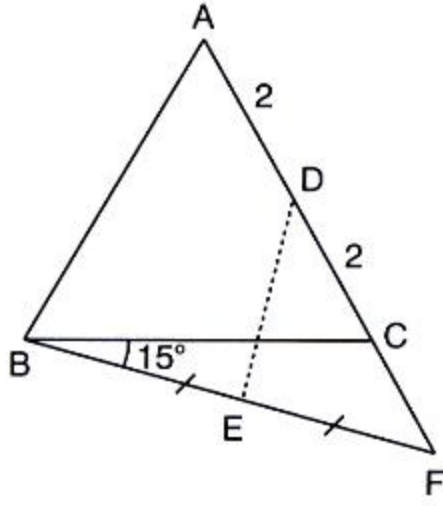


ADE ikizkenar diküçgen
 ABC ikizkenar üçgen
 $[AD] \perp [AE]$
 $|AB| = |AC|$
 $|AD| = |AE| = 6 \text{ cm}$
 $|BC| = 4 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, $|AC|$ kaç cm dir?

- A) $\sqrt{18}$ B) $\sqrt{19}$ C) $\sqrt{20}$ D) $\sqrt{21}$ E) $\sqrt{22}$

8.

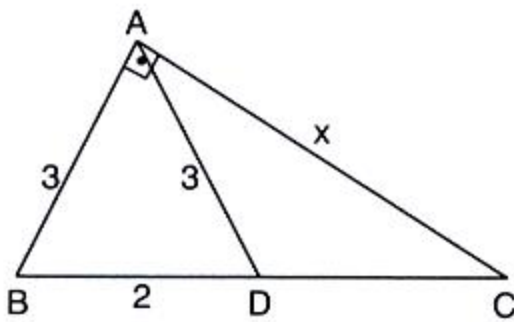


ABC bir eşkenar üçgen
 A, C, F doğrusal
 $m(\widehat{CBF}) = 15^\circ$
 $|AD| = |DC| = 2 \text{ cm}$
 $|EB| = |CF|$

Yukarıdaki verilere göre, $|ED|$ kaç cm dir?

- A) $\sqrt{6}$ B) 3 C) $2\sqrt{3}$ D) 4 E) $2\sqrt{6}$

9.

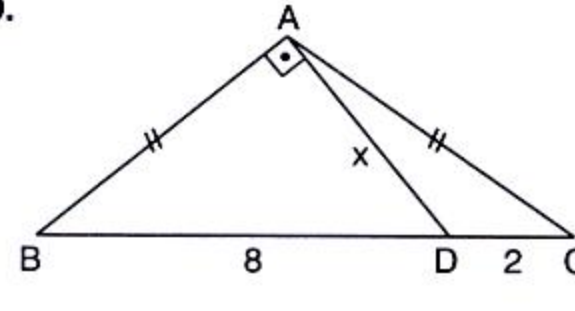


ABC bir diküçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $|AB| = |AD| = 3 \text{ cm}$
 $|BD| = 2 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, $|AC| = x$ kaç cm dir?

- A) $4\sqrt{5}$ B) $6\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{17}$ D) 8 E) $2\sqrt{15}$

10.

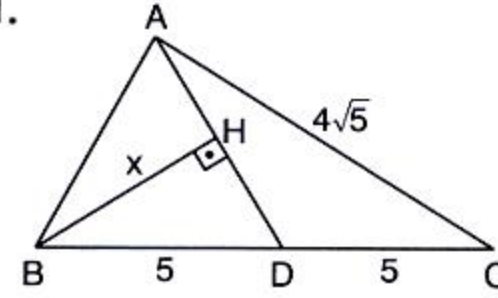


ABC bir ikizkenar üçgen
 ABD bir diküçgen
 $[AB] \perp [AD]$
 $|AB| = |AC|$
 $|BD| = 8 \text{ cm}$
 $|DC| = 2 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, $|AD| = x$ kaç cm dir?

- A) $2\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $2\sqrt{6}$ D) $2\sqrt{13}$ E) $3\sqrt{6}$

11.

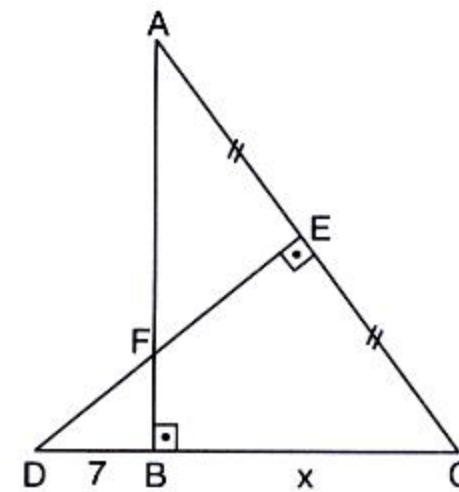


ABC bir üçgen
 $|AD| = |BD| = |DC| = 5 \text{ cm}$
 $|AC| = 4\sqrt{5} \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, $|BH| = x$ kaç cm dir?

- A) 4 B) $\sqrt{17}$ C) $3\sqrt{2}$ D) $\sqrt{19}$ E) $2\sqrt{5}$

12.

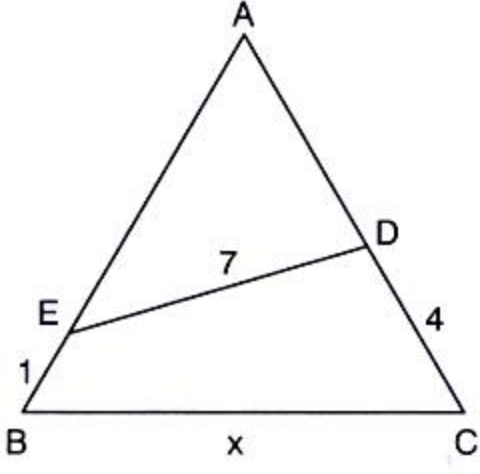


ABC bir diküçgen
 $[AB] \perp [DC]$
 $[DE] \perp [AC]$
 $|AE| = |EC|$
 $|AB| = 24 \text{ cm}$
 $|DB| = 7 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?

- A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

1.

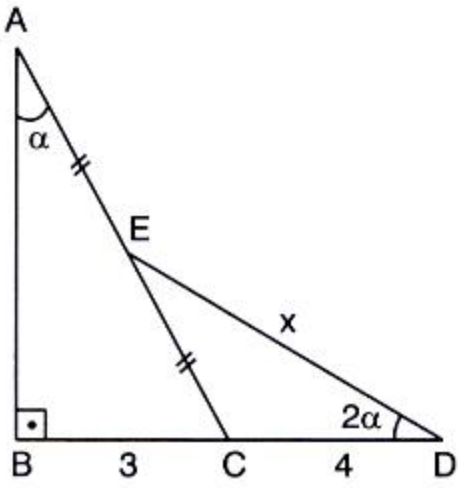


ABC bir eşkenar üçgen
 $|ED| = 7$ cm
 $|DC| = 4$ cm
 $|BE| = 1$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?

- A) 13 B) 12 C) 11 D) 10 E) 9

2.

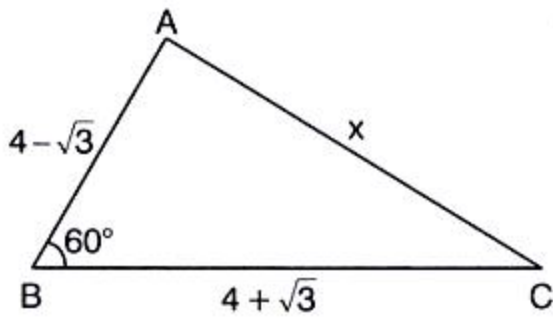


ABC bir diküçgen
 $[AB] \perp [BC]$
 $m(\widehat{BDE}) = 2m(\widehat{BAC}) = 2\alpha$
 $|AE| = |EC|$
 $|BC| = 3$ cm
 $|CD| = 4$ cm ise

Yukarıdaki verilere göre, $|ED| = x$ kaç cm dir?

- A) 5 B) $4\sqrt{2}$ C) 6 D) 7 E) $6\sqrt{2}$

3.

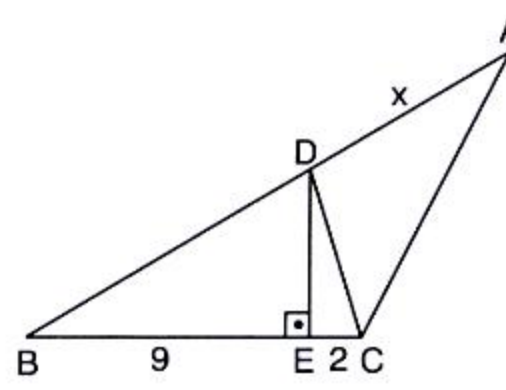


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ABC}) = 60^\circ$
 $|AB| = (4 - \sqrt{3})$ cm
 $|BC| = (4 + \sqrt{3})$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|AC| = x$ kaç cm dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 7,5

4.

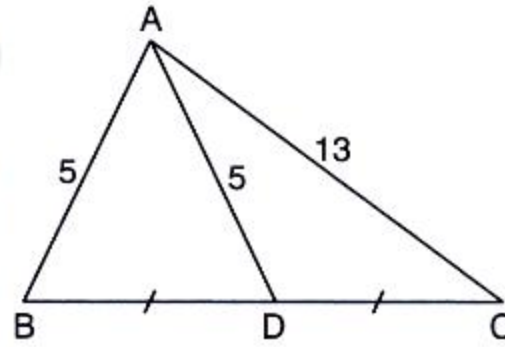


ABC bir ikizkenar üçgen
 $[DE] \perp [BC]$
 $|AC| = |BC| = |BD|$
 $|BE| = 9$ cm
 $|EC| = 2$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|AD| = x$ kaç cm dir?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

5.

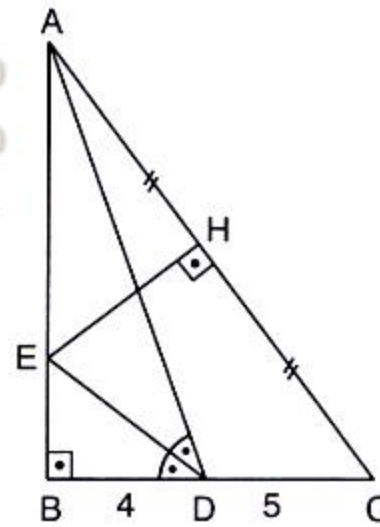


ABC bir üçgen
 $|BD| = |DC|$
 $|AB| = |AD| = 5$ cm
 $|AC| = 13$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|BC|$ kaç cm dir?

- A) $6\sqrt{2}$ B) 12 C) $9\sqrt{2}$ D) 16 E) $12\sqrt{2}$

6.

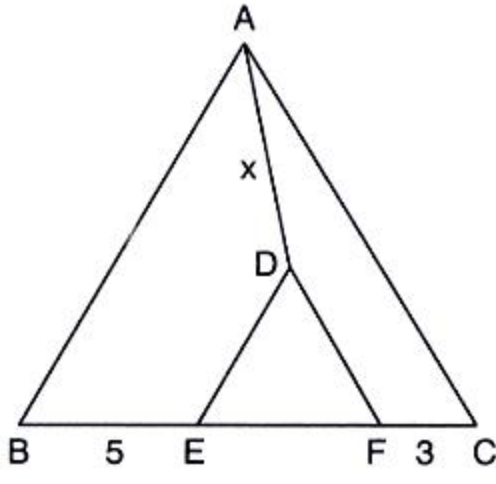


ABC bir diküçgen
 $[AB] \perp [BC]$
 $[EH] \perp [AC]$
 $[DE]$ açıortay
 $|AH| = |HC|$
 $|BD| = 4$ cm
 $|DC| = 5$ cm ise

Yukarıdaki verilere göre, $|AD|$ kaç cm dir?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

7.

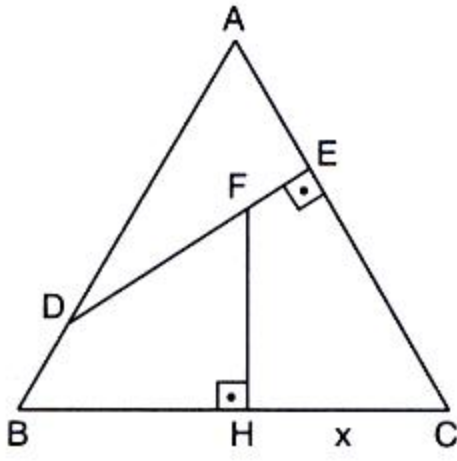


ABC ve DEF birer eş-
kenar üçgen
 $|BE| = 5$ cm
 $|FC| = 3$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|AD| = x$ kaç cm dir?

- A) 7 B) $4\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{5}$ D) 6 E) $4\sqrt{2}$

8.

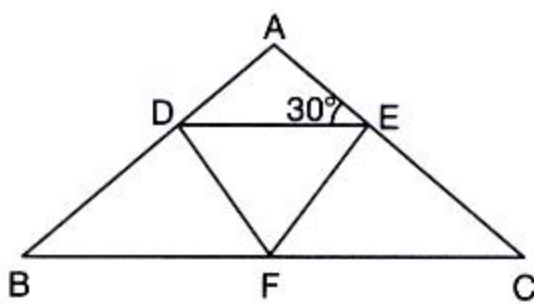


ABC bir eşkenar üçgen
 $[DE] \perp [AC]$
 $[FH] \perp [BC]$
 $|BC| = 8$ cm
 $|DF| = |FH| = 2\sqrt{3}$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|HC| = x$ kaç cm dir?

- A) 2 B) 2,5 C) 3 D) 3,5 E) 4

9.

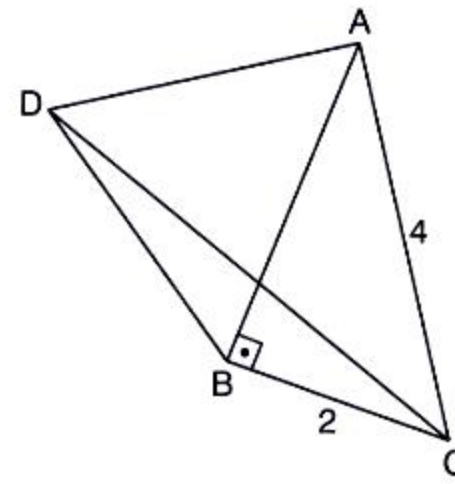


ABC bir ikizkenar üçgen
DFE bir eşkenar üçgen
 $[DE] \parallel [BC]$
 $m(\widehat{AED}) = 30^\circ$
 $|AB| = |AC|$

Yukarıdaki verilere göre, $\frac{|AE|}{|EC|}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

10.

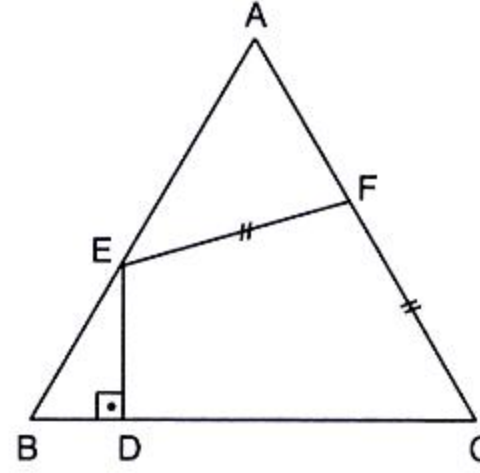


ABC bir diküçgen
ADB eşkenar üçgen
 $|BC| = 2$ cm
 $|AC| = 4$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|DC|$ kaç cm dir?

- A) 4 B) $\sqrt{10}$ C) $2\sqrt{7}$ D) $2\sqrt{3}$ E) $4\sqrt{3}$

11.

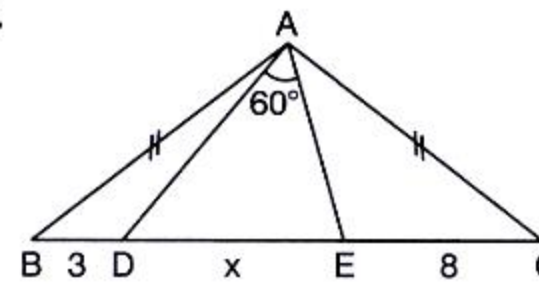


ABC bir eşkenar
üçgen
 $[ED] \perp [BC]$
 $|EF| = |FC|$
 $|DC| = 5|BD|$

Yukarıdaki verilere göre, $\frac{|AE|}{|AF|}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{8}{5}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{7}{5}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{3}{2}$

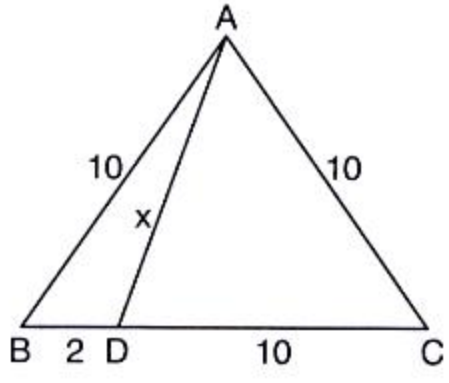
12.



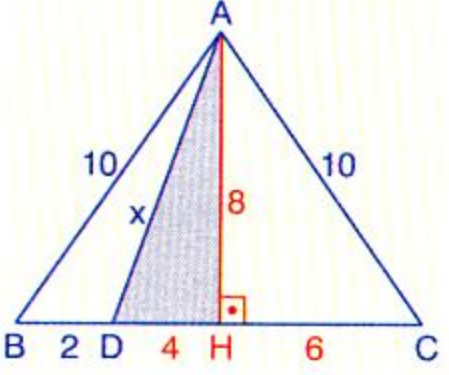
ABC bir ikizkenar üçgen
 $m(\widehat{BAC}) = 120^\circ$
 $m(\widehat{DAE}) = 60^\circ$
 $|AB| = |AC|$
 $|BD| = 3$ cm
 $|EC| = 8$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|DE| = x$ kaç cm dir?

- A) 4 B) 5 C) 7 D) 11 E) 12

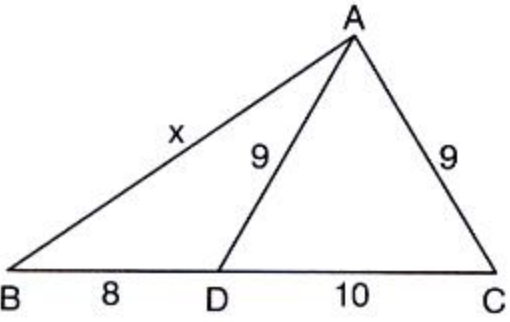
Örnek 4:

ABC bir ikizkenar üçgen
 $|AB| = |AC| = |DC| = 10$ cm
 $|BD| = 2$ cm ise
 $|AD| = x$ kaç cm dir?

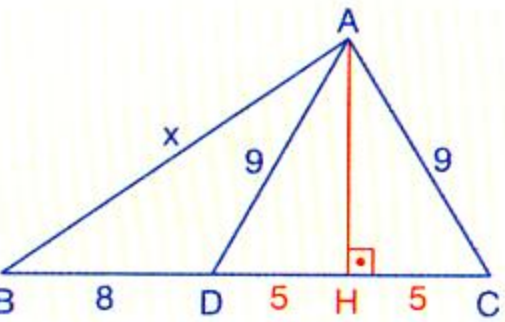
Çözüm :

A noktasından [BC] ye dikme çizildiğinde
 $|BH| = |HC| = 6$ cm ve
 $|DH| = 4$ cm ve
 AHC (6 - 8 - 10) diküçgeninden
 $|AH| = 8$ cm olur.

AHD diküçgeninde pisagor bağıntısından
 $x^2 = 4^2 + 8^2 = 80$ ise $x = 4\sqrt{5}$ cm bulunur.

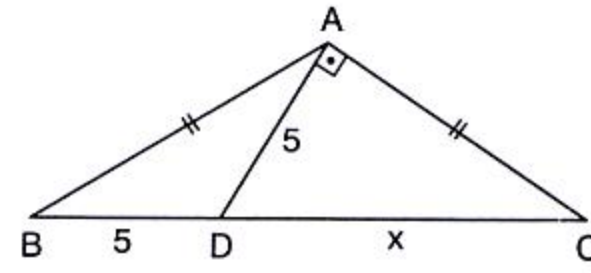
Örnek 5:

ABC bir üçgen
 $|AD| = |AC| = 9$ cm
 $|BD| = 8$ cm
 $|DC| = 10$ cm ise
 $|AB| = x$ kaç cm dir?

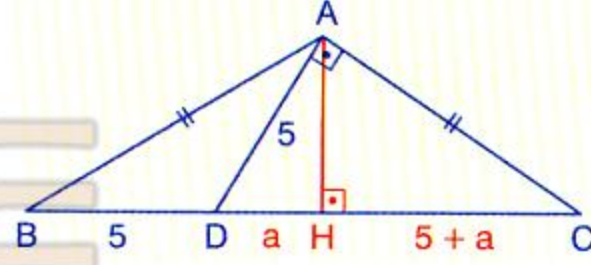
Çözüm :

A dan [BC] ye dikme çizildiğinde
 $|DH| = |HC| = 5$ cm olur.

AHD diküçgeninde pisagor bağıntısından
 $|AH|^2 = 9^2 - 5^2 = 56$ ve $|AH| = \sqrt{56}$ cm olur.
 AHB diküçgeninde pisagor bağıntısından
 $x^2 = 13^2 + (\sqrt{56})^2 = 225$ ve $x = 15$ cm bulunur.
 Ya da kural gereği:
 $x^2 - 9^2 = |BD| \cdot |BC|$ den
 $x^2 - 9^2 = 8 \cdot 18$
 $x^2 = 225$ ise $x = 15$ cm bulunur.

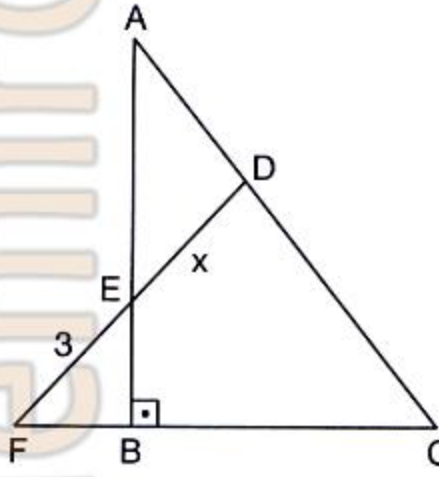
Örnek 6:

ABC bir ikizkenar üçgen
 $[AD] \perp [AC]$
 $|AB| = |AC|$
 $|AD| = |BD| = 5$ cm ise
 $|DC| = x$ kaç cm dir?

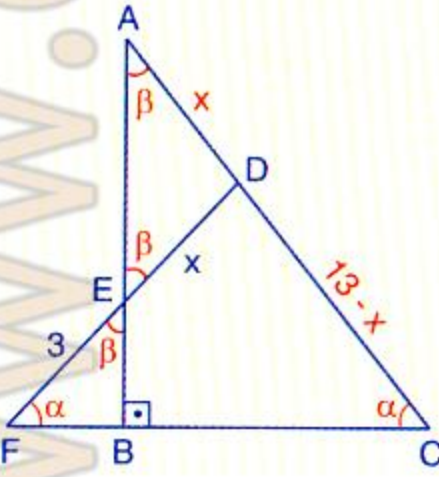
Çözüm :

A dan [BC] ye dikme çizildiğinde
 $|DH| = a$ dersek
 $|BH| = |HC| = 5 + a$ olur.

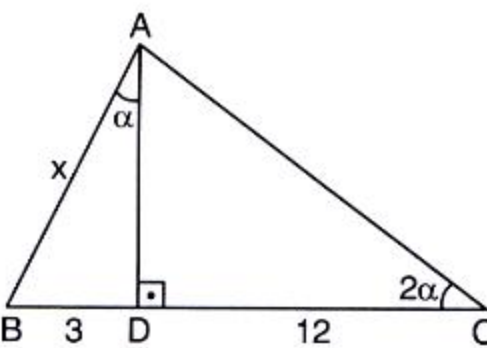
ADC diküçgeninde öklid bağıntısından
 $5^2 = a \cdot (5 + 2a)$ yazılır. $2a^2 + 5a - 25 = 0$
 $(2a - 5) \cdot (a + 5) = 0$ ise $a = \frac{5}{2}$ cm olur.
 Dolayısıyla $|DC| = 10$ cm bulunur.

Örnek 7:

ABC bir diküçgen
 DFC bir ikizkenar üçgen
 $[AB] \perp [FC]$
 $|DF| = |DC|$
 $|AC| = 13$ cm
 $|EF| = 3$ cm ise
 $|DE| = x$ kaç cm dir?

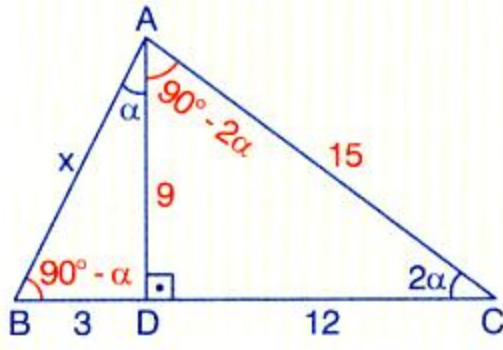
Çözüm :

Eşit açılar şeklindeki gibi yazıldığında AED ikizkenar üçgen ve
 $|AD| = |ED| = x$ olur.
 $|AC| = 13$ cm ise
 $|DC| = 13 - x$ dir.
 $|DF| = |DC|$ ise
 $13 - x = 3 + x$ eşitliğinden
 $x = 5$ cm bulunur.

Örnek 8:

ABC bir üçgen
 $[AD] \perp [BC]$
 $m(\widehat{ACB}) = 2m(\widehat{BAD}) = 2\alpha$
 $|DC| = 12$ cm
 $|BD| = 3$ cm ise
 $|AB| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :



Açılar şekildeki gibi yerleştirildiğinde
 $|AC| = |BC| = 15$ cm olduğu görülür.

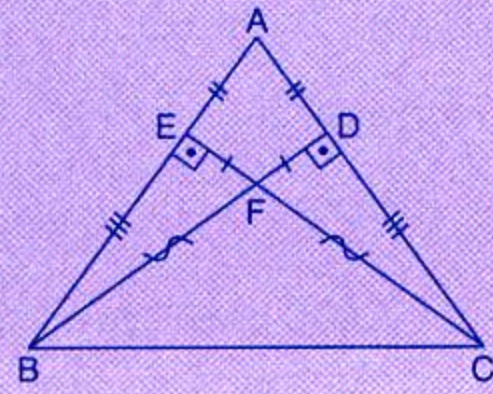
ADC diküçgeninde pisagor bağıntısından

$|AD| = 9$ cm olur.

ADB diküçgeninde pisagor bağıntısından

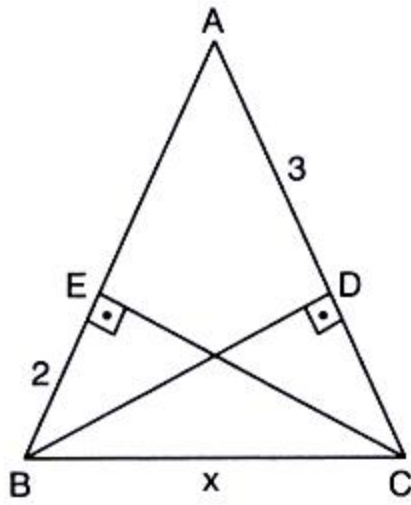
$x^2 = 3^2 + 9^2 = 90$ ise $x = 3\sqrt{10}$ cm bulunur.

İkizkenar üçgende ikizkenarlara ait yüksekliklerin uzunlukları eşittir.



$|AB| = |AC|$ ise
 $|BD| = |CE|$ ($h_b = h_c$)
 $|AE| = |AD|$
 $|EF| = |FD|$

Örnek 9:



ABC bir ikizkenar üçgen

$[BD] \perp [AC]$

$[CE] \perp [AB]$

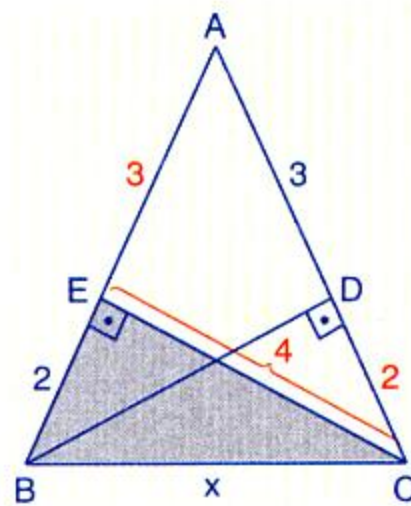
$|AB| = |AC|$

$|AD| = 3$ cm

$|EB| = 2$ cm ise

$|BC| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :



ABC ikizkenar üçgen olduğundan $|AD| = |AE| = 3$ cm ve $|DC| = |EB| = 2$ cm olur.

AEC diküçgeninde

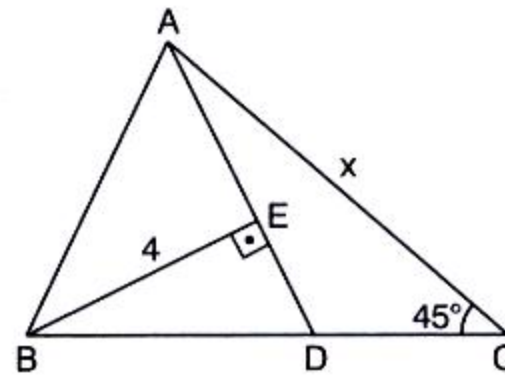
$|EC| = 4$ cm olur.

BEC diküçgeninde pisagor bağıntısından

$x^2 = 2^2 + 4^2 = 20$ ise

$x = 2\sqrt{5}$ cm bulunur.

Örnek 10:



ABC bir üçgen

$[BE] \perp [AD]$

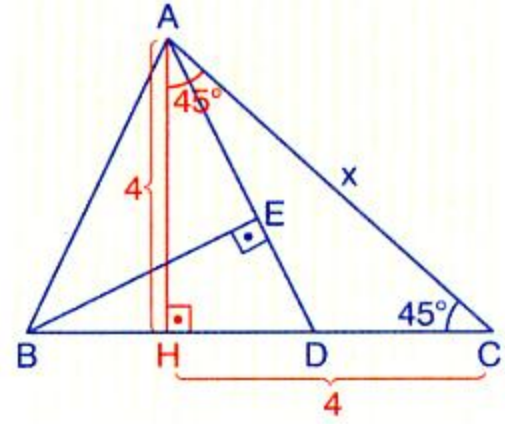
$|AD| = |BD|$

$m(\widehat{ACB}) = 45^\circ$

$|BE| = 4$ cm ise

$|AC| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :



ABD ikizkenar üçgeninde

$|AD| = |BD|$ olduğundan

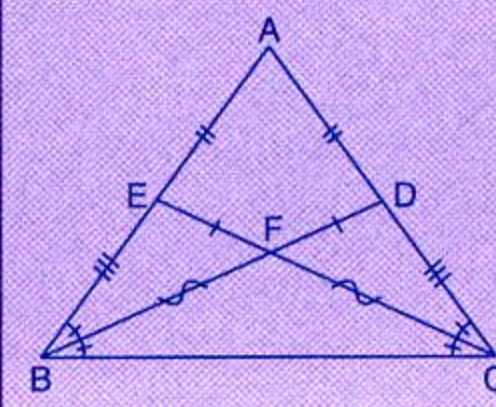
$|AH| = |BE| = 4$ cm olur.

AHC ikizkenar diküçgeninde

$|AH| = |HC| = 4$ cm ise

$|AC| = x = 4\sqrt{2}$ cm bulunur.

İkizkenar üçgende taban açılarına ait açıortay uzunlukları eşittir.



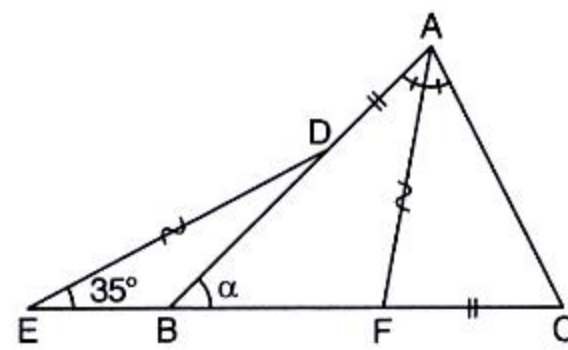
$|AB| = |AC|$ ise

$|BD| = |CE|$ ($n_B = n_C$)

$|AE| = |AD|$

$|EF| = |FD|$

Örnek 11:



ABC bir ikizkenar üçgen

$[AF]$ açıortay

$|AB| = |BC|$

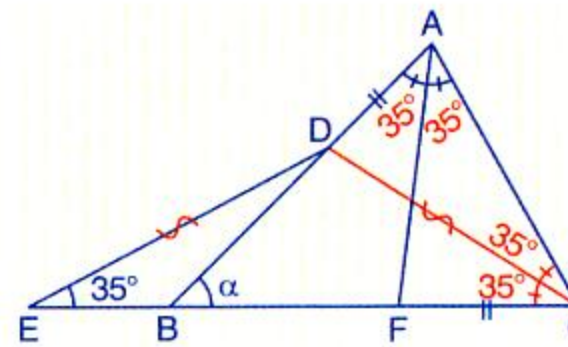
$|AF| = |DE|$

$|AD| = |FC|$

$m(\widehat{DEC}) = 35^\circ$ ise

$m(\widehat{ABC}) = \alpha$ kaç derecedir?

Çözüm :



ABC ikizkenar üçgeninde

$|FC| = |DA|$ olduğundan

$[AF]$ açıortay ise $[CD]$ de açıortay

olur ve

$|AF| = |CD| = |DE|$

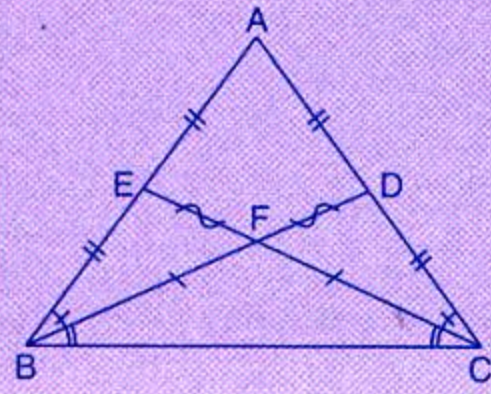
olur.

Dolayısıyla

$$m(\widehat{DEC}) = m(\widehat{DCE}) = m(\widehat{ACD}) = 35^\circ \text{ olur.}$$

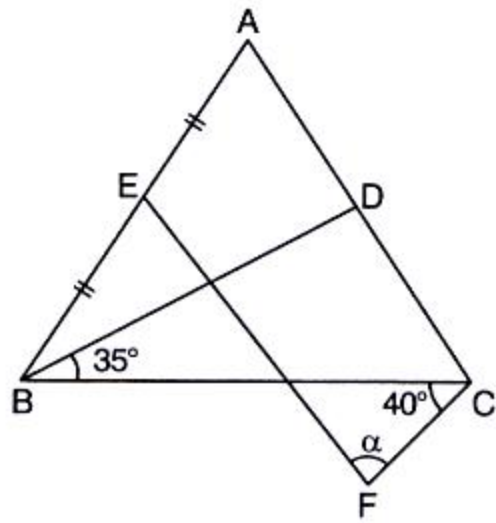
ABC ikizkenar üçgeninde $m(\widehat{ABC}) = 40^\circ$ bulunur.

İkizkenar üçgende ikizkenarlara ait kenarortay uzunlukları eşittir.



$$\begin{aligned} |AB| &= |AC| \text{ ise} \\ |BD| &= |CE| \text{ (} V_b = V_c \text{)} \\ |EF| &= |FD| \end{aligned}$$

Örnek 12:



ABC bir ikizkenar üçgen

[BD] kenarortay

$$m(\widehat{DBC}) = 35^\circ$$

$$m(\widehat{BCF}) = 40^\circ$$

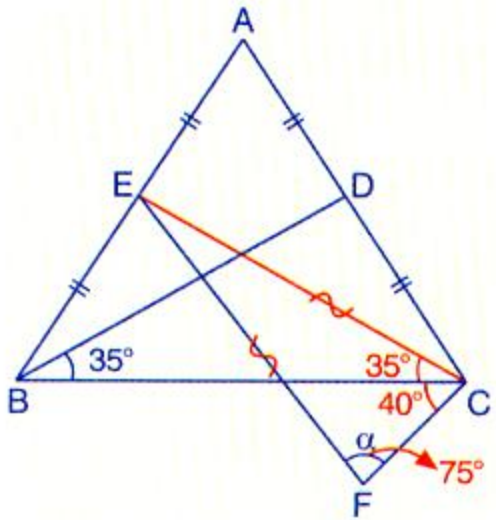
$$|AB| = |AC|$$

$$|AE| = |EB|$$

$$|BD| = |EF| \text{ ise}$$

$m(\widehat{EFC}) = \alpha$ kaç derecedir?

Çözüm :



ABC ikizkenar üçgeninde [CE] kenarortayı çizildiğinde $|EC| = |DB| = |EF|$ dir.

Dolayısıyla

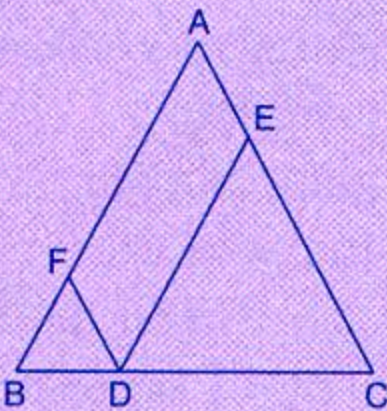
$$m(\widehat{DBC}) = m(\widehat{ECB}) = 35^\circ \text{ olur.}$$

$$|EC| = |EF| \text{ olduğundan}$$

$$m(\widehat{EFC}) = \alpha = 75^\circ$$

bulunur.

İkizkenar üçgende tabana ait bir noktasından ikiz kenarlara çizilen paralellerin uzunlukları toplamı ikizkenarların uzunluklarına eşittir.



$$|AB| = |AC|$$

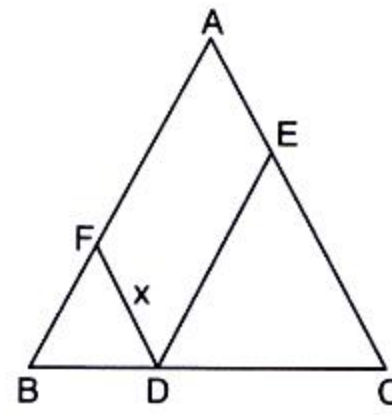
$$D \in [BC]$$

$$[DE] \parallel [BA]$$

$$[DF] \parallel [CA] \text{ ise}$$

$$|DE| + |DF| = |AB| = |AC| \text{ dir.}$$

Örnek 13:



ABC bir ikizkenar üçgen

$$[DF] \parallel [CA]$$

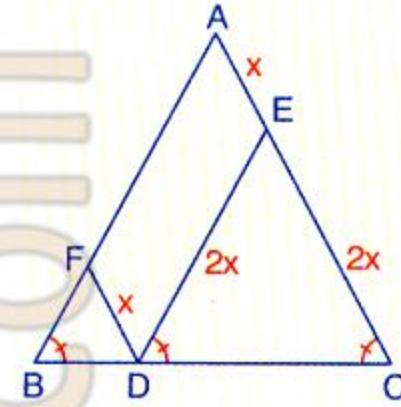
$$[DE] \parallel [BA]$$

$$|AB| = |AC| = 15 \text{ cm}$$

$$|DE| = 2|DF| \text{ ise}$$

$$|DF| = x \text{ kaç cm dir?}$$

Çözüm :



$$|DF| = x \text{ ise } |DE| = 2x \text{ olur.}$$

$$[DE] \parallel [BA] \text{ ise}$$

$$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{EDC}) = m(\widehat{ACB})$$

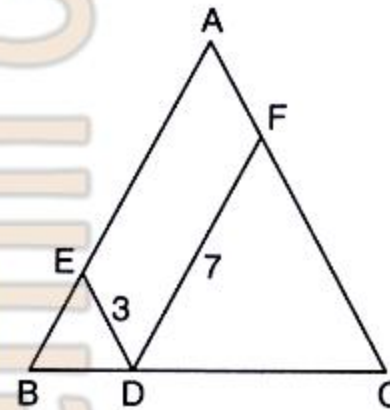
$$|ED| = |EC| = 2x \text{ olur.}$$

AFDE paralelkenar olduğundan

$$|FD| = |AE| = x \text{ olur.}$$

$$|AC| = 3x = 15 \text{ cm ise } |DF| = x = 5 \text{ cm bulunur.}$$

Örnek 14:



ABC bir ikizkenar üçgen

$$[ED] \parallel [AC], [FD] \parallel [AB]$$

$$|AB| = |AC|$$

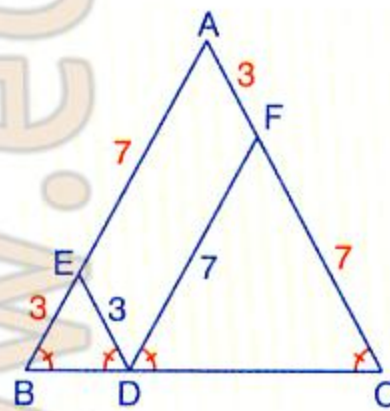
$$|FD| = 7 \text{ cm}$$

$$|ED| = 3 \text{ cm}$$

$$\text{Çevre (ABC)} = 29 \text{ cm ise}$$

$$|BC| \text{ kaç cm dir?}$$

Çözüm :



$$|AB| = |AC| \text{ ise } m(\widehat{B}) = m(\widehat{C})$$

$$\text{olur. } [ED] \parallel [AC] \text{ ise}$$

$$m(\widehat{EDB}) = m(\widehat{C})$$

$$[DF] \parallel [BA] \text{ ise}$$

$$m(\widehat{FDC}) = m(\widehat{B})$$

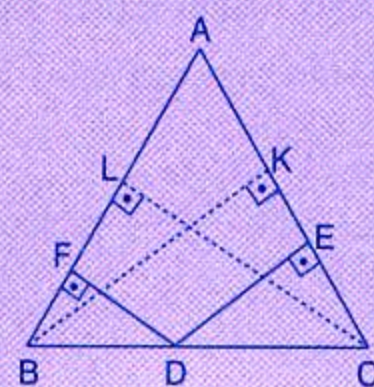
EBD ve FDC ikizkenar üçgen ve

AEDF paralelkenar olur.

$$\text{Çevre(ABC)} = |AB| + |AC| + |BC|$$

$$29 = 10 + 10 + |BC| \text{ ise } |BC| = 9 \text{ cm bulunur.}$$

İkizkenar üçgende tabanda alınan bir noktadan eşit kenarlara çizilen dikmelerin toplamı, eşit kenarlara çizilen yüksekliklere eşittir.



$$D \in [BC]$$

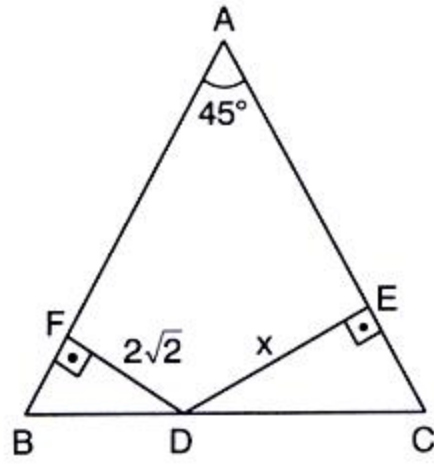
$$[DE] \perp [AC]$$

$$[DF] \perp [AB]$$

$$|AB| = |AC| \text{ ise}$$

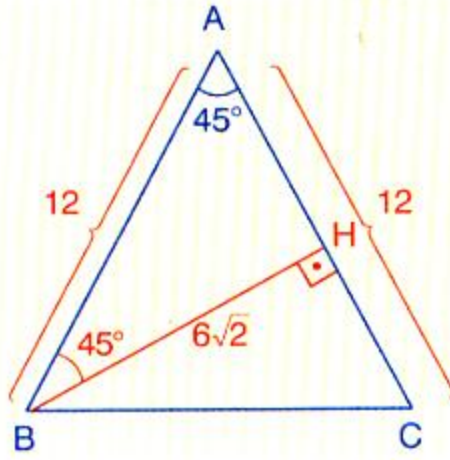
$$|FD| + |DE| = |BK| = |CL|$$

Örnek 15:



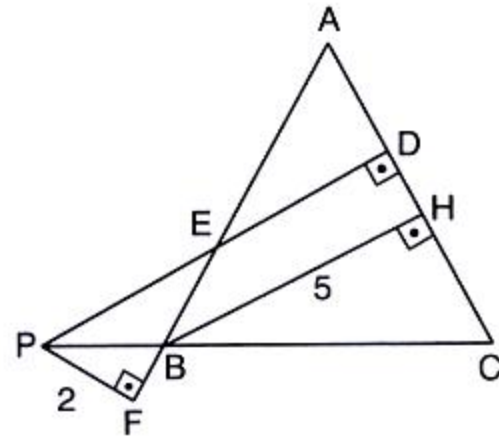
ABC bir ikizkenar üçgen
 $m(\widehat{BAC}) = 45^\circ$
 $|AB| = |AC| = 12 \text{ cm}$
 $|DF| = 2\sqrt{2} \text{ cm}$ ise
 $|DE| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :



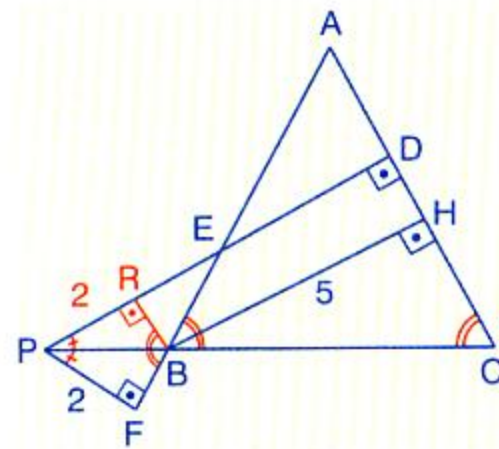
[BH] çizilirse
 $|BH| = |DE| + |DF|$ olur.
 BHA ikizkenar diküçgeninde
 $|BH| = 6\sqrt{2} = 2\sqrt{2} + x$ ise
 $x = 4\sqrt{2} \text{ cm}$ bulunur.

Örnek 16:



ABC bir ikizkenar üçgen
 $[PF] \perp [AF]$
 $[PD] \perp [AC]$
 $[BH] \perp [AC]$
 $|AB| = |AC|$
 $|BH| = 5 \text{ cm}$
 $|PF| = 2 \text{ cm}$ ise
 $|PD|$ kaç cm dir?

