

İÇİNDEKİLER

MATEMATİK 1	Faiz - Karışım Problemleri	2
MATEMATİK 2	Özel Tanımlı Fonksiyonlar	16
GEOMETRİ	Prizmalar	32
FİZİK	Yüklü Cisimlerin Düzgün Elektrik Alandaki Hareketi - Kondansatörler	47
KİMYA	Asit ve Baz Dengesi - II	67
BİYOLOJİ	Canlılarda Sinir Sistemleri	81
TÜRKÇE	Eylem Çatısı	95
TARİH	Kurtuluş Savaşı'na Hazırlık Dönemi	107
COĞRAFYA	Türkiye'nin Yeryüzü Şekilleri - I	115
FELSEFE	Siyaset Felsefesi - I	123
REHBERLİK		127

FEM ÖSS DERGİSİ

Yıl: 3

Sayı: 19

FEM ÖSS DERGİSİ
FEM ÖĞRETMENLERİ
TARAFINDAN
HAZIRLANMAKTADIR.

10 GÜNDE BİR YAYIMLANIR

Fırat Eğitim Merkezi
İşit. Tic. A.Ş. Adına
İmtiyaz Sahibi
Mustafa DALGIN

Yayın Yönetmeni
İsa OLGUN

Dizgi & Grafik
FEM Yayınları

Baskı Tarihi
28 Şubat 2009

İnternet Adresi

<http://www.femdersisi.com.tr>
e-mail: femdersisi@fem.com.tr

İrtibat Adresi

FEM Yayınları
Defterdar Mahallesi
Otakçılar Cad. No: 62/55
☎ : (212) 565 11 36
Fax : (212) 565 13 36
Eyüp / İSTANBUL

Baskı Yeri

Çağlayan A.Ş.
Sarıç Yolu üzeri No:7
☎ : (232) 252 22 85
Gazimur / İZMİR

Satış Pazarlama

Libadiye Cad.
Haminne Çeşme Sokak
Baran İş Merkezi No: 20
☎ : (216) 522 09 43 - 44
Üsküdar / İSTANBUL

Faiz - Karışım Problemleri

A. FAİZ PROBLEMLERİ

Faiz problemleri de artırma problemleri gibidir. Faiz problemlerinde belli bir zamanda artış söz konusudur.

A liranın (anapara - kapital) **yıllık % n** den;

1 yılda getireceği faiz, **A · $\frac{n}{100}$** dür.

Dolayısıyla **t yılda** getireceği faiz **f** ise,

$$f = \frac{A \cdot n \cdot t}{100} \text{ dür.}$$

Buna **basit faiz** denir.

Örneğin,

40 liranın yıllık % 60 tan 3 yılda getireceği basit faiz,

$$40 \cdot \frac{60}{100} \cdot 3 = 72 \text{ liradır.}$$

Örnek 1:

Bankaya yatırılan 800 TL, 4 ay sonra getirdiği faiz ile birlikte 880 TL olarak çekildiğine göre, uygulanan yıllık faiz oranını bulalım.

Çözüm:

Bankaya yatırılan 800 TL, 880 TL olarak çekildiğine göre, 800 TL nin 4 ayda getirdiği faiz, $880 - 800 = 80$ TL dir. Uygulanan yıllık faiz oranı % n ve 4 aylık faiz, bir yıllık faizin $\frac{4}{12}$ si (1 yıl 12 ay) olduğundan,

$$80 = 800 \cdot \frac{n}{100} \cdot \frac{4}{12} \Rightarrow n = 30 \text{ dur.}$$

O halde, uygulanan yıllık faiz oranı % 30 dur.

Sonuç

A liranın yıllık % n den;

$$1 \text{ ayda getireceği basit faiz } \frac{A \cdot n \cdot t}{1200}$$

$$1 \text{ günde getireceği basit faiz } \frac{A \cdot n \cdot t}{3600}$$

şeklinde hesaplanır.

Örnek 2:

900 TL, bir kısmı yıllık % 40 tan, kalanı da yıllık % 60 tan bir yılığına faize yatırılarak toplam 440 TL faiz geliri elde ediliyor.

Buna göre, paranın kaç TL sinin yıllık % 60 tan faize yatırıldığını bulalım.

Çözüm:

I. yol:

900 TL nin x TL si yıllık % 60 tan faize yatırılıyor olsun. Bu durumda $(900 - x)$ TL si de yıllık % 40 tan faize yatırılmış olur. Buna göre,

$$x \cdot \frac{60}{100} + (900 - x) \cdot \frac{40}{100} = 440$$

$$\Rightarrow \frac{3x}{5} + (900 - x) \cdot \frac{2}{5} = 440$$

$$\Rightarrow 3x + (900 - x) \cdot 2 = 440 \cdot 5$$

$$\Rightarrow 3x + 1800 - 2x = 2200$$

$$\Rightarrow x = 400 \text{ TL dir.}$$

II. yol:

Paranın tamamı yıllık % 40 tan faize yatırılsaydı,

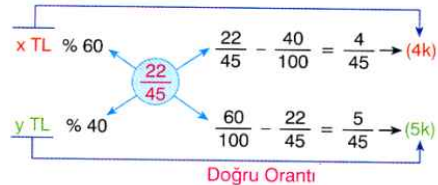
$$900 \cdot \frac{40}{100} = 360 \text{ TL faiz geliri olurdu. Buradan;}$$

$440 - 360 = 80$ TL, fazladan elde edilen faiz geliri, paranın yıllık % 60 tan faize yatırılan kısmının, % $(60 - 40) = \% 20$ sidir. O halde, % 20 si 80 TL olan bu para (x),

$$\frac{80}{x} = \frac{20}{100} \Rightarrow x = 400 \text{ TL dir.}$$

III. yol:

Elde edilen yıllık ortalama faiz oranı $\frac{440}{900} = \frac{22}{45}$ olduğundan,



$x + y = 900$ TL olduğundan,

$$4k + 5k = 9k = 900 \text{ TL ve}$$

% 60 tan faize yatırılan kısım, $4k = x = 400$ TL dir.

Örnek 3:

Yıllık % 60 faiz oranı üzerinden bankaya yatırılan bir miktar para, kaç ay sonra kendisinin $\frac{1}{4}$ ü kadar faiz geliri getirir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8
(1993 - ÖSS)

Çözüm:

Bankaya yatırılan para 100, bu paranın yıllık % 60 tan kendisinin dörtte biri kadar faiz getirmesi için geçen süre x ay olsun.

$$100 \cdot \frac{60}{100} \cdot \frac{x}{12} = 100 \cdot \frac{1}{4} \Rightarrow x = 5 \text{ aydır.}$$

Cevap C

Örnek 4:

Ahmet parasının $\frac{1}{3}$ ünü yıllık % 40 tan, geri kalanını ise % 60 tan 6 aylığına faize veriyor. Eğer tersini yapsaydı, yani; parasının $\frac{1}{3}$ ünü yıllık % 60 tan, geri kalanını ise yıllık % 40 tan 6 aylığına faize verseydi 100 000 lira daha az faiz alacaktı.

Buna göre, Ahmet'in faize verdiği toplam para kaç liradır?

- A) 3 750 000 B) 3 500 000 C) 3 000 000
D) 2 500 000 E) 2 250 000
(1991 - ÖSS)

Çözüm:

I. yol:

Elde edilecek faiz, bankaya yatırılan paranın miktarı ile doğru orantılı olduğundan, değer seçip sonuçlar arasında oranı kurarak çözüm yapalım. Buna göre, Ahmet'in bankaya yatırdığı toplam para 300 lira olsaydı;

ilk durumda elde edeceği faiz:

$$100 \cdot \frac{40}{100} \cdot \frac{6}{12} + 200 \cdot \frac{60}{100} \cdot \frac{6}{12} = 80 \text{ TL,}$$

İkinci durumda elde edeceği faiz:

$$100 \cdot \frac{60}{100} \cdot \frac{6}{12} + 200 \cdot \frac{40}{100} \cdot \frac{6}{12} = 70 \text{ TL}$$

olduğundan $80 - 70 = 10$ TL daha az faiz alırdı. O halde, 100 TL daha az faiz alabilmesi için de bankaya yatırdığı toplam para 10 katı yani,

$$10 \cdot 300 = 3\,000 \text{ TL olmalıdır.}$$

II. yol:

Toplam para x lira olsun.

$$\left(\frac{x}{3} \cdot \frac{40}{100} + \frac{2x}{3} \cdot \frac{60}{100} \right) \cdot \frac{6}{12} - \left(\frac{x}{3} \cdot \frac{60}{100} + \frac{2x}{3} \cdot \frac{40}{100} \right) \cdot \frac{6}{12} = 100\,000$$

$$\Rightarrow \frac{160x}{300} \cdot \frac{1}{2} - \frac{140x}{300} \cdot \frac{1}{2} = 100\,000$$

$$\Rightarrow \frac{20x}{600} = 100\,000 \Rightarrow x = 3\,000\,000 \text{ lira}$$

Cevap C

B. KARIŞIM PROBLEMLERİ

A ve B maddelerinden sırasıyla a ve b birim karıştırılarak elde edilen (a + b) birim karışımındaki A maddesinin oranı,

$$\frac{a}{a+b} \text{ dir.}$$

Örneğin,

20 gram tuz, 70 gram un ve 10 gram şekerin karıştırılmasıyla elde edilen 20 + 70 + 10 = 100 gram karışımındaki tuz, un ve şeker oranı sırasıyla, ağırlıkça % 20, % 70 ve % 10 dur.

Örneğin,

Ağırlıkça % 30 u alkol olan 150 litre alkol - su karışımındaki alkol miktarı x litre ise, x in değeri,

$$\frac{x}{150} = \frac{30}{100} \Rightarrow x = 150 \cdot \frac{30}{100} \Rightarrow x = 45 \text{ tir.}$$

Örnek 5:

Ağırlıkça % 25 i şeker olan 40 gram şekerli sudaki şeker oranının % 20 olması için, karışıma kaç gram saf su ilâve edilmesi gerektiğini bulalım.

Çözüm:

Şeker oranı % 25 olan 40 gram karışımındaki şeker miktarı, $40 \cdot \frac{25}{100} = 10$ gramdır. Bu karışımındaki şeker oranının % 20 olması için karışıma x gram saf su ilâve ediliyor olsun. Bu durumda elde edilen (40 + x) gram karışımın 10 gramı şeker olduğundan,

$$\frac{10}{40+x} = \frac{20}{100} \Rightarrow 50 = 40 + x \Rightarrow x = 10 \text{ gramdır.}$$

Örnek 6:

Ağırlıkça % 20 si şeker olan 400 gram şekerli su karışımının kaç gramı buharlaştırılırsa, ağırlıkça % 25 i şeker olan bir karışım elde edilir?

Çözüm:

Şekerli su buharlaştırıldığında karışimdaki şeker miktarı değişmez, su miktarı azalır. Başlangıçtaki karışımın şeker oranı % 20 olduğundan şeker miktarı

$$400 \cdot \frac{20}{100} = 80 \text{ gramdır.}$$

Bu karışımın x gramı buharlaştırıldığında karışimdaki şeker oranı % 25 olsun. Bu durumda karışım miktarı da x gram azalacağından,

$$\frac{80}{400 - x} = \frac{25}{100} \Rightarrow 320 = 400 - x$$

$$\Rightarrow x = 80 \text{ gramdır.}$$

Buna göre, şeker oranı % 20 olan 400 gram şekerli sudaki şeker oranının % 25 olması için, 80 gram su buharlaştırılmalıdır.

Örnek 7:

Ağırlıkça % 20 si alkol olan 180 gram alkol - su karışımı ile ağırlıkça % 70 i su olan 120 gram alkol - su karışımı karıştırılıyor.

Buna göre, elde edilen 300 gramlık yeni karışımın ağırlıkça yüzde kaçının alkol olduğunu bulalım.

Çözüm:**I. yol:**

120 gram karışımın % 70 i su ise % 30 u alkoldür.

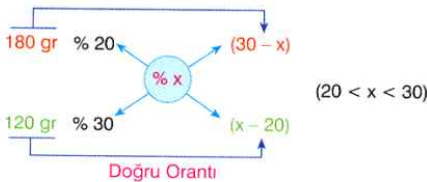
Buna göre, karışımın alkol oranı,

$$\frac{\text{toplam alkol miktarı}}{\text{toplam karışım miktarı}}$$

olduğundan,

$$\frac{180 \cdot \frac{20}{100} + 120 \cdot \frac{30}{100}}{180 + 120} = \frac{72}{300}$$

$$= \frac{24}{100} = \% 24 \text{ tür.}$$

II. yol:

$$\frac{180}{120} = \frac{30 - x}{x - 20} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{30 - x}{x - 20}$$

$$\Rightarrow 3x - 60 = 60 - 2x$$

$$\Rightarrow 5x = 120$$

$$\Rightarrow x = 24$$

olduğundan elde edilen 300 gram karışimdaki alkol oranı, ağırlıkça % 24 tür.

III. yol:

% 20 si alkol olan 180 gramlık karışimdaki alkol miktarı ile % 70 i su yani % 30 u alkol olan 120 gramlık karışimdaki alkol miktarının toplamı, elde edilen 300 gramlık karışimdaki alkol miktarına eşit olur. O halde, elde edilen 300 gramlık karışimdaki alkol oranına % x denilirse,

$$180 \cdot \frac{20}{100} + 120 \cdot \frac{30}{100} = (180 + 120) \cdot \frac{x}{100}$$

$$\Rightarrow 36 + 36 = 3x \Rightarrow x = 24$$

olduğundan, elde edilen yeni karışımın alkol oranı % 24 olarak bulunur.

Örnek 8:

Ağırlıkça % 20 si şeker olan 10 kg lık un - şeker karışımı-

na 8 kg daha un eklendiğine göre, yeni karışımın şeker (kg) un (kg) oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{9}$

(1990 - ÖSS)

Çözüm:

10 kilogramlık karışımın % 20 si şeker olduğundan,

10 kilogramın 2 kilogramı şeker, 8 kilogramı un ve karışım 8 kilogram daha un eklenirse son durumdaki karışımın şeker miktarının un miktarına oranı, $\frac{2}{8 + 8} = \frac{1}{8}$ olur.

Cevap D

Sonuç

- i. % x_1 lik m_1 gram karışım ile
% x_2 lik m_2 gram karışım karıştırıldığında;
% x_0 lik $(m_1 + m_2)$ gram karışım elde ediliyorsa,

$$m_1 \cdot (x_1 - x_0) = m_2 \cdot (x_0 - x_2) \text{ olur.}$$

- ii. $m_1 = m_2$ ise $x_0 = \frac{x_1 + x_2}{2}$ dir.

Örnek 9:

Şeker oranı % 15 olan 200 gr lık meyve suyu ile, şeker oranı % 10 olan 300 gr lık meyve suyu karıştırıldığında, elde edilen karışımın şeker oranı yüzde kaç olur?

- A) 13 B) 12,5 C) 12 D) 11,5 E) 11
(1998 - ÖSS)

Çözüm:**I. yol:**

Elde edilen karışımın şeker oranı (% x) olsun.

$15 > x > 10$ olduğundan,

$$200.(15 - x) = 300.(x - 10)$$

$$\Rightarrow x = 12 \text{ dir.}$$

II. yol:

% 15 lik 200 gram karışım % 15 lik 100 er gram 2 karışım ve % 10 luk 300 gram karışım da % 10 luk 100 er gram 3 karışım gibi düşünülüp bu beş karışım karıştırılıyormuş gibi işlem yapılırsa sonuç aritmetik ortalama yardımıyla,

$$\frac{2.15 + 3.10}{5} = 12 \text{ (\% 12)}$$

olarak bulunur.

Cevap C

Örnek 10:

A kabında ağırlıkça % 30 tuz içeren 2 kilogram, B kabında ise ağırlıkça % 10 tuz içeren 1 kilogram tuzlu su bulunmaktadır. A daki tuzlu suyun yarısı B ye alınarak karıştırılmış, sonra da B dekinin yarısı A ya alınarak karıştırılmıştır.

A da son olarak elde edilen tuzlu suyun ağırlıkça yüzde kaç tuzdur?

- A) 28 B) 27 C) 26 D) 25 E) 24
(1987 - ÖSS)

Çözüm:

A daki karışımın 1 kilogramı ile B deki 1 kilogramlık karışım karıştırılırsa (karışım miktarları eşit)

$$\frac{30 + 10}{2} = 20 \text{ (\% 20 lik)}$$

bir karışım elde edilir.

Bu karışımın da yarısı (1 kilogramı) A da kalan 1 kilogramlık karışımın üzerine dökülürse, A da son olarak

$$\frac{30 + 20}{2} = 25 \text{ (\% 25 lik)}$$

bir karışım elde edilir.

Cevap D

Örnek 11:

Bir havuzu % 20 lik tuzlu su akıtan bir musluk 10 saatte, % 30 luk tuzlu su akıtan başka bir musluk 15 saatte dolduruyor.

Boş olan bu havuz muslukların ikisi birlikte açılarak doldurulduğunda, havuzdaki suyun tuz oranı yüzde kaç olur?

- A) 24 B) 25 C) 26 D) 28 E) 30
(1999 - ÖSS - İptal)

Çözüm:**I. yol:**

Musluğun havuzu **doldurma süresi ile birim zamanda havuza aktığı su miktarı ters orantılı** olduğundan, havuzu **10 saatte** dolduran musluktan akan su miktarı **60 litre** olarak seçilirse, **15 saatte** dolduran musluktan akan su miktarı **40 litre** olur. İki musluk aynı anda açıldığında havuza dolan suyun tuz yüzdesine x denilirse,

$$20 < x < 30 \text{ olacağından,}$$

$$10 \text{ saatte } \% 20 \text{ lik } 60 \text{ litre}$$

$$15 \text{ saatte } \% 30 \text{ luk } 40 \text{ litre}$$

$$60.(x - 20) = 40.(30 - x)$$

$$\Rightarrow x = 24 \text{ (\% 24)}$$

olarak bulunur.

II. yol:

Toplam karışım miktarı 100 litre olarak seçildiği için, karışım tuz yüzdesi;

$$60 \cdot \frac{20}{100} + 40 \cdot \frac{30}{100} = 24$$

şeklinde % 24 olarak bulunur.

Cevap A

1. Yıllık % 20 den bir bankaya yatırılan 200 TL, iki yıl sonra kaç TL basit faiz geliri getirir?

A) 210 B) 120 C) 90 D) 80 E) 40

2. 10 000 TL, yıllık % 60 faiz veren bir bankaya 5 aylığına yatırılırsa kaç TL faiz elde edilir?

A) 2500 B) 4000 C) 5000
D) 7500 E) 10000

3. Bankaya yatırılan bir miktar paranın, 20 ay sonra kendisi kadar basit faiz geliri getirmesi için bankanın uygulayacağı yıllık faiz oranı yüzde kaç olmalıdır?

A) 90 B) 80 C) 70 D) 60 E) 50

4. Yıllık % 75 faiz veren bir bankaya yatırılan bir miktar para yıl sonunda faizi ile birlikte 1575 TL olarak çekiliyor.

Buna göre, bankaya yatırılan para kaç TL dir?

A) 720 B) 780 C) 820 D) 860 E) 900

5. Bir miktar para, yıllık % $(x+20)$ basit faiz veren bir bankaya 6 aylığına yatırılıyor.

Yatırılan para kendisinin $\frac{1}{4}$ ü kadar basit faiz getirdiğine göre, x kaçtır?

A) 30 B) 24 C) 18 D) 12 E) 6

6. A TL; yıllık % 3 ten 4 yıllığına faize verildiğinde B TL, yıllık % 4 ten 4 yıllığına faize verildiğinde $B + 250$ TL basit faiz getirmektedir.

Buna göre, A nın değeri kaçtır?

A) 5000 B) 6000 C) 6250
D) 6800 E) 7500

7. Ağırlıkça % 45'i alkol olan 40 gramlık alkol su karışımındaki su miktarı alkol miktarından ne kadar fazladır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

8. 100.a lira, yıllık % 6.b faizle bankaya yatırılırsa 2.c ay sonra kaç lira faiz getirir?

A) a.b.c B) $\frac{a.b}{c}$ C) $a^2.b.c$
D) a.b + c E) 2a.b.c

9. % 25'i tuz olan 60 lt tuzlu - su karışımı ile % 5 i tuz olan 20 lt tuzlu - su karışımı karıştırılırsa, elde edilen yeni karışımın tuz oranı yüzde kaç olur?

A) 22 B) 21 C) 20 D) 18 E) 16

10. % 20 si tuz, % 30 u şeker ve % 50 si undan oluşan 150 gr lık bir karışıma 20 gr tuz, 30 gr şeker ilâve edildiğinde oluşan yeni karışımın tuz oranı yüzde kaç olur?

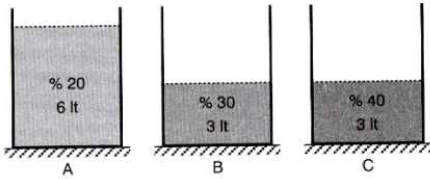
A) 50 B) 40 C) 30 D) 25 E) 20

11. % 40 lı alkol olan 50 gramlık alkol - su karışımına, % 30 u alkol olan 60 gram ağırlığında başka bir alkol - su karışımı ilâve ediliyor.

Buna göre, son durumda elde edilen yeni karışımın yüzde kaç su olur?

- A) 25 B) 35 C) 50 D) 65 E) 75

12.



Şekildeki A, B, C kaplarında sırasıyla tuz oranı % 20 olan 6 litre, tuz oranı % 30 olan 3 litre, tuz oranı % 40 olan 3 litre tuzlu su karışımları bulunmaktadır. A daki karışımın yarısı B ye, B de oluşan karışımın da üçte biri C ye konulup karıştırılıyor.

Son durumda C kabında oluşan karışımın tuz oranı yüzde kaçtır?

- A) 30 B) 31 C) 32 D) 33 E) 34

13. % 57 si un olan homojen bir un - şeker karışımının 4 kilogramında kaç gram şeker bulunur?

- A) 1710 B) 1720 C) 1740
D) 2260 E) 2280

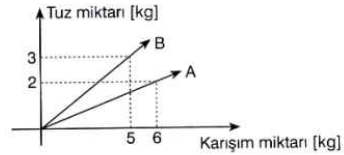
14. % 20 si alkol olan bir alkol - su karışımına içindeki alkol miktarının % 10 u kadar alkol eklenince, oluşan yeni karışımındaki su miktarının alkol miktarına oranı kaç olur?

- A) $\frac{40}{11}$ B) $\frac{41}{10}$ C) $\frac{10}{41}$ D) $\frac{10}{43}$ E) $\frac{1}{4}$

15. Ağırlıkça % 10 u şeker olan 70 kg lık şeker - su karışımının içindeki şeker oranını % 20 ye çıkarmak için, karışımın kaç kilogramı buharlaştırılmalıdır?

- A) 25 B) 30 C) 35 D) 42 E) 49

16. Aşağıdaki grafik, A ve B tuzlu su karışımları içerisindeki tuz miktarlarını göstermektedir.



A karışımından 15 kg, B karışımından 10 kg alınarak oluşturulan karışımın su oranı yüzde kaçtır?

- A) 45 B) 46 C) 56 D) 57 E) 58

17. % x i tuz olan 20 litre tuzlu su ile % y si tuz olan 40 litre tuzlu su karıştırıldığında elde edilen karışımın tuz oranı % 45 olduğuna göre, x in y cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $45 + y$ B) $90 - y$ C) $135 - 2y$
D) $135 - y$ E) $45 + 2y$

18. Mısırdan ağırlığının % 75 i kadar un elde edilmektedir. Mısır unu, su ve tuzdan oluşan bir hamurun % 80 i undur.

Buna göre, 750 gramlık bir hamur elde etmek için kaç kg mısır gereklidir?

- A) 8 B) 0,8 C) 1,8 D) 0,08 E) 1

1. Bir yılda % 20 basit faiz getiriyor ise iki yılda % 40 faiz getirir. O halde, 200 TL nin % 40 ı;

$$\begin{aligned} f &= 200 \cdot \frac{40}{100} \\ &= 2.40 \\ &= 80 \text{ TL dir.} \end{aligned}$$

Cevap D

2. 10 000 TL nin, yılda % 60 tan 5 ayda getireceği faiz,

$$\begin{aligned} f &= 10\,000 \cdot \frac{60}{100} \cdot \frac{5}{12} \\ f &= 100 \cdot 60 \cdot \frac{5}{12} \\ f &= 2500 \text{ TL dir.} \end{aligned}$$

Cevap A

3. Bankaya yatırılacak olan para 100 TL olsun.

Bankanın uygulayacağı yıllık faiz oranına % x denilirse,

$$\begin{aligned} 100 \cdot \frac{x}{100} \cdot \frac{20}{12} \\ = 100 \Rightarrow x = 60 \text{ olmalıdır.} \end{aligned}$$

Cevap D

4. Bankaya yatırılan para 100x lira olsun.

Bir yıl sonunda % 75 faizi ile birlikte;

$$\begin{aligned} 100x + 75x &= 1575 \\ \Rightarrow 175x &= 1575 \\ \Rightarrow x &= 9 \text{ olur.} \end{aligned}$$

O halde, bankaya yatırılan para

$$100x = 900 \text{ TL dir.}$$

Cevap E

5. Bankaya yatırılan paraya 40 TL denilirse,

yıllık % (x + 20) den 6 ayda getireceği faiz 10 TL olur.

Buna göre,

$$\begin{aligned} 40 \cdot \frac{x + 20}{100} \cdot \frac{6}{12} &= 10 \\ \Rightarrow x &= 30 \text{ dur.} \end{aligned}$$

Cevap A

6. A TL'nin;

% 3 ten 4 yılda getireceği faiz A'nın % 12'si,

% 4 ten 4 yılda getireceği faiz A'nın % 16'sı

olduğundan,

$$\begin{aligned} A \cdot \left(\frac{16}{100} - \frac{12}{100} \right) &= (B + 250) - B \\ \Rightarrow \frac{A}{25} &= 250 \Rightarrow A = 6250 \text{ dir.} \end{aligned}$$

Cevap C

7. 40 gramlık karışımın % 45 i

$$40 \cdot \frac{45}{100} = 2 \cdot \frac{45}{5} = 2 \cdot 9 = 18 \text{ olur.}$$

O halde, 40 gramlık karışımın 18 gramı Alkol, 22 gramı Su'dur.

Buradan; $22 - 18 = 4$ gram olur.

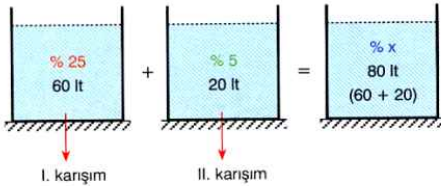
Cevap A

8. 100.a liranın, yıllık % 6.b den 2.c ayda getireceği

$$\text{faiz: } 100 \cdot a \cdot \frac{6 \cdot b}{100} \cdot \frac{2 \cdot c}{12} = a \cdot b \cdot c \text{ lira olur.}$$

Cevap A

9.



Buradan;

$$60 \cdot \frac{25}{100} + 20 \cdot \frac{5}{100} = 80 \cdot \frac{x}{100}$$

$$\Rightarrow 60 \cdot 25 + 20 \cdot 5 = 80 \cdot x$$

$$\Rightarrow 3 \cdot 25 + 1 \cdot 5 = 4 \cdot x$$

$$\Rightarrow 80 = 4 \cdot x \Rightarrow x = 20 \text{ (\% 20) bulunur.}$$

Cevap C

10. 150 gramlık karışımın % 20 si tuz olduğuna göre tuz miktarı,

$$150 \cdot \frac{20}{100} = 30 \text{ gramdır.}$$

20 gram daha tuz eklenince tuz miktarı 50 gram olur.

Son durumda 20 gram tuz ve 30 gram şeker ilâve edilince toplam karışım 200 gram olur. Buradan son durumda karışımın tuz oranı;

$$\frac{50}{200} = \frac{25}{100} = \% 25 \text{ olur.}$$

Cevap D

11. Karışım miktarları eşit olduğundan, elde edilen yeni karışımın alkol yüzdesi, aritmetik ortalama ile

$$\frac{40 + 30}{100} = 35 \text{ (\% 35) olarak bulunur.}$$

Dolayısıyla bu yeni karışımın su yüzdesi,

$$100 - 35 = 65 \text{ (\% 65) olur.}$$

Cevap D

12. A'daki karışımın yarısı 3 lt ve tuz oranı % 20 dir. Bu karışım ile B'deki karışım karıştırılınca, ikisi de 3 lt lik karışım olduğundan tuz oranı;

$$\frac{\% 20 + \% 30}{2} = \% 25 \text{ olur.}$$

Buradan; B kabında tuz oranı % 25 olan 6 litrelik bir karışım oluşmuştur. Bu karışımın da $\frac{1}{3}$ ü (2 lt) ile C'deki karışım karıştırılırsa,

$$2 \cdot \frac{25}{100} + 3 \cdot \frac{40}{100} = (2 + 3) \cdot \frac{x}{100}$$

$$\Rightarrow 2 \cdot 25 + 3 \cdot 40 = 5 \cdot x$$

$$\Rightarrow 50 + 120 = 5 \cdot x$$

$$\Rightarrow x = 34 \text{ (\% 34) olur.}$$

Cevap E

13. % 57 si un olan karışımın % 43 ü şekerdir.

O halde, 4 kg lık karışımın % 43 ü;

$$\begin{aligned} 4 \cdot \frac{43}{100} &= 4000 \cdot \frac{43}{100} \\ &= 40.43 \\ &= 1720 \text{ gram olur.} \end{aligned}$$

Cevap B

14. Karışım 100 lt olsun. % 20 si (20 lt si) alkol olduğuna göre, bunun % 10 u (2 lt si) kadar daha alkol eklenince oluşan yeni karışımın alkol miktarı 22 lt olur. Karışımındaki su miktarı da $100 - 20 = 80$ litre olduğundan,

$$\text{Son durumda; } \frac{\text{Su}}{\text{Alkol}} = \frac{80}{22} = \frac{40}{11} \text{ olur.}$$

Cevap A

15. Katı madde (ŞEKER) buharlaşmadığından, başlangıçtaki ve son durumdaki ŞEKER miktarları aynıdır.

1. durumda; şeker miktarı,

$$70 \cdot \frac{10}{100} = 7 \text{ kg dir.}$$

2. durumda karışımın şeker oranı % 20 olacağına göre, toplam karışım miktarı (x)

$$\frac{7}{x} = \frac{20}{100} \Rightarrow \frac{7}{x} = \frac{1}{5} \Rightarrow x = 35 \text{ kg dir.}$$

O halde, son durumdaki karışım miktarı 35 kg olacağına göre, ilk durumdaki karışımın;

$$70 - 35 = 35 \text{ kilogramı buharlaştırılmalıdır.}$$

Cevap C

16. Şekildeki grafikten;

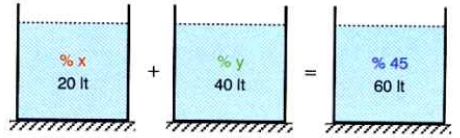
A daki su oranı $\frac{4}{6}$, B daki su oranı $\frac{2}{5}$ tir.

A dan 15 kg, B den 10 kg alınıp karıştırıldığında,

$$\begin{aligned} 15 \cdot \frac{4}{6} + 10 \cdot \frac{2}{5} &= (15 + 10) \cdot \frac{x}{100} \\ \Rightarrow 10 + 4 &= \frac{x}{4} \Rightarrow x = 56 (\% 56) \text{ olur.} \end{aligned}$$

Cevap C

- 17.



Yukarıdaki şekilden;

$$\begin{aligned} 20 \cdot \frac{x}{100} + 40 \cdot \frac{y}{100} &= 60 \cdot \frac{45}{100} \\ \Rightarrow 20x + 40y &= 60.45 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow x + 2y = 3.45 \Rightarrow x = 135 - 2y \text{ olur.}$$

Cevap C

18. Karışımın Un yüzdesi % 80 olduğundan,

$$750 \cdot \frac{25}{100} = 75.8 = 600 \text{ gr mısır unu olmalıdır.}$$

O halde, 600 gram mısır unu elde edebilmek için, gereken mısır miktarına x denilirse,

$$\begin{aligned} x \cdot \frac{75}{100} &= 600 \\ \Rightarrow x &= \frac{100 \cdot 600}{75} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow x = 800 \text{ gram} = 0,8 \text{ kg dir.}$$

Cevap B

1. x liranın % 20 den 3 yılda getirdiği faiz, y liranın % 60 tan 9 yılda getirdiği faize eşittir.

Buna göre, $\frac{x}{y}$ oranı kaçtır?

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

2. Yıllık % a basit faiz oranı üzerinden bankaya yatırılan b TL, iki yıl sonra elde edilen basit faizi ile birlikte 5b TL olmuştur.

Buna göre, a kaçtır?

- A) 400 B) 300 C) 200 D) 100 E) 50

3. $\frac{a}{2}$ liranın aylık % b'den 4 ayda getirdiği faiz, $\frac{b}{3}$ liranın aylık % c'den 6 ayda getirdiği faize eşit olduğuna göre, $\frac{c}{a}$ oranı kaçtır?

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

4. Hakan parasını aylık % 40 faizle 4 aylığına bankaya yatırıyor.

Aylık faiz gelirini her ay bankadan çekmek şartıyla, 4 ayın sonunda ana parası ile birlikte toplam parası 260.000 TL olduğuna göre, bankaya yatırdığı ana para kaç TL dir?

- A) 90.000 B) 100.000 C) 120.000
D) 130.000 E) 140.000

5. % 20 si tuz olan 30 litre tuzlu - su karışımının tuz oranını % 25'e çıkarmak için; x lt tuz ilâve edilmekte veya karışımın y lt su buharlaştırılmaktadır.

Buna göre, x + y kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

6. Şeker oranı % 30 olan x + y litre şekerli su ile, şeker oranı % 50 olan 2x - y litre şekerli su karıştırılınca elde edilen yeni karışımın şeker oranı % 40 oluyor.

Buna göre, $\frac{x}{y}$ kaçtır?

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

7. A, B, C maddelerinden oluşan 210 gramlık karışımın B ve C maddelerinin ağırlığı sırasıyla 3 ve 9 ile orantılıdır.

A maddesinin ağırlığı, C maddesinin ağırlığının 3 katı ile B maddesinin ağırlığının toplamına eşit olduğuna göre, bu karışımın A maddesinin ağırlığı kaç gramdır?

- A) 27 B) 37 C) 95 D) 100 E) 150

8. Şeker oranı % 30 ve % 40 olan iki tür şekerli su karışımı karıştırılarak 2400 gramlık şekerli su karışımı elde ediliyor.

Elde edilen yeni karışımın 760 gramı şeker olduğuna göre, şeker oranı % 40 olan karışım kaç gramdır?

- A) 400 B) 350 C) 300 D) 250 E) 200

9. Tuz oranı % 40 olan A litre tuzlu su karışımından $\frac{A}{2}$ litre su buharlaştırıldığında geriye kalan karışımın tuz oranı yüzde kaç olur?

- A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80

10. Bir Euro'nun 1,60 TL olduğu bir tarihte bankalar TL hesabına yıllık % 120, Euro hesabına yıllık % 56 faiz vermektedir.

Bir miktar TL sini 6 aylık vade ile bankaya yatıran bir kişinin dönem sonunda zarar etmemesi için 6 ay sonra 1 Euro en çok kaç TL olmalıdır?

- A) 1,8 B) 2 C) 2,4 D) 2,5 E) 2,75

1. 500 TL, yıllık % 120 faiz veren bir bankaya yatırılıyor.

Kaç ay sonra, yatırılan para faizi ile birlikte 1500 TL olur?

A) 2 B) 4 C) 10 D) 20 E) 24

2. Bir bankanın uyguladığı faiz oranı yıllık % 80 dir. Bir A müşterisi bu bankaya yatırdığı parasını yıl sonunda faizi ile birlikte 126 bin lira olarak alıyor.

B müşterisi, A müşterisinden 10 bin lira eksik para yatırdığına göre, B müşterisinin, yıl sonunda faizi ile birlikte bu bankadan aldığı para kaç bin liradır?

A) 90 B) 96 C) 100 D) 108 E) 118

3. Bir bankaya 32 aylığına yatırılan paranın kendisinin iki katı kadar basit faiz geliri getirmesi için uygulanacak yıllık faiz oranı yüzde kaçtır?

A) 65 B) 70 C) 75 D) 80 E) 85

4. Bir miktar paranın; dörtte biri yıllık % 15 faiz veren bir bankaya 20 aylığına, kalan para da yıllık % 25 faiz veren başka bir bankaya yatırılıyor.

Her iki bankadan da elde edilen faiz miktarı aynı olduğunda göre, yıllık % 25 ten yatırılan para kaç ay bankada kalmıştır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

5. Aylık % 20 faiz veren bir bankaya yatırılan bir miktar para, 10 aylık basit faiziyle beraber 42 bin lira oluyor.

Buna göre, bankaya yatırılan ana para kaç bin liradır?

A) 36 B) 25 C) 18 D) 14 E) 12

6. $(A + 2B)$ kg un, $(2A + B)$ kg şeker ve $(A + B)$ kg su karıştırılıyor.

Bu karışımın ağırlıkça yüzde kaç su?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

7. 25 gram un ile 20 gram tuzdan homojen bir karışım elde ediliyor.

Bu karışımın 1 gramında kaç gram tuz bulunur?

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{5}{9}$ E) $\frac{7}{9}$

8. Tuz oranı % 20 olan 100 gramlık tuzlu suyun yansı dökülüyor ve kalan karışıma dökülen miktar kadar tuz ekleniyor.

Elde edilen yeni karışımın tuz oranı yüzde kaçtır?

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

9. Şeker oranı % 15 olan 40 kg şekerli suya kaç kg su ilâve edilirse, oluşan yeni karışımdaki şeker oranı % 10 olur?

A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

10. 250 gram tuzlu suya, karışımın % 20 si kadar tuz ilâve edildiğinde karışımdaki su miktarı ve tuz miktarı birbirine eşit oluyor.

Buna göre, ilâve yapılmadan önce karışımın tuz oranı yüzde kaçtır?

A) 45 B) 40 C) 36 D) 35 E) 30

11. Ağırlıkça % 45 i alkol olan 80 litre alkollü suya 4 litre alkol ve 16 litre su eklendiğine göre, oluşan yeni karışımın alkol oranı yüzde kaçtır?

A) 25 B) 30 C) 32 D) 36 E) 40

12. Bir baba ve oğlu eşit miktarlarda parayı ayrı ayrı iki bankaya yatırıyorlar.

Babanın yıllık % 60 tan 2 yılda aldığı basit faiz, oğlunun yıllık % x ten 1 yılda aldığı basit faizin 3 katına eşit olduğuna göre, x kaçtır?

A) 30 B) 40 C) 60 D) 80 E) 90

13. Yıllık % 30 faizle bankaya yatırılan bir miktar paradan 5 yıl sonunda 120 TL basit faiz elde ediliyor.

Buna göre, bankaya yatırılan para kaç TL dir?

- A) 120 B) 100 C) 80 D) 60 E) 40

14.

1. Tablo	2. Tablo
X	Y
	N

1. tablodaki maddeler tuz
2. tablodaki maddeler ise sudur.

1. tablodaki maddelerin miktarı; soldan sağa doğru % 100 artarken yukarıdan aşağıya doğru her satırda % 50 azalmaktadır. 2. tablodaki maddelerin miktarı ise soldan sağa doğru % 50 azalırken yukarıdan aşağıya doğru her satırda % 100 artmaktadır.

X ve Y maddelerinin ağırlıkları birbirine eşit olduğuna göre, M ve N maddeleri karıştırılırsa elde edilen karışımın tuz oranı yüzde kaç olur?

- A) 50 B) 40 C) 30 D) 25 E) 20

15. A kabında % 80 i şeker olan x kg şekerli su, B kabında da % 60 ı su olan y kg şekerli su vardır.

Her iki kaptaki şeker miktarı da birbirine eşit olduğuna göre, $\frac{x}{y}$ oranı kaçtır?

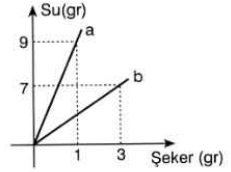
- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

16. Şeker oranı % 10 olan 4x gramlık bir karışıma, her 10 dakikanın sonunda x gram şeker ilâve ediliyor.

Buna göre, 40 dakikanın sonunda elde edilen karışımın şeker oranı % kaç olur?

- A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 65

17. Yandaki grafik a ve b şekerli su karışımlarının içindeki şeker ve su miktarlarını göstermektedir.



Buna göre, a ve b karışımlarından 10 ar gram alınarak oluşturulan karışımın şeker oranı yüzde kaçtır?

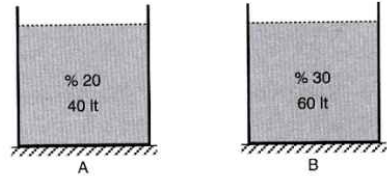
- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

18. 7 litrelik bir asit - su karışımındaki asit [lt] oranı $\frac{3}{4}$ su [lt] tür.

Bu karışıma 1,5 litre asit ve 1,5 litre su ilâve edilirse oluşan yeni karışımın % kaç su olur?

- A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55

19. % 20 ve % 30 A ve B kaplarındaki tuzlu su karışımlarının tuz oranlarını göstermektedir.



A kabındaki tuzlu su karışımının 10 litresi, B kabındaki tuzlu su karışımının 40 litresi alınarak başka bir kaptaki karıştırılıyor.

Buna göre, elde edilen yeni karışımın su oranı yüzde kaçtır?

- A) 72 B) 70 C) 68 D) 64 E) 60

20. A musluğundan % 20 si tuz olan bir karışım, B musluğundan da % 40 ı tuz olan bir karışım akmaktadır. A musluğu boş bir havuzu 6 saatte, B musluğu ise aynı havuzu 9 saatte doldurabilmektedir.

İki musluk beraber bu havuzu doldurduğunda havuzdaki karışımın % kaç tuzdur?

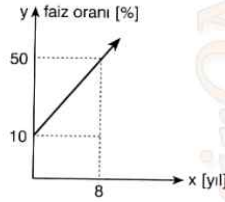
- A) 24 B) 26 C) 28 D) 30 E) 32

1. Recep parasının $\frac{1}{4}$ ünü yıllık % 60 basit faizle bankaya yatırdıktan sonra kalan parasıyla dolar alıyor. 1 yıl sonunda başlangıçtaki parasının tümü 135 TL değer kazanıyor. Eğer tüm parasıyla dolar alsaydı parası 140 TL değer kazanacaktı.

Buna göre, bir yılda 1 dolar yüzde kaç değer kazanmıştır?

- A) 50 B) 60 C) 65 D) 70 E) 75

2. Yandaki grafik bir bankaya yatırılan paranın bankada kalma süresine bağlı olarak uygulanan faiz oranını göstermektedir. Örneğin, para bankada 8 yıl kalırsa uygulanan faiz oranı % 50 dir.



Buna göre, bu bankada kaç yıl kalan paraya % 100 faiz uygulanır?

- A) 12 B) 14 C) 15 D) 16 E) 18

3. Bir banka vadesinden önce çekilen paralardan, o güne kadar tahakkuk eden faizin % 20 sini kesmektedir. Bankaya 30.000 TL sini bir yıl vadeli olarak yıllık % 20 faizle yatıran bir işadımı bir süre sonra parasını 32.000 TL olarak çekmiştir.

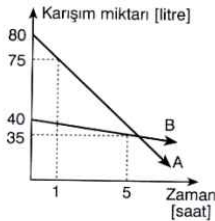
Buna göre, bu işadımının parası bankada kaç ay kalmıştır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 8 E) 10

4. Şekildeki grafikte A ve B tuzlu su karışımlarının t sürede buharlaşma süreci gösterilmiştir.

A karışımının başlangıçtaki tuz oranı %15 olduğuna göre, A ve B karışımlarının ağırlıkları eşit olduğu anda A madesinin tuz oranı yüzde kaç olur?

- A) 26 B) 30 C) 36 D) 40 E) 50



5. % 40 lı tuz olan x gr tuz - su karışımından a gr % 70 lı tuz olan x gr tuz - su karışımından b gr % 60 lı su olan y gr tuz - su karışımından c gr

alınarak oluşturulan bir karışımın % 50 si tuz olduğuna göre; a, b, c için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $a + c = 2b$ B) $a + c = b$ C) $2a = b + c$
D) $2c = a + b$ E) $a = 2b + c$

6. Bir ülkede yıllık enflasyonun %b olduğu bir yılda bir miktar para yıllık $\%(a + b)$ faiz veren bir bankaya yatırılmıştır. Başka bir ülkede aynı yıl enflasyon oranı $\%(a - 10)$ iken aynı miktar para %b faiz veren bir bankaya yatırılmıştır.

Her iki ülkede de bankaya yatırılan paranın değeri yıl sonunda birbirine eşit olduğuna göre, $2a - b$ kaçtır?

- A) 5 B) 10 C) 25 D) 30 E) 40

7. % 30 luk 60 kg tuzlu su ile % 50 lik 40 kg tuzlu su karıştırılıyor. Oluşan karışımın yarısı % 20 lik 50 kg tuzlu suya eklenerek yeni bir karışım oluşturuluyor.

Son durumda elde edilen karışımın tuz oranı yüzde kaçtır?

- A) 25 B) 29 C) 32 D) 35 E) 38

8. Yarısı tuzlu su ile dolu olan bir kaptaki karışımın % 25 i dökülüyor. Kapta kalan suyun üzerine kap dolana kadar saf su eklenince kapta oluşan yeni karışımın tuz oranı % 15 oluyor.

Buna göre, başlangıçta kaptaki tuzlu suyun % kaç tuzdur?

- A) 20 B) 24 C) 30 D) 40 E) 50

9. A kabında 15 litre alkol ile 20 litre su, B kabında 24 litre alkol ile 18 litre su vardır. A ve B kaplarından bir miktar karışım alınarak C kabına boşaltılıyor.

C kabında 18 litre alkol ile 17 litre su olduğuna göre, B kabından alınan karışımın kaç litresi su dur?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12



Özel Tanımlı Fonksiyonlar

MATEMA

A) FONKSİYONLARIN EN GENİŞ TANIM KÜMESİ

Bir fonksiyonun tanımlı olduğu en geniş reel sayı kümesine veya en geniş aralığa o fonksiyonun en geniş **tanım kümesi** denir.

1. Polinom Fonksiyonun Tanım Kümesi

$$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} \cdot x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$$

şeklindeki reel katsayılı polinom fonksiyonları bütün reel sayılar için tanımlıdır.

Tanım kümesi T ile gösterilirse, polinom fonksiyonlarının tanım kümesi $T = \mathbb{R}$ olur.

Örnek 1:

$$f(x) = 3x^3 - \sqrt{2}x^2 + \frac{3}{2}x + 1$$

fonksiyonun en geniş tanım aralığını bulalım.

Çözüm:

$f(x) = 3x^3 - \sqrt{2}x^2 + \frac{3}{2}x + 1$ ifadesi polinom olduğundan, $T = \mathbb{R} = (-\infty, +\infty)$ dur.

2. Rasyonel Fonksiyonların Tanım Kümesi

$f(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$ şeklindeki rasyonel fonksiyonlar,

$Q(x) = 0$ için tanımsızdır.

$Q(x) = 0$ denkleminin çözüm kümesi $\mathbb{C} = B$ ise $f(x)$ fonksiyonunun en geniş tanım kümesi (tanım aralığı) $T = \mathbb{R} - B$ olur.

Örnek 2:

$$g(x) = \frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x - 4}$$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığını bulalım.

Çözüm:

$g(x)$ fonksiyonu $x^2 - 3x - 4 = 0$ için tanımsız, diğer reel sayılar için tanımlıdır.

Buna göre,

$$x^2 - 3x - 4 = 0 \Rightarrow (x - 4)(x + 1) = 0$$

$$x_1 = 4 \text{ ve } x_2 = -1$$

bulunur.

Buradan da tanım kümesi (T) olmak üzere,

$$T = \mathbb{R} - \{-1, 4\} \text{ bulunur.}$$

3. Çift Dereceden Köklü Fonksiyonların Tanım Kümesi

n bir pozitif tamsayı olmak üzere, $f(x) = \sqrt[n]{g(x)}$ şeklindeki fonksiyonlar $g(x) \geq 0$ için tanımlıdır. $g(x) \geq 0$ eşitsizliğinin çözüm kümesi $\mathbb{C} = B$ ise $f(x)$ fonksiyonunun en geniş tanım kümesi B dir.

Örnek 3:

$$h(x) = \sqrt[4]{\frac{x-2}{x+3}}$$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığını bulalım.

Çözüm:

Kökün derecesi çift olduğundan $h(x)$ fonksiyonu,

$$\frac{x-2}{x+3} \geq 0 \text{ ve } x+3 \neq 0 \text{ için tanımlıdır.}$$

$$x-2 = 0 \Rightarrow x = 2$$

$$x+3 = 0 \Rightarrow x = -3 \text{ olduğundan,}$$

x	-3	2
$\frac{x-2}{x+3}$	+	-

Tablodan çözüm kümesi,

$x < -3$ veya $x \geq 2$ dir.

Buna göre, $h(x)$ in tanım kümesi

$T = (-\infty, -3) \cup [2, \infty) = \mathbb{R} - [-3, 2)$ bulunur.

4. Tek Dereceden Köklü Fonksiyonların Tanım Kümesi

n bir pozitif tamsayı olmak üzere,

$$f(x) = \sqrt[n+1]{g(x)}$$

fonsiyonu, $g(x)$ in tanımlı olduğu her yerde tanımlıdır.

$g(x)$ fonksiyonunun tanım kümesi B ise $f(x)$ in tanım kümesi

$T = B$ dir.

Örnek 4:

$$g(x) = \sqrt[3]{2x-1}$$

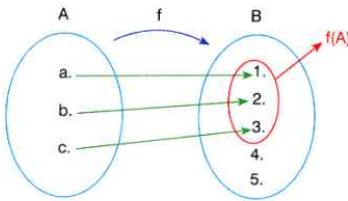
fonsiyonunun en geniş tanım aralığını bulalım.

Çözüm:

Kökün derecesi 3, yani tek sayı olduğundan

her $x \in \mathbb{R}$ için $\sqrt[3]{2x-1} \in \mathbb{R}$ olup tanım aralığı $\mathbb{R}$ dir.

FONKSİYONUN GÖRÜNTÜ KÜMESİ



Şemada verilen f fonksiyonu için $A = \{a, b, c\}$ kümesi tanım kümesi, $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesi ve tanım kümesindeki elemanların görüntülerinin oluşturduğu $f(A) = \{1, 2, 3\}$ kümesi de görüntü kümesi olarak adlandırılır.

Örnek 5:

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = x^2 + 1$$

fonsiyonunun görüntü kümesini bulalım.

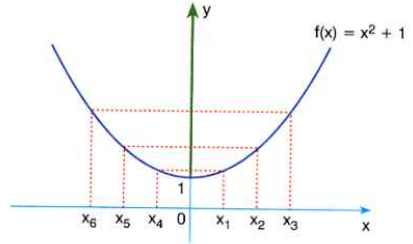
Çözüm:

1. yol:

Tanım kümesindeki $\forall x \in \mathbb{R}$ için $f(x) = x^2 + 1 \geq 1$ olduğundan görüntü kümesi $[1, +\infty)$ bulunur.

2. yol:

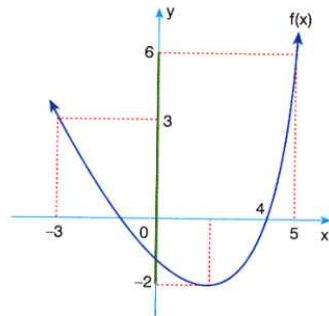
$f(x) = x^2 + 1$ parabolünü çizelim.



Grafikten görüldüğü gibi x değerlerinin görüntüleri olan $f(x_1), f(x_2)$ ve diğer $f(x)$ değerleri 1 den büyük veya eşit olmaktadır.

O halde görüntü kümesi $[1, +\infty)$ bulunur.

Örnek 6:



Yukarıdaki şekilde verilen $f: [-3, 5] \rightarrow \mathbb{R}$ şeklinde tanımlı, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğine göre, görüntü kümesini bulalım.

Çözüm:

$-3 \leq x \leq 5$ için x değerlerinin görüntüleri olan $f(x)$ değerleri $[-2, 6]$ aralığındadır.

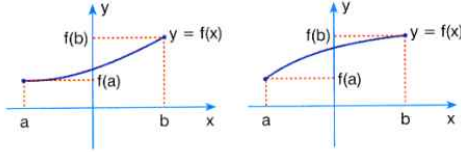
O halde, görüntü kümesi $[-2, 6]$ bulunur.

B) ARTAN - AZALAN FONKSİYONLAR

$A \subset \mathbb{R}$ ve $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonu verilsin.

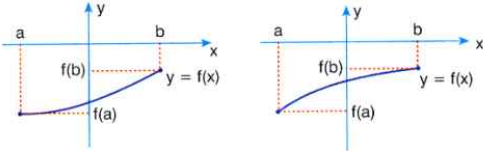
- i) $\forall a, b \in A$ için $a < b$ iken $f(a) < f(b)$ oluyorsa, f fonksiyonu artan fonksiyondur.
- ii) $\forall a, b \in A$ için $a < b$ iken $f(a) > f(b)$ oluyorsa, f fonksiyonu azalan fonksiyondur.
- iii) $\forall a, b \in A$ için $a < b$ iken $f(a) = f(b)$ oluyorsa, f fonksiyonu sabit fonksiyondur.
- iv) $\forall a, b \in A$ için $a < b$ iken $f(a) \leq f(b)$ oluyorsa, f fonksiyonu azalmayan fonksiyondur.
- v) $\forall a, b \in A$ için $a < b$ iken $f(a) \geq f(b)$ oluyorsa, f fonksiyonu artmayan fonksiyondur.

Örnek 7:



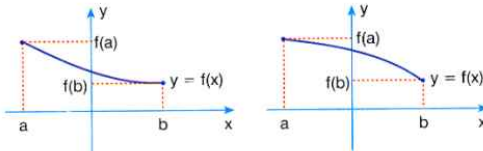
$a < b$ iken $0 < f(a) < f(b)$ olduğundan şekildeki fonksiyonlar $[a, b]$ aralığında pozitif tanımlı ve artandır.

Örnek 8:



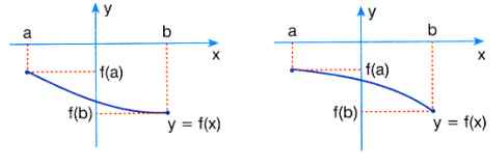
$a < b$ iken $f(a) < f(b) < 0$ olduğundan şekildeki fonksiyonlar $[a, b]$ aralığında negatif tanımlı ve artandır.

Örnek 9:



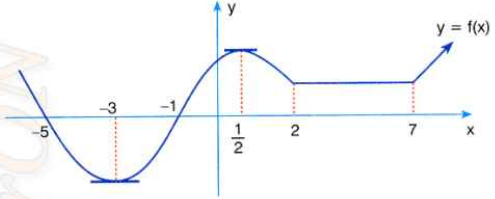
$a < b$ iken $f(a) > f(b) > 0$ olduğundan şekildeki fonksiyonlar $[a, b]$ aralığında pozitif tanımlı ve azalandır.

Örnek 10:



$a < b$ iken $0 > f(a) > f(b)$ olduğundan şekildeki fonksiyonlar $[a, b]$ aralığında negatif tanımlı ve azalandır.

Örnek 11:



Şekildeki grafiği verilen fonksiyonun hangi aralıklarda pozitif-negatif tanımlı ve artan-azalan olduğunu bulalım.

Çözüm:

$(-\infty, -5)$ aralığında pozitif tanımlı ve azalandır.

$(-5, -3)$ aralığında negatif tanımlı ve azalandır.

$(-3, -1)$ aralığında negatif tanımlı ve artandır.

$(-1, \frac{1}{2})$ aralığında pozitif tanımlı ve artandır.

$(\frac{1}{2}, 2)$ aralığında pozitif tanımlı ve azalandır.

$(2, 7)$ aralığında pozitif tanımlı ve sabittir.

$(7, \infty)$ aralığında pozitif tanımlı ve artandır.

Örnek 12:

I. $f: \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ için, $f(x) = 2x^2$

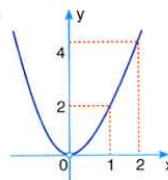
II. $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ için, $g(x) = 3^{-x}$

III. $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ için, $h(x) = -x^3$

fonksiyonlarının grafiklerini çizip inceleyelim.

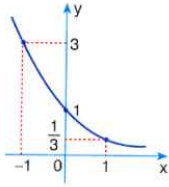
Çözüm:

I.



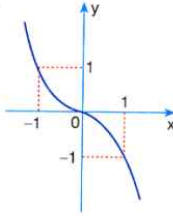
$y = 2x^2$ fonksiyonunun $\mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ pozitif tanımlı ve $(0, \infty)$ aralığında artan $(-\infty, 0)$ aralığında azalan olduğu görülür.

II.



$y = 3^{-x}$ fonksiyonunun $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ daima azalan ve pozitif tanımlı olduğu görülür.

III.



$y = -x^3$ fonksiyonunun $(-\infty, 0)$ aralığında pozitif tanımlı, $(0, \infty)$ aralığında negatif tanımlı ve $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ daima azalan olduğu görülür.

C) PARÇALI FONKSİYONLAR

Tanım kümesinin alt aralıklarında farklı birer kurala tanımlanan fonksiyonlara **parçalı fonksiyonlar** denir. Alt aralıkların uç noktalarına **kritik nokta** denir.

Örnek 13:

$$f(x) = \begin{cases} x+1, & x \leq 3 \\ 3-x, & x > 3 \end{cases} \quad \text{ve} \quad g(x) = \begin{cases} x^3, & x < 2 \\ -x^2, & x \geq 2 \end{cases}$$

fonksiyonları için,

a) $(2.f + g)(3)$ in değerini bulalım.

$$(2.f + g)(3) = 2.f(3) + g(3) = 2.(3+1) + (-3^2) = -1 \text{ dir.}$$

b) $(f.g)(x)$ i bulalım.

$$f(x) = \begin{cases} x+1, & x \leq 3 \\ 3-x, & x > 3 \end{cases} = \begin{cases} x+1, & x < 2 \\ x+1, & 2 \leq x \leq 3 \\ 3-x, & x > 3 \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} x^3, & x < 2 \\ -x^2, & x \geq 2 \end{cases} = \begin{cases} x^3, & x < 2 \\ -x^2, & 2 \leq x \leq 3 \\ -x^2, & x > 3 \end{cases}$$

Buna göre,

$$(f.g)(x) = \begin{cases} x^3(x+1), & x < 2 \\ -x^2(x+1), & 2 \leq x \leq 3 \\ -x^2(3-x), & x > 3 \end{cases}$$

c) $f(x)$ ve $g(x)$ in grafiklerini çizelim.

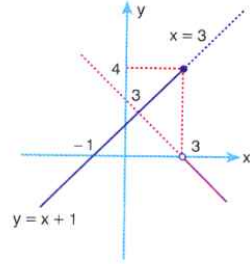
$f(x)$ fonksiyonunda kritik nokta $x = 3$ tür. $y = x + 1$ doğrusunun grafiği çizilir ve $x \leq 3$ olan kısmı alınır.

$y = 3 - x$ doğrusunun grafiği çizilir ve $x > 3$ olan kısmı alınır. Alınmayan kısımlar ya silinir ya da kesik çizgi ile gösterilir.

Buna göre,

$$x \leq 3 \text{ için } y = x + 1$$

$$x < 3 \text{ için } y = 3 - x \text{ i çizelim.}$$

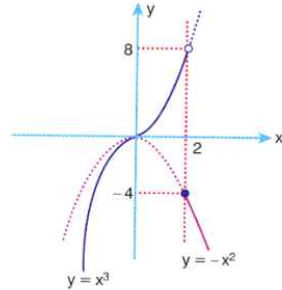


$g(x)$ fonksiyonunun kritik noktası $x = 2$ dir.

Buna göre,

$$x \geq 2 \text{ için } y = -x^2$$

$$x < 2 \text{ için } y = x^3$$



Örnek 14:

$$f(x) = \begin{cases} x-2, & x < -1 \\ x, & -1 \leq x < 2 \\ x+1, & x \geq 2 \end{cases}$$

$$g(x) = x + 2$$

olduğuna göre, $(f.g)(x)$ in grafiğini çizelim.

Çözüm:

$(fog)(x)$ i bulmak için $f(x)$ fonksiyonundaki tüm x lerin yerine $g(x) = x + 2$ yi yazalım.

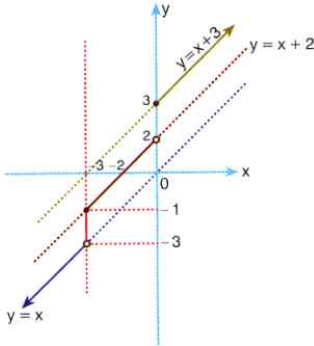
$$(fog)(x) = \begin{cases} (x+2) - 2, & x+2 < -1 \\ x+2, & -1 \leq x+2 < 2 \\ (x+2) + 1, & x+2 \geq 2 \end{cases}$$

$$(fog)(x) = \begin{cases} x, & x < -3 \\ x+2, & -3 \leq x < 0 \\ x+3, & x \geq 0 \end{cases}$$

Buna göre,

$(fog)(x)$ in kritik noktaları $x = -3$ ve $x = 0$ dir.

Buna göre,



D) MUTLAK DEĞER FONKSİYONU

$f: A \rightarrow B$ fonksiyonu reel değerli bir fonksiyon olsun.

$$|f|(x) = |f(x)| = \begin{cases} f(x), & f(x) \geq 0 \text{ ise} \\ -f(x), & f(x) < 0 \text{ ise} \end{cases}$$

şeklinde tanımlanan $|f|$ fonksiyonuna **f nin mutlak değer fonksiyonu** denir.

Örnek 15:

Reel sayılarda tanımlı $f(x) = x + 3$ fonksiyonu için, $|f(x)|$ fonksiyonunu bulalım.

Çözüm:

$$x + 3 \geq 0 \text{ için } |f(x)| = f(x),$$

$x + 3 < 0$ için $|f(x)| = -f(x)$ olup $|f(x)|$ fonksiyonunu parçalı olarak yazalım.

$$|f(x)| = \begin{cases} x+3, & x+3 \geq 0 \\ -x-3, & x+3 < 0 \end{cases}$$

Buradan,

$$|f(x)| = \begin{cases} x+3, & x \geq -3 \\ -x-3, & x < -3 \end{cases}$$

Örnek 16:

$$f: \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$f(x) = |x|^{|x|} - |x + |x||$$

olduğuna göre, $f(-2) + f(2)$ toplamını bulalım.

Çözüm:

$$f(x) = |x|^{|x|} - |x + |x|| \text{ ise,}$$

$$f(2) = |2|^{|2|} - |2 + |2|| = 2^2 - 4 = 0 \text{ dir.}$$

$$f(-2) = |-2|^{|-2|} - |-2 + |-2|| = 2^2 - 0 = 4 \text{ tür.}$$

Buradan, $f(2) + f(-2) = 0 + 4 = 4$ bulunur.

Örnek 17:

$$|x - 1| + |x + 2| = 3$$

denkleminin çözüm kümesini bulalım.

Çözüm:

Mutlak değer ifadelerini sıfır yapan x değerlerinin yani 1 ve -2 nin sağında ve solunda denklemi inceleyelim.

$x < -2$ olsun.

$$|x - 1| + |x + 2| = 3$$

$$-x + 1 - x - 2 = 3$$

$$-2x - 1 = 3$$

$$-2x = 4$$

$x = -2$ olup şartımız $x < -2$ olduğundan burada $x = -2$ çözüm kümesine alınmaz.

$-2 \leq x < 1$ olsun.

$$|x - 1| + |x + 2| = 3$$

$$-x + 1 + x + 2 = 3$$

$$3 = 3$$

olup $-2 \leq x < 1$ için denklem daima sağlanır.

$x \geq 1$ olsun.

$$|x - 1| + |x + 2| = 3$$

$$x - 1 + x + 2 = 3$$

$$2x = 2$$

$$x = 1$$

olup şartımız $x \geq 1$ olduğundan $x = 1$ çözüm kümesine alınır.

Buna göre, $\mathbb{C}.K = [-2, 1]$ bulunur.

Örnek 18:

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \text{ ve } f(x) = -x^2 + 4$$

olmak üzere, $|f(x)|$ fonksiyonunun grafiğini çizelim.

Çözüm:

$f(x) = -x^2 + 4$ ün işaretini inceleyelim.

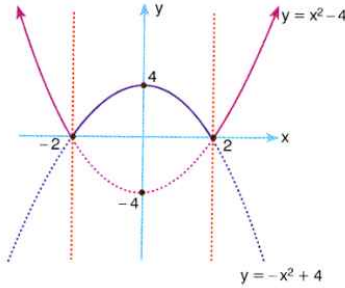
x	-2	2
$-x^2 + 4$	-	+

Buna göre,

$$|f(x)| = \begin{cases} x^2 - 4, & x < -2 \\ -x^2 + 4, & -2 \leq x \leq 2 \\ x^2 - 4, & x > 2 \end{cases}$$

bulunur.

$f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdaki gibidir.



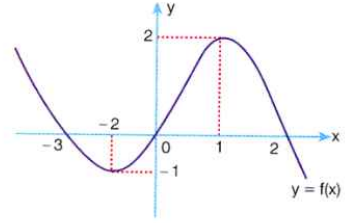
Mutlak değer tanımı ve yukarıdaki grafiği göz önüne alalım. $f(x)$ in negatif olmadığı yerde $|f(x)|$ in grafiği $f(x)$ ile aynıdır. $f(x)$ in negatif olduğu yerde $|f(x)|$ in grafiği $f(x)$ in grafiğinin Ox eksenine göre simetriğidir.

Bu durumda, $y = |f(x)|$ in grafiğini iki adımda çizebiliriz.

1. Adım: $y = f(x)$ in grafiği çizilir.

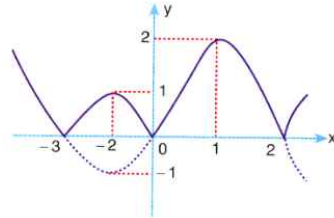
2. Adım: Ox ekseninin üst tarafında kalan eğri aynen bırakılır. Ox ekseninin altında kalan kısmın Ox eksenine göre simetriği çizilir.

Örnek 19:



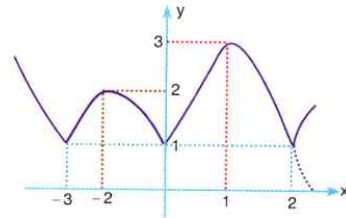
Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonuna göre aşağıdaki ifadelerin grafiklerini çizelim.

a) $y = |f(x)|$



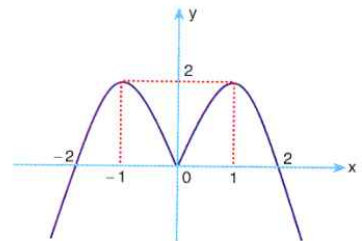
b) $y = |f(x)| + 1$

$y = |f(x)| + 1$ grafiği çizilirken $y = |f(x)|$ in grafiği y ekseninde 1 birim yukarı ötelenir.



c) $y = f(|x|)$

$y = f(|x|)$ grafiği çizilirken $x \geq 0$ için fonksiyonun grafiği aynı kalır $x < 0$ için ise $x \geq 0$ için geçerli grafiğin y eksenine göre simetriği çizilir.



Örnek 20:

$$f(x) = |x+1| + |x-2|$$

fonksiyonunun grafiğini çizelim.

Çözüm:

$$|x+1| = 0 \Rightarrow x = -1 \text{ ve } |x-2| = 0 \Rightarrow x = 2 \text{ dir.}$$

x	-1	2
x+1	-	+
x-2	-	+

Tablo yardımıyla $f(x)$ i düzenleyelim.

$$x \leq -1 \Rightarrow f(x) = -(x+1) - (x-2) = -2x+1$$

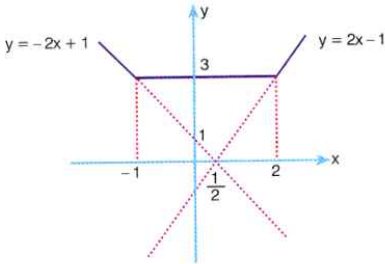
$$-1 < x < 2 \Rightarrow f(x) = (x+1) - (x-2) = 3$$

$$2 \leq x \Rightarrow f(x) = (x+1) + (x-2) = 2x-1$$

$$f(x) = \begin{cases} -2x+1, & x \leq -1 \\ 3, & -1 < x < 2 \\ 2x-1, & 2 \leq x \end{cases}$$

olur.

Buna göre, $f(x)$ in grafiği aşağıdaki gibidir.

**Örnek 21:**

$$|y + |x|| = 1$$

bağıntısının grafiğini çizelim.

Çözüm:

$$|y + |x|| = 1 \Rightarrow y + |x| = 1 \text{ veya } y + |x| = -1 \text{ dir.}$$

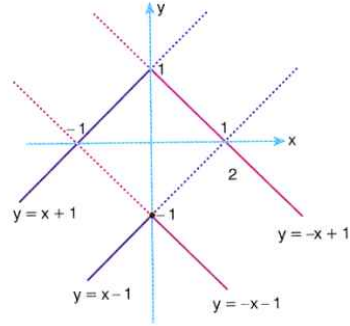
Çözüm:

$$y + |x| = 1 \Rightarrow y = -|x| + 1 = \begin{cases} -x+1, & x \geq 0 \\ x+1, & x < 0 \end{cases}$$

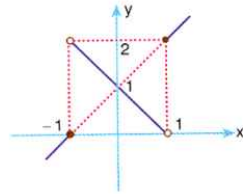
$$y + |x| = -1 \Rightarrow y = -|x| - 1 = \begin{cases} -x-1, & x \geq 0 \\ x-1, & x < 0 \end{cases}$$

Buna göre,

$|y + |x|| = 1$ in grafiği



Fonksiyonların grafiklerini çizmek uzun süre aldığı için II. bir yol olarak da değer verme metodu test sorularında kolaylıkla kullanılabilir.

Örnek 22:

Yukarıda grafiği verilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

$$A) y = \begin{cases} x+1, & x \geq 1 \\ 1-x, & -1 < x < 1 \\ x+1, & x \leq -1 \end{cases} \quad B) y = \begin{cases} x+1, & x > 1 \\ 1-x, & -1 \leq x \leq 1 \\ x+1, & x < -1 \end{cases}$$

$$C) y = \frac{|x^2-1|}{x+1} \quad D) y = |x-1| + |1+x|$$

$$E) y = |x-1| - |1+x|$$

Çözüm:

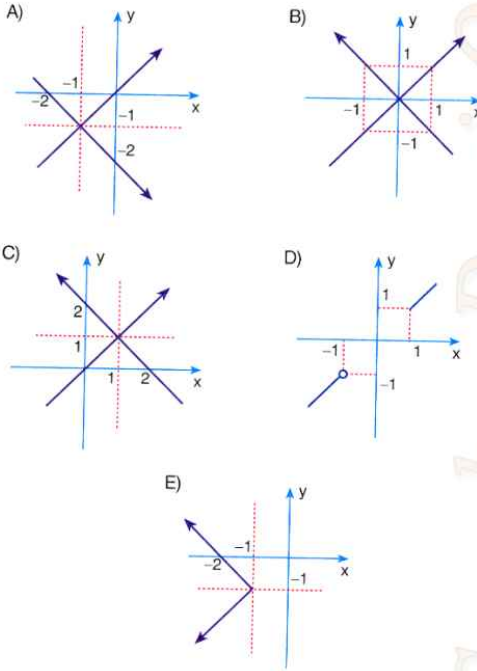
Verilen grafik $x \geq 1$, $-1 < x < 1$ ve $x \leq -1$ şeklinde parçalanmıştır. B ve C seçenekleri elenir. D seçeneği $(-1, 1)$ aralığında sabit fonksiyon olduğundan elenir. E seçeneği de $(-1, 1)$ aralığında $y = -2x$ fonksiyonuna eşit olduğundan elenir. Yalnız A seçeneği cevaptır.

Cevap A

Örnek 23:

$$|y + 1| = |x + 1|$$

bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Çözüm:

$(-2, 0)$ noktası denklemi sağladığından grafik $(-2, 0)$ noktasından geçmelidir. Bunu sağlamayan B, C, D seçenekleri elenir. $(0, 0)$ noktası denklemi sağladığından grafik $(0, 0)$ noktasından geçmelidir. Bunu sağlamayan E seçeneği elenirse, doğru cevabın A seçeneği olduğu bulunur.

Cevap A

E) TEK VE ÇİFT FONKSİYONLAR

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonunda

Her $x \in \mathbb{R}$ için $f(-x) = f(x)$ ise f çift fonksiyon ve $f(-x) = -f(x)$ ise f tek fonksiyondur.

Çift fonksiyonun grafiği y eksenine göre simetrik, tek fonksiyonun grafiği ise orijine göre simetriktir.

Örnek 24:

$f(x) = x^2 - 4$ fonksiyonu çift fonksiyondur.

Çünkü; $f(-x) = (-x)^2 - 4 = x^2 - 4 = f(x)$ dir.

Örnek 25:

$f(x) = x^3 + \frac{1}{x}$ fonksiyonu tek fonksiyondur.

$$\begin{aligned} f(-x) &= (-x)^3 + \frac{1}{-x} = -x^3 - \frac{1}{x} \\ &= -(x^3 + \frac{1}{x}) = -f(x) \text{ dir.} \end{aligned}$$

$$\cos(-x) = \cos x$$

$$\sin(-x) = -\sin x$$

$$\tan(-x) = -\tan x$$

$$\cot(-x) = -\cot x$$

$$\sec(-x) = \sec x$$

$$\csc(-x) = -\csc x$$

olduğundan; $\cos x$ ve $\sec x$ fonksiyonları çift; $\sin x$, $\tan x$, $\cot x$, $\csc x$ fonksiyonları ise tek fonksiyondur. Özel olarak, $f(x) = |g(x)|$

şeklinde tanımlanan mutlak değer fonksiyonları için, $g(x)$ çift ya da tek fonksiyon olsa bile, $f(x)$ çift fonksiyondur.

Daima; $f(-x) = |-g(x)| = |g(x)| = f(x)$ olur.

1. $f(x) = \frac{1}{|2x-4|} + \sqrt{9-x^2} + \sqrt[3]{x-2}$

ifadesini tanımlı yapan x tamsayıları kaç tanedir?

- A) 0 B) 4 C) 6 D) 18 E) 14

2. $|2x| = |x+2|$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{2\}$ B) $\left\{-\frac{2}{3}, 2\right\}$ C) $\left\{-\frac{3}{2}\right\}$
D) $\left\{\frac{2}{3}\right\}$ E) $\left\{\frac{2}{3}, -2\right\}$

3. $f(x) = \sqrt{1-\ln(x-6)}$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığındaki x tamsayıları kaç tanedir?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

4. $f(x) = \frac{1}{|x-2| - 1}$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\mathbb{R} - \{1\}$ B) $\mathbb{R} - (1, 3)$ C) $\mathbb{R}$
D) $\mathbb{R} - \{1, 3\}$ E) $\mathbb{R} - \{1, 2, 3\}$

5. $\left|\frac{e-3}{2}\right| + \left|1-\frac{e}{2}\right|$

toplamının değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{2}$ B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) $\frac{3}{2}$

6. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = |x^2 - 1| + |1 - x| + |x + 1|$$

olduğuna göre, $f\left(\frac{1}{2}\right)$ kaçtır?

- A) $\frac{11}{4}$ B) 2 C) $\frac{7}{4}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{5}{4}$

7. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = |2x - 1| + 3$$

fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilebilir?

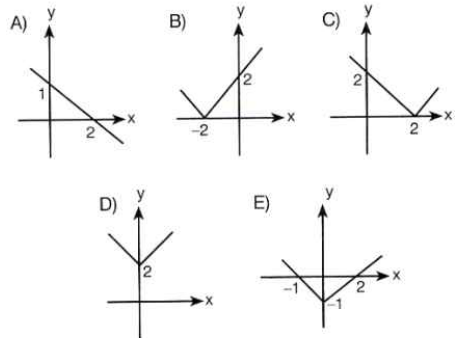
A) $f(x) = \begin{cases} 2x+2, & x \geq \frac{1}{2} \\ 4-2x, & x < \frac{1}{2} \end{cases}$ B) $f(x) = \begin{cases} 2x-1, & x \geq \frac{1}{2} \\ 4-2x, & x < \frac{1}{2} \end{cases}$

C) $f(x) = \begin{cases} 2x-2, & x \geq \frac{1}{2} \\ 2-x, & x < \frac{1}{2} \end{cases}$ D) $f(x) = \begin{cases} 1-2x, & x > \frac{1}{2} \\ 2x, & x \leq \frac{1}{2} \end{cases}$

E) $f(x) = \begin{cases} 2x+2, & x > -\frac{1}{2} \\ 4-2x, & x \leq -\frac{1}{2} \end{cases}$

8. $f(x) = |x-2|$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



9. $\left| \log_{\frac{1}{5}} 25 \right| + \left| \log_3 \frac{1}{3} \right| - \left| \log_x 2 \right| = 2$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{2\}$ B) $\left\{\frac{1}{2}, 2\right\}$ C) $\left\{\frac{1}{2}\right\}$
D) $\left\{\frac{1}{2}, 4\right\}$ E) $\{2, 4\}$

10. $|x + 3| + |x - 2| = 6$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -6 B) -1 C) 1 D) 3 E) 6

11. $\left| \frac{2x}{3} - 2 \right| = 4$

denklemini sağlayan x tamsayılarının toplamı kaçtır?