Çözüm :



ABC ikizkenar üçgeninde
 $[RB] \perp [PD]$ çizilirse
 $[RB] \parallel [AC]$ ve
 $m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{RBP})$
 $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{PBF})$ olur.
 PRB ve PFB diküçgenleri
 eş üçgenlerdir.

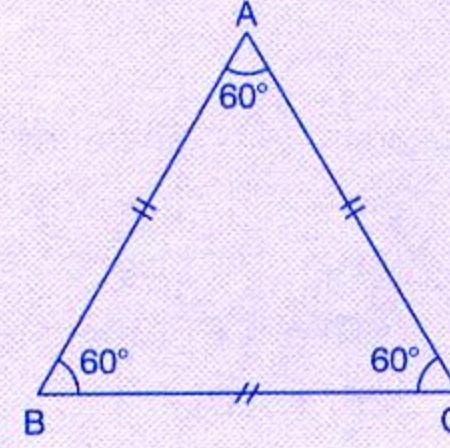
$|PF| = |PR| = 2 \text{ cm}$ ve $|DR| = |HB| = 5 \text{ cm}$ olur.
 Dolayısıyla $|PD| = 5 + 2 = 7 \text{ cm}$ bulunur.

Ya da; ikizkenar üçgende taban uzantısındaki bir noktadan eşit kenarlara çizilen dikler farkı eşit kenarlara ait yüksekliklere eşit olacağından

$$\begin{aligned} |PD| - |PF| &= |BH| \\ |PD| - 2 &= 5 \\ |PD| &= 7 \text{ cm} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

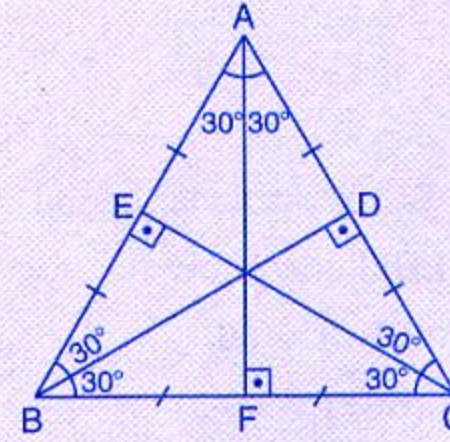
EŞKENAR ÜÇGEN

- Kenarları eşit olan üçgene eşkenar üçgen denir.



$$\begin{aligned} |AB| &= |AC| = |BC| \\ m(\widehat{A}) &= m(\widehat{B}) = m(\widehat{C}) = 60^\circ \end{aligned}$$

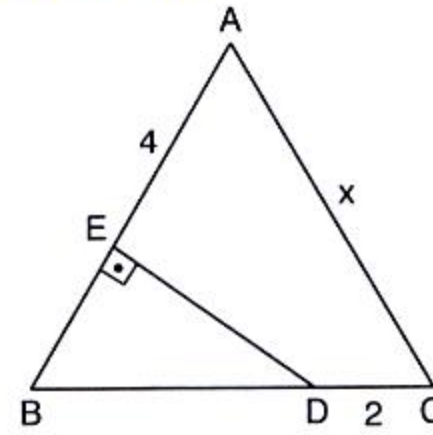
- Eşkenar üçgende yükseklik, açıortay ve kenarortaylar birbirine eşittir.



$$\begin{aligned} [AF] &\perp [BC] \\ [BD] &\perp [AC] \\ [CE] &\perp [AB] \text{ ise} \\ |AF| &= |BD| = |CE| \end{aligned}$$

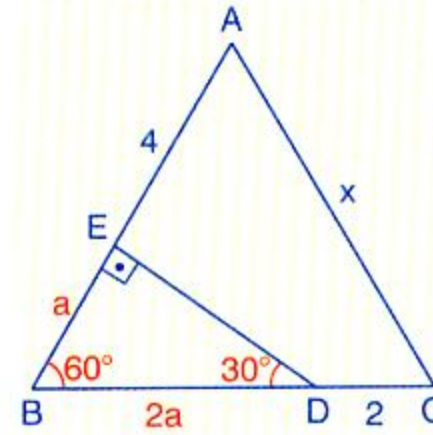
$$h_a = h_b = h_c = n_A = n_B = n_C = V_a = V_b = V_c$$

Örnek 17:



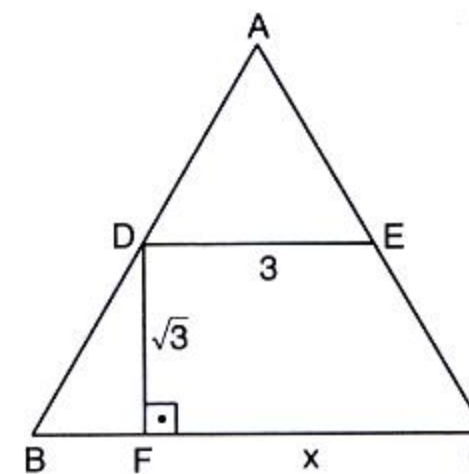
ABC bir eşkenar üçgen
 $[DE] \perp [AB]$
 $|AE| = 4 \text{ cm}$
 $|DC| = 2 \text{ cm}$ ise
 $|AC| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :



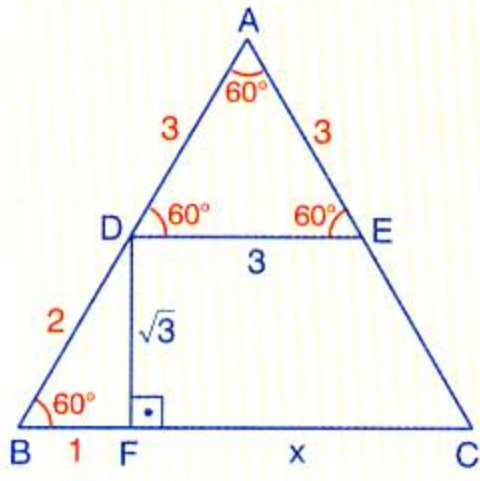
EBD diküçgeninde
 $|BE| = a$ ise
 $|BD| = 2a$ olur.
 $|BC| = |AB|$ olduğundan
 $2 + 2a = 4 + a$
 $a = 2 \text{ cm}$ olur.
 $|AC| = |AB| = a + 4$
 $|AC| = x = 6 \text{ cm}$ bulunur.

Örnek 18:



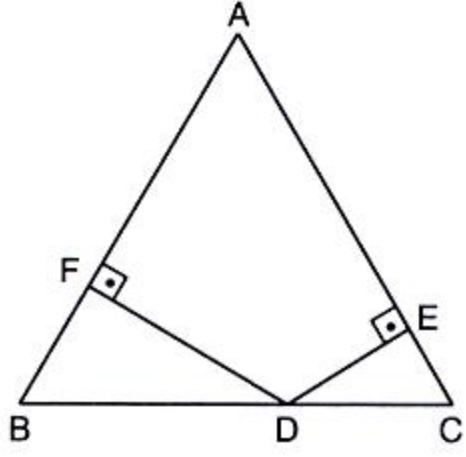
ABC bir eşkenar üçgen
 $[DF] \perp [BC]$
 $[DE] \parallel [BC]$
 $|DE| = 3 \text{ cm}$
 $|DF| = \sqrt{3} \text{ cm}$ ise
 $|FC| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :



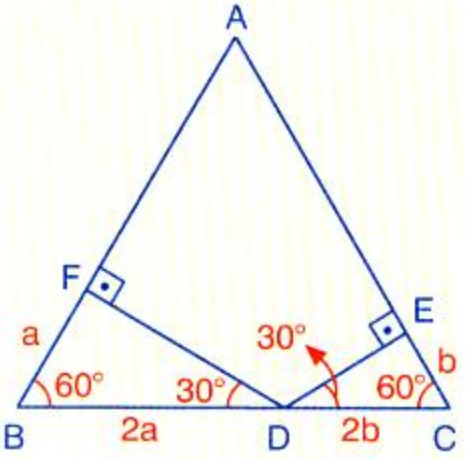
[DE] // [BC] olduğundan
ADE eşkenar üçgen olur.
|DE| = |AD| = |AE| = 3 cm
DFB diküçgeninde
|BF| = 1 cm ve
|DB| = 2 cm olur.
|AB| = |BC| = 5 = x + 1
ise x = 4 cm bulunur.

Örnek 19:



ABC bir eşkenar üçgen
D ∈ [BC]
[DF] ⊥ [AB]
[DE] ⊥ [AC]
|BC| = 12 cm ise
|AF| + |AE| kaç cm dir?

Çözüm :

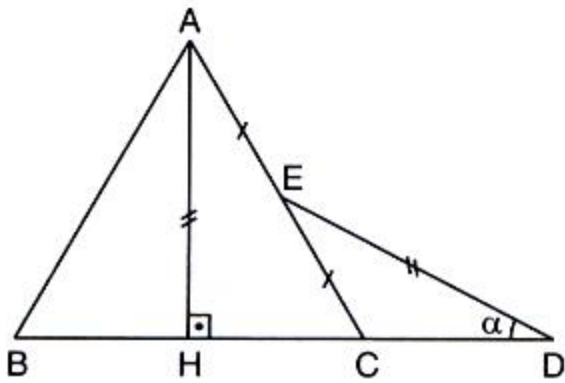


FBD diküçgeninde
|BD| = 2a ise |BF| = a olur.
EDC diküçgeninde
|DC| = 2b ise |EC| = b olur.
|BC| = 12 = 2a + 2b
olduğundan
a + b = 6 cm olur.

$$|AB| + |AC| = 12 + 12 = 24 \text{ cm}$$

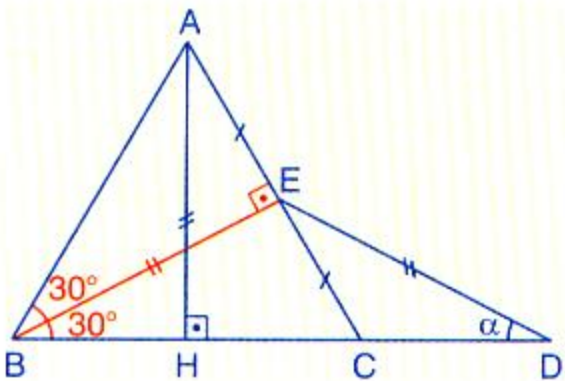
$$|AF| + |AE| = 24 - (a + b) = 24 - 6 = 18 \text{ cm bulunur.}$$

Örnek 20:



ABC bir eşkenar üçgen
[AH] ⊥ [BD]
|AE| = |EC|
|AH| = |ED| ise
 $m(\widehat{EDB}) = \alpha$ kaç dere-
cedir?

Çözüm :



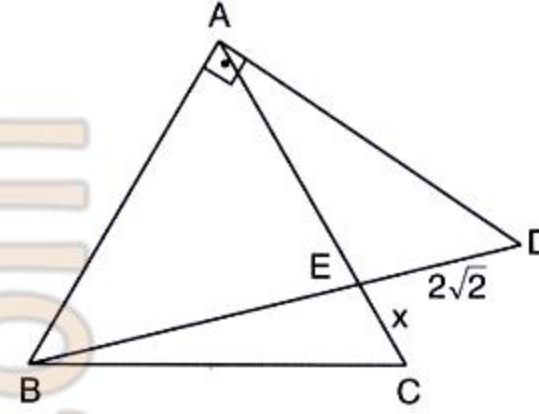
ABC eşkenar üçgeninde
|AE| = |EC| ise B den
çizilen yüksekliğin ayağı
E noktasına düşer ve
[BE] ⊥ [AC] olur.

ABC eşkenar üçgeninde |BE| = |AH| olduğundan
|BE| = |ED| olur.

Eşkenar üçgende yükseklik açıortay
olduğundan $m(\widehat{EBD}) = 30^\circ$ olur.

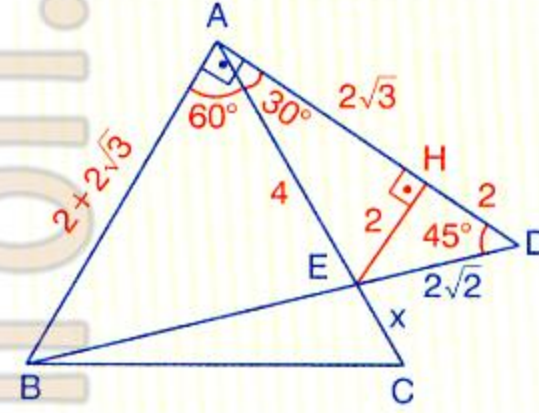
EBD ikizkenar üçgeninde
 $m(\widehat{EBD}) = m(\widehat{EDB}) = \alpha = 30^\circ$ bulunur.

Örnek 21:



ABC bir eşkenar üçgen
ABD ikizkenar diküçgen
[AB] ⊥ [AD]
|DE| = $2\sqrt{2}$ cm ise
|EC| = x kaç cm dir?

Çözüm :



[EH] ⊥ [AD] çizilirse
|EH| = |HD| = 2 cm olur.
ABC eşkenar üçgen ve
 $m(\widehat{BAD}) = 90^\circ$ olduğundan
 $m(\widehat{CAD}) = 30^\circ$ olur.

AHE ($30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$) diküçgeninde

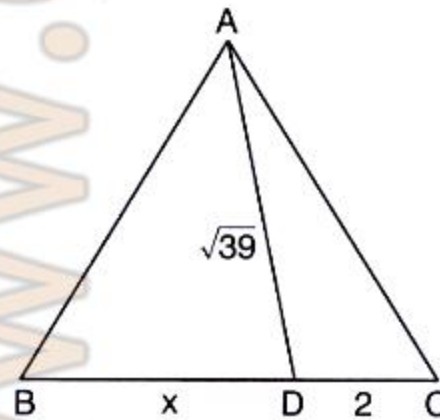
|AH| = $2\sqrt{3}$ cm, |AE| = 4 cm olur.

|AD| = |AB| = $2 + 2\sqrt{3}$ cm ve

|AB| = |AC| olduğundan $x + 4 = 2 + 2\sqrt{3}$ ve

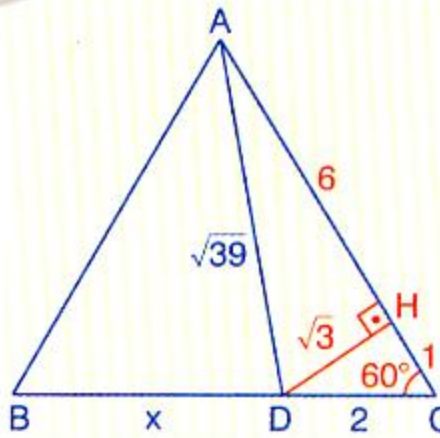
$$x = (2\sqrt{3} - 2) \text{ cm olur.}$$

Örnek 22:



ABC bir eşkenar üçgen
|DC| = 2 cm
|AD| = $\sqrt{39}$ cm ise
|BD| = x kaç cm dir?

Çözüm :



[DH] ⊥ [AC] çizilirse

|HC| = 1 cm ve

|DH| = $\sqrt{3}$ cm olur.

AHD diküçgeninde

$|AH|^2 = 39 - 3 = 36$ ise

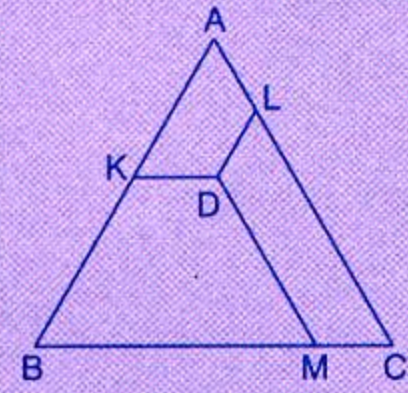
|AH| = 6 cm olur.

ABC eşkenar üçgeninde

|BC| = |AC| = $x + 2 = 7$ cm ve x = 5 cm bulunur.



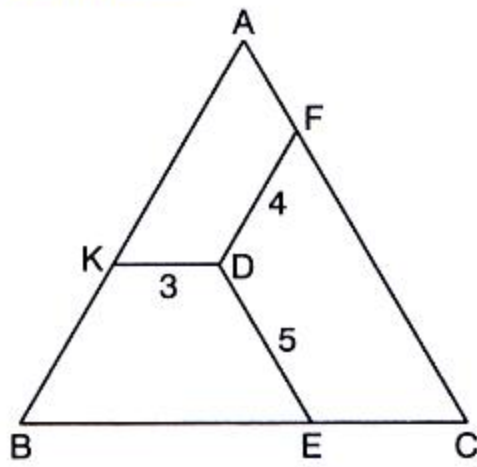
Eşkenar üçgenin içindeki bir noktadan kenarlara çizilen paraleller toplamı bir kenar uzunluğuna eşittir.



ABC bir eşkenar üçgen
 $[KD] \parallel [BC]$
 $[DL] \parallel [BA]$
 $[DM] \parallel [AC]$ ise

$$|DK| + |DL| + |DM| = |AB| = |AC| = |BC| \text{ dir.}$$

Örnek 23:



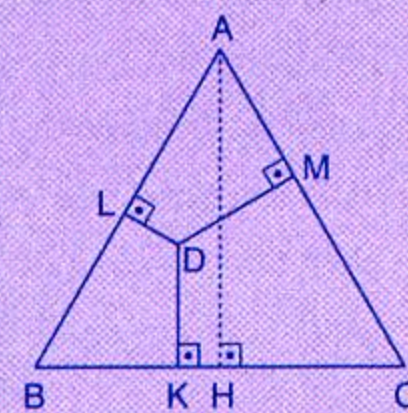
ABC bir eşkenar üçgen
 $[KD] \parallel [BC]$
 $[DE] \parallel [AC]$
 $[DF] \parallel [BA]$
 $|KD| = 3 \text{ cm}$
 $|DF| = 4 \text{ cm}$
 $|DE| = 5 \text{ cm}$ ise
 Çevre (ABC) kaç cm dir?

Çözüm :

Eşkenar üçgen içindeki bir noktadan kenarlara çizilen paraleller toplamı bir kenara eşit olduğundan
 $|AB| = |AC| = |BC| = |DK| + |DF| + |DE|$
 $= 3 + 4 + 5 = 12 \text{ cm}$ olur.
 Çevre (ABC) = $3 \cdot 12 = 36 \text{ cm}$ bulunur.



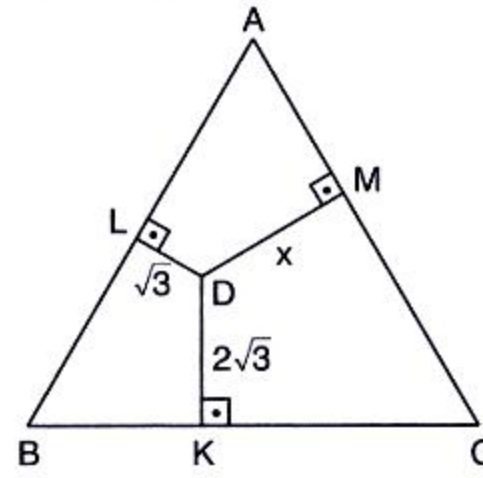
Eşkenar üçgenin içindeki bir noktadan kenarlara çizilen dikmelerin toplamı, eşkenar üçgenin yüksekliğine eşittir.



ABC bir eşkenar üçgen
 $[DK] \perp [BC]$
 $[DL] \perp [AB]$
 $[DM] \perp [AC]$ ise

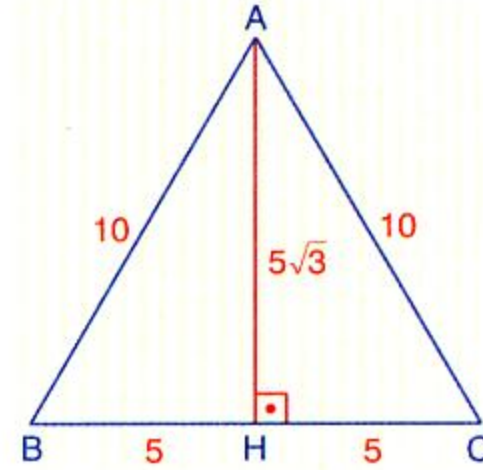
$$|DK| + |DL| + |DM| = |AH| \text{ dir.}$$

Örnek 24:



ABC bir eşkenar üçgen
 $[DL] \perp [AB]$
 $[DK] \perp [BC]$
 $[DM] \perp [AC]$
 $|DL| = \sqrt{3} \text{ cm}$
 $|DK| = 2\sqrt{3} \text{ cm}$
 Çevre (ABC) = 30 cm ise
 $|DM| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :



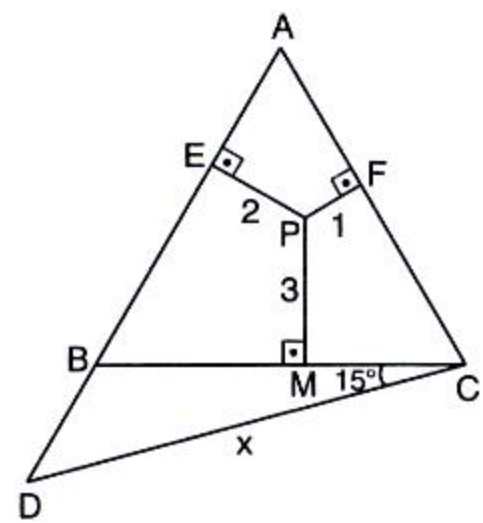
$$|DL| + |DK| + |DM| = |AH| \text{ dir.}$$

$$\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + |DM| = 5\sqrt{3} \text{ ise}$$

$$|DM| = x = 2\sqrt{3} \text{ cm}$$
 bulunur.

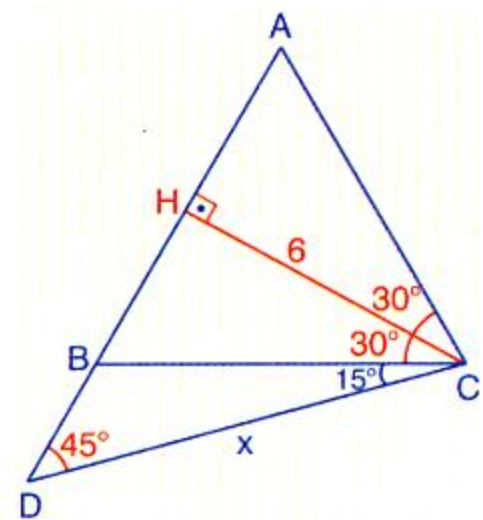
Çevre (ABC) = 30 cm ise
 $|AB| = 10 \text{ cm}$ olur.
 $|BH| = 5 \text{ cm}$ ve
 $|AH| = 5\sqrt{3} \text{ cm}$ olur.
 D noktasından kenarlara çizilen dikmeler toplamı

Örnek 25:



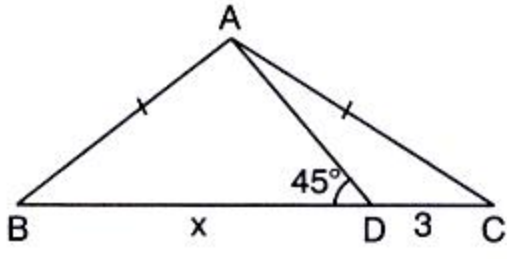
ABC bir eşkenar üçgen
 $m(\widehat{BCD}) = 15^\circ$
 $[PE] \perp [AD]$
 $[PM] \perp [BC]$
 $[PF] \perp [AC]$
 $|PF| = 1 \text{ cm}$
 $|PE| = 2 \text{ cm}$
 $|PM| = 3 \text{ cm}$ ise
 $|DC| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :



ABC eşkenar üçgeninde
 $|CH| = |PF| + |PE| + |PM|$
 $|CH| = 1 + 2 + 3 = 6 \text{ cm}$ olur.
 $m(\widehat{HCD}) = 45^\circ$ olduğundan
 CHD ikizkenar diküçgen olur.
 $|CH| = |DH| = 6 \text{ cm}$ ve
 $|DC| = x = 6\sqrt{2} \text{ cm}$ olur.

1.

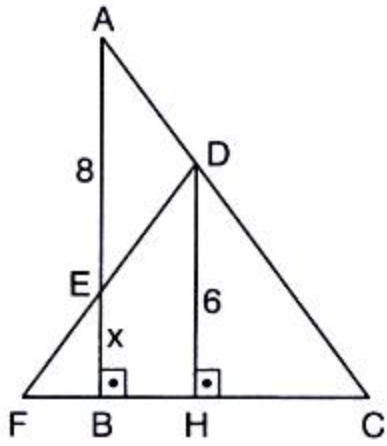


ABC bir ikizkenar üçgen
 $|AB| = |AC|$
 $m(\widehat{ADB}) = 45^\circ$
 $|AD| = 4\sqrt{2}$ cm
 $|DC| = 3$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|BD| = x$ kaç cm dir?

- A) 13 B) 12 C) 11 D) 10 E) 9

2.

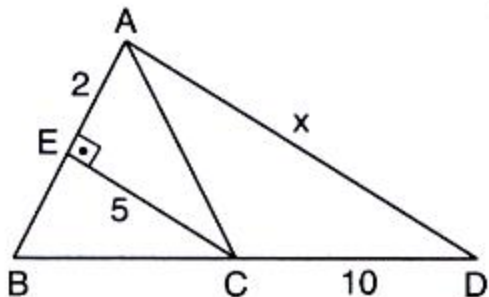


ABC bir diküçgen
 DFC ikizkenar üçgen
 $[AB] \perp [FC]$
 $[DH] \perp [FC]$
 $|DF| = |DC|$
 $|DH| = 6$ cm
 $|AE| = 8$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|EB| = x$ kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 2,5 D) 3 E) 4

3.

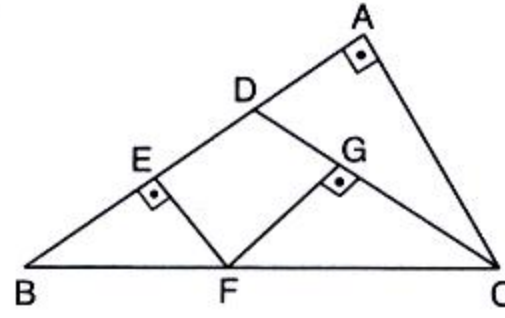


ABD bir üçgen
 $[CE] \perp [AB]$
 $|AB| = |BC|$
 $|AE| = 2$ cm
 $|EC| = 5$ cm
 $|CD| = 10$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|AD| = x$ kaç cm dir?

- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

4.

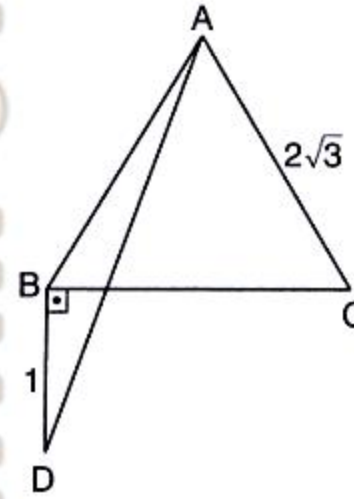


ABC bir diküçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $[FE] \perp [AB]$
 $[FG] \perp [DC]$
 $|DB| = |DC|$
 $|FE| + |FG| = 3$ cm
 $|BC| = 5$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|DB|$ kaç cm dir?

- A) 3 B) $\frac{25}{8}$ C) $\frac{13}{4}$ D) $\frac{27}{8}$ E) $\frac{29}{7}$

5.

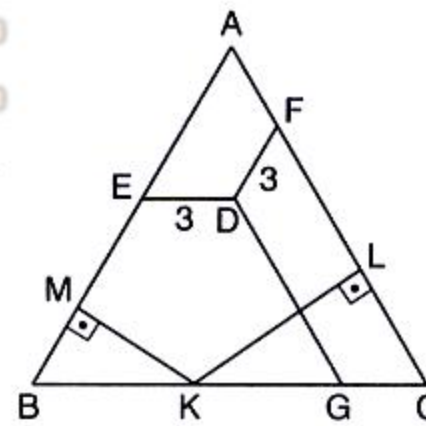


ABC bir eşkenar üçgen
 $[DB] \perp [BC]$
 $|AC| = 2\sqrt{3}$ cm
 $|BD| = 1$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|AD|$ kaç cm dir?

- A) $\sqrt{15}$ B) 4 C) $\sqrt{17}$ D) $3\sqrt{2}$ E) $\sqrt{19}$

6.

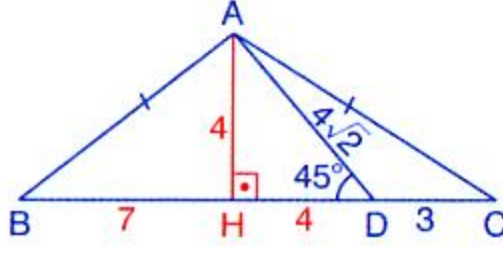


ABC bir eşkenar üçgen
 $[ED] \parallel [BC]$
 $[DG] \parallel [AC]$
 $[DF] \parallel [BA]$
 $[KM] \perp [AB]$
 $[KL] \perp [AC]$
 $|KM| = 3\sqrt{3}$ cm
 $|KL| = 5\sqrt{3}$ cm
 $|DE| = |DF| = 3$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|DG|$ kaç cm dir?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

1.

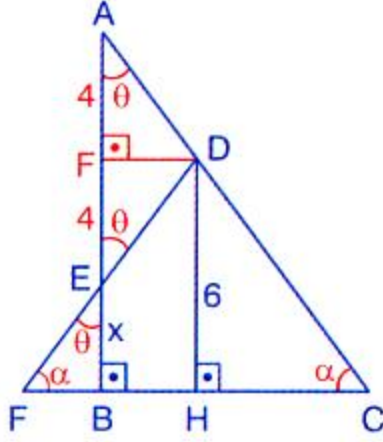


ABC ikizkenar üçgeninde $[AH] \perp [BC]$ çizilirse AHD ikizkenar diküçgen ve $|AH| = |HD| = 4$ cm $|BH| = |HC| = 7$ cm

olur. Dolayısıyla $|BD| = x = 11$ cm bulunur.

Cevap C

2.



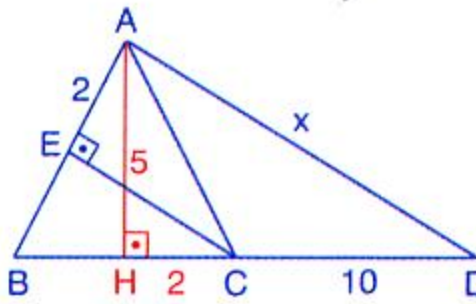
Eşit açılar şekildeki gibi yazıldığında ADE ikizkenar üçgen olur.

$[DF] \perp [AE]$ çizilirse $|AF| = |FE| = 4$ cm olur.

BHDF dikdörtgeninde $|DH| = |FB| = 6$ cm olduğundan $6 = 4 + x$
 $x = 2$ cm bulunur.

Cevap B

3.



$[AH]$ dikmesi çizilirse $|AB| = |BC|$ ise $|CE| = |AH| = 5$ cm ve $|AE| = |HC| = 2$ cm olur.

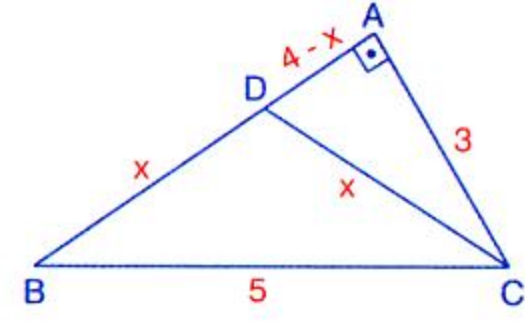
AHD dik üçgeninde pisagor bağıntısından

$$|AD|^2 = |AH|^2 + |HD|^2$$

$$x^2 = 5^2 + 12^2 = 169 \text{ ve } |AD| = x = 13 \text{ cm bulunur.}$$

Cevap A

4.



İkizkenar üçgende eşit kenarlara çizilen dikler toplamı eşit kenarlara ait yüksekliği vereceğinden

$$|FE| + |FG| = |CA| = 3 \text{ cm ve}$$

ABC (3 - 4 - 5) diküçgeninde $|AB| = 4$ cm olur.

$|DB| = |DC| = x$ dersek $|AD| = (4 - x)$ cm olur.

ADC diküçgeninde pisagor bağıntısından

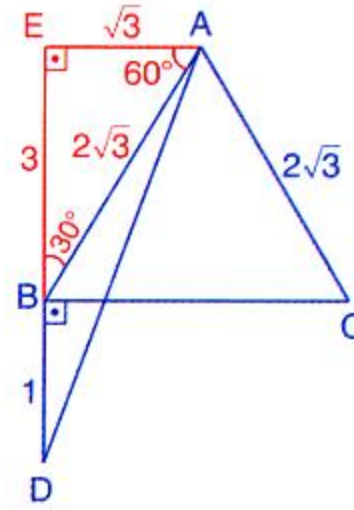
$$x^2 = (4 - x)^2 + 3^2$$

$$x^2 = 16 - 8x + x^2 + 9$$

$$8x = 25 \text{ ise } x = \frac{25}{8} \text{ cm bulunur.}$$

Cevap B

5.



$[DE] \perp [EA]$ olacak şekilde $[DE]$ çizilirse EAB (30° - 60° - 90°) diküçgeninde

$|EB| = 3$ cm ve

$|EA| = \sqrt{3}$ cm olur.

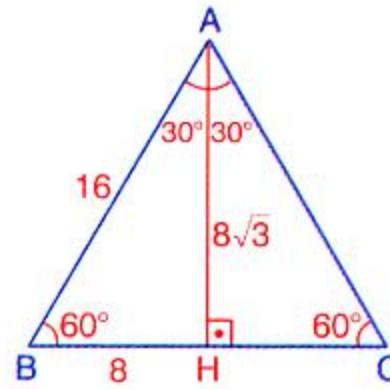
AED diküçgeninde pisagor bağıntısından

$$|AD|^2 = |AE|^2 + |ED|^2$$

$$|AD|^2 = 3 + 16 = 19 \text{ ve } |AD| = \sqrt{19} \text{ cm bulunur.}$$

Cevap E

6.



ABC eşkenar üçgeninde

$$|KM| + |KL| = |AH|$$

$$|AH| = 3\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = 8\sqrt{3} \text{ cm}$$

ve ABC üçgeninin bir kenarı

16 cm olur. D den çizilen

paraleller toplamı bir kenara

eşit olduğundan

$$16 = |DE| + |DF| + |DG|$$

$$16 = 3 + 3 + |DG| \text{ ise } |DG| = 10 \text{ cm bulunur.}$$

Cevap C



<u>Periyot</u> <u>Numarası</u>	<u>Değerlik</u> <u>Orbitaleri</u>	<u>Element</u> <u>sayısı</u>
1	1s	2
2	... 2s 2p	8
3	... 3s 3p	8

1. Periyodik tabloda yerleri gösterilen elementlerden X ve Y metal Z ametal T ise soygazdır. X ve Z aynı yatay sırada bulundukları için aynı periyottadırlar. A gruplarında son yörüngedeki elektron sayısına değerlik elektron sayısı denir. T soygaz olduğu için değerlik elektron sayısı en büyüktür. $_{12}X^{+2}$ ile $_{17}Z^{-1}$ iyonları izoelektronik olamazlar. İzoelektronik olabilmeleri için elektron sayıları aynı olmalıdır.

Cevap C

2. 1A grubu elementlerinin hepsi metal değildir. Hidrojen (H) ametaldir. Ametaller yükseltgen, metaller indirgen özellik gösterir. Gruptaki elementlerin tamamının elektron dizilişleri s^1 biter.

Cevap C

3. $X^{-2} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 $Y^{+2} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 $Z^{+3} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$

Her üç iyonunda s orbitallerinde 6 şar elektron bulunur.

Cevap E

4. İyonlaşma enerjisini E ile gösterirsek,
 $E_1 + E_2 = 520$
 $E_1 + E_2 + E_3 = 2360$
 $520 + E_3 = 2360$
 $E_3 = 1840 \text{ kkal/mol}$
 $E_2 = E_1 + 170$ olduğuna göre, bu değerler denklemde yerine yazılırsa,
 $E_1 = 175 \text{ kkal}$ $E_2 = 345 \text{ kkal}$ olur.
 En büyük artış 2. ve 3. iyonlaşma enerjileri arasında olduğu için X elementi 2A grubundadır. Değerlik orbitali s dir.

Cevap C

5. X in çapı en büyükse X en altta olmalıdır. T nin atom numarası Y den küçük olduğu için T, Y nin üstünde olmalıdır. T nin atom numarası Z den büyük olduğuna göre Z en üstte olmalıdır. Buna göre elementlerin aynı gruptaki dizilişleri, Z, T, Y, X şeklinde olmalıdır.

Cevap D

6. X^{-n} ve Y^{+n} iyonlarının elektron sayıları 10 dur. Dolayısıyla X in atom numarası 10 dan küçük Y ninki ise büyüktür. X ve Y farklı periyot elementidir. n hangi değeri alırsa alsın ikisi de metal olamaz. Örneğin, $n = 1$ ise X ametal, Y metal olur.

Cevap C

7. Aynı periyotta sola doğru çap büyür. I. öncül doğrudur. Y ve Z p bloğu elementidir. II. öncül yanlıştır. En soldaki elementin I. iyonlaşma enerjisi en küçüktür. III. öncül doğrudur.

Cevap D

8. X 5A (ametal), Y 8A (soygaz), Z 6A (ametal) grubu elementidir.
 Soy gazlar (Y) bileşik oluşturmaz. Oda şartlarında gaz halinde bulunurlar. İyonlaşma enerjisi en büyük olan Y dir.

Cevap E

9. 635 kkal lik enerji ilk iki elektronun sıra ile kopartılması için verilen toplam enerjidir. Elektron verildiğinde çap küçülür.

Cevap C

10. İyonik bağlı bileşiklerde metal elektron verir, çapı küçülür. Çözelti iyon içerdiği için elektrolittir. İyonlar izoelektronikse elementler aynı periyotta olamazlar. Metal atomu bir alt periyotta olur.

Cevap C

11. X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ 4. periyot 1A (alkali metal)
 Y: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$
 d bloğunda 4. periyot geçiş metali.
 Buna göre yalnız III yanlıştır.

Cevap A

12. Metal, ametal ve soy gazların değerlik orbitalleri s olabilir. Örneğin;

$_{1}H : 1s^1$ Ametal

$_{2}He : 1s^2$ Soy gaz

$_{3}Li : 1s^2 2s^1$ Metal

Cevap E

1. Periyodik tabloda 2. periyotta soldan sağa doğru gidildikçe,

- I. Atom numarası
- II. Metalik aktiflik
- III. Değerlik elektron sayısı

hangileri artar?

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

2. X: $1s^2 2s^2$

$$\text{Y: } 1s^2 2s^2 2p^3$$
$$Z: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$$

X, Y ve Z atomlarının temel halde elektron düzenleri yukarıda verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X toprak alkali metaldir.
B) Y küresel simetri özelliğine sahiptir.
C) X in çapı Z den büyüktür.
D) 1. iyonlaşma enerjisi en büyük olan Y dir.
E) Y ile Z nin oluşturacağı bileşiğin formülü Z_3Y dir.

3. X^{+2} iyonunun elektron dağılımı $3d^7$ ile bitmektedir.

Buna göre, nötr X atomu için;

- I. 4. periyot elementidir.
- II. Üçüncü 8B grubundadır.
- III. Tam dolu orbital sayısı 11 dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Periyodik tablo ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ametaller s, p ve d bloklarında bulunur.
- B) Aynı gruptaki elementler benzer kimyasal özellik gösterir.
- C) En büyük başkuant sayısı aynı olan elementler aynı periyottadır.
- D) Aynı grupta atom çapı yukarıdan aşağıya doğru genellikle artar.
- E) Aynı periyotta birinci iyonlaşma enerjisi en yüksek olan 8A grubu elementidir.

5.

[illegible]

Periyodik tabloda yerleri belirtilen elementlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Değerlik elektron sayısı en büyük olan Y dir.
B) Z ile T nin oluşturacağı bileşiğin formülü ZT_2 dir.
C) X in kararlı bileşiklerindeki elektron düzeni ${}_2\text{He}$ ninki ile aynıdır.
D) T elementi halojendir.
E) X ile T aynı blok elementidir.

6. X : Halojen

Y : Soygaz

Z : Alkali metal

T : Toprak alkali metal

X, Y, Z ve T atomları için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Y ve T aynı periyottadır.
B) Grup numarası en büyük olan Y dir.
C) T ile X, TX bileşiğini oluşturur.
D) Aynı periyotta iseler, atom numarası en büyük olan Y dir.
E) Elektron ilgisi en büyük olan X tir.

7.

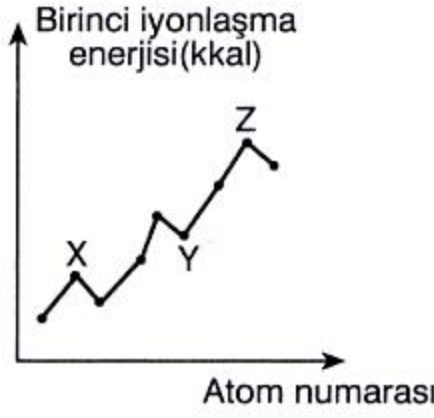
Yukarıdaki periyodik cetvel ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) II yönünde atom numarası artar.
B) II yönünde değerlik elektron sayısı artar.
C) I yönünde elektron ilgisi artar.
D) I yönünde iyonlaşma enerjisi artar.
E) I yönünde değerlik elektron sayısı artar.

8. Aşağıda elektron dizilişi verilen atomlardan hangisinin elektron ilgisi en büyüktür?

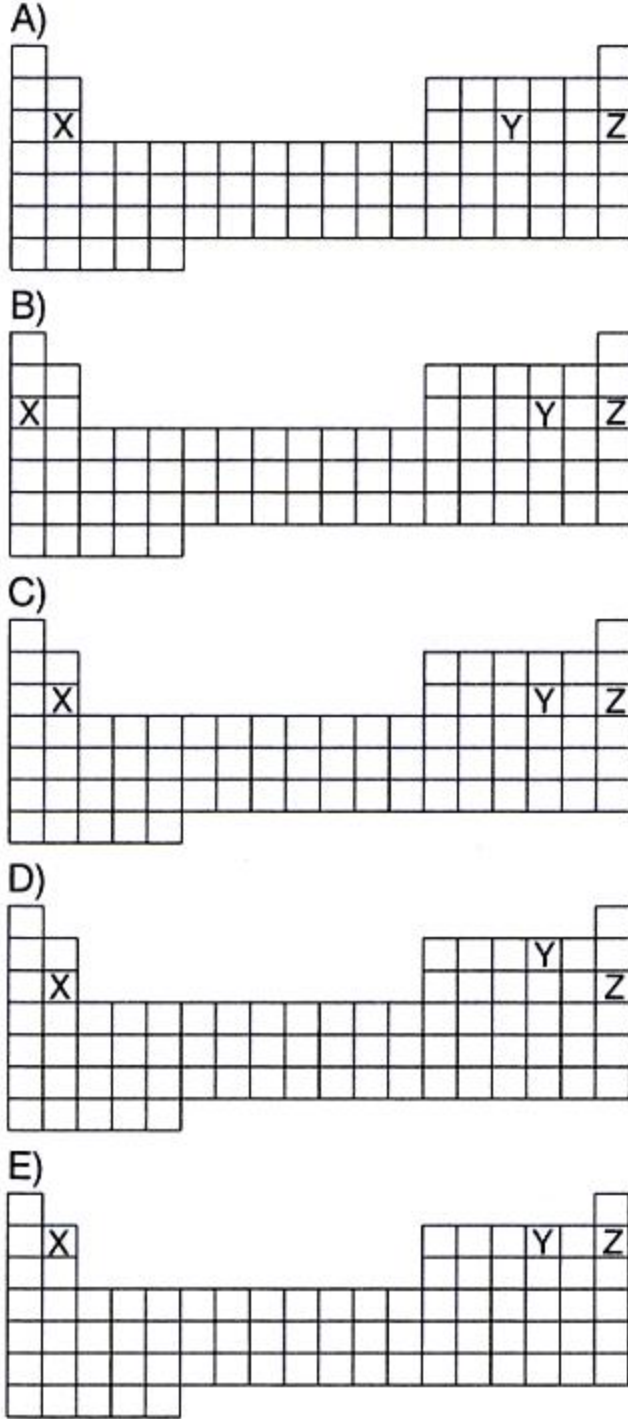
- A) $1s^2 2s^2 2p^5$
 B) $1s^2 2s^2 2p^4$
 C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
 D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 E) $1s^2 2s^2 2p^6$

1.



Yukarıdaki grafikte üçüncü periyottaki elementlerin birinci iyonlaşma enerjisi-atom numarası değişimi verilmiştir.

Buna göre, grafikteki X, Y ve Z elementlerinin periyodik tablodaki yerleri aşağıdakilerden hangisine doğru olarak gösterilmiştir?



2. Periyodik tabloda aynı grupta yer alan iki elementle ilgili olarak;

- I. Değerlik elektron sayıları aynıdır.
- II. Kimyasal özellikleri benzerdir.
- III. Proton sayıları aynıdır.

İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

3. Mg atomu 2 elektron vererek Mg^{+2} iyonuna dönüşüyor.

Buna göre;

- I. Elektron başına düşen çekim kuvveti artmıştır.
- II. Çap küçülmüştür.
- III. Anyon oluşmuştur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

4.

Atom	İyonlaşma enerjileri (E) (kkal/mol)			
	E_1	E_2	E_3	E_4
X	124	1744	2823	—
Y	214	419	3548	5020
Z	141	274	1181	1550

A grubundaki X, Y ve Z atomlarına ait iyonlaşma enerjileri tabloda verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X in çekirdek yükü 3 tür.
- B) Y nin çekirdek yükü Z ninkinden küçüktür.
- C) X 1A, Y ve Z 2A grubundadır.
- D) Periyodik tabloda X, Y den daha sağdadır.
- E) Y ve Z nin değerlik elektron sayıları aynıdır.

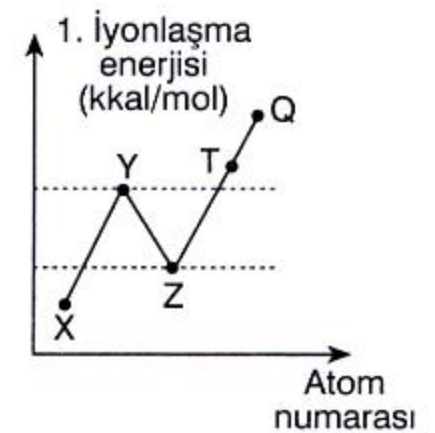
5.

$_{10}Ne$, $_{20}Ca$, $_{35}Br$ elementleri ile ilgili olarak aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Ca elementi bileşiklerinde +2 değerlik alır.
- B) Br ile Ca arasında $CaBr_2$ bileşiği oluşur.
- C) Br_2 molekülü kovalent bağlıdır.
- D) Ca^{+2} nin elektronik konfigürasyonu soygaz düzeyindedir.
- E) Ne bileşiklerinde -1 değerlik alır.