- A) -3 B) 3 C) 6 D) 9 E) 12

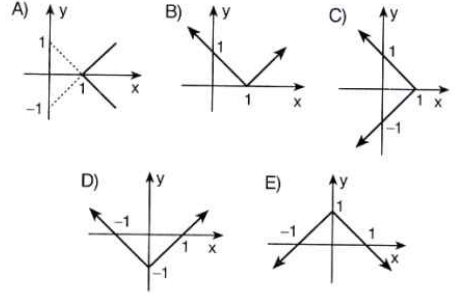
12. $\left| \log_2(x^2 + 1) \right| = 1$

denklemini sağlayan x in reel değerlerinin çarpımı kaçtır?

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

13. $|y| - x + 1 = 0$

bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



14. $|x| + |2x| + |-3x| < 6$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-6, 6)$ B) $(-1, 1)$ C) $(1, \infty)$
D) $(-\infty, -6)$ E) $\emptyset$

15. $f(x) = x^2 - (m - 2)x + 4$

fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralık $\left(\frac{3}{2}, \infty\right)$ olduğuna göre, m kaçtır?

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

16. $\pi < x < \frac{5\pi}{4}$ olmak üzere,

$$\frac{|\cos x - \sin x|}{|\cos x| - |\sin x|}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) $-\sin x$ C) $\tan x$ D) 1 E) -1

$$1. f(x) = \frac{1}{|2x-4|} + \sqrt{9-x^2} + \sqrt[3]{x-2}$$

ifadesini sırasıyla üç parça halinde incelersek;

$$\frac{1}{|2x-4|} \text{ ifadesinde } |2x-4| \neq 0 \Rightarrow 2x-4 \neq 0$$

$\Rightarrow x \neq 2$ için tanımlıdır.

$$\sqrt{9-x^2} \text{ ifadesi; } 9-x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 9$$

$\Rightarrow -3 \leq x \leq 3$ için tanımlıdır.

$\sqrt[3]{x-2}$ ifadesi; kökün derecesi tek olduğundan tüm reel sayılar için tanımlıdır.

Buna göre, $f(x)$ ifadesinin tanımlı olduğu tamsayı değerleri,

$x \neq 2, -3 \leq x \leq 3$ ve $x \in \mathbb{R}$ ifadelerinin kesişiminden

$T = \{-3, -2, -1, 0, 1, 3\}$ bulunur.

Cevap C

$$2. |2x| = |x+2| \text{ ise,}$$

$$2x = x+2 \text{ veya } 2x = -x-2 \text{ dir.}$$

$$x = 2 \text{ veya } x = -\frac{2}{3} \text{ olur.}$$

Buna göre çözüm kümesi; $\left\{-\frac{2}{3}, 2\right\}$ bulunur.

Cevap B

$$3. f(x) = \sqrt{1-\ln(x-6)}$$

fonksiyonunun derecesi çift olduğundan,
 $1-\ln(x-6) \geq 0$ için tanımlıdır.

Buradan,

$$1-\ln(x-6) \geq 0 \Rightarrow \ln(x-6) \leq 1$$

$$0 < x-6 \leq e$$

$$6 < x \leq 6+e \text{ bulunur.}$$

$e = 2,7...$ olduğundan x in alabileceği tamsayı değerleri $\{7, 8\}$ bulunur.

Cevap C

$$4. f(x) = \frac{1}{|x-2| - 1}$$

fonksiyonu $|x-2| \neq 1$ için tanımlıdır.

Buradan,

$$|x-2| = 1 \Rightarrow x-2 = 1 \text{ veya } x-2 = -1 \text{ dir.}$$

O halde,

$f(x)$ fonksiyonu $x = 3$ ve $x = 1$ için tanımsızdır.

Buna göre,

$f(x)$ in en geniş tanım aralığı $\mathbb{R} - \{1, 3\}$ tür.

Cevap D

$$5. \left| \frac{e-3}{2} \right| + \left| 1 - \frac{e}{2} \right| \text{ ifadesinde } e \approx 2,7 \text{ olarak alındığında,}$$

$$\left| \frac{e-3}{2} \right| + \left| 1 - \frac{e}{2} \right| = -\left(\frac{e-3}{2} \right) - \left(1 - \frac{e}{2} \right)$$

$$= -\frac{e}{2} + \frac{3}{2} - 1 + \frac{e}{2}$$

$$= \frac{1}{2} \text{ bulunur.}$$

Cevap C

$$6. f(x) = |x^2-1| + |1-x| + |x+1| \text{ ise,}$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \left| \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 1 \right| + \left| 1 - \frac{1}{2} \right| + \left| \frac{1}{2} + 1 \right|$$

$$= \left| -\frac{3}{4} \right| + \left| \frac{1}{2} \right| + \left| \frac{3}{2} \right|$$

$$= \frac{3}{4} + \frac{1}{2} + \frac{3}{2}$$

$$= \frac{11}{4} \text{ olur.}$$

Cevap A

7. $|2x - 1| = 0 \Rightarrow 2x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$ dir.

Buradan,

$$x \geq \frac{1}{2} \Rightarrow |2x - 1| = 2x - 1$$

$$x < \frac{1}{2} \Rightarrow |2x - 1| = 1 - 2x \text{ olur.}$$

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} |2x - 1| + 3, & x \geq \frac{1}{2} \\ |2x - 1| + 3, & x < \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 2, & x \geq \frac{1}{2} \\ 4 - 2x, & x < \frac{1}{2} \end{cases}$$

bulunur.

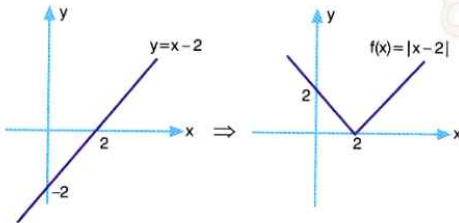
Cevap A

8. $f(x) = |x - 2|$ fonksiyonunun grafiğini $y = x - 2$ doğrusundan yararlanarak bulalım.

$$y = x - 2 \Rightarrow x = 0 \text{ için } y = -2$$

$$y = 0 \text{ için } x = 2 \text{ dir.}$$

Buradan,



Cevap C

9. $\left| \log_5 25 \right| + \left| \log_3 \frac{1}{3} \right| - \left| \log_x 2 \right| = 2$

$$\Rightarrow |\log_5 5^2| + |\log_3 3^{-1}| - |\log_x 2| = 2$$

$$\Rightarrow |-2| + |-1| - |\log_x 2| = 2$$

$$\Rightarrow 3 - 2 = |\log_x 2|$$

$$\Rightarrow \log_x 2 = 1 \text{ veya } \log_x 2 = -1 \text{ olur.}$$

$$x = 2 \text{ veya } x = \frac{1}{2} \text{ bulunur.}$$

Cevap B

10. $|x + 3| + |x - 2| = 6$

denklemi için tablo oluşturalım.

-3	2
$-x - 3 - x + 2 = 6$	$x + 3 - x + 2 = 6$
$-2x = 7$	$5 = 6$
$x = -\frac{7}{2}$	$\text{Ç.K} = \emptyset$
$\text{Ç.K} = \left\{ -\frac{7}{2} \right\}$	$2x = 5$
	$x = \frac{5}{2}$
	$\text{Ç.K} = \left\{ \frac{5}{2} \right\}$

Tabloda denklemi sağlayan x değerlerinin $-\frac{7}{2}$ ve $\frac{5}{2}$ olduğu görülür.

$$\text{Toplamları ise, } -\frac{7}{2} + \frac{5}{2} = -1 \text{ bulunur.}$$

Cevap B

11. $\left| \frac{2x}{3} - 2 \right| = 4$ ise,

$$\frac{2x}{3} - 2 = 4 \text{ veya } \frac{2x}{3} - 2 = -4$$

$$\frac{2x}{3} = 6 \text{ veya } \frac{2x}{3} = -2$$

$$x = 9 \text{ veya } x = -3 \text{ olur.}$$

Buradan, denklemi sağlayan x değerlerinin toplamı $9 + (-3) = 6$ bulunur.

Cevap C

12. $|\log_2(x^2 + 1)| = 1$ ise,

$\log_2(x^2 + 1) = 1$ veya $\log_2(x^2 + 1) = -1$ dir.

$x^2 + 1 = 2$ veya $x^2 + 1 = \frac{1}{2}$

$x^2 = 1$ veya $x^2 = -\frac{1}{2}$

$x = \pm 1$ dir. $\emptyset, K = \emptyset$ dir.

Denklemleri sağlayan x değerlerinin çarpımı,

$1 \cdot (-1) = -1$ bulunur.

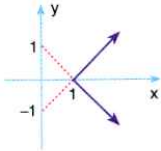
Cevap E

13. $|y| - x + 1 = 0 \Rightarrow |y| = x - 1$ dir.

$y \geq 0 \Rightarrow y = x - 1$ dir.

$y < 0 \Rightarrow y = 1 - x$ tir.

Buna göre, grafik;



şeklinde dir.

Cevap A

14. $||x| + |2x| + |-3x|| < 6$ ise,

$||x| + 2|x| + 3|x|| < 6$

$6|x| < 6 \Rightarrow |x| < 1$

$\Rightarrow -1 < x < 1$ bulunur.

Cevap B

15. $f(x) = x^2 - (m - 2)x + 4$ fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralık $\left(\frac{3}{2}, \infty\right)$ ise, tepe noktasının apsisi $\frac{3}{2}$ olmalıdır.

$r = -\frac{b}{2a} = -\frac{-(m-2)}{2 \cdot 1} = \frac{3}{2}$

$\Rightarrow m - 2 = 3 \Rightarrow m = 5$ bulunur.

Cevap C

16. $\pi < x < \frac{5\pi}{4}$ ise,

$|\cos x - \sin x| = \sin x - \cos x$ olur.

$|\cos x| - |\sin x| = -\cos x + \sin x$ tir.

Buradan,

$\frac{|\cos x - \sin x|}{|\cos x| - |\sin x|} = \frac{\sin x - \cos x}{-\cos x + \sin x} = 1$ bulunur.

Cevap D

1. $f(x) = \sqrt[3]{-x^3}$ olduğuna göre, $(f \circ f)\left(-\frac{1}{2}\right)$ kaçtır?

A) $-\frac{1}{2}$ B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 4

2. $f(x) = \frac{2x^2 + 3x + 1}{x^2 - x - 6}$

fonksiyonunu tanımsız yapan x in **tamsayı** değerleri kaç tane dir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

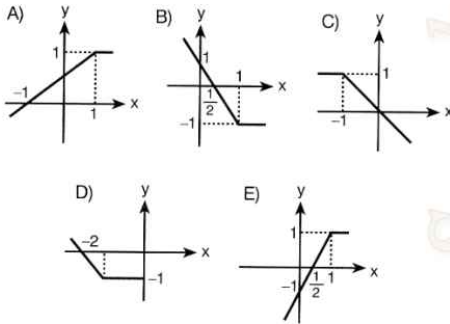
3. $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ için,

$$f(x) = \frac{|\cos x + \sin x| + |\cos x - 1| + 2\cos x}{|1 - \sin x|}$$

fonksiyonunun değeri kaçtır?

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

4. $y = |x - 1| - x$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



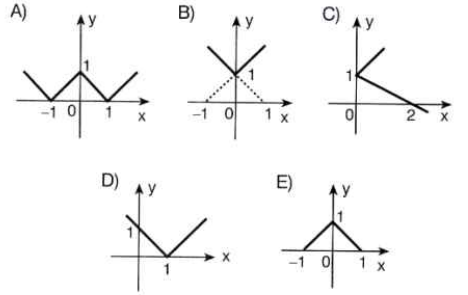
5. $|x^2 - 3x + 2| \leq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $[1, 2]$ B) $\mathbb{R} - \{1, 2\}$ C) $\mathbb{R} - \{1, 2\}$
D) $\{2, 1\}$ E) $\{-3, -2, 2, 3\}$

6. $y = 1 + |x|$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



7. $|x| < |x - 2|$ eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\emptyset$ B) $(0, 2)$ C) $[1, \infty)$
D) $(-\infty, 1)$ E) $\mathbb{R}$

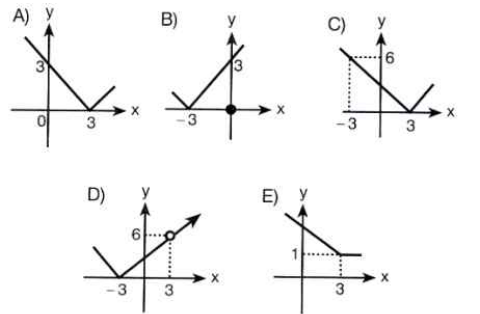
8. $|x^2 - 8| \leq 8$

eşitsizliğini sağlayan x tamsayıları kaç tane dir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

9. $f(x) = \frac{\sqrt{x^4 - 18x^2 + 81}}{|x - 3|}$

fonksiyonun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



10. $|x|^{x-2} = 1$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

1. $|x - 3| = 2x$

olduğuna göre, x in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

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

2. $\left| \frac{2}{x-1} \right| \geq 2$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

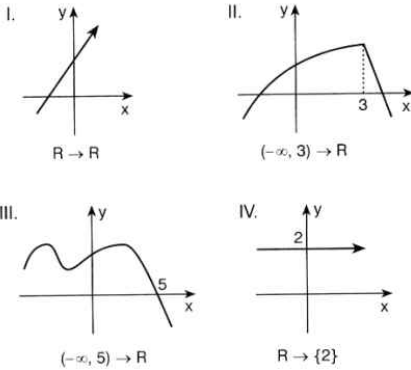
- A) $(0, 2)$ B) $[0, 2]$ C) $\mathbb{R} - [0, 2]$
D) $[0, 1) \cup (1, 2]$ E) $(1, 4]$

3. $f(x) = 3\sqrt{\frac{1}{x}} + 4\sqrt{4-x^2}$

fonksiyonunun tanımlı olduğu aralıkta kaç tane tamsayı vardır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi ya da hangileri tanımlı olduğu aralıklarda artandır?



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

5. $\left| \log_2 x \right| + \left| \log_{\frac{1}{2}} x \right| = 16$

denklemini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

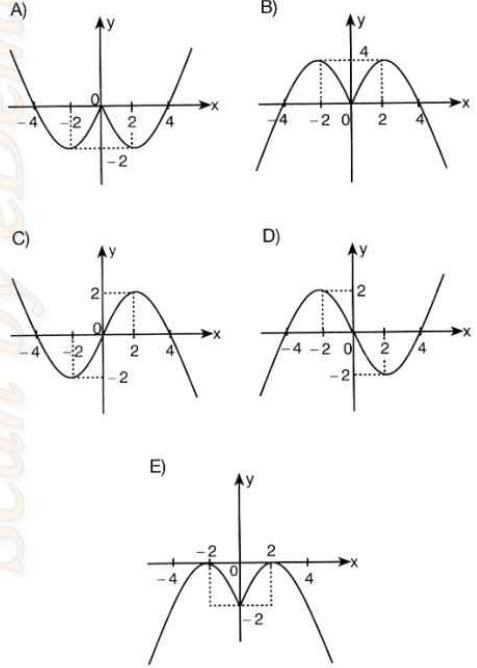
- A) 2^{-8} B) 2^{-4} C) 1 D) 2^8 E) 2^{16}

6. $\sum_{x=1}^{10} |-2x| + 3 - 2|x|$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) 550 B) 220 C) 110 D) 55 E) 30

7. $f(x) = |x| \cdot (4 - |x|)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

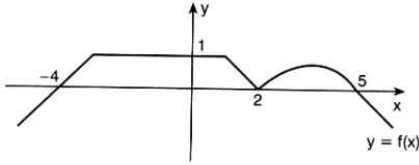


8. $|x| + |y| = x + 6$

bağıntısının grafiği ile $x = 1$ doğrusu arasında kalan bölgenin alanı kaç br² dir?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 18 E) 30

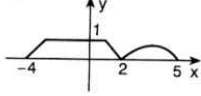
9.



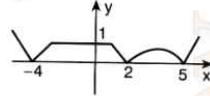
Şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $y = |f(x)|$ in grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

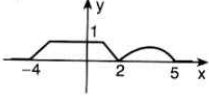
A)



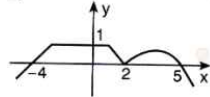
B)



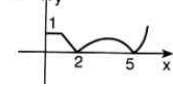
C)



D)



E)



10.

$$f(x) = \begin{cases} 2x & , x > 1 \\ 5 - x & , x \leq 1 \end{cases}$$

$$g(x) = |3x - 5|$$

fonsiyonları veriliyor.

$$(f + g)(1) + (f \cdot g)(-1)$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -44 B) -24 C) 36 D) 48 E) 54

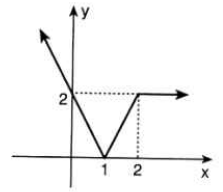
11.

$$|3x - a| = 4x + a$$

denklemini sağlayan x değeri 20 olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -20 B) -15 C) -10 D) 5 E) 10

12. Yandaki grafik aşağıdaki fonksiyonlardan hangisine aittir?



A) $y = |x + |x||$

B) $y = |x + |x - 2||$

C) $y = |x - |x - 2||$

D) $y = |x - 2| + 2$

E) $y = |x - |x - 1|| + 1$

13.

$$|\sin x| = \cos x$$

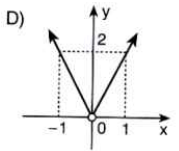
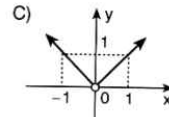
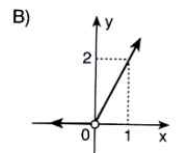
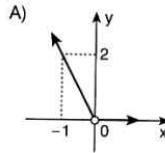
denkleminin $[0^\circ, 360^\circ]$ aralığındaki köklerinin toplamı kaç derecedir?

- A) 180 B) 270 C) 360 D) 460 E) 820

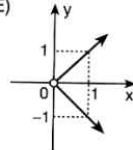
14.

$$y = \frac{x^2}{|x|} + |-x|$$

fonsiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



E)



1. $f(x) = \sqrt{\log_2 |3 - x|}$

fonksiyonunu tanımsız yapan x tamsayı değerleri kaç tanedir?

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

2. $g(x) = \frac{3x + 6}{x - 1}$ olmak üzere,

$f(x) = |g(x)| - g(x)$

fonksiyonunun $[-1, 0]$ aralığındaki eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{3x + 6}{x - 1}$ B) 0 C) $\frac{12x - 6}{1 - x}$
D) $\frac{6x + 12}{1 - x}$ E) $\frac{6x + 12}{x - 1}$

3. $\left| \frac{x + 1}{2} \right| \geq 3$

eşitsizliğinin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $R - (-7, 5)$ B) $R - [-5, 7]$ C) $[-7, 5]$
D) $[5, \infty)$ E) $(-\infty, 7]$

4. $\left| (x - 2) \right|^{\left| \frac{x}{2} - 2 \right|} = 1$

denklemini sağlayan x tamsayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 8

5. m bir reel sayıdır.

$|x + 4m| = 2m + 1$

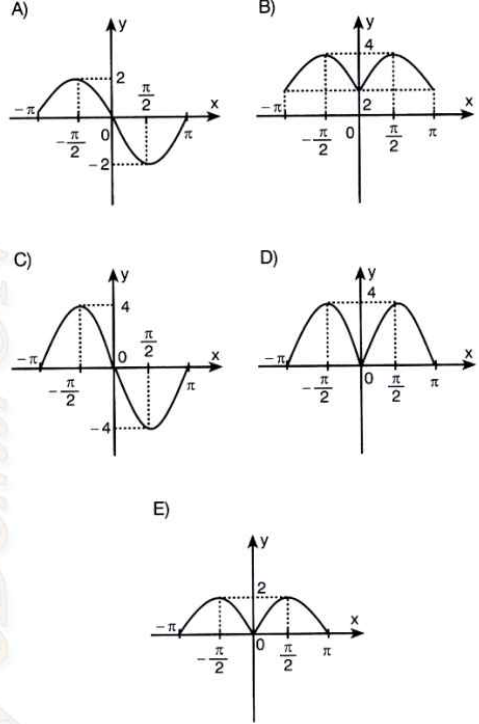
denklemini sağlayan x in m türünden alabileceği değerlerin çarpımı 7 olduğuna göre, m kaçtır?

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

6. $f: [-\pi, \pi] \rightarrow R$ olmak üzere,

$f(x) = \sin|x| + |\sin x| + 2$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



7. $f(x) = \cos|x| + |\cos x|$

olduğuna göre, $f(-\pi) + f\left(-\frac{\pi}{3}\right)$ toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 0 D) 1 E) 2

8. $|2x - 1| \leq x - 1$

denklemini sağlayan x değerlerinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

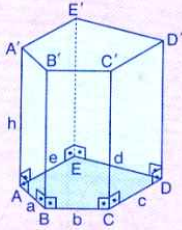
- A) $\left(-\infty, \frac{2}{3}\right)$ B) $\left\{-\frac{2}{3}, 0\right\}$ C) $\emptyset$
D) $\left(0, \frac{2}{3}\right)$ E) $\left(-\frac{1}{2}, 1\right)$



Prizmalar

PRİZMALAR

• Dik prizma:



Taban düzlemleri birbirine paralel olan cisimlere **prizma** denir.

Yanal ayrıtları taban düzlemine dik olan prizmalara **dik prizma** denir. Dik prizmanın yanal ayrıtı aynı zamanda yüksekliktir.

- **Hacim** = Taban alanı x Yükseklik
- **Yanal alan** = Taban çevresi x Yükseklik
- **Prizmanın tüm alanı** = 2. Taban alan + Yanal alan
- Dik prizmanın yanal yüzeyleri birer dikdörtgendir.

Örnek 1:

Taban alanı 16 cm^2 ve yüksekliği 4 cm olan dik prizmanın hacmi kaç cm^3 tür?

Çözüm :

$$\begin{aligned} \text{Hacim} &= \text{Taban alanı} \times \text{Yükseklik} \\ &= 16 \times 4 \\ &= 64 \text{ cm}^3 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Örnek 2:

Taban çevresi 20 cm ve yüksekliği 3 cm olan dik prizmanın yanal alanı kaç cm^2 dir?

Çözüm :

$$\begin{aligned} \text{Yanal alan} &= \text{Taban çevresi} \times \text{Yükseklik} \\ &= 20 \times 3 \\ &= 60 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

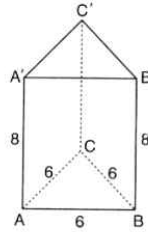
Örnek 3:

Hacmi 156 cm^3 olan dik prizmanın yüksekliği 4 cm ise, taban alanı kaç cm^2 dir?

Çözüm :

$$\begin{aligned} \text{Hacim} &= \text{Taban alanı} \times \text{Yükseklik} \\ 156 &= \text{Taban alanı} \times 4 \\ \text{Taban alanı} &= 39 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Örnek 4:



ABC ve A'B'C' eşkenar üçgen olmak üzere eşkenar üçgen tabanlı dik prizmanın yanal alanını ve hacmini bulunuz.

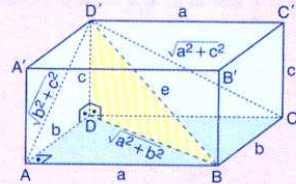
$$\begin{aligned} |AB| &= 6 \text{ cm} \\ |AA'| &= 8 \text{ cm} \end{aligned}$$

Çözüm :

$$\begin{aligned} \text{Hacim} &= \text{Taban alanı} \times \text{Yükseklik} \\ &= \frac{6^2 \sqrt{3}}{4} \times 8 = 72\sqrt{3} \text{ cm}^3 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Yanal alan} &= \text{Taban çevresi} \times \text{Yükseklik} \\ &= (3.6) \times 8 = 144 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

• Dikdörtgenler Prizması:

• Yüzeyi altı tane dikdörtgenden oluşan cisme **dikdörtgenler prizması** denir.

$$\text{Alan}(ABCD) = \text{Alan}(A'B'C'D') = a \cdot b$$

$$\text{Alan}(ABB'A') = \text{Alan}(DCC'D') = a \cdot c$$

$$\text{Alan}(BCC'B') = \text{Alan}(ADD'A') = b \cdot c$$

• **Yüzey alanı** = $2(a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$ • **Hacim** = $a \cdot b \cdot c$

• Dikdörtgenler prizmasında üç farklı uzunlukta yüzey köşegeni vardır. Bunların uzunlukları;

$$\sqrt{a^2 + b^2}, \sqrt{a^2 + c^2}, \sqrt{b^2 + c^2} \text{ dir.}$$

• Dikdörtgenler prizmasında birbirine en uzak iki köşeyi birleştiren doğru parçasına **cisim köşegeni** denir.• $[AC']$, $[BD']$, $[CA']$ ve $[DB']$ birer cisim köşegenidir.

$$\text{Cisim köşegeninin uzunluğu } e = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \text{ dir.}$$

Bir doğru bir düzleme dik ise o düzlem üzerindeki tüm doğrulara dik veya dik durumludur. Yukarıdaki şekilde $[D'D]$ doğru parçası $ABCD$ düzlemine dik olduğundan, $[D'D] \perp [DA]$, $[D'D] \perp [DC]$, $[D'D] \perp [DB]$ dir.

Örnek 5:

Ayrit uzunlukları 3 cm, 4 cm, 5 cm olan dikdörtgenler prizmasının alanını ve hacmini bulunuz.

Çözüm :

$$\begin{aligned} \text{Yüzey alanı} &= 2 \cdot (3 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 5) \\ &= 94 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.} \\ \text{Hacim} &= 3 \cdot 4 \cdot 5 \\ &= 60 \text{ cm}^3 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Örnek 6:

Ayrit uzunlukları 3 cm, 4 cm, 12 cm olan dikdörtgenler prizmasının yüzey köşegen uzunluklarını ve cisim köşegen uzunluğunu bulunuz.

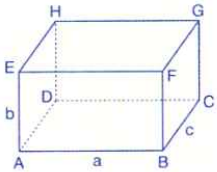
Çözüm :

$$\begin{aligned} \text{Köşegen uzunlukları } \sqrt{3^2 + 4^2} &= 5 \text{ cm} \\ \sqrt{4^2 + 12^2} &= 4\sqrt{10} \text{ cm}, \quad \sqrt{3^2 + 12^2} = 3\sqrt{17} \text{ cm dir.} \\ \text{Cisim köşegeni: } e &= \sqrt{3^2 + 4^2 + 12^2} = 13 \text{ cm bulunur.} \end{aligned}$$

Örnek 7:

Dikdörtgenler prizmasının farklı yüzey alanları 6 cm^2 , 12 cm^2 ve 8 cm^2 olduğuna göre, hacmi kaç cm^3 tür?

Çözüm :



Dikdörtgen prizmasının ayritları a, b, c olsun.

$$\left. \begin{aligned} a \cdot b &= 6 \\ b \cdot c &= 8 \\ a \cdot c &= 12 \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{taraf} \\ \text{tarafa} \\ \text{çarpılırsa} \end{array}$$

$$a^2 \cdot b^2 \cdot c^2 = 576$$

$$a \cdot b \cdot c = 24 \text{ olur.}$$

$$\text{Hacim} = a \cdot b \cdot c = 24 \text{ cm}^3 \text{ bulunur.}$$

Örnek 8:

Dikdörtgenler prizmasının ayritları 1, 2 ve 3 sayıları ile doğru orantılıdır.

Hacmi 48 cm^3 olduğuna göre, alanı kaç cm^2 dir?

Çözüm :

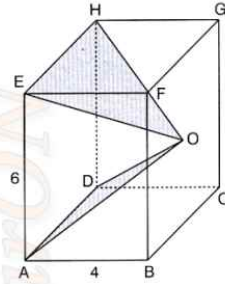
Dikdörtgenler prizmasının ayritları 1, 2, 3 ile doğru orantılı ise ayritlar $k, 2k, 3k$ olsun.

$$48 = k \cdot 2k \cdot 3k \text{ ise } k = 2 \text{ dir.}$$

Kenarlar 2 cm, 4 cm ve 6 cm olur.

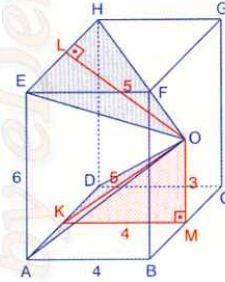
$$\begin{aligned} \text{Alan} &= 2 \cdot (2 \cdot 4 + 2 \cdot 6 + 4 \cdot 6) \\ &= 88 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Örnek 9:



$(ABCD, EFGH)$ bir dikdörtgenler prizması
O, FBCG yüzeyinin ağırlık merkezi
 $|AB| = 4 \text{ cm}$
 $|AE| = 6 \text{ cm}$
Tarafların toplamı 30 cm^2 ise $|EH|$ kaç cm dir?

Çözüm :



Şekildeki gibi O noktasından $[AD]$ ve $[EH]$ ye dik çizilirse $|OK| = |OL|$ olur. Dolayısıyla $\text{Alan}(EOH) = \text{Alan}(AOD)$ dir.

O noktasından $[BC]$ ye dik çizildiğinde

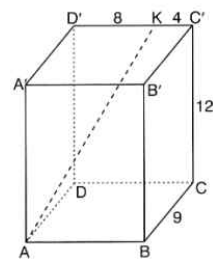
OKM (3 - 4 - 5) dik üçgeni oluşur ve

$$|OK| = |OL| = 5 \text{ cm bulunur.}$$

$$\text{Alan}(AOD) = \frac{|AD| \cdot |OK|}{2} = 15 \text{ cm}^2 \text{ ise}$$

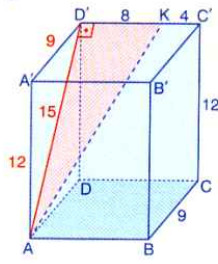
$$|AD| = |EH| = 6 \text{ cm bulunur.}$$

Örnek 10:



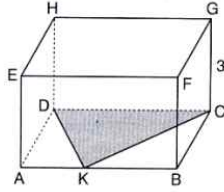
$(ABCD, A'B'C'D')$ bir dikdörtgenler prizması
 $|KC'| = 4 \text{ cm}$
 $|D'K| = 8 \text{ cm}$
 $|BC| = 9 \text{ cm}$
 $|CC'| = 12 \text{ cm}$ ise
 $|AK|$ kaç cm dir?

Çözüm :



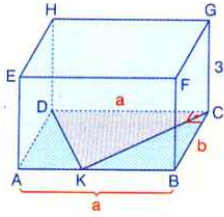
A ve D' noktaları birleştirilirse A'D' ve AD'K dik üçgenleri oluşur. AA'D' dik üçgeninde Pisagor bağıntısı yazılırsa $|AD'|^2 = 9^2 + 12^2$
 $|AD'| = 15$ cm dir.
 AD'K dik üçgeninde $|AK|^2 = 8^2 + 15^2$
 $|AK| = 17$ cm bulunur.

Örnek 11:



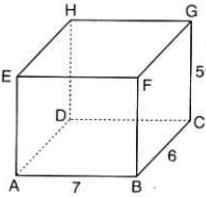
(ABCD, EFGH) bir dikdörtgenler prizması
 Hacim = 60 cm³
 $|GC| = 3$ cm ise
 Alan(DKC) kaç cm² dir?

Çözüm :



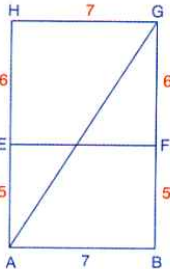
Hacim = 60 = a.b.3
 $a.b = 20$ cm² dir.
 Alan(ABCD) = 2Alan(DKC)
 $a.b = 2$ Alan(DKC)
 $20 = 2$ Alan(DKC)
 Alan(DKC) = 10 cm² olur.

Örnek 12:



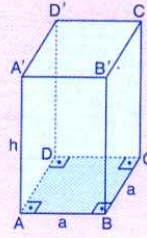
(ABCD, EFGH) bir dikdörtgenler prizması
 $|GC| = 5$ cm
 $|BC| = 6$ cm
 $|AB| = 7$ cm ise
 prizmanın dış yüzeyinden giderek A dan G ye ulaşan en kısa yol kaç cm dir?

Çözüm :



Prizma açıldığında A dan G ye giden en kısa yol şekildeki gibi $|AG|$ olacağından $|AG|^2 = 11^2 + 7^2$
 $|AG| = \sqrt{170}$ cm bulunur.

Kare Dik Prizma:

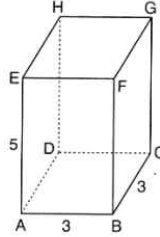


Tabanı kare biçiminde olan dik prizmaya **kare dik prizma** denir.

Hacim = $a^2 \cdot h$

Yüzey alanı = $2.a^2 + 4.a.h$

Örnek 13:



(ABCD, EFGH) bir kare dik prizma

$|AB| = |BC| = 3$ cm

$|AE| = 5$ cm ise

Kare dik prizmanın alanını ve hacmini bulunuz.

Çözüm :

Alan = $2.3^2 + 4.3.5 = 78$ cm²

Hacim = $3^2.5 = 45$ cm³ bulunur.

Örnek 14:

Taban alanı 25 cm² olan kare dik prizmanın hacmi 100 cm³ olduğuna göre, yanıl alanı kaç cm² dir?

Çözüm :

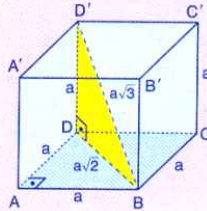
Hacim = Taban alanı x Yükseklik

$100 = 25.h \Rightarrow h = 4$ cm

Taban alanı = $a^2 = 25 \Rightarrow a = 5$ cm olur.

Yanıl alan = $4.a.h = 4.5.4 = 80$ cm² bulunur.

Küp:



Altı yüzüde kare biçiminde olan prizmaya **küp** denir.

Alan = $6a^2$

Hacim = a^3

Yüzey köşegeni $|BD| = a\sqrt{2}$

Cisim köşegeni $|BD'| = a\sqrt{3}$

Örnek 15:

Hacmi sayıca tüm alanına eşit olan küpün yanıl alanı kaç cm² dir?

Çözüm :

Küpün ayrıtı a olsun.

Hacim = Yüzey alanı

$$a^3 = 6a^2 \Rightarrow a = 6 \text{ cm dir.}$$

$$\text{Yanal alan} = 4 \cdot a^2 = 4 \cdot 6^2$$

$$= 144 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Örnek 16:

Bir küpün bir ayrıtının uzunluğu 10 cm dir.

Bu küpün ayrıtlarının uzunluğu % 10 kısaltıldığında hacmi kaç cm^3 azalır?

Çözüm :

Küpün ayrıtı 10 cm ise % 10 kısaltıldığında

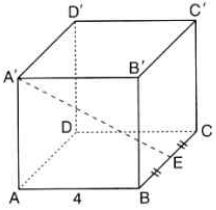
$$10 - 10 \cdot \frac{10}{100} = 9 \text{ cm olur.}$$

$$\text{Hacim} = 10^3 = 1000 \text{ cm}^3 \text{ iken}$$

$$\text{Yeni hacim} = 9^3 = 729 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

$$1000 - 729 = 271 \text{ cm}^3 \text{ azalır.}$$

Örnek 17:



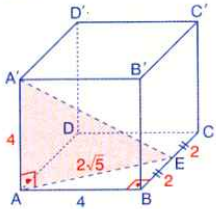
(ABCD, A'B'C'D') bir küp

$$|BE| = |EC|$$

$$|AB| = 4 \text{ cm ise}$$

$$|A'E| \text{ kaç cm dir?}$$

Çözüm :



ABE dik üçgeninde

$$|AE|^2 = 4^2 + 2^2$$

$$|AE| = 2\sqrt{5} \text{ cm olur.}$$

[A'A] $\perp$ [AE] olacağından

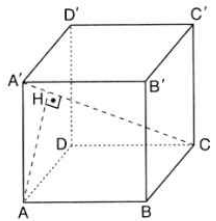
A'AE dik üçgeninde

Pisagor bağıntısından

$$|A'E|^2 = 4^2 + (2\sqrt{5})^2$$

$$|A'E| = 6 \text{ cm bulunur.}$$

Örnek 18:



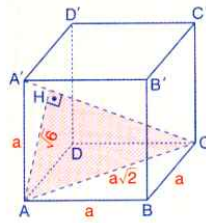
(ABCD, A'B'C'D') bir küp

$$[AH] \perp [A'C']$$

$$|AH| = \sqrt{6} \text{ cm ise}$$

Küpün hacmi kaç cm^3 tür?

Çözüm :



Küpün bir ayrıtı a olsun

$$|AC| = a\sqrt{2} \text{ cm ve}$$

$$|A'C'| = a\sqrt{3} \text{ cm dir.}$$

[A'A] $\perp$ [AC] olacağından

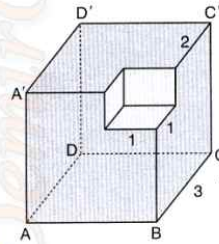
A'AC dik üçgeninde alan bağıntısından

$$a \cdot a\sqrt{2} = a\sqrt{3} \cdot \sqrt{6}$$

$$a = 3 \text{ cm olur.}$$

$$\text{Hacim} = a^3 = 3^3 = 27 \text{ cm}^3 \text{ bulunur.}$$

Örnek 19:



Bir ayrıtı 3 cm olan bir küpün

B' köşesinden bir ayrıtı 1 cm olan bir küp çıkarılıyor.

Küpün yüzey alanı nasıl değişir?

Çözüm :

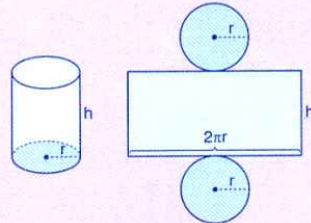
Ayrıtı 3 cm olan küpün yüzey alanı $6 \cdot 3^2 = 54 \text{ cm}^2$ dir.

Ayrıtı 1 cm olan küp çıkarıldığında ise küpün üç yüzeyinde alan değişimi olmaz. Kesilen kısımlarda yeni alanlar oluşur.

$$\text{Alan} = 3 \cdot 3^2 + 3(3^2 - 1^2) + 1^2 = 54 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Böylece yüzey alanında değişim olmadığı görülür.

• Dik Silindir:



Tabanı daire olan dik prizmaya **dik silindir** denir.

$$\text{Silindirin hacmi} : \text{Taban alanı} \times \text{Yükseklik} = \pi r^2 \cdot h$$

$$\text{Silindirin yanal alanı} : 2\pi r \cdot h$$

$$\text{Silindirin alanı} : 2\pi r h + 2\pi r^2$$

Örnek 20:

Taban dairesinin yarıçapı 4 cm ve yüksekliği 6 cm olan dik silindirin hacmi kaç cm^3 tür?

Çözüm :

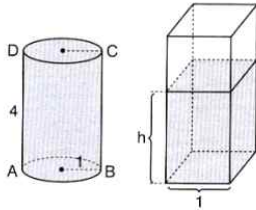
$$\begin{aligned} \text{Hacim} &= \pi \cdot 4^2 \cdot 6 \\ &= 96\pi \text{ cm}^3 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Örnek 21:

Hacmi $36\pi \text{ cm}^3$ ve yüksekliği 4 cm olan dik silindirin yanal alanı kaç cm^2 dir?

Çözüm :

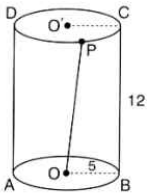
$$\begin{aligned} \text{Hacim} &= \pi \cdot r^2 \cdot h & \text{Yanal alan} &= 2\pi \cdot r \cdot h \\ 36\pi &= \pi \cdot r^2 \cdot 4 & &= 2\pi \cdot 3 \cdot 4 \\ r &= 3 \text{ cm olur.} & &= 24\pi \text{ cm}^2 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Örnek 22:

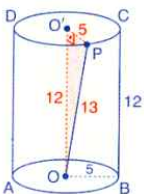
Yarıçapı 1 cm ve yüksekliği 4 cm olan dik silindir tamamen su ile doludur. Silindirdeki su, taban ayrıtı 1 cm olan kare dik prizmanın içine dökülüyor. Su seviyesi kaç cm olur?

Çözüm :

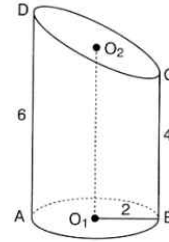
Silindirin hacmi kare prizmasının dolu kısmının hacmine eşitlenirse,
 $\pi \cdot 1^2 \cdot 4 = 1^2 \cdot h \Rightarrow h = 4\pi$ bulunur.

Örnek 23:

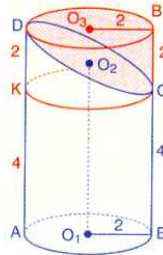
P, silindirin üst taban çemberi üzerinde bir nokta
 $|BC| = h = 12 \text{ cm}$
 $|OB| = r = 5 \text{ cm}$ ise
 $|OP|$ kaç cm dir?

Çözüm :

$[OO'] \perp [O'P]$ olacağından
 $OO'P$ dik üçgeni oluşur.
 $|O'P| = 5 \text{ cm}$
 $|OO'| = 12 \text{ cm}$ ise
 $|OP| = 13 \text{ cm}$ bulunur.

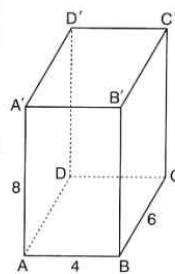
Örnek 24:

$|O_1B| = 2 \text{ cm}$
 $|BC| = 4 \text{ cm}$
 $|AD| = 6 \text{ cm}$ ise
 kesik dik silindirin hacmi kaç cm^3 tür?

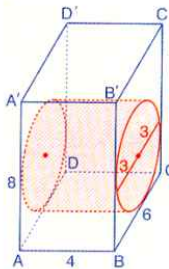
Çözüm :

Şekildeki gibi silindir tamamlandığında yarıçapı ve yüksekliği 2 cm olan kesik dik silindirin hacmi çıkarıldığında istenilen hacim bulunur.

$$\begin{aligned} \text{Hacim} &= \pi \cdot 2^2 \cdot 6 - \frac{\pi \cdot 2^2 \cdot 2}{2} \\ &= 20\pi \text{ cm}^3 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

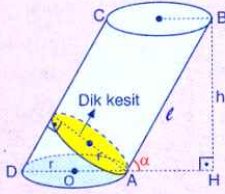
Örnek 25:

Şekildeki dikdörtgenler prizmasının içine yerleştirilebilecek en büyük hacimli dik silindirin hacmi kaç cm^3 tür?

Çözüm :

Küpün içine yerleştirilebilecek en büyük hacimli dik silindirin taban çapı 6 cm yüksekliği 4 cm olacak şekilde yatay olarak yerleştirilebilir.
 $\text{Hacim} = \pi \cdot 3^2 \cdot 4$
 $= 36\pi \text{ cm}^3$ bulunur.

• Eğik Silindir:



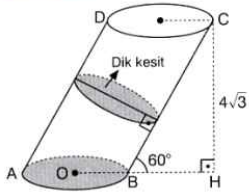
Yanal ayrıtları taban düzlemi ile α derece ($\alpha \neq 90^\circ$) yapan silindire **eğik silindir** denir.

$$\begin{aligned} \text{Hacim} &= \text{Taban alanı} \times \text{yükseklik} \\ &= \pi r^2 \cdot h \\ &= \text{Dik kesitin alanı} \cdot \ell \end{aligned}$$

$$\text{Yanal alan} = \text{Dik kesitin çevresi} \cdot \ell$$

- Yukarıdaki eğik silindirdeki ifadeler diğer eğik prizmalarda da geçerlidir.

Örnek 26:

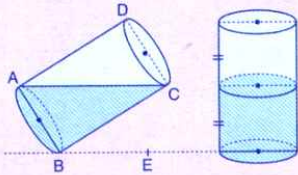


$$\begin{aligned} [CH] &\perp [OH] \\ [CH] &= 4\sqrt{3} \text{ cm} \\ \text{Dik Kesit Alanı} &= 8\sqrt{3} \text{ cm}^2 \\ \text{Eğik silindirin hacmi kaç} & \\ \text{cm}^3 \text{ tür?} \end{aligned}$$

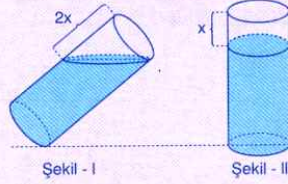
Çözüm :

$$\begin{aligned} \text{BHC (} 30^\circ - 60^\circ - 90^\circ \text{) üçgeninde } [CH] &= 4\sqrt{3} \text{ cm ise} \\ [BC] &= 8 \text{ cm olur.} \\ \text{Hacim} &= \text{Dik kesit alanı} \times [BC] \\ &= 8\sqrt{3} \cdot 8 = 64\sqrt{3} \text{ cm}^3 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

• Eğik Tutulan Dik Silindir:

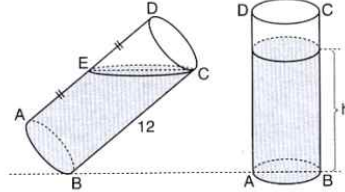


İçi su dolu bir dik silindir, tabanı görününceye kadar eğildiğinde içindeki suyun yarısı dökülür. $[AC] \parallel BE$ olur.



Şekil - I de eğik tutulan dik silindir düzeltildiğinde su yüksekliği Şekil - II deki gibi olur.

Örnek 27:

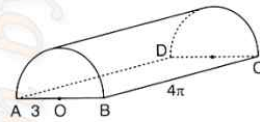


İçi su ile dolu ve su seviyesi $|AE| = |ED|$ olacak şekilde eğik tutulan silindirin şekildeki gibi dik konuma getirildiğinde h kaç cm olur?

Çözüm :

$$\begin{aligned} \text{Eğik tutulan silindirin boş olan kısmının yüksekliği} & \\ |DE| &= 6 \text{ cm ise düzeltildiğinde 3 cm olur.} \\ \text{Buradan } h &= 6 + 3 = 9 \text{ cm bulunur.} \end{aligned}$$

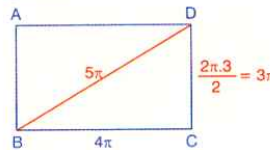
Örnek 28:



Şekildeki taban yarıçapı 3 cm ve yüksekliği $4\sqrt{3}$ cm olan dik yarı silindirin B noktasındaki bir karınca dış yüzey üzerinden D noktasına gitmek istiyor.

Buna göre, alacağı en kısa yol kaç cm dir?

Çözüm :



Şekil düzlemsel hale getirildiğinde karıncanın alacağı en kısa yol $|BD|$ uzunluğudur.

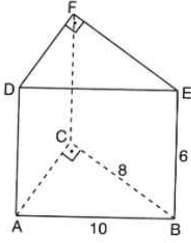
$$|DC| = \frac{2\pi \cdot 3}{2} = 3\pi \text{ cm dir. (Yarım dairenin yay uzunluğu)}$$

ABC üçgeninde pisagor bağıntısından

$$|BD|^2 = (3\pi)^2 + (4\sqrt{3})^2 = 25\pi^2 \text{ ise}$$

$$|BD| = 5\pi \text{ cm bulunur.}$$

1.



DFE, ACB birer
dik üçgen
[DF] $\perp$ [FE]
[AC] $\perp$ [BC]
|BE| = 6 cm
|BC| = 8 cm
|AB| = 10 cm

Yukarıdaki verilere göre, dik üçgen tabanlı dik prizmanın yüzey alanı kaç cm^2 dir?

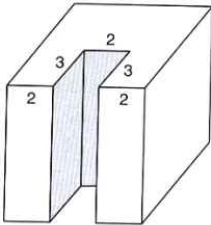
- A) 184 B) 192 C) 196 D) 200 E) 204

2. Taban ayırının bir kenarı 2 cm ve yüksekliği 4 cm olan bir düzgün altıgen dik prizmanın yüksekliğinin yarısına kadar su ile doludur.

Bu su, taban yarıçapı 2 cm olan boş bir silindirin içine boşaltılırsa suyun yüksekliği kaç cm olur? ($\pi = 3$)

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

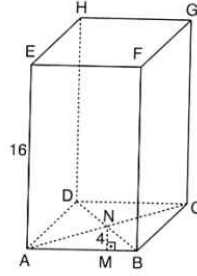
3.



Bir ayırıt 6 cm olan küpten şekildeki gibi dikdörtgenler prizması kesilerek çıkarılmıştır. Buna göre, kalan kısmın hacmi kaç cm^3 tür?

- A) 120 B) 136 C) 144 D) 154 E) 180

4.

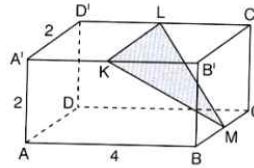


(ABCD, EFGH) bir dikdörtgenler prizması
[NM] $\perp$ [AB]
[BD] ve [AC] köşegen
|NM| = 4 cm
|AB| = 10 cm
|AE| = 16 cm

Yukarıdaki verilere göre, dikdörtgenler prizmasının hacmi kaç cm^3 tür?

- A) 1120 B) 1280 C) 1360
D) 1440 E) 1520

5.

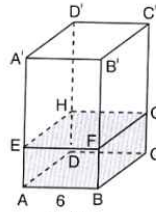


(ABCD, A'B'C'D') bir dikdörtgenler prizması
|AA'| = |A'D'| = 2 cm
|AB| = 4 cm

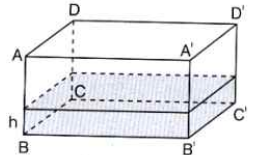
Yukarıdaki şekilde K, L, M bulundukları kenarların orta noktaları ise Çevre(KLM) kaç cm dir?

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 8 E) 6

6.



Şekil - I



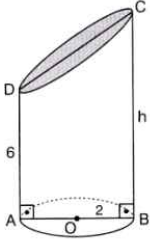
Şekil - II

İçerisinde $2|CG| = |GC'|$ olacak şekilde su bulunan (ABCD, A'B'C'D') dikdörtgenler prizması $BB'C'C$ yüzeyini taban kabul edecek şekilde yan çevriliyor.

Son durumda suyun yüksekliği (h) kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{7}{2}$ E) 4

7.

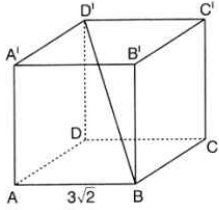


O, kesik dik silindirin
taban dairesinin merkezi
[AD] $\perp$ [AB]
[AB] $\perp$ [BC]
|OB| = 2 cm
|AD| = 6 cm

Yukarıdaki kesik dik silindirin üst yüzey alanı (kesit alanı) $5\pi \text{ cm}^2$ olduğuna göre, |BC| = h kaç cm dir?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

8.

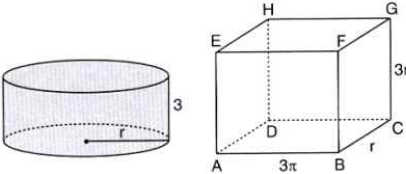


(ABCD, A'B'C'D') bir
küp
[BD'] cisim köşegeni
|AB| = $3\sqrt{2}$ cm

Yukarıdaki şekilde BCC'B' yüzeyinin ağırlık merkezinin [BD'] cisim köşegenine uzaklığı kaç cm dir?

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

9.



Taban yarıçapı r cm ve yüksekliği 3 cm olan içi tamamen su dolu silindir, boyutları 3π , r ve 3r olan içi boş (ABCD, EFGH) dikdörtgenler prizmasının içine boşaltılıyor.

Buna göre, prizmada boş kalan kısmın yüksekliği kaç cm olur?

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

TEST 1 ÇÖZÜMLER

1. ABC dik üçgeninden |AC| = 6 cm dir.

$$\begin{aligned} \text{Alan} &= (6 + 8 + 10) \cdot 6 + 2 \left(\frac{6 \cdot 8}{2} \right) \\ &= 192 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap B

2. Düzgün altıgenin hacmi = $6 \cdot \left(\frac{2^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \right) \cdot 4$
= $24\sqrt{3} \text{ cm}^3$ tür.

Yarısına kadar su ile dolu ise $12\sqrt{3} \text{ cm}^3$ lük su vardır.

$$12\sqrt{3} = \pi \cdot 2^2 \cdot h \quad (\pi = 3)$$

$$h = \sqrt{3} \text{ cm bulunur.}$$

Cevap A

3. Küpün bir kenarı 6 cm dir.

$$\text{Küpün hacmi} = 6^3 = 216 \text{ cm}^3$$

$$\text{Çıkarılan prizmanın hacmi} = 3 \cdot 2 \cdot 6 = 36 \text{ cm}^3$$

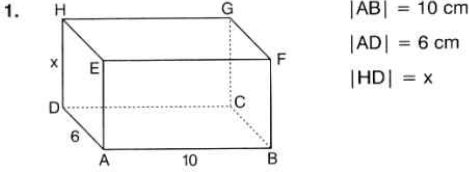
$$\text{Kalan kısmın hacmi} = 216 - 36$$

$$= 180 \text{ cm}^3 \text{ bulunur.}$$

Cevap E

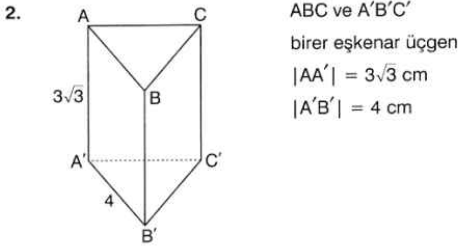
- Cevap D**

TEST 2



Yukarıdaki dikdörtgenler prizmasının hacmi 480 cm^3 olduğuna göre, x kaç cm dir?

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

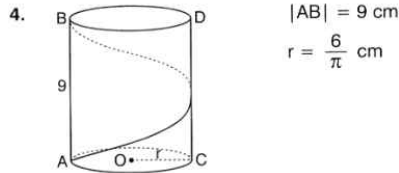


Yukarıdaki eşkenar üçgen tabanlı dik prizmanın tüm alanı kaç cm^2 dir?

- A) $36\sqrt{3}$ B) 42 C) 44 D) $44\sqrt{3}$ E) $45\sqrt{3}$

3. Hacmi 840 cm^3 olan dikdörtgenler prizmasının ayrıtları 3, 5, 7 sayıları ile doğru orantılı olduğuna göre, dikdörtgenler prizmasının en kısa ayrıtı kaç cm dir?

- A) 3 B) 5 C) 6 D) 10 E) 14



O taban merkezli r yarıçaplı silindirin yüzeyinde bir tam tur atmak şartıyla A dan B ye en kısa yol kaç cm dir?

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 21 E) 25

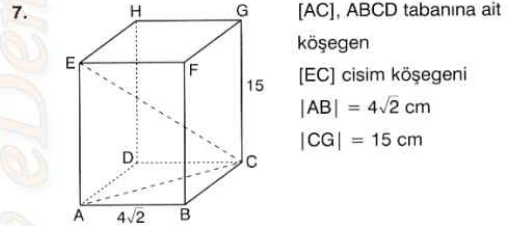
5. Hacmi 10 cm^3 olan bir üçgen prizma, tabana paralel bir düzlemlle kesiliyor. Oluşan kesitin kenarları 1 cm, 2 cm, $\sqrt{5} \text{ cm}$ dir.

Buna göre, üçgen prizmanın yüksekliği kaç cm dir?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 10 E) 20

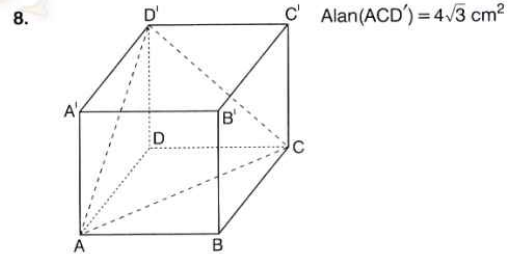
6. Hacmi 112 cm^3 olan kare dik prizmanın yüksekliği 7 cm ise taban köşegeni kaç cm dir?

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



Yukarıdaki kare dik prizmada verilenlere göre, $|EC|$ kaç cm dir?

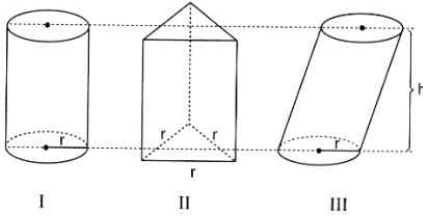
- A) 9 B) 12 C) 15 D) 17 E) 20



Yukarıdaki küpte verilenlere göre, $|AB|$ kaç cm dir?

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

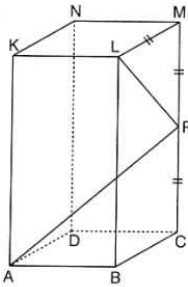
9.



Yükseklikleri eşit ve yarıçapları ve bir ayrıtı r olan dik silindir, eşkenar üçgen dik prizma ve eğik silindirin hacimleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

10.

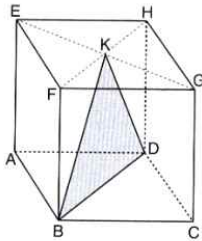


(ABCD, KLMN) bir kare prizma
 $|CP| = |PM| = |ML|$

Yukarıdaki verilere göre, $\frac{|LP|}{|AP|}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{6}}{11}$ B) $\frac{\sqrt{6}}{5}$ C) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ D) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ E) $\sqrt{6}$

11.

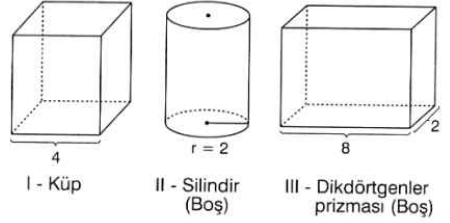


(ABCD, EFGH) bir küp
K, EFGH karesinin köşegenlerinin kesim noktası

Yukarıdaki küpün hacmi 64 cm^3 olduğuna göre, Alan(BDK) kaç cm^2 dir?

- A) $16\sqrt{3}$ B) $8\sqrt{3}$ C) $8\sqrt{2}$ D) 16 E) 8

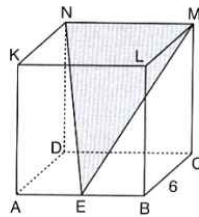
12.



Yükseklikleri eşit olan şekildeki prizmalardan küp tamamen su ile doludur. Küpteki su, önce silindire dökülerek dolduruluyor. Kalan suyun tamamı dikdörtgenler prizmasına boşaltıldığında, suyun dikdörtgenler prizmasındaki yüksekliği kaç cm dir?

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

13.

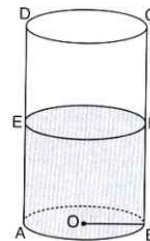


(ABCD, KLMN) bir küp
 $E \in [AB]$
 $|BC| = 6 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, Alan(EMN) kaç cm^2 dir?

- A) 18 B) $18\sqrt{2}$ C) $18\sqrt{3}$ D) 36 E) $36\sqrt{2}$

14.



O, taban dairesinin merkezi

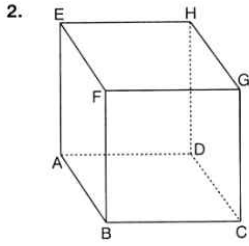
Yukarıdaki dik silinde yeterli miktarda su bulunmaktadır. Silindirin içine taban ayrıtları dik silindirin taban yarıçapına eşit ve yüksekliği $\pi \text{ cm}$ olan kare dik prizma şeklindeki demir blok yerleştirildiğinde suyun yüksekliği kaç cm artar?

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

1. Yüksekliği 4 cm olan dikdörtgenler prizmasının taban çevresi 12 cm dir.

Bu dikdörtgenler prizmasının hacmi en çok kaç cm^3 olabilir?

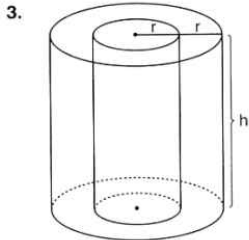
- A) 18 B) 20 C) 30 D) 36 E) 48



Yandaki küpte yanıl yüzeylerin ağırlık merkezlerini köşe kabul edilecek şekilde yerleştirilen levhanın alanı 16 cm^2 dir.

Yukarıdaki verilere göre, (ABCD, EFGH) küpünün hacmi kaç cm^3 tür?

- A) $64\sqrt{2}$ B) $72\sqrt{2}$ C) $108\sqrt{2}$ D) $128\sqrt{2}$ E) 216

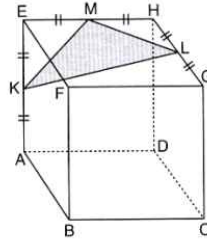


İç içe geçirilmiş ve yükseklikleri eşit, dik silindir biçimindeki iki kaptan dıştakinin yarıçapı içtekini yarıçapının 2 katıdır.

Yukarıdaki şekilde $r = \sqrt{3} \text{ cm}$, $h = 4 \text{ cm}$ olduğuna göre, iki silindir arasında bulunan su, yüksekliği $\pi \text{ cm}$ olan kare dik prizma şeklindeki bir kabı doldurabiliyorsa, bu kare dik prizmanın taban ayrıtı kaç cm dir?

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

4.

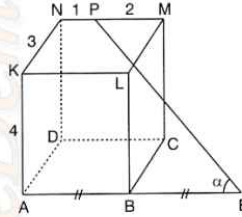


(ABCD, EFGH) bir küp
K, L, M bulundukları
kenarların orta noktaları
 $|KL| = 2\sqrt{6} \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, Alan(KLM) kaç cm^2 dir?

- A) $2\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{6}$ D) 6 E) 8

5.

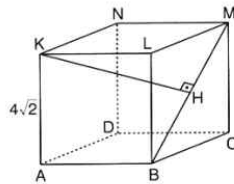


(ABCD, KLMN) bir kare
dik prizma
 $|AB| = |BE|$
 $|NP| = 1 \text{ cm}$
 $|PM| = 2 \text{ cm}$
 $|KN| = 3 \text{ cm}$
 $|AK| = 4 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{AEP}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 90

6.

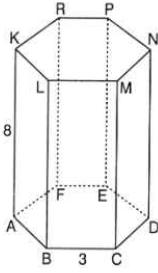


(ABCD, KLMN) bir küp
 $[KH] \perp [BM]$
 $|AK| = 4\sqrt{2} \text{ cm}$

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

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

7.



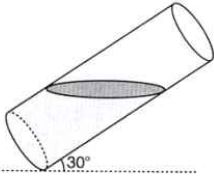
$$|BC| = 3 \text{ cm}$$

$$|AK| = 8 \text{ cm}$$

Yukarıdaki düzgün altıgen dik prizmada ABCDEF, KLMNPR ve CDNM yüzeylerinin köşegenlerinin kesim noktalarının birleştirilmesi ile oluşan üçgenin alanı kaç cm^2 dir?

- A) 8 B) $5\sqrt{3}$ C) 12 D) $6\sqrt{3}$ E) $8\sqrt{3}$

8.

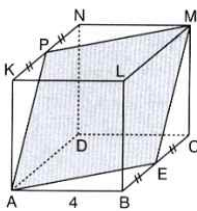


İçinde bir miktar su bulunan taban yarıçapı 2 cm olan bir silindirin taban düzlemi ile 30° lik açı yapacak şekilde eğiliyor.

Yukarıdaki verilere göre, suyun üst yüzey alanı kaç cm^2 dir?

- A) 4π B) 6π C) 8π D) 12π E) 18π

9.



(ABCD, KLMN) bir küp

$$|BE| = |EC|$$

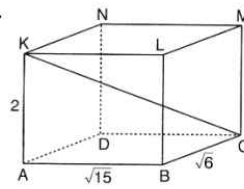
$$|KP| = |PN|$$

$$|AB| = 4 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, Alan(AEMP) kaç cm^2 dir?

- A) $8\sqrt{5}$ B) $8\sqrt{6}$ C) $9\sqrt{2}$ D) $9\sqrt{5}$ E) $10\sqrt{5}$

10.



(ABCD, KLMN) bir dikdörtgenler prizması

$$|AK| = 2 \text{ cm}$$

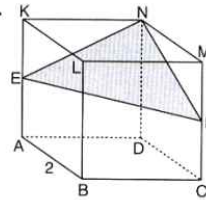
$$|BC| = \sqrt{6} \text{ cm}$$

$$|AB| = \sqrt{15} \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, [KL] nin [KC] üzerindeki dik izdüşümünün uzunluğu kaç cm dir?

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

11.

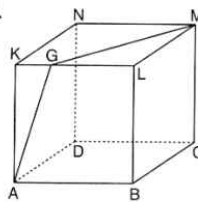


(ABCD, KLMN) bir küp
E ve P bulundukları kenarların orta noktaları
 $|AB| = 2 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, Alan(NEP) kaç cm^2 dir?

- A) $\sqrt{6}$ B) $2\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{3}$ D) 4 E) 8

12.

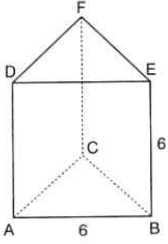


(ABCD, KLMN) bir küp
 $G \in [KL]$

Yukarıdaki şekilde küpün cisim köşegeninin uzunluğu $2\sqrt{3} \text{ cm}$ olduğuna göre, $|AG| + |GM|$ toplamının en küçük değeri kaç cm dir?

- A) 2 B) 6 C) $2\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{5}$ E) 8

1.

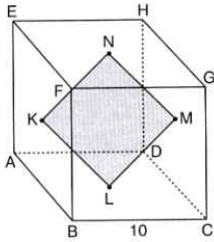


(ABC, DEF) eşkenar
üçgen dik prizma
 $|AB| = |BE| = 6$ cm

Yukarıdaki verilere göre, ABC üçgeninin ağırlık merkezi ile FCBE dikdörtgeninin ağırlık merkezi arasındaki uzaklık kaç cm dir?

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

2.

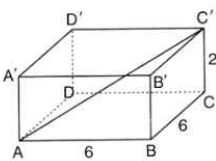


(ABCD, EFGH) bir küp
KLMN bulundukları yü-
zeylerin orta noktaları
 $|BC| = 10$ cm

Yukarıdaki verilere göre, KLMN dörtgeninin köşelerinin küpün E köşesine olan uzaklıkları toplamı kaç cm dir?

- A) $4(1 + \sqrt{2})$ B) $4(\sqrt{2} + \sqrt{3})$ C) $10(\sqrt{2} + \sqrt{6})$
D) $12(\sqrt{2} + \sqrt{3})$ E) $12(\sqrt{2} + \sqrt{6})$

3.

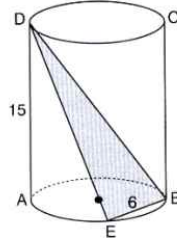


(ABCD, A'B'C'D') bir
kare dik prizma
 $|AC'|$, cisim köşegeni
 $|CC'| = 2$ cm
 $|AB| = |BC| = 6$ cm

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

- A) $2\sqrt{19}$ B) 9 C) 12 D) $3\sqrt{19}$ E) $4\sqrt{19}$

4.

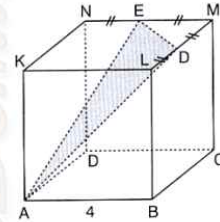


(AB, CD) bir dik silindir
DEB bir üçgen
 $|BE| = 6$ cm
 $|AD| = 15$ cm

Yukarıdaki şekilde silindirin hacmi 375π cm³ olduğuna göre, Alan(DEB) kaç cm² dir?

- A) 40 B) 45 C) 48 D) 51 E) 60

5.

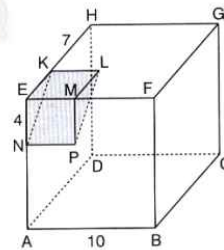


(ABCD, KLMN) bir küp
E ve D bulundukları ke-
narların orta noktaları
 $|AB| = 4$ cm

Yukarıdaki verilere göre, Alan(EAD) kaç cm² dir?

- A) $3\sqrt{3}$ B) 12 C) $12\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{17}$ E) $17\sqrt{2}$

6.

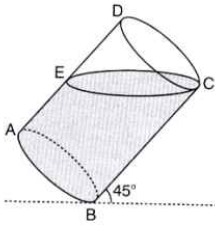


(ABCD, EFGH) bir küp
(KEN, LMP) üçgen prizma
 $|EN| = |NP| = 4$ cm
 $|KH| = 7$ cm
 $|AB| = 10$ cm

Yukarıdaki verilere göre, üçgen prizmanın küpten kesilip çıkarılmasıyla oluşan cismin alanı kaç cm² dir?

- A) 592 B) 840 C) 1000 D) 1040 E) Değişmez

7.

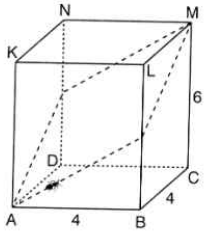


Taban dairesinin yarıçapı $2\sqrt{2}$ cm olan su dolu bir silindir, zemine 45° lik açı yapacak şekilde eğiliyor.

Yukarıdaki verilere göre, dökülen suyun hacmi kaç $\pi \text{ cm}^3$ tür?

- A) 4 B) $8\sqrt{2}$ C) 8 D) $16\sqrt{2}$ E) 16

8.

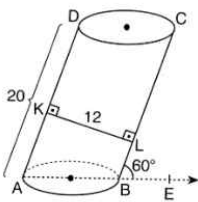


(ABCD, KLMN) kare tabanlı bir dik prizma
 $|AB| = |BC| = 4 \text{ m}$
 $|CM| = 6 \text{ m}$

Yukarıdaki şekilde A noktasında bulunan bir karınca şeklin dış yüzeyinden hareket ederek önce M noktasına uğrayarak şekildeki gibi A noktasına dönmektedir. Buna göre karıncanın alacağı en kısa yol kaç m dir?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

9.

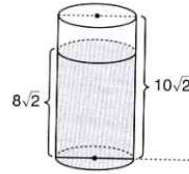


$[KL] \perp [BC]$
 $[KL] \perp [AD]$
 $|KL| = 12 \text{ cm}$
 $|AD| = 20 \text{ cm}$
 $m(\angle EBC) = 60^\circ$

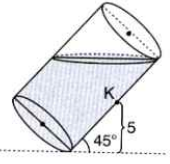
Yukarıdaki verilere göre, eğik silindirin hacmi kaç $\pi \text{ cm}^3$ tür?

- A) $420\sqrt{3}$ B) $480\sqrt{3}$ C) 520 D) $560\sqrt{3}$ E) 640

10.



Şekil I



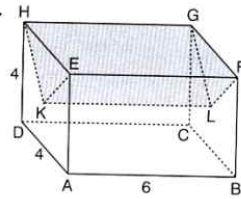
Şekil II

Taban yarıçapı $2\sqrt{2}$ cm ve yüksekliği $10\sqrt{2}$ cm olan silindirin içindeki suyun yüksekliği $8\sqrt{2}$ cm dir. (Şekil-I) Taban düzlemi ile 45° lik açı yapacak şekilde (Şekil-II) eğilerek yerden 5 cm yükseklikteki K noktasından bir delik açılıyor.

Buna göre, dökülen suyun hacmi kaç $\pi \text{ cm}^3$ tür?

- A) $20\sqrt{2}$ B) $28\sqrt{2}$ C) $36\sqrt{2}$ D) $40\sqrt{2}$ E) $44\sqrt{2}$

11.

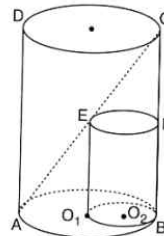


(ABCD, EFGH) bir kare dik prizma
 (KEH, LFG) üçgen dik prizma
 K ve L bulunduğları yüzeylerin orta noktaları
 $|AD| = |DH| = 4 \text{ cm}$
 $|AB| = 6 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, kare dik prizmadan üçgen dik prizmanın çıkarılması ile elde edilen şeklin yüzey alanı kaç cm^2 dir?

- A) 96 B) $72 + 24\sqrt{2}$ C) 120
 D) $72 + 24\sqrt{5}$ E) $96 + 24\sqrt{2}$

12.



O_1 ve O_2 şekildedeki iç içe silindirlerin taban dairelerinin merkezi
 A, E, C doğrusal
 $|AB| = 8 \text{ cm}$

Yukarıdaki şekilde küçük silindirin hacmi $12\pi \text{ cm}^3$ olduğuna göre, büyük silindirin hacmi kaç cm^3 tür?

- A) 81π B) 96π C) 100π D) 108π E) 144π

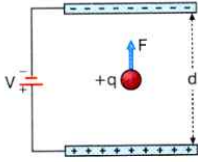


Yüklü Cisimlerin Düzgün Elektrik Alandaki Hareketi - Kondansatörler

FİZİK

Yüklü Cisimlerin Düzgün Elektrik Alandaki Hareketi

Elektrik alana konulan yüklü cisimlere elektriksel kuvvet etki eder. Bu kuvvet cismin hareketini etkiler. Potansiyel farkı V olan pil ile yüklenmiş şekildeki paralel levhaların düzgün elektrik alanındaki $+q$ yüklü cisme etkiyen kuvvet;



$$\vec{E} = \frac{V}{d}, \quad \vec{F} = q \cdot \vec{E} = q \frac{V}{d} \text{ dir.}$$

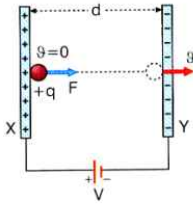
Yerçekimi ivmesi önemsiz ise bu kuvvet Newton yasasına göre, cismin a ivmesi ile hareket etmesine neden olur.

Bu ivme;

$$F = q \frac{V}{d} = ma$$

$$a = \frac{q \cdot V}{d \cdot m} \text{ dir.}$$

- Yerçekiminin önemsenmediği bir ortamda düzgün elektrik alana serbest bırakılan yüklü cismin yörüngesi aşağıdaki gibi doğrusal olur.



Sabit ivmeli hareket yapan cisim; Y levhasına ϑ hızıyla, t sürede çarpıyor ise,

$$d = \frac{1}{2} a \cdot t^2 = \frac{q \cdot V}{2dm} \cdot t^2 \text{ olur.}$$

$$\vartheta^2 = 2a \cdot d = 2 \frac{q \cdot V}{dm} \cdot d \text{ ise } \vartheta^2 = \frac{2q \cdot V}{m} \text{ olur.}$$

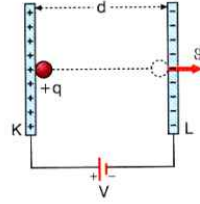
Karşı levhaya çarpma hızının levhalar arasındaki uzaklığına bağlı olmadığına dikkat ediniz.

Enerji korunumuna göre, X levhasından serbest bırakılan yükün elektriksel potansiyel enerjisi, Y levhasında kinetik enerjiye dönüşmektedir.

Buna göre,

$$q \cdot V = \frac{1}{2} m \vartheta^2 \text{ olur. Buradan da } \vartheta^2 = \frac{2q \cdot V}{m} \text{ bulunur.}$$

Örnek 1:



V potansiyel farkı ile yüklü paralel levhalardan, K levhasından serbest bırakılan $+q$ yüklü cisim t süre sonra L levhasına ϑ hızı ile çarpıyor.

Buna göre, levhalar arasındaki d mesafesi artırılırsa ϑ ve t için ne söylenebilir?

Çözüm:

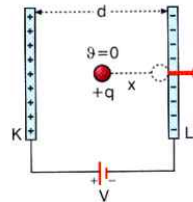
$\vartheta^2 = \frac{2q \cdot V}{m}$ olduğundan d mesafesinin artması ϑ yi etkilemez.

Yani ϑ , d ye bağlı değildir. Cismin KL levhalarının arasındaki ortalama hızı iki durumda da,

$$\vartheta_{\text{ort}} = \frac{\vartheta + 0}{2} = \frac{\vartheta}{2} \text{ dir.}$$

$d = \vartheta_{\text{ort}} \cdot t$ olduğundan d artarsa t de artar.

- Yüklü cisim levhaların arasından serbest bırakıldığında ise, L levhasına çarpma hızı x mesafesine bağlı olur.



$a = \frac{q \cdot V}{dm}$ olduğundan, cismin ivmesi bulunduğu konuma bağlı değildir. Levhaya çarpma hızı ise enerji korunumundan,

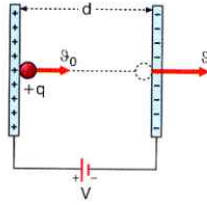
$$W = F \cdot x = \Delta E_{\text{kin}} \text{ ise, } \frac{q \cdot V}{d} \cdot x = \frac{1}{2} m \vartheta^2 \text{ dir.}$$

$$\vartheta^2 = \frac{2q \cdot V}{d} \cdot x \text{ formülü ile bulunur.}$$

Düzgün elektrik alanındaki hareketler, sabit ivmeli hareketler olduğu için levhaya çarpma süresi ortalama hız mantığı ile bulunabilir.

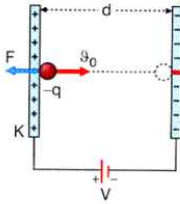
$$x = \bar{v}_{\text{ort}} \cdot t \text{ dir.}$$

- Yükü paralel levhalar arasından $\bar{v}_0$ hızı ile fırlatılan yüklü bir cismin karşı levhaya çarpma hızı aşağıdaki gibi bulunur.



Enerji korunumundan; $q \cdot V + \frac{1}{2} m \bar{v}_0^2 = \frac{1}{2} m \bar{v}^2$ olur.