6.

Atom numaraları ardışık olan 3. periyot elementlerinin 1. iyonlaşma enerjisi değişimi yandaki grafikte verilmiştir.



Buna göre, X, Y, Z, T ve Q elementleriyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Y ve Z elementleri kovalent bağlı bileşik oluşturur.
- B) Q nun atom numarası 15 tir.
- C) Y ve Q küresel simetri özelliğine sahiptir.
- D) T nin 8 tam dolu, 1 yarı dolu orbitali vardır.
- E) X bileşiklerinde yalnız negatif değerlik alır.

4	... 4s 3d 4p	18
5	... 5s 4d 5p	18
6	... 6s 4f 5d 6p	32
7	... 7s 5f 6d 7p	32



7. periyot tamamlanmamıştır.

6. ve 7. periyotta iç geçiş metalleri vardır.

6. periyotta atom numarası 57 ile 71 arasında Lantanitler bulunur. 3B grubundadırlar.

7. periyotta atom numarası 89 ile 103 arasında Aktinitler bulunur. 3B grubundadırlar.

B. GRUP ÖZELLİKLERİ

1A GRUBU (ALKALİ METALLER)

Hidrojen ametal, grubun diğer üyeleri metaldir. Son yörüngelerinde 1 elektron vardır. Dolayısıyla değerlik elektron sayıları 1dir. Değerlik orbitali de s dir.

2A GRUBU (TOPRAK ALKALİ METALLER)

Son yörüngelerinde 2 elektron vardır. Değerlik elektron sayıları 2, değerlik orbitali s dir. Tamamı metaldir.

3A GRUBU (TOPRAK METALLERİ)

Bu grupta $_5\text{B}$, $_{13}\text{Al}$, $_{31}\text{Ga}$, $_{49}\text{In}$ ve $_{81}\text{Tl}$ elementleri vardır. Bor (B) ametal diğer elementler metaldir. Değerlik orbitalleri $ns^2 np^1$ dir.

4A GRUBU (KARBON GRUBU)

Bu grupta $_6\text{C}$, $_{14}\text{Si}$, $_{32}\text{Ge}$, $_{50}\text{Sn}$ ve $_{82}\text{Pb}$ elementleri vardır. Karbon (C) ametal, Silisyum (Si) ve Germanyum (Ge) yarı metal özelliği gösterir. Kalay (Sn) ve Kurşun (Pb) metaldir. Değerlik orbitalleri $ns^2 np^2$ dir.

5A GRUBU (AZOT GRUBU)

$_7\text{N}$, $_{15}\text{P}$, $_{33}\text{As}$, $_{51}\text{Sb}$ ve $_{83}\text{Bi}$ bulunur. Değerlik elektron sayısı 5 tir. Değerlik orbitalleri $ns^2 np^3$ dir. Azot (N), Fosfor (P) ametal, Arsenik (As), Antimon (Sb) yarı metal özelliği gösterir. Bizmut (Bi) ise metaldir.

6A GRUBU (OKSİJEN GRUBU)

Bu grupta $_8\text{O}$, $_{16}\text{S}$, $_{34}\text{Se}$, $_{52}\text{Te}$ ve $_{84}\text{Po}$ vardır. Değerlik orbitalleri $ns^2 np^4$ dir. Değerlik elektron sayısı 6 dir. Tellür (Te) ve Polonyum (Po) yarı metal özelliği gösterirken diğerleri ametal özelliği gösterir.

7A GRUBU (HALOJENLER)

Değerlik elektron sayısı 7 dir. Değerlik orbitalleri $ns^2 np^5$ dir.

Tamamı ametaldir. Bileşiklerinde -1 ile +7 ve arası değerlikleri alabilirler. Flor ise yalnız -1 değerlik alır.

8A GRUBU (SOYGAZLAR)

Bu grupta $_2\text{He}$, $_{10}\text{Ne}$, $_{18}\text{Ar}$, $_{36}\text{Kr}$, $_{54}\text{Xe}$ ve $_{86}\text{Rn}$ vardır. He nin değerlik elektron sayısı 2 dir. Diğer soygazların değerlik elektron sayısı 8 dir. Soygazlar tabiatta atomik yapıdadırlar.

B GRUBU (GEÇİŞ METALLERİ)

B grubu elementleri 4. periyottan itibaren başlarlar. Elektron dağılımları d veya f orbitali ile biter. Tamamı metaldir. Bileşiklerinde sadece pozitif değerlik alırlar.

Örnek 2:

Periyodik tablo ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. periyottaki son atomun proton sayısı 2 dir.
- B) 1A grubunda ametal vardır.
- C) Geçiş elementleri elektrik akımını iletmez.
- D) Aktinitlerin tamamı metaldir.
- E) d bloğunun tamamı metaldir.

Çözüm:

Geçiş elementlerinin tamamı metaldir elektriği iletir.

Cevap C

Metallerin Genel Özellikleri

1. Periyodik tablonun sol kısmında bulunurlar.
2. Son yörüngelerinde 1, 2 ve 3 elektron bulundurlar.
3. Bileşiklerinde pozitif (+) değerlik alırlar.
4. Kendi aralarında bileşik oluşturmazlar.
5. Ametallerle iyonik bağlı bileşik oluştururlar.
6. Tel ve levha haline getirilebilirler.
7. Elektrik akımını iletirler.
8. Birinci iyonlaşma enerjileri düşüktür.
9. Elektron ilgileri düşüktür.
10. İndirgen özellik gösterirler.
11. Oksitleri genelde bazik özellik gösterir.
12. Atomları arasında metalik bağ vardır.
13. Kendi aralarında alaşım oluştururlar.

Ametallerin Genel Özellikleri

1. Periyodik tablonun sağ kısmında bulunur.
2. Son yörüngelerinde 5, 6 ve 7 elektron bulundurlar.
3. Bileşiklerinde (-) ve (+) değerlik alırlar.
4. Kendi aralarında kovalent bağlı bileşik oluştururlar.
5. Metallerle iyonik bağlı bileşik oluştururlar.
6. Tel ve levha haline getirilemezler.

7. Birinci iyonlaşma enerjileri yüksektir.
8. Elektron ilgileri yüksektir.
9. Yükseltgen özellik gösterirler.
10. Katı, sıvı, gaz hallerinde bulunabilirler. Önemli bir kısmı tabiatta moleküler yapıda bulunur. (F_2 , N_2 , O_2 , ...)
11. Elektrik akımını iletmezler. (Grafite hariç)
12. Oksitleri genelde asidik karakterlidir.

Soygazların Genel Özellikleri

1. Periyodik tablonun son sütununda yer alırlar.
2. Helyum (He) hariç son yörüngelerinde 8 elektron vardır.
3. Bileşik oluşturmazlar.
4. Birinci iyonlaşma enerjileri çok yüksektir.
5. Elektron ilgisi göstermezler.
6. Gaz fazındadırlar ve tabiatta atomik yapıda bulunurlar. (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn)
7. Elektrik akımını iletmezler.

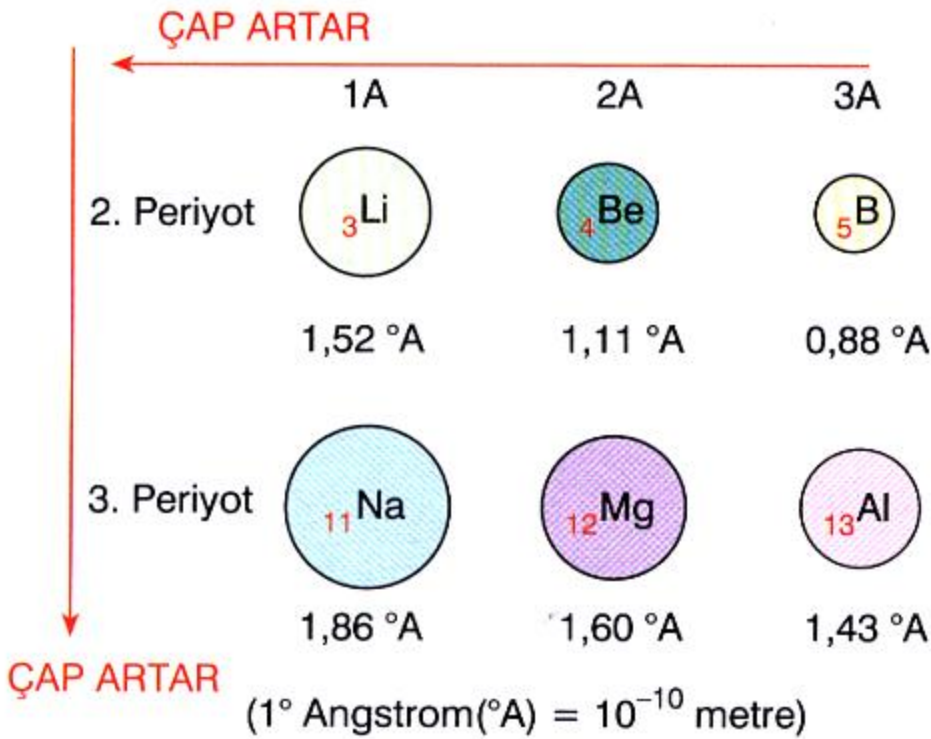
PERİYODİK TABLODA DEĞİŞEN ÖZELLİKLER

1. ATOM ÇAPI (HACMİ, YARIÇAPI)

Atom yarıçapları, X ışını kırınımı ile hesaplanır.

Atom çapı karşılaştırılmasında yörünge sayısına bakılır. Yörünge sayısı büyük olanın çapı büyüktür.

Aynı yörüngeye sahip olan atomlarda çekirdek yükü arttıkça çekirdeğin elektronları çekme gücü artar. Çap azalır.



İyon Yarıçapları

- Bir atom elektron verdiğinde çapı küçülür, aldığına çapı büyür.

Örnek 3:

$$X : 1s^2 2s^2 2p^6$$

$$Y^+ : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$$

$$Z : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$$

Elektron dağılımları verilen X, Y^+ ve Z nin çaplarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $X > Y^+ > Z$ B) $X = Y^+ = Z$ C) $Y^+ = Z > X$
D) $X > Z > Y^+$ E) $Z > Y^+ > X$

Çözüm:

X in yörünge sayısı daha az olduğundan çapı da küçüktür. Y^+ ve Z nin yörünge ve proton sayıları aynıdır. Y^+ nin elektron sayısı Z ninkinden küçük olduğundan (elektron verdiği için) çapı küçüktür.

Cevap E

Örnek 4:

$_{11}Na^+$, $_{12}Mg^{+2}$, $_9F^-$ iyonları için;

- Çap sıralaması $F^- > Na^+ > Mg^{+2}$ şeklindedir.
- Kimyasal özellikleri aynıdır.
- Mg^{+2} ile F^- iyonik bağlı bileşik oluşturur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm:

Bütün iyonların elektron sayısı 10 dur. Dolayısıyla proton sayısı fazla olanın çapı küçük, proton sayısı az olanın çapı büyük olur. Kimyasal özellikleri farklıdır. Mg metal, F ametal olduğundan aralarında iyonik bağlı bileşik oluşur.

Cevap D

2. İYONLAŞMA ENERJİSİ

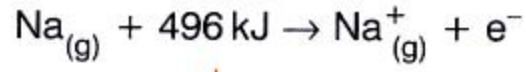
Bir atomun değerlik elektronları iç enerji düzeylerindeki elektronlara göre daha az kuvvetlerle çekilir.

Gaz halindeki nötr (yüksüz) bir atomun en yüksek enerjili düzeyinden bir elektron koparmak için gereken en az enerji miktarına **birinci iyonlaşma enerjisi (1. İE)** denir.

+ 1 yüklü iyondan bir elektron koparmak için gereken enerjiye **ikinci iyonlaşma enerjisi (2. İE)** denir.

+ 2 yüklü iyondan bir elektron koparmak için gereken enerjiye **üçüncü iyonlaşma enerjisi (3. İE)** denir.

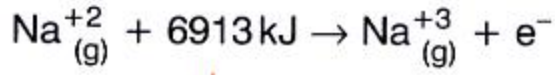
Örneğin $_{11}\text{Na}$ atomu için



1. İ.E



2. İ.E



3. İ.E

iyonlaşma denklemleri yazılabilir.

Yukarıdan da anlaşılacağı gibi iyonlaşma enerjisi endotermiktir ve $1.\text{İ.E} < 2.\text{İ.E} < 3.\text{İ.E} < \dots$ şeklindedir.

İyonlaşma enerjisinin karşılaştırılması

- Periyodik tabloda aynı periyotta (sıra) soldan sağa doğru (1A grubundan 8A grubuna) proton sayısı artar ve değerlik elektronları daha güçlü çekilir. Bundan dolayı iyonlaşma enerjisi artar.

A gruplarında birinci iyonlaşma enerjisi

$1A < 3A < 2A < 4A < 6A < 5A < 7A < 8A$ sırasındadır.

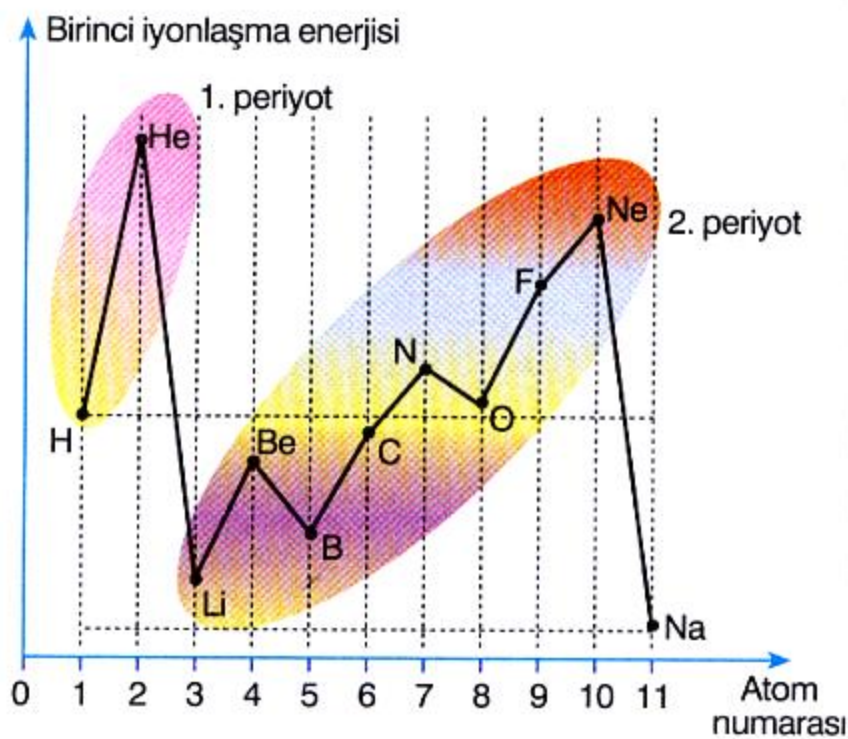
küresel
simetri
var
(... s^2)

küresel
simetri
var
(... p^3)

küresel
simetri
var
(... p^6)

2A (s^2) ve 5A (s^2p^3) gruplarının küresel simetri özelliği göstermesi iyonlaşma enerjilerini bir miktar artırarak 3A ve 6A'dan yüksek duruma getirir.

Bu durum incelendiğinde aşağıdaki grafik elde edilir.



- Aynı grupta yukarıdan aşağı doğru atom çapı artar. Çekirdeğin çekim gücü azalır. Bu nedenle iyonlaşma enerjisi azalır.

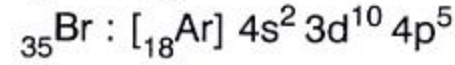
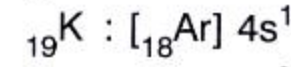
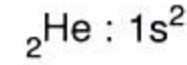
Aşağıdaki tabloda A grubu elementlerini kJ/mol cinsinden birinci iyonlaşma enerjileri verilmiştir.

İyonlaşma enerjisi genellikle artar								VIIA VIIIA	
IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA			H 1312	He 2372
Li 520	Be 900	B 801	C 1086	N 1402	O 1314	F 1681	Ne 2081		
Na 496	Mg 738	Al 578	Si 786	P 1012	S 1000	Cl 1251	Ar 1521		
K 419	Ca 590	Ga 579	Ge 762	As 944	Se 941	Br 1140	Kr 1351		
Rb 403	Sr 550	In 556	Sn 709	Sb 834	Te 869	I 1008	Xe 1170		
Cs 376	Ba 503	Tl 589	Pb 716	Bi 703	Po 812	At 890	Rn 1037		



He atomunun 1. iyonlaşma enerjisinin en büyük olduğuna dikkat ediniz.

Örnek 5:



Elementlerinin birinci iyonlaşma enerjilerine göre karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $\text{He} > \text{K} > \text{Br}$ B) $\text{He} > \text{Br} > \text{K}$ C) $\text{K} > \text{He} > \text{Br}$
D) $\text{Br} > \text{He} > \text{K}$ E) $\text{K} > \text{Br} > \text{He}$

Çözüm:

He soygazdır. Elementler arasında 1. iyonlaşma enerjisi en büyük olanıdır.

K ve Br aynı periyottadır. K 1A, Br 7A grubundadır.

Sıralama $\text{He} > \text{Br} > \text{K}$ olur.

Cevap B

Örnek 6:

Toprak alkali metallerinin bulunduğu grupta yukarıdan aşağı doğru inildikçe;

- Birinci iyonlaşma enerjisi
- Atom yarıçapı
- Atom numarası

niceliklerinden hangileri azalır?

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

Çözüm:

Yukarıdan aşağı doğru inildikçe atom numarası, periyot numarası ve atom yarıçapı artar. Birinci iyonlaşma enerjisi, etkin çekim azalacağından dolayı azalır.

Cevap A

İyonlaşma enerjisindeki artışın incelenmesi

Element	İyonlaşma enerjisi (İE)				Değerlik elektron sayısı
	1İE	2İE	3İE	4İE	
$_{11}\text{Na} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	496	4563	6913	9541	1
$_{12}\text{Mg} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	738	1450	7731	10545	2

Yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı gibi Na'nın son yörüngesindeki 1 elektronu koparmak için verilen enerji ile 2. elektronu koparmak için verilen enerji arasındaki fark çok büyük olmaktadır.

Atomların değerlik elektronları soygaza benzediğinde iyonlaşma enerjisi çok yükselmektedir.

Böylelikle atomların (A grupları genelde) değerlik elektron sayısı ve grubu tahmin edilebilir.

Mg atomunun 2A grubunda olduğu 2. ile 3. iyonlaşma enerjileri arasındaki farktan anlaşılabilir.

Örnek 7:

	1İE	2İE	3İE	4İE
X :	801	2426	3659	25020
Y :	520	7297	11810	—

A grubu elementlerinden X ve Y'nin ilk dört iyonlaşma enerjileri (İE) kJ/mol cinsinden yukarıdaki tabloda verilmiştir.

Buna göre;

- X, 3A grubundadır.
- Y, 1A grubundadır.
- Y'nin atom numarası 11 olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

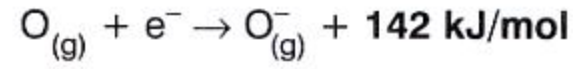
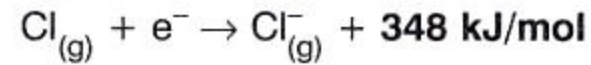
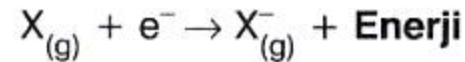
Çözüm:

Yukarıdaki artışlara göre, X 3A, Y 1A grubundadır. X'in toplam 3 elektronu olduğundan atom numarası 11 olamaz.

Cevap D

3. ELEKTRON İLGİSİ

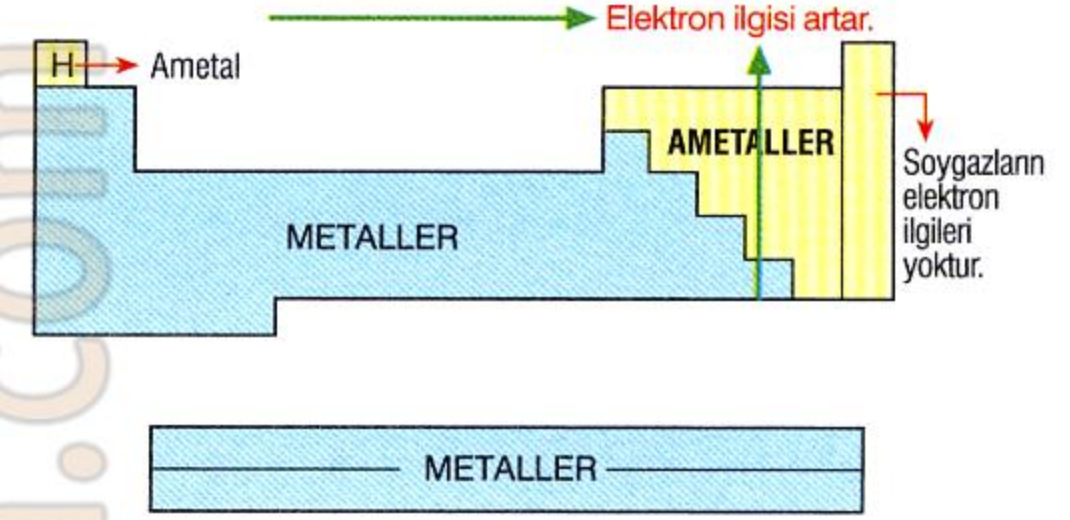
Gaz halindeki yüksüz atomun bir elektron alarak anyon haline geçmesi sırasında açığa çıkan enerjiye **elektron ilgisi** denir.



Yukarıdaki iki örnekten anlaşılacağı gibi Cl'nin elektron ilgisi O'nunkinden daha büyüktür.

Metallerin elektron ilgileri düşük, ametallerin yüksek, soygazların ise elektron ilgileri yoktur.

Elektron ilgisi, bir elementin elektron alma eğiliminin ölçüsüdür.



Örnek 8:

$_{9}\text{X}$, $_{2}\text{Y}$, $_{10}\text{Z}$ atomları için;

- Elektron ilgisi en büyük olan X'tir.
- X ile Z aynı periyottadır.
- Birinci iyonlaşma enerjisi en büyük olan Y'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm:

X : 2. periyot 7A grubundadır. Halojendir. Y : 1. periyot 8A grubundadır. Soygazdır. Z : 2. periyot elementidir. Soygazdır.

Cevap E

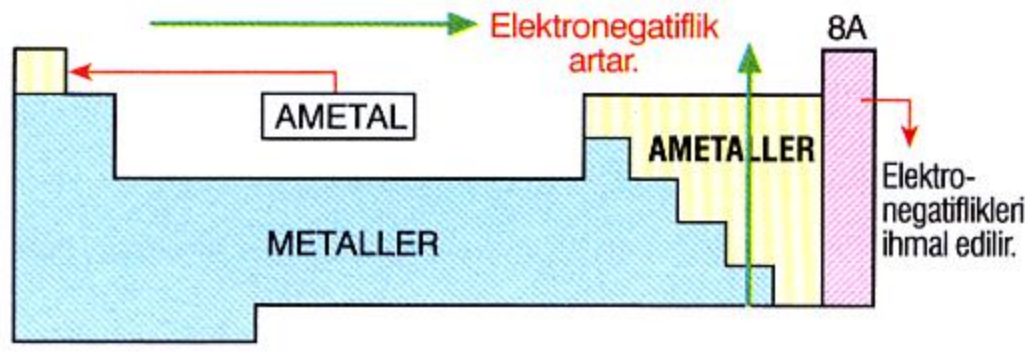
4. ELEKTRONEGATİFLİK

Elektronegatiflik, moleküldeki atomların bağ elektronlarını çekme gücünün ölçüsüdür.

- Bir periyotta soldan sağa doğru gidildikçe elektronegatiflik artar.
- Bir grupta yukarıdan aşağıya doğru inildikçe elektronegatiflik azalır.

Metallerin elektronegatifliği çok küçüktür.

Ametallerin elektronegatifliği ise yüksektir. Eğer iki atom arasındaki elektronegatiflik farkı çok küçük ise o bağ apolar kovalent, çok büyük ise bağ iyonik olur.



Molekül	H — H	H — Cl	Na ⁺ Cl ⁻
Elektronegatiflik	(2,1) (2,1)	(2,1) (3,0)	(0,9) (3,0)
Farkı	0	0,9	2,1
Bağın karakteri	Apolar Kovalent	Polar Kovalent	İyonik

Örnek 9:

X: 1s¹

Y: 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶

Z: 1s² 2s² 2p⁵

Elektronik konfigürasyonları yukarıda verilen X, Y ve Z elementleri için;

- Atom çapı en büyük olan Y dir.
- Elektron ilgisi en büyük olan Z dir.
- X metaldir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Çözüm:

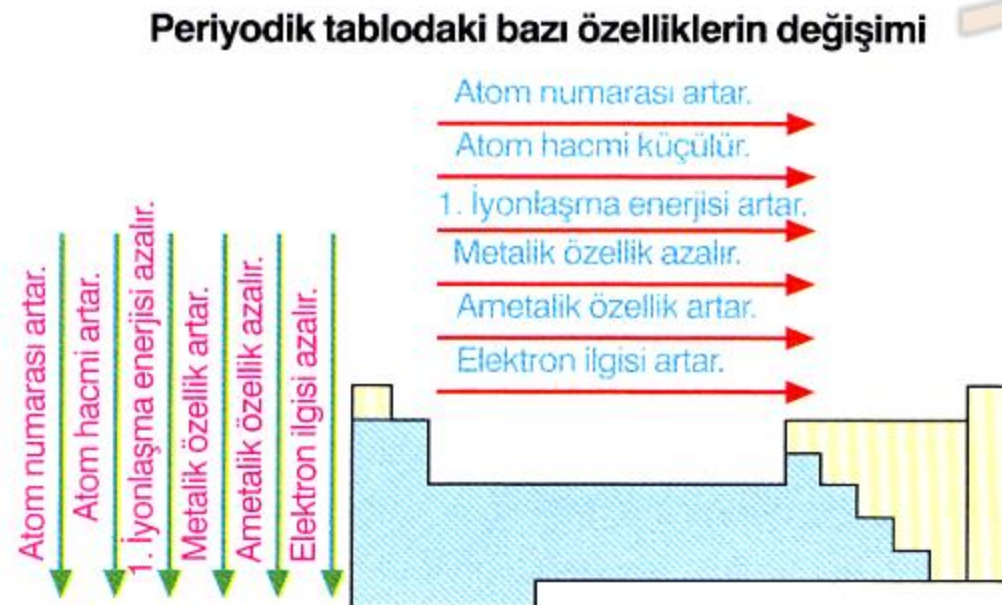
X : 1. periyot 1A grubundadır(H). Ametaldir.

Y : 3. periyot soygazdır.

Z : 2. periyottaki halojendir.

Cevap B

Periyodik tablodaki periyodik özelliklerin değişimi aşağıda gösterilmiştir.



BAĞLAR

Aynı yada farklı atomların bir arada tutulmasını sağlayan kuvvetlere **kimyasal bağ** denir.

Bağ oluşumunda açığa çıkan enerjiye **bağ enerjisi** denir.

Kimyasal bağ oluşumu **ekzotermik** bağ kırılması ise **endotermiktir**.

Atomları bir arada tutan kuvvetler iki grupta toplanabilir.



A) İYONİK BAĞ

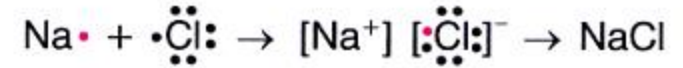
Katyon ve anyon arasında oluşan bağa **iyonik bağ** denir.

NaCl deki bağ yapısını inceleyelim.

$_{11}\text{Na} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

$_{17}\text{Cl} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Sadece değerlik elektronlarını gösterecek olursak (elektron nokta yapısı, Lewis yapısı) NaCl bileşiği aşağıdaki gibi oluşur.



İyonik bağlı bileşikler normal şartlar altında katı haldedir. **Sıvısı yada sulu çözeltisi elektriği iletir.**

B) KOVALENT BAĞ

Ametallerin değerlik elektronlarının ortaklaşa kullanılmasıyla oluşan bağlara **kovalent bağ** denir.

Aynı cins ametal atomları arasında **apolar kovalent bağ (kutupsuz)**, farklı cins ametal atomları arasında **polar kovalent bağ (kutuplu)** kurulur.

		$_{1}\text{H}$	$_{9}\text{F}$	$_{8}\text{O}$	$_{7}\text{N}$	$_{6}\text{C}$
1	Değerlik elektron sayısı ve orbitali	1s ¹	2s ² 2p ⁵	2s ² 2p ⁴	2s ² 2p ³	2s ² 2p ²
2	Bağ sayısı	1	1	2	3	4
3	Moleküler yapısı	H — H	F — F	O = O	N ≡ N	—
4	H atomu ile yaptığı molekül	—	H — $\ddot{\text{F}}$:	$\text{H} - \ddot{\text{O}} - \text{H}$	$\text{H} - \ddot{\text{N}} - \text{H}$	$\text{H} - \text{C} - \text{H}$ H

Yukarıdaki tabloda 3. satırdaki moleküllerin tamamı apolardır.

Atomlar arasındaki bağlarda apolardır.

4. satırdaki $\text{H} - \ddot{\text{F}}$: , $\text{H} - \ddot{\text{O}} - \text{H}$, $\text{H} - \ddot{\text{N}} - \text{H}$, molekülleri ve bağları **polardır**.

$\text{H} - \text{C} - \text{H}$ molekülü apolar, bağlar ise düşüğe olsa polardır.

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



Bölen Sayıları - OBEB - OKEK

ASAL ÇARPANLARA AYIRMA

1 den büyük her doğal sayı, tabanları birbirinden farklı **asal sayı** ve üsleri **pozitif tamsayı** olan sayıların çarpımı biçiminde, çarpanların yazılış sırası önemli olmamak üzere, bir tek şekilde yazılabilir. Bu tür yazılışa, verilen doğal sayının **asal çarpanlarına ayrılması** denir.

Örnek 1:

12, 15 ve 30 sayılarını asal çarpanlarına ayıralım.

$$\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \\ \hline & \downarrow \\ & 12 = 2^2 \cdot 3 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \\ \hline & \downarrow \\ & 15 = 3 \cdot 5 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \\ \hline & \downarrow \\ & 30 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \end{array}$$

Örnek 2:

360 ve 9! sayılarını asal çarpanlarına ayıralım.

Çözüm:

$360 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$ tir.
360 sayısının asal çarpanları (bölenleri)
2, 3 ve 5 olmak üzere üç tanedir.
 $9! = 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$
 $= (3 \cdot 3) \cdot (2 \cdot 2 \cdot 2) \cdot 7 \cdot (3 \cdot 2) \cdot 5 \cdot (2 \cdot 2) \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$
 $= 2^7 \cdot 3^4 \cdot 5 \cdot 7$ dir.

$$\begin{array}{r|l} 9 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \\ \hline & \downarrow \\ & 2^{4+2+1} \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \\ \hline & \downarrow \\ & 3^{3+1} \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 9 & 5 \\ 1 & \\ \hline & \downarrow \\ & 5^1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 9 & 7 \\ 1 & \\ \hline & \downarrow \\ & 7^1 \end{array}$$

Şeklinde bölme işlemi yapılarak her bir asal çarpanın üssü bulunur.

BİR DOĞAL SAYININ TAMSAYI BÖLENLERİ

$x, y, z, \dots$ birbirinden farklı asal sayılar ve $a, b, c, \dots$ pozitif tamsayılar olmak üzere, A doğal sayısı ($A \geq 2$),
 $A = x^a \cdot y^b \cdot z^c \cdot \dots$ şeklinde asal çarpanlarına ayrılmış olsun.

1. A doğal sayısının **pozitif tamsayı bölenlerinin sayısı** (p),
 $p = (a + 1) \cdot (b + 1) \cdot (c + 1) \cdot \dots$ şeklinde bulunur.

Örnek 3:

6'nın pozitif tam bölenlerini bulalım.

Çözüm:

$6 \rightarrow 1, 2, 3, 6$ dir.

$$6 = 2^1 \cdot 3^1 \Rightarrow \text{poz. tam böl. sayısı} = (1 + 1) \cdot (1 + 1) = 4$$

Örnek 4:

144 sayısının pozitif tam bölenlerinin sayısını bulalım.

Çözüm:

$$144 = 2 \cdot 72 = 2^2 \cdot 36 = 2^3 \cdot 18 = 2^4 \cdot 9 = 2^4 \cdot 3^2$$

$$\text{poz. tam böl. sayısı} = (4 + 1) \cdot (2 + 1) = 15 \text{ dir.}$$

2. A sayısının pozitif tamsayı bölenleri kadar da negatif tamsayı böleni olduğundan, A sayısının bütün tamsayı bölenlerinin sayısı,

$$2p = 2 \cdot (a + 1) \cdot (b + 1) \cdot (c + 1) \cdot \dots$$

şeklinde hesaplanır.

Örnek 5:

30 sayısının bütün tamsayı bölenlerinin sayısını bulalım.

Çözüm:

$$30 = 2^1 \cdot 3^1 \cdot 5^1$$

$$\text{poz. tam böl. say} = (1 + 1) \cdot (1 + 1) \cdot (1 + 1) = 8$$

$$\text{neg. tam böl. say} = 8$$

$$\text{bütün tam böl. say} = 16 \text{ dir.}$$

3. A sayısının tamsayı olan bütün tam bölenlerinin toplamı 0 (sıfır) dir.

Örnek 6:

6 sayısının bütün tamsayı bölenlerinin toplamının 0 olduğunu gösterelim

Çözüm:

6'nın pozitif tamsayı bölenleri 1, 2, 3, 6 dir.

6'nın negatif tamsayı bölenleri -1, -2, -3, -6 dir.

$$\text{Yani } (1 + 2 + 3 + 6) + ((-1) + (-2) + (-3) + (-6)) = 0 \text{ dir.}$$

4. A sayısının asal tam bölenlerinin toplamı,
 $t_a = x + y + z + \dots$ dir.

11. $x = 6a + 5 = 7b + 6 = 8c + 7$

Her tarafa 1 eklenirse,

$$x + 1 = 6a + 6 = 7b + 7 = 8c + 8$$

$$x + 1 = 6(a + 1) = 7(b + 1) = 8(c + 1)$$

$$x + 1 = \text{Okek}(6, 7, 8)$$

$$x + 1 = 168 \Rightarrow x = 167 \text{ bulunur.}$$

Cevap A

12. Okek bulunurken a ve b lerden üsleri büyük olanları, Obeb bulunurken küçük olanları almalıyız.

$$x = a^4 \cdot b^3 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Okek}(x, y) = a^4 \cdot b^4 \\ \text{Obeb}(x, y) = a^3 \cdot b^3 \end{array} \right.$$

$$y = a^3 \cdot b^4$$

$$\frac{\text{Okek}(x, y)}{\text{Obeb}(x, y)} = \frac{a^4 \cdot b^4}{a^3 \cdot b^3} = ab \text{ olur.}$$

Cevap E

13. Şişelerin hacmi x lt olsun.

Bu sıvılar birbirine karıştırılmadan ve hiç artmayacak şekilde şişelere konacağından x sayısı 72, 126, 180 sayılarını tam bölmelidir. Hacmin en büyük olması istendiğinden x sayısı $\text{Obeb}(72, 126, 180)$ olup $x = 18$ bulunur.

$$72 \text{ litrelik bidon } \frac{72}{18} = 4 \text{ şişeye,}$$

$$126 \text{ litrelik bidon } \frac{126}{18} = 7 \text{ şişeye,}$$

$$180 \text{ litrelik bidon } \frac{180}{18} = 10 \text{ şişeye doldurulur.}$$

$$\text{Toplam şişe sayısı} = 4 + 7 + 10 = 21 \text{ olur.}$$

Cevap B

14. I. yol

Lambalar t saat sonra tekrar aynı anda yansınlar.

$$1. \text{ lamba } \frac{t}{5} \text{ kere}$$

$$2. \text{ lamba } \frac{t}{3} \text{ kere}$$

$$3. \text{ lamba } \frac{t}{5} \text{ kere yanacaktır.}$$

$\frac{6t}{5}, \frac{2t}{3}, \frac{3t}{5}$ ifadeleri tamsayı olacağından t nin en küçük değeri 15 olur.

II. yol

$$t = \text{Okek}\left(\frac{5}{6}, \frac{3}{2}, \frac{5}{3}\right)$$

$$t = \text{Okek}\left(\frac{5}{6}, \frac{9}{6}, \frac{10}{6}\right)$$

$$t = \frac{1}{6} \cdot \text{Okek}(5, 9, 10)$$

$$t = \frac{1}{6} \cdot 90 = 15 \text{ bulunur.}$$

Cevap A

15. $\text{Obeb}(x, y) = 7$ olsun.

Bu durumda, $x = 7.a$ ve $y = 7.b$ (a ile b aralarında asal) olur.

$$x + y = 84 \text{ olarak veriliyor.}$$

$$7a + 7b = 84$$

$$7.(a + b) = 84$$

$$a + b = 12 \text{ olup } a = 11 \text{ ve } b = 1 \text{ seçilirse,}$$

$$x = 77 \text{ ve } y = 7 \text{ olup,}$$

$$x - y \text{ en çok } 70 \text{ bulunur.}$$

Cevap E

16. Bir bütünün içine küçük parçalar yerleştirileceği için bu sorunun Obeb sorusu olduğu yorumunu yapabiliriz.

Yerleştirilecek küplerin bir kenarı x alınırsa, x sayısı 60, 80, 120 yi tam bölmesi gerekir. Ayrıca en az küp kullanmak için x mümkün olduğunca büyük olmalı, yani $x = \text{obeb}(60, 80, 120) \Rightarrow x = 20 \text{ cm}$ olmalıdır.

$$\text{Küp sayısı} = \frac{\text{Büyük kutunun hacmi}}{\text{Bir küpün hacmi}}$$

$$= \frac{60 \cdot 80 \cdot 120}{20 \cdot 20 \cdot 20} = 3 \cdot 4 \cdot 6 = 72 \text{ bulunur.}$$

Cevap D

17. Bu sayı x olsun.

$$x = 7.a + 6 = 9.b + 8 = 11.c + 10$$

$$x + 1 = 7(a + 1) = 9(b + 1) = 11(c + 1)$$

$$x + 1 = \text{okek}(7, 9, 11)$$

$$x + 1 = 693 \Rightarrow x = 692 \text{ bulunur.}$$

Cevap E

18. m ile n aralarında asal olduğundan,

$$\text{Okek}(m, n) = m.n \Rightarrow m.n = 36 \text{ olur.}$$

$$m + \frac{42}{n} = 18$$

$$\frac{m.n + 42}{n} = 18 \text{ (m.n yerine 36 yazalım.)}$$

$$\frac{36 + 42}{n} = 18 \text{ ise } n = 21 \text{ olur.}$$

Cevap C

1. n pozitif tamsayı ve $120.n$ çarpımı bir tam kare olduğuna göre, n nin en küçük değeri aşağıdaki aralıkların hangisindedir?

A) [6, 15] B) [16, 25] C) [26, 35]
D) [36, 45] E) [46, 55]

2. x ve y pozitif tamsayılarıdır.

$$(24)^3 = x \cdot y$$

olduğuna göre, x in alabileceği kaç farklı değer vardır?

A) 35 B) 40 C) 60 D) 64 E) 70

3. $77^2 + 99^2$

toplamını bölen kaç tane asal sayı vardır?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

4. Ortak katlarının en küçüğü 30 olan farklı iki sayının toplamı en çok kaçtır?

A) 55 B) 45 C) 33 D) 31 E) 17

5. x ve y aralarında asal sayılardır.

$$\frac{60}{x} + y = 10 \text{ ve } \text{OKEK}(x, y) = 140$$

olduğuna göre, $x + y$ toplamı kaçtır?

A) 27 B) 29 C) 32 D) 38 E) 41

6. Ortak bölenlerinin en büyüğü 6 olan iki basamaklı, birbirinden farklı iki sayının toplamı en çok kaçtır?

A) 200 B) 198 C) 192 D) 186 E) 180

7. Hem 5 e hem de 6 ya bölündüğünde 4 kalanını veren iki basamaklı en büyük tamsayının rakamları toplamı kaçtır?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

8. 42 lt zeytinyağı, 63 lt ayçiçek yağı ve 70 lt mısırözü yağı birbirleri ile karıştırılmamak ve kaplar tam dolu olmak şartıyla eşit hacimli kaplara dolduruluyor.

Bu işlem için en az kaç kap kullanılmıştır?

A) 21 B) 25 C) 27 D) 29 E) 31

9. Herkesin futbol oynadığı bir öğrenci grubunda futbol turnuvası düzenlenecektir. Takımlar 9 ar kişi olduğunda 3, 10 ar kişi olduğunda 4 kişi açıkta kalıyor.

Buna göre, gruptaki öğrenci sayısı en az kaçtır?

A) 72 B) 76 C) 82 D) 84 E) 92

10. Boyutları 2 cm, 3 cm ve 5 cm olan dikdörtgenler prizması biçimindeki kutularla bir küp oluşturulacaktır.

Buna göre, bu kutulardan en az kaç tane gereklidir?

A) 720 B) 800 C) 820 D) 860 E) 900

1. $5! + 6!$ toplamının kaç tane asal böleni vardır?

- A) 3 B) 4 C) 2 D) 1 E) 5

2. x ve y aralarında asal sayılardır.

$$\text{OKEK}(x, y) = 1820 \text{ ve}$$

$$\frac{140}{y} + x = 70$$

olduğuna göre, $x - y$ kaçtır?

- A) 31 B) 33 C) 35 D) 37 E) 39

3. $(11)^2 + (11)^3 + (11)^4$

sayısının asal bölenlerinin sayısı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. 143, 189 ve 265 sayılarını böldüğünde sırasıyla 3, 9 ve 5 kalanlarını veren en büyük doğal sayı kaçtır?

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 60 E) 70

5. a tamsayıdır.

$$\frac{a^2 - 24}{a}$$

ifadesini doğal sayı yapan a değerleri kaç tanedir?

- A) 10 B) 8 C) 6 D) 5 E) 4

6. 5 ile bölündüğünde 4, 8 ile bölündüğünde 2 kalanını veren 300 ile 400 arasındaki doğal sayıların toplamı kaçtır?

- A) 1052 B) 1062 C) 1086
D) 1116 E) 1202

7. a ve b doğal sayı

$$3a = 4b$$

olduğuna göre, $\text{ekok}(a, b) + \text{ebob}(a, b)$ toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 12 E) 13

8. x, y ve z pozitif tamsayılarıdır.

$$A = 4x - 3 = 5y + 2 = 7z - 10$$

olduğuna göre, A nın en büyük üç basamaklı değeri kaçtır?

- A) 973 B) 977 C) 980 D) 987 E) 987

9. Ayrıtlarının uzunlukları 20 m, 25 m ve 30 m olan dikdörtgenler prizması şeklindeki bir depo en az kaç tane özdeş küp ile tam olarak doldurulabilir?

- A) 60 B) 80 C) 100 D) 120 E) 140

10. 355 sayısına en küçük hangi doğal sayı eklenmelidir ki bu sayı 12, 15, 18 sayılarına tam bölünsün?

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

11. x ve y pozitif tamsayıdır.

$$\frac{x}{y} = \frac{3}{8}$$

EBOB(x, y) + EKOK(x, y) = 150 olduğuna göre, $2x + y$ kaçtır?

- A) 60 B) 76 C) 80 D) 84 E) 96

12. a ve b doğal sayılarının en büyük ortak böleni 17 dir.

$$5a = 2b$$

olduğuna göre, $b - a$ kaçtır?

- A) 3 B) 48 C) 51 D) 27 E) 54

13. x pozitif tamsayı olmak üzere, $10 \cdot 12^x$ sayısının pozitif tam bölenlerinin sayısı 144 olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

14.

A	B	C	2
D	E	F	2
D	G	H	3
K	L	M	3
1	1	M	5
		1	

olduğuna göre; A, B, C sayılarının ortak bölenlerinin en büyüğü kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 6 D) 9 E) 12

15. x ve y doğal sayılarının OKEK i 120 dir.

$$3x = 5y$$

olduğuna göre, x ile y nin OBEB'i kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 12

16. 4^5 sayısının bütün tamsayı bölenlerinin çarpımı kaçtır?

- A) -2^{110} B) -2^{55} C) 0 D) 2^{55} E) 2^{110}

17. Kenar uzunlukları $(a + 2)$ ve $(2a + 4)$ birim olan dikdörtgen şeklindeki bir bahçenin etrafına köşeleri de dahil olmak üzere, eşit aralıklarla ağaç dikilecektir.

En az kaç ağaç gerekir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

18. Boyutları 120 ve 160 cm olan dikdörtgen şeklindeki bir bahçenin etrafına köşeleri de dahil olmak üzere eşit aralıklarla ağaçlar dikilecektir.

Bu iş için en az kaç ağaç gerekir?

- A) 14 B) 11 C) 9 D) 8 E) 10

1.

$$\frac{-2x^8 + 10x^4 + 16}{x^4}$$

ifadesini tam sayı yapan kaç farklı x reel sayı değeri vardır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

2. x ve y , birbirinden farklı doğal sayılar olmak üzere,

$$\text{OKEK}(x, y) = 84$$

$$\text{OBEB}(x, y) = 7$$

olduğuna göre, $x + y$ nin en büyük değeri ile en küçük değeri arasındaki fark kaçtır?

- A) 35 B) 41 C) 42 D) 45 E) 49

3. a , b ve c sayıları birbirinden farklı tamsayılarıdır.

$$a! + b! + c!$$

sayısının pozitif tam bölenlerinin sayısı en az kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{15}$, $\frac{7}{20}$ saat aralıklarla çalan üç zil, ilk kez sabah saat 09:00 da birlikte çaldığına göre, tekrar ikinci kez üçü birlikte saat kaçta çalar?

- A) 14:00 B) 14:36 C) 17:00
D) 18:30 E) 18:45

5. a ve b pozitif tamsayıdır.

$$\text{okek}(a, b) = 24 \text{ ve } a \geq b$$

olmak üzere, kaç tane (a, b) ikilisi vardır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

6. 36, 20, x , y sayılarının en küçük ortak katı 1620 olduğuna göre, $x + y$ toplamı en az kaçtır?

- A) 27 B) 54 C) 63 D) 82 E) 90

7. Boyutları 4, 6 ve 9 cm olan dikdörtgenler prizması şeklinde kutulardan bir küp yapılmak isteniyor.

Küpün bir kenarının 5 e bölünebilen bir tamsayı olduğu bilindiğine göre, en küçük hacimli bu küp için kaç kutu gerekir?

- A) 16000 B) 24000 C) 27000
D) 32000 E) 36000

8. a , b ve c doğal sayılar ve $20 < a < b < c$ dir.

$$\text{OBEB}(a, b) = 6$$

$$\text{OBEB}(b, c) = 5$$

olduğuna göre, $a + b + c$ toplamı en az kaçtır?