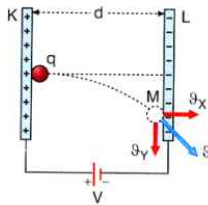
- Parçacığın yükünün işareti fırlatıldığı levhanın yükünün işareti ile zıt ise, $-q$ yüküne etkiyen elektriksel kuvvet cismin yavaşlamasına neden olur. Cismin nereye kadar gidebileceği, K levhası önündeki ilk kinetik enerjisi ne bağlıdır.



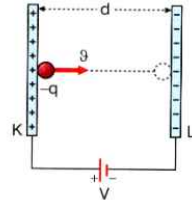
- $\frac{1}{2} m \bar{v}_0^2 > q \cdot V$ ise, L levhasına bir hızla çarpar. Çarpma hızı, enerji korunumundan $\frac{1}{2} m \bar{v}_0^2 - q \cdot V = \frac{1}{2} m \bar{v}^2$ formülü ile bulunur.
- $\frac{1}{2} m \bar{v}_0^2 = q \cdot V$ ise, cisim L levhasına ulaştığında hızı sıfır olur.
- $\frac{1}{2} m \bar{v}_0^2 < q \cdot V$ ise, cisim L levhasına ulaşmadan aradan bir yerden geri döner.

Cismin K levhasından itibaren gidebildiği x uzaklığı, $\frac{1}{2} m \bar{v}^2 = \frac{q \cdot V}{d} \cdot x$ formülü ile bulunur.

- Yerçekiminin ihmal edilmediği bir ortamda K levhasından serbest bırakılan yüklü cisim L levhasına şekildedeki M noktasından çarpar. Cismin yatay hızı elektriksel kuvvet, düşey hızı ise ağırlık etkisiyle oluşur.



Örnek 2:



Yerçekiminin ve sürtünmelerin önemsenmediği bir ortamda K levhasından $E_k = \frac{q \cdot V}{4}$ kinetik enerjisi ile fırlatılan cisim, K levhasından en fazla kaç d uzaklaşır?

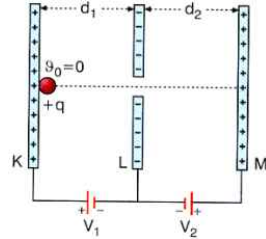
Çözüm:

Enerji korunumundan

$$E_k = \frac{q \cdot V}{d} \cdot x$$

$$\frac{q \cdot V}{4} = \frac{q \cdot V}{d} \cdot x \text{ ise } x = \frac{d}{4} \text{ olur.}$$

Birleşik Paralel Levhalar



Potansiyel farkları V_1 ve V_2 olan pillere bağlı şeklindeki birleşik paralel levha düzeneğinde; K levhasından serbest bırakılan $+q$ yükü, L levhasına doğru hareket ederken cismin hızlanır. L levhasından M levhasına doğru giderken yavaşlar.

Buna göre;

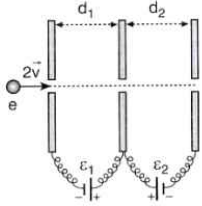
- $qV_1 > qV_2$ ise, cisim M levhasına hızla çarpar. Enerji korunumundan çarpma hızı $qV_1 - qV_2 = \frac{1}{2} m \bar{v}^2$ formülüyle bulunur.
- $qV_1 = qV_2$ ise, cisim M levhasına ulaştığında hızı sıfır olur.
- $qV_1 < qV_2$ ise, cisim M levhasına ulaşamaz. L levhasından uzaklaşma miktarı x, enerji korunumundan;

$$qV_1 = \frac{qV_2}{d_2} \cdot x$$

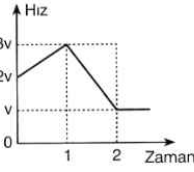
$$x = \frac{V_1}{V_2} \cdot d_2$$

formülü ile bulunur.

Örnek 3:



Şekil - I



Şekil - II

Birbirine paralel iletken üç levha, emk leri $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ olan üreteçlere Şekil-I deki gibi bağlanmıştır. $t=0$ anında $2v$ hızı ile levhaların arasına girerek, deliklerden geçen bir elektronun hız-zaman grafiği Şekil-II deki gibidir.

Buna göre, d_1 ile d_2 ve ε_1 ile ε_2 arasındaki ilişki nedir?
(1995 - ÖYS)

Çözüm:

Hız-zaman grafiklerinde, altta kalan alan alınan yolu verir.

$$d_1 = \frac{(2v + 3v) \cdot t}{2} = \frac{5}{2}vt, \quad d_2 = \frac{(3v + v) \cdot t}{2} = 2vt \text{ dir.}$$

Buna göre; $d_1 > d_2$ olur.

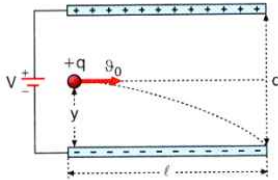
Levhalar arasında enerji korunumundan;

$$q \cdot \varepsilon_1 = \frac{1}{2} m \cdot (3v)^2 - \frac{1}{2} m \cdot (2v)^2 \Rightarrow \varepsilon_1 = \frac{5m \cdot v^2}{2q}$$

$$-q \cdot \varepsilon_2 = \frac{1}{2} m \cdot v^2 - \frac{1}{2} m \cdot (3v)^2 \Rightarrow \varepsilon_2 = \frac{8m \cdot v^2}{2q} \text{ olur.}$$

Buna göre, $\varepsilon_2 > \varepsilon_1$ olur.

Yükü Parçacıkların Yörüngeleri



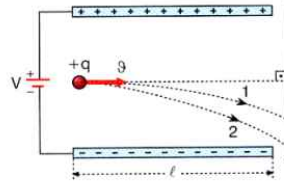
Yerçekiminin önemsenmediği bir ortamda, yükü paralel levhalar arasından v_0 hızıyla fırlatılan $+q$ yükü cisim uygulanan elektriksel kuvvet nedeniyle şekildedeki gibi yatay atış hareketi yapar. Cismin yatay ve düşeydeki hareketi aşağıdaki gibi incelenebilir. Düşey düzlemde; serbest düşme, yatay düzlemde ise sabit hızlı hareket yapar.

Buna göre, düşey doğrultudaki yer değişimi y ;

$$y = \frac{1}{2} a \cdot t^2 \text{ den}$$

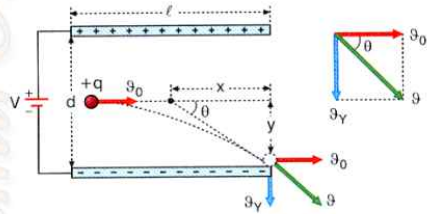
$$y = \frac{1}{2} \cdot \frac{qE \cdot \ell^2}{m \vartheta_0^2} \text{ formülüyle bulunur.}$$

Bu denklem parçacığın yörünge denklemidir.

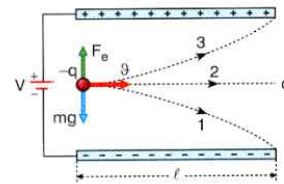


$+q$ yükü bir parçacık şeklindeki 1 yörüngesini izleyerek t sürede levhaları terk ediyor. Elektriksel kuvvet artırılıp cismin 2 yörüngesini izlemesi sağlanırsa, levhaları terk etme süresi t değişmez. Çünkü $\ell = v \cdot t$ dir.

$+q$ yükü parçacık levhalar arasında hareket ederken sapma açısı θ , düşeydeki sapma miktarı y ve gösterilen x mesafesi aşağıdaki formüllerle bulunur.



$$\tan \theta = \frac{q \cdot V \cdot \ell}{d \cdot m \vartheta_0^2}, \quad y = \frac{1}{2} \cdot \frac{q \cdot V \cdot \ell^2}{d \cdot m \vartheta_0^2}, \quad x = \frac{\ell}{2} \text{ olur.}$$



Yerçekiminin ihmal edilmediği bir ortamda şekildedeki gibi v_0 hızıyla fırlatılan cismin izleyeceği yörünge, ağırlık ile elektriksel kuvvet arasındaki ilişkiye göre bulunur.

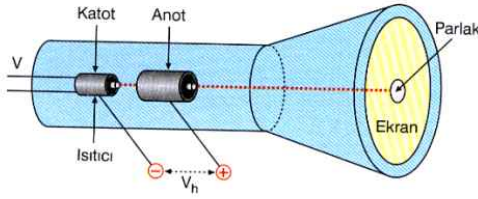
$$\checkmark F_e = \frac{q \cdot V}{d} = mg \text{ ise, 2 yolunu izler.}$$

$$\checkmark F_e = \frac{q \cdot V}{d} < mg \text{ ise, 1 yolunu izler.}$$

$$\checkmark F_e = \frac{q \cdot V}{d} > mg \text{ ise, 3 yolunu izler.}$$

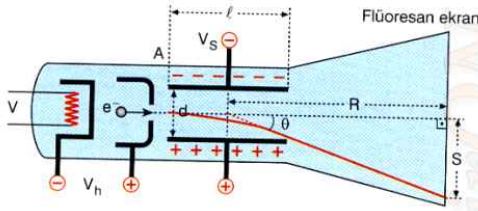
OSSİLOSKOP

Ossiloskoplar 10^{-9} saniye zaman aralıklarında bile akım ve gerilim değerlerinin dalga şeklinde incelenebildiği araçlardır. Ossiloskopların temel parçalarından biri elektronların hızlandırılarak hareket ettirildiği şekildedeki elektron tabancalarıdır. Bu tabancalarda hızlandırılan elektronların büyük bir kısmı anoda çarparak ısıldama yaparlar.



Elektron tabancası

Anottaki delikten geçen hızlandırılmış elektronlar osiloskoba yerleştirilen yatay ve düşey sapdırıcılarla sapdırılarak flüoresan ekrana çarptırılır. Ekrana çarptığı yer, levhaların özellikleri ile hızlandırma ve sapdırma potansiyellerine bağlıdır.



V_h ; Hızlandırıcı potansiyel farkı, V_s ; Sapdırıcı potansiyel farkı, l ; Sapdırıcı levhaların uzunluğu, d ; Sapdırıcı levhalar arasındaki uzaklık, R ; Sapdırıcı levhaların orta noktasının flüoresan ekrana uzaklığı, θ ; Sapma açısı, S ; Ekrandaki sapma miktarı

$$\tan \theta = \frac{eV_s \cdot l}{dm_0^2}$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot \frac{V_s}{V_h} \cdot \frac{l}{d} \cdot R$$

Ossiloskoplar TV, bilgisayar ekranları gibi birçok teknolojik araçta kullanılırlar. Ayrıca hızlı yük değişimlerinin zamana bağlı değişimlerinin incelenmesinde, yüklü parçacıkların $\frac{q}{m}$ oranları ve hızlarının bulunmasında, alternatif akımların dalga biçimlerinin incelenmesinde ve doğru akımla karşılaştırılmasında kullanılabilirler.

Örnek 4:

Bir osiloskopta hızlandırılan elektronun; başka bir değişiklik yapılmadan hızlandırıcı gerilimin 3 katına çıkarılması, sapdırıcı gerilimin ise 4 katına çıkarılması durumunda, ekran üzerindeki sapma miktarı için ne söylenebilir?

Çözüm:

Ossiloskopta sapma miktarı; $S = \frac{1}{2} \cdot \frac{V_s}{V_h} \cdot \frac{l}{d} \cdot R$ formülü ile bulunur.

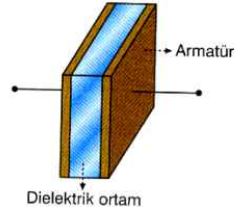
İlk durumda; $S_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{V_s}{V_h} \cdot \frac{l}{d} \cdot R$ dir.

İkinci durumda; $S_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{4V_s}{3V_h} \cdot \frac{l}{d} \cdot R$ dir.

Buna göre, $S_2 = \frac{4}{3} \cdot S_1$ olur. Yani artar.

KONDANSATÖRLER

Elektrik yüklerini depolamaya yarayan araçlara kondansatör denir. Kondansatörler birbirine eşit iki iletken paralel levha ve bu levhalar arasındaki yalıtkan bir ortamdan oluşur. Böyle bir kondansatör aşağıdaki gibidir.



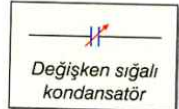
Kondansatörlerin yük depolayabilme kapasitesi sığa olarak tanımlanır ve C ile gösterilir.

Bir düzlem kondansatörün sığası;

$$C = \epsilon \cdot \frac{A}{d} \text{ formülü ile hesaplanır.}$$

A ; Levhaların yüzey alanı, ϵ ; Aradaki yalıtkan ortamın dielektrik katsayısı, d ; Levhalar arasındaki uzaklık

Kondansatörler elektrik devrelerinde birbirine paralel iki çizgi ile gösterilirler. Değişken sığalı kondansatörler ise üzerine çizilen bir ok ile gösterilirler.



Örnek 5:

Sığası C olan bir düzlem kondansatörün levhaları arasındaki uzaklık iki katına çıkarılıp, yüzey alanı yarıya düşürülürse sığası ne olur?

Çözüm:

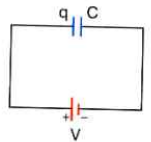
$$C = \epsilon \frac{A}{d} \text{ dir.}$$

$$C' = \epsilon \frac{A/2}{2d} = \epsilon \frac{A}{4d} = \frac{C}{4} \text{ olur.}$$

Kondansatörler bir üretece (pil) bağlandığında üzerinde yük depolanır. Depolanan yükün, üreticinin potansiyel farkına oranı, kondansatörün sığasına eşittir.

$$\frac{q}{V} = \frac{2q}{2V} = \frac{3q}{3V} = \dots = \text{sabit} = C$$

$$C = \frac{q}{V} \text{ dir.}$$



Sığanın birimi Farad dır.

Yük	Potansiyel fark	Sığa
Coulomb	Volt	Farad

Örnek 6:

Sığası C olan bir kondansatöre V potansiyel farkı uygulandığında q yükü depolanıyor.

Aynı kondansatörde depolanan yükün 4q olması için uygulanması gereken potansiyel fark kaç V dir?

Çözüm:

Kondansatörün sığası sabit olduğundan,

$$C = \frac{q}{V} = \frac{4q}{V'} \text{ olur. Buradan } V' = 4V \text{ bulunur.}$$

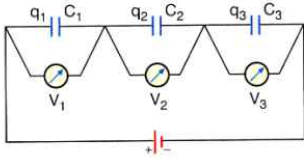
Üretece bağlı kondansatörlerin bir levhasında +q, diğerinde -q yük toplanır. Kondansatörde depolanan yük ise işaret belirtilmeden q olarak ifade edilir.

Kondansatörlerin Bağlanması

Kondansatörler kendi içlerinde seri ve paralel olarak bağlanabilirler. Ayrıca hem seri hem de paralel bağlamaların olduğu karışık bağlamalar da vardır.

1) Seri Bağlama

Kondansatörlerin aşağıdaki gibi art arda olacak şekilde bağlanmasıdır.



Seri bağlı kondansatörlerin sığaları ne olursa olsun depoladıkları yükler birbirine ve sistemde depolanan yüke eşittir.

$$q_1 = q_2 = q_3 = q_{\text{sistem}}$$

Kondansatörlerin uçları arasındaki potansiyel farkların toplamı üreticinin potansiyel farkına eşit olmalıdır.

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

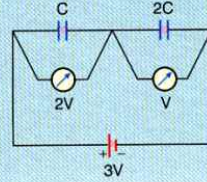
$$V = \frac{q}{C} \text{ yazılırsa,}$$

$$\frac{q_{\text{sistem}}}{C_{\text{es}}} = \frac{q_1}{C_1} + \frac{q_2}{C_2} + \frac{q_3}{C_3}$$

$$\frac{1}{C_{\text{es}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} \text{ olur.}$$

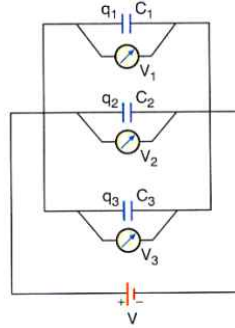
Seri bağlı kondansatörlerde eşdeğer sığanın değeri, seri bağlı kondansatörlerden sığası en küçük olandan daha küçüktür.

Seri bağlı kondansatörlerde devrenin toplam potansiyel farkı, kondansatörlere aşağıdaki gibi sığalarıyla ters orantılı olarak dağıtılır.



2) Paralel Bağlama

Kondansatörlerin birbirine paralel olarak aşağıdaki gibi bağlanmasıdır.



Şekildeki gibi birbirine ve üretece paralel bağlı kondansatörlerde, kondansatörlerin sığaları ne olursa olsun uçları arasındaki potansiyel farklar birbirine ve üreticinkine eşittir.

$$V_1 = V_2 = V_3 = V \text{ dir.}$$

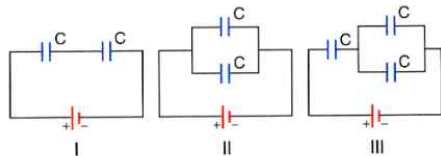
Kondansatörlerde depolanan yüklerin toplamı ise sistemde depolanan toplam yükü verir.

$$q_{\text{sistem}} = q_1 + q_2 + q_3, \quad q = V.C \text{ yazılırsa,}$$

$$V.C_{\text{es}} = V_1.C_1 + V_2.C_2 + V_3.C_3$$

$$C_{\text{es}} = C_1 + C_2 + C_3 \text{ olur.}$$

Örnek 7:



C sığalı özdeş kondansatörlerle kurulan I, II ve III deki devrelerde eşdeğer sığalar C_1 , C_2 , C_3 olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

Çözüm:

I. devredeki kondansatörler seri bağlı olduğundan,

$$\frac{1}{C_1} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C} \text{ den } C_1 = \frac{C}{2} \text{ olur.}$$

II. devredeki kondansatörler paralel bağlı olduğundan,

$$C_2 = C + C = 2C \text{ olur.}$$

III. devrede iki kondansatör paralel, bir kondansatör bunlara seri bağlı olduğundan;

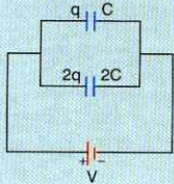
Paralel bağlıların eşdeğeri $C + C = 2C$

$$\frac{1}{C_3} = \frac{1}{C} + \frac{1}{2C} \text{ den } C_3 = \frac{2C}{3} \text{ olur.}$$

Sıgalar arasındaki ilişki, $C_2 > C_3 > C_1$ dir.

Paralel bağlı kondansatörlerde eşdeğer sıganın değeri, paralel bağlı kondansatörlerden sıgası en büyük olandan daha büyüktür.

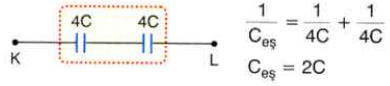
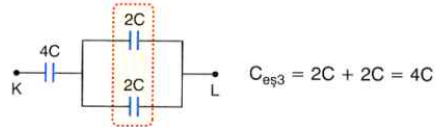
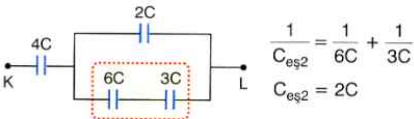
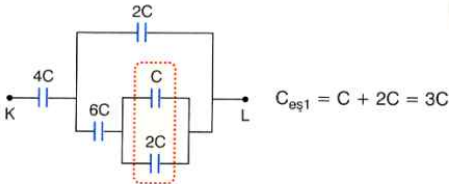
Paralel bağlı kondansatörlerde devrenin toplam yükü, kondansatörlere aşağıdaki gibi sıgalarıyla doğru orantılı olacak şekilde dağılır.



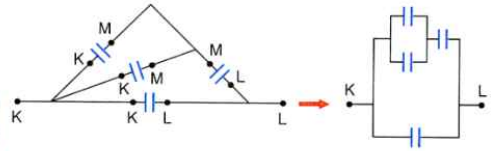
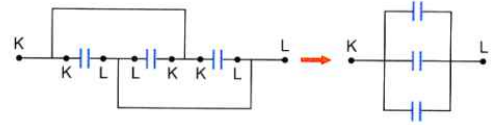
Kondansatörlerin Karışık Bağlanması

Devrenin hem paralel hemde seri bağlı kondansatörlerden oluşmasıdır. Böyle sorular, devredeki paralel ve seri bağlı kondansatörlerin eşdeğerleri hesaplanarak çözülmeli ve sonuca gidilmelidir.

Aşağıdaki şekilde KL arasındaki eşdeğer sıganın bulunması aşama aşama gösterilmiştir.



- Karışık bağlanmış bazı devrelerde kondansatörlerin birbirine nasıl bağlandığı belli olmayabilir. Böyle devrelerde devrenin düzgün bir şeklini çizmek sorunun çözümünü kolaylaştırır. Yeni şekli çizerken aynı tel üzerindeki noktalara bir harf yazmak gerekir. Aşağıdaki devrelerde bu metod uygulanmıştır.

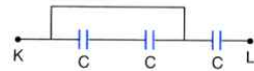


Kısa Devre

Bir kondansatörün ya da herhangi bir devre elemanının iki ucu bir tel ile birbirine bağlanmış ise o devre elemanı kısa devre olur ve işlemlere katılmaz.



Örnek 8:



Özdeş kondansatörlerle kurulan şekildeki devre parçasında KL arasındaki eşdeğer sıga kaç C dir?

Çözüm:

Tel ile bağlı kondansatörler kısa devre olduğundan alınmaz,

$$C_{eq} = C \text{ dir.}$$

Kondansatörlerde Depolanın Enerji

Kondansatörlerde yükün depolanmasıyla aynı zamanda enerji de depolanmış olur. Bu enerji;

$$E = \frac{1}{2} qV \text{ formülü ile bulunur.}$$

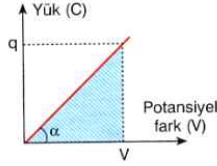
$$q = VC \text{ yazılırsa; } E = \frac{1}{2} CV^2 \text{ olur.}$$

$$V = \frac{q}{C} \text{ yazılırsa; } E = \frac{q^2}{2C} \text{ olur.}$$

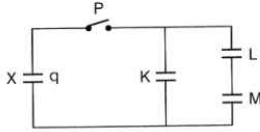
Yükün potansiyel farka göre grafiğinin eğimi sıgayı, grafiğin altında kalan alan ise o kondansatörde depolanın enerjiyi verir.

$$\tan \alpha = \frac{q}{V} = C$$

$$\text{Alan} = \frac{q \cdot V}{2} = E$$



Örnek 9:

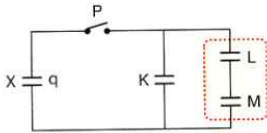


Özdeş X, K, L, M kondansatörlerinden oluşan şekildeki devrede P anahtarı açıktır. K, L, M kondansatörleri yüksüz, X kondansatörünün elektrik yükü q dur.

P anahtarı kapatılıp yük paylaşımı gerçekleştiğinde X in yükü kaç q olur?

(2007 - ÖSS Fen-2)

Çözüm:

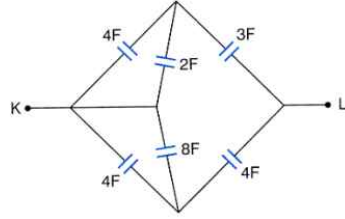


P anahtarı kapatıldığında eşdeğer sığa; $C_{eş} = \frac{5C}{2}$ olur.

$$q = V_{ortak} \cdot C_{eş} \Rightarrow V_{ortak} = \frac{q}{\frac{5C}{2}} = \frac{2q}{5C} \text{ olur.}$$

$$X \text{ in yükü; } q_X = V_{ortak} \cdot C = \frac{2q}{5C} \cdot C = \frac{2q}{5} \text{ dir.}$$

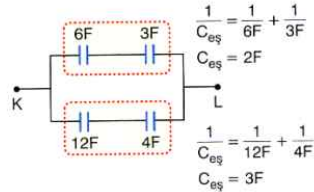
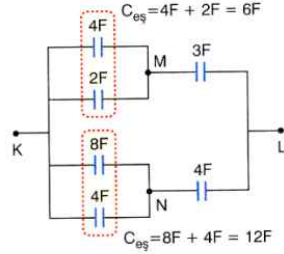
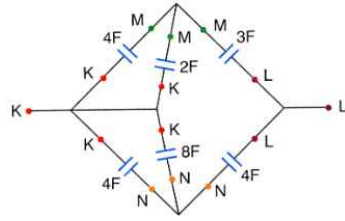
Örnek 10:



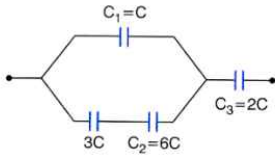
Şekildeki devre parçasında KL noktaları arasındaki eşdeğer sığa kaç Farad dır?

Çözüm:

Devreyi harflendirip yeniden düzenleyerek çizerek;



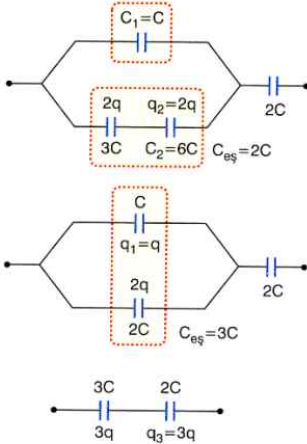
Buna göre; $C_{KL} = 5$ Farad dır.

Örnek 11:

Şekildeki devre parçasında sığaları verilen C_1 , C_2 ve C_3 kondansatörlerinde depolanan yükler q_1 , q_2 ve q_3 olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

Çözüm:

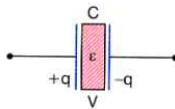
Seri bağlı kondansatörlerde yükler eşittir. Paralel bağlamada ise yükler sığa ile doğru orantılıdır.



C_2 nin yüküne $2q$ dersek, $q_1 < q_2 < q_3$ olur.

Örnek 12:

Şekildeki kondansatörün levhaları arasında dielektrik sabiti daha küçük olan bir madde konulduğunda, kondansatörün sığası (C), yükü (q), enerjisi (E) için ne söylenebilir?

**Çözüm:**

Kondansatörün uçları herhangi bir devreye bağlı olmadığı için yükü korunur. Yani q değişmez.

$C = \epsilon \frac{A}{d}$ den, ϵ azalır C azalır.

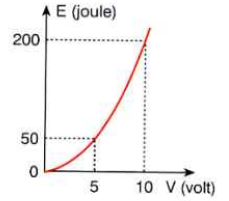
$C = \frac{q}{V}$ den, C azalır V artar.

$E = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$ den, C azalır E artar.

Sonuç olarak: $\frac{C}{\text{Azalır}}$ $\frac{q}{\text{Değişmez}}$ $\frac{E}{\text{Artar}}$

Örnek 13:

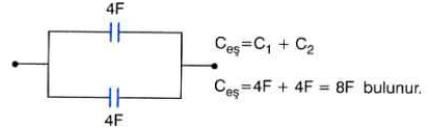
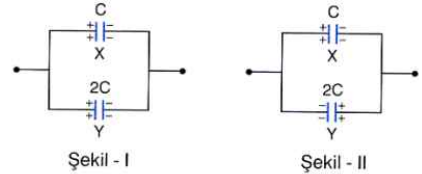
Enerji-potansiyel fark grafiği şekildeki gibi olan özdeş iki kondansatör paralel olarak bağlanırsa eşdeğer sığa kaç Farad olur?

**Çözüm:**

$E = \frac{1}{2} CV^2$ formülünden,

$$200 = \frac{1}{2} C \cdot (10)^2 = \frac{1}{2} C \cdot 100$$

$C = 4F$ bulunur.

**Örnek 14:**

Sırası ile sığaları C ve $2C$ olan X ve Y kondansatörleri V potansiyel farkı altında ayrı ayrı yüklendikten sonra Şekil-I ve Şekil-II deki gibi bağlanıyor.

X kondansatörünün Şekil-I deki yükü q_1 , Şekil-II deki yükü q_2 olduğuna göre, $\frac{q_1}{q_2}$ oranı kaçtır?

Çözüm:

Kondansatörün yükü $q = VC$ formülü ile bulunur.

Her iki kondansatör V potansiyel farkı ile yüklendiğine göre, $q_X = VC$; $q_Y = V \cdot 2C$ olur.

Şekil-I de yükler korunduğu ve potansiyel farkları da aynı olduğu için X in yükü değişmez.

$q_1 = q_X = VC$ olur.

Şekil-II de yükler korunmaz, devrenin net yükü

$q_{\text{net}} = q_Y - q_X = 2VC - VC = VC$ olur.

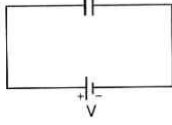
Paralel bağlı kondansatörler yükü sığaları ile doğru orantılı paylaşırlar. Bu nedenle;

$$q_2 = q_X' = \frac{VC}{3} \quad , \quad q_Y' = \frac{2VC}{3} \quad \text{olur.}$$

Buna göre, $\frac{q_1}{q_2} = 3$ tür.

TEST 1 ÇÖZÜMLÜ

1. Potansiyel farkı V olan bir üretece bağlı şekildeki kondansatörün sırası artırıldığında;

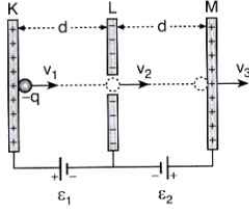


- I. Kondansatörde depolanan yük miktarı
- II. Kondansatörde depolanan enerji
- III. Kondansatörün uçları arasındaki potansiyel farkı

niceliklerinden hangileri artar?

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

2. K levhasından v_1 hızı ile atılan $-q$ yüklü parçacık, L levhasından v_2 hızı ile geçerek M levhasına v_3 hızıyla ulaşıyor.



$v_3 > v_1 > v_2$ olduğuna göre, üreteçlerin ϵ_1 ve ϵ_2 emk'leri için;

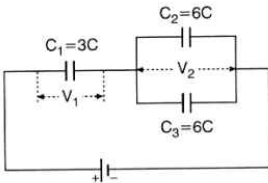
- I. $\epsilon_2 > \epsilon_1$
- II. $\epsilon_1 = \epsilon_2$
- III. $\epsilon_1 > \epsilon_2$

yargılarından hangileri doğru olabilir?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

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

3.

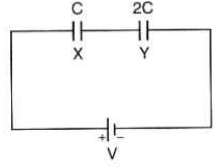


Şekildeki devrede C_1 kondansatörünün uçları arasındaki potansiyel fark V_1 , C_2 kondansatörünün uçları arasındaki potansiyel fark ise V_2 dir.

Buna göre, $\frac{V_1}{V_2}$ oranı kaçtır?

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

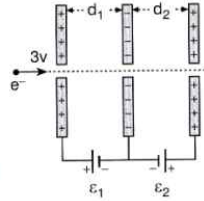
4. X ve Y kondansatörlerinin oluşmuş şekildeki devrede başka bir değişiklik yapılmadan X kondansatörün levhaları arasındaki dielektrik katsayısı artırılıyor.



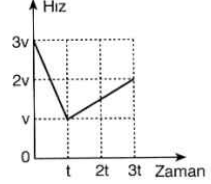
Buna göre, kondansatörlerin yükleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) X inki artar, Y ninki azalır
B) X inki azalır, Y ninki artar.
C) Her iki kondansatörünki de değişmez.
D) X inki artar, Y ninki değişmez.
E) Her iki kondansatörünki de artar.

5.



Şekil - I



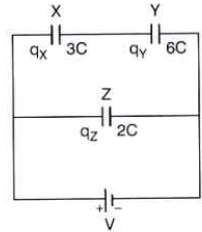
Şekil - II

Birbirine paralel iletken üç levha, emk'leri ϵ_1 , ϵ_2 olan üreteçlerle şekildeki gibi bağlanmıştır. $t=0$ anında $3v$ hızı ile levhaların arasına giren elektronun levhalardan çıkıncaya kadar ki hız-zaman grafiği Şekil-II deki gibidir.

Buna göre, d_1 ile d_2 ve ϵ_1 ile ϵ_2 arasındaki ilişki nedir?

- A) $d_1 = d_2$, $\epsilon_1 = \epsilon_2$ B) $d_2 > d_1$, $\epsilon_2 > \epsilon_1$
C) $d_1 = d_2$, $\epsilon_1 > \epsilon_2$ D) $d_2 > d_1$, $\epsilon_1 > \epsilon_2$
E) $d_1 > d_2$, $\epsilon_1 > \epsilon_2$

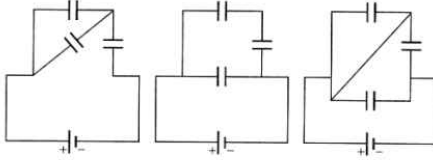
6. Şekildeki $3C$, $6C$, $2C$ sırasıyla X, Y ve Z kondansatörlerinin elektrik yükleri q_X , q_Y , q_Z dir.



Buna göre; q_X , q_Y ve q_Z arasındaki ilişki nedir?

- A) $q_X > q_Y > q_Z$ B) $q_Y > q_X > q_Z$
C) $q_Z = q_Y > q_X$ D) $q_Z > q_X = q_Y$
E) $q_X = q_Y = q_Z$

7.



Şekil - I

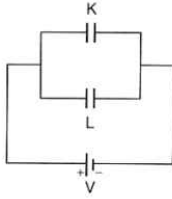
Şekil - II

Şekil - III

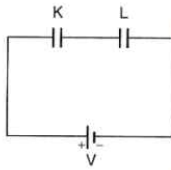
Özdeş kondansatör ve özdeş üreteçlerle kurulan Şekil-I, Şekil-II ve Şekil-III teki devrelerin eşdeğer sığaları C_1 , C_2 ve C_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $C_3 > C_2 > C_1$ B) $C_2 > C_1 > C_3$
C) $C_1 = C_3 > C_2$ D) $C_1 > C_3 > C_2$
E) $C_1 = C_2 = C_3$

8.



Şekil - I



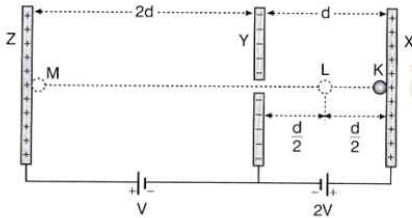
Şekil - II

Özdeş K, L kondansatörleri, potansiyeli V olan üretece Şekil-I deki gibi bağlandığında K nin yükü q oluyor.

Buna göre, kondansatörler Şekil-II deki gibi bağlandığında K nin yükü kaç q olur?

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

9.



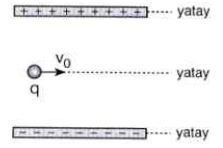
Birbirine paralel d ve 2d aralıklı iletken levhalara şekil-deki gibi V ve 2V gerilimleri uygulanmıştır.

K noktasından serbest bırakılan +q yüklü cisim L noktasına E kinetik enerjisiyle ulaştığına göre, M noktasına ulaştığında kinetik enerjisi kaç E dir?

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

10.

Elektrik yükü ve konumu şekildeki gibi olan iki iletken paralel levha arasına m kütleli, yüklü bir parçacık v_0 hızıyla giriyor ve v_0 hızıyla çıkıyor.



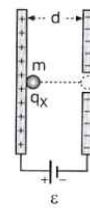
Parçacığın levhaları geçtikten sonraki hız büyüklüğünün artırılabilmesi için;

- I. Parçacığın kütlesini büyütmek
II. Levhalar arasındaki elektrik alanı küçültmek
III. Levhaların işaretini değiştirmek

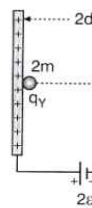
işlemlerinden hangileri tek başına yapılmalıdır?

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

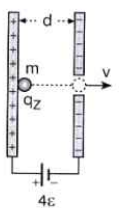
11.



Şekil - I



Şekil - II



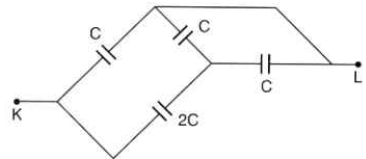
Şekil - III

Yerçekimi immesinin ihmal edildiği bir ortamda, yüklü paralel levhalardan serbest bırakılan q_x , q_y ve q_z yükleri Şekil-I, Şekil-II ve Şekil-III teki gibi hareket ederek karşı levhalardan aynı hızla geçiyorlar.

Levhalara bağlı üreteçlerin emk leri sırasıyla ε, 2ε ve 4ε; yüklerin kütleleri ise m, 2m ve m olduğuna göre, q_x , q_y ve q_z arasındaki ilişki nedir?

- A) $q_z > q_x > q_y$ B) $q_x > q_y = q_z$
C) $q_z > q_x = q_y$ D) $q_x = q_y = q_z$
E) $q_x = q_y > q_z$

12.



Şekildeki devre parçasında KL noktaları arasındaki eşdeğer sığa nedir?

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

TEST 1 ÇÖZÜMLÜ

1. $q = V.C$ dir. V üretece bağlıdır ve sabit bir değerdir. Bu nedenle, C artarsa q artar.

$$E = \frac{1}{2} CV^2 \text{ dir. } V \text{ sabit olduğundan, } C \text{ artarsa } E \text{ artar.}$$

Kondansatörün uçları arasındaki potansiyel fark üretecin potansiyel farkına eşittir. Yani V dir. Üreteç değişmedikçe V sabittir değişmez.

Cevap D

2. **KL aralığında;** parçacık - yüklü, K levhası + yüklü olduğundan $v_2 < v_1$ dir. Çünkü cisim K den L ye giderken yavaşlar. Enerji korunumuna göre,

$$(I) \frac{1}{2} mv_1^2 = \frac{1}{2} mv_2^2 + q \cdot \varepsilon_1 \text{ dir.}$$

LM aralığında; M levhası + yüklü olduğundan parçacık L den M ye gelirken hızlanır. $v_2 < v_3$ dür.

Enerji korunumuna göre;

$$(II) \frac{1}{2} mv_2^2 = \frac{1}{2} mv_3^2 - q \cdot \varepsilon_2$$

$$I. \text{ denklemden; } q \cdot \varepsilon_1 = \frac{1}{2} mv_1^2 - \frac{1}{2} mv_2^2$$

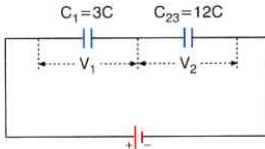
$$II. \text{ denklemden; } q \cdot \varepsilon_2 = \frac{1}{2} mv_3^2 - \frac{1}{2} mv_2^2$$

$v_3 > v_1 > v_2$ olduğundan I ve II denklemleri incelendiğinde, $\varepsilon_2 > \varepsilon_1$ olur.

Cevap A

3. C_2 ve C_3 paralel bağlı olduğu için

$$C_{23} = C_2 + C_3 = 6C + 6C = 12C \text{ dir.}$$



Seri bağlı kondansatörlerde depolanan yükler eşittir.

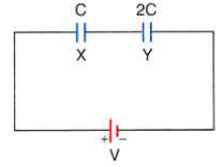
$$q = V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_{23}$$

$$V_1 C_1 = V_2 C_{23}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{C_{23}}{C_1} = \frac{12}{3} = 4 \text{ dür.}$$

Cevap E

4. Seri bağlı kondansatörlerden oluşan devrelerde, kondansatörlerde depolanan yük miktarı birbirine ve sistemde depolanan yüke eşittir.



Buna göre, şekildeki devrede;

$$\frac{1}{C_{\text{es}}} = \frac{1}{C} + \frac{1}{2C} \text{ den } C_{\text{es}} = \frac{2C}{3} \text{ olur.}$$

$$q = V.C \text{ den } q_{\text{sis}} = q_X = q_Y = \frac{2}{3} VC \text{ dir.}$$

X kondansatörünün arasındaki ortamın dielektrik katsayısı artırılırsa; $C_X = \varepsilon \cdot \frac{A}{d}$ olduğundan C_X artar.

C_X artarsa C_{es} artar.

V değişmediğinde $q = V.C_{\text{es}}$ formülüne göre sistemde ve iki kondansatör de depolanan yük artar.

Cevap E

5. Hız-zaman grafiğinde altta kalan alan alınan yolu gösterir.

0-t aralığında alınan yol;

$$d_1 = \frac{(v + 3v)t}{2} = 2vt \text{ dir.}$$

t-3t aralığında alınan yol;

$$d_2 = \frac{(v + 2v)2t}{2} = 3vt \text{ dir.}$$

Buna göre, $d_2 > d_1$ dir.

$\varepsilon_1 = \varepsilon_2$ olsaydı, elektron son levhadan $3v$ hızıyla geçirdi. Cisim son levhadan $2v$ hızıyla geçtiğine göre, ikinci aralıkta kazandığı kinetik enerji, birinci aralıkta kazandığı kinetik enerjiden daha azdır.

Bu nedenle; $\varepsilon_1 > \varepsilon_2$ dir.

Cevap D

6. X ve Y kondansatörleri seri bağlı olduğundan

$$q_X = q_Y \text{ dir.}$$

$$\frac{1}{C_{XY}} = \frac{1}{C_X} + \frac{1}{C_Y}$$

$$\frac{1}{C_{XY}} = \frac{1}{3C} + \frac{1}{6C} \text{ den } C_{XY} = 2C \text{ olur.}$$

$C_{XY} = C_Z$ olduğu için Z kondansatöründe depolanan yük, X ve Y de depolanan yüke eşit olacaktır.

Yani $q_X = q_Y = q_Z$ dir.

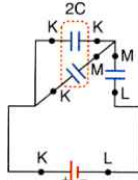
Cevap E

7. Şekil-I incelendiğinde iki kondansatör birbirine paralel diğeri bunlara seri bağlanmış.

Buna göre,

$$\frac{1}{C_1} = \frac{1}{2C} + \frac{1}{C} \text{ den}$$

$$C_1 = \frac{2C}{3} \text{ tür.}$$

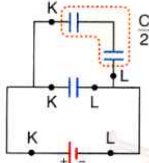


Şekil - I

Şekil-II incelendiğinde iki kondansatör birbirine seri, diğeri bunlara paralel bağlanmış.

Buna göre;

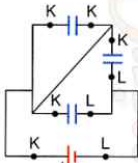
$$C_2 = C + \frac{C}{2} = \frac{3C}{2} \text{ dir.}$$



Şekil - II

Şekil-III incelendiğinde bir kondansatör kısa devre, diğeri ikisinin ise paralel olduğu görülür.

$$C_3 = C + C = 2C \text{ dir.}$$



Şekil - III

Buna göre, $C_3 > C_2 > C_1$ dir.

Cevap A

8. Şekil-I deki kondansatörler paralel bağlı olduğundan K nin uçlarındaki potansiyel fark V olur.

Yükü ise; $q = V.C$ dir.

Şekil-II deki kondansatörler seri bağlı olduğundan, K nin uçlarındaki potansiyel fark $\frac{V}{2}$ olur.

Yükü ise, $q' = \frac{V}{2}.C = \frac{q}{2}$ dir.

Cevap D

9. Cismin XY levhaları arasındaki hareketi incelenirse,

$$X \text{ levhasındayken; } E_{\text{kin}} + E_{\text{pot. (elektriksel)}} = 0 + q.2V$$

$$L \text{ noktasındayken; } E_{\text{kin}} + E_{\text{pot. (elektriksel)}} = 2qV$$

$$E_{\text{kin}} + q. \frac{2V}{2} = 2qV$$

$$E_{\text{kin}} = E = qV \text{ dir.}$$

$$Y \text{ levhasındayken; } E_{\text{kin}} + E_{\text{pot. (elektriksel)}} = 2qV$$

$$E_Y + 0 = 2qV$$

$$E_Y = 2qV$$

Cismin Y ve Z levhaları arasındaki hareketi incelenirse Y den Z ye giderken kinetik enerji azalır.

$$E_Y = q.V + E_M$$

$$2qV = q.V + E_M \Rightarrow E_M = q.V = E \text{ dir.}$$

Cevap C

10. Parçacık v_0 hızıyla girip v_0 hızıyla çıkıyorsa, cismin hareketi doğrusal olmalıdır. Bunun olabilmesi için cisme uygulanan net kuvvetin sıfır olması gerekir. Yani $q.E = mg$ dir. Cismin hızının artması için bu eşitliğin bozulması ve cisme net bir kuvvet uygulanması sağlanmalıdır.

I ve II yapılırsa eşitlik bozulabilir. III yapıldığında ise elektrik alanın yönü değişir ve cisme net bir kuvvet uygulanır. Buna göre, her üç işlemde doğrudur.

Cevap E

$$11. \text{ I. şekilde } q_X \cdot \epsilon = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow q_X = \frac{m v^2}{2 \epsilon} \text{ dir.}$$

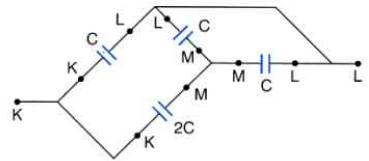
$$\text{ II. şekilde } q_Y \cdot 2\epsilon = \frac{1}{2} m \cdot v^2 \Rightarrow q_Y = \frac{m v^2}{2 \epsilon} \text{ dir.}$$

$$\text{ III. şekilde } q_Z \cdot 4\epsilon = \frac{1}{2} m \cdot v^2 \Rightarrow q_Z = \frac{m v^2}{8 \epsilon} \text{ dir.}$$

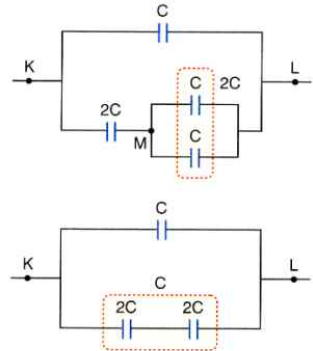
Buna göre, $q_X = q_Y > q_Z$ dir.

Cevap E

- 12.



Nokta kaydırma metoduyla devrenin yeni şekli aşağıdaki gibi çizilebilir.

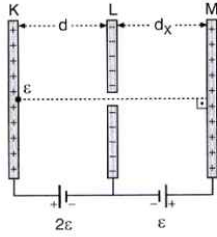


$$C_{\text{eş}} = C + C = 2C$$

Cevap B

TEST 2

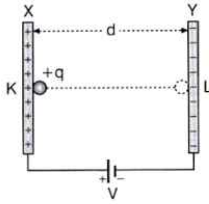
1. Emk ları 2ε ve ε olan üreteçlere bağlı paralel levhalardan oluşan düzende, K levhasından ilk hızsız bırakılan bir elektron, şekildeki gibi hareket ederek M levhasına çarpar.



Elektron M levhasına; d_x uzaklığı sırasıyla $\frac{d}{2}$, d ve $2d$ iken v_1 , v_2 ve v_3 hızlarıyla çarptığına göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $v_1 = v_2 = v_3$ B) $v_1 > v_2 > v_3$
C) $v_3 > v_1 > v_2$ D) $v_3 > v_2 > v_1$
E) $v_2 > v_1 > v_3$

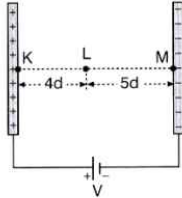
2. Potansiyel farkı V olan paralel levhalardan oluşan düzende, X levhasından serbest bırakılan $+q$ yüklü parçacık Y levhasına V hızı ile çarpar.



Üreticinin uçları arasındaki potansiyel fark ve levhalar arası d uzaklığı iki katına çıkarılarak parçacık serbest bırakılırsa kaç V hızı ile çarpar?

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

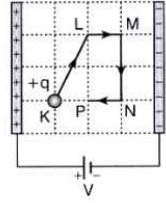
3. Potansiyel farkı V olan paralel levhalardan oluşan düzende, K noktasından serbest bırakılan $+q$ yüklü cisim KLM yolunu izleyerek karşı levhaya çarpar.



Cismin L noktasındaki momentumu P_L , M noktasına ulaştığındaki momentumu P_M olduğuna göre, $\frac{P_L}{P_M}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{9}{4}$

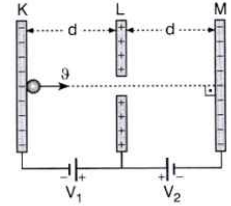
4. Eşit bölmelendirilmiş yüklü paralel levhalar arasında bulunan K noktasındaki $+q$ yüklü cisim sabit hızla KLMNP yolunu izliyor.



Buna göre; yükün elektriksel potansiyel enerjisi hangi aralıkta artar?

- A) KL B) LM C) MN D) NP E) KL ve LM

5. Şekildeki paralel levhalar arasındaki gerilimler V_1 ve V_2 dir.



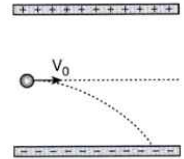
K levhasından θ hızıyla fırlatılan bir elektron için;

- I. $V_1 = V_2$ ise, M levhasına çarpar.
II. $V_1 > V_2$ ise, M levhasına çarpar.
III. $V_1 < V_2$ ise, M levhasına ulaşamaz.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?
(Sürtünme ve yer çekimi önemsizdir.)

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

6. Yüklü paralel levhalar arasında yatay V_0 hızıyla fırlatılan yüklü parçacığın yörüngesi şekildeki gibidir.



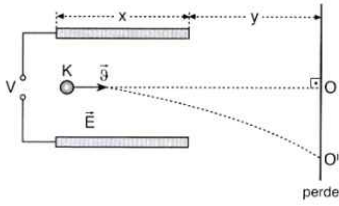
Parçacığın ağırlığı, parçacığa etkiyen elektriksel kuvvetten büyük olduğuna göre, parçacığın;

- I. Yükü negatiftir.
II. Hareket süresince yatay hızı sabittir.
III. Yükü pozitiftir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?
(Sürtünme önemsizdir.)

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

7.

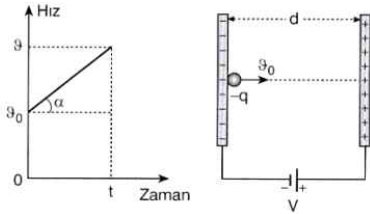


Kütlesi m , yükü q olan bir parçacık şeklindeki paralel levhalar yüksüz iken K noktasından $\vec{v}_0$ hızıyla atıldığında perdeye O noktasında ulaşıyor. Levhalar V potansiyel farkı ile yüklendikten sonra parçacık aynı şekilde atıldığında perdedeki O' noktasına çarpıyor.

Buna göre, OO' arası mesafe d aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılsa kesinlikle artar?

- A) Levhalar arasındaki $\vec{E}$ elektrik alan azaltılırsa
- B) Levhaların arasındaki V yi azaltmak
- C) X uzunluğunu bir miktar artırmak
- D) m yi artırmak
- E) $\vec{v}_0$ hızını artırmak

8.



Potansiyel farkı V olan üretece bağlı paralel levhalar arasındaki $-q$ yüklü parçacık $\vec{v}_0$ hızı ile atılıyor. Bu parçacığa ait hız-zaman grafiği şeklindeki gibidir.

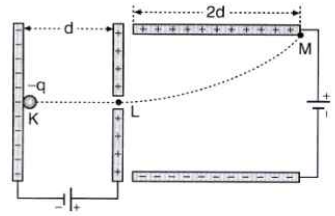
Buna göre, hız-zaman grafiğindeki α açısını artırmak için;

- I. V yi artırmak
- II. Yük miktarını artırmak
- III. $\vec{v}_0$ hızını artırmak

İşlemlerinden hangileri tek başına yapılmalıdır?

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

9.



Şekildeki hızlandırıcı ve sapıtıcı levhalar arasına serbest bırakılan $-q$ yüklü cisim KLM yörüngesini izliyor.

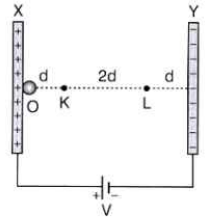
Cismin K den L ye gelme süresi t_1 , L den M ye gelme süresi t_2 olduğuna göre, $\frac{t_1}{t_2}$ oranı kaçtır?

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

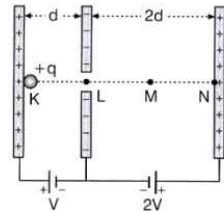
10. Pozitif yüklü bir parçacık O noktasından serbest bırakılıyor.

Buna göre, parçacığın K noktasındaki hızının, L noktasındaki hızına oranını $\frac{V_K}{V_L}$ nedir?

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



11.



Paralel levhalar arasındaki sürtünmesiz ortamda K den serbest bırakılan $+q$ yüklü cisim için;

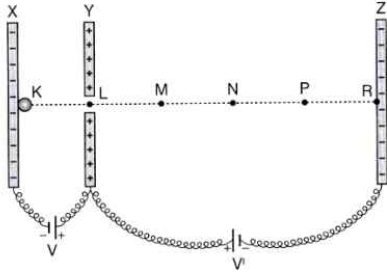
- I. KL arasında ivmesi $\vec{a}$ ise, LM arasındaki ivmesi $-\vec{a}$ olur.
- II. L deki kinetik enerjisi, M deki kinetik enerjisinin iki katıdır.
- III. Cisim M noktasına kadar gider.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

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

1.



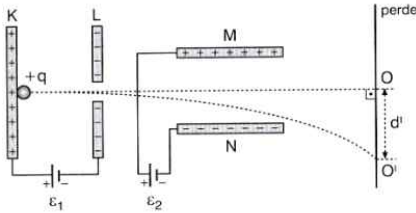
V ve V' potansiyel farkı altında yüklemiş yatay düzlemdeki X, Y, Z paralel levhalarından oluşan düzeneğe, $-q$ yükü K noktasından serbest bırakıyor.

Yükün M noktasından geri dönmesi için V' potansiyel farkı ne olmalıdır?

(Sürtünme yoktur, noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

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

2.

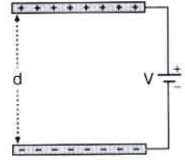


Düsey kesiti şeklindeki gibi olan düzeneğe, iletken K, L ve M, N iletken levhalarına ϵ_1 ve ϵ_2 potansiyel farkları uygulanıyor. K levhasından ilk hızsız harekete başlayan $+q$ yükü d' kadar saparak O' noktasına çarpıyor.

Levhaların ve perdenin konumlarını değiştirmeden ϵ_1 ve ϵ_2 için aşağıdakilerden hangisi yapılsa d uzaklığı kesinlikle azalır?

- A) Yalnız ϵ_1 yi azaltmak
B) Yalnız ϵ_2 yi artırmak
C) ϵ_1 i artırıp, ϵ_2 yi azaltmak
D) ϵ_1 i azaltıp, ϵ_2 yi artırmak
E) Hem ϵ_1 i, hemde ϵ_2 yi artırmak

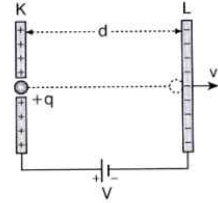
3. Birbirine paralel iki levha bir üretece şeklindeki gibi bağlanmıştır. Levhalar arasındaki elektrik alan büyüklüğü E , potansiyel farkı ise V dir.



Buna göre, levhalar arasındaki uzaklık artırıldığında E ve V için ne söylenebilir?

- A) E artar, V değişmez B) İkisinde değişmez
C) E azalır, V değişmez D) İkisinde artar
E) İkisinde azalır

4. Şekildeki $+q$ yüklü parçacık K levhasından serbest bırakıldığında L levhasına v hızı ile çarpıyor.



Yalnız levhalar arasında d uzaklığı artırılırsa;

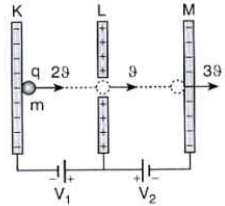
- I. Paralel levhalar arasındaki elektrik alan azalır.
II. Yüklü parçacığın L levhasına çarpma hızı v artar.
III. Yüklü parçacığın ivmesi azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Yerçekimi önemsizdir.)

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

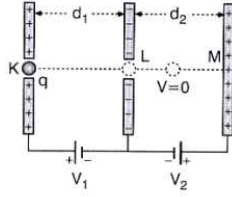
5. Sürtünmelerin ve yerçekiminin önemsiz olduğu ortamda şeklindeki paralel levhalar arasında K levhasından 2θ hızıyla fırlatılan, q yüklü olan parçacık L levhasındaki delikten θ hızıyla geçip, M levhasına 3θ hızıyla çarpmaktadır.



Buna göre, üreteçlerin potansiyel farklarının oranı, $\frac{V_1}{V_2}$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{3}{8}$

6. Şekildeki paralel levhalar arası uzaklıklar d_1 ve d_2 , potansiyel farkları ise V_1, V_2 dir.



K noktasından serbest bırakılan q yükü L noktasından θ hızı ile geçip M noktasına gelmeden durduğuna göre;

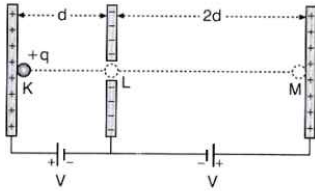
- I. $V_1 > V_2$
- II. $V_1 < V_2$
- III. $d_1 < d_2$

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

(Yerçekimi ve sürtünmeler önemsizdir.)

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

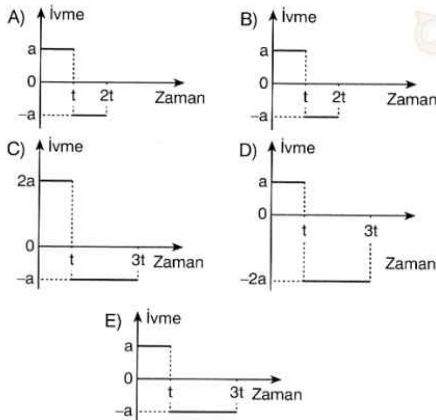
7.



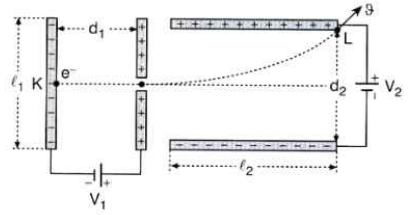
Yerçekiminin önemsiz olduğu ortamda, gerilimi V olan üreteçlerle yüklenen paralel levhalar şekildaki gibidir.

Buna göre, K noktasından serbest bırakılan $+q$ yüklü parçacık M noktasına gelene kadar ivme-zaman grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)



8.



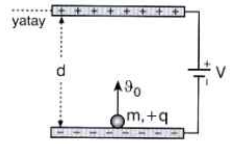
Yerçekiminin ve sürtünmelerin önemsenmediği bir ortamda hızlandırıcı ve sapırtıcı levhalar arasında K noktasından bırakılan elektron L noktasından θ hızı ile şekildaki gibi çıkıyor.

Buna göre; θ hızı d_1, d_2, ℓ_1, ℓ_2 değerlerinden hangilerine bağlı değildir?

- A) Yalnız ℓ_1 B) d_1 ve d_2 C) ℓ_1 ve d_1
D) ℓ_1 ve ℓ_2 E) d_2 ve ℓ_1

9.

$+q$ yüklü, m kütleli bir cisim şekildaki gibi V_0 ilk hızıyla düşey yukarı doğru atıldıktan t süre sonra atıldığı noktaya geliyor.

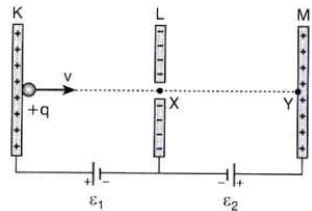


Levhalar arası potansiyel farkı V, uzaklık d olduğuna göre; q, m, θ_0, d ve V niceliklerinden hangisi artırılırsa t süresi azalır?

(Sürtünmeler önemsiz, d yeterince uzundur.)

- A) q ve V B) m ve V C) d ve V
D) q, m ve V E) q, m, θ_0 ve d

10.

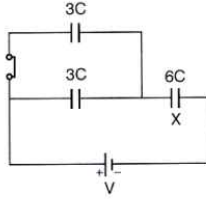


Yüklü paralel levhalardan oluşan şekildaki düzende $+q$ yükü K levhasından v hızı ile atıldığında X noktasından $2v$ hızı ile geçerek Y noktasına ancak ulaşabiliyor.

Aynı yükünü Y noktasına $2v$ hızı ile çarpması için K levhasından kaç v hızı ile atılması gerekir?

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

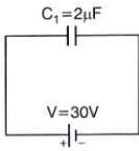
1. Sığaları 3C, 3C ve 6C olan kondansatörler, şekildeki gibi bağlanarak V gerilimi ile yüklenmiştir.



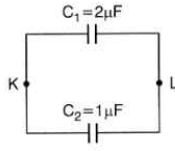
Anahtar kapalı iken X kondansatöründe depolanan yük Q_1 , anahtar açık iken Q_2 olduğuna göre, $\frac{Q_1}{Q_2}$ oranı kaçtır?

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

2.



Şekil - I



Şekil - II

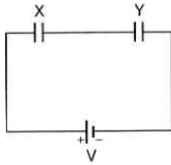
Sırası 2μF olan bir kondansatör 30V luk üreteçle Şekil-I deki gibi dolduruluyor.

Bu kondansatör sırası 1μF olan boş bir kondansatöre Şekil-II deki bağlanırsa KL noktaları arasındaki potansiyel fark kaç volt olur?

(Toplam yük korunmaktadır.)

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 60 E) 90

3. Seri bağlı özdeş X ve Y kondansatörleri ve üreteçle şekildeki devre kurulmuştur.



Yalnız X kondansatörünün levhaları arasındaki mesafe artırılırsa;

- I. X ve Y nin uçlarındaki potansiyel farklar değişmez.
II. X ve Y nin yük miktarları değişmez.
III. Depolanan enerji azalır.

yargılarından hangileri doğru olur?

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

4. Bir kondansatörün levhaları arasındaki dielektrik katsayı ϵ iken kondansatör V potansiyel farkı ile yükleniyor. Levhalar arasında dielektrik katsayısı ϵ den küçük bir madde konuluyor.

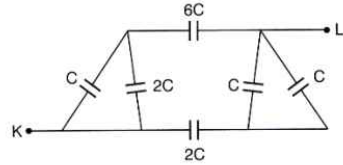
Buna göre, kondansatörün;

- I. Sırası artar.
II. Enerjisi azalır.
III. Yüğü azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

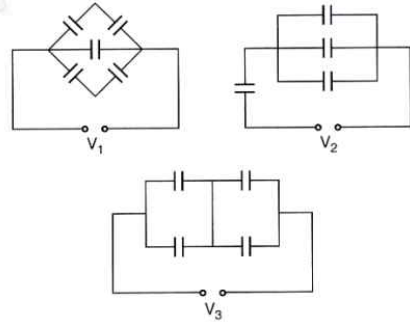
5.



Kondansatörlerle kurulan şekildeki devre parçasında, KL noktaları arasındaki eşdeğer sığa kaç C dir?

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

6.

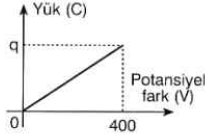


Özdeş kondansatörlerle kurulan şekillerdeki devrelerde depolanan toplam yük miktarları eşittir.

Buna göre, gösterilen uçlar arasındaki potansiyel farklar V_1 , V_2 ve V_3 arasındaki ilişki nedir?

- A) $V_2 > V_3 > V_1$ B) $V_2 > V_1 > V_3$
C) $V_1 = V_2 = V_3$ D) $V_1 > V_2 = V_3$
E) $V_1 = V_2 > V_3$

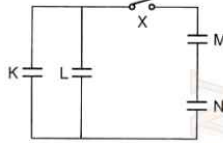
7. Bir kondansatörde depolanan yükün potansiyel farka bağlı grafiği şekildedir. Potansiyel fark 400V olduğunda kondansatörde depolanan enerji 1000J olduğuna göre, q yükü kaç C dir?



Potansiyel fark 400V olduğunda kondansatörde depolanan enerji 1000J olduğuna göre, q yükü kaç C dir?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 1

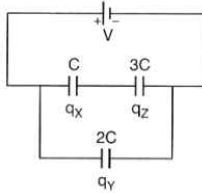
8. Özdeş K, L, M, N kondansatörlerinden oluşan şekildeki devrede X anahtarı açıktır. K ve L kondansatörlerinin elektrik yükü q , M ve N ise yüksüzdür.



X anahtarı kapatılıp yük paylaşımı gerçekleştiğinde M nin yükü kaç q olur?

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

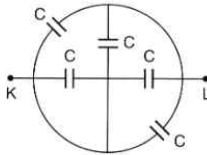
9.



Şekildeki C, 2C, 3C sızgılı kondansatörlerin elektrik yükleri sırasıyla q_X , q_Y ve q_Z olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $q_Y > q_X > q_Z$ B) $q_X = q_Z > q_Y$
C) $q_X = q_Y = q_Z$ D) $q_Y > q_Z > q_X$
E) $q_Y > q_X = q_Z$

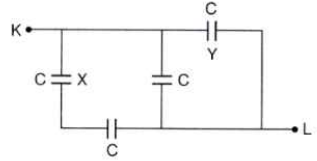
10.



Sızgıları C olan özdeş kondansatörlerle kurulan şekildeki devrede K-L noktaları arasında eşdeğer sızgı nedir?

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

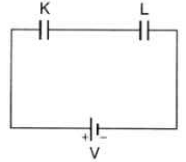
11.



KL noktaları arasına şekildeki gibi yerleştirilen C sızgılı özdeş kondansatörlerle kurulu devrede, X kondansatörünün yükü q uçları arasındaki potansiyel fark V ise, Y kondansatörünün yükü ve gerilimi nedir?

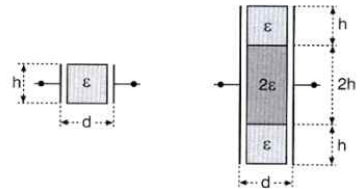
q_Y	V_Y
A) $2q$	V
B) q	V
C) $\frac{q}{2}$	$\frac{V}{2}$
D) $2q$	2V
E) $\frac{q}{2}$	V

12. K, L kondansatörlerden L nin levhalar arası açıklığı artırılırsa K ve L nin yükü için ne söylenebilir?



K	L
A) Artar	Artar
B) Azalır	Azalır
C) Artar	Değişmez
D) Değişmez	Azalır
E) Değişmez	Değişmez

13.



Şekil - I

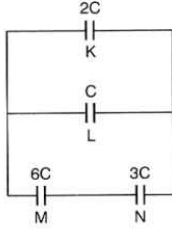
Şekil - II

Şekil-I deki kondansatörün sızgısı C, levhaların arasına konulan maddenin dielektrik katsayısı ϵ dir.

Aynı metalden yapılan başka bir kondansatörün boyutları ve aradaki maddelerin dielektrik katsayıları Şekil-II de gösterildiğine göre, bu kondansatörün sızgısı kaç C dir?

- A) 2C B) 3C C) 4C D) 5C E) 6C

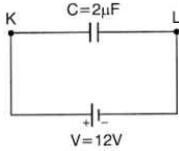
1. K kondansatörü V potansiyel farkıyla Q kadar yüklendikten sonra, yüksüz L, M ve N kondansatörlerine şekildeki gibi bağlanıyor. Bu durumda yeni yükler q_K , q_L , q_M ve q_N potansiyel farkları ise V_K , V_L , V_M , V_N oluyor.



Bu niceliklerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) $V_K = V_L$ B) $V_L = V_M + V_N$ C) $q_M = q_N$
D) $Q = 5q_L$ E) $q_L > q_N$

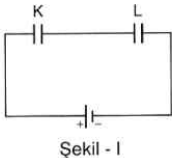
2.



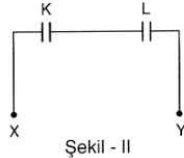
Şekildeki devrede toplam yükün $120 \mu C$ olabilmesi için K ve L arasında kaç tane daha özdeş kondansatör paralel bağlanmalıdır?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

3.



Şekil - I



Şekil - II

Şekil-I deki K ve L kondansatörleri üreteçle yüklendikten sonra Şekil-II deki gibi üreteçten ayrılıyorlar.

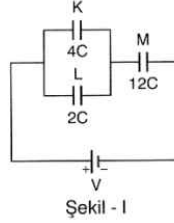
Bu durumda iken K kondansatörünün levhaları arasındaki uzaklık artırıldığında;

- I. K nin yükü değişmez.
II. XY uçları arasındaki potansiyel fark artar.
III. Sistemin yükü azalır.

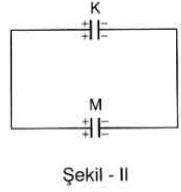
yargılarından hangileri doğru olur?

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

4.



Şekil - I



Şekil - II

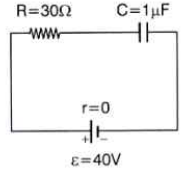
Şekil-I deki K, L ve M kondansatörleri üreteç yardımıyla yüklendiğinde K nin yükü $24 \mu C$ oluyor.

Yükleri korunan K ve M kondansatörlerinin aynı işaretli uçları Şekil-II deki gibi bağlandığında son yükleri Q_K ve Q_M olduğuna göre, $\frac{Q_M}{Q_K}$ oranı kaçtır?

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

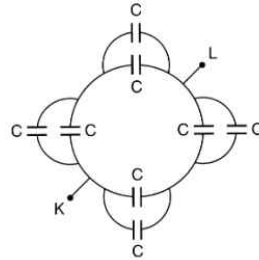
5.

Elektromotor kuvveti 40V, olan üreteçle kurulan şekildeki devrede kondansatörün uçları arasındaki potansiyel fark kaç V tur?



- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 70

6.



Şekildeki devre parçasında K ve L noktaları arasındaki eşdeğer sığa kaç C dir?

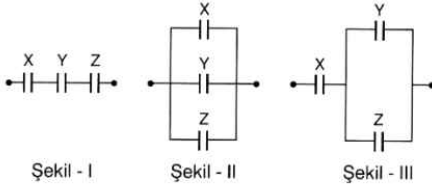
- A) $\frac{1}{2}$ B) 2 C) 4 D) $\frac{1}{4}$ E) 8

7.

Bir kondansatör, V_1 potansiyel farkı ile yüklendiğinde 2J, V_2 potansiyel farkı ile yüklendiğinde 8J enerji depolandığına göre, $\frac{V_1}{V_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{32}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

8.

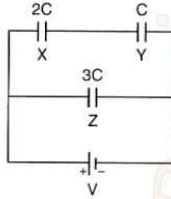


X, Y ve Z kondansatörleri Şekil-I, Şekil-II ve Şekil-III teki gibi bağlandığında eşdeğer sığaları sırası ile C_1 , C_2 ve C_3 olmaktadır.

Buna göre; C_1 , C_2 ve C_3 arasındaki ilişki nedir?

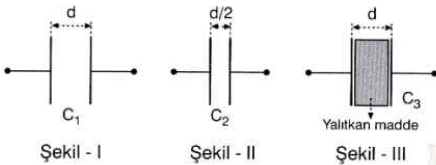
- A) $C_1 > C_2 > C_3$ B) $C_3 > C_1 > C_2$
 C) $C_2 > C_3 > C_1$ D) $C_2 > C_1 > C_3$
 E) $C_3 > C_2 > C_1$

9. Sıgaları $2C$, C , $3C$ olan kondansatörler şekildeki gibi bağlandığında, X in yükü $2q$ olduğuna göre, Y ve Z nin yükleri q_Y , q_Z ne olur?



q_Y	q_Z
A) q	$3q$
B) $2q$	$9q$
C) $3q$	$9q$
D) $6q$	$9q$
E) $6q$	$27q$

10.

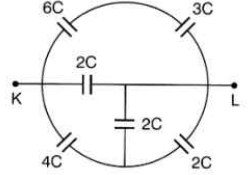


Arasında dielektrik katsayısı ϵ_0 olan hava bulunan Şekil-I ve Şekil-II deki kondansatörlerin sığaları C_1 ve C_2 , arasında maddenin dielektrik katsayısı $2\epsilon_0$ olan bir madde konulan Şekil-III deki kondansatörlerin sığası ise C_3 dür.

Kondansatörlerin armatörlerinin alanları eşit olduğuna göre; C_1 , C_2 ve C_3 arasındaki ilişki nedir?

- A) $C_1 = C_2 = C_3$ B) $C_1 > C_2 > C_3$
 C) $C_1 > C_2 = C_3$ D) $C_1 = C_2 > C_3$
 E) $C_2 = C_3 > C_1$

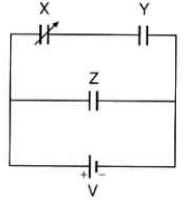
11. $2C$ ve $4C$ sıgılı kondansatörlerle kurulan şekildeki elektrik devresinde K ve L noktaları arasındaki eşdeğer sığa nedir?



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

12. Y ve Z kondansatörleri ile ayarlı X kondansatörü bir üretece şekildeki gibi bağlanıyor.

Buna göre, X in sığası azaltıldığında,

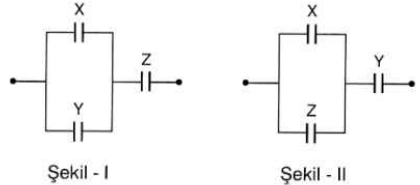


- I. Z nin yükü azalır.
 II. X in yükü azalır.
 III. Y nin potansiyeli azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

13.



Sıgaları C_X , C_Y , C_Z olan X, Y ve Z kondansatörleri Şekil-I deki gibi bağlanıp V potansiyel farkı ile yüklendiklerinde devredeki toplam yük q_1 ; Şekil-II deki gibi bağlanarak aynı potansiyel farkı ile yüklendiklerinde devredeki toplam yük q_2 oluyor.

$q_1 > q_2$ olduğuna göre;

- I. $C_X = C_Y$
 II. $C_X > C_Z$
 III. $C_Z > C_Y$

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

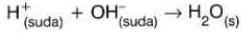
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) II ve III



Asit – Baz Dengesi - II

KUVVETLİ ASİT - KUVVETLİ BAZ TİTRASYONU

Asit - baz çözeltileri karıştırıldığında oluşan tepkimeye **nötrleşme tepkimeleri** denir. Nötrleşme tepkimeleri



şeklinde gerçekleşir.

Tepkime sonunda H^+ ve OH^- iyonlarının mol sayıları arasında,

$$n_{H^+} = n_{OH^-} \text{ ise çözelti nötrdür.}$$

$$n_{H^+} > n_{OH^-} \text{ ise çözelti asidiktir.}$$

$$n_{H^+} < n_{OH^-} \text{ ise çözelti baziktir.}$$

ilişkileri olabilir.

Asit - baz tepkimesinde asit ve bazın tamamen tükenerek tuz çözeltisi oluşturduğu ana **eş değerlik noktası** denir. Burada dikkat edilmesi gereken kısım, her eşdeğerlik noktasında çözeltide $[H^+] = [OH^-]$ olmayabilir (Oluşan tuzun nötr olmaması).

Derişimi bilinen asit veya baz çözeltisinin derişimi bilinmeyen asit ya da baz çözeltisinin indikatör yardımıyla derişiminin bulunmasına **titrasyon** denir.

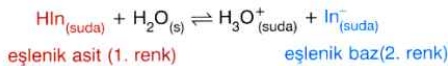
Titre edilecek çözeltiye **analit**, büretten akıtılan çözeltiye **titrat** denir.

Eş değerlik noktası, indikatörün renk değiştirmesi ile belirlenir. Bir titrasyonda indikatörün renk değiştirdiği noktaya **indikatörün dönüm noktası** denir.

Titrasyonda dönüm noktası **indikatörler** yardımıyla bulunur.

İndikatörler zayıf asit-baz özelliği gösteren ve belirli pH aralıklarında renk değiştiren maddelerdir.

Genel formülü HIn olan indikatörün sudaki iyonlaşma denklemi



şeklinde.

Burada H_3O^+ artışı dengeyi sola kaydırır. OH^- iyonu ilavesi dengeyi sağa kaydırır.

İndikatör	Asit rengi	Renk değişiminin pH aralığı	Baz rengi
Timol mavisi	Kırmızı	1,2 – 2,8	Sarı
Metil oranj	Kırmızı	3,2 – 4,4	Sarı
Bromotimol mavisi	Sarı	6,0 – 7,6	Mavi
Turnusol	Kırmızı	5,0 – 8,0	Mavi
Fenolftalein	Renksiz	8,2 – 10,0	Pembe
Alizarin	Kırmızı	11,0 – 12,4	Mor
Bromofenol mavisi	Sarı	3,0 – 4,6	Mavi
Fenol Kırmızısı	Sarı	6,6 – 8,0	Kırmızı
Metil Kırmızısı	Kırmızı	4,8 – 6,0	Sarı
Timol Mavisi	Sarı	8,0 – 9,6	Mavi

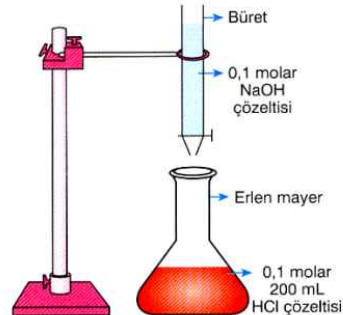
Asit - baz reaksiyonlarında tepkime karışımına uygun indikatörler katılmalıdır.

Örneğin, kuvvetli asit ile kuvvetli bazın titrasyonunda, eş değerlik noktasında karışımın pH değeri 7 dir. O zaman $pH = 7$ de renk değiştiren indikatör kullanılmalıdır. Bu durumda bromotimol mavisi veya turnusol uygun bir indikatörlerdir.

Titrasyon işlemlerinde, büretten akıtılan çözeltinin (titratın) hacmine karşılık karışımın pH grafiği çizilir. Bu grafikteki eğrilere **titrasyon eğrileri** denir.

Örneğin, 0,1 molar 200 mL HCl çözeltisinin 0,1 molar NaOH çözeltisi ile titrasyonunu inceleyelim. HCl kuvvetli asit, NaOH kuvvetli baz olduğundan pK_i değeri 7,1 olan bromotimol mavisi veya uygun indikatör $pH = 7$ civarında renk değiştiren bir indikatör olmalıdır. Burada uygun indikatör pK_i değeri 6,5 olan turnusol olabilir. ($pK_i \approx pH$ dir. pK_i indikatörün iyonlaşma sabiti)

Titrasyon düzeneği



şeklinde.