- A) 78 B) 80 C) 85 D) 89 E) 90

9. Boyutları 240 cm ve 160 cm olan paralelkenar biçimindeki bir tarla eşkenar dörtgen şeklindeki eşit parsellere ayrıldıktan sonra elde edilen parsellerin köşelerine fidan dikilecektir.

Buna göre, en az kaç fidana gerek vardır?

- A) 28 B) 24 C) 20 D) 15 E) 12

Örnek 7:

20 sayısının asal bölenlerinin toplamını bulalım.

Çözüm:

$$20 = 2^2 \cdot 5^1$$

Asal çarpanlar 2 ve 5 tir.

Asal bölenleri toplamı $2 + 5 = 7$ dir.

6. A sayısının asal olmayan tamsayı bölenlerinin toplamı,

$$\bar{t}_a = -(x + y + z + \dots) \text{ dir.}$$

Örnek 8:

6 sayısının asal olmayan tamsayı bölenleri toplamını bulalım.

Çözüm:

$$\begin{array}{l} 6 \rightarrow 1, 2, 3, 6 \Rightarrow \text{pozitif bölenler} \\ 6 \rightarrow -1, -2, -3, -6 \Rightarrow \text{negatif bölenler} \end{array}$$

Asal sayılar çıkarılırsa;

1, 6, -1, -2, -3, -6 kalacaktır.

Toplanırsa : -5 bulunur.



Bir pozitif tamsayının asal olmayan bölenleri toplamı, daima asal çarpanlarının toplamının (-1) katıdır.

Örnek 9:

100 sayısını inceleyelim.

$$100 = 4 \cdot 25 = 2^2 \cdot 5^2$$

- 100 sayısının pozitif tamsayı bölenleri,
 $p = (2 + 1) \cdot (5 + 1) = 9$ tanedir.
 (1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100 sayıları; 100 ün pozitif tamsayı bölenleridir.)
- 100 sayısının asal bölenleri, 2 ve 5 olmak üzere iki tane asal ve asal olmayan pozitif bölenleri de 2 ve 5 dışındaki diğer pozitif bölenleri olup, $9 - 2 = 7$ tanedir.
- 100 sayısının bütün bölenleri $2 \cdot 9 = 18$ tane ve asal olmayan tamsayı bölenleri, 2 ve 5 dışındaki diğer tamsayı bölenleri $18 - 2 = 16$ tanedir.
- 100 ün asal bölenlerinin toplamı,
 $t_a = 2 + 5 = 7$ ve
 bütün tamsayı bölenlerinin toplamı 0 olduğundan, asal olmayan tamsayı bölenlerinin toplamı,
 $\bar{t}_a + t_a = 0 \Rightarrow \bar{t}_a = -7$,
 asal olmayan pozitif bölenlerinin toplamı,
 $217 - 7 = 210$ dur.

Örnek 10:

n bir doğal sayıdır.

$$A = 9^n \cdot 4$$

sayısının 27 tane pozitif tamsayı böleni olduğuna göre, n değerini bulalım.

Çözüm:

$$A = 9^n \cdot 4 = 3^{2n} \cdot 2^2 \text{ olduğuna göre,}$$

A sayısının pozitif tamsayı bölenlerinin sayısı,

$$(2n + 1) \cdot (2 + 1) = 27 \text{ tür.}$$

$$(2n + 1) \cdot 3 = 27 \Rightarrow 2n + 1 = 9 \Rightarrow n = 4 \text{ tür.}$$

Örnek 11:

$$\underbrace{242000 \dots 0}_{n \text{ tane}}$$

sayısının bütün tamsayı bölenlerinin sayısı 180 olduğuna göre, n sayısını bulalım.

Çözüm:

Bu sayıyı asal çarpanlara ayıralım,

$$\underbrace{242000 \dots 0}_{n \text{ tane}} = 242 \cdot 10^n = 2 \cdot 121 \cdot 10^n = 2 \cdot 11^2 \cdot 2^n \cdot 5^n$$

$$= 2^{n+1} \cdot 5^n \cdot 11^2$$

$$\text{Bütün bölenlerin sayısı} = 2 \cdot (n + 2) \cdot (n + 1) \cdot (2 + 1) = 180$$

$$\Rightarrow 2 \cdot (n + 2) \cdot (n + 1) \cdot 3 = 180$$

$$\Rightarrow 6 \cdot (n + 1) \cdot (n + 2) = 180$$

$$\Rightarrow \underbrace{(n + 1)}_5 \cdot \underbrace{(n + 2)}_6 = 30$$

$$\Rightarrow n = 4 \text{ bulunur.}$$

Örnek 12:

n pozitif tamsayı olmak üzere,

$$180 \cdot n$$

çarpımının tam kare olması için n nin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
(1995 - ÖSS)

Çözüm:

$180 \cdot n = a^2$ olsun. 180 sayısını asal çarpanlarına ayıralım.

$$\left. \begin{array}{r|l} 180 & 2 \\ 90 & 2 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \right\} \Rightarrow 180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^1 \text{ olur.}$$

$$\Rightarrow 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^1 \cdot n = a^2$$

Tam kare

Sol taraftaki ifadenin tam kare olabilmesi için $n = 5$ olmalıdır.

Cevap D

OBEB (ORTAK BÖLENLERİN EN BÜYÜĞÜ)

İki veya daha fazla doğal sayıdan her birini bölebilen en büyük doğal sayıya bu sayıların **ortak bölenlerinin en büyüğü (OBEB'i)** denir. a, b, c sayılarının OBEB'i, $OBEB(a, b, c) = (a, b, c)_{obeb}$ şeklinde gösterilebilir.

OKEK (ORTAK KATLARIN EN KÜÇÜĞÜ)

İki veya daha fazla doğal sayıdan her birine tam bölünebilen (her birinin pozitif tamsayı katı olan) en küçük doğal sayıya bu sayıların **ortak katlarının en küçüğü (OKEK'i)** denir.

a, b, c sayılarının OKEK'i, $OKEK(a, b, c) = (a, b, c)_{okek}$ şeklinde gösterilebilir.

OBEB ve OKEK'in Bulunması

1. Sayılar asal çarpanlarına ayrılır.
2. Tabanı aynı olan çarpanlardan üsleri en küçük olanların çarpımı bu sayıların OBEB'i,
3. Bütün (tabanı aynı ya da farklı olan) çarpanlardan her bir tabanın en büyük üslü olanlarının çarpımı bu sayıların OKEK'idir.

Örnek 13:

150, 200, 250 sayılarının OBEB ve OKEK'ini bulalım.

Çözüm:

$$\left. \begin{array}{l} 150 = 2 \cdot 3 \cdot 5^2 \\ 200 = 2^3 \cdot 5^2 \\ 250 = 2 \cdot 5^3 \end{array} \right\} \begin{array}{l} OBEB = 2 \cdot 5^2 = 50 \\ OKEK = 2^3 \cdot 5^3 = 3000 \end{array}$$

İkinci bir yoldan bu sayıların hepsi aynı tabloda asal sayılara bölünür. Bu sayıların hepsini aynı anda bölen asal sayıların çarpımı OBEB, bütün asal sayıların çarpımı da OKEK tir.

150	200	250	2*
75	100	125	2
75	50	125	2
75	25	125	3
25	25	125	5*
5	5	25	5*
1	1	5	5
	1	1	

$OBEB(150, 200, 250) = 2 \cdot 5^2 = 50$ (üsleri "*" ile işaretlenenlerin çarpımı)

$OKEK(150, 200, 250) = 2^3 \cdot 5^3 = 3000$ dir.

Sonuç:

- ✓ $OBEB(x, y) = k$ olmak üzere,
 $x = k \cdot m$ ve $y = k \cdot n$
olacak şekilde aralarında asal en az bir (m, n) tamsayı ikilisi ve
 $OKEK(x, y) = k$ olmak üzere,
 $k = p \cdot x$ ve $k = q \cdot y$
olacak şekilde aralarında asal en az bir (p, q) tamsayı ikilisi vardır.

- ✓ İki veya daha fazla sayının OBEB'i en çok bu sayıların en küçüğüne, OKEK'i en az bu sayıların en büyüğüne eşit olabilir.
- ✓ Aralarında asal sayıların OBEB'i 1 dir. Dolayısıyla, OBEB'i 1 olan sayılar aralarında asaldır şeklinde de aralarında asal olmanın tanımı yapılabilir.

Örnek 14:

30 dan ve birbirinden farklı iki doğal sayının OBEB'i 30 olduğuna göre, bu iki sayının toplamının en küçük değeri kaçtır?

- A) 75 B) 90 C) 120 D) 150 E) 175

Çözüm:

x ve y aralarında asal iki sayı olmak üzere; bu iki sayı $30 \cdot x$ ve $30 \cdot y$ olsun. Buna göre, bu iki sayının toplamı:
 $30 \cdot x + 30 \cdot y = 30 \cdot (x + y)$ olur. O halde,
 $x = 2$ ve $y = 3$ için (veya $x = 3$ ve $y = 2$ için)
bu toplamın değeri en az : $30 \cdot (2 + 3) = 150$ olur.

Cevap D

Örnek 15:

A, B, C pozitif tamsayılar olmak üzere,

$$OBEB(A, B) = 4$$

$$OBEB(B, C) = 5$$

olduğuna göre, A + B + C nin en küçük değerini bulalım.

Çözüm:

$$OBEB(A, B) = 4 \Rightarrow A = 4 \cdot x \text{ ve } B = 4 \cdot y$$

$$OBEB(B, C) = 5 \Rightarrow B = 5 \cdot t \text{ ve } C = 5 \cdot m$$

olmalıdır. B sayısı hem 4, hem de 5 in katı olmalıdır, $B = 20$ olur. $A = 4$, $B = 20$, $C = 5$ olarak seçilirse, $A + B + C = 29$ (en az) bulunur.

Örnek 16:

Toplamı 26 olan a ve b pozitif tam sayılarının en küçük ortak katı 105 tir.

Buna göre, $|a - b|$ kaçtır?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

(2000 - ÖSS)

Çözüm:

$$e.k.o.k.(a, b) = 105$$

olduğuna göre, a ve b sayıları 105 i tam olarak böler. 1, 3, 5, 7, 15, 21, 35, 105 sayıları 105 i tam olarak böler. Buna göre $a + b = 26$ olacağına göre $a = 21$ ve $b = 5$ olabilir. Bu durumda $|a - b| = |21 - 5| = 16$ olur.

Cevap E

Sadece İki sayı için:

1. $OBEB(a, b) \cdot OKEK(a, b) = a \cdot b$,
2. a ile b aralarında asal ise,
 $OKEK(a, b) = a \cdot b$ ve $OBEB(a, b) = 1$ dir.
3. a ile b aralarında asal sayılar olmak üzere,
 $\frac{A}{B} = \frac{a}{b}$ ise

$$OKEK(A, B) = A \cdot b = B \cdot a,$$
$$OBEB(A, B) = \frac{A}{a} = \frac{B}{b} \text{ dir.}$$

$$OKEK(6, 8, 9) = 2^3 \cdot 3^2 = 72 \text{ dir.}$$

$$OKEK(6, 8, 9) \neq 6 \cdot 8 \cdot 9$$

(6, 8, 9 aralarında asal fakat ikiden fazla sayı var.)

Örnek 17:

a ve b pozitif tamsayılarının en büyük ortak böleni $OBEB(a, b) = 1$ dir.

$a \cdot b = 900$ olduğuna göre, kaç farklı (a, b) sıralı ikilisi bulunabilir?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16
(2005 - ÖSS)

Çözüm:

$OBEB(a, b) = 1$ olduğuna göre,
 a ile b aralarında asal sayılardır.
O halde; $a \cdot b = 900$ çarpımından,
 $\Rightarrow 1 \cdot 900 \Rightarrow (a, b) = (1, 900), (900, 1)$
 $\Rightarrow 4 \cdot 225 \Rightarrow (a, b) = (4, 225), (225, 4)$
 $\Rightarrow 9 \cdot 100 \Rightarrow (a, b) = (9, 100), (100, 9)$
 $\Rightarrow 36 \cdot 25 \Rightarrow (a, b) = (25, 36), (36, 25)$
bulunur. Yani 8 tane (a, b) ikilisi vardır.

Cevap A

Örnek 18:

m ve n pozitif tam sayılarının ortak bölenlerinin en büyüğü $OBEB(m, n) = 6$ ve ortak katlarının en küçüğü $OKEK(m, n) = 60$ tır.

$m + n = 42$ olduğuna göre, $|m - n|$ kaçtır?

- A) 26 B) 24 C) 22 D) 20 E) 18
(2007 - ÖSS)

Çözüm:

a ile b birer pozitif tam sayı olmak üzere, a ile b nin çarpımı a ile b nin $OKEK$ i (ortak katların en küçüğü) ile $OBEB$ inin (ortak bölenlerin en büyüğü) çarpımına eşittir. Yani,

$$a \cdot b = OKEK(a, b) \cdot OBEB(a, b) \text{ dir.}$$

m ve n pozitif tam sayılarının ortak bölenlerinin en büyüğü $OBEB(m, n) = 6$ ve ortak katlarının en küçüğü

$OKEK(m, n) = 60$ olduğuna göre,

$$m \cdot n = OKEK(m, n) \cdot OBEB(m, n)$$

$$m \cdot n = 60 \cdot 6$$

$$m \cdot n = 360 \text{ olur.(a)}$$

$m + n = 42$ olacağından,

360'ın çarpanlarından toplamı 42 olanlar 30 ve 12 olduğundan,

$$|m - n| = |30 - 12| = 18 \text{ bulunur.}$$

Cevap E



İki veya daha fazla sayıya tam bölünebilen bir pozitif tamsayı bu sayıların $OKEK$ ine de tam bölünür.

Örnek 19:

2, 5, 8 ile tam bölünebilen üç basamaklı en küçük pozitif tamsayıyı bulalım.

Çözüm:

Bu üç sayıya tam bölünebilen bir sayı bu sayıların $OKEK$ 'ine de tam bölünür.

O halde bu üç sayının $OKEK$ 'ini bulalım.

$$\left. \begin{array}{ccc|c} 2 & 5 & 8 & 2 \\ 1 & 5 & 4 & 2 \\ & 5 & 2 & 2 \\ & 5 & 1 & 5 \\ & 1 & & \end{array} \right\} \Rightarrow OKEK(2, 5, 8) = 2^3 \cdot 5 = 40$$

O halde aranan sayı 40'ın katı olmalıdır.

40, 80, 120, 160, ... şeklindeki sayılar 40'ın katıdır.

Buradan; soruda istenen sayı 120 dir.

Örnek 20:

65 kişilik bir gruba x kişi daha katılınca bu grup 6 şarlı veya 9 arlı gruplandırılabilir.

Buna göre, en küçük x sayısını bulalım.

Çözüm:

Sorudan; $65 + x$ sayısı 6 ve 9 ile tam bölünen bir sayıdır.

O halde $65 + x = k \cdot OKEK(6, 9)$ olmalıdır. ($k \in \mathbb{Z}^+$)

$$\left. \begin{array}{ccc|c} 6 & 9 & 2 \\ 3 & 9 & 3 \\ 1 & 3 & 3 \\ & 1 & \end{array} \right\} \Rightarrow OKEK(6, 9) = 18$$

$$65 + x = 18, 36, 54, 72, 90, \dots$$

şeklinde olmalıdır.

$$\text{Buradan; } 65 + x = 72 \Rightarrow x = 7 \text{ bulunur.}$$

Örnek 21:

7 ve 5 ile bölündüğünde her iki bölümde 2 kalanını veren en küçük pozitif sayının rakamları toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11
(1981 - ÖSS)

Çözüm:

$$A = \underbrace{7.x + 2}_{7 \text{ ile bölün-}} = \underbrace{5.y + 2}_{5 \text{ ile bölün-}}$$

düğünde 2 düğünde 2
kalıyor. kalıyor.

$$\Rightarrow A - 2 = 7.x = 5.y$$

$\Rightarrow (A - 2)$ sayısı hem 5, hem de 7 ile tam bölünen bir sayıdır.

O halde; $A - 2 = \text{OKEK}(5, 7) = 35$ olur.

Buradan, $A - 2 = 35 \Rightarrow A = 37$ bulunur.

Rakamları toplamı : $3 + 7 = 10$ dur.

Cevap D**Örnek 22:**

x iki basamaklı bir doğal sayı,

$$x \equiv 2 \pmod{3}$$

$$x \equiv 2 \pmod{5}$$

olduğuna göre, x in en büyük ve en küçük değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 92 B) 109 C) 124 D) 154 E) 169
(2001 - ÖSS)

Çözüm:

Soruda verilen bilgilerden,

x sayısının 3 ile bölümünden kalan 2, 5 ile bölümünden kalan da 2 dir. Buna göre;

$$x = 3.a + 2 = 5.b + 2 \text{ yazılır.}$$

$$x - 2 = 3.a = 5.b$$

$$x - 2 = k.\text{OKEK}(3, 5) \quad (k \in \mathbb{Z}^+)$$

$$x - 2 = 15, 30, 45, \dots$$

$$x = 17, 32, 47, 62, 77, 92, 107, \dots$$

en küçük; 17

en büyük; 92 dir.

bu değerlerin toplamı : $92 + 17 = 109$ bulunur.

Cevap B**Örnek 23:**

3, 7 ve 8 ile kalansız bölünebilen 4000 den küçük sayıların en büyüğünün onlar basamağındaki rakam kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 7 E) 8
(2003 - ÖSS)

Çözüm:

Aranan sayı A olsun,

$$A = 3.x = 5.y = 8.z \text{ yazılır.}$$

Yani A sayısı 3, 5 ve 8 ile tam bölünen bir sayıdır.

O halde,

$$A = k.\text{OKEK}(3, 5, 8) \text{ dir. } (k \in \mathbb{Z}^+)$$

$$A = k.\text{OKEK}(3, 5, 8) = k.120 \text{ dir.}$$

Yani, A sayısı 120 nin katı olmak zorundadır.

$A < 4000$ için en büyük A sayısı; 3960 ve bu sayının onlar basamağındaki rakam 6 dir.

Cevap C**Örnek 24:**

Bir kutudaki kalemelerin sayısının en az 87 en çok 130 olduğu bilinmektedir. Kutudaki kalem 3 er, 6 şar, 7 şer sayıldığında her seferinde 2 kalem artmaktadır.

Buna göre, kutuda kaç kalem vardır?

- A) 108 B) 114 C) 117 D) 120 E) 128
(1996 - ÖSS)

Çözüm:

Kutudaki kalem 3 er, 6 şar, 7 şer sayıldığında her seferinde 2 kalem arttığına göre, kalem sayısı 3, 6, 7 sayılarının OKEK'inden ya da OKEK'inin tam katlarından 2 fazladır.

$$\begin{array}{ccc|c} 3 & 6 & 7 & 2 \\ 3 & 3 & 7 & 3 \\ 1 & 1 & 7 & 3 \\ & & 1 & \end{array}$$

olduğuna göre, $\text{OKEK}(3, 6, 7) = 2.3.7 = 42$ dir.

Kalem sayısı 87 den çok 130 dan az olduğuna göre, bu sayı $3.42 + 2 = 128$ dir.

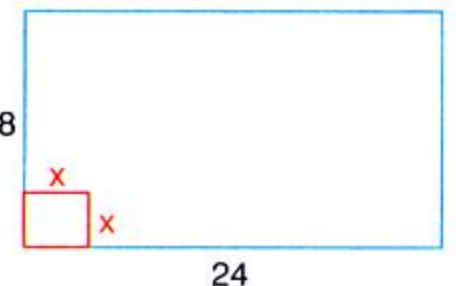
Cevap E**Örnek 25:**

Eni 18 m ve boyu 24 m olan dikdörtgen şeklindeki bir yüzey, kare şeklindeki fayanslarla kaplanacaktır.

Buna göre, bu işlem için birbirine eş en az kaç fayans gerektiğini bulalım.

Çözüm:

Fayansın bir kenarının uzunluğu x m olsun. x, hem 18 i hem de 24 ü bölebilen bir sayı olmalıdır.



24

En az sayıda fayans kullanılması için x en büyük değerini almalıdır.

O halde, $x = \text{OBEB}(18, 24) = 6$ olmalıdır.

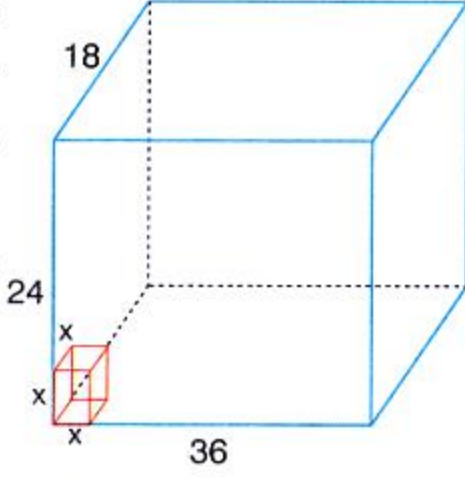
$$\text{Fayans Sayısı} = \frac{\text{Dikdörtgen alanı}}{\text{Bir fayansın alanı}} = \frac{18 \cdot 24}{6 \cdot 6} = 12 \text{ olur.}$$

Örnek 26:

Boyutları 18 m, 24 m ve 36 m olan dikdörtgenler prizması biçimindeki bir depoya küp biçiminde, birbirine eş en az kaç sandık yerleştirilebileceğini bulalım.

Çözüm:

Küp biçimindeki sandığın bir kenarı x m olsun. Sandığın bir kenarının uzunluğu(x), 18, 24 ve 36'nın bir böleni olmalıdır. Sandıkların sayısının en az olması için x in değerinin en büyük seçilmesi gereklidir.



O halde, $x = \text{OBEB}(18, 24, 36) = 6$ metredir.

$$\begin{aligned} \text{Sandık Sayısı} &= \frac{\text{Deponun hacmi}}{\text{Bir sandığın hacmi}} \\ &= \frac{18 \cdot 24 \cdot 36}{6 \cdot 6 \cdot 6} = 72 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Örnek 27:

Ayrıtları 2, 5 ve 6 cm olan dikdörtgenler prizması biçimindeki kutulardan oluşturulabilecek en küçük hacimli küp için kaç tane kutunun gerekli olduğunu bulalım.

Çözüm:

Küçük parçalar birleştirilerek bir bütün oluşturulduğundan bu soru OKEK sorusudur yorumunu yapabiliriz.

Oluşturulacak küpün bir kenarı x olsun.

x sayısı 2, 5 ve 6'nın ortak katı olmalıdır.

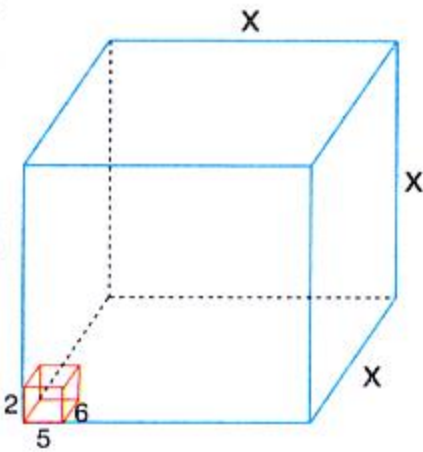
Ayrıca küpün hacmi en küçük olacağından,

$$x = \text{okek}(2, 5, 6) = 30 \text{ cm bulunur.}$$

O halde,

$$\begin{aligned} \text{Kutu sayısı} &= \frac{\text{Küpün hacmi}}{\text{Bir kutunun hacmi}} \\ &= \frac{30 \cdot 30 \cdot 30}{2 \cdot 5 \cdot 6} = 15 \cdot 6 \cdot 5 = 450 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap B



Örnek 28:

Boyutları 28 metre ve 60 metre olan dikdörtgen biçimindeki bir bahçenin çevresine eşit aralıklarla fidan dikilecektir.

Bu bahçenin bütün köşelerine bir fidan dikilmesi şartıyla, en az kaç fidan gerekir?

- A) 22 B) 30 C) 35 D) 44 E) 48

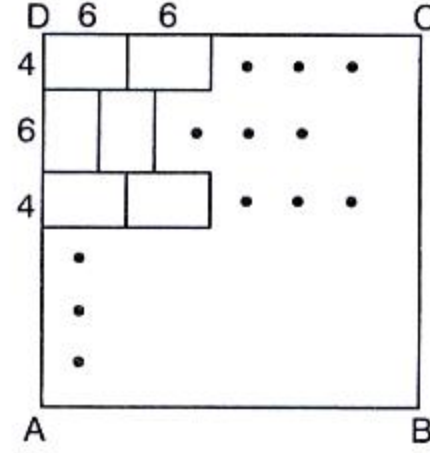
Çözüm:

Bahçenin bütün köşelerine fidan dikileceğine göre, fidanlar arasındaki mesafe en büyük olduğundan fidan sayısı en az olur. Buna göre, iki fidan arasındaki mesafe hem 28 i hem de 60 ı bölen en büyük sayı olmalıdır. O halde, dikilecek olan fidanlar arasındaki mesafe $\text{OBEB}(28, 60) = 4$ metre olmalıdır. Dolayısıyla gerekli fidan sayısı en az :

$$\frac{(60 + 28) \cdot 2}{4} = 44 \text{ tür.}$$

Cevap D

Örnek 29:



Şekilde verilen ABCD karesi biçimindeki alan, boyutları 6 cm ve 4 cm olan dikdörtgen mozaiklerle D köşesinden başlanarak kaplanıyor. Mozaikler 1. sırada yatay, 2. sırada da dikey olmak üzere bir yatay, bir dikey sıralar halinde yerleştiriliyor.

Bu işlemin sonunda alan hiç boşluk kalmadan kaplandığına göre, ABCD karesinin alanı en az kaç cm^2 dir?

- A) 144 B) 324 C) 400 D) 576 E) 784

(2005 - ÖSS)

Çözüm:

6 ve 4 ün küçük ortak katı 12 olduğundan ABCD karesinin bir kenarının uzunluğu 12 nin katı olmalıdır.

[DC] kenarı boyunca 12 nin katlarında boşluk kalmadan mozaikler yerleştirilebilmektedir.

[DA] kenarı boyunca yerleştirilirken ise;

İki sıra dizilirse $4 + 6 = 10$, üç sıra dizilirse $4 + 6 + 4 = 14$ ve beş sıra dizilirse $4 + 6 + 4 = 24$ (on ikinin katı) olacaktır.

Buna göre, karenin bir kenarının uzunluğu en az 24 cm, dolayısıyla alanı da en az $24^2 = 576 \text{ cm}^2$ olabilir.

Cevap D

1. $(4!)^3$ sayısının kaç tane tamsayı böleni vardır?

- A) 32 B) 50 C) 80 D) 108 E) 126

2. 33.9^x

sayısının tamsayı bölenlerinin sayısı 64 olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

3. $3^2 + 6^2 + 9^2$

sayısının asal bölenlerinin toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 9 D) 12 E) 13

4. $2^{10} + 2^7 + 2^5$

sayısını tam bölen en büyük asal sayı kaçtır?

- A) 13 B) 19 C) 37 D) 41 E) 43

5. $4^{3n} + 8^{2n} + 1$ sayısının 75 tane pozitif tamsayı böleni olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6. x doğal sayıdır.

$$\frac{3x + 28}{x}$$

ifadesi tamsayı olduğuna göre, x in alabileceği değerler kaç tanedir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

7. x tamsayıdır.

$$\frac{3x - 12}{x}$$

ifadesi pozitif tamsayı olduğuna göre, x in alabileceği değerler kaç tanedir?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

8. Ortak katlarının en küçüğü 75 olan farklı iki doğal sayının toplamı en çok kaçtır?

- A) 75 B) 100 C) 125 D) 140 E) 150

9. x ve y pozitif tamsayılarıdır.

$$\text{okk}(x, y) = 20 \cdot \text{obeb}(x, y)$$

olduğuna göre, x + y nin en küçük değeri kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

10. Bir sepetteki armutlar, tabaklara 2 şerli, 4 erli ve 5 erli konulduğunda her seferinde 1 armut artıyor.

Sepette en az kaç armut vardır?

- A) 51 B) 41 C) 31 D) 21 E) 11

11. a, b ve c birer pozitif tamsayıdır.

$$x = 6a + 5 = 7b + 6 = 8c + 7$$

olduğuna göre, x in alabileceği üç basamaklı en küçük sayı kaçtır?

- A) 167 B) 253 C) 317 D) 341 E) 361

12. a ve b, birbirinden farklı asal sayılardır.

$$x = a^4 \cdot b^3 \text{ ve } y = a^3 \cdot b^4$$

olduğuna göre, $\frac{\text{okek}(x, y)}{\text{obeb}(x, y)}$ kaçtır?

- A) a^2b B) ab^2 C) a D) b E) ab

13. 72, 126 ve 180 litrelik üç bidon sırasıyla su, süt ve meyve suyu ile doludur. Bu üç bidondaki sıvılar, birbirlerine karıştırılmadan ve hiç artmayacak şekilde en büyük ölçekli eşit hacimli şişelere doldurulacaktır.

Bu iş için kaç şişe gerekir?

- A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

14. Bir elektrik devresindeki üç lamba $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{2}$ ve $\frac{5}{3}$ saatlik aralıklarla yanıp sönmektedir.

Üç lamba, aynı anda yandıktan en az kaç saat sonra tekrar üçü birden aynı anda yanar?

- A) 15 B) $\frac{15}{2}$ C) 7 D) $\frac{13}{2}$ E) 6

15. OBEB'leri 7 olan iki doğal sayının toplamı 84 tür.

Buna göre, bu sayıların farkı en çok kaç olur?

- A) 14 B) 28 C) 42 D) 56 E) 70

16. 60, 80 ve 120 cm ebatlarındaki bir kutuya hiç boşluk kalmayacak şekilde küp biçiminde cisimler yerleştirilecektir.

Bu iş için en az kaç küp gereklidir?

- A) 32 B) 48 C) 60 D) 72 E) 80

17. 7 ile bölündüğünde 6,
9 ile bölündüğünde 8,
11 ile bölündüğünde 10

kalanını veren en küçük doğal sayı kaçtır?

- A) 665 B) 672 C) 678 D) 681 E) 692

18. m ile n aralarında asal sayılardır.

$$\text{OKEK}(m, n) = 336$$

$$m + \frac{42}{n} = 18$$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 6 B) 14 C) 21 D) 24 E) 27

1. $(4!)^3 = (4.3.2.1)^3 = 2^9.3^3$ olup,
P.T.B.S = $(9 + 1).(3 + 1) = 40$ ise,
T.B.S = $2.(P.T.B.S) = 2.40 = 80$ bulunur.

Cevap C

2. $33.9^x = 3^{2x+1}.11^1$ olur.
T.B.S = 64 olduğundan,
 $2.(2x + 2).2 = 64$ ise $2x + 2 = 16$
 $2x = 14$
 $x = 7$ olur.

Cevap D

3. $3^2 + 6^2 + 9^2 = 3^2.(1 + 2^2 + 3^2) = 3^2.14 = 3^2.2^1.7^1$
olduğundan, asal bölenler 3, 2 ve 7 dir.
Toplamı = $3 + 2 + 7 = 12$ bulunur.

Cevap D

4. $2^{10} + 2^7 + 2^5 = 2^5.(2^5 + 2^2 + 1) = 2^5.37$
sayısının en büyük asal böleni 37 dir.

Cevap C

5. $4^{3n} + 8^{2n+1} = 2^{6n} + 2^{6n+3} = 2^{6n}.(1 + 2^3) = 2^{6n}.3^2$
P.T.B.S = 75 olduğundan,
 $(6n + 1).(2 + 1) = 75$ ise $6n + 1 = 25$
 $n = 4$ olur.

Cevap B

6. $\frac{3x + 28}{x} = 3 + \frac{28}{x}$ şeklinde yazılırsa,

bu ifadenin tamsayı belirtmesi için x doğal sayıları 28 i tam bölen sayılar olmalıdır.

Buna göre, x değerleri 28 in pozitif tam bölenleri sayısı kadar değer alır.

$28 = 2^2.7^1$ ise, P.T.B.S = $(2 + 1).(1 + 1) = 6$ bulunur.

Cevap D

7. $\frac{3x - 12}{x} = 3 - \frac{12}{x}$ şeklinde yazalım.

Bu ifadenin pozitif tamsayı belirtmesi isteniyor.

x tamsayıları 12 yi tam bölmeli ve $3 - \frac{12}{x}$ ifadesi pozitif tamsayı olmalıdır.

x değerleri : 1, 2, 3, 4, 6, 12 ve $-1, -2, -3, -4, -6, -12$ alınacak olursa, bu değerlerden 1, 2, 3, 4 değerleri $3 - \frac{12}{x}$ ifadesini pozitif tamsayı yapmaz.

O halde x in alacağı değerler 8 tanedir.

Cevap A

8. Okek'i 75 olan birbirinden farklı A ve B sayılarından biri 75, diğeri de 75 in en büyük tam böleni yani 25 alınırsa, A + B nin en büyük değeri bulunmuş olur.
Buradan $A + B = 75 + 25 = 100$ bulunur.

Cevap B

9. $\text{Okek}(x, y) = 20.$ $\text{Obeb}(x, y)$ olarak veriliyor.
 $x + y$ nin en küçük olması istendiğinden,

$$\text{Obeb}(x, y) = 1 \text{ ve}$$

$$\text{Okek}(x, y) = 20$$

alın $x = 4$, $y = 5$ seçersek $x + y$ en küçük 9 değerini alır.

Cevap C

10. Armut sayısı A olsun.
 $A = 2x + 1 = 4y + 1 = 5z + 1$ şeklinde yazılabilir.
 $A - 1 = 2x = 4y = 5z$
 $A - 1 = \text{Okek}(2, 4, 5)$
 $A - 1 = 20$
 $A = 21$ bulunur.

Cevap D

Parabol

TANIM

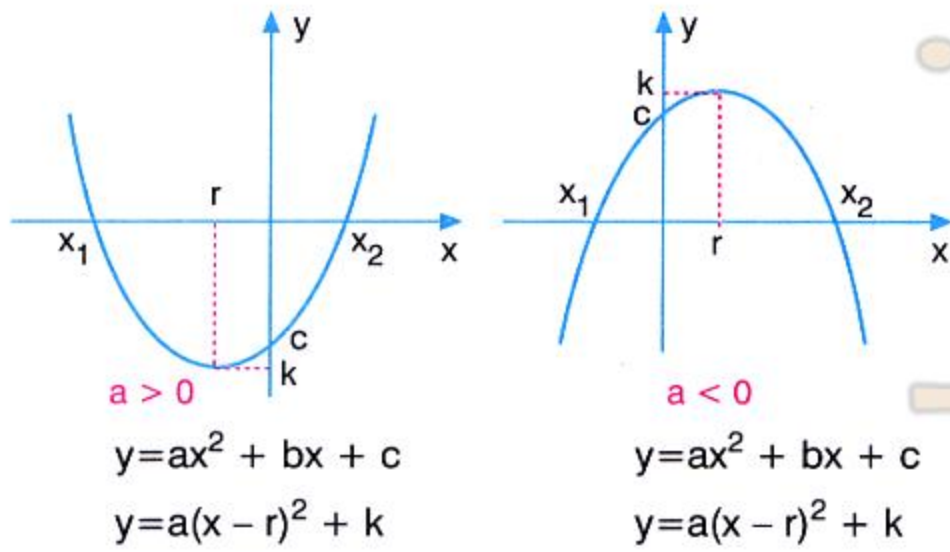
a, b, c reel sayı ve $a \neq 0$ olmak üzere, $\mathbb{R}$ den $\mathbb{R}$ ye $f(x) = ax^2 + bx + c = a(x - r)^2 + k$ şeklinde tanımlanan fonksiyonlara **ikinci dereceden bir bilinmeyenli fonksiyon** denir. İkinci dereceden bir bilinmeyenli fonksiyonun grafiğine **parabol** adı verilir.

GRAFİK ÇİZİMİ

$f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun grafiğinin çizimi için üç şeyi bilmeliyiz. Bunlar; eksenleri kestiği noktalar, tepe noktası ve a nın işaretidir.

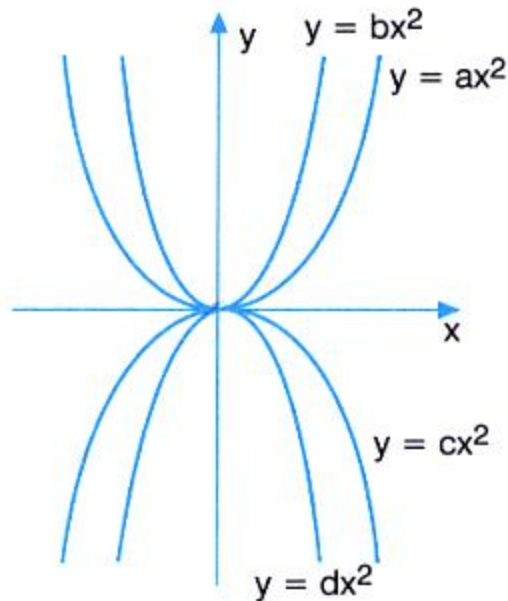
a) Parabolün Kollarının Yönü

$y = ax^2 + bx + c = a(x - r)^2 + k$ nin grafiğinde $a > 0$ ise parabolün kolları yukarı doğru, $a < 0$ ise aşağı doğrudur.



Ayrıca; $|a|$ nın değeri **büyüdükçe** parabolün kolları birbirine **yakınlaşır**, $|a|$ nın değeri **küçüldükçe** parabolün kolları birbirinden **uzaklaşır**.

$0 < a < b$, $d < c < 0$ olmak üzere,



b) Parabolün Tepe Noktası

$y = f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolünün tepe noktası $T(r, k)$ olmak üzere,

$$r = -\frac{b}{2a} \text{ ve } k = f(r) = \frac{4ac - b^2}{4a} \text{ dir.}$$

Parabolün Simetri Eksen

Parabol, tepe noktasından geçen

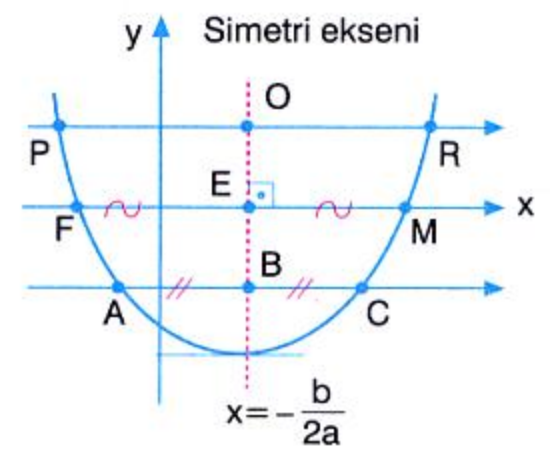
$$x = -\frac{b}{2a}$$

doğrusuna göre simetrik bir eğridir. Yani

$$x = -\frac{b}{2a}$$

doğrusu parabolün **simetri eksen**idir.

Ox eksenine çizilen bir paralelin parabolü kestiği iki nokta, simetri eksenine eşit uzaklıktadır.



Buna göre,

$$|AB| = |BC|, \\ |FE| = |EM|, \\ |PO| = |OR| \text{ dir.}$$

$f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun alabileceği en büyük veya en küçük değer, parabolün **tepe noktasının ordinatının** değeridir.

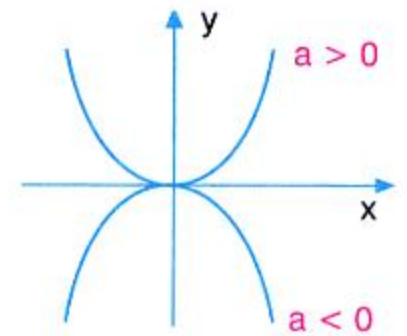
I. $a > 0$ için, $f(x)$ in **en küçük (minumum) değeri**,

II. $a < 0$ için, $f(x)$ in **en büyük (maksimum) değeri** vardır.

Tepe Noktasının Durumu

Tepe noktası orijinde ise;

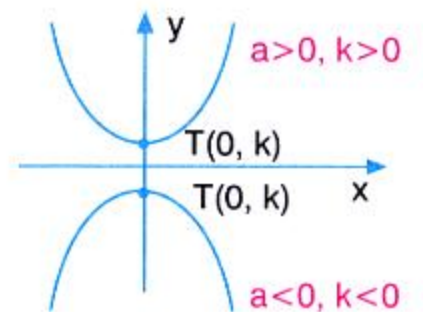
$f(x) = ax^2$ ve $T(0, 0)$ dir.



Tepe noktası y eksen

üzerinde ise;

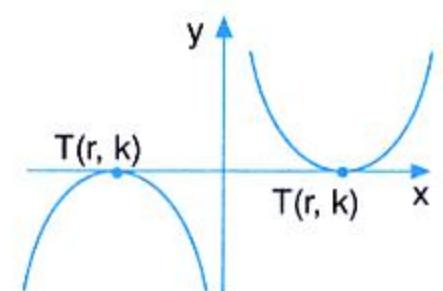
$f(x) = ax^2 + k$ ve $T(0, k)$ dir.



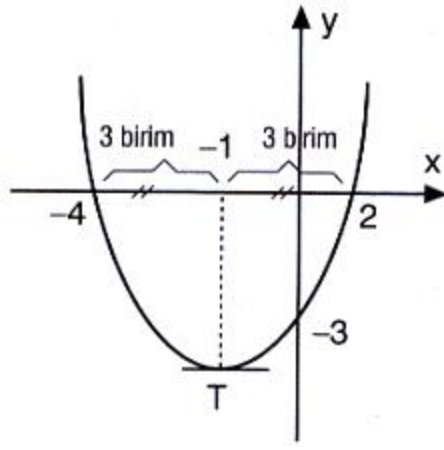
Tepe noktası x eksen

üzerinde ise;

$y = a(x - r)^2$ ve $T(r, 0)$ dir.



7. $x_1 = -4$ ise $x_2 = 2$ dir.
Kökleri belli parabol denkleminde
 $y = a(x + 4)(x - 2)$
 $-3 = a(0 + 4)(0 - 2)$
 $\frac{3}{8} = a$ olur.



$$y = \frac{3}{8}(x + 4)(x - 2)$$

$$y = \frac{3}{8}(x^2 + 2x - 8)$$

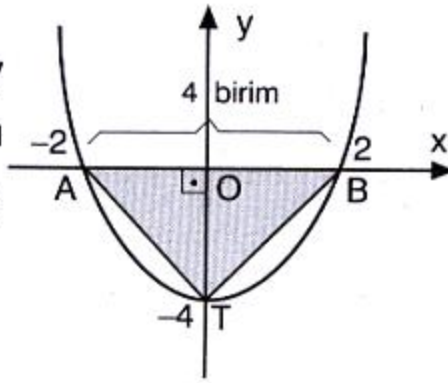
$$y = \frac{3}{8}x^2 + \frac{3}{4}x - 3 \text{ bulunur.}$$

$$\text{Buna göre, } a + b + c = \frac{3}{8} + \frac{3}{4} - 3 = -\frac{15}{8}$$

bulunur.

Cevap B

8. $f(x) = mx^2 + (m^2 - 1)x - 5 + m$
parabolünün tepe noktası y
ekseni üzerinde ve kolları
yukarı doğru olduğuna göre,



$$\left. \begin{array}{l} m^2 - 1 = 0 \\ m > 0 \end{array} \right\} \Rightarrow m = 1 \text{ dir.}$$

$$f(x) = x^2 - 4 \text{ olur.}$$

$$\text{ATB üçgeninin alanı ; } \frac{4 \cdot 4}{2} = 8 \text{ birimkaredir.}$$

Cevap E

9. $y = x^2 + bx + c$ parabolünün y -eksenini kestiği
nokta C(0, -4) olduğundan $c = -4$ tür.
Parabolün x -eksenini kestiği noktalar apsisi $y = 0$
için elde edilen ikinci dereceden denklemin kökleri
olduğundan, $x^2 + bx - 4 = 0$ denkleminin kökleri
 $x = x_1$ ve B(4, 0) noktasının apsisi $x_2 = 4$ olmak üzere,
kökler çarpımı $x_1 \cdot x_2 = -4$ eşitliğinden A noktasının
apsisi

$$x_1 = \frac{-4}{x_2} \Rightarrow x = \frac{-4}{4} = -1 \text{ dir.}$$

Cevap A

10. $y = x^2 + bx - 4$
B noktasının ordinatı -4 olur.

$$|AO| = n$$

$$|OC| = 4n \text{ dir.}$$

$$\text{Kökler } x_1 = -n \text{ ve } x_2 = 4n \text{ ise}$$

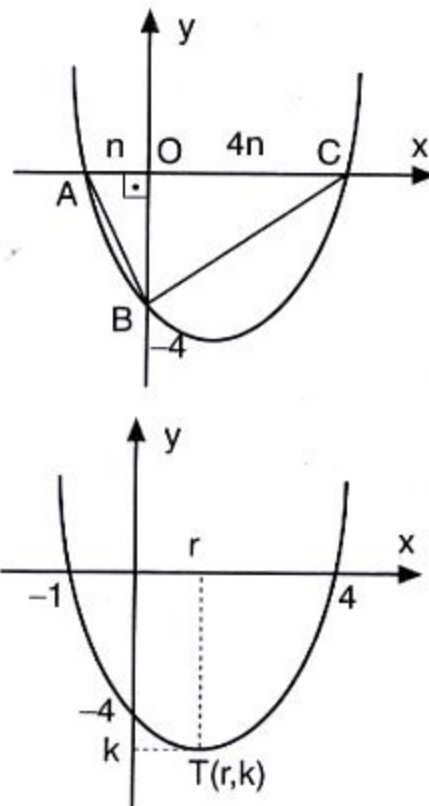
$$\text{kökler çarpımı } -n \cdot 4n = \frac{-4}{1}$$

$$\text{Kökler } -1 \text{ ile } 4 \text{ tür.}$$

$$y = (x + 1)(x - 4) = x^2 - 3x - 4$$

$$r = \frac{3}{2} \Rightarrow k = f\left(\frac{3}{2}\right)$$

$$k = \frac{9}{4} - \frac{9}{2} - 4 = -\frac{25}{4} \text{ tür.}$$



Cevap C

11. $f(x) = mx + n$
 $x = -1$ için $y = 0$ dir.
 $0 = -m + n \dots (1)$
 $x = 6$ için $y = 1$ dir.
 $1 = 6m + n \dots (2)$
(1) ve (2) den
 $n = m = \frac{1}{7}$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{x+1}{7} \text{ bulunur.}$$

$$g(x) = a(x + 1)(x - 5)$$

$$x = 6 \text{ için } y = 1$$

$$1 = a(6 + 1)(6 - 5) \Rightarrow a = \frac{1}{7}$$

$$g(x) = \frac{1}{7}(x + 1)(x - 5) \text{ bulunur.}$$

Buna göre,

$$(f \circ g)(6) = f[g(6)] = f(1) = \frac{2}{7}$$

$$(g \circ f)(6) = g[f(6)] = g(1) = \frac{-8}{7}$$

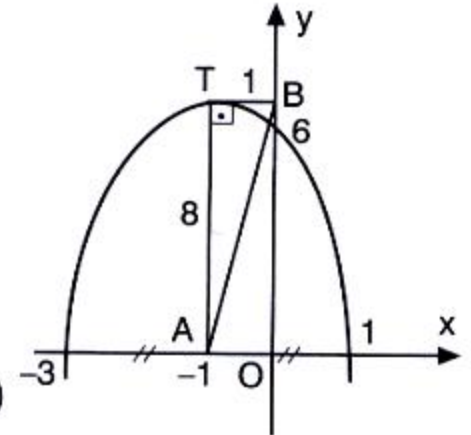
$$\frac{(f \circ g)(6)}{(g \circ f)(6)} = \frac{\frac{2}{7}}{\frac{-8}{7}} = f(1) = -\frac{1}{4} \text{ bulunur.}$$

Cevap A

12. $y = a(x + 3)(x - 1)$
 $x = 0$ ise $y = 6$ olur.
 $6 = a(0 + 3)(0 - 1)$
 $-2 = a$
 $y = -2(x + 3)(x - 1)$
 $x = r = -1$ ise
 $y = k = -2(-1 + 3)(-1 - 1)$
 $k = 8 = |OA|$

$$\text{Buna göre, Alan } (\Delta \text{ATB}) = \frac{8 \cdot 1}{2} = 4 \text{ birimkaredir.}$$

Cevap B



13. $y = x^2 - 2x + n$
 $d_1 = r = -\frac{b}{2a} \text{ dir.}$

$$d_2 = mx + n$$

$$x = 0, y = -1 \Rightarrow n = -1$$

$$x = 1, y = 0 \Rightarrow 0 = m + n$$

$$m = 1 \text{ dir. } d_2 = x - 1$$

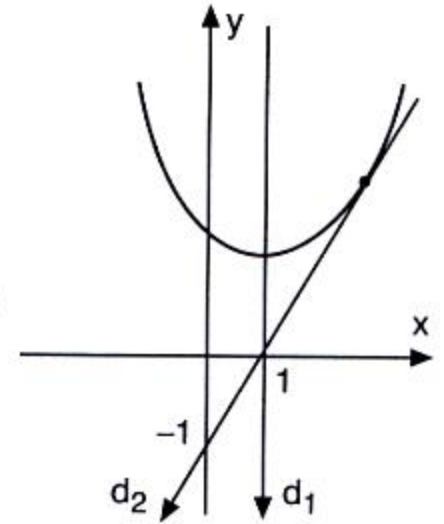
$$\text{parabolde, } d_2 \text{ birbirine}$$

$$\text{teğet ise,}$$

$$x^2 - 2x + n = x - 1$$

$$x^2 - 3x + n + 1 = 0$$

$$\Delta = 9 - 4(n + 1) = 0 \Rightarrow n = \frac{5}{4} \text{ bulunur.}$$



Cevap E

14. $y = x^2 + 3$

parabolünün $y = -2x$ doğrusunun en yakın noktası;

$y = -2x$ doğrusuna paralel ve $y = x^2 + 3$ parabolüne teğet

$y = -2x + n$ doğrusunun değme noktası $A(x_0, y_0)$ dir.