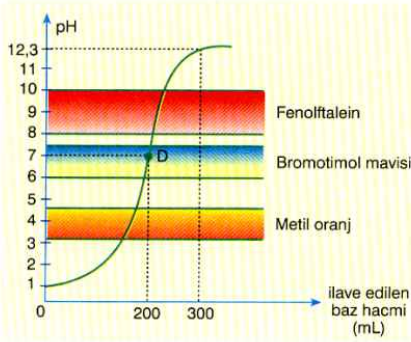
Büretten harcanan bazın hacimleri okunarak HCl çözeltisindeki H^+ iyon derişimi ve pH değerleri bulunur.

Buna göre zamanla titrasyon verileri,

Eklenen baz hacmi(mL)	$[H^+]$	pH
0	10^{-1}	1
100	0,06	1,22
200	10^{-7}	7
300	$5 \cdot 10^{-3}$	12,3

şeklinde olur.

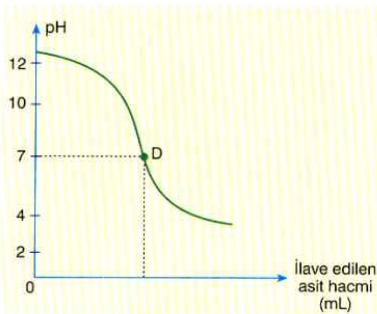
Titration grafiğı ise, aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Grafiğı göre pH 1 iken çözeltiye bir kaç damla bromotimol mavisi damlatıldığında çözelti rengi sarı olur. NaOH çözeltisi ilave edilince çözelti rengi açılmaya başlar. pH değeri 7,6 yı geçince renk maviye döner.

Grafikteki D noktası nötrleşmenin sona erdiği yani dönüm noktasını gösterir.

Kuvvetli baz çözeltisi ile kuvvetli asit çözeltisinin titrasyon grafiğı aşağıda verilmiştir.



Örnek 1:

200 mL 0,2 molar H_2SO_4 çözeltisini tamamen nötrleştirmek için 400 mL NaOH çözeltisi harcanmaktadır.

Buna göre, NaOH çözeltisinin derişimi kaç moldur?

- A) 0,1 B) 0,2 C) 0,3 D) 0,4 E) 0,8

Çözüm:

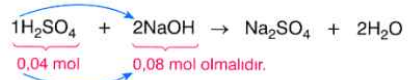
H_2SO_4 ün mol sayısı $n = M \cdot V \Rightarrow n = 0,2 \cdot 0,2 = 0,04$ mol dür.

NaOH nin derişimi X molar olsun.

NaOH in mol sayısı $n = M \cdot V \Rightarrow n = X \cdot 0,4 = 0,4X$ mol dür.

Tepkime sonunda $[H^+] = [OH^-]$ olmalıdır (Nötrleşme anı).

Denklem yazılır ve denkleştirme yapılır.



$$0,4X = 0,08 \Rightarrow X = 0,2 \text{ molar olur.}$$

Cevap B

Örnek 2:

0,1 molar 200 mL HNO_3 çözeltisinin pH değerinin 3 olabilmesi için çözeltiye aynı sıcaklıkta 0,1 molarlık KOH çözeltisinden kaç mililitre ilave edilmelidir?

- A) 85 B) 196 C) 210 D) 380 E) 460

Çözüm:

Oluşan çözeltinin hacmi = $(0,2 + x)$ L dir.

↓
ilave bazın
hacmi (L)

Son durumda pH = 3 olduğuna göre H^+ derişimi 10^{-3} molarıdır.

Tepkime sonunda artan madde asittir. (pH < 7 den)

Buna göre son durumdaki H^+ nın mol sayısı,

$$n_{H^+}^{son} = (n_{H^+}^{ilk}) - (n_{OH^-}) \text{ dir.}$$

$$[H^+]_{son} \cdot V_{son} = [H^+]_{ilk} \cdot V_{ilk} - [OH^-]_{baz} \cdot V_{baz}$$

$$10^{-3} \cdot (0,2 + x) = (0,1 \cdot 0,2) - 0,1 \cdot x$$

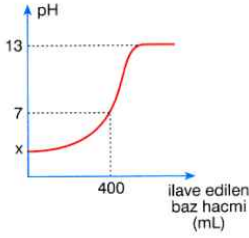
$$2 \cdot 10^{-4} + 10^{-3}x = 200 \cdot 10^{-4} - 100 \cdot 10^{-3}x$$

$$x \approx 0,196 \text{ L} = 196 \text{ mL ilave edilmiştir.}$$

Cevap B

Örnek 3:

800 mililitrelik H_2SO_4 çözeltisinin 2.10^{-2} molarlık NaOH çözeltisi ile titrasyonuna ait grafik yanda verilmiştir.



Buna göre, H_2SO_4 çözeltisinin başlangıçtaki pH değeri (x) kaçtır?

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

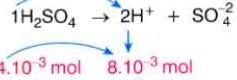
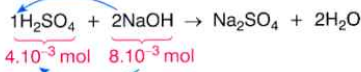
Çözüm:

Grafikteki nötrleşme anından (pH = 7 den) yararlanılır.

Denklem yazılır ve denkleştirilir NaOH nin mol sayısı denklemde yazılır.

NaOH nin mol sayısı $n = M.V$ den

$$n = 2.10^{-2} \cdot 4.10^{-1} = 8.10^{-3} \text{ mol dür.}$$



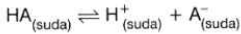
$$[H^+] = \frac{n}{V} = \frac{8.10^{-3}}{8.10^{-1}} = 10^{-2} \text{ molar, pH ise 2 olur. (x=2)}$$

Cevap B

ZAYIF ASİTLER VE BAZLARDA pH ve pOH

Zayıf asitler ve zayıf bazlar suda kuvvetlilere göre daha az iyonlaşırlar. Suda çözünerek iyonlarına ayrılan asit ya da bazın iyonları ve çözünen molekülü arasında bir denge kurulur.

Zayıf asitler için genel iyonlaşma denklemi

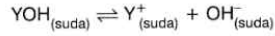


şeklinde. Asidin iyonlaşma sabiti (K_a) ise,

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \text{ şeklindedir.}$$

Bir asidin iyonlaşma sabiti; asitlik kuvvetinin (suya proton verme eğilimi) ölçüsüdür. K_a değeri; 1 ya da 1 den büyükse genel olarak orta derece veya kuvvetlidir. 10 ya da 10 dan büyükse asit çok kuvvetlidir. 1 den küçükse asit zayıftır.

Zayıf bazlar için genel iyonlaşma denklemi



şeklinde. Bazın iyonlaşma sabiti (K_b) ise,

$$K_b = \frac{[Y^+][OH^-]}{[YOH]} \text{ dir.}$$

Bazı asit ve bazların 25 °C deki iyonlaşma sabitleri:

Asit	İyonlaşma sabiti (K_a)	Baz	İyonlaşma sabiti (K_b)
HCl	$1.0.10^{-7}$	NH_3	$1.8.10^{-5}$
HBr	$1.0.10^8$	F^-	$1.5.10^{-11}$
HI	$1.0.10^9$	Cl^-	10^{-21}
HF	$6.8.10^{-4}$	Br^-	10^{-22}
H_2SO_4	$1.0.10^3$	CH_3NH_2	$4.4.10^{-4}$
CH_3COOH	$1.8.10^{-5}$	CN^-	$1.6.10^{-6}$
HCN	$6.2.10^{-10}$	ClO_4^-	$1.0.10^{-21}$

K_a sı büyük bir asit K_a sı küçük olan asitten daha kuvvetlidir.

K_b sı büyük olan bir baz K_b sı küçük olandan daha kuvvetlidir.

Örnek 4:

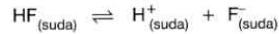
10^{-3} molarlık HF çözeltisinin $[H^+]$ ve pOH değeri kaçtır?

(HF için $K_a = 10^{-5}$)

	$[H^+]$	pOH
A)	10^{-4} M	4
B)	10^{-10} M	4
C)	10^{-4} M	10
D)	10^{-6} M	8
E)	10^{-8} M	6

Çözüm:

HF nin iyonlaşma sabiti (K_a) 1 den küçük olduğundan zayıf asittir.



Başlangıç : 10^{-3} M

Değişim : $-x$ M

Denge : $(10^{-3} - x)$ M

$$K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]}$$

$$10^{-5} = \frac{x \cdot x}{(10^{-3} - x)}$$

ihmal edilebilir.

$$x^2 = 10^{-8} \Rightarrow x = 10^{-4} \text{ molar.}$$

$[H^+] = 10^{-4}$ molar ise $pH = 4$ tür. $pH + pOH = 14$ ten $pOH = 10$ olur.

Cevap C

Örnek 5:

Sabit sıcaklıkta 0,05 molar NH_3 çözeltisindeki iyonlaşma yüzdesi kaçtır? (NH_3 ün K_b değeri $2 \cdot 10^{-5}$ tir.)

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

Çözüm:

NH_3 zayıf bazdır.

$NH_3(suda) + H_2O(s) \rightleftharpoons NH_4^+(suda) + OH^-(suda)$		
Başlangıç : 0,05 M	-	-
Değişim : $-x$ M	$+x$ M	$+x$ M
Denge : $(0,05 - x)$ M	x M	x M

$$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$$

$$2 \cdot 10^{-5} = \frac{x \cdot x}{(0,05 - x)} \Rightarrow x = 10^{-3} \text{ M}$$

$\rightarrow$ ihmal edilebilir.

İyonlaşma yüzdesi için orantı kurur.

0,05 M NH_3 ün 10^{-3} moları iyonlaşırsa

100 M NH_3 ün x moları iyonlaşır.

$$x = 2 \Rightarrow \% 2 \text{ si iyonlaşır.}$$

Cevap B

Örnek 6:

pH değeri 5 olan 0,2 molarlık HX çözeltisinin aynı sıcaklıktaki iyonlaşma sabiti (K_a) değeri kaçtır?

- A) $5 \cdot 10^{-12}$ B) $2 \cdot 10^{-11}$ C) $2 \cdot 10^{-10}$
D) $4 \cdot 10^{-10}$ E) $5 \cdot 10^{-10}$

Çözüm:

pH değeri 5 ise $[H^+] = 10^{-5}$ molar.

HX in iyonlaşma denklemi yazılırsa :

$HX(suda) \rightleftharpoons H^+(suda) + X^-(suda)$		
Başlangıç : 0,2 M	-	-
Değişim : -10^{-5} M	$+10^{-5}$ M	$+10^{-5}$ M
Denge : $(0,2 - 10^{-5})$ M	10^{-5} M	10^{-5} M

$$K_a = \frac{[H^+][X^-]}{[HX]}$$

$$K_a = \frac{10^{-5} \cdot 10^{-5}}{(0,2 - 10^{-5})} \Rightarrow K_a = 5 \cdot 10^{-10} \text{ dur.}$$

$\rightarrow$ ihmal edilebilir.

Cevap E

Örnek 7:

0,5 molar HA zayıf asit çözeltisinde HA nın iyonlaşma yüzdesi % 0,4 tür.

Buna göre, HA nın asitlik sabiti (K_a) kaçtır?

- A) $4 \cdot 10^{-3}$ B) $3 \cdot 10^{-3}$ C) $8 \cdot 10^{-4}$
D) $2 \cdot 10^{-6}$ E) $8 \cdot 10^{-6}$

Çözüm:

100 molar HA nın 0,4 moları iyonlaşır ise
0,5 molar HA nın x moları iyonlaşır.

$$x = 2 \cdot 10^{-3} \text{ molar iyonlaşır.}$$

Denkleme göre,

$HA(suda) \rightleftharpoons H^+(suda) + A^-(suda)$		
Başlangıç : 0,5 M	-	-
Değişim : $-2 \cdot 10^{-3}$ M	$+2 \cdot 10^{-3}$ M	$+2 \cdot 10^{-3}$ M
Denge : $(0,5 - 2 \cdot 10^{-3})$ M	$2 \cdot 10^{-3}$ M	$2 \cdot 10^{-3}$ M

Buradan K_a sabiti yazılırsa

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$$

$$K_a = \frac{2 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^{-3}}{(0,5 - 2 \cdot 10^{-3})} \Rightarrow K_a = 8 \cdot 10^{-6} \text{ dir.}$$

$\rightarrow$ ihmal edilebilir.

Cevap E

TAMPON ÇÖZELTİLER

(Zayıf Asitler ve Zayıf Bazlara Ortak İyon Etkisi)

Zayıf asit ve bazların sulu çözeltilerinde iyonlar ile moleküller arasında denge vardır. Dengedeki bu iyonların derişimleri değiştirilebilir. Bunun sonucu olarak çözeltinin pH değeri değişebilir.

Tampon çözeltiler ortamın $[H^+]$ değerini sabit tutan çözeltilerdir.

Tampon çözeltiler, zayıf asit ve asidin tuzu ya da zayıf baz ve bazın tuzunu içeren çözeltilerdir.

Asidik tampon çözeltilerde H^+ derişimi

$$[H^+] = K_a \frac{[ASİT]}{[TUZ]}$$

şeklinde dir.

Bazık tampon çözeltilerde OH^- derişimi

$$[OH^-] = K_b \frac{[BAZ]}{[TUZ]}$$

şeklinde dir.

Örnek 8:

0,05 molar NH_3 ile 0,01 molar NH_4Cl maddelerini içeren çözeltinin pOH değeri kaçtır? (NH_3 için $K_b = 2 \cdot 10^{-5}$)

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 10

Çözüm:

NH_3 zayıf bazdır. NH_4Cl tuzu ise NH_3 ve HCl den oluşan asidik tuzdur.

$$[OH^-] = K_b \frac{[BAZ]}{[TUZ]} \text{ de yerine yazılırsa}$$

$$[OH^-] = 2 \cdot 10^{-5} \cdot \frac{0,05}{0,01}$$

$$[OH^-] = 10^{-4} \text{ molar ve pOH} = 4 \text{ tür.}$$

Cevap C

Örnek 9:

pH değeri 3 olan 0,4 molar 1 litre HF çözeltisinde çözünmüş halde kaç gram NaF vardır?

(HF için $K_a = 7 \cdot 10^{-4}$, Mol ağırlığı: $NaF=42$)

- A) 9,76 B) 11,76 C) 12,57
D) 18,76 E) 21,36

Çözüm:

pH = 3 olduğuna göre $[H^+] = 10^{-3}$ molar dir.

$$[H^+] = K_a \frac{[ASİT]}{[TUZ]} \quad 10^{-3} = 7 \cdot 10^{-4} \frac{0,4}{[TUZ]}$$

$$[TUZ] = 0,28 \text{ molar}$$

$$\text{Tuzun mol sayısı} \Rightarrow n = M \cdot V = 0,28 \cdot 1 \text{ L} = 0,28 \text{ mol}$$

$$\text{Tuzun kütlesi} \Rightarrow m = n \cdot M_A = 0,28 \cdot 42 = 11,76 \text{ gramdır.}$$

Cevap B

HİDROLİZ

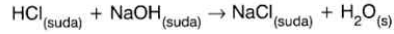
Bütün tuzların sulu çözeltileri nötr ($pH = pOH$) değildir.

Bunun nedeni tuzdan gelen iyonlardan birinin su ile tepkimeye girmesidir.

Bir tuzun, iyonlarından birinin su ile tepkimesinden H^+ ve OH^- iyonu oluşmasına **hidroliz** denir.

Kuvvetli asit ile kuvvetli bazın oluşturduğu tuzlar(nötr tuzlar) hidroliz olmaz.

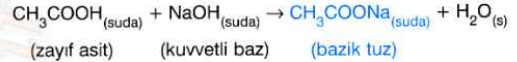
Örneğin



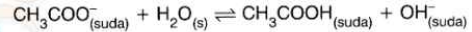
Oluşan $NaCl$ tuzu hidroliz olmaz çözeltinin pH değeri 7 dir.

Zayıf asit ve kuvvetli bazın oluşturduğu tuz bazik tuzdur.

Örneğin



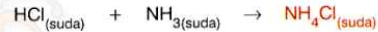
Oluşan CH_3COONa tuzunun CH_3COO^- iyonu hidroliz olur. Hidroliz tepkimesi,



şeklinde dir.

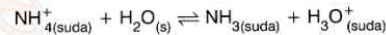
Çözeltide pH değeri 7 den büyüktür.

Kuvvetli asit ile zayıf bazın oluşturduğu tuzlar asidik özellik gösterir.



(kuvvetli asit) (zayıf baz) (asidik tuz)

Oluşan NH_4Cl tuzunun NH_4^+ iyonu hidroliz olur. Hidroliz tepkimesi



şeklinde dir. Çözeltide pH değeri 7 den küçüktür.



Tuzların yapısındaki iyonlardan zayıf asit ya da zayıf bazdan gelenler hidroliz olur.

Hidroliz problemlerin çözümünde

$$K_{su} = K_a \cdot K_b$$

$$K_{su} = K_a \cdot K_b$$

eşitliği kullanılır.

Tuzu oluşturan Asit ve Baz	Tuzlar	Hidroliz olan iyonlar	Çözeltinin pH değeri
Kuvvetli asit + Kuvvetli baz	NaCl	Hiçbiri	7
Kuvvetli asit + Zayıf baz	NH ₄ Cl	NH ₄ ⁺	7 den küçük
Zayıf asit + Kuvvetli baz	CH ₃ COONa	CH ₃ COO ⁻	7 den büyük
Zayıf asit + Zayıf baz	NH ₄ NO ₂ CH ₃ COONH ₄ NH ₄ CN	NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻ CH ₃ COO ⁻ , NH ₄ ⁺ NH ₄ ⁺ , CN ⁻	K _a > K _b ise pH < 7 K _a = K _b ise pH = 7 K _a < K _b ise pH > 7

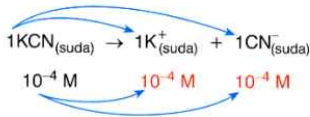
Örnek 10:

10⁻⁴ molar KCN tuzu çözeltisinin [OH⁻] iyon derişimi ve pH değeri kaçtır? (HCN için K_a değeri 1.10⁻¹⁰ dur.)

	[OH ⁻]	pH
A)	10 ⁻⁴	10
B)	10	10 ⁻⁴
C)	10 ⁻⁶	8
D)	10 ⁻⁷	7
E)	10 ⁻¹⁰	10

Çözüm:

KCN tuzu tamamen iyonlaşır.



KCN tuzu bazik olduğundan CN⁻ iyonu hidroliz olur.

	CN _(suda) + H ₂ O _(s) ⇌ HCN _(suda) + OH _(suda) ⁻	
Başlangıç :	10 ⁻⁴ M	-
Değişim :	- x M	+ x M
Denge :	(10 ⁻⁴ - x) M	x M

$$K_h = \frac{K_{su}}{K_a} = \frac{10^{-14}}{10^{-10}} = 10^{-4}$$

(Buradan hidroliz sabiti bulunur.)

$$K_h = \frac{[\text{HCN}][\text{OH}^-]}{[\text{CN}^-]} \Rightarrow 10^{-4} = \frac{x^2}{(10^{-4} - x)}$$

→ ihmal edilebilir.

$$\Rightarrow x^2 = 10^{-8} \Rightarrow x = 10^{-4} \text{ M dir.}$$

[OH⁻] = 10⁻⁴ M dir. pOH = 4, pH = 10 olur.

Cevap A

Örnek 11:

HCl kuvvetli asit, NH₃ ise zayıf bazdır.

Buna göre, 0,001 molarlık NH₄Cl çözeltisi için,

- I. NH₄⁺ katyonu hidroliz olur.
- II. Elektrolittir.
- III. pH = 4 tür.

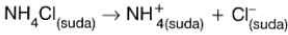
yargılarından hangileri doğrudur?

(NH₃ için K_b = 1.10⁻⁵ dir.)

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

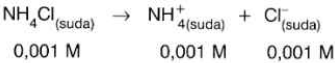
Çözüm:

NH₄Cl tuzu asidik tuzdur.



Bu tuz denkleminde göre tamamen iyonlaşır.

NH₄⁺ katyonu NH₃ bazından gelir. NH₄⁺ katyonu hidroliz olur. (II) Çözeltide iyonlar bulunduğu için elektrik akımını iletir. (Elektrolittir) (I)



	NH ₄ ⁺ _(suda) + H ₂ O _(s) ⇌ NH ₃ _(suda) + H ₃ O ⁺	
Başlangıç :	0,001 M	-
Değişim :	- x M	+ x M
Denge :	(0,001 - x) M	x M

$$K_h = \frac{K_{su}}{K_a} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9} \text{ dur.}$$

$$K_h = \frac{[\text{NH}_3][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{NH}_4^+]} = \frac{x^2}{(10^{-3} - x)}$$

→ ihmal edilebilir.

$$x^2 = 10^{-12} \quad x = 10^{-6} \text{ M dir.}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-6} \text{ M ise pH} = 6 \text{ dir. (III)}$$

Cevap D

1. 0,1 M HX çözeltisindeki OH^- iyon derişimi 10^{-11} M dir.

Buna göre;

- I. HX zayıf asittir.
- II. HX in % 1 i iyonlaşır.
- III. K_a değeri 10^{-5} dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Zayıf bir asit olan HCN çözeltisine ayrı sıcaklıkta HCl çözeltisi ilave ediliyor.

Buna göre;

- I. Çözeltideki $[\text{H}^+].[\text{OH}^-]$ değeri
- II. HCN nin K_a sabiti
- III. HCN nin iyonlaşma yüzdesi

niceliklerinden hangileri değişir?

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

3. Eşit hacim ve derişimli HX, HY ve HZ zayıf asitlerinin aynı koşullardaki asitlik sabitleri sırasıyla 10^{-4} , 10^{-8} ve 10^{-6} dir.

Buna göre;

- I. HX in iyonlaşma yüzdesi en büyüktür.
- II. pH değerleri $\text{HX} > \text{HZ} > \text{HY}$ dir.
- III. OH^- iyon derişimi en küçük olan HX dir.

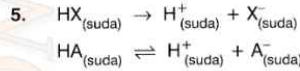
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. I. Seyreldikçe pH değerinin artması
II. Seyreldikçe iyonlaşma yüzdesinin artması
III. Çözeltilerinde H^+ ve OH^- iyonları bulunur.

özelliklerinden hangileri zayıf asit ve zayıf baz çözeltileri için ortaktır?

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



Eşit mollerdeki HX ile HA asitleri yukarıdaki denklemlere göre ayrı kaplarda eşit hacimli saf suda çözülmüştür.

Buna göre, oluşan sulu çözeltiler için;

- I. HX in ortama verdiği H^+ iyon sayısı HA ninkinden fazladır.
- II. HA nin sulu çözeltisinin elektrik iletkenliği HX inkinden azdır.
- III. HX nin sulu çözeltisindeki OH^- iyon sayısı HA ninkinden azdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. Zayıf bir asit olan HX in sulu çözeltisi ile kuvvetli bir baz olan YOH nin sulu çözeltisi eşit derişim ve hacimdedir.

Bu iki çözelti sabit sıcaklıkta karıştırıldığında aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlış olur?

- A) Asidik tuz oluşur.
- B) H^+ iyonları derişimi OH^- iyonları derişiminden küçüktür.
- C) YX tuzu meydana gelir.
- D) Oluşan çözeltinin pH değeri 7 den büyüktür.
- E) YOH ve HX artansız reaksiyona girmiştir.

7. Oda şartlarında 0,1 mol NH_3 ün 1 litrelik sulu çözeltisi hazırlanıyor.

Buna göre, NH_3 çözeltisi için;

- I. pH değeri 1 dir.
- II. pOH değeri 7 den büyüktür.
- III. $[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$ dir.

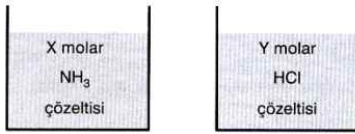
İfadelerinden hangileri doğrudur?

(NH_3 zayıf bazdır.)

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

- D) I ve III E) II ve III

8.



Yukarıdaki kaplarda bulunan aynı koşullardaki doymuş NH_3 çözeltisinin derişimi X molar, doymuş HCl çözeltisinin derişimi Y molar dır.

X > Y olduğuna göre;

- I. Her iki çözelti elektrolittir.
- II. NH_3 çözeltisinin pH ı HCl ninkinden büyüktür.
- III. NH_3 ün molar çözünürlüğü HCl ninkinden büyüktür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

- D) II ve III E) I, II ve III

9. pH ı 3 olan 500 mililitre HCl çözeltisi ile pH ı 11 olan 500 mililitre KOH çözeltisi karıştırılmaktadır.

Buna göre, oluşan çözelti için;

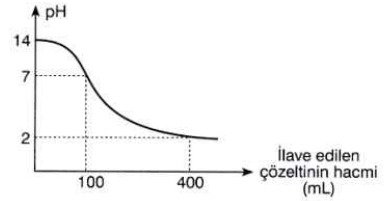
- I. Nötr özellik gösterir.
- II. pH > pOH tır.
- III. H^+ iyonunun molar derişimi OH^- iyonunkinden büyüktür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

- D) I ve II E) I ve III

10.

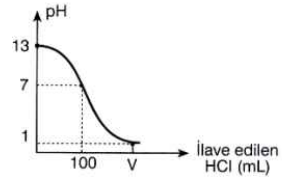


Yukarıdaki grafik 1 M lik kuvvetli bir asit ile 1 M lik kuvvetli bazın titrasyon eğrisini göstermektedir.

Buna göre, nötr çözeltinin OH^- iyon derişimini 10^{-12} M yapabilmek için aşağıdaki çözeltilerden hangisi gereklidir? (Asit ve bazlar 1 değerliklidir.)

- A) 100 mL asit B) 200 mL baz
C) 300 mL asit D) 300 mL baz
E) 400 mL asit

11.



0,1M 200 mL NaOH çözeltisinin HCl çözeltisi ile titrasyonu yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

Buna göre;

- I. HCl çözeltisinin başlangıç derişimi 0,2 M dir.
- II. Grafikteki V değeri 300 dür.
- III. pH değeri 1 olduğunda Na^+ iyonu derişimi Cl^- iyon derişiminin 2 katıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

- D) I ve III E) I, II ve III

12. 0,2 M HF ve 0,1 M NaF maddelerini içeren çözeltinin pH ı kaçtır? (HF için $K_a = 5 \cdot 10^{-5}$)

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 9

13. 0,5 M lik NaF çözeltisinin pH ı pOH ından kaç fazladır? (HF için $K_a = 5 \cdot 10^{-5}$)

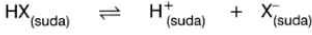
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

1. 0,1 M lik HX çözeltisindeki H^+ iyon derişimi 10^{-3} M dir. HX in tamamı iyonlaşmadığından HX zayıf asittir. (I)

0,1 M HX den 10^{-3} M ayrışır

100 M HX den x M ayrışır

x = % 1 i iyonlaşır. (II)



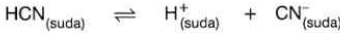
0,1 M	-	-
-10^{-3} M	$+10^{-3}$ M	$+10^{-3}$ M
$(0,1 - 10^{-3})$	10^{-3}	10^{-3}

$$K_a = \frac{[H^+][X^-]}{[HX]} = \frac{10^{-3} \cdot 10^{-3}}{(0,1 - 10^{-3})} = 10^{-5} \text{ (III)}$$

İhmal edilir

Cevap E

2. Zayıf asit çözeltisine kuvvetli asit çözeltisi ilave edildiğinde K_a , $[H^+]$, $[OH^-]$ iyon derişimleri çarpımı (K_{su}) değişmez.



Kuvvetli asit olan HCl nin ilavesi ile H^+ derişimi artar. Denge bozulur. Denge girenler tarafına kayar. HCN nin iyonlaşma yüzdesi azalır.

Cevap C

3. Eşit hacim ve derişimli asit çözeltilerinden K_a (asitlik sabiti) sı büyük olanın (HX) iyonlaşma yüzdesi büyüktür. I. öncül doğrudur.

K_a sı en küçük olan HY en zayıf asittir. pH sı de en büyüktür. pH değerleri $HY > HZ > HX$ şeklindedir. II. öncül yanlıştır.

pH sı en küçük olanın (HX) OH^- iyon derişimi en küçüktür III. öncül doğrudur.

Cevap C

4. Zayıf asitlerin seyreltikçe pH değeri artar. Zayıf bazla-
rını ise azalır. Zayıf asit ve zayıf baz çözeltileri seyreltikçe iyonlaşma yüzdeleri artar. Bütün sulu çözeltilerde H^+ ve OH^- iyonları bulunur.

Cevap D

5. Verilen denklemlerden HX in kuvvetli asit, HA nın zayıf asit olduğu anlaşılır. Kuvvetli asit (HX) ler suda % 100 iyonlaşır. Buna göre HX in tamamı H^+ ve X^- halinde bulunur. HA nın ise az bir kısmı H^+ ve A^- halinde bulunur. (I)

HA daki iyon derişimleri HX teki iyon derişiminden az olduğu için elektrik iletkenliği de azdır (II). HX deki H^+ iyon derişimi daha fazla olduğundan OH^- derişimi HA nınkinden azdır (III).

Cevap E

6. Çözeltilerin derişimleri 1 M, hacimleri de 1 er L olsun.

Buna göre, $M = \frac{n}{V}$ den

$$n_{HX} = 1.1 = 1 \text{ mol dür. } n_{YOH} = 1.1 = 1 \text{ mol dür.}$$

	<u>HX</u>	<u>YOH</u>	<u>YX</u>	<u>H₂O</u>
Başlangıç :	1 mol	1 mol	-	-
Değişim :	-1	-1	+1	+1
Sonuç :	0	0		

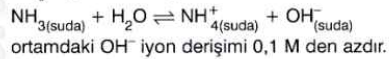
Tabloya göre nötrleşme tam olmuştur. Ancak asit zayıf, baz kuvvetli olduğundan bazik YX tuzu oluşacaktır. Ortamda bazik olur.

Cevap A

7. NH_3 ün sulu çözeltisinin derişimi

$$M = \frac{n}{V} \text{ den } \Rightarrow [NH_3] = \frac{0,1}{1} = 0,1 \text{ M dir.}$$

NH_3 zayıf baz olduğundan,



Baz çözeltilerinde pH > 7 dir. (I)

pOH değeri 7 den küçüktür. (II)

Baz çözeltilerinde $[OH^-] > [H^+]$ dir. (III)

Cevap B

8. Asit, baz çözeltileri elektrolittir. (I)

NH_3 baz, HCl asittir. Baz çözeltilerinin pH değeri asit çözeltilerinin pH değerinden fazladır. (II)

NH_3 te moleküller arası hidrojen bağı vardır. HCl de moleküller arası hidrojen bağı yoktur. Aynı koşullarda moleküller arası hidrojen bağı bulunduran maddeler suda daha fazla çözünür. NH_3 ün molar çözünürlüğü HCl ninkinden fazladır. (III)

Cevap E

9. pH 3 olan 500 mL HCl çözeltisindeki H^+ iyon mol sayısı

$$M = \frac{n}{V} \text{ den } 10^{-3} = \frac{n_{H^+}}{0,5}$$

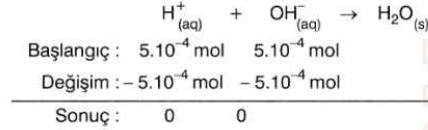
$$n_{H^+} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ mol d\u00fcr.}$$

pH 11 olan 500 mL KOH çözeltideki OH^- iyonunun mol sayısı

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow 10^{-3} = \frac{n_{OH^-}}{0,5}$$

$$n_{OH^-} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ mol d\u00fcr.}$$

Nötrleşme olayı



Nötrleşme tam olmuştur. Asit ve baz kuvvetli olduğundan ortam nötrdür. (I)

Ortam nötr olduğundan $pH = pOH$ tir. (II)

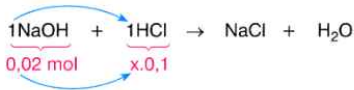
Ortam nötr olduğundan, $[H^+] = [OH^-]$ dir. (III)

Cevap A

10. Çözelti ilavesi ile ortamın pH ı azaldığı için ilave edilen madde asit çözeltisidir. Çözeltinin pH ı değerinin 7 olduğu noktaya karşılık gelen asit hacmi 100 mL dir. Nötrleşmeden sonra çözeltinin pH sınır 2 olması için ilave edilmesi gereken asit çözeltisi 300 mL dir.

Cevap C

11. Titrasyon problemlerinde eşdeğerlik noktası (nötrleşmenin tam olduğu nokta) bulunur. Buna göre işlem yapılır. 100 mL HCl ilavesi ile nötrleşme tam olmuştur. Buna göre,



$X = 0,2 \text{ M}$ dir. Asit derişimi $0,2 \text{ M}$ dir (I).

V mL HCl çözeltisi ilavesi ile çözeltinin pH değeri 1 olmuştur. Asitten aşırı miktarda ilave edilmiştir.

$pH = 1$ olduğunda $[H^+] = 10^{-1} \text{ M}$ dir.

$$10^{-1} = \frac{0,2(V - 0,02)}{0,2 + V}$$

↑ ilave edilen asitin toplam hacmi
↓ çözeltinin son hacmi

$V = 400 \text{ mL}$ dir (II).

pH değeri 1 olduğunda $0,1 \text{ M}$ 200 mL NaOH çözeltisine toplam 400 mL $0,2 \text{ M}$ HCl ilave edilmiştir.

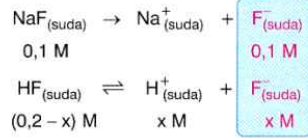
$$[Na^+] = \frac{n_{Na^+}}{V_T} = \frac{0,02}{0,6} = \frac{1}{30} \text{ M dir.}$$

$$[Cl^-] = \frac{n_{Cl^-}}{V_T} = \frac{0,08}{0,6} = \frac{1}{15} \text{ M dir.}$$

Buna göre, $[Cl^-] = 2[Na^+]$ dir (III)

Cevap A

12.



Denge sabitinde değerler yerine yazılırsa,

$$K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]}$$

$$5 \cdot 10^{-5} = \frac{x \cdot (0,1 + x)}{(0,2 - x)}$$

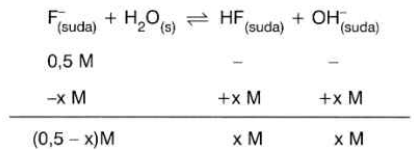
ihmal edilebilir.
 ihmal edilebilir.

$$x = 10^{-14} \text{ M}$$

$$[H^+] = 10^{-14} \text{ M ise } pH = 4 \text{ tür.}$$

Cevap B

13. NaF nin iyonlaşmasından oluşan Na^+ ve F^- iyonlarından sadece F^- su ile reaksiyona girer.(hidrolize uğrar) Bazık bir çözelti oluşur.



$$K_h = \frac{K_{su}}{K_a} \cdot \frac{1 \cdot 10^{-14}}{5 \cdot 10^{-5}} = 2 \cdot 10^{-10} \text{ olur.}$$

$$K_h = \frac{[HF][OH^-]}{[F^-]}$$

$$2 \cdot 10^{-10} = \frac{x \cdot x}{(0,5 - x)}$$

ihmal edilebilir.

$x = 10^{-5} \text{ M}$ ise OH^- iyon derişimi 10^{-5} M dir.

$[OH^-] = 10^{-5} \text{ M}$ ise $[H^+] = 1 \cdot 10^{-9} \text{ M}$ dir.

Buradan

$pOH = 5$, $pH = 9$ olduğu görülür.

pH değeri pOH değerinden 4 fazladır.

Cevap B

1. 4 miligram NaOH kullanılarak 10 litre sulu çözelti hazırlanıyor.

Buna göre, NaOH çözeltisinin pH ı kaçtır?

(Mol ağırlığı: NaOH=40)

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

2. I. 0,05 M Ba(OH)₂ çözeltisi
II. 1 M HCl çözeltisi
III. 0,1 M HNO₃ çözeltisi

Yukarıda verilen kuvvetli asit ve baz çözeltilerinin pH değerleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

3. Oda koşullarındaki CH₃COOH nin 0,1 M sulu çözeltisi için;

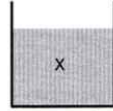
- I. pH > 7 dir.
II. Aynı sıcaklıkta saf su ilave edilirse iyonlaşma yüzdesi artar.
III. H⁺ iyon derişimi CH₃COO⁻ iyon derişimine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

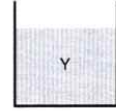
(CH₃COOH için K_a = 2.10⁻⁵ dir.)

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

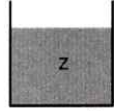
4.



[H⁺] = 10⁻² M



0,1 M CH₃COOH



[H⁺] = 10⁻¹² M

Yukarıda verilen eşit hacimli X, Y ve Z çözeltileri için,

- I. X ve Z çözeltileri karıştırılırsa ortam nötr olur.
II. X ve Y çözeltileri karıştırılırsa pH < 7 olur.
III. X, Y ve Z çözeltileri karıştırılırsa pH < 7 olur.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

5. 0,01 M lik HA nın iyonlaşma yüzdesi kaçtır?

(HA için K_a = 1.10⁻⁸ dir.)

- A) 0,01 B) 0,1 C) 1 D) 2 E) 10

6. 0,1 M lik HA asitinin iyonlaşması % 1 dir.

Buna göre, HA asitinin asitlik sabiti (K_a) kaçtır?

- A) 10⁻⁴ B) 10⁻⁵ C) 10⁻⁶ D) 10⁻⁷ E) 10⁻⁸

7. İki değerli bir bazın 18 gramı 0,5 M 800 mL HNO_3 ile artan madde olmadan tepkimeye giriyor.

Buna göre, iki değerli bazın yapısındaki metalin atom ağırlığı kaçtır? (Atom ağırlığı: H=1, O=16)

- A) 23 B) 40 C) 56 D) 65 E) 90

8. NH_3 ün sulu çözeltisinin iyonlaşma yüzdesini artırmak için sabit sıcaklıkta;

- I. Saf su ilave etmek
II. Katı KOH ilave etmek
III. HNO_3 çözeltisi ilave etmek

işlemlerinden hangileri ayrı ayrı uygulanmalıdır?

(NH_3 için $K_b = 2 \cdot 10^{-5}$ tir.)

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

9. OH^- iyon derişimi 10^{-11} M olan bir sulu çözeltiye sabit sıcaklıkta;

- I. Saf su ilave etmek
II. Zn parçacıkları atmak
III. Eşit hacimli 0,1 M lik HCl çözeltisi ilave etmek

işlemlerinden hangileri ayrı ayrı uygulanırsa pH değeri artar?