Buna göre,

$$x^2 + 3 = -2x + n$$

$$x^2 + 2x + 3 - n = 0 \text{ için}$$

$$\Delta = 4 - 4(3 - n) = 0$$

$$n = 2 \text{ dir.}$$

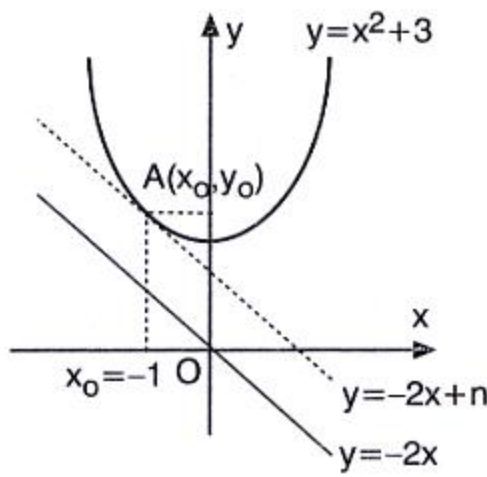
$$\text{Buradan, } x^2 + 2x + 1 = 0 \Rightarrow x_0 = -1 \text{ bulunur.}$$

$$x_0 = -1 \text{ değeri } y = x^2 + 3 \text{ de yerine yazılırsa}$$

$$y_0 = (-1)^2 + 3 = 4 \text{ olur.}$$

$$A(x_0, y_0) = A(-1, 4) \text{ olup } -1 + 4 = 3 \text{ bulunur.}$$

Cevap C



15. I. Çözüm

Denklemini bulacağımız parabol (1, 0) noktasından geçtiğine göre, bu noktanın koordinatları $x = 1$ ve $y = 0$ seçeneklerde yerine yazılırsa, sadece(A) seçeneğindeki $13x^2 - 13x - 7y = 0$ denklemini sağlıyor. O halde, cevap 'A' dir. Ancak bu değerler birden fazla seçeneği sağlasaydı verilen iki parabolün kesim noktaları da (1, 0) noktasını sağlayan seçeneklerde yerine yazılırdı. Üç noktayı da sağlayan seçenekteki denklem aradığımız denklem olurdu.

II. Çözüm:

Aynı noktalardan geçen eğriler (eğri demeti) şartı olan

$$f_1(x, y) = k.f_2(x, y) \text{ eşitliğinden}$$

$$y = x^2 - 4x \Rightarrow f_1(x, y) = y - x^2 + 4x = 0 \text{ ve}$$

$$y = 3x^2 + x \Rightarrow f_2(x, y) = y - 3x^2 - x = 0 \text{ için,}$$

$$y - x^2 + 4x = k.(y - 3x^2 - x)$$

$$\text{eşitliğinde } (1, 0) \text{ noktasının koordinatları } x = 1 \text{ ve}$$

$$y = 0 \text{ yerine yazılırsa,}$$

$$0 - 1^2 + 4.1 = k.(0 - 3.1^2 - 1) \Rightarrow k = -\frac{3}{4} \text{ olur.}$$

$$k = -\frac{3}{4} \text{ yerine yazılırsa } (1, 0) \text{ noktasından geçen}$$

parabolün denklemi;

$$y - x^2 + 4x = -\frac{3}{4} .(y - 3x^2 - x)$$

$$\Rightarrow 4y - 4x^2 + 16x = -3y + 9x^2 + 3x$$

$$\Rightarrow 13x^2 - 13x - 7y = 0 \text{ olarak bulunur.}$$

III. Çözüm:

Verilen parabollerin kesim noktaları:

$$y = x^2 - 4x = 3x^2 + x \Rightarrow 2x^2 + 5x = 0 \text{ ve}$$

$$\Rightarrow x_1 = 0 \text{ veya } x_2 = -\frac{5}{2}$$

$$y_1 = 0 \text{ veya } y_2 = \frac{65}{4}$$

olur. $(x_1, y_1) = (0, 0)$ ve $(1, 0)$ noktaları x - ekseninde olduğundan parabolün denklemini bulmak için;

$$y = a.(x - x_1).(x - x_2) \text{ eşitliğinde } x_1 = 0, x_2 = 1 \text{ ve}$$

$$\left(-\frac{5}{2}, \frac{65}{4}\right) \text{ için}$$

$$x = -\frac{5}{2}, y = \frac{65}{4} \text{ yazılırsa,}$$

$$\frac{65}{4} = a.\left(-\frac{5}{2} - 0\right).\left(-\frac{5}{2} - 1\right) \text{ için}$$

$$\Rightarrow \frac{65}{4} = a.\left(-\frac{5}{2}\right).\left(-\frac{7}{2}\right) \Rightarrow a = \frac{13}{7} \text{ bulunur.}$$

Buna göre, parabolün denklemi

$$y = \frac{13}{7}x(x - 1) \Rightarrow 13x^2 - 13x - 7y = 0 \text{ dir.}$$

Cevap A

16. OPHQ kare olduğundan [OP] nin x - eksenine yaptığı açı 45° dir. Dolayısıyla [OP], $y = x$ doğrusu ile çakışık-tır. Buna göre, P noktasının apsisini bulmak için $y = x^2$ parabolü ile $y = x$ doğrusunun denklemi birbirine eşitlenirse;

$$y = x^2 = x \Rightarrow x^2 - x = 0$$

$$\Rightarrow x_1 = 0 \text{ veya } x_2 = 1 \text{ olur.}$$

$$y_1 = 0 \quad y_2 = 1$$

Dolayısıyla $y = x^2$ parabolü ile $y = x$ doğrusunun kesim noktaları $O(0, 0)$ ve $P(1, 1)$ olduğundan OPHQ karesinin alanı : $|OP|^2$

$$|OP|^2 = (1 - 0)^2 + (1 - 0)^2 = |OP|^2 = 2 \text{ birim karedir.}$$

Cevap E

17. $y \leq -x^2 - 2x + 3$

parabolün iç

bölgesini gösterir.

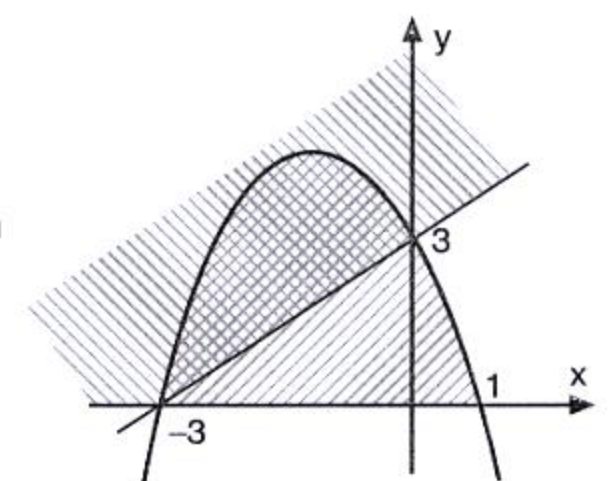
$y \geq x + 3$ doğrusunun

üst kısmını gösterir.

Buna göre, çözüm

kümesi iki defa

taranan bölgedir.



Cevap B

1. $f(x) = x^2 - 2x - 8$

parabolünün Ox eksenini kestiği noktaların apsilerinin toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 2 E) 3

2. $f(x) = a.x^2 + 2x + 2a - 1$

parabolü Ox eksenine teğet ve kolları yukarı doğru olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. $f(x) = x^2 + (m - 1)x + 3m$

parabolünün tepe noktası Oy ekseninde olduğuna göre, parabolün Oy eksenini kestiği noktanın ordinatı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. $f(x) = a.x^2 + 3x + 2$

parabolü x eksenini kesmediğine göre, a için aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A) $0 < a < 1$ B) $a < -4$ C) $a > \frac{9}{8}$
D) $a < \frac{8}{9}$ E) $1 < a < 2$

5. $a < 0 < b$ olmak üzere,

$$y = (x + a)^2 - b$$

parabolünün tepe noktası koordinat düzleminde hangi bölgededir?

- A) 1. bölge B) 2. bölge C) 3. bölge
D) 4. bölge E) Ox ekseninde

6. $y = nx^2 + 2nx + a$

parabolünün x eksenini kestiği noktalardan birinin apsisi 1 olduğuna göre, $\frac{a}{n}$ kaçtır?

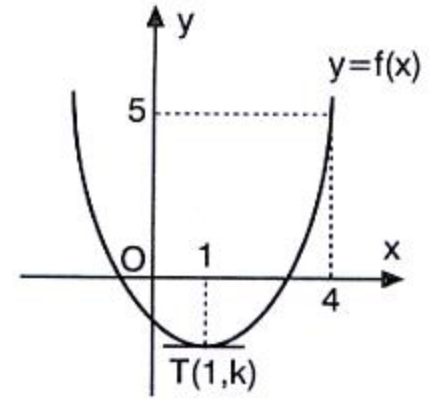
- A) 3 B) 1 C) -1 D) -2 E) -3

7. Şekildeki parabolün simetri eksenini $x=1$ doğrusudur.

$$f(4) = 5$$

olduğuna göre, $f(-2)$ kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



8. Ox eksenini $x = 2$ ile $x = 4$ noktalarında ve Oy eksenini $y=4$ noktasında kesen $y=f(x)$ parabolünün denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y = x^2 + x + 8$ B) $y = 2x^2 + x + 8$

C) $y = x^2 - 2x + 8$ D) $y = x^2 + 4x + 8$

E) $y = \frac{x^2}{2} - 3x + 4$

9. $f(x) = (m - 1)x^2 + 2mx + 3$

parabolünün tepe noktasının apsisi -2 olduğuna göre, tepe noktasının ordinatı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 3

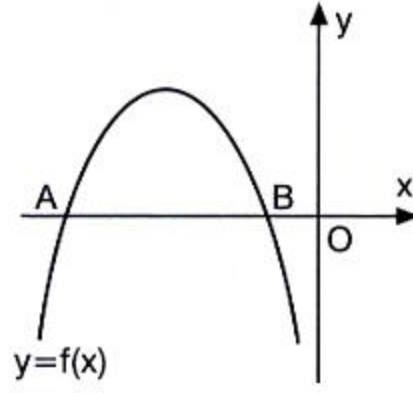
10. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = x^2 - 6x + 5$$

fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -6 B) -5 C) -4 D) -3 E) -2

11. Yandaki şekilde,
 $y = -x^2 - 4x + 1 - a$
 parabolü verilmiştir.
 $|AB| = 2$
 olduğuna göre, a kaçtır?



- A) -4 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

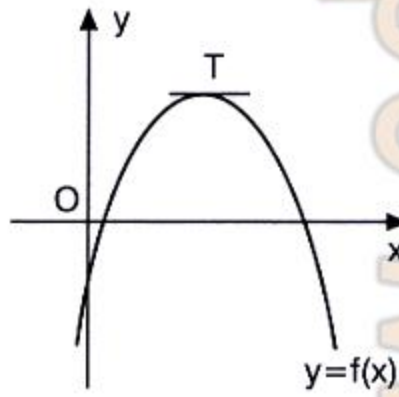
12. $f: [3, 5] \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = x^2 - 4x$$

fonksiyonunun alabileceği en büyük değer, en küçük değerden kaç fazladır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

13. $f(x) = ax^2 + bx + c$
 fonksiyonunun grafiği
 yanda verildiğine göre,
 aşağıdakilerden hangisi
 daima doğrudur?

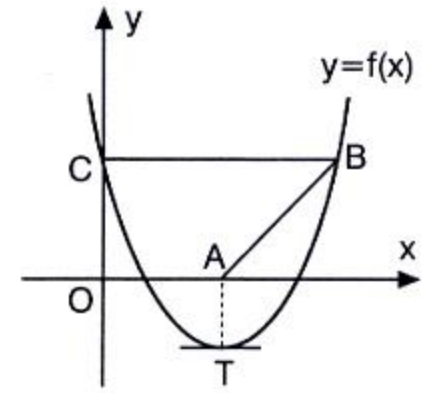


- A) $a.b.c > 0$ B) $a + c > 0$ C) $c - b > 0$
 D) $\frac{a}{b} > 0$ E) $a + b + c > 0$

14. $y = x^2 + 3x + 5$ parabolü ile $y = x + a$ doğrusu
 birbirine teğet olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

15. $f(x) = x^2 - 4x + 3$
 parabolünün grafiği ve-
 verilmiştir.



Buna göre, OABC ya-
 muğunun alanı kaç bi-
 rimkaredir?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 14

16. $y = ax^2 - 2x + 1$ parabolü ile $y = 3x + 2$ doğrusu
 farklı iki noktada kesiştiğine göre, a için aşağı-
 dakilerden hangisi doğrudur?

- A) $a > -\frac{25}{4}$ B) $a < -4$ C) $a < -\frac{5}{14}$
 D) $a > -10$ E) $a < -2$

17. $y = 4x^2 - 2x - 1$
 $y = 3x^2 - 5x - 3$

parabollerinin kesim noktaları A ve B dir.

Buna göre, A ve B noktalarından geçen doğrunun
 Oy eksenini kestiği noktanın ordinatı kaçtır?

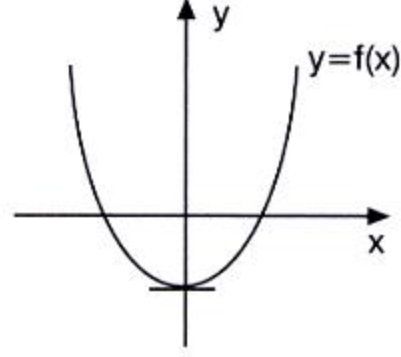
- A) -11 B) -9 C) -3 D) 5 E) 7

18. $f(x) = x^2 + m$
 $g(x) = x^2 - 2mx + m^2 + m - 3$

parabollerinin tepe noktaları arasındaki uzaklık 6
 birim olduğuna göre, m nin pozitif değeri kaçtır?

- A) $3\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{3}$ C) 3 D) 2 E) 1

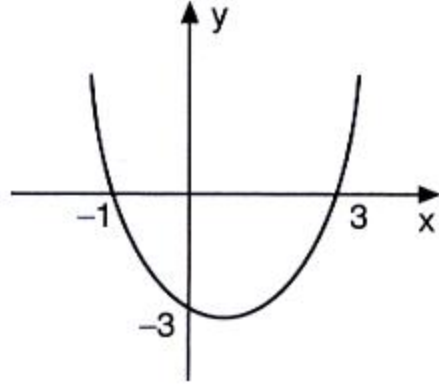
1. $f(x) = mx^2 + nx + t$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) $-\frac{n}{m} = 0$ B) $t.m < 0$ C) $t < 0$
D) $m - n < 0$ E) $m^2 + n^3 > 1$

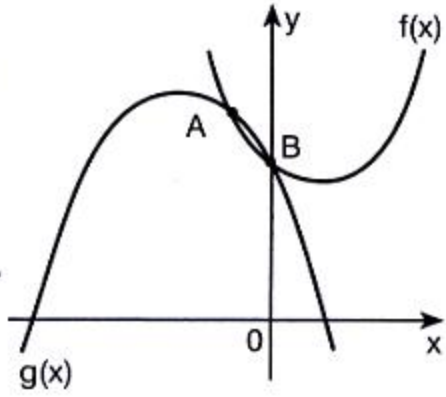
2. Şekildeki grafik, $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonuna aittir.



Bu parabolün tepe noktası $T(r, k)$ olmak üzere, $k + b + c$ toplamı kaçtır?

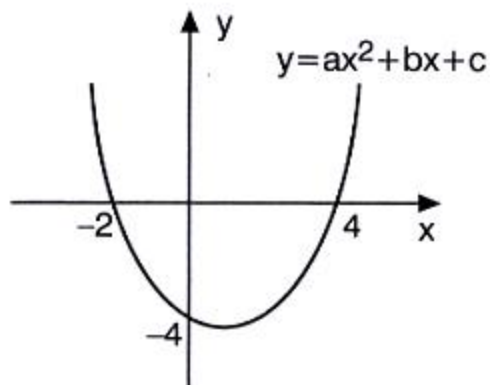
- A) -13 B) -9 C) -6 D) 3 E) 5

3. Yanda grafikleri verilen, $f(x) = x^2 - (m+1)x + m + 3$ ve $g(x) = -x^2 - 3x + 4$ fonksiyonlarının kesim noktalarının apsisi toplamı kaçtır?



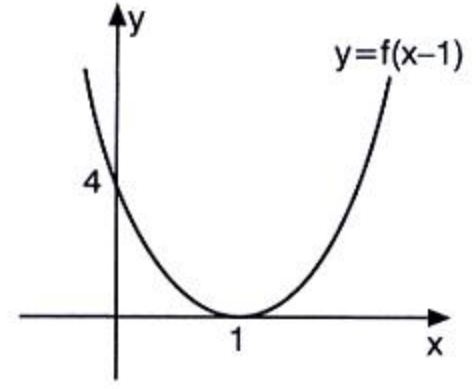
- A) $-\frac{5}{2}$ B) $-\frac{3}{2}$ C) $-\frac{3}{4}$ D) $-\frac{1}{2}$ E) $-\frac{1}{3}$

4. Yanda verilen grafiğe göre, $a \cdot b \cdot c$ çarpımı kaçtır?



- A) -6 B) -5 C) 2 D) 4 E) 6

5. Yanda $y=f(x-1)$ parabolünün grafiği verildiğine göre, $f(x)$ in denklemini aşağıdakilerden hangisidir?



- A) $y = -x^2 + 3$ B) $y = x^2 - 3$ C) $y = x^2 + 1$
D) $y = 3x^2 + 1$ E) $y = 4x^2$

6. $f(x) = (m-1)x^2 + 2mx + 1$

fonksiyonu $x = -2$ noktasında minimum değer aldığına göre, m kaçtır?

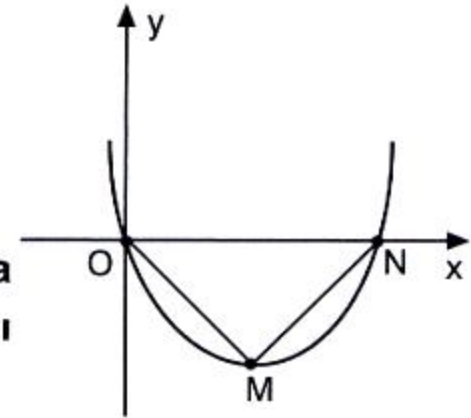
- A) -4 B) -2 C) 2 D) 4 E) 8

7. a bir pozitif gerçel sayı olmak üzere, kenarları $3a$ cm ve $(6-3a)$ cm olan dikdörtgenin alanı en çok kaç cm^2 olabilir?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 18 E) 24

8. Şekildeki parabolün denklemini;
 $x^2 - 6x - 9y = 0$ dır.

M tepe noktası olduğuna göre, OMN üçgenin alanı kaç birimkaredir?



- A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 8

9. $y = x^2 + 2x + 2$ ve $y = -x^2 + ax$

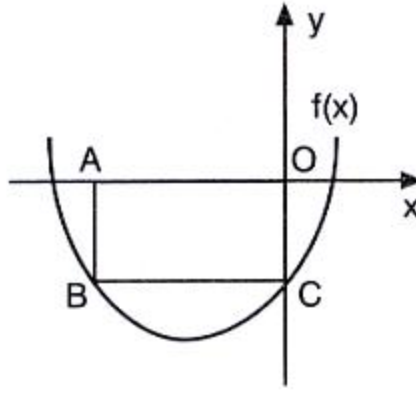
parabolleri birbirine teğet olduğu göre, teğet oldukları noktanın apsisi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 1

10. Şekildeki parabolün denklemi;
 $f(x) = x^2 + (3 - m)x + 3m$ dir.

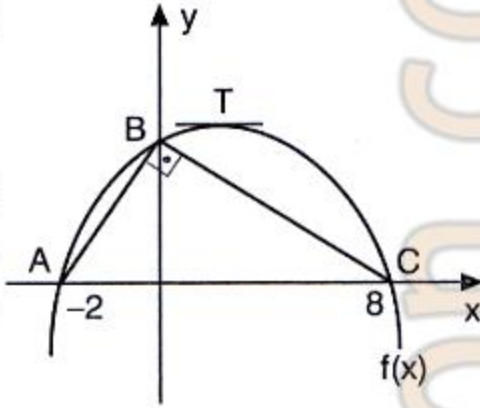
OABC dikdörtgeninin çevresi 16 br olduğuna göre, parabolün y eksenini kestiği noktanın ordinatı kaçtır?

- A) $-\frac{15}{4}$ B) $-\frac{7}{2}$ C) -5 D) $-\frac{15}{2}$ E) -8



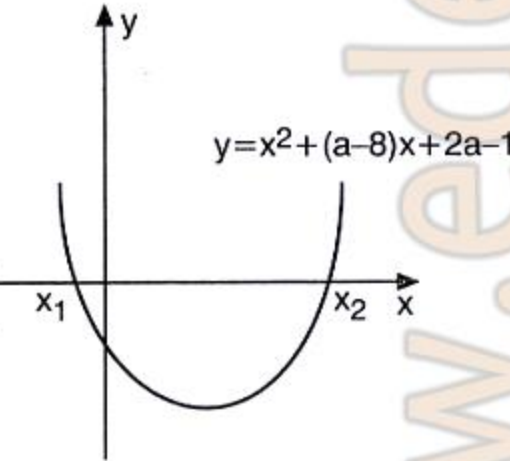
11. Şekilde grafiği verilen $f(x)$ fonksiyonunda $A(-2, 0)$, $C(8, 0)$ ve $m(\widehat{ABC}) = 90^\circ$ olduğuna göre, $y=f(x)$ fonksiyonun alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) $\frac{13}{2}$ D) $\frac{25}{4}$ E) $\frac{40}{3}$



12. Yandaki şekilde denklemi $y = x^2 + (a - 8)x + 2a - 1$ olan fonksiyonun grafiği verilmiştir.
 $x_1 + x_2 = 2x_1 \cdot x_2$ olduğuna göre, tepe noktasının ordinatı kaçtır?

- A) -3 B) -4 C) -5 D) -6 E) -7



13. $y = mx - 1$ doğrusu, $g(x) = x^2 - x + m$ parabolünü iki noktada kesmektedir.

$g(x)$ parabolü y eksenini pozitif tarafta kestiğine göre, m aşağıdaki aralıklardan hangisinde olmalıdır?

- A) $-1 < m < 3$ B) $0 < m < 3$ C) $m > 3$
D) $m < -1$ E) $m > 1$

14. $y = x^2 - 6x + 6$
 $y = -x^2 + 2x$

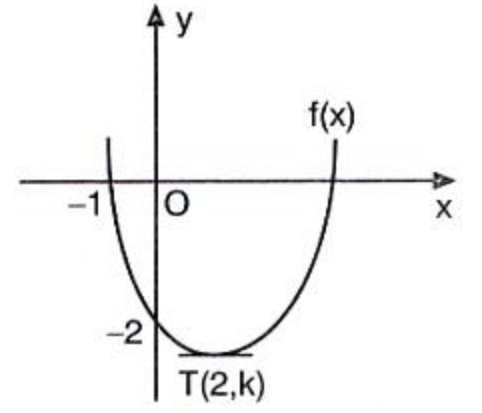
parabollerinin kesim noktalarından geçen doğrunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2y - x + 4 = 0$ B) $2y - x - 3 = 0$
C) $y + x - 2 = 0$ D) $y - x + 4 = 0$
E) $y + 2x - 3 = 0$

15. Yandaki grafik, $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolüne aittir.

$g^{-1}(x + 2) = 2x - 4$ olduğuna göre, $(g \circ f)(4)$ kaçtır?

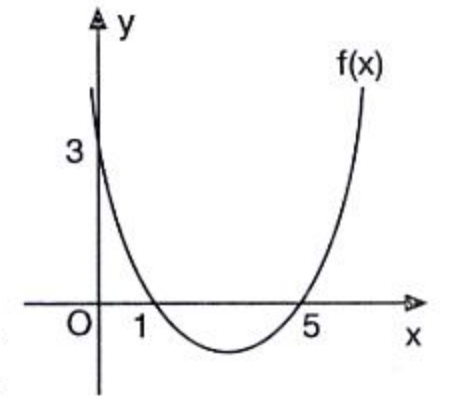
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



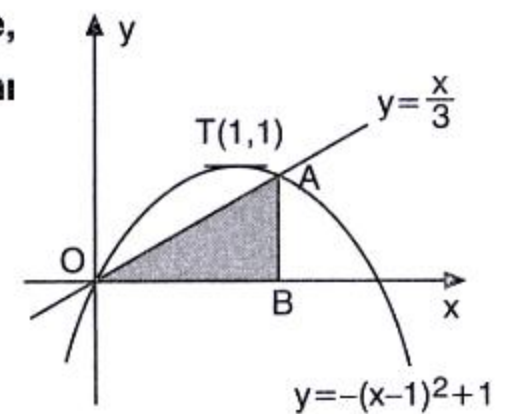
16. Yandaki grafik, $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolüne aittir.
 $|f(x)| = -f(x)$

denklemini sağlayan x tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15



17. Şekilde verilenlere göre, ABO dik üçgeninin alanı kaç birimkaredir?



- A) $\frac{5}{7}$ B) $\frac{25}{16}$ C) $\frac{25}{54}$ D) $\frac{25}{27}$ E) $\frac{25}{19}$

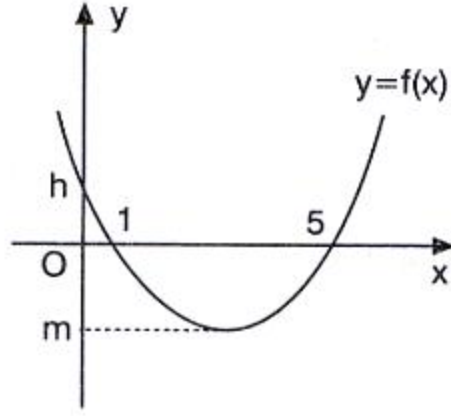
1. $f(x) = -2x^2 - x + 1$

fonksiyonunun $(-2, 1)$ aralığında maksimum olduğu x değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{2}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{4}$

2. $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir.

$f(6) = 10$ olduğuna göre, $m + h$ toplamı kaçtır?



- A) -2 B) 0 C) 2 D) 4 E) 6

3. $x = 2\sqrt{a}$ ve $y = a - 4\sqrt{a} + 6$

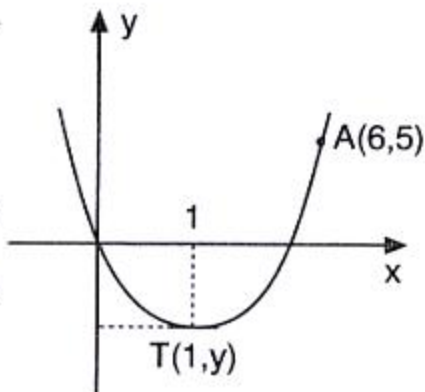
olarak veriliyor.

$y = f(x)$ parabolünün tepe noktasının orijine olan uzaklığı kaç birimdir?

- A) $\sqrt{5}$ B) 2 C) $2\sqrt{5}$ D) 4 E) 6

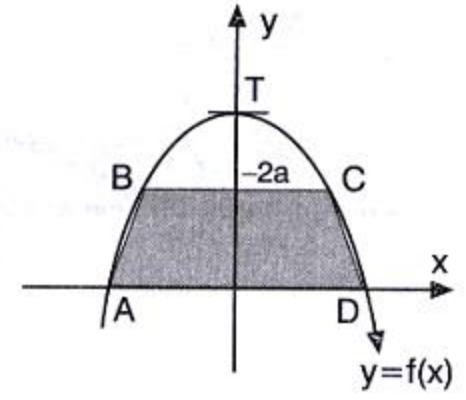
4. $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolünün tepe noktası $T(1, y)$ dir.

$A(6, 5)$ noktası parabolün üzerinde olduğuna göre, $f(-4)$ kaçtır?



- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 5

5. Şekildeki T noktası $f(x) = 2ax^2 - (a^2 - 4)x - 4a$ parabolünün tepe noktası olduğuna göre, ABCD yamuğunun alanı kaç br^2 dir?



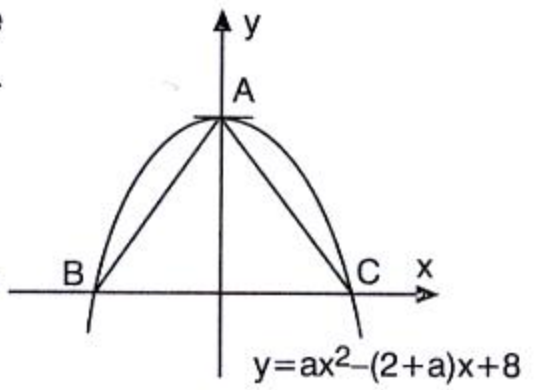
- A) $4\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{2} + 1$ C) $4\sqrt{2} + 3$
D) $4\sqrt{2} + 4$ E) $4\sqrt{2} + 5$

6. $y = x^2 + 2x$ parabolü ile $y = 2x + 9$ doğrusunun kesiştiği noktaların ordinatları toplamı kaçtır?

- A) 24 B) 20 C) 18 D) 16 E) 14

7. Şekildeki parabolün tepe noktası A, y -ekseni üzerindedir.

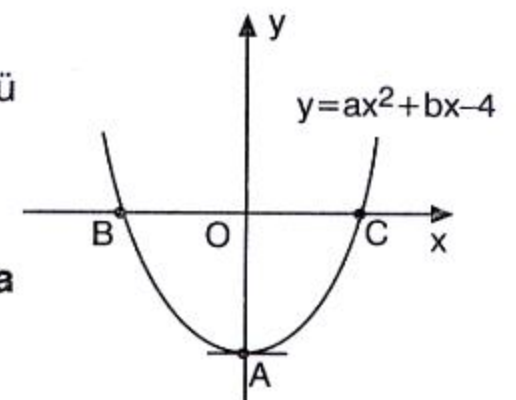
Şekilde verilenlere göre, $A(ABC)$ kaçtır?



- A) 12 B) 16 C) 18 D) 21 E) 24

8. Şekilde tepe noktası A olan $y = f(x)$ parabolü verilmiştir.

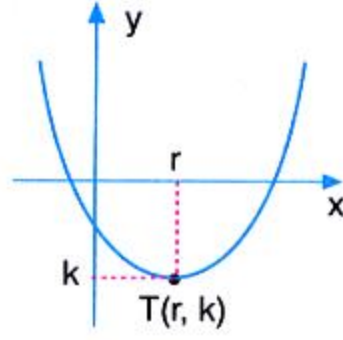
$|OA| = 4|OC|$ olduğuna göre, $a + b$ kaçtır?



- A) $\frac{9}{4}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 4 E) 5

Tepe noktasının genel durumu

$y = a(x - r)^2 + k$ ve $T(r, k)$ dir.



c) Parabolün Eksenleri Kestiği Noktalar

i. Parabolün y – eksenini kestiği nokta

$f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun grafiği; y – eksenini, $x = 0$ için $y = c$ de keser. Buna göre, parabolün y – eksenini kestiği nokta $(0, c)$ dir.

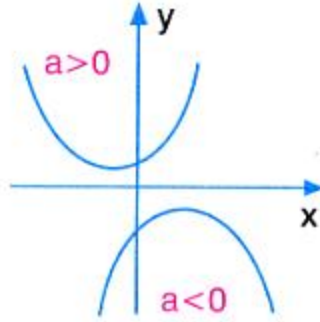
ii. Parabolün x – eksenini kestiği nokta

x – eksenini üzerindeki noktanın ordinatı $y=0$ olduğundan $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolünün x – eksenini kestiği noktaların apsisi, $y=0$ için $ax^2 + bx + c = 0$ ikinci dereceden denkleminin kökleridir. Bu denklemin kökleri için üç farklı durum söz konusu olduğundan, parabolün x – eksenini kestiği noktalar için de üç durum söz konusu olur.

Buna göre, $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonu için;

$\Delta < 0$ ise,

parabol x – eksenini kesmez.



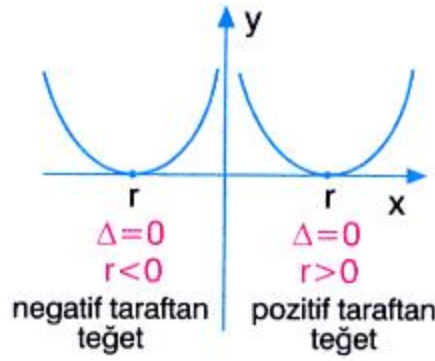
$\Delta = 0$ ise,

parabol x – eksenine teğettir.

$\Delta = 0$ için

$x_1 = x_2 = r$ olduğundan,

parabol x – eksenine tepe noktasında teğettir.



$\Delta > 0$ ise,

parabol x – eksenini iki noktada keser.

$ax^2 + bx + c$ denkleminin reel kökleri olan x_1 ve x_2 parabolün x – eksenini kestiği noktaların apsiseridir.

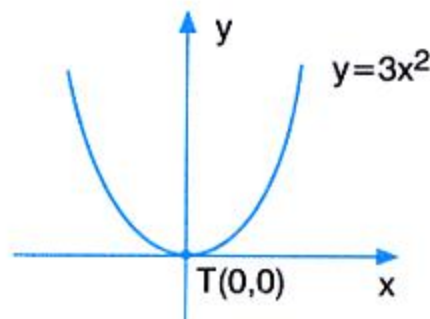
Buna göre, parabol x – eksenini $(x_1, 0)$ ve $(x_2, 0)$ noktalarında keser.

$$r = \frac{x_1 + x_2}{2} = -\frac{b}{2a} \text{ dir.}$$

$$y = 3x^2$$

$$a = 3 > 0$$

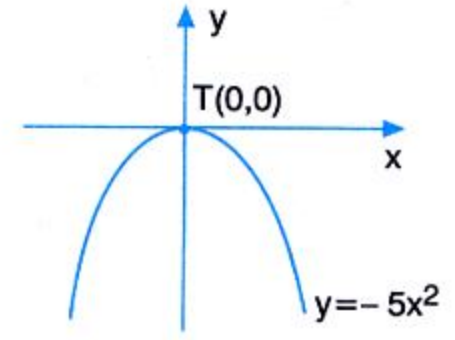
$$T(0, 0) \text{ dir.}$$



$$y = -5x^2$$

$$a = -5 < 0$$

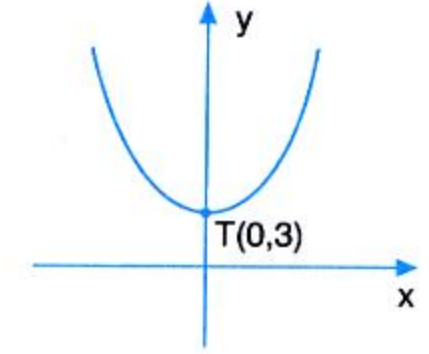
$$T(0, 0) \text{ dir.}$$



$$y = 2x^2 + 3$$

$$a = 2 > 0$$

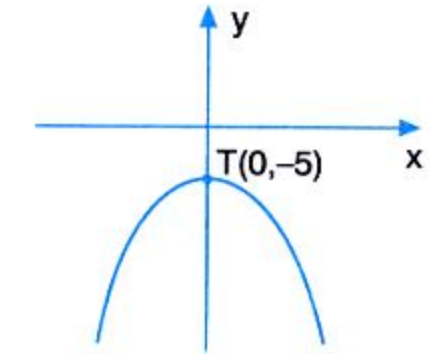
$$T(0, 3) \text{ dır.}$$



$$y = -3x^2 - 5$$

$$a = -3 < 0$$

$$T(0, -5) \text{ dir.}$$

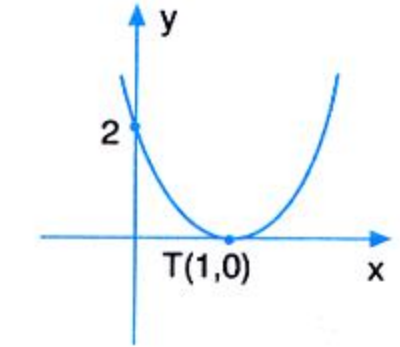


$$y = 2(x - 1)^2$$

$$a = 2 > 0$$

$$T(1, 0) \text{ dir.}$$

$$x = 0 \text{ için } y = 2 \text{ dir.}$$

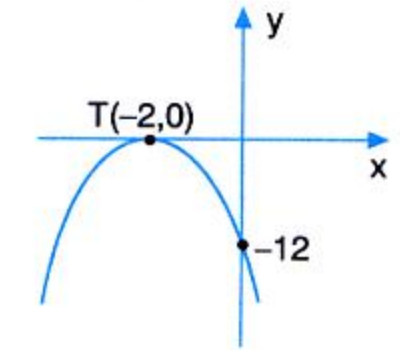


$$y = -3(x + 2)^2$$

$$a = -3 < 0$$

$$T(-2, 0) \text{ dir.}$$

$$x = 0 \text{ için } y = -12 \text{ dir.}$$



$$y = -2(x - 1)^2 + 8$$

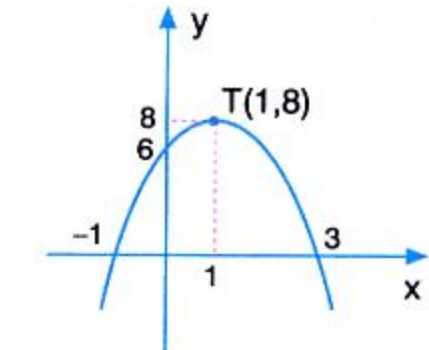
$$a = -2 < 0$$

$$T(1, 8) \text{ dir.}$$

$$x = 0 \text{ için } y = 6$$

$$y = 0 \text{ için } -2(x - 1)^2 + 8 = 0$$

$$x_1 = -1, x_2 = 3 \text{ tür.}$$



Örnek 1:

$$y = x^2 - 2x - 3$$

parabolünün grafiğini çizelim.

Çözüm:

$$y = x^2 - 2x - 3$$

$$a = 1 > 0 \text{ kolları yukarı}$$

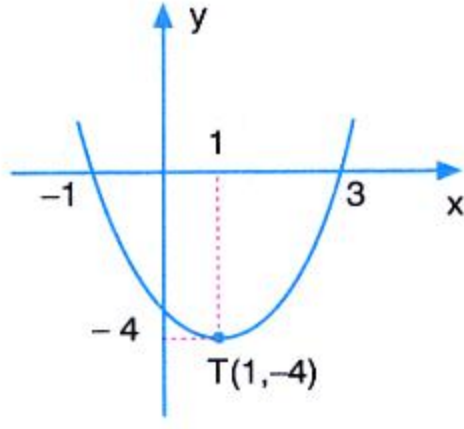
$$r = -\frac{b}{2a} = 1$$

$$k = f(r) = f(1) = 1 - 2 - 3 = -4 \Rightarrow T(1, -4) \text{ tür.}$$

$x = 0$ için $y = -3$ tür.

$y = 0$ için $x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow x_1 = 3, x_2 = -1$ dir.

Buna göre, grafik;



Örnek 2:

$$y = -x^2 - 4x$$

parabolünün grafiğini çizelim.

Çözüm:

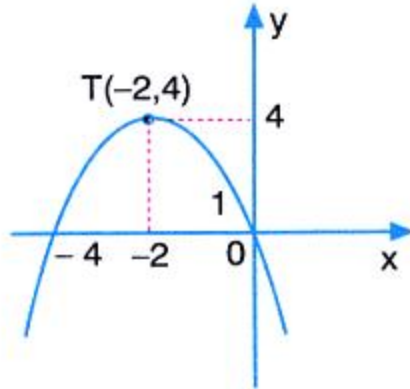
$$y = -x^2 - 4x$$

$a = -1 < 0$ kolları aşağı

$$\left. \begin{aligned} r &= -\frac{b}{2a} = -2 \\ k &= f(r) = f(-2) = 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow T(-2, 4) \text{ tür.}$$

$x = 0$ için $y = 0$ dir.

$y = 0$ için $-x^2 - 4x = 0 \Rightarrow x_1 = 0, x_2 = -4$ tür.



Örnek 3: 1985 ÖYS

$$f(x) = mx^2 + (m+1)x + m - 1$$

fonksiyonunun $x = -\frac{3}{4}$ te bir minimumu olduğuna göre, m kaçtır?

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

Çözüm:

$f(x)$ in $x = -\frac{3}{4}$ te bir minimumu (en küçük) değeri olduğuna göre, $y = f(x)$ parabolünün tepe noktasının apsisi $x = r = -\frac{3}{4}$ tür.

$$\text{Buna göre, } r = -\frac{m+1}{2m} = -\frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow 2m + 2 = 3m \Rightarrow m = 2 \text{ dir.}$$

Cevap A

Örnek 4: 1999 ÖSS

a pozitif bir gerçel (reel) sayı olmak üzere, kenarları a cm ve $(8 - 2a)$ cm olan dikdörtgenin alanı en çok kaç cm^2 dir?

- A) 64 B) 32 C) 24 D) 16 E) 8

Çözüm:

Dikdörtgenin alanı: $A(a)$ olsun

$$A(a) = a \cdot (8 - 2a) \quad A(a) = 8a - 2a^2 \text{ dir.}$$

Alan fonksiyonu, a ya bağlı ikinci dereceden bir fonksiyon olduğuna göre, tepe noktasının ordinatı, alabileceği en büyük değerdir.

Buna göre, $r = \frac{-8}{2 \cdot (-2)} = 2$ olduğundan, alanın en büyük değeri: $a = r = 2$ için, $A(2) = 2 \cdot (8 - 2 \cdot 2) = 8 \text{ cm}^2$ dir.

Cevap E

$f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonun bir (p, q) aralığının görüntü kümesi bulunurken;

1. $y = f(x)$ parabolünün tepe noktası $[p, q]$ aralığının dışında kalıyorsa; $f(p)$ ve $f(q)$ değerlerinden birisi görüntü kümesinin en küçük elemanına, diğeri de en büyük elemanına karşılık gelir.

2. $y = f(x)$ parabolünün tepe noktası $[p, q]$ aralığının içinde kalıyorsa, $r = -\frac{b}{2a}$ olmak üzere; $f(r)$ sayısı, görüntü kümesinin en büyük ya da en küçük elemanına karşılık gelirken ve $f(p)$ ve $f(q)$ değerinden birisi de görüntü kümesinin diğer sınır elemanına (uç noktasına) karşılık gelir.

Örnek 5: 1993 ÖYS

$[-1, 3]$ kapalı aralığında tanımlı,

$$f(x) = 4 - x^2$$

fonksiyonunun en küçük değeri kaçtır?

- A) -6 B) -5 C) -4 D) 2 E) 3

Çözüm:

$f(x) = 4 - x^2$ parabolünün kolları aşağı doğru (x^2 nin katsayısı negatif) olduğundan tepe noktasındaki değeri $f(x)$ in alabileceği en büyük değerdir. O halde, $x = -1$ veya $x = 3$ için $f(x)$ in alabileceği değer, verilen aralıktaki en küçük değerdir. x^2 nin değeri büyüdükçe, $f(x) = 4 - x^2$ fonksiyonunun değeri küçüleceğine göre, $f(x)$ in $[-1, 3]$ aralığındaki en küçük değeri $x = 3$ için $f(3) = 4 - 3^2 = -5$ tir.

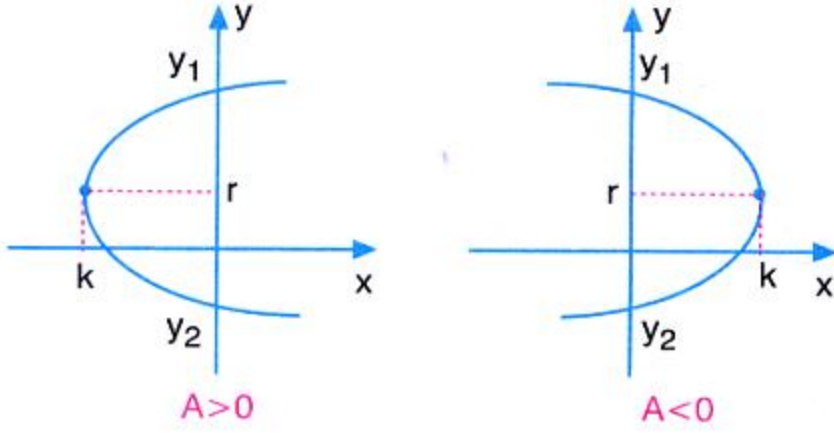
Cevap B

$x = Ay^2 + By + C$ parabolü

$x = Ay^2 + By + C$ denkleminin belirttiği eğri de bir parabol-
dür. x ekseninin pozitif tarafının, y ekseninin pozitif tarafı gibi
düşünmesiyle daha önce $y = ax^2 + bx + c$ parabolü ile ilgi-
li verilen bilgilere göre grafik çizilir.

$A > 0$ ise parabolün kolları sağa doğru

$A < 0$ ise parabolün kolları sola doğrudur.



Tepe noktası $T(k, r)$ ise,

$$r = -\frac{B}{2A} \quad \text{ve} \quad k = -\frac{4AC - B^2}{4A} \quad \text{dir.}$$

Örnek 6:

$$x = y^2 + 4y - 5$$

parabolünün grafiğini çizelim.

Çözüm:

Parabol eksenleri kestiği noktalar: $y = 0$ için $x = -5$ oldu-
ğundan parabol x eksenini $(-5, 0)$ noktasında keser.

$x = 0$ için $0 = y^2 + 4y - 5$ ise $y = -5$ veya $y = 1$ dir.

Parabol y eksenini $(0, -5)$ ve $(0, 1)$ noktalarında keser.

Tepe noktası:

$$r = -\frac{B}{2A} = -\frac{4}{2 \cdot 1} = -2 \quad \text{ve} \quad y = -2 \quad \text{için}$$

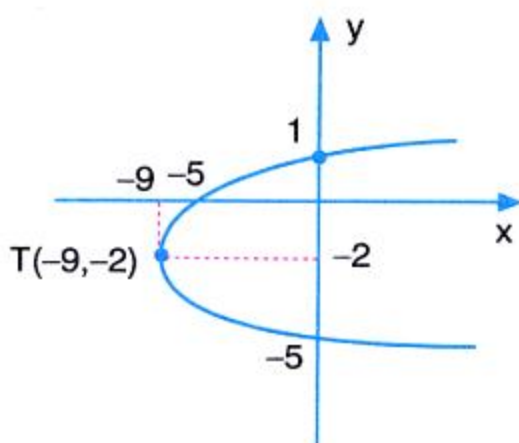
$$x = (-2)^2 + 4(-2) - 5,$$

$$x = -9 \text{ dur.}$$

Kolların yönü:

$A = 1 > 0$ olduğundan parabolün kolları sağa doğrudur.

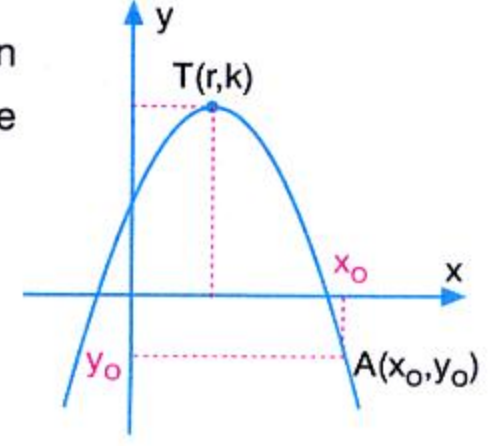
Şimdi grafiğini çizelim.



Parabolün Denklemini Kurma

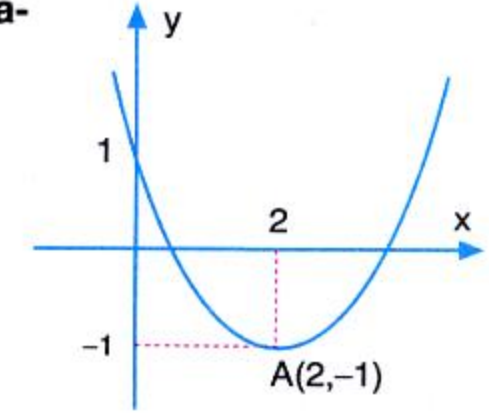
1. Tepe noktası $T(r, k)$ ve bunun dışında $A(x_0, y_0)$ nok-
tası belli ise;

$y = a(x - r)^2 + k$ denkleminde
 r ve k yerine yazılır. A noktasının
koordinatları denkleminde yerine
yazılarak a değeri bulunur.



Örnek 7:

Yandaki grafiği verilen para-
bolün denklemini bulalım.



Çözüm:

$T(2, -1)$ ve $A(0, 1)$ noktası belli olduğuna göre,

$$y = a(x - 2)^2 - 1 \text{ olur.}$$

$x = 0$ için $y = 1$ olmalı,

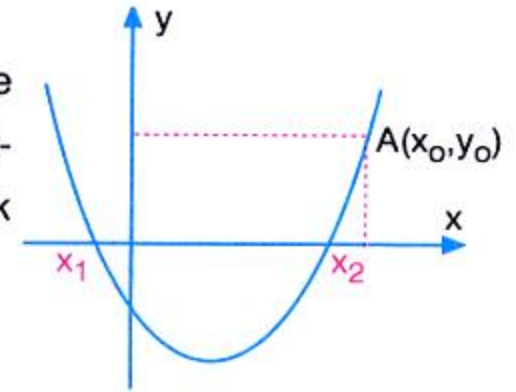
$$1 = a(0 - 2)^2 - 1 \Rightarrow a = \frac{1}{2} \text{ bulunur.}$$

Parabolün denkleminde,

$$y = \frac{1}{2}(x - 2)^2 - 1 = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 1 \text{ bulunur.}$$

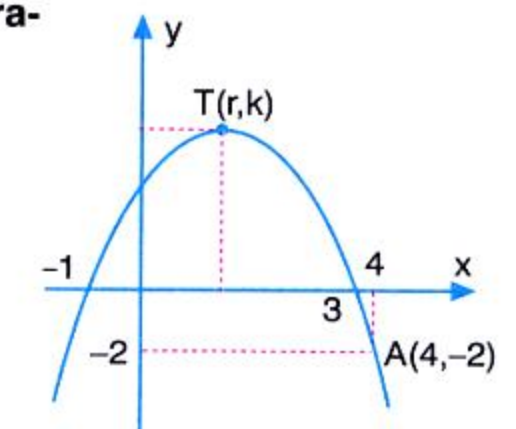
2. Parabolün x eksenini kestiği noktalar ve bunun di-
şında $A(x_0, y_0)$ noktası belli ise;

$y = a(x - x_1)(x - x_2)$
denkleminde x_1, x_2 yerine
yazılır. A noktasının koordinat-
ları denkleminde yerine yazılarak
 a bulunur.



Örnek 8:

Yandaki grafiği verilen para-
bolün denklemini bulalım.



Çözüm:

$x_1 = -1$ ve $x_2 = 3$ denklemde yerine yazılırsa,

$$y = a \cdot (x + 1) \cdot (x - 3)$$

$$x = 4 \text{ için } y = -2$$

$$-2 = a(4 + 1)(4 - 3) \Rightarrow a = -\frac{2}{5} \text{ bulunur.}$$

Parabolün denklemi,

$$y = -\frac{2}{5}(x + 1)(x - 3) = -\frac{2}{5}x^2 + \frac{4}{5}x + \frac{6}{5} \text{ bulunur.}$$

3. Herhangi üç nokta $A(x_0, y_0)$, $B(x_1, y_1)$, $C(x_2, y_2)$ belli ise;

$y = f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolünün denklemini yazmak için a , b ve c katsayılarının bulunması gerekir. Bulunması gereken katsayılar (bilinmeyenler) üç tane olduğundan üç tane de denkleme ihtiyaç vardır.

Buna göre, parabol üzerindeki herhangi üç noktanın koordinatları biliniyorken, bu noktaların koordinatlarının (x ve y değerlerinin) $y = ax^2 + bx + c$ eşitliğinde yerine yazılmasıyla elde edilen üç bilinmeyenli üç denklemin çözümünden a , b , c katsayıları (bilinmeyenleri) bulunur.

Örnek 9:

$A(1, 0)$, $B(-1, 2)$, $C(0, -2)$ noktalarından geçen parabolün denklemini bulalım.

Çözüm:

Parabolün denklemi $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ olsun.

$$C(0, -2) \Rightarrow f(0) = -2 = c$$

$$A(1, 0) \Rightarrow f(1) = 0 = a + b - 2$$

$$B(-1, 2) \Rightarrow f(-1) = 2 = a - b - 2$$

$$2 = 2a - 4 \Rightarrow a = 3$$

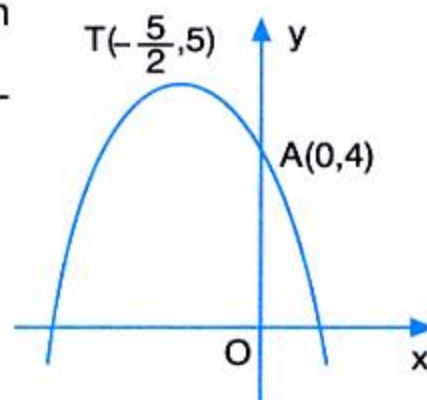
$$a = 3 \text{ için } b = -1 \text{ bulunur.}$$

Parabolün denklemi,

$$y = f(x) = 3x^2 - x - 2 \text{ bulunur.}$$

Örnek 10: 1996 ÖYS

Şekildeki grafiği verilen parabolün tepe noktası $T(-\frac{5}{2}, 5)$, y -eksenini kestiği nokta $A(0, 4)$ tür.



Bu parabolün denklemi

$$y = ax^2 + bx + c$$

olduğuna göre, b kaçtır?

- A) $-\frac{5}{4}$ B) $-\frac{4}{5}$ C) $-\frac{3}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{5}{3}$

Çözüm:

$y = a(x - r)^2 + k$ denkleminde;

$r = -\frac{5}{2}$, $k = 5$ ve $A(0, 4)$ için $x = 0$, $y = 4$ yazılırsa,

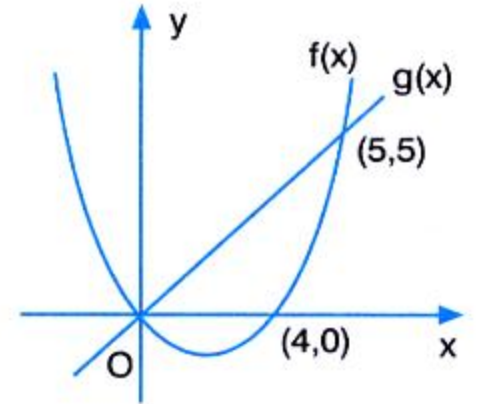
$$4 = a\left(0 + \frac{5}{2}\right)^2 + 5 \Rightarrow a = \frac{-4}{25} \text{ bulunur.}$$

$$r = -\frac{b}{2a} \Rightarrow -\frac{5}{2} = -\frac{b}{2 \cdot \frac{-4}{25}} \Rightarrow b = -\frac{4}{5} \text{ tir.}$$

Cevap B

Örnek 11: 1997 ÖYS

Şekildeki, $f(x)$ parabolü ile $g(x)$ doğrusunun ortak noktaları $(5, 5)$ ve $(0, 0)$ dir.



Buna göre, $\frac{(f \circ g)(8)}{(f \circ f)(2)}$ değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

Çözüm:

Şekilde verilen; $(0, 0)$, $(4, 0)$ ve $(5, 5)$ noktalarından geçen $f(x)$ parabolünün denklemini bulmak için,

$y = f(x) = a(x - x_1) \cdot (x - x_2)$ eşitliğinde, $x_1 = 0$, $x_2 = 4$ ve $(5, 5)$ için $x = 5$, $y = 5$ yazılırsa,

$$5 = a(5 - 0) \cdot (5 - 4) \Rightarrow a = 1 \text{ bulunur.}$$

O halde, parabolün denklemi $f(x) = x(x - 4) = x^2 - 4x$ tir.

Koordinatları birbirine eşit olan $((0,0)$ ve $(5,5))$ noktalarından geçen $g(x)$ doğrusunun denklemi de $g(x) = x$ olur.

Buna göre,

$$\frac{(f \circ g)(8)}{(f \circ f)(2)} = \frac{f(8)}{f(2(2-4))} = \frac{8(8-4)}{-4(-4-4)} = 1 \text{ dir.}$$

Cevap A

Parabolle Doğrunun Düzlemdeki Durumu:

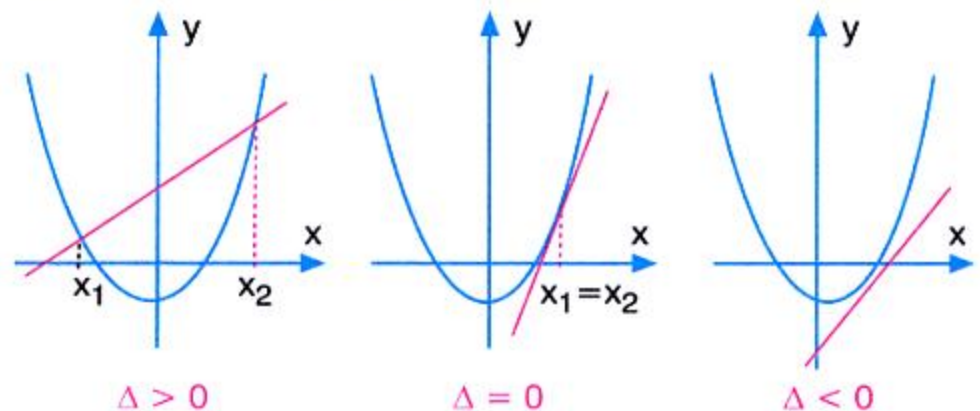
$y = ax^2 + bx + c$ parabolü ile $y = g(x) = mx + n$ doğrusunun durumunu belirlemek için ortak çözümden yararlanılır.

$$f(x) = g(x)$$

$$f(x) - g(x) = 0$$

$$a \cdot x^2 + (b - m)x + c - n = 0 \text{ denkleminde,}$$

- i) $\Delta > 0$ ise parabol ile doğru farklı iki noktada kesişirler.
- ii) $\Delta = 0$ ise doğru parabole teğettir.
- iii) $\Delta < 0$ ise parabol ile doğru kesişmezler.



İki Parabolün Düzlemdeki Durumu:

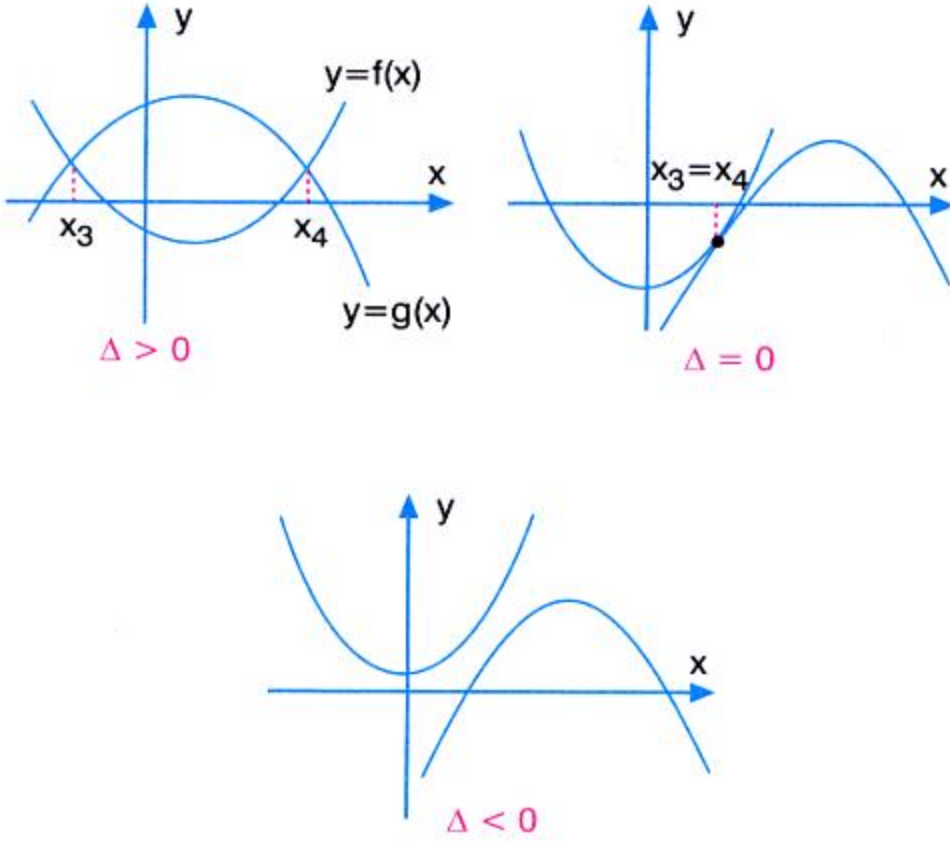
$y = f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolü ile $y = g(x) = px^2 + qx + r$ parabolünün durumunu belirlemek için ortak çözümden yararlanılır.

$$f(x) = g(x)$$

$$f(x) - g(x) = 0$$

$$(a - p)x^2 + (b - q)x + c - r = 0 \text{ denkleminde,}$$

- i) $\Delta > 0$ ise paraboller iki noktada kesişir.
- ii) $\Delta = 0$ ise paraboller teğettir.
- iii) $\Delta < 0$ ise paraboller kesişmezler.



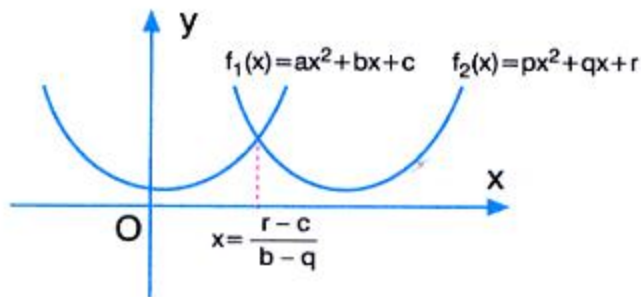
$f_1(x) = ax^2 + bx + c$ ve $f_2(x) = px^2 + qx + r$ olmak üzere, $a = p$ ve $b \neq q$ ise, f_1 parabolü ile f_2 parabol tek noktada kesişir ve iki parabolün kesim noktasının apsisi,

$$ax^2 + bx + c = px^2 + qx + r \text{ ve } a = p \text{ ise,}$$

$$bx + c = qx + r \Rightarrow (b - q)x = r - c \quad (b \neq q)$$

$$\Rightarrow x = \frac{r - c}{b - q} \text{ olur.}$$

Analitik düzlemde aşağıdaki şekilde ifade edilir.

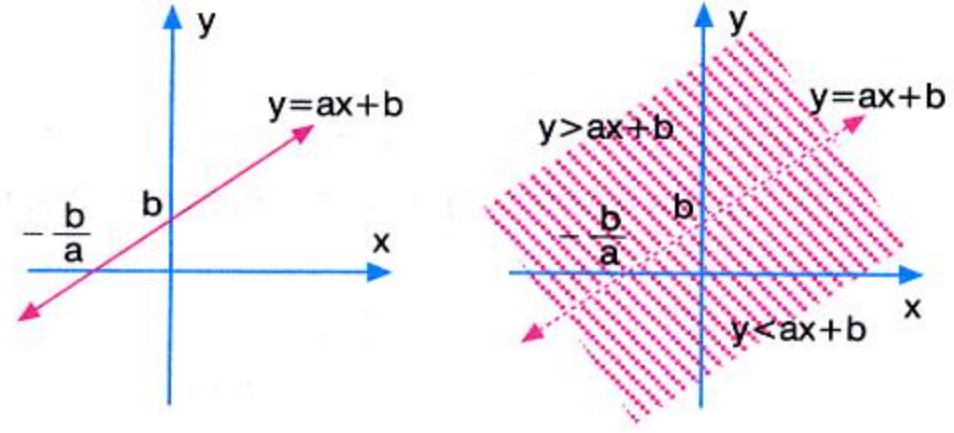


İki Bilinmeyenli Eşitsizliklerin Grafikle Çözümü:

a) Birinci Dereceden Eşitsizlikler;

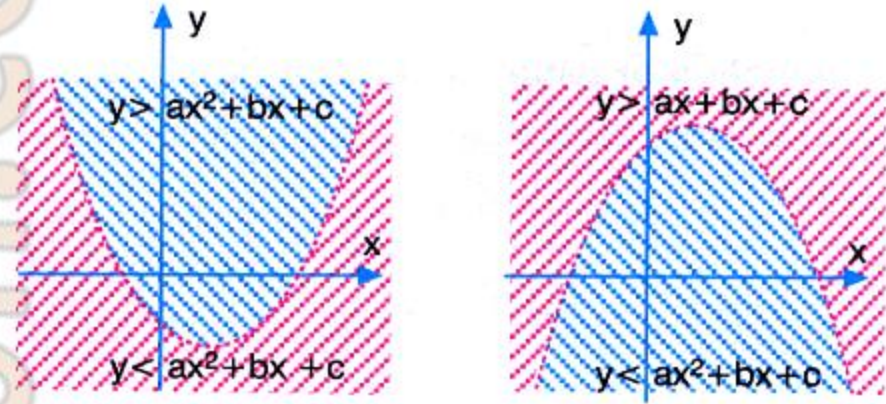
Bir doğru, içinde bulunduğu düzlemi iki ayrı düzleme ayırır. Analitik düzlemde, $y = ax + b$ denklemi bir doğruyu,

$y < ax + b$ ve $y > ax + b$ eşitsizlikleri de bu doğrunun düzlemde ayırdığı düzlemleri gösterir.



b) İkinci Dereceden Eşitsizlikler;

$y = ax^2 + bx + c$ parabolü bulunduğu düzlemi iki bölgeye ayırır. Bu bölgeler parabolün iç bölgesi ve dış bölgesidir.



3. Eşitsizlik Sistemlerinin Grafik Çözümü:

Örnek 12:

$$y \geq x^2 - 4x$$

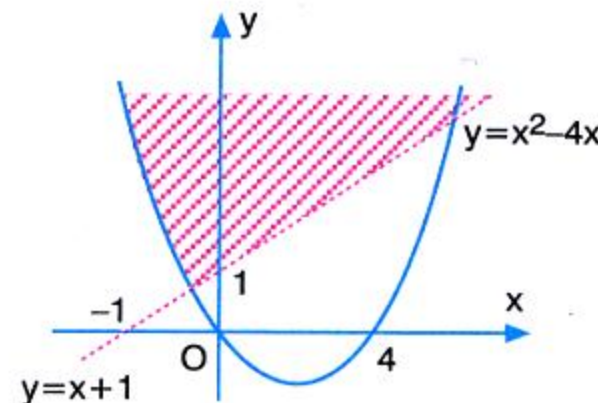
$$y > x + 1$$

İfadesini analitik düzlemde gösterelim.

Çözüm:

$y \geq x^2 - 4x$ ifadesi $y = x^2 - 4x$ parabolün iç bölgesidir. Bunun doğruluğunu görmek için, parabolün üzerinden ya da içinden alınan herhangi bir noktanın eşitsizliği sağlayıp sağlamadığına bakılır. Örneğin; parabolün iç bölgesinde yer alan $(1, 0)$ noktasının eşitsizliği sağladığı görülür.

$y > x + 1$ eşitsizliğini $y = x + 1$ doğrusunun üst tarafı sağlar. $(0, 0)$ noktası eşitsizlikte deneyelim. $0 > 0 + 1 = 0 > 1$ eşitsizlik sağlanmadığına göre, çözüm kümesi $(0, 0)$ noktasının dışı olan doğrunun üst tarafıdır. O halde, eşitsizliklerin birlikte sağlandığı bölge taralı bölgedir.



TEST 1 ÇÖZÜMLÜ

1. $3x^2 + 4x + p^2 = 0$

denkleminin grafiği x eksenini iki noktada kestiğine göre, p nin alabileceği tamsayı değerleri kaç tane dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. $f(x) = (m - 1)x^2 + (m^2 + 3m - 10)x + 7$

parabolü x eksenini orijine eşit uzaklıkta simetrik iki noktada kesiyorsa, m aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -10 B) -7 C) -5 D) 3 E) 2

3. $y = x^2 - (m + 2)x + 4$

parabolü x eksenine, eksenin negatif tarafında teğet olduğuna göre, m nin değeri kaçtır?

- A) -1 B) -3 C) -4 D) -6 E) -8

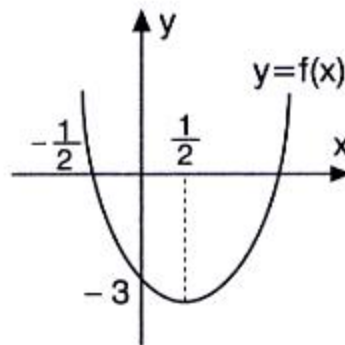
4. $y = -(x - 1)^2 + 5$ fonksiyonunun alabileceği en büyük değer ile $y = x^2 - 2x + 4$ fonksiyonunun alabileceği en küçük değerin toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 8 D) 9 E) 10

5. Şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $f(x) = 4$ denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

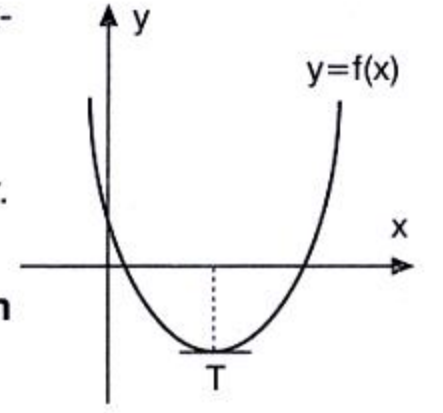
- A) $-\frac{7}{4}$ B) $-\frac{3}{4}$ C) $\frac{3}{4}$ D) 3 E) 4



6. Yandaki şekilde, T tepe noktası dördüncü bölgede olan $y = ax^2 + bx + c$ parabolünün grafiği veriliyor.

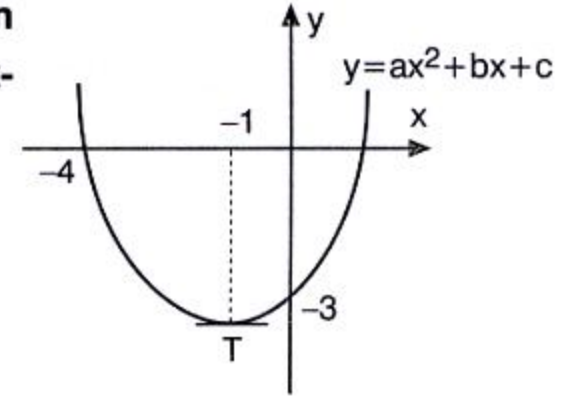
Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\frac{a}{c} > 0$ B) $b^2 - 4ac > 0$ C) $\frac{b}{c} < 0$
D) $\frac{b}{a} > 0$ E) $c > 0$



7. Şekildeki parabolün T noktası tepe noktası olduğuna göre, $a + b + c$ kaçtır?

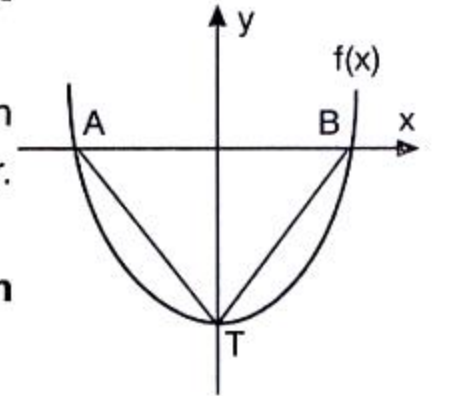
- A) -4 B) $-\frac{15}{8}$ C) 3 D) $\frac{15}{8}$ E) 4



8. Yandaki şekilde, T tepe noktası y -ekseni üzerinde olan $f(x) = mx^2 + (m^2 - 1)x - 5 + m$ parabolünün grafiği veriliyor.

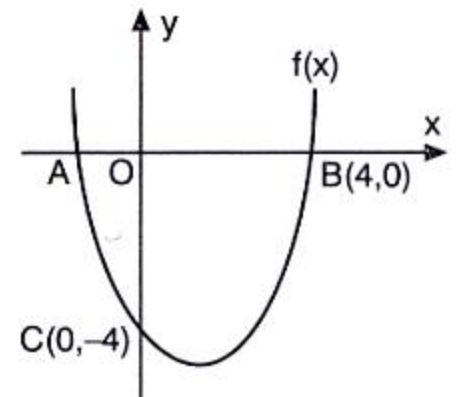
Buna göre, ATB üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

- A) 2 B) $2\sqrt{5}$ C) 5 D) $5\sqrt{2}$ E) 8

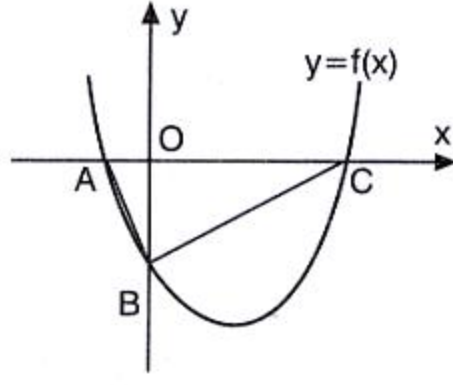


9. Şekildeki verilen parabolün denklemi $y = x^2 + bx + c$ olduğuna göre, A(x, 0) noktasının apsisi kaçtır?

- A) -1 B) -2 C) $-\frac{1}{2}$ D) $-\frac{3}{2}$ E) $-\frac{5}{2}$



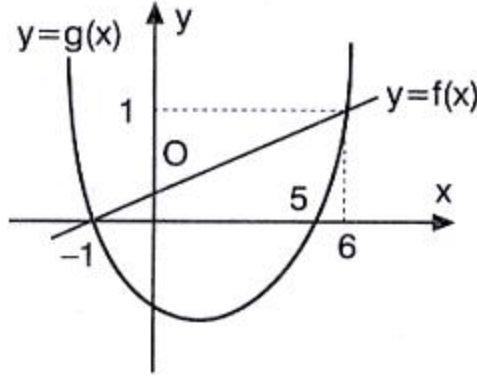
10. Şekilde $y = x^2 + bx - 4$ parabolünün grafiği verilmiştir.



ABC diküçgeninde,
|OC| = 4|AO| olduğuna
göre, $y=f(x)$ fonksiyonun
en küçük değeri kaçtır?

- A) $-\frac{17}{4}$ B) $-\frac{21}{5}$ C) $-\frac{25}{4}$ D) $-\frac{25}{6}$ E) -10

11. Şekilde grafikleri verilen
 $y=f(x)$ ve $y=g(x)$
fonksiyonları için,

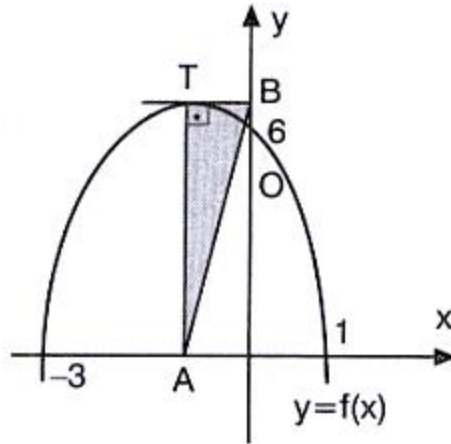


$\frac{(f \circ g)(6)}{(g \circ f)(6)}$ kaçtır?

- A) $-\frac{1}{4}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $-\frac{2}{3}$ D) $-\frac{3}{4}$ E) $-\frac{5}{6}$

12. Yandaki parabolde
T tepe noktasıdır.

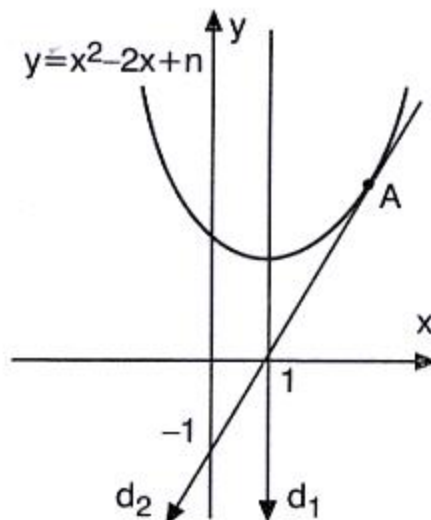
Buna göre, ABT üç-
geninin alanı kaç bi-
rimkaredir?



- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

13. Şekilde d_1 doğrusu pa-
rabolün simetri eksenini
ve d_2 doğrusu parabole
A noktasında teğettir.

Buna göre, n kaçtır?



- A) $\frac{9}{4}$ B) 2 C) $\frac{7}{4}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{5}{4}$

14. $y = x^2 + 3$

parabolünün $y = -2x$ doğrusuna en yakın nok-
tasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

15. $y = x^2 - 4x$ ve $y = 3x^2 + x$

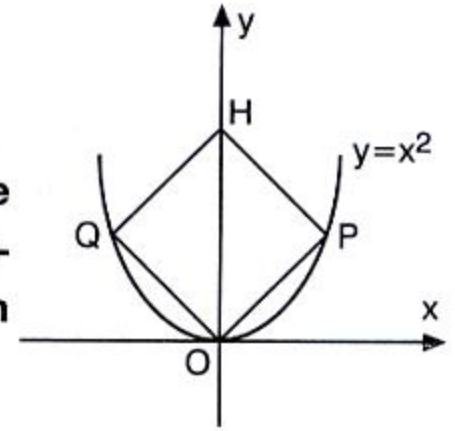
parabollerinin kesim noktalarından ve (1, 0) nok-
tasından geçen türdeş (aynı türden) parabolün
denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $13x^2 - 13x - 7y = 0$
B) $13x^2 - 7x - 3y = 0$
C) $7x^2 - 6x - y = 0$
D) $7x^2 - 7y - 13 = 0$
E) $6x^2 - 7x - y = 0$

(1995-ÖYS)

16. Şekildeki parabolün
denklemini $y=x^2$ dir.

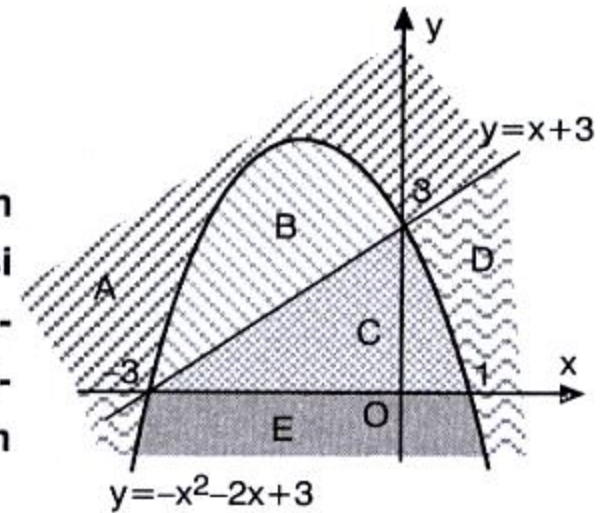
Bir köşesi O(0, 0) da, P ve
Q köşeleri de parabol üye-
rinde olan OPHQ karesinin
alanı kaç birimkaredir?



- A) $\sqrt{5}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{2}$ D) 3 E) 2

17. $y \leq -x^2 - 2x + 3$
 $y \geq x + 3$

sistemi sağlayan
noktalar kümesi
grafikte farklı taran-
mış ve harflendiril-
miş bölgelerden
hangisidir?



- A) A B) B C) C D) D E) E

1. $3x^2 + 4x + p^2 = 0$
 $\Delta = 4^2 - 4 \cdot 3 \cdot p^2 > 0$
 $16 - 12p^2 > 0$
 $4 - 3p^2 > 0$
 $4 - 3p^2 = 0 \Rightarrow p_1 = \frac{2}{\sqrt{3}}, p_2 = -\frac{2}{\sqrt{3}}$

P	$-\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$
	-	+

Çözüm kümesi : $(-\frac{2}{\sqrt{3}}, \frac{2}{\sqrt{3}})$ olur.

Bu aralıktaki tamsayılar -1, 0, 1 olup 3 tanedir.

Cevap C

2. $f(x) = (m-1)x^2 + (m^2 + 3m - 10)x + 7$
 parabolünün simetrik iki kökü vardır.
 $a = m-1, b = m^2 + 3m - 10, c = 7$
 olduğuna göre,
 $a \cdot c < 0 \Rightarrow 7(m-1) < 0 \Rightarrow m < 1$ ve
 $b = m^2 + 3m - 10 = 0$ olmalıdır.
 $(m+5)(m-2) = 0 \Rightarrow m = -5, m = 2$
 $m < 1$ olduğu için $m = -5$ olmalıdır.

Cevap C

3. $y = x^2 - (m+2)x + 4$
 x eksenine negatif tarafta teğet ise
 $\Delta = 0$ ve $r = -\frac{b}{2a} < 0$ olmalı idi,
 $\Delta = (m+2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4 = 0$
 $(m+2)^2 = 16 \Rightarrow m_1 = 2$ ve $m_2 = -6$
 $r = -\frac{-(m+2)}{2} = \frac{m+2}{2} < 0$
 $m = 2 \Rightarrow r = \frac{2+2}{2} = 2 > 0$
 $m = -6 \Rightarrow r = \frac{-6+2}{2} = -2 < 0$
 Buna göre, $m = -6$ olmalıdır.

Cevap D

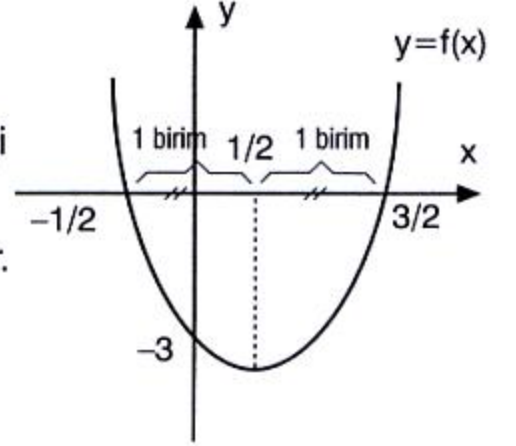
4. $y_1 = -(x-1)^2 + 5 \Rightarrow r = 1$ ve $k = 5$ olduğuna göre,
 $T_1(1, 5)$ dir.

$y_2 = x^2 - 2x + 4 \Rightarrow r = -\frac{-2}{2} = 1$
 $k = f(1) = 1 - 2 + 4 = 3$
 $\Rightarrow T_2(1, 3)$ tür.

$T_1(1, 5)$ ise y_1 parabolünün alabileceği en büyük değer 5, $T_2(1, 3)$ ise y_2 parabolünün alabileceği en küçük değer 3 tür. Buna göre, $3 + 5 = 8$ bulunur.

Cevap C

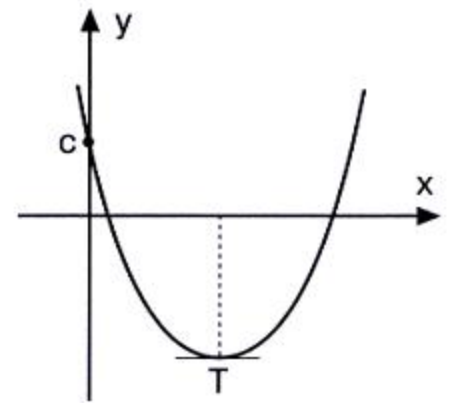
5. $x_1 = -\frac{1}{2}$ ise
 $x = r = \frac{1}{2}$ ye göre simetriği
 $x_1 = -\frac{1}{2}$ ise $x_2 = \frac{3}{2}$ dir.
 $f(x) = a(x + \frac{1}{2})(x - \frac{3}{2})$
 $x = 0$ ise $y = -3$ olmalıdır.
 $-3 = a(0 + \frac{1}{2})(0 - \frac{3}{2})$
 $-3 = -\frac{3a}{4} \Rightarrow a = 4$ tür.



$f(x) = 4$ ise
 $4(x + \frac{1}{2})(x - \frac{3}{2}) = 4$
 $x^2 - x - \frac{3}{4} = 1$
 $x^2 - x - \frac{7}{4} = 0$
 Buna göre, kökler çarpımı $x_1 \cdot x_2 = -\frac{7}{4}$ olur.

Cevap A

6. $y = ax^2 + bx + c$
 kolları yukarı ise $a > 0$
 parabolün y eksenini
 kestiği nokta $c > 0$ dir.
 Tepe noktasına göre;
 $-\frac{b}{2a} > 0$ dir.



$-\frac{b}{2a} > 0$ ve $a > 0$ ise $b < 0$ dir.

$a > 0, b < 0$ ve $c > 0$ olduğuna göre,

'A' seçeneği $\frac{a}{c} > 0$ doğru

'B' seçeneği $\Delta = b^2 - 4ac > 0$ doğru

'C' seçeneği $\frac{b}{c} < 0$ doğru

'D' seçeneği $\frac{b}{a} > 0$ yanlış

'E' seçeneği $c > 0$ doğru

Cevap D



İslam Tarihi

T A R

KONUyla İLGİLİ TERİMLER

Beytü'l - Hikme: Bağdat'ta Abbasiler zamanında açılan ilk bilimsel araştırma merkezi.

Cihat - Gaza: İslamiyet'in yayılması amacıyla yapılan sefer ve savaşlar.

Daru'n-Nedve: Hz. Muhammed'in peygamberliğinden önce Mekke ileri gelenlerinin, haksızlıkların önüne geçmek için oluşturdukları meclis.

Hanif: Arabistan'da Hz. İbrahim'in dinine inananlara verilen isim.

Haraç: Müslüman bir devletin başka bir devletten ya da ülkesindeki müslüman olmayan halktan aldığı vergi.

Mevali: Emeviler Devri'nde İslamiyeti kabul etmiş Arap olmayan Müslümanlara, hürriyetine kavuşmuş köle anlamında verilen isim.

Ordugah şehri: Savaş olmadığı zamanlarda veya savaş hazırlıkları sırasında ordunun barındığı fetih bölgelerine yakın şehirler.

Panayır: Yılın belli dönemlerinde kurulan büyük pazar.

Tevaif-i Mülük: 9. yüzyılda Abbasi Devleti'nin zayıflaması ile birlikte içte bağımsız, dışta halifeye bağlı olan devletler.

Zimmî: İslam devletlerindeki Müslüman olmayan halka verilen isim.

İSLAMİYET'İN DOĞUŞU VE YAYILIŞI (HZ. MUHAMMED DÖNEMİ)

İslamiyet'in Doğuşu

Mekke'de önemli kabilelerden birisi olan Kureyş Kabilesi'nin Haşimi koluna mensub olan Hz. Muhammed, Miladi 571 yılında Mekke'de dünyaya geldi. Doğmadan önce babasını, küçük yaşta kaybeden Hz. Muhammed önce dedesi Abdülmuttalib'in ve onun ölümü üzerine de amcası Ebu Talib'in himayesinde büyümüştür. Gençliğinde söz ve davranışlarıyla Arapların güvenini kazanmış ve bu nedenle ona halk arasında "**Muhammed'ül Emin**" ünvanı verilmiştir. Ticaretle uğraşan Hz. Muhammed, Hz. Hatice ile evlenmiştir.

Her yıl Ramazan ayında Mekke yakınlarındaki Hira mağarasında ibadet eden Hz. Muhammed'e 610 yılında 40 yaşında iken Cebrail tarafından peygamberliği bildirilmiştir. Bundan sonra Hz. Muhammed en yakınında bulunanlardan başlayarak İslam dinini insanlara anlatmaya başlamıştır.

Milliyet ve sınıf farkı gözetmeyen İslamiyet'in hızla yayılması, Araplar'ın İslamiyet'e karşı çıkmasına ve Müslümanlara baskı ve şiddet uygulamalarına neden olmuştur.

Arapların İslamiyet'e Karşı Çıkmasının Nedenleri

- İslamiyet'in sınıf farkı gözetmemesi,
- İslamiyet'in tek tanrı inancını esas alması ve putatapıcılığı reddetmesi
- Araplar'ın hayat tarzlarının ve alışkanlıklarının İslamiyet'e uymaması

Hicret (622)

Toplumların alışkanlıklarını değiştirmek zor olduğundan İslamiyet'e Mekkeliler şiddetle karşı çıkmışlardır. Arapların baskı ve tepkisiyle karşılaşan Müslümanlar 615 ve 616 yıllarında Habeşistan'a iki defa göç etmişlerdir. 619 yılı hac mevsiminde Mekke'ye gelen bazı Medineliler Müslüman olmuşlar ve Medine'de İslamiyet'in yayılmasını sağlamışlardır. Medineli Müslümanların daveti üzerine, İslamiyeti daha hızlı yayabilmek ve baskılardan kurtulmak için Hz. Muhammed, 622'de Medine'ye göç etmiştir. İslam tarihinde **Hicret** adıyla anılan bu olay, önemli bir dönüm noktası olmuştur.

Hicret'in Sonuçları

- Mekke'den Medine'ye göç eden Müslümanlarla (muhacir) Medineli Müslümanlar (Ensar) kardeş ilan edilmiştir.
- Medine'de yaşayan Yahudilerle Müslümanlar arasında **Vatandaşlık Antlaşması** (Medine Sözleşmesi) yapılmıştır. Buna göre; Yahudilerle Müslümanlar birlikte yaşayacaklar ve bir sorun çıkarsa Hz. Muhammed'e bildireceklerdi. Yahudiler, inanç ve ibadetlerinde serbest olacaklardı. Medine bir saldırıya uğrarsa birlikte savunulacaktı.
- Hz. Muhammed Hicret'le birlikte İslam devletini kurmuş ve devlet başkanı gibi hareket etmeye başlamıştır.
- İslamiyet'in yayılması için uygun bir ortam oluşmuştur.

Hz. Muhammed Dönemi Siyasi Olayları

Hicret'ten sonra Hz. Muhammed Medine'deki İslam toplumunu ve Müslümanların haklarını korumak için bir takım siyasi faaliyetlerde bulunmuştur.

Bedir Savaşı (624)

Nedeni: Müslümanlar Medine'ye hicret ederken mallarının çoğunu Mekke'de bırakmışlardı. Mekke'li müşrikler Müslümanların mallarını yağmalayıp satmışlardır. Müslümanlar da Medine yakınlarından geçmekte olan Mekkelilere ait bir ticaret kervanını ele geçirerek Mekke'de bıraktıkları mallarını yağmalamış olan Mekkelilerden bunun karşılığını almayı ve Mekke'yi ekonomik bakımdan zayıflatmayı amaçlamışlardır. Haberi alan Mekkeliler bir ordu hazırlayarak Bedir'de Müslümanlarla karşılaşmışlardır.

Sonuçları

- Hz. Muhammed komutasındaki 313 kişilik İslam ordusu, kendilerinin üç katı büyüklüğündeki Mekke ordusunu yenmiştir.
- Müslümanların yaptıkları ve kazandıkları ilk savaştır.
- Müslümanların Araplar arasındaki itibarı ve kendilerine olan güvenleri artmıştır.
- Mekke esirlerden zengin olanlar para karşılığında, okuma yazma bilenler ise 10 Müslümana okuma yazma öğretmek şartıyla serbest bırakılmıştır.
- Ganimetlerin paylaşılması ve esirlerin serbest bırakılması uygulamalarıyla İslam savaş hukukunun temelleri atılmıştır.
- Şam ticaret yolunun kontrolü Müslümanların eline geçmiştir.

Uhut Savaşı (625)**Nedenleri**

- Mekkelilerin, Bedir Savaşı'nın intikamını almak istemesi
- Medine'den çıkarılan Yahudilerin Mekkelileri Müslümanlara karşı kışkırtması
- Mekkelilerin İslamiyet'i ortadan kaldırmak istemesi

Mekkeliler 3000 civarında bir orduyla Medine üzerine sefere çıktılar. Hz. Muhammed Medine'de kalıp şehir içinde savunma savaşı yapmak istedi, fakat çoğunluk meydan savaşı yapmak isteyince 700 kişilik ordusuyla Uhut Dağı'na hareket etti ve savaş durumu aldı. 50 kişilik okçu birliğini de dağın stratejik bir yerinde görevlendirdi. Hz. Muhammed, okçulara savaşın durumu ne olursa olsun yerlerini terketmemelerini emretti. Savaşın başlamasıyla birlikte Müslümanlar üstünlüğü ele geçirdi ve Mekkeliler geriye çekilmeye başladı. Savaşın bittiğini zanneden okçular görev yerlerini terk ettiler. Bunu gören Halit bin Velid emrindeki Mekke atlı birlikler okçuların terkettiği yerden geçerek İslam ordusunun arkasına sarkmayı başardı. Mekkeliler tarafından kuşatılan İslam ordusu 70 şehit verdi. Hz. Hamza da bu savaşta şehit oldu.

Sonuçları

- Mekkeliler, savaşı kazanmalarına rağmen İslamiyet'i yok etmeyi başaramadılar.
- Müslümanlar, Hz. Muhammed'in emirlerine itaatin önemini anladılar.
- Müslümanlar Mekke ile Medine arasındaki kabileleri yanlarına çekmek için Kureyş kervanlarına saldırıyı durdurdular.
- Savaşın sonra Hz. Muhammed ordusunu düzenleyerek müşrikleri Mekke yakınlarına kadar takip etti fakat Mekkeliler yeni bir savaşı göze alamadılar.

Hendek Savaşı (627)**Nedenleri**

- Mekkeliler'in gittikçe sayıları artan ve güçlenen Müslümanları kesin olarak ortadan kaldırmak istemeleri.
- Medine'den çıkarılan Yahudilerin, Mekkelileri Müslümanlara karşı savaşa teşvik etmeleri.

Mekkelilerin civar kabilelerden aldığı yardımla 10 bin kişilik bir orduyla Medine üzerine hareket ettiğini haber alan Hz. Muhammed savunma savaşına karar vermiştir. Hz. Muhammed İranlı bir Müslüman olan Selman-ı Farisi'nin tavsiyesi üzerine Medine'nin etrafına derin ve geniş hendekler kazdırarak savunma savaşına hazırlanmıştır. Bu teklifin kabul edilmesi İslam peygamberinin tekliflere ve yeniliklere açık olduğunun göstergesidir. Gördükleri savunma karşısında şaşırarak Mekkeliler geri çekilmişlerdir.

Sonuçları

- Bu savaş Müslümanlar'ın son savunma savaşı olmuştur.
- İslam Devleti'nin güçlenmesi Araplar arasında İslamiyet'in yayılmasını hızlandırmıştır.
- Mekkelilerle işbirliği yapan son Yahudi grubu da Medine'den çıkarılmıştır.
- Müslümanların kendi yurtlarında taarruz edilemez bir güce eriştikleri anlaşılmıştır.

Hudeybiye Antlaşması (628)

Hendek Savaşı sonrasında Mekke'ye giden ticaret yollarına Müslümanların sahip olması Mekkelileri zor durumda bıraktı. Mekkeliler, Hz. Muhammed'e başvurarak ticaret yollarından serbest geçiş izni istediler. Bu teklifi kabul eden Hz. Muhammed hac için Mekke'ye geleceğini bildirdi. Fakat, Mekkeliler hac mevsimi olmasına rağmen Müslümanların Mekke'ye girmesine izin vermediler. Ancak, bir antlaşma yapmayı kabul ettiler.

Antlaşmaya göre;

- Müslümanlar hac yapmadan geri dönecekler ve bir yıl sonra üç gün süreyle hac yapabileceklerdi.
- Her iki taraf, istediği Arap kabilesiyle anlaşma yapabilecek ancak birbirlerine askeri yardımda bulunamayacaktı.
- Velisinin izni olmadan Müslüman olan Mekkeliler Medine'ye kabul edilmeyecek, Mekke'ye geri gönderileceklerdi. Ancak, Medine'den Mekke'ye sığınanlar iade edilmeyecekti.
- Antlaşma on yıl süreyle geçerli olacaktı.

Antlaşmanın Sonuçları

- Mekkeliler, Müslümanlar'ın varlığını hukuken (resmen) kabul etmişlerdir.
- Antlaşma sonrasındaki barış ortamında İslamiyet'in yayılması hızlanmıştır. Hz. Muhammed Arabistan'daki kabileleri ve çevredeki büyük devletleri İslam'a davet etmiştir.
- Antlaşmanın üçüncü maddesinin Müslümanların aleyhine gibi gözükmesine rağmen, zaman içerisinde Mekkeliler arasında İslamiyet'in yayılmasıyla bu maddenin Müslümanların lehine olduğu anlaşılmıştır.

Hayber'in Fethi (629)

Medine'den çıkarılan Yahudilerin Hayber Kalesi'ne yerleşmesi ve Müslümanlar aleyhinde faaliyetlerde bulunmaları üzerine Hayber üzerine sefere çıkılmıştır. On günlük bir kuşatmadan sonra Hz. Ali'nin de gayretleriyle Hayber Kalesi ele geçirilmiştir.

Sonuçları

- Şam ticaret yollarının güvenliği sağlanmıştır.
- Yahudiler'den vergi vermeyi kabul edenlerin Hayber'de kalmalarına izin verilmiştir.
- Arabistan'da bir Yahudi yerleşim merkezi kalmamıştır.

Mute Savaşı (629)

Bir Müslüman keşif kolunun Gassaniler tarafından pusuya düşürülmesi üzerine Hz. Muhammed üç bin kişilik bir orduyu Suriye üzerine sefere göndermiştir. Zeyd bin Harise komutasındaki ordu büyük bir Bizans ordusuyla Lut Gölü'nün güneyindeki Mute denilen yerde karşılaşmıştır. Hz. Muhammed'in tayin ettiği üç komutanın şehit olması üzerine komutayı ele alan Halit bin Velid daha fazla kayıp vermemek için İslam ordusunu cepheden geri çekmiştir. İki tarafında birbirine üstünlük sağlamadığı bu savaş Bizansla yapılan ilk savaş olmuştur.

Mekke'nin Fethi (630)

Hudeybiye Antlaşması sonrası Arabistan'da İslamiyet'in yayılması Mekke'li müşriklerin gücünü zayıflatmıştı. Mekkelilerin, Müslümanların himayesindeki bir kabileye baskın yapmaları üzerine Hudeybiye Antlaşması bozulmuştur. Bu gelişmeler sonucunda Hz. Muhammed 10 bin kişilik bir orduyla Mekke üzerine hareket etmiştir. Uyguladığı strateji sayesinde Mekke'nin direnme gücünü kıran Hz. Muhammed, ciddi bir direnişle karşılaşmadan Mekke'nin fethedilmesini sağlamıştır. Bunun ardından, Kâbe putlardan temizlenmiş ve Müslümanlar'ın ziyaretine açılmıştır.

Hz. Muhammed Mekke'de bir konuşma yaparak herkesi affettiğini ve cahiliye adetlerinin kaldırıldığını bildirmiştir. Bu hoşgörü sayesinde Mekkelilerin büyük bir kısmı Müslüman olmuştur.



Mekkenin fethiyle Arabistan'da Müslümanlara karşı koyacak bir merkez kalmamıştır. Mekke'nin fethinden sonra Arabistan'ın Müslüman olmamış bölgeleri de İslamiyeti kabul etmiş ve peygambere bağlılıklarını bildirmişlerdir. Böylece Arabistan'da siyasi birlik sağlanmıştır.

Huneyn Savaşı ve Taif Seferi (630)

Mekke'nin fethi sonrasında İslamiyet'i kabul etmemiş olan Arap kabilelerinin Huneyn mevkiinde toplanması üzerine İslam ordusu buraya sefer düzenlemiştir. Savunma savaşına hazırlanan putperest Araplar başarılı olamamış ve Taif'e sığınmışlardır. İslam ordusu bu şehri kuşatmasına rağmen alamamış, ancak kuşatma kaldırıldıktan bir yıl sonra Taifliler İslamiyet'i kabul ettiklerini bildirmişlerdir.

Tebük Seferi (631)

Bizans'ın İslam dünyası üzerine sefere çıktığının haber alınması üzerine Hz. Muhammed büyük bir orduyla Bizans üzerine sefere çıkmıştır. Ancak Tebük mevkiine gelindiğinde ha-

berin asılsız olduğu anlaşılmıştır. Bunun üzerine çevredeki kabileler itaat altına alınmış ve bazı Arap kabilelerinin İslamiyet'i kabul etmesi sağlanmıştır. Tebük Seferi Hz. Muhammed'in yaptığı son askeri sefer olmuştur.

Veda Haccı ve Hz. Muhammed'in Vefatı (632)

Hz. Muhammed 632'de Hicret'in onuncu yılında yüz binin üzerinde bir toplulukla ilk ve son haccı olan "**Veda Haccı**"nı gerçekleştirmiştir. Bu hac sırasında "**Veda Hutbesi**"ni vermiştir. Veda Haccı'ndan sonra Medine'ye dönen Hz. Muhammed rahatsızlıklarının artması sonucunda 8 Haziran 632'de vefat etmiştir.

DÖRT HALİFE DÖNEMİ (632 - 661)

Halifelerin seçimle belirlenmesinden dolayı bu döneme **Cumhuriyet Dönemi** de denilmiştir.

Hiz. Ebubekir Dönemi (632 - 634)

Müslümanların önde gelenleri tarafından halife seçilen Hz. Ebubekir, Hz. Muhammed'in vefatıyla ortaya çıkan dinden dönenleri, zekat vermek istemeyenleri ve yalancı peygamberleri ortadan kaldırarak Arabistan'da siyasi birliği yeniden sağlamıştır.

Kur'an-ı Kerim'in Kitap Haline Getirilmesi

Hiz. Muhammed döneminde, vahiy olarak gelen ayetler hafızlar tarafından ezberlenirken, vahiy kâtipleri tarafından da tahta, deri, kemik ve hurma yaprakları üzerine yazılmıştır. Hz. Ebubekir döneminde savaşlarda birçok Kur'an hafızının şehit olması üzerine yazılı nüshalar bir araya getirilerek Kur'an-ı Kerim kitap haline getirilmiştir. Böylece Kur'an-ı Kerim'in özgün halinin korunması sağlanmıştır.



Hiz. Ebubekir döneminde halifeye ve devlet memurlarına maaş bağlanmıştır. Arap Yarımadası idari birimlere ayrılarak valiler tayin edilmiştir. Valiler, yönettikleri vilayetlerde ekonomik, siyasi ve adli işleri yürütmekle görevli olmuşlardır.

Yermük Savaşı (634)

İslam ordularının Güney Filistin'i ele geçirip Suriye'deki Gassanileri yenmesi üzerine Bizanslılar büyük bir ordu ile Müslümanlar üzerine yürümüştür. Halid bin Velid komutasındaki İslam ordusu Yermük'te Bizans ordusunu yenerek Suriye'nin kapılarını Müslümanlara açmıştır. Yermük Savaşı Arabistan dışında fetihlerin başlamasıyla kazanılan ilk büyük zaferdir. Haberin Medine'ye ulaşmasından kısa bir süre sonra Halife Hz. Ebubekir vefat etmiştir.

Hiz. Ömer Dönemi (634 - 644)

Hiz. Ebubekir'in vefatı üzerine Müslümanların önde gelenleri tarafından Hz. Ömer halife seçilmiştir. Hz. Ömer döneminde Hz. Ebubekir zamanında başlayan fetih hareketleri devam etmiştir.

Yapılan Fetihler

Suriye'nin Fethi: Yermük Savaşı'yla başlanan Suriye'nin fethi 6 aylık bir kuşatmadan sonra 635'te Şam'ın alınmasıyla tamamlanmıştır. 636'da Suriye ile birlikte Ürdün ve Filistin de fethedilmiştir. 636'da Kudüs'ün yardımına gelen Bizans ordusu **Ecnadeyn Savaşı**'nda yenilerek 637'de **Kudüs**'ü teslim etmek zorunda kalmıştır. Hz. Ömer cizye vermeyi kabul eden Hristiyanlara dini serbestlik tanımıştır.

İran'ın Fethi: İslâm orduları Fırat'ın doğusuna geçerek Sasanilerle mücadelelere başlamışlardır. Köprü Savaşı'nda başarısız olan İslam orduları; **Kadisiye** (636), **Celula** (637) ve **Nihavent** (642) Savaşları sonucunda Sasani ordularını yenerek İran'ın fethini gerçekleştirmiştir. Bu dönemde İran halkı İslamiyet'i kabul etmiştir.

El-Cezire'nin Fethi: Suriye, İran ve Irak'ın fethinden sonra 639'da El-Cezire (Yukarı Mezopotamya) fethedilmiştir.

Mısır'ın Fethi: Amr bin As komutasındaki İslam ordusu 642'de İskenderiye şehrini alarak Mısır'ı fethetmiştir.

Azerbaycan'ın Fethi: 643 ve 644 yıllarında İslam orduları Azerbaycan'ı alarak Hazar Denizi'ne ve Kafkaslara kadar ulaşmıştır.

Teşkilatlanma Çalışmaları

Devletin sınırlarının genişlemesi sonucunda idari, adli, mali ve askeri alanlarda teşkilatlanma çalışmaları yapılmıştır.

Fethedilen ülkeler idari birimlere ayrılmış, böylece **büyük iller** ortaya çıkmıştır. Valilerin yanına **kadılar** tayin edilerek yönetimle yargı birbirinden ayrılmıştır.

Mali ve askeri işlere bakmak için **divan** teşkilatı kurulmuş, ayrıca madeni para bastırılmış ve **Beytü'l-Mal** adıyla devlet hazinesi kurulmuştur.

Sınır bölgelerinde "**Ordugâh Şehirleri**" kurulmuş ve askeri ihtiyaçlar için "**İkta Sistemi**" uygulanmaya başlanmıştır.

Hicret'in gerçekleştiği 622 tarihi, 639'da oluşturulan Ay yılı esaslı **Hicri Takvim**'in başlangıcı olarak kabul edilmiştir.

Hz. Ömer Müslüman olmayan İranlı bir demirci tarafından şehit edilmiştir (644).

Hz. Osman Dönemi (644 - 656)

Hz. Osman yedi kişiden oluşan bir kurul tarafından halife seçilmiştir. Hz. Ömer döneminde başlayan fetihler bu dönemde de devam etmiştir.

Denizlerdeki Faaliyetler: Şam Valisi Muaviye tarafından Suriye sahillerinde ilk İslam donanması kurulmuştur. Bu donanma ile Rodos, Malta ve Girit adalarına seferler düzenlenmiştir. 655'te Antalya açıklarında bir Bizans donanması yenilgiye uğratılmış, ayrıca Kıbrıs'ın fethi gerçekleştirilmiştir. Böylece İslam donanması kısa sürede gelişerek Bizans donanması ile boy ölçüşecek düzeye gelmiştir.

Kur'an-ı Kerim'in Çoğaltılması: Hz. Ebubekir zamanında kitap haline getirilen Kur'an-ı Kerim sınırların genişlemesi nedeniyle bu dönemde çoğaltılmış ve önemli merkezlere gönderilmiştir. Böylece Kur'an-ı Kerim'in İslami anlayışa ters düşecek yorumlarının yapılması önlenmiştir.

İç Karışıklıklar: Hz. Osman döneminde başta valilikler ve ordu kumandanlıkları olmak üzere önemli görevlere Emevi soyundan kişiler getirilmiştir. Bu durum devlet ve halk içerisinde huzursuzluklara neden olmuş ve iç karışıklıklar çıkmıştır. Bu karışıklıklar sonucunda Hz. Osman, illerden gelen şikayetçiler tarafından şehit edilmiştir.

Hz. Ali Dönemi (656 - 661)

Müslümanlar Hz. Osman'ın şehit edilmesinden sonra Hz. Ali'yi halife seçtiler. Ancak bu dönemde Hz. Osman devrinde başlayan iç karışıklıklar devam ettiği gibi, Müslümanlar arasında savaşlar da başlamıştır.

Cemel Vak'ası (656): Savaşın nedeni, Hz. Osman'ın katillerinin bulunmasının gecikmesi üzerine Mekkeli bir grubun Hz. Ali'nin halifeliğine karşı çıkmasıdır. Hz. Ayşe'nin devesinin (Cemel) etrafında meydana gelen Müslümanlar arasındaki bu ilk savaşı Hz. Ali kazanmış ve Irak'ı kontrol altına alarak Kûfe'yi devlet merkezi yapmıştır.

Sıffin Savaşı (657): Hz. Osman, Emevi ailesine mensuptu. Aynı aileye mensup olan Suriye valisi Muaviye Hz. Ali'nin halifeliğini tanımamıştır. Bunun üzerine Hz. Ali, Muaviye üzerine sefere çıkmıştır. Sıffin'de karşı karşıya gelen iki İslam ordusu arasındaki savaşı Hz. Ali kazanmak üzereyken Şam Valisi Muaviye ve Mısır Valisi Amr bin As Müslümanlar arasındaki sorunun hakemler aracılığıyla halledilmesini ileri sürmüşlerdir. Hz. Ali bunun yenilmek üzere olan karşı tarafın hilesi olduğunu belirttiyse de taraftarlarının isteği üzerine yapılan teklifi kabul etmiştir.

Bir yıl sonra biraraya gelen taraflar **Hakem Olayı**'nda konuyu çözümleyememiştir. Bu olaydan sonra Müslümanlar, Hz. Ali taraftarları, Hz. Muaviye taraftarları ve Hz. Ali'nin yanından ayrılan Hariciler olmak üzere üç farklı gruba ayrılmışlardır.

Hariciler İslam dünyasındaki karışıklıklara son vermek amacıyla Hz. Ali, Hz. Muaviye ve Amr bin As'ın öldürülmesine karar vermişler ve sadece Hz. Ali'yi Kûfe'de camii çıkışında şehit etmişlerdir. Hz. Ali'nin şehit edilmesiyle halifelerin seçimi belirlendiği Dört Halife Devri sona ermiştir. Karışıklıklarla geçen Hz. Ali döneminde fetihler durmuştur.

EMEVLER (661 - 750)

Hz. Ali'nin şehit edilmesi üzerine Kûfe halkı, Hz. Ali'nin oğlu Hz. Hasan'ı halife ilan etmiştir. Hz. Hasan İslam dünyasında karışıklığın sona ermesini istemesinden dolayı Muaviye ile bir antlaşma yaparak halifelikten vazgeçmiştir. Böylece Muaviye'nin halifeliği başlamıştır. Muaviye'nin Ümeyye (Emevi) ailesine mensup olması nedeniyle bu ailenin yönetimindeki devlete Emevi Devleti denmiştir.

Muaviye Dönemi (661–680): Muaviye'nin tek başına halife olmasıyla İslam Devleti'nde iç karışıklıklar sona ermiş ve fetih hareketleri tekrar başlamıştır. Bu dönemde Kuzey Afrika'da Kayrevan ordugah şehri kurularak Tunus ve çevresinin fethi gerçekleştirilmiştir. Bizans'la savaşlar yapılmış ve İstanbul iki defa kuşatılmış, ancak alınamamıştır. Rodos ve Girit Adaları'na seferler düzenlenmiştir. Maverünnehir Bölgesi'nde Türkler'le mücadeleler başlamış, Semerkant ve Buhara vergiye bağlanmıştır. Muaviye hayatta iken, oğlu Yezit'in halifeliğini ilan ederek halifeliği saltanata dönüştürmüştür. Muaviye, İslam Devleti'ni, Bizans ve Sasanileri de örnek alarak tam teşkilatlı Arap devleti durumuna getirmiştir.

Yezit Dönemi (680–683): Hz. Ali'nin oğlu Hz. Hüseyin, Yezit'in halifeliğine karşı çıkmış ve Kûfe halkının daveti üzerine Kûfe'ye doğru hareket etmiştir. Ancak, Kerbela denilen yere gelince Yezit'in ordusu tarafından kuşatılmış, günlerce aç ve susuz bırakıldıktan sonra yanındakilerle birlikte şehit edilmiştir. **Kerbela Olayı** (680) Müslümanlar arasında günümüze kadar devam eden kesin ayrılıkların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu dönemde Kuzey Afrika'da Fas'ın alınmasıyla Emevi Devleti'nin sınırları Atlas Okyanusu'na kadar ulaşmıştır.

Abdûlmelik Dönemi (685–705): Türk illerine (Maverünnehir) gönderilen kumandanlar birçok fetihlerde bulundular. Anadolu'da Çukurova bölgesinde Bizanslılar yenilgiye uğratıldı. Sicilya ve Sardunya Adaları'na seferler yapıldı. Bu dönemde ilk İslam parası basılmış, Arap olmayan Müslümanlar devlet memurluklarına getirilmemiş ve Arapça resmi dil ilan edilmiştir. Bu faaliyetler Arap milliyetçiliği yapıldığının göstergesidir.

Velid Dönemi (705-715): Velid döneminde devletin sınırları; doğuda Talas Nehri'nden batıda Atlas Okyanusu ve Fransa içlerine kadar ulaşmıştır. Bu dönemde Türgeşlerle Araplar arasında şiddetli savaşlar olmuştur. Kuteybe bin Müslim 705 yılında Türkler üzerine başladığı seferleri 713 yılına kadar devam ettirmiş ve Belh, Beykent, Taşkent ve Fergana Müslüman Arapların eline geçmiştir. Cebelitarık Boğazı'nı geçen Emevi komutanlarından Tarık bin Ziyad **711 Kadiks Savaşı**'nda Franklar'ı yenerek İspanya'nın fethini gerçekleştirmiştir. Müslümanların Avrupa'daki ilerlemesi Fransa içlerindeki Puvatya'da (732) Franklara yenilmesiyle son bulmuş ve savaş sonunda Pirene Dağları sınır olarak kabul edilmiştir.

Emeviler'in Yıkılma Nedenleri

- Arap olmayan Müslümanlara, mevali (köle) statüsünün uygulanması sonucunda Arap olmayan Müslümanlar arasında Şuubiye akımının yayılması
- Devlet yönetiminde daha çok Emevi ailesinin görev alması
- Abbasiler'in ve Şiiler'in Emeviler'e karşı mücadele etmesi

ABBASİLER (750 - 1258)

Horasan'da Türk asıllı Ebu Müslim'in Emevi yönetimine karşı başlattığı ayaklanma, Irak ve İran'a yayılmıştır. Hz. Muhammed'in amcası Abbas'ın soyundan gelen Ebu'l Abbas Abdullah Emevi yönetimine son vererek Abbasiler Devleti'ni

kurmuştur. Başkent yaptıkları Bağdat'ı bilim, kültür ve sanat merkezi haline getirmişlerdir.

Abbasi orduları 751 Talas Savaşı'nda Orta Asya'yı istila etmek isteyen Çinliler ile karşı karşıya gelmiş ve Türklerin yardımıyla Çinlileri yenmişlerdir. Bu durum, Türkler'in kitleler halinde İslamiyet'e girmelerine zemin hazırlamış ve Türk-İslam tarihinin başlamasına neden olmuştur.

Abbasiler'in en parlak zamanı **Harun Reşit** döneminde Bağdat bir uygarlık şehri olmuştur. Harun Reşit, Frank İmparatoru Şarlman ile iyi ilişkiler kurmuş ve Bizans'a karşı başarılı seferler düzenlemiştir.

Harun Reşit'ten sonra halife olan Memun döneminde **Beytü'l Hikme** adıyla akademi seviyesinde bir eğitim kurumu açılmıştır. Beytü'l Hikme; rasathane, tercüme odası ve eğitim bölümlerinden oluşturulmuştur. Mu'tasım döneminde Türkler, Abbasilerin hizmetinde görev almışlar ve özellikle orduda yüksek mevkilere gelmişlerdir.

Abbasi halifelerinin valilere geniş yetkiler vermeleri sonucunda **"Tevaif-i Mülük"** adı verilen küçük devletler ortaya çıkmış ve merkezi otorite bozulmuştur. Tolunoğulları, İhşidiler, Fatimiler, Samanoğulları ve Büveyhoğulları kurulan bu devletlerdendir.

Gazneliler ve Büyük Selçuklular Abbasi halifelerini Şii Büveyhoğulları'na karşı himaye altına almışlardır.

Moğol istilası sonucunda Abbasi Devleti 1258'de yıkılmıştır. Memlükler Moğol İstilasından Mısır'a sığınan Abbasi halifesi'nin soyundan bir kişiyi halife ilan etmişlerdir. Abbasi halifeliği, 1517 yılında Mısır'ın alınmasıyla Osmanlı Devleti'ne geçmiştir.

İSLAM KÜLTÜR VE UYGARLIĞI

Devlet Yönetimi

Hicret sonrasında Medine'de ilk İslam devleti kurulmuştur. Hz. Muhammed bu devletin dini, askeri, idari ve adli işlerinin başıydı. Dört Halife döneminde halifeler seçimle belirlenmiştir. Halifelerin seçimle belirlendiği bu döneme İslam Tarihi'nde **"Cumhuriyet Devri"** denilmiştir. Emeviler döneminde ise halifelik babadan oğula geçen saltanata dönüşmüştür.

Dört Halife Dönemi'nde sınırların genişlemesi sonucunda devlet teşkilatı kurulmuştur. Hz. Ebubekir döneminde Arap Yarımadası idari birimlere ayrılırken, Hz. Ömer döneminde fethedilen ülkeler idari birimlere ayrılarak büyük iller oluşturulmuştur. Valilerin yanına adalet işlerine bakmaları için kadılar tayin edilerek yönetimle yargı birbirinden ayrılmıştır. Hz. Ömer döneminde gelirlerin artmasıyla **"Beyt'ül Mal"** denen devlet hazinesi kurulmuş askeri ve mali amaçlı Divan teşkilatı kurulmuştur.

Emeviler döneminde sınırların genişlemesiyle birlikte ülke eyaletlere ayrılarak idare edilmiştir. Abbasiler döneminde devlet işlerinde halifeye yardımcı olması için vezirlik teşkilatı kurulmuştur. Ayrıca Emeviler döneminde halife ile valiler arasındaki haberleşmeyi sağlamak amacıyla posta teşkilatı kurulmuştur.

Ordu

Hiz. Muhammed d6neminde İslam ordusu g6n6ll6lerden oluşmaktaydı. Hicret sonrasında İslam Devleti'nin kurulmasıyla savaşlara kimlerin katılacağına Hz. Muhammed karar vermiş ve orduların başına komutanlar tayin etmiştir.

İlk d6zenli ordu teşkilatı Hz. 6mer zamanında kurulmuştur. Hz. 6mer askerleri defterlere kaydettirmiş ve ordu divanını oluşturmuştur. Ayrıca fetih hareketlerinin daha d6zenli bir şekilde yapılabilmesi için sınır boylarında **Ordugāh** şehirleri kurulmuştur. Hz. Osman devrinde ise Suriye sahilllerinde ilk İslam donanması kurulmuş ve denizlerde fetihler başlamıştır. İslam Devleti'nde donanma komutanlarına **Emir6'l Ma** adı verilmiştir.

Abbasiler d6neminde ise T6rklerin; İslam Devletinin hizmetinde g6rev almaya başlamasıyla İslam ordusunda **Onlu Sistem** uygulanmaya başlanmıştır. T6rklerden oluşan Hassa ordusu kurulmuş, Bağdat yakınlarında T6rkler için **Samarra** şehri kurulmuş ve sınır boylarında **Avasım** şehirleri oluşturulmuştur.

Dini İnanış

İslamiyet, bir inanç sistemi olduğu kadar M6sl6manların d6nya hayatlarını d6zenleyen hukuk sistemini de beraberinde getirmiştir. Ferdin toplum içindeki hayatı ve devletle ilişkilerini d6zenlemesi Kur'an-ı Kerim ve Hz. Muhammed'in s6z ve davranışlarından oluşan, s6nnet ve hadislere g6redir. Zamanla ortaya çıkan yeni problemler ise "**Kıyas ve İcma**" yolu ile 6z6lmeye çalışılmıştır.

Sosyal ve Ekonomik Hayat

İslamiyet'te ırk ayrımı olmamasına rağmen Emeviler, Araplar içerisinde Emevi ailesini, İslam devleti içinde ise Arapları 6st6n tutmuşlardır. Arap olmayan M6sl6manlar'a Mevali (azad edilmiş k6le) stat6s6 uygulamışlar ve halka y6netimde eşit haklar tanımamışlardır. Bu da Arap olmayan bilim adamlarının y6ksek k6lt6rleriyle Araplardan 6st6n olduklarını iddia etmelerine neden olmuştur. "**şu'ubiye**" denilen bu akım, İslam toplumunu oluşturan çeşitli milletlerin k6lt6rleri hakkında orjinal eserler vermelerine neden olmuştur.

Abbasiler d6neminde milliyetçi uygulamalardan vazgeçilmesi farklı milletler arasında 6zellikle de T6rkler arasında İslamiyet'in yayılmasını hızlandırmıştır.

Araplar İslamiyet'ten 6nce de ticaretle uğraşan bir kavim oldukları için İslam Devleti'nin sınırlarının genişlemesi sonucunda ticaret daha da gelişmiştir. M6sl6man t6ccarlar doğu-da in ve Hint'ten gelen İpek ve Baharat Yollarının 6nemli bir b6l6m6ne hakim olmuşlar ancak Akdeniz ve Karadeniz ticaretine hakim olamamışlardır. 8. y6zyıl ortalarında in'den 6đrenilen kāđıt imalatına Semerkant, Bağdat, Mısır ve End6l6s'te başlanmıştır.

İslam devletinde devlet hazinesi (Beyt6'l Mal) Hz. 6mer zamanında kurulmuştur.

İslam Devletlerinin Başlıca Gelirleri

6ř6r: Tarımla uğraşan M6sl6man halktan alınan onda bir oranındaki 6r6n vergisidir.

Haraç: Tarımla uğraşan, gayrim6slim halktan tarım 6r6nleri 6zerinden alınan onda bir oranındaki vergidir.

Cizye: Gayrim6slim erkeklerden askerlik yapmamaları karşılığı alınan sosyal g6venlik ve himaye vergisidir.

Zekāt: İslamın şartı olarak zenginlerin mallarından kırkda bir oranında alınıp yoksullara ve yetimlere dağıtılan gelirdir.

Ganimetler: Savaşlarda elde edilen ganimetlerin beşte biri devlet hazinesine bırakılmıştır.

Yazı, Dil ve Edebiyat

Emeviler'de Abd6lmelik zamanına kadar İslam devleti yazışmalarda; Arabistan'da Arap alfabesini, Mısır ve Suriye'de eski Yunan alfabesini, İran ve Irak'ta ise Pehlevi yazısını kullanıyordu. Abd6lmelik d6neminden itibaren Arapça resmi dil olarak kullanılmaya başlanmıştır. İslamiyet'i kabul eden milletlerde kabul ettikleri yeni dinlerinin kutsal kitabını okuyabilmek için Arapça 6đrenimine 6nem vermişlerdir. Arapça'nın 6nemli 6 s6zl6đ6nden biri olan "**şihah**" Cevheri isimli bir T6rk tarafından yazılmıştır. Din değişikliği Kuzey Afrika gibi zayıf k6lt6rl6 toplumlarda zamanla Araplaşmaya d6n6řm6ř ve Arapça bu toplumların ana dili olmuştur. T6rkler ve İranlılar ise ileri bir k6lt6re sahip oldukları için din değişikliği ulusal benliklerini kaybetmelerine neden olmamıştır.

Bilim ve Sanat

Hiz. Muhammed d6neminden itibaren eğitim ve 6đretim alanındaki çalışmalara 6nem verilmiştir. Camiler hem ibadet edilen, hem de ilim 6đrenilen mekanlar olarak kullanılmıştır. Emeviler d6neminde çocuklar için okullar, Abbasiler d6neminde terc6me odaları açılmıştır. Bağdat'ta açılan Nizamiye Medreseleriyle, End6l6s Emevilerinin Kurtuba'da açmış oldukları okullar bilimsel çalışmaları hızlandırmıştır. 6nemli bilim adamlarından; Buhari hadiste; İbn6l-Esir, Taberi ve İbni Haldun Tarihte; İbni Sina tıpta; Astronomi-Matematikte El-Fezari, El-Battani, T6rk asıllı Biruni ve Harizmi; Kimya alanında Cabir bin Hayyam ve Er-Razi; Felsefe alanında Farabi ve İbni Sina eserler yazmışlardır.

Arapların 6st6n bir sanatları yokken fetihler sonucunda yeni k6lt6rlerin tanınmasıyla, belirgin bir İslam sanatı ve mimarisi ortaya çıkmıştır. Hiz. Muhammed zamanında inşa edilen Mescid-i Nebevi 6rnek alınarak camiler yapılmıştır. Emeviler d6neminde İslam mimarisi Hristiyan mimarisiyle yarışabilecek seviyeye ulaşmıştır. Ancak yerli k6lt6rler ve coğrafı farklılıklardan dolayı İslam mimarisinde b6lgeler arasında biçim ve 6slup farklılıkları ortaya çıkmıştır.

İslam sanatında resim ve heykelciliğin yasak olmasından dolayı minyat6r, hat, oymacılık, nakkaşlık ve sedef işlemeciliği gibi s6sleme sanatları gelişmiştir.

1. Hz. Muhammed; Medine'ye hicret ettikten sonra şehirdeki bütün halkı içine alacak şekilde siyasi ve idari düzenlemeler yapmış ve bu çerçevede tüm taraflarca benimsenen "Medine Vesikası" kabul edilmiştir.

Buna göre;

- I. Medine'de yeni bir devletin temelleri atılmıştır.
- II. Birlik ve beraberlik sağlanmaya çalışılmıştır.
- III. İslam Devleti, Mekkeliler tarafından resmen tanınmıştır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

2. İslam tarihinde Emeviler döneminde toplanan öşür ve haraç vergilerinin ekonomiye katkısı, Dört Halife döneminde toplanandan daha fazladır.

Emeviler döneminde bu farklılığın görülmesinde;

- I. sınırların genişlemesi,
- II. eyalet sistemine geçilmesi,
- III. ulusçuluk politikasının uygulanması

durumlarından hangilerinin etkili olduğu söylenebilir?

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

3. Hz. Ebubekir zamanında kitap haline getirilen Kur'an-ı Kerim, Hz. Osman döneminde düzenlenerek çoğaltılmış ve ordugah şehirlerine gönderilmiştir.

Bu bilgiye göre;

- I. İslam dünyasında iç karışıklıklar sona ermiştir.
- II. Kur'an-ı Kerim'in özgün hali korunmuştur.
- III. Adli teşkilat kurulmuştur.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

4. Emeviler ve Abbasiler zamanında Müslümanlar, bilim, sanat ve düşünce alanında Bizans, Hint, Türk, İran ve Hellen kültürlerinden etkilenmişlerdir.

Bu durumun oluşmasında aşağıdakilerden hangisinin etkili olduğu savunulamaz?

- A) İslam devletinin sınırlarının genişlemesinin
- B) İslamiyet'in gelişmelere açık olmasının
- C) İslam dünyasında siyasi birliğin bozulmasının
- D) Yöneticilerin bilimsel faaliyetleri desteklemesinin
- E) Farklı toplumların İslamiyet'e girmesinin

5. İslam Tarihi'nde Dört Halife Dönemi'nde görülen aşağıdaki gelişmelerden hangisi, sınırların genişlemesinin bir sonucudur?

- A) Yargı bağımsızlığının sağlanması
- B) Valilerin yetkilerinin kısıtlanması
- C) Kur'an-ı Kerim'in kitap haline getirilmesi
- D) Halifelerin seçimle belirlenmesi
- E) Devlet gelirlerinin ve harcamalarının artması

6. İslam medeniyeti, yalnız Arapların değil, Bizans, İran ve Türklerin de etkisiyle oluşmuş farklılıkları bünyesinde barındıran özgün bir medeniyettir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi İslam medeniyetindeki bu farklılıkların nedenleri arasında gösterilemez?

- A) Fetihlerle İslamiyet'in geniş alanlara yayılması
- B) İslamiyet'in yeniliklere açık bir din olması
- C) Yöneticilerin bilim adamlarını desteklemesi
- D) Çevre kültürlerden etkilenmesi
- E) Teokratik yönetim anlayışının benimsenmesi

7. İslam tarihinde;

- Dört Halife Devri'nde büyük iller oluşturulmuştur.
- Emeviler ve Abbasiler döneminde illerin birleştirilmesiyle eyaletler kurulmuştur.

Bu gelişmeler aşağıdakilerden hangisiyle açıklanabilir?

- A) Çok uluslu bir yapının oluşmasıyla
- B) Sınırların genişlemesiyle
- C) İç karışıklıkların artmasıyla
- D) Ticaret yollarına hakim olunmasıyla
- E) Türklerin İslamiyet'i kabul etmesiyle

8. İslam devletlerinde gayrimüslimlerden askerlik yapmaları karşılığında alınan Cizye vergisinin ülke ekonomisine katkısı zamanla artmıştır.

Bu durumun ortaya çıkmasında;

- I. ticaret yollarına hakim olunması,
- II. sınırların genişlemesi sonucunda gayrimüslim nüfusun artması,
- III. eyalet sistemine geçilmesi,
- IV. başkentin Medine'den Şam'a taşınması

gelişmelerinden hangilerinin etkili olduğu savunulabilir?

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

9. Araplar İslamiyet'ten önce de ticaretle uğraşıyorlardı. Ancak İslamiyet'in yayılmasıyla birlikte Arapların ticari faaliyetleri daha hızlı gelişmiştir. Özellikle halı, kilim, pamuk, ipek ve yünlü dokumaların yanısıra ev ve mutfak eşyaları ile birlikte yakut, zümrüt, inci, elmas gibi değerli taşların da ticareti yapılmıştır.

Buna göre;

- I. Sınırların genişlemesi ekonomiyi olumlu yönde etkilemiştir.
- II. Yeni ticaret yolları keşfedilmiştir.
- III. Ticaret alanındaki yeni gelişmeler siyasi yapıyı etkilemiştir.

yargılardan hangilerine ulaşılabilir?

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

10. İslam toplumu farklı milletlerden oluşmasına rağmen ortaya konan sanat eserleri arasında önemli benzerlikler vardır.

Bu durumun nedeni olarak aşağıdakilerden hangisi gösterilebilir?

- A) Fetihlerle sınırların genişlemesi
- B) Hoşgörülü bir yönetim anlayışının olması
- C) Dinin, bilim ve sanat üzerindeki etkili olması
- D) Arapçanın kullanılmasının yaygınlaşması
- E) Halifelerin İslam toplumları üzerinde etkili olması

11. Veda Haccı'nda, Arap Yarımadası'ndaki her kabileden temsilcilerin olduğu yaklaşık yüz yirmi bine yakın insan Hz. Muhammed'in hutbesini dinlemiştir.

Buna göre;

- I. Arap Yarımadası'nda siyasi birlik sağlanmıştır.
- II. İslam toplumu çok uluslu bir yapıya kavuşmuştur.
- III. İslamiyet Arap Yarımadası'na yayılmıştır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

12. Emeviler döneminde görülen;

- I. uluslararası ticari faaliyetlere önem verilmesi,
- II. düzenli bir ordunun kurulması,
- III. eyalet sisteminin uygulanması

gelişmelerinden hangilerinin, yabancı devletlerle iyi ilişkiler kurulmasına ortam hazırladığı savunulabilir?

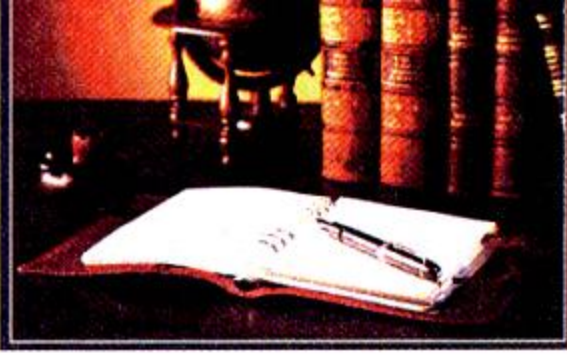
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

13. Emeviler döneminde görülen aşağıdaki gelişmelerden hangisinin Müslümanların ekonomik alanda bağımsız hareket etmelerini kolaylaştırdığı savunulabilir?

- A) Maden işlemeciliğinin geliştirilmesi
- B) Eyaletlere merkezden valilerin atanması
- C) Müslümanlardan alınan vergilerin artırılması
- D) İlk Arap parasının basılması
- E) Ticaret yolları üzerinde fetihlerin yapılması

14. Emeviler döneminde görülen aşağıdaki uygulamalardan hangisiyle, devleti yönetme hakkının Emevi hanedanına özgü hale geldiği savunulabilir?

- A) Arap olmayan Müslümanlara yönetimde yer verilmemesiyle
- B) Halifeliğin saltanat haline getirilmesiyle
- C) Arapça'nın resmi dil olarak kabul edilmesiyle
- D) Yapılan fetihlerle ülke sınırlarının genişletilmesiyle
- E) Devletin başkentinin Kûfe'den Şam'a taşınmasıyla



Cümle Yorumu

CÜMLE YORUMU

ÖSS’de bu konuyla ilgili olarak; bir cümlemin anlatmak istediği, yakın anlamlısı, karşıt anlamlısı veya cümlemin nasıl tamamlanması gerektiği gibi sorular sorulmaktadır. Şimdi bu konuyu örnek cümlelerle inceleyelim.

YAKIN ANLAMLI CÜMLELER,

CÜMLEDE ANLATILMAK İSTENEN DÜŞÜNCE

Bu konuyla ilgili sorularda, bir cümlede anlatılmak istenenin veya cümleyi anlamca en yakın biçimde dile getiren yargının bulunması istenir. Bu tür sorularda dikkat edilecek nokta, verilen cümlede anlatılmak istenenin doğru bir biçimde tespit etmektir. Bunu yapmak için de cümledeki anahtar sözcüklerden yararlanmalıyız.

“İnsan, bazı şeyleri söylemeyi seçtiği için değil; onları belli bir biçimde söylemeyi seçtiği için ‘yazar’dır.”

Bu cümlede, “bazı şeyleri söyleme” sözüyle, konu; “belli bir biçimde söyleme” sözüyle, üslup kastedilmiştir. Bu sözlerden hareketle cümlede, bir insanı yazar yapan şeyin işlediği konunun değil, üslubunun olduğu anlatılmak istenmiştir. Dolayısıyla bu cümlemin yakın anlamlısını şöyle söyleyebiliriz:

“Bir yazarın neyi söylediğinden çok, nasıl söylediği önemlidir.”

“Kimi şairler, zaman geçtikçe şiirlerinde, hep aynı düşüncelere ve hayallere yer verirler.”

Bu cümlede, kimi şairlerin zamanla, şiirlerinde aynı düşünce ve hayalleri kullanarak özgünlüklerini yitirdikleri anlatılmaktadır. Dolayısıyla bu cümlemin yakın anlamlısını şöyle söyleyebiliriz:

“Bir süre sonra özgünlüklerini yitirerek kalıplaşan şairler de vardır.”

“Çocuklara, güçlerini aşmayacak sorumluluklar yükleyerek onların kendilerine güvenmelerini sağlamak gerekir.”

Bu cümlede, çocuklara, yapabilecekleri görevler verilerek onların özgüven sahibi olmalarını sağlamak gerektiği anlatılıyor. Bu cümle farklı biçimde şöyle söylenebilir:

“Yanlış yapacağı korkusuyla kendisine sürekli yardım edilen çocuklarda, çekingen, kendini kanıtlayamayan bir kişilik yapısı oluşur.”

Örnek 1:

Bir yazar şöyle diyor: “Düşüncenin canı kısa sözde, onun yoğun anlatımındadır.”

Bu cümlede anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Derinliği olmayan düşünceler daha kolay anlaşılabilir.
- B) Güçlü anlatım, sağlam bir düşünce yapısı gerektirir.
- C) Bir düşünceyi özetlerken ana noktalar üzerinde durmak gerekir.
- D) Sözü uzatmak, anlatımı gereksiz sözlerle doldurmak düşünceyi gölgeler.
- E) Kısaltılarak anlatılan bir düşünceyi, hemen herkes anlayabilir.

(2005 - ÖSS)

Çözüm:

Verilen cümlede, düşüncenin canının kısa sözde ve yoğun anlatımda olduğundan; yani düşüncenin yeteri kadar sözcüklerle, uzatılmadan dile getirilmesi gerektiğinden söz edilmiştir.

Cevap D

Örnek 2:

O, unutulmuş yazarları hatırlatmayı, onların yapıtlarını yeniden gün ışığına çıkarmayı değil, günümüz yapıtlarını, birer birer, okurlara tanıtmayı amaçlamıştı.

Aşağıdakilerden hangisi bu cümleye anlamca en yakındır?

- A) Yapıtları değerlendirirken, geçmişin ürünlerini bugüne taşıma yerine, yeni yazılmış olanları ele almayı isterdi.
- B) Geçmişte ortaya konan yapıtların öneminden değil, bugün nitelikli yapıtların nasıl oluşturulacağından söz ederdi.
- C) Yıllar sonra yapıtların değil, ancak yazarların anımsanabileceğini düşünürdü.
- D) Yıllar önce ortaya konmuş ürünlerin, bugün için büyük bir değer taşımadığına inanırdı.
- E) Bugün ortaya konan yapıtların da bir süre sonra eskiyeceğinin unutulmaması gerektiğini belirtirdi.

(2002 - ÖSS)

7. Şairlerin, herhangi bir akıma bağlı olmasalar da, şiir yazarken edebi akımlardan etkilenmeleri kaçınılmazdır.

Aşağıdakilerden hangisi bu cümlede anlatılmak istenene anlamca en yakındır?

- A) Edebi akımlar, şairlerin özgürlüğünü sınırladığından, birçok şair bu akımların dışında kalmaya çalışır.
B) Şairler, şiirin süregelen çizgisinin dışına çıkarlarsa özgünlüklerini yitirirler.
C) Bir akıma bağlı şairlerin, diğer akımlardaki şairlerden etkilenmemesi düşünülemez.
D) Bir şair, ancak özgürlüğü yakaladığında bağımsız şiirler yazabilir.
E) Şair, edebi akımların dışında kalsa bile, şiirini bu akımların dışında tutamaz.

8. I. Zaman geçtikçe, her sanat yapıtı, etki gücü artmış bir biçimde okurla yeniden buluşur.
II. Bir sanat yapıtının değeri, onun oluşturulduğu koşulların bilinmesiyle en iyi şekilde ortaya konulabilir.
III. Kendi çağında yankı uyandırmayan çoğu sanat yapıtı sonraki çağlarda büyük ilgi görmüştür.
IV. Sanat yapıtları, zaman içinde daha da etkileyici bir şekilde okuyucunun karşısına çıkar.
V. Ancak yaşam gerçeğini işleyen sanat yapıtları, zamanın acımasızlığına meydan okuyabilir.

Yukarıda numaralanmış cümlelerden hangileri birbirine anlamca en yakındır?

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

9. Bir dilin büyüklüğü hiçbir zaman, geçmişi ve sözcük sayısı ile değil, ----.

Bu cümlede boş bırakılan yere, düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisi getirilemez?

- A) o dili konuşanların sayısı ile belli olur
B) geniş bir coğrafyada konuşulmasıyla ölçülür
C) köklerinin eskiye dayanmasıyla anlaşılır
D) edebiyat alanında kullanılabilirliğiyle belirlenir
E) o dilde verilen klasik yapıtlarla saptanır

10. Gerçek yazar, başlangıçta kendinden önceki büyük yazarların ayak izlerine basarak yol alır; onların yaktığı ışıktaki kendi yolunu, sesini arayıp bulur.

Aşağıdakilerden hangisi bu cümleye anlamca en yakındır?

- A) Gerçek yazar, usta yazarları taklit ederek zamanla özgünlüğe ulaşır.
B) Edebiyatta kalıcılık, kendinden önceki başarılı yazarların işlemediği konuların anlatılmasıyla sağlanır.
C) Edebiyat alanında yetkin bir düzeye gelmek, geçmişteki birikimleri değerlendirmeyi gerektirir.
D) Yazdıklarıyla yetinmeyip sürekli yenilikler aramak, bir yazarın asıl hedefi olmalıdır.
E) Edebiyatta başarı ancak ulusallıktan yola çıkıp evrensele ulaşmakla mümkündür.

11. I. Şiir, yüreğin sesinin akılla işlenmesi sonucu ortaya çıkar.
II. Şiiri önce anlamak, sonra bu anlama uygun yorumlarla açıklamak gerekir.
III. Kimi şairler şiirin akıl, kimi şairler ise duygu işi olduğunu söyler.
IV. Şiirin her zaman, okura kendini göstermeyen kapalı bir yanı vardır.
V. Şiir, ne sadece duygunun ne de sadece düşüncenin bir ürünüdür.

Yukarıdaki numaralanmış cümlelerin hangileri anlamca birbirine en yakındır?

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

12. Her sanatçı gibi onun da bir dünya görüşü, toplum meseleleri hakkında düşünceleri vardı; ama bunları şiirle rimde anlatacağım diye yapıtlarında hiçbir zaman ----.

Bu cümlede boş bırakılan yere düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisi getirilebilir?

- A) estetik kaygısı gütmekten ödün vermedi
B) bu meseleleri anlatmaktan çekinmedi
C) yaşananları olduğu gibi yansıtmadı
D) görüşlerini yansıtmaktan vazgeçmedi
E) içerik yönünden sıkıntı çekmedi

1. (I) Genç fotoğrafçılar olarak uzun zamandır karla kaplı köy fotoğrafları çekmeyi planlıyorduk. (II) Aslında bunun için herhangi bir kış gününde Doğu'ya doğru uzanmak yeterliydi. (III) Görüntüleyeceğimiz köyler ormanın çevresinde olmalı; el değmemiş doğanın içindeki ahşap evler karla birlikte yerel yaşamdan kesitler sunmalıydı. (IV) Aradığımıza uygun yerlerin başında Erzurum ve köylerinin geldiğini saptamak pek de zor olmadı. (V) Biz de bütün hazırlıklarımızı tamamlayıp yola koyulduk.

Bu parçada numaralanmış cümlelerin hangisinde bir "tasarı"dan söz edilmektedir?

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

2. Bence bir yazarın ustalığı, başkalarının, onun yapıtlarından kendi yazılarına düşürdükleri sözlerin çokluğuyla ölçülür.

Aşağıdakilerden hangisi bu cümleye anlamca en yakındır?

- A) Yazarın başarısını, yazdığı yapıtın biçim ve içerik uyumu sağlar.
B) En fazla beğenilen yapıtlar, yazıldıkları dönemde en fazla eleştirilenlerdir.
C) Bir sanatçının değeri, yapıtlarından yapılan alıntı sayısı ile orantılıdır.
D) Başkalarından etkilenecek oluşturulan yapıtlar, sanatçının yaratıcılığını sınırlar.
E) Bir yapıtın değeri, üzerinden belli bir zaman geçtikten sonra anlaşılır.

3. **Aşağıdaki cümlelerden hangisi, birlikte verilen tutum ya da davranışla anlamca uyuşmaz?**

- A) Koca binayı üç ayda nasıl da bitirdiler! - Şaşırma
B) Olayların aydınlanması için yaptıklarınızı günü gününe yazmalısınız. - Öneri
C) Toplum, gerçek sanatçının değerini bilmekten uzak. - Yakınma
D) Bir ödül aldın diye kendini yazar mı zannediyorsun? - Küçümseme
E) Bütün eleştirilenler onun yapıtlarının yetkin olmadığını söylüyor. - Kaygı

4. Aynı eğitimi alan nice insan içinde gerçek sanatçıların başarısını ancak "yetenek" sözcüğü açıklar.

Aşağıdakilerden hangisi bu cümlede anlatılmak istenenle çelişmektedir?

- A) Bir sanatçının sanatın doruğunda olması, ancak yetenekli olmasına bağlıdır.
B) Eğitim ve yetenek birbirinden ayrı düşünülmemelidir.
C) Gerçek sanatçılar yetenekleriyle diğerlerinden ayrılır.
D) İyi bir sanat eğitimi, sanatçı olmanın tek koşuludur.
E) Sanatçıların yetenekleri, eğitimle birleşince kendini gösterir.

5. (I) Bu dergiyle, özellikle dil bilmeyen okurlara dünyadaki sanat, edebiyat gelişmelerini yansıtmak istiyorduk. (II) Başta gelen hedefimiz "giz"leri ortadan kaldırmak; modalaşan düşünce akımını, modalaşan yazarları bir "giz" dünyasından çıkarıp herkesin ulaşacağı yere getirmektir. (III) Yine "kitap-dergi" anlayışını sanat çevresinde yerleştirme düşüncemiz vardı. (IV) Ayrıca yazarlarla belirli sanat dergileri arasında bir bağ oluşturmak istedik. (V) Bu düşüncelerimizi ancak yıllar sonra bu dergi aracılığıyla gerçekleştirebildik.

Bu parçada numaralanmış cümlelerin hangisinde amaç söz konusu değildir?

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

6. Faruk Nafiz, daha ilk şiirlerinde ahenk kalesinin burcuna bayrağını dikmiş, ----.

Bu cümle aşağıdakilerden hangisiyle sürdürülemez?

- A) zamanla şiirlerinde ahengin zirvesini yakalamıştır
B) şiirimiz onunla büyük güç kazanmıştır
C) dizelerine coşkun, cana yakın bir söyleyiş hakim olmuştur
D) dostları kadar, düşmanları da onu alkışlamıştır
E) şiirlerini pürüzsüz bir dille yazmıştır

7. Yazdıklarınız, kaleminizin ürünüyse okuyucunun yalnızca gözleriyle buluşur; ancak kalbinizden kopup gelen cümleler, okuyucunun gözlerinden kalbine süzülür.

Böyle söyleyen birine göre, bir yazıda bulunması gereken özellik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yalınlık B) Özgünlük C) İçtenlik
D) Kalıcılık E) Toplumsallık

8. I. Bugün ne kadar başarılı ve verimli olursak gelecek o denli güzel olur.
II. Geçmişin bize güzel gelmesinin nedeni onun geçip gitmiş olmasıdır.
III. Bugün boş işlerin peşinde koşanlar için iyi günleri beklemek hayaldir.
IV. Geleceği düşünmemizin nedeni daha iyi bir yaşam standardı yakalamaktır.
V. İçinde yaşadığımız an, bir süre sonra geçmişin malı olacaktır.

Yukarıda numaralanmış cümlelerin hangilerinde aynı düşünce farklı biçimlerde dile getirilmiştir?

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

9. Aşağıdakilerin hangisinde bir "yakınma" vardır?

- A) Kuşlar haber verdi bana kuşlar
Gelecekte iyi şeyler olacak
B) Güneş bir daha hiç batmayacak
Sonbahar yüzü görmeyecek bağlar bahçeler
C) Şimdi eski dostlardan hiçbir haber yok
Kalmadı arayan, soran kimsemiz
D) Rüyalarıma girip duruyorsun İstanbul
Beyaz güller döküyorsun üzerime
E) Bir evimiz var deniz kenarında
Sabahları martılarla şarkı söyler

10. Balzac: "En iyi şiir, alın teri ile yoğrulan şiirdir."

Balzac, bu sözünü şiirle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisini anlatmak istemiştir?

- A) Konuyla üslubun bir bütün olduğunu
B) Üslubun en önemli öge olduğunu
C) Konu seçimine dikkat edilmesi gerektiğini
D) Ciddi bir emek ürünü olduğunu
E) İlham ve yetenek gerektirdiğini

11. (I) Arkadaşlarla hayalimizdeki yayınevini geçen ay kurduk. (II) Birinci önceliğimiz, kimsenin yayımlamak istemediği kitapları yayımlamak. (III) Her konuya açıklık getirmek, temel kaynaklardan bilgi aktarmak istiyoruz. (IV) Yazarların, edebiyat akımlarının yeterince tanıtılmadığını düşünüyoruz. (V) Ünlü şairlerin yapıtlarını bir araya toplamayı ve yayımlamayı planlıyoruz.

Bu parçada numaralanmış cümlelerin hangilerinde "amaç" söz konusu değildir?

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

12. Başkalarının yürüdüğü yoldan gidenler, kendilerine ait ayak izleri bırakamazlar.

Aşağıdakilerden hangisi, bu cümleye anlamca en yakındır?

- A) Kendine özgü bir sanat anlayışı olmayan sanatçılar, yarına kalamaz.
B) Kendi yolunu çizemeyen sanatçılar, başkalarının tutsağı olur.
C) Başkalarını taklit eden sanatçılar, özgün bir nitelik kazanamaz.
D) Yaratıcılığı sınırlı olan sanatçılar, başkalarının yolundan gider.
E) Alışılmışın dışında bir tutum sergileyen sanatçılar, nitelikli eserler verir.

Çözüm:

Verilen cümlede, unutulmuş yazarların değil de günümüz yazarlarının yapıtlarını tanıtmayı amaçlayan birinden söz edilmektedir.

Cevap A**Örnek 3:**

Halk şiiri doğal ve içtenlikli bir anlatım üzerine temellenir.

Aşağıdakilerden hangisi, bu cümleye anlamca en yakındır?

- A) Halk şairi, sözünü şiire dönüştürürken içinden geldiği gibi söyler.
- B) Aşk, halk şiirinde en çok işlenen konulardan biridir.
- C) Halk şiirinin sazla, sözle, daha doğrusu müzikle sıkı bir kan bağı vardır.
- D) Halk şiiri, halkın içinde bulunduğu somut koşulların ürünüdür.
- E) Halk şairi, şiirlerinde, halkın acılarını, çilelerini yansıtır.

(2001 - ÖSS)

Çözüm:

Verilen cümlede, Halk şiirinin doğal bir biçimde ve samimi olarak oluşturulduğu anlatılmak istenmiştir. Bu cümleye anlamca en yakın düşünce, A seçeneğinde verilmiştir.

Cevap A**Örnek 4:**

(I) Öykülerimdeki biçimsel ve içeriksel yenilikler salt kendi çabalarımın ürünü değildir. (II) Onları oluştururken öyküyü öykü yapan bütün geleneklerden ve yeniliklerden yararlanmaya çalışıyorum. (III) Olay, konu, karakter, tip, durum, kesit, diyalog... (IV) Öyküyü oluşturan bütün öğeler eşit ölçülerde girmeli öyküye diye düşünüyorum. (V) Öykünün ağırlık merkezini yaymaya çalışarak bunlardan birinin, ötekinin önüne çıkmasını engellemek istiyorum.

Yukarıdaki parçada numaralanmış cümlelerden hangileri anlamca birbirine en yakındır?

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

(2000 - ÖSS)

Çözüm:

Parçanın IV. cümlesinde yazar, "bütün öğeler eşit ölçülerde girmeli öyküye" sözü ve V. cümlesinde "birinin, ötekinin önüne çıkmasını engellemek istiyorum" sözüyle öyküyü oluşturan öğelere, öyküde aynı ağırlıkta yer verdiğini dile getirmiştir.

Cevap E**Örnek 5:**

Yahya Kemal: "Şiir, düşünceyi duygu haline getirinceye kadar yoğurmaktır." der.

Ozanın, bu sözüyle anlatmak istediği düşünceyi içeren cümle aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Şiirde düşüncenin payı duygudan daha fazladır.
- B) Duygular, şiirle etkili bir biçimde anlatılır.
- C) Şiir, düşüncenin duyguların öz suyunda eritilmesiyle oluşur.
- D) Şiir, duyguların toprağını besleyip zenginleştirir.
- E) Şiirin etki gücü, içerdiği düşünceye bağlıdır.

(2003 - ÖSS)

Çözüm:

Verilen cümlede, şiirde, düşüncenin duyguya dönüştürülünceye kadar uğraş verilmesi gerektiği anlatılmaktadır. Bu da C seçeneğindeki "düşüncenin duyguların öz suyunda eritilmesi" sözüyle dile getirilmiştir.

Cevap C**Örnek 6:**

Yazınsal yapıtlar, yaşama ayna tutmakla kalmaz, aynı zamanda ona istediği biçimi de verir.

Aşağıdakilerden hangisi bu cümlede anlatılmak istenene anlamca en yakındır?

- A) Her yazar, hangi türde yazarsa yazsın, yapıtlarının konularını yaşamdan alır.
- B) Yazma, yazarları yaşama bağlayan, düşsel ve düşünsel boyutlu yaratıcılık isteyen bir eylemdir.
- C) Roman, öykü, oyun gibi yazınsal ürünlerde, okurlara, değişik yaşamlar sunulur.
- D) Günlük yaşamla beslenmeyen, dil değeri taşımayan yapıtlar kalıcı ve etkili olamaz.
- E) Roman, öykü, oyun gibi türlerde yazılmış yapıtlar, yazıldıkları dönemi yansıtır ve onu yönlendirir.

(1998 - ÖSS)

Çözüm:

Verilen cümlede, yazınsal yapıtların, yaşamı aktarmanın yanında, onu istediği gibi şekillendirdiği anlatılmaktadır. E seçeneğinde "yapıtlar, yazıldıkları dönemi yansıtır ve onu yönlendirir" sözüyle anlatılmak istenenin, verilen cümledeki düşünceye çok yakın olduğu görülmektedir.

Cevap E

Örnek 7:

Aşağıdaki cümlelerin hangisinde ötekilerden farklı bir düşünce dile getirilmiştir?

- A) Aynı kavram alanıyla ilgili söz değerlerinin oluşturduğu sözcük salkımları, Türkçemizin zenginliğini göstermektedir.
- B) Anlamca ilişkili söz değerlerini içeren sözcük grupları oluşturmaya yönelik çalışmalara, ders kitaplarında gereğince yer verilmemektedir.
- C) Öğrencilere, Türkçe düşünme alışkanlığı kazandırmak için, işlenen parçalarda geçen ve aralarında anlamsal bağıntılar olan sözcük kümeleri buldurulmalıdır.
- D) Sözcükler arasında bağlantı kurma, karşıtlık ya da benzerlikleri ortaya çıkarma, Türkçe öğretimindeki temel etkinliklerden biri olmalıdır.
- E) Türkçe ve yazın derslerinde sözcük çalışmaları, çeşitli sözcüklerin temel ve yan anlamlarını içerecek biçimde yapılmalıdır.

(2004 - ÖSS)

Çözüm:

Seçenekleri incelediğimizde B, C, D ve E'de Türkçenin eğitim ve öğretimde nasıl kullanılması gerektiği konusu üzerinde durulmaktadır. A seçeneğinde ise Türkçenin, sözcük yönüyle zengin bir dil olduğundan söz edilmektedir.

Cevap A

Örnek 8:

Aşağıdaki cümlelerin hangisinde ötekilerden farklı bir düşünce dile getirilmiştir?

- A) Üslup, insanın konuştuklarını ve yazdıklarını biçimlendiren kişisel bir ögedir.
- B) Bir sanatçının üslubu, o sanatçının kendisidir.
- C) Sanatçı, sözcükleri seçip yan yana getirirken onlara kendi damgasını vurur.
- D) Üslup, sanatçının kişiliğini yansıtan bir aynadır.
- E) Bir sanatçı, yarattığı yapının türüne göre üslup kullanır.

(2003 - ÖSS)

Çözüm:

Seçenekleri incelediğimizde A, B, C ve D'de sanatçının üslubunun, kişisel özellikler taşıdığından; E'de ise sanatçının, üslubunu yapının türüne göre belirlediğinden söz edilmektedir.

Cevap E

KARŞIT ANLAMLI CÜMLELER

Anlam bakımından birbiriyle çelişen cümlelerdir. Bu tür sorularda, örnek cümlede anlatılmak istenene ters düşen cümlelerin bulunması istenir.

“Bir yapıt değerlendirilirken, onun anlatımındaki başarı ölçü alınmalıdır.”

Bu cümlede, sanat yapısının başarısı, anlatımının başarılı olmasına bağlanmıştır. Dolayısıyla bu cümlelerin karşıtını şu şekilde söyleyebiliriz:

“Sanat yapıtı, sözcüklerin seçimine ve kullanımına göre değil, verilmek istenen mesaja göre değerlendirilmelidir.”

“Sanatçının işi, yaşamda gördüklerini kopya etmek değil, onları kendince yeniden şekillendirmektir.”

Bu cümlede, sanatçının, gözlemlerini yapıtına değiştirerek aktarması gerektiği anlatılıyor. O halde bu cümleyle anlamca çelişen cümleyi şöyle dile getirebiliriz:

“Sanatçı, düş gücünü kullanmamalı, yaşananları yapıtlarına olduğu gibi aktarmalıdır.”

Örnek 9:

(I) Konu “kitap” oldu mu herkes bir şeyler söylüyor. (II) Bana ters gelen bir görüş ise bugünlerde oldukça yaygın. (III) O da şu: Kitap konusunda yetişkin ve çocuk ayrımı yapılamaz. (IV) Çünkü iyi bir çocuk kitabı mutlaka yetişkinlere de seslenir. (V) Bu düşüncenin doğruluğuna inanmıyorum. (VI) Nedeni de şu: Çocukların severek okuyacakları nitelikli bir kitap, yetişkinlere pek bir şey söylemeyebilir ya da yetişkinlerin severek okuyacağı bir kitap, çocukları hiç de heyecanlandırmayabilir.

Yukarıdaki numaralanmış cümlelerden hangileri, “çocuklarla yetişkinlerin aynı kitaplardan hoşlanmayacağı” düşüncesine ters düşmektedir?

- A) I. ve III. B) I. ve IV. C) I. ve VI.
- D) III. ve IV. E) IV. ve VI.

(1997 - ÖSS)

Çözüm:

Soruda, “çocuklarla yetişkinlerin aynı kitaplardan hoşlanmayacağı” düşüncesine ters düşen cümleler istenmektedir. III. cümledeki “Kitap konusunda yetişkin ve çocuk ayrımı yapılamaz.” yargısı ve IV. cümledeki “İyi bir çocuk kitabı mutlaka yetişkinlere de seslenir.” yargısı, soruda belirtilen düşünceye ters düşmektedir.

Cevap D

CÜMLE TAMAMLAMA

Bitirilmemiş bir cümlelerin, düşüncenin akışına göre anlamca uygun bir biçimde tamamlanmasıdır.

“Benim için sanat yapıtının en önemli özelliği, nasıl anlatıldığı değil, ----.”

Bitirilmemiş bu cümleden, yapıtta anlatımın önemli olmadığı anlaşılmaktadır. Boş bırakılan yere, düşüncenin akışına göre, yapıtta önemli olan düşüncenin getirileceği, bunun da yapıtın konusu olduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla, düşüncenin akışına göre bu cümle şu şekilde tamamlanabilir:

“Benim için sanat yapıtının en önemli özelliği, nasıl anlatıldığı değil, ne anlattığıdır.”

“Her sanat yapıtında, daha önce ortaya konan yapıtlardan izler vardır, bu nedenle ----.”

Yarım bırakılmış bu cümleden, her sanat yapıtında, başka yapıtların, sanatçıların etkilerinin olduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla bu cümle şu şekilde tamamlanabilir:

“Her sanat yapıtında, daha önce ortaya konan yapıtlardan izler vardır; bu nedenle hiçbir sanatçı, başkalarından etkilenmeden yapıt oluşturduğunu söyleyemez.”

Örnek 10:

Her ressam, aynı doğa parçasını tuvaline farklı biçimlerde yansıtır. ----

Bu cümlelerin sonuna, düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisinin getirilmesi uygun olmaz?

- A) Doğa, her sanatçı için değişmez bir konu alanıdır.
- B) Çünkü olaylara, durumlara bakış açısı sanatçıdan sanatçıya değişir.
- C) Bu, aynı zamanda biçimle ilgili bir durumdur.
- D) Bunda sanatçının doğayı algılama biçiminin etkisi vardır.
- E) Bunu, yaratıcılığın bir gereği sayabiliriz.

(2005 - ÖSS)

Çözüm:

Verilen cümlede, ressamların, aynı varlığı, yapıtlarına değişik biçimlerde yansıttığı dile getirilmektedir. Bu cümleden sanatta farklılığı sağlayan özelliğin konu değil, üslup olduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla B, C, D ve E seçenekleri sanatta farklılığın üslupla sağlanabileceğini desteklediğinden bu cümlelerin sonuna getirilebilir. A seçeneğinde ise konu ön plana çıktığından bu seçeneğin, cümlelerin sonuna getirilmesi uygun değildir.

Cevap A

Örnek 11:

Ailede tüm yükümlülükleri üzerlerine alan, çocuklarını her türlü sorumluluktan uzak tutan anne babalar ---- bireyler yetiştirirler.

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi getirilebilir?

- A) her bakımdan kendilerine benzeyen
- B) işini seven, görevlerinin bilincinde olan
- C) bulundukları her ortama kolayca uyum sağlayan
- D) karşılaştıkları güçlükleri yenmek için her türlü yola başvuran
- E) yaşamını biçimlendiremeyen, başkaları tarafından yönlendirmeyi bekleyen

(2001 - ÖSS)

Çözüm:

Verilen cümlede, çocuklarına sorumluluk yüklemekten kaçınan anne babaların, hangi özelliklere sahip bireyler yetiştirdiklerinin tespit edilmesi istenmektedir. Dolayısıyla boş bırakılan yere, bu bireylerin özelliklerini ifade eden sözlerin getirilmesi gerekmektedir. Düşüncenin akışına göre bu özelliklerin; kendi yaşamını yönlendirememek, başkalarınca yönlendirilmek olduğu anlaşılmaktadır.

Cevap E

Örnek 12:

Birçok sanatçının sanat dünyasından silinip gitmesinin nedeni ----.

Bu cümle, düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisiyle sürdürülemez?

- A) gelişme ve değişmelere uyum sağlayamamasıdır
- B) her geçen gün yeni sanatçıların ortaya çıkmasıdır
- C) kendisini sanatına bütünüyle vermemiş olmasıdır
- D) yeni ve özgün yapıtlar ortaya koyamamasıdır
- E) çağın gereklerine ayak uyduramamasıdır

(2001 - ÖSS)

Çözüm:

Verilen cümle, sanatçının unutulmasının nedeninden söz ettiğinden; bu nedenler doğrultusunda düşüncelerle sürdürülebilir. Ancak B seçeneğinde verilen “her geçen gün yeni sanatçıların ortaya çıkması” düşüncesi bir sanatçının unutulmasının nedenleri arasında gösterilemez.

Cevap B

1. Şair, sözcüklerin bütün anlam katmanlarını bilir ve onları ahenkli bir biçimde kullanır.

Aşağıdakilerden hangisi bu cümleye anlamca en yakındır?

- A) Şair, günlük dildeki sözcükleri şiirinde sanatlı bir şekilde kullanmayı bilir.
 B) Sözcüklerin ses ve anlam özelliklerinin bilinmesi nitelikli şiir yazmanın temel koşuludur.
 C) Şair, sözcüklerin yan anlamlarını da kullanarak özgünlüğe ulaşmaya çalışır.
 D) Gerçek şair, sözcükleri yerli yerinde kullanmaya özen gösterir.
 E) Şair, sözcüklerin anlam derinliklerinin farkındadır ve bu sözcükleri uyum içinde bir araya getirir.
2. Ahmet Hamdi Tanpınar: "Şair sokağa inip sanat havasından uzaklaşınca, şiir diye bir şeyden söz edilemez." demiştir.

Ozanın bu sözüyle vurgulamak istediği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Şairin, şiirlerini sanat ortamında oluşturması gerektiği
 B) Şiirin oluşabilmesinin, öncelikle şairin halkın içine girmesine bağlı olduğu
 C) Nitelikli şiirlerin, kapalı bir anlatımla oluşturulması gerektiği
 D) Toplumda yaşananları anlatan şairin, tarafsız olması gerektiği
 E) Şairin, gördüklerini anlatırken özgün bir dil kullanması gerektiği
3. I. Şiirin ne olduğunu gerçekten anlamak için, tarihini bütünüyle incelemek gerekir.
 II. Bir şiirin ne anlatmak istediğini kavramanın yolu, şairinin hayatını bilmekten geçer.
 III. Şiiri hakkıyla bilmek isteyen biri, şiirin gelişim sürecini iyice araştırmalıdır.
 IV. Şiirde özellikle iletilmek istenen mesajı anlamak, onu kaleme alan şairin yaşam serüvenini bilmeyi gerektirmez.
 V. Şairlerin, şiirleriyle yaşamları arasında bir ilgi kurulabilir.

Yukarıda numaralanmış cümlelerden hangileri, birbiriyle anlamca çelişir?

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

4. Sanat, hiçbir zaman yaşamı bire bir gösteren bir ayna değildir.

Aşağıdakilerden hangisi bu cümleyle anlamca aynı doğrultuda değildir?

- A) Yaşamda olup biten hiçbir şey, tiyatroya olduğu gibi yansımaz.
 B) Şiir, gerçek yaşamın şair tarafından yorumlanmasıyla ortaya çıkar.
 C) Romanlar, yaşanmış olayları anlatsa bile, gerçeğin aynısı olamaz.
 D) Resim, görünenlerin ressamın bakış açısıyla tuvale aktarılmasıdır.
 E) Öykü, yazarın tanık olduğu olayları okura fotoğraf gerçekliğiyle sunabilmelidir.

5. İlk öyküsünü köşe yazımda tanıttığım bu yazar, daha ilk kitabıyla başarıyı yakalamış, ----.

Bu cümle aşağıdakilerden hangisiyle tamamlanırsa üslupla ilgili bir değerlendirme yapılmış olur?

- A) öykülerinde bilinmeyen dünyaların özelliklerini anlatmıştı
 B) çok satılan kitaplar listesinin üst basamaklarında kendine yer bulmuştu
 C) edebiyatımızda, gelecek adına iyi bir yer edineceğinin işaretlerini vermiştir
 D) kendine özgü deyişleriyle edebiyat dünyamızda büyük bir yankı uyandırmıştı
 E) ama bu başarıyla yetinmeyip çeşitli dergilerde yayımladığı öykülerle de adından sıkça söz ettirmiştir

6. Şiirin tek bir anlama bağlanmaması, okuyucuya şiiri tekrar tekrar okuma olanağı verir.

Aşağıdakilerden hangisinde bu cümleyle anlatılmak istenen düşünce, farklı bir şekilde dile getirilmiştir?

- A) Hiç unutulmayan şiirler, duygusal yoğunluğu olan şiirlerdir.
 B) Anlam derinliği olan bir şiirin okuyucusu, kendini bambaşka bir dünyada hisseder.
 C) Yoğun anlamlı şiirlerin her dönemde ilgi gördüğü doğrudur.
 D) Belleklerde kolayca yer edinen şiirlerin ortak özelliği, insanları bir duygu etrafında toplamasıdır.
 E) Her okunuştaki okura yeni şeyler anlatmayan şiir, kendini defalarca okutturamaz.

7. Eleştiri öyle bir aynadır ki ona bakanlar, orada herkesin yüzünü görürler de kendi yüzlerini görmek istemezler.

Aşağıdakilerden hangisi, bu cümlede anlatılmak istenene anlamca en yakındır?

- A) Eleştirmen, bir yapıta yaklaşırken eleştiri ölçütlerini göz ardı etmemelidir.
B) İnsanlar başkalarının eleştirilmesini normal karşılarlarken kendilerinin eleştirilmesine sıcak bakmazlar.
C) Yapılan eleştiri okuyucunun ufkunu açabilmeli, yaza da kalıcılığın sırlarını fısıldamalıdır.
D) İnsanlar başkalarına yapılan yergilerin, aslında kendilerine yönelik olduğunu da düşünürler.
E) Yaptıkları yanlışların farkında olmayanlar, hatalarını sürekli yinelerler.

8. Bir şiiri anlayabilmenin ipuçları, tarih bilgisinden çok, o şairin biyografisinde gizlidir.

Aşağıdakilerden hangisi bu cümleyle anlamca çelişmektedir?

- A) Şiirlere bakılarak şairlerinin yaşantıları hakkında ipuçları elde edilebilir.
B) Her şair, şiirlerine kendi dünyasından bir şeyler katar.
C) Şairlerin yaşamları, şiirlerini anlamak için okura bir yol haritası çizer.
D) Şiirlerin anlaşılabilmesi için şairlerinin yaşamları hakkında bilgi sahibi olmak gerekir.
E) Bir şiiri tam olarak anlamak, yazıldığı dönemi iyi bilmeye bağlıdır.

9. Bir şiir, yazıldığı dilin iyi bir örneği olma niteliğini taşııyorsa, şiirin vereceği mesajın da hiçbir etkisi olmaz.

Aşağıdaki cümlelerden hangisi bu cümleyle anlamca en yakındır?

- A) Bir şiirin iletisinin etkili olabilmesi, oluşturulduğu dilde yetkinliği yakalamasına bağlıdır.
B) Bir şiirde önemli olan, belli bir mesajın olması değil, dilinin anlaşılır olmasıdır.
C) Şiir duygularla yazılan bir tür olduğundan, onda düşünce unsurları bulunmamalıdır.
D) Şiirin mesajı ne olursa olsun, anlatımının kusursuz olması gerekir.
E) Bir şiirin amacının doğru anlaşılabilmesi, doğru okunmasıyla yakından ilgilidir.

10. Kaleme aldığım bir yapıtı beğenmiyorsam, başkalarının beğenmesinin benim için hiçbir önemi yoktur.

Aşağıdakilerden hangisi bu cümleyle anlamca en yakındır?

- A) Beğeni, öznel bir yargı olduğundan değerlendirme ölçütü sayılamaz.
B) Bir yapının en gerçekçi değerlendirmesi, okur tarafından yapılır.
C) Bir yapıt hakkındaki tek ölçüt, onu oluşturan kalem sahibinin beğenisidir.
D) Sanatçı, sadece kendisi istediği için yapıt ortaya koyar.
E) Bir eleştirmenin beğendiği yapıtı, başka bir eleştirmen beğenmeyebilir.

11. I. Dünle yarını bir araya getirme gayretinde olmak, insanın bugünü değerlendirmesine engel olur.
II. İnsan, geçmiş ne olursa olsun o günleri unutmali, geleceği değerlendirebileceği çalışmalar yapmalıdır.
III. Geçmişle geleceği birleştirme çabası içinde olanlar, yaşadıkları zamanı en iyi biçimde değerlendirenlerdir.
IV. Hatıraların, yaşandığı zamanlarda, insana verdiği mutluluğu, daha sonraki dönemlerde bulabilmek kolay değildir.

Yukarıdaki numaralanmış cümlelerden hangileri, anlamca birbiriyle çelişir?

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

12. Yazar, kahramanlarını öyle gerçekçi ve canlı bir şekilde betimlemiş ki yapıtı okuyunca ----.

Bu cümlenin aşağıdakilerden hangisiyle sürdürülmesi uygun olmaz?

- A) renkli bir hayal dünyasında gezmiş gibi oluyorsunuz
B) onları daha önce bir yerlerde görmüş havasına kapılıyorsunuz
C) her an onlarla karşılaşacağınızı düşünüyorsunuz
D) onlara dokunacakmış gibi oluyorsunuz
E) hepsi, bizimle konuşup dertleşecek izlenimi uyandırıyor

1. I. Okuduklarımın ve gördüklerimin büyük bir bölümünü yapıtlarımda kullanırım.
 II. Okuduğum kitaplardan önemli gördüğüm bölümleri mutlaka not alırım.
 III. İçeriğini önemsemediğim bir yapıtın anlatımı beni ilgilendirmez.
 IV. Bir yapıtı okuyup beğenmemişsem, o yapıt hakkında bir yazı kaleme almayı düşünmem.
 V. Yapıtlarımda, gözlemlerimin ve okuma yoluyla edindiklerimin çoğuna yer veririm.

Yukarıda numaralanmış cümlelerden hangileri birbirine anlamca en yakındır?

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

2. (I) Dil ve üsluba renk katan özgün ifadeler, yeni söyleyişler deneyimin ve ustalığın armağanıdır. (II) Bir yazarın kendi dilini kurması uzun ve disiplinli bir çalışmayla mümkündür. (III) Dilini kurmuş usta yazarların da çekim gücü oldukça fazladır. (IV) Kendi üsluplarını kuramayanlar, usta yazarların etkileyiciliğinden kurtulamayıp onları taklit etmeye başlarlar. (V) Büyük yazarların karşısında kendi dilini oluşturamamış yazarlar, onların çekim gücüne yenik düşerler.

Bu parçadaki numaralı cümlelerden hangileri birbirine anlamca en yakındır?

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

3. (I) Renklerin insan psikolojisi üzerinde önemli bir etkisi vardır. (II) Evimizin, işyerimizin hatta alışveriş yaptığımız mağazanın rengi bile içimizi aydınlatır ya da bizi karanlıklara boğar. (III) Renklerin yaydığı pozitif veya negatif enerjiden ister istemez etkileniriz. (IV) Cıvı cıvı, birbiriyle uyumlu renkler hayatımızı renklendirmekle kalmaz bizi de rahatlatır; aksine kapalı ve uyumsuz renkler ise bizde olumsuz duygular uyandırabilir. (V) Kimi insanlar üzerinde ise renklerin bu etkileme gücünden söz edilemez.

Bu parçada numaralanmış cümlelerden hangisi anlamca ötekilerle aynı doğrultuda değildir?

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

4. **Aşağıdaki cümlelerin hangisinde ötekilerden farklı bir düşünce dile getirilmiştir?**

- A) Derslerde öğrencilerin inceledikleri okuma parçalarının büyük bölümü, yazınsal bir tattan yoksundur.
 B) Ders kitaplarının, çocukların düş ve duygu dünyalarını kuşatacak, onları etkileyip yüreklerini titretecek bir yanı yoktur.
 C) Derslerde kullanılan metinler, genellikle duyarlığı körelten, hayalleri donduran, yavan parçalardır.
 D) Öğrenciler, okuma alışkanlığı kazandırmayan, insanı her türlü yapıttan soğutan yazılarla karşı karşıyadır.
 E) Dil öğrenimine karşı son derece duyarsız olan öğrenciler, dilin olanaklarından da habersizdir.

5. Bir yapıtın çevirisi, o yapıtın kendisi değildir; çünkü ----.

Bu cümle düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisiyle sürdürülebilir?

- A) çevirilerde yazarın üslubunun yakalanması her zaman mümkün olmayabilir
 B) çevirinin başarısı, yazarın dildeki incelikleri bilmesiyle sağlanır
 C) çevirinin benimsenmesi için yazarın tanınmış olması gerekir
 D) çevirisi yapılan yapıt, artık bambaşka bir yapıt olmuştur
 E) her ulusun o konuya bakış açısı farklıdır

6. Ünlü sanatçı bir yazısında: "Dünyanın bütün şairlerine, belirli sözcükleri kullanarak şiir yazabilecekleri söylenseydi, iyi şairler bu sözcüklerle yine de kendi şiirlerini yazma olanağını bulurlardı." der.

Sanatçı bu sözle şiir ve şair ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisini anlatmak istemiştir?

- A) Her şair, şiirlerine kendi ulusal özelliklerini katar.
 B) Şiirde kullanılan her sözcüğün ayrı bir önemi vardır.
 C) Gerçek şair, her şartta özgünlüğünü şiire yansıtır.
 D) Sınırlı sözcüklerle şiir yazmak oldukça zordur.
 E) Özgün şairlerin, kendilerine ait bir imge dünyası vardır.

7. Şiir anlamdadır diyenlerle de, sestedir diyenlerle de anlaşılamam; çünkü ikisi de doğrudur; ama ayrı ayrı değil, bir araya gelince doğrudur.

Aşağıdakilerden hangisi anlamca bu cümleyle aynı doğrultudadır?

- A) Şiiri sadece anlamda arayanlar, bir şey nasıl söylenirse söylesin, onun şiir olacağını sanıyorlar.
B) Anlamsız bir sözü, bir yanlış, bir yalanı istediğin kadar güzel bir şekilde söyle; bunların şiir olması imkânsızdır.
C) Biçim olmayınca söylenen sözler ne denli anlamlı olursa olsun, şiir değildir.
D) Şiirde konu olmadan üslubu, üslup olmadan konuyu düşünmek yanlış bir tutumdur.
E) Bir çirkinliğin, güzel bir biçime büründü mü ortaya güzel bir şiir çıkacağını düşünenler yanılıyorlar.

8. Yapıtını, geçmişin izlerine basarak oluşturmayan hiçbir sanatçı, geleceğe ulaşamaz.

Aşağıdaki cümlelerden hangisi, bu cümleye anlamca en yakındır?

- A) Halkın benimsediği sanatçılar, geçmişi bugünle yoğurarak anlatanlardır.
B) Başkalarının deneyimlerinden yararlanan sanatçı, yetkin eserler ortaya koyabilir.
C) Bir sanatçının kalıcılığı, geçmişin birikimlerini değerlendirmesiyle mümkündür.
D) Başkalarını taklit etmeyen sanatçılar, geniş bir okur kitlesine ulaşamaz.
E) Sanatçının özgünlüğü, geçmişi kendi bakış açısıyla anlatmasına bağlıdır.

9. Eleştirmen, bir bakışta gerçek altını sahtesinden ayırmayı bilen usta sarraflar gibi, daha birkaç sayfa okuduktan sonra gerçek sanat yapıtının ayırımına varabilmelidir.

Bu cümleye göre, eleştirmenden beklenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kalıcı ve düzeyli eleştiri yazıları yazabilmesi
B) Sanat yapıtlarıyla ilgili hızlı ve doğru yargılara ulaşması
C) Bir yapıtı anlamada okura yardımcı olması
D) Değerlendirdiği yapıtın özgün yanlarını ortaya koyması
E) Okura yetkin sanat yapıtlarını sevdirmesi

10. Eleştiriye bütün incelikleriyle bilen sanatçılar eleştiri yapmalıdır, böyle olmadığı zaman ----.

Bu cümle aşağıdakilerden hangisiyle sürdürülemez?

- A) yapıtın gerçek değerini göstermeyen, ona dışarıdan bakan eleştirilerle karşılaşırız
B) yapılan eleştirinin sanatçılar tarafından kabul edilmeyip eleştiriye uğradığı durumlar ortaya çıkıyor
C) okura bir şeyler vermekten uzak, üstünkörü değerlendirmeler yapılıyor
D) genç sanatçıların yapıtlarını değerlendirmeye kimse yanaşmıyor
E) sanatçılar, eleştirmenlerin, yapıtları konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığını söyleyip eleştiriye dikkate bile almıyor

11. I. İçinde iyi bir tarafı bulunmayacak kadar kötü bir kitap yoktur.
II. Faydasız kitapları okumak, sadece zaman kaybetmektir.
III. Her kitabın mutlaka iyi bir yönü vardır.
IV. Zamanını iyi kullanan insan, her fırsatta kitap okumaya çalışır.
V. Bir kitabın nitelikli olup olmadığı, dikkatli okununca anlaşılır.

Yukarıdaki numaralanmış cümlelerden hangileri anlamca birbirine en yakındır?

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

12. (I) Bu şairimiz, derin anlamlı, sözcüklerle insanı içine çeken, etkileyici şiirler yazmıştır. (II) Şairin böylesine coşkunlukla yazması, onun, hayatını dolu dolu yaşamasından ileri gelmektedir. (III) Yoğun yaşanmış hayatının yansımaları az değildir yapıtlarında. (IV) Gerçekten de o, tepeleme şair gibi yaşadığından olacak, hayatı bilinmeksizin şiiri geçit vermeyen bir şairdir. (V) Onu yeni bir şahsiyet yapan önemli etkenlerden biri, şiiriyle bu ilginç yaşantısı arasındaki kopmaz bağıdır.

Bu parçada numaralanmış cümlelerden hangisi ötekilerle anlamca aynı doğrultuda değildir?

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

1. I. Romancı, yapıtında anlattıklarının gerçekliğine inanmıyorsa, onun, okuru inandırması düşünülemez.
 II. Bir romanın konusunu yaşamdan alması, okuru etkileyebilmesinde önemli bir etkidir.
 III. Roman okuru, bütünüyle romancının düş gücüyle oluşturulmuş, gerçeklerden uzak yapıtlardan hoşlanmaz.
 IV. Okuru, romanında anlattığı olayların hayal ürünü olmadığına inandırmak isteyen bir romancının, buna öncelikle kendisinin inanması gerekir.
 V. Bir romancının, yapıtlarını yaşamış olaylar üzerine temellendirmesi, anlatılanların inandırıcılığını artırır.

Yukarıdaki numaralanmış cümlelerden hangileri, birbirine anlamca en yakındır?

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

2. Bir sanatçının değeri, daha önceleri söylenmiş şeyleri farklı bir biçimde yorumlamasında aranmalıdır.

Bu cümlede anlatılmak istenene en yakın yargı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bir sanatçı, başkalarını taklit ederek başarılı olamaz.
 B) Geleceğe kalmak isteyen sanatçı, anlatıma önem vermelidir.
 C) Gerçek sanatçı, gördüklerini olduğu gibi değil, değiştirerek aktarır.
 D) Bir sanatçının başarısı, herkesin işlediği konuları özgün bir anlatımla ele almasında gizlidir.
 E) Sanatçının amacı, yazdıklarıyla okura değişik duygular hissettirmek olmalıdır.

3. **Aşağıdaki cümlelerden hangisi, anlamca ötekilerle aynı doğrultuda değildir?**

- A) İyi ve doğru yazabilmek bir yetenek işidir, herkes dilin olanaklarını yeterince kullanamaz.
 B) Mesleği ne olursa olsun herkes, dilini güzel ve anlaşılır bir şekilde kullanmayı öğrenmelidir.
 C) Herkes güzel yazı yazamayabilir, fakat dilin kurallarına uygun kullanılması herkesten beklenir.
 D) Dili yanlış kullanan bir bilim adamının, ben edebiyatçı değilim savunması geçerli değildir.
 E) Herkes, dilin temelini oluşturan sözcük ve sözcük gruplarını yerli yerinde kullanmasını bilmelidir.

4. Okuduğumuz yapıtlarda anlatılanlar, aslında birbirinin tekrarıdır; bu yüzden onları okumamızı sağlayan tek özellik, anlatımlarındaki farklılıktır.

Aşağıdakilerden hangisi bu cümleyle anlamca aynı doğrultuda değildir?

- A) O, öykülerinde hep benzer şeylerden söz etmesine rağmen, üsluplarındaki ayırım, öykülerinin okunmasını sağlar.
 B) Romanlarda aynı konular işlense de dil özelliklerindeki farklılıktan dolayı roman, okuyucu bulur.
 C) Aynı konularda yazılmış şiirleri okumamızın sebebi, onların söyleyişlerinin farklı olmasıdır.
 D) Denemeleri okunur kılan, onların özgün anlatımı değil; her zaman farklı konularda okurun karşısına çıkmasıdır.
 E) Kaleme alınış biçimleri farklı olduğu için, günlüklerde anlatılanların benzer şeyler olması, okurun bu yapıtları okumasını engellemez.

5. (I) Şairin özgürlüğü, herhangi bir insanın özgürlüğünü aşamaz. (II) Şairin, insan olmanın ötesinde, kendine has, ayrıcalıklı bir özgürlüğünün olması beklenemez. (III) Şairler, ancak toplumun dışına itilmeden, bireyselliğe kurban edilmeden, özgür olmalıdırlar. (IV) Bunun yanında şairlerin özgürleştikçe etkisizleşecekleri de unutulmamalıdır. (V) "Yazdıklarımı birilerinin beğenmesi hiç umurumda değil." havasına bir kere girildi mi artık, nitelikli ürünlerin ortaya çıkması çok zordur. (VI) Şiirin özgürlüğüne gelince, zaten bunun önlenmesi mümkün değildir.

Bu parçada numaralanmış cümlelerin hangisi çıkarılırsa, parçanın anlamında bir değişme olmaz?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.

6. Bir şiiri şiir yapan, yalnızca şiirde dile getirilen duygular, düşünceler değildir; önemli olan ----.

Bu cümlelerin aşağıdakilerden hangisiyle tamamlanması en uygundur?

- A) okuyucunun duygu ve düşünce dünyasını yansıtabilmektir
 B) geçmişte dile getirilen duyguların günümüze taşınmasıdır
 C) bu duyguların, düşüncelerin şiire özgü bir söyleyiş içinde verilmesidir
 D) her şairin özgün düşünceler ortaya koymasıdır
 E) okuyucuya farklı dünyaların kapılarını açacak mesajlar vermektir