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

10. $[\text{H}^+] = 10^{-3}$ M olan eşit hacimli HCN ve HCl çözeltileri ile ilgili;

- I. pH değerleri eşittir.
II. CN^- ve Cl^- iyon derişimleri farklıdır.
III. Aynı sıcaklıkta saf su ilave edilirse ikisinin de OH^- iyon derişimi artar.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

(HCN:Zayıf asit, HCl:Kuvvetli asit)

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

11. Aşağıda bazı asit ve bazların K_a ve K_b değerleri verilmiştir.

HF için $K_a = 5 \cdot 10^{-5}$

HCl için $K_a = \text{Çok büyük}$

NH_3 için $K_b = 10^{-5}$

NaOH için $K_b = \text{Çok büyük}$

Buna göre;

- I. NaF
II. NaCl
III. NH_4Cl

tuzlarından hangileri hidrolize uğrar?

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

12. 4 molar 0,5 litre H_nX asidi ile 4 mol KOH tam nötrleştiğine göre, n kaçtır?

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

1. I. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{HCO}_3^-$
 II. $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{HS}^-$
 III. $\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$

Yukarıda verilen tepkimelerden hangileri asit - baz tepkimesidir?

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

2. 0,1 M HCOOH çözeltisine aynı sıcaklıkta saf su ilave edilirse;

- I. İyonlaşma yüzdesi
 II. pH
 III. K_a

niceliklerindeki değişim aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
 (HCOOH için $K_a = 2 \cdot 10^{-4}$)

- | I | II | III |
|-----------|----------|----------|
| A) Artar | Azalar | Artar |
| B) Artar | Artar | Değişmez |
| C) Azalar | Azalar | Değişmez |
| D) Artar | Değişmez | Azalar |
| E) Azalar | Artar | Değişmez |

3. Oda koşullarında $\text{Mg}(\text{OH})_2$ nin çözünürlük çarpımı $4 \cdot 10^{-12}$ dir. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ nin aynı koşullardaki üç ayrı eşit hacimli NaOH çözeltilerinde çözünebilen miktarları arasındaki ilişki $\text{III} > \text{I} > \text{II}$ dir.

Buna göre, NaOH çözeltilerinin pH değerleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $\text{I} > \text{II} > \text{III}$ B) $\text{III} > \text{I} > \text{II}$
 C) $\text{I} = \text{II} = \text{III}$ D) $\text{III} > \text{II} > \text{I}$
 E) $\text{II} > \text{I} > \text{III}$

4. 0,1 M lik HCN çözeltisine sabit sıcaklıkta;

- I. Katı NaCN ilave etmek
 II. Saf su ilave etmek
 III. NaOH çözeltisi ilave etmek

işlemlerinden hangilerinin sabit sıcaklıkta uygulanması iyonlaşma yüzdesini artırırken, asitlik sabiti (K_a) değerini değiştirmez?
 (HCN için $K_a = 6 \cdot 10^{-10}$)

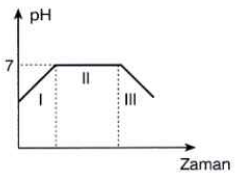
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) II ve III E) I, II ve III

5. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ün, pH değeri 13 olan NaOH çözeltisindeki çözünürlüğü $2,7 \cdot 10^{-35}$ M dir.

Buna göre, aynı sıcaklıkta $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ün çözünürlük çarpımı (K_p) kaçtır?

- A) $2,7 \cdot 10^{-37}$ B) $2,7 \cdot 10^{-36}$ C) $2,7 \cdot 10^{-38}$
 D) $8,1 \cdot 10^{-35}$ E) $8,1 \cdot 10^{-34}$

6. HCl çözeltisine sabit sıcaklıkta azar azar aşağıdaki eşit derişimli çözeltilerden hangileri sırası ile ilave edildiğinde zamanla pH değerindeki değişim yandaki grafikteki gibi olabilir?

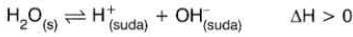


- | I | II | III |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| A) NaOH | NaCl | H_2SO_4 |
| B) NaCl | NaOH | CH_3COOH |
| C) NaOH | NaCl | NH_3 |
| D) H_2SO_4 | NaCl | CH_3COOH |
| E) CH_3COOH | H_2SO_4 | NaCl |

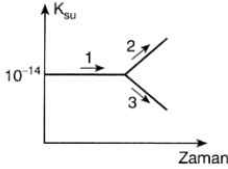
7. 0,05 M 100 mL HNO_3 çözeltisine sabit sıcaklıkta kaç mL saf su ilave edilirse çözeltinin pH değeri 2 olur?

A) 100 B) 200 C) 300 D) 400 E) 500

8. Denge tepkimesi,



şeklinde olan saf su için, zamana bağlı denge sabiti (K_{su}) değişimi numaralandırılmış oklarla aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Buna göre;

- I. 1 de saf suyun sıcaklığı 25 °C dir.
II. 2 de H^+ iyon derişimi 10^{-7} M den büyüktür.
III. 3 de K_{su} değeri 10^{-14} ten küçüktür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

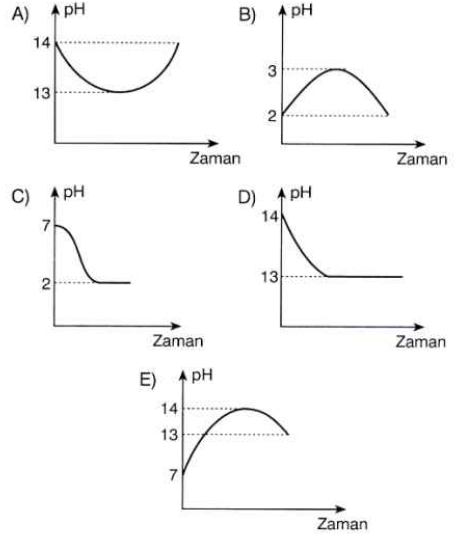
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

9. 0,05 M lik NH_4Cl çözeltisindeki OH^- iyon derişimi kaç molar dır? (NH_3 için $K_b = 2 \cdot 10^{-5}$)

A) 10^{-12} B) 10^{-11} C) 10^{-10}
D) $2 \cdot 10^{-9}$ E) 10^{-1}

10. 1 M 100 mL NaOH çözeltisine, 0,125 M 400 mL HCl çözeltisi ilave ediliyor.

Buna göre, ortamın pH değerinin zamanla değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? ($\text{NaOH} = 40$)



11. pH değeri 12 olan $\text{Ba}(\text{OH})_2$ çözeltisi ile 0,02 M HCl çözeltisi sabit sıcaklıkta eşit hacimlerde karıştırılıyor.

Buna göre, elde edilen çözeltideki $\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]}$ oranı kaçtır?

- A) $2,5 \cdot 10^9$ B) $2,5 \cdot 10^6$ C) $2,5 \cdot 10^{-9}$
D) $2 \cdot 10^{-10}$ E) 10^{-7}



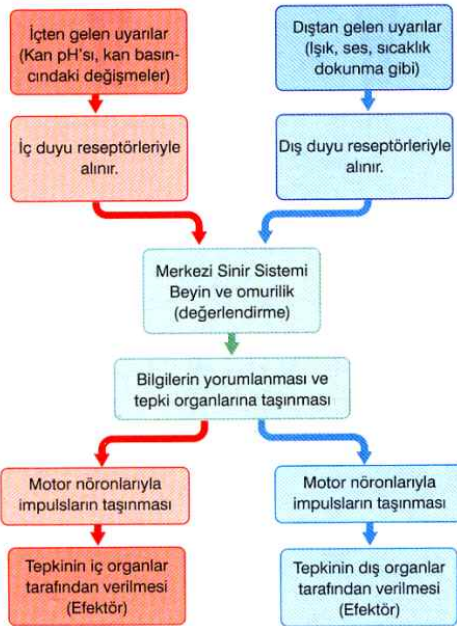
Canlılarda Sinir Sistemleri

CANLILARDA SINIR SİSTEMLERİ

Canlılar, cansızlardan farklı olarak çevreleriyle devamlı bilgi ve madde alışverişi yapan açık sistemlerdir. Organizmalar iç ve dış çevrelerinde meydana gelen birçok değişikliğe karşı tepki gösterirler. Bu tepkiler özelleşmiş hücre, doku ve organlar tarafından gerçekleştirilir. Canlıların bilgi alışverişini ve çevreye uyumunu sağlayan özelleşmiş yapılar, vücuttaki organ ve sistemler arasındaki faaliyetleri de düzenleyerek organizmanın bütünlüğünü sağlarlar. Böylece organizmada kararlı bir iç çevre (homeostasi) kurulmuş ve korunmuş olur.

Organizmaların Çevresel Değişmelere Gösterdikleri Tepkiler:

Canlı organizmalarda olumlu veya olumsuz tepkilere yol açan, iç ve dış çevre değişikliklerine **uyarı (etki)** denir. Bütün canlılar çevre değişikliklerine karşı **teпки** gösterirler. Bir canlının günlük hayatında, çevreden gelen uyarılara karşı oluşturduğu en hızlı ve etkili tepkiler sinir sisteminin kontrolünde meydana getirilir.



Sinir sisteminin çalışmasının özeti

Bitki ve hayvanlar çevreden gelen uyarılara farklı tepkiler

gösterirler. Bitkilerde sinir sistemi olmadığından bu canlıların tepkileri hayvanlardan daha yavaş olur. Örneğin; bitkiler yangın ve volkan patlaması gibi çevrede meydana gelen çok önemli olaylar karşısında yer değiştiremezler, hayvanlar ve insanlar ise olay anında hızla yer değiştirerek tepki verirler.

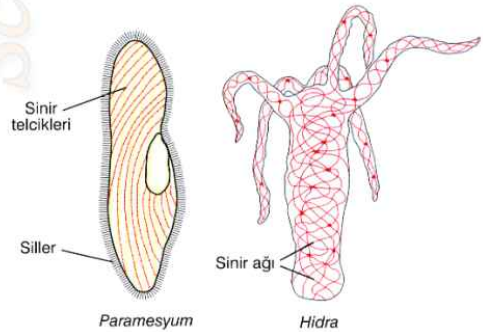
Hayvanların çoğunda uyarı alma, bunları değerlendirme, uygun tepkiyi gösterme ve organlar arası koordinasyon gibi hayatsal olaylar sinir sistemi ve endokrin sistem tarafından gerçekleştirilir.

I. BİR HÜCRELİLERDE SINIRSAL DENETİM

Bir hücrelilerde özel bir sinir sistemi yoktur. Bu canlıların hücre zarında protein yapıda özel almaçlar (reseptörler) bulunur. Uyarılar bu yapılar tarafından algılanır ve canlı aldığı uyarıya göre gerekli tepkiyi oluşturur.

Öglena ve **terliksi hayvan** gibi ökaryot yapıdaki bazı tek hücrelilerde, sinirsel denetimde sitoplazmalarında bulunan **sinir telcikleri** de etkili olur.

Bu canlıların hücre zarında bulunan reseptörler (alıcı proteinler) hücre zarının hemen altında bulunan bazal cisimciklerle bağlantılıdır. Bazal cisimcikler de sitoplazmadaki sinir telcikleriyle bağlantılıdır. Reseptörler tarafından alınan uyarılar sinir telciklerinde değerlendirilip hücrenin uygun tepkileri vermesi sağlanır. Böylelikle bu canlılar yaşadıkları su ortamında gerekli yer değiştirme hareketlerini yapabilirler. Sinir telciklerinden biri koparlarsa bağlı olduğu sil veya kamçının hareketi bozulur.



Paramecium ve hidrada sinir sistemi

II. OMURGASIZ HAYVANLARDA SINIR SİSTEMİ

Süngerlerde: Bu canlılarda herhangi bir sinir sistemi bulunmaz. Alınan uyarılar hücreden hücreye kimyasal yolla iletilir.

Sölenterlerde : Hidrada, ağ sinir sistemi (diffus sinir sistemi) görülür. Bu canlılarda merkezi sinir sistemi yoktur. Diffus sinir sistemi vücudun her yanına yayılmış birbirine bağlı sinir hücrelerinden meydana gelen **sinir ağı** sistemidir. Bu sistemde sinaps bulunmaz. Sinir hücreleri birbirine temas eder.

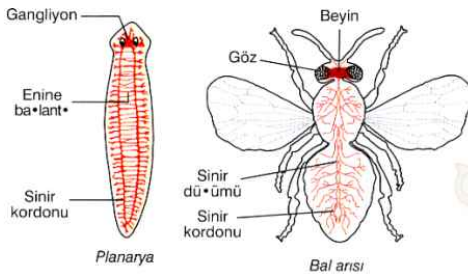
Hidrada : Vücudun herhangi bir bölgesinden alınan uyarı, sinir ağıyla tüm vücuda dağıtılır. Alınan uyarılar sinir ağı boyunca azalarak iletilir. Canlının göstereceği tepki uyarı şiddetine bağlıdır. Vücudun herhangi bir bölgesine uygulanan şiddetli bir uyarıya tüm vücut tepki verir.

Deniz anasında (medüz): Sinir sistemi, hidraya göre daha gelişmiştir. Sinir sistemi ışınal simetriye sahiptir. Bu sisteme **radyal (ışınal) sinir** sistemi denir.

Solucanlarda: İp merdiven sinir sistemi görülür. Bu sinir sisteminde vücudun iki yanında sinir kordonu uzanır. Bu sinir kordonları yan (enine) sinirlerle birbirine bağlanır. Vücudun baş kısmında ise sinirlerin birleşerek oluşturduğu beyin görevi yapan **gangliyon (sinir düğümü)** bulunur. En basit merkezi sinir sistemi, yassı solucanlarda görülür.

Toprak solucanının her halkasında bir çift gangliyon bulunur. Baştaki büyük gangliyon beyin (merkezi sinir sistemi) görevi yapar. Halkalardaki gangliyonlardan çıkan sinirler ise çevresel sinir sistemini oluşturur.

Eklem bacaklılarda: Solucanlardaki ip merdiven sinir sistemine benzer daha kompleks bir sinir sistemi görülür. Sinir şeridi karın kısmında yer alır. Baştaki gangliyon daha kompleks yapıdadır.



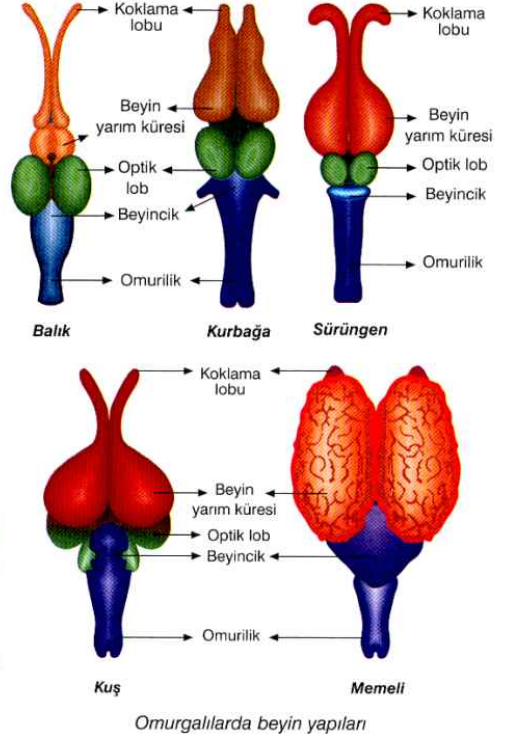
Planarya ve böceklerde sinir sistemi

III. OMURGALI HAYVANLARDA SINIR SİSTEMİ

Omurgalı hayvanlar balıklardan memelilere doğru gittikçe kompleksleşen bir sinir sistemi bulundurlar.

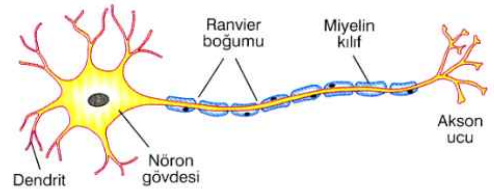
Omurgalı canlıların sinir sistemleri birbirine çok benzer. Bütün omurgalıların sinir sistemleri, merkezi ve çevresel olarak iki kısımda incelenir. Merkezi sinir sistemi beyin ve omurilikten oluşur. Beyin, kafatasında; omurilik ise omurga içinde yerleşmiştir. Çevresel sinir sistemi ise beyin ve omuriliği vücudun diğer organlarına bağlayan sinirlerden oluşur.

Balıklarda beyin yarım küreleri belirgin olarak ayrılmamıştır. Kurbağalardan itibaren omurgalıların çoğunda beyin, iki yarım küre halinde görülür ve daha büyüktür. Memeli beyinlerindeki kıvrımlar, diğer canlılardan daha fazladır. Balık, kurbağa ve sürüngenlerin koklama lobu kuş ve memelilere göre daha gelişmiştir. Beyinciğin büyüklüğü hareket yeteneği ile doğru orantılıdır. Balık ve kuşların beyincik büyüklüğü oransal olarak diğer omurgalılarından daha fazladır.



Sinir Hücresinin Yapısı :

Sinir sisteminin temel yapı ve görev birimi olan nöronların özelleşmiş hücreler olduğunu geçen sayımızda öğrenmiştik. Bir sinir hücresinin aşağıdaki kısımlardan oluştuğunu hatırlayalım.



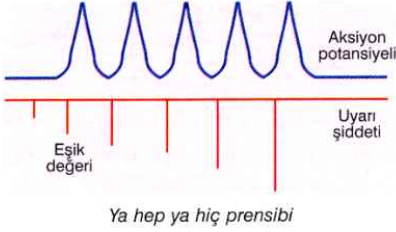
Miyelinli bir nöronun yapısı

İmpuls Oluşumu ve İletimi

Bir canlının iç ve dış çevresinde meydana gelen ve onu etkileyebilen değişikliklere **uyaran** (uyarı) denir. Örneğin; ışık, ses, sıcaklık gibi etkiler birer uyarandır. Bu uyarıların nöronlarda oluşturduğu etkilere **uyartı** (impuls) denir.

Uyarılar nöronlarda elektriksel ve kimyasal değişikliklere neden olur.

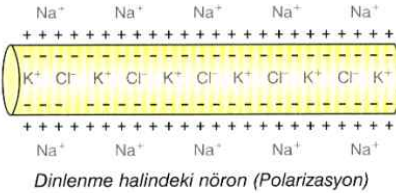
Sinir hücresinde bir impuls, ancak belirli düzeydeki uyarı şiddetiyle oluşabilir. Bir nörona impuls oluşumu için gerekli olan en düşük uyarı şiddetine **eşik değeri** denir. Bir nöron eşik değerinin altındaki uyarılara tepki vermezken eşik değeri ve üzerindeki uyarılara ise hep aynı şekilde tepki verir. Nöronların bu özelliğine **"ya hep ya hiç kuralı"** denir. Ancak çok sayıda nörondan oluşan sinir demetlerinin tepkisi bu yasaya uymaz. Çünkü sinir demetini oluşturan nöronların eşik değerleri aynı değildir.



Bir sinir hücresinde impuls iletimi sırasında polarizasyon, depolarizasyon ve repolarizasyon olayları birbirini izler.

Polarizasyon (Kutuplaşma)

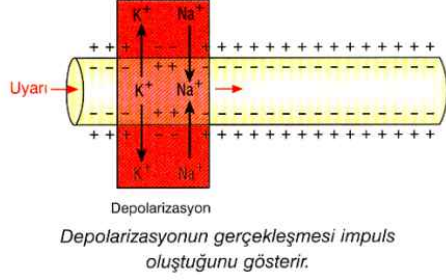
Bir nöron, dinlenme durumunda (uyarılmamış) iken zarının iç kısmı negatif (-), dış kısmı ise pozitif (+) yüklüdür. Bu duruma **polarizasyon** denir. Bu durumun oluşumunu sağlayan temel faktör hücre zarının sodyum ve potasyum iyonlarına karşı geçirgenliğinin eşit olmamasıdır. Hücre içinde bol miktarda negatif yüklü büyük moleküller (protein), klor, fosfat ve pozitif yüklü potasyum bulunur. Hücre içindeki negatif yüklü proteinlerin hücre dışına çıkamaması ve hücre zarından dışarı atılan Na^+ miktarının içeri alınan K^+ miktarından fazla olması hücre dışının pozitif (+), hücre içinin ise negatif (-) olmasını sağlar. Hücrenin iç ve dış kısmı arasındaki iyon farklılığının oluşumunda hücre zarındaki $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ pompası etkili olur.



Depolarizasyon (Kutuplaşmanın bozulması):

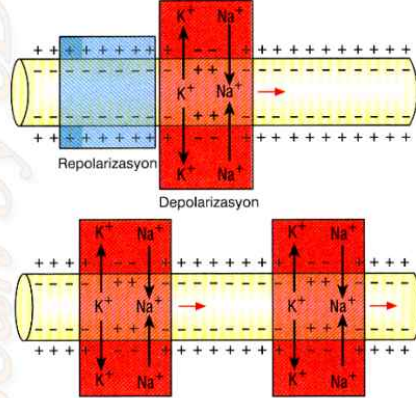
Dinlenme halindeki bir nöronun uyarılmasıyla nörondaki kutuplaşma bozulur. Uyarı etkisiyle dışarıdaki Na^+ iyonları hızla hücre içine girmeye başlar. Geçişin olduğu bölgede hücre içi pozitif hücre dışı ise negatif hale gelir. Yani dinlenme halindeki kutuplaşma tersine döner. Bu duruma **depolarizasyon** (kutuplaşmanın bozulması) denir. Yüklerin bu şekilde yer değiştirmesi uyarının geçişini sağlar. İmpuls

sinir hücresi boyunca iletiildiği her noktada aynı değişimlere neden olur.



Repolarizasyon (Yeniden kutuplaşma):

Nörona depolarizasyonun olduğu bölgenin dinlenme halindeki elektriksel yük durumuna geri dönmeye **repolarizasyon** (yeniden kutuplaşma) denir. Hücre zarında bulunan sodyum potasyum pompa sisteminin çalışmasıyla Na^+ iyonları hücre dışına itilirken K^+ iyonları hücre içine alınır. Böylece bu bölge tekrar normal kutuplaşma (polarizasyon) durumuna döner ve yeni bir uyarının geçmesine hazır hale gelir. Nöronun uyarılan bölgesi eski durumuna dönmeyen, aynı noktadan başka bir uyarı geçmez. Çünkü yeni bir impulsun iletilmesi için nöronun dinlenme durumuna geçmiş olması gerekir.



Sinir telinde impuls iletimi sırasında hücre zarının dış ve iç yüzeyi arasında ortaya çıkan potansiyel farkına **"aksiyon potansiyeli"** denir.

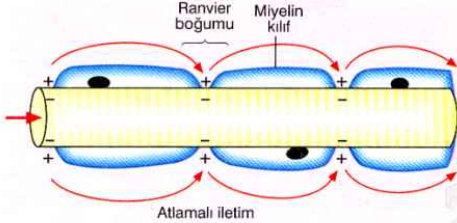
NOT Uyarı akson boyunca ilerlerken, oluşan kimyasal değişikliklerden dolayı nöron, dinlenme durumundan daha fazla ATP ve oksijen harcar. Bu durum için gerekli enerji uyarıdan değil, nöronun sağlanır.

İmpuls geçişi nörondaki elektriksel ve kimyasal değişikliklerden dolayı elektrokimyasal olarak gerçekleşir.

İmpuls iletimi ile ilgili buraya kadar yapılan açıklamalar miyelinli nöronlar için geçerlidir.

Miyelinli nöronlarda miyelin kılıf yalıtım oluşturduğundan dolayı aksonun her bölgesinde yük değişimleri olmaz. Miyelinli nöronlarda ranvier boğumlarının üzerinde miyelin örtü bulunmadığından iyon geçişi sadece ranvier boğumlarında gerçekleşir.

İmpuls, bir boğumdan diğerine atlayarak ilerlerler (atlamalı iletim). Bu nedenle miyelinli nöronlarda impuls iletimi daha hızlıdır.



Miyelinli nöronda impuls iletimi

Bir sinir hücresinde impuls iletiminin genel özellikleri aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- Bir nöron eşik değerde veya eşik değerin üzerindeki tüm uyarılara her zaman aynı şekilde cevap verir.
- Uyarının akış yönü dendritlerden hücre gövdesine ve oradan da akson ucuna doğrudur.
- Bir nörondaki impuls iletim hızı sabit olup değişmez.
- Uyarının eşik şiddetinin üzerinde olması impuls hızını ve taşınma şeklini değiştirmez. Ancak birim zamanda oluşan impuls sayısını (frekansı) değiştirir.
- İmpuls sayısının (frekansın) artması organizmanın tepki şiddetini artırır.
- Uyarının süresi, sayısı, şiddeti, uyarıyı alan nöron sayısı ve sinaps sayısı gibi durumlar oluşan impuls sayısını etkiler.
- Beyindeki duyu merkezleri impuls frekansına göre uyarının şiddetini belirler. Örneğin, ses şiddetinin fazla olduğunun algılanması için işleme merkezine kısa sürede çok sayıda impuls gelmelidir.

Örnek 1:

Bir sinir hücresinde impuls iletilirken aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Enerji harcanması
- B) İmpuls hızının değişmesi
- C) Kimyasal değişikliklerin olması
- D) Isının açığa çıkması
- E) Elektriksel yükün değişmesi

(1987-ÖYS)

Çözüm :

Bu soruda impuls taşınması sırasında nöronda gerçekleşen temel olaylar verilmiştir. İmpuls taşınmasında nöronda elektriksel ve kimyasal değişiklikler meydana gelir. Enerji (ATP)

harcanır. Buna bağlı ısı açığa çıkar. Elektriksel yük değişimleri gerçekleşir. Ancak nöronda impuls taşınma hızı sabittir.

Cevap B

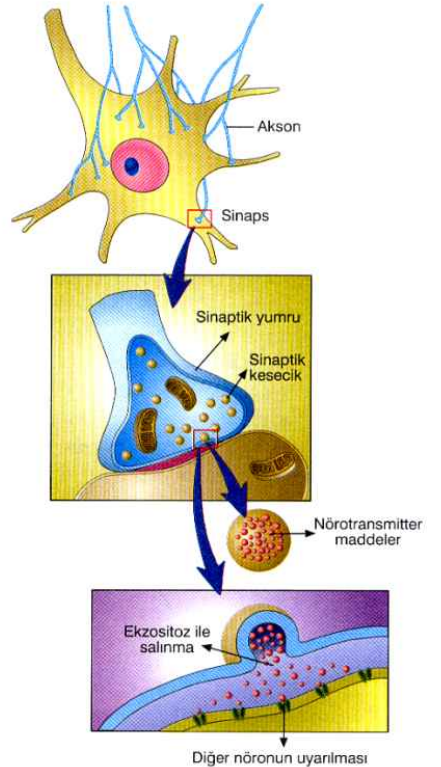
Uyarının Bir Nörondan Diğerine Aktarılması:

Bir nörona gelen uyarı, bir veya bir kaç nörondan geçerek beyin ve omuriliğe taşınır. Nöronlar aldıkları uyarıyı aynı şiddet ve özellikle bir sonraki nörona aktarırlar. İki nöron arasında impuls geçişi sinapsta gerçekleşir.

Sinapsta İmpuls İletimi :

İki nöronun birinin akson ucu ile diğerinin dendritinin en yakın olduğu bölgelere **sinaps** denir. Sinapslar ancak elektron mikroskopuyla görülen çok küçük aralıklardır. Sinapslar iki nöron arasında olduğu gibi bir nöron ile kas hücresi veya bir nöron ile bez hücresi arasında da oluşabilirler.

İmpulsun bir sinir hücresinden diğerine iletimi daima aksonlardan dendritlere doğru sinaptik bölgelerden gerçekleşir.



Sinapsta impuls geçişi

Uyarı nöron gövdesinden akson ucuna geldiğinde, buradaki sinaptik yumru içindeki keseciklerde bulunan **nörotransmitterler (aracı maddeler)** sinaps boşluğuna dökülür. Bu moleküller sinapstan diğer nöronun dendrit yüzüne ulaşarak onu uyarır. Böylece diğer nöronda da aynı şiddet ve özellikle bir uyarı oluşur. Bu şekilde impuls, nöronlar arasında

aktarılarak ilgili merkezlere iletilir ve değerlendirilmesi yapılır. Sinapsta impuls geçişi kimyasal maddeler aracılığı ile gerçekleştiğinden, sinapslardaki impuls iletim hızı nörondaki iletme göre yavaştır. Nörotransmitter maddelerin salınması ekzositoz yoluyla gerçekleşir. **Asetil kolin, nöradrenalin, dopamin, histamin ve serotonin** önemli nörotransmitter madde çeşitleridir. Impuls iletimi bittikten sonra sinaptik boşluklara boşaltılan nörotransmitter maddeler enzimler tarafından parçalanır.

Sinapslar, uyarıların ilk değerlendirme ve denetimlerinin yapıldığı yerlerdir. Bu nedenle bir sinapsa gelen impuls, sonraki tüm hücelere iletilmeyebilir. Sinapstaki **seçici direnç** denilen etkiyle impulslar seçilerek tüm organlar yerine, sadece belirli kaslara veya bezlere iletilir. Böylece her organın gereksiz yere uyarılması engellenerek en doğru tepkiler verilmesi sağlanmış olur. Örneğin; sağ elimizi sıcak bir cisme dokundurunca, merkezi sinir sisteminin verdiği emir, sinapslardan sadece sağ koldaki kaslara iletilir. Böylece, gereksiz yere sol kolumuzun da çekilmesi yerine sadece sağ kolun çekilmesi sağlanır.

Bazen nöronlardan bir impuls geçerken, sinapsta diğer bir impuls etkisiz hâle getirilebilir. Bu olaya **engelleme** denir. Bazen de sinapstan geçen bir impuls, diğer bir impulsun şiddetini artırabilir. Böylece, önceki uyarının daha kolay geçmesi sağlanır. Buna da **kolaylaştırma** (destekleme) adı verilir. Engelleme ve kolaylaştırma gibi olaylar insanın öğrenme, hafıza ve zekâ mekanizmaları üzerinde etkilidir.

Örnek 2:

Ses ve ışık uyarılarını alan duyu hücreleri, merkezi sinir sistemine birbirinin aynı özellikte uyarılar gönderdikleri halde, bu uyarılar ses ve ışık olarak farklı nitelikte algılanır.

Bu durumu aşağıdakilerden hangisi açıklar?

- A) Uyarıların merkezi sinir sisteminde yorumlanma sürelerinin farklı olması.
- B) Uyarıların merkezi sinir sisteminde farklı bölgelere ulaşması.
- C) Uyarıları merkezi sinir sistemine götüren sinir hücresi sayısının farklı olması.
- D) Merkezi sinir sistemine ulaşan sinirlerin farklı kimyasal maddeler salgılaması.
- E) Merkezi sinir sistemine ulaşan sinirlerin farklı uzunlukta ve kalınlıkta olması.

(1986-ÖSS)

Çözüm :

Duyu organları aldıkları uyarıları merkezi sinir sistemine elektro kimyasal olarak ve aynı özellikte taşırlar. Göz, kulak ve diğer duyu organlarından merkeze gelen uyarıların özellikleri aynıdır. Farklı nitelikte değerlendirilmesinin temel nedeni ise değerlendirme merkezinin (yorumlama bölgesi) farklı olmasıdır. Merkezi sinir sisteminde meydana gelen al-

gılama farklılığında diğer seçeneklerde verilen faktörlerin etkisi yoktur.

Cevap B

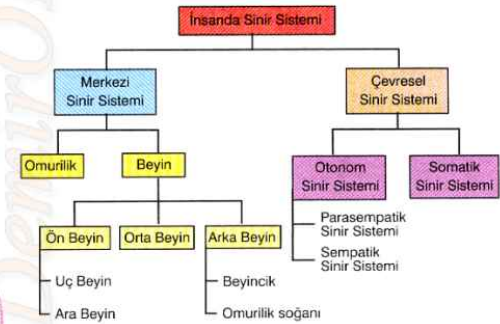


Bütün nöron çeşitlerinde iletilen impuls aynı özelliğindedir. İmpulslar değerlendirildikleri merkezi sinir sistemindeki bölgenin özelliğine göre farklı yorumlanır.

İNSANDA SINIR SİSTEMİ

İnsanda sinir sistemi, merkezi ve çevresel sinir sistemi olarak iki bölümde incelenir.

Beyin ve omurilik, merkezi sinir sistemini oluşturur. Bunların dışında kalan sinirler ise çevresel sinir sistemini oluşturur.



A. MERKEZİ SINIR SİSTEMİ

Merkezi sinir sistemi beyin ve omurilikten meydana gelir.

1. Beyin:

Beyin, sinir sisteminin en önemli düzenleyici merkezidir. Beynin ağırlığı; insanlarda 1300-1500 gr kadar olup milyarlarca nörondan oluşmuştur. Bu da vücuttaki bütün nöronların 2/3 kadardır. Beyin, kafatasının içini tamamen doldurur. İnsanlar beyin ağırlığı bakımından balina ve filden sonra gelir. Balıklardan memelilere kadar bütün omurgalılarda beyinin temel yapısı birbirine benzer.

Beyin ve omurilik dıştan içe doğru bağ dokudan yapılmış üç katlı zarla örtülü olup bunlar, sert, örümceksi ve ince zarlardır.

Sert zar: Kafatası kemiklerine yapışmıştır. Kalın, dayanıklı bir zardır. Beyni dıştan gelen darbelerle karşı korur.

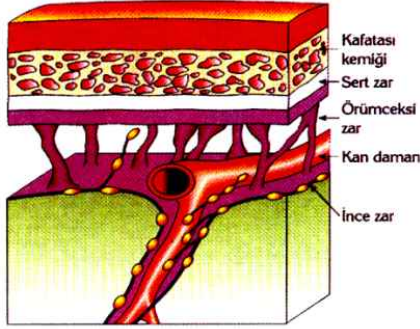
Örümceksi zar: Sert zar ile ince zar arasında yer alır. İnce bağ dokusu lifleriyle iki zarı birbirine örümcek ağı gibi bağlar.

İnce zar: En içteki zardır. Bu zarda bulunan kan damarları beyinin beslenmesi ve solunumunda görev alır. İnce zar, beynin en ince girinti ve çıkıntıların üzerine yapışmış olarak bulunur.

Örümceksi zar ile ince zar arasında beyin omurilik sıvısı (BOS) bulunur.

Beyin omurilik sıvısının görevleri:

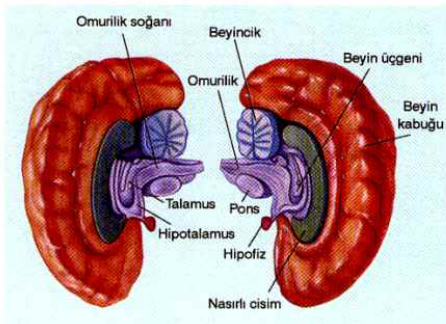
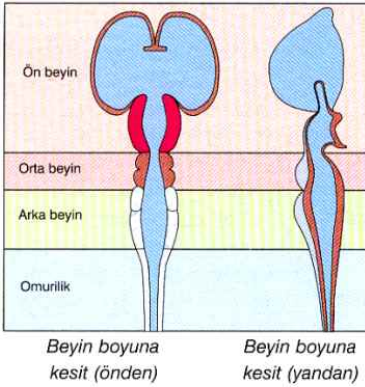
- Beyin ve omuriliği darbe ve sarsıntı gibi fiziksel etkilere korumak.
- Nöronlar ile kan sıvısı arasında madde değişimini sağlamak.
- Merkezi sinir sisteminin iyon dengesinin sağlanmasına yardımcı olmak.



Beyin zarları

Beynin Bölümleri:

Beyin başlıca ön beyin, orta beyin ve arka beyin olarak üç bölüme incelenir. Bu gruplandırma beyin boyuna kesitinde yukarıdan aşağı doğru yapılmıştır.



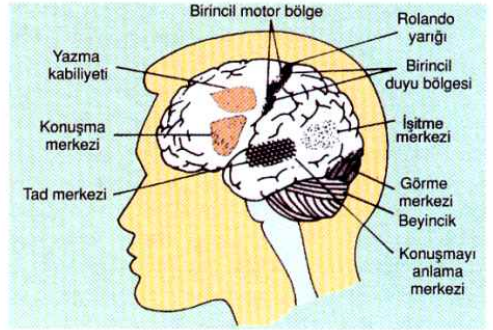
Beynin kısımları

a. Ön beyin (büyük beyin) :

Uç beyin ve **ara beyin** denilen iki önemli kısımdan oluşmuştur. Beynin en büyük kısmı ön beyindir.

Uç beyin, uzunlamasına derin bir yarıyla ayrılan iki yarım küreden meydana gelmiştir. Uç beyin, beyin kısımlarını üstten kapatır. Yarım küreler üstten **nasırlı cisim** alttan **beyin üçgeni** denilen köprülerle birbirlerine bağlıdır. Bu köprüler nöronların aksonlarından oluşur.

Uç beyinde, öğrenilmiş davranışların denetimini yapan merkezler bulunur. Bunlar, bacak, kol, karın, yüz kaslarını yöneten merkezlerle, koklama, görme ve işitme gibi duyu organları alan merkezlerdir. Düşünme, hafıza, öğrenme, konuşma, çağırışım, hayal kurma ve bilinç merkezleri de uç beyinde bulunur.



Uç beyinde bulunan çeşitli merkezler

Ön beyinden enine geçen bir kesit alındığında dış kısımda **boz madde** ve iç kısımda **ak madde** olarak iki kısım görülür. Boz madde nöronların gövdelerinden meydana gelmiştir. Boz madde kısmına **beyin kabuğu** (korteks) adı verilir. Ak madde ise akson demetlerinden meydana gelmiştir. Beyin yarım kürelerinin kabuk kısmı ak madde içine doğru çok sayıda girinti çıkıntı yaparak kıvrımlar meydana getirir. Kıvrım sayısı insanda diğer canlılardan daha fazladır. Girinti ve çıkıntılarla beyin kabuğunun yüzeyi artırılmış olur.

Beyin kabuğundaki değerlendirme alanının büyüklüğü, duyu organlarındaki reseptörlerin sayısı ile doğru orantılıdır. Örneğin parmak uçlarından gelen uyarıların değerlendirildiği alan, gövdeden alınan uyarıların değerlendirildiği merkezden daha geniştir.

Ara beyin, talamus, hipotalamus ve hipofizin arka lobundan oluşur.

Talamus, beynin alt kısmı ve omurilikten gelen sinirlerle, uç beyindeki duyu merkezlerine giden sinirlerin geçiş bölgesidir. Talamus koku hariç bütün duyu organlarının geçtiği bir toplanma ve dağılıma (santral) merkezidir. Talamusta duyu organları düzenlenerek beyin kabuğuna gönderilir. Duyulardan gelen uyarılar beyin kabuğundaki merkezlere iletilmeden önce güzel-çirkin,

iyi-kötü gibi gruplara ayrılır. Uyku halinde talamus ve beyin kabuğu görev yapmaz.

Hipotalamus, iç organ ve dokuların otomatik kontrol merkezidir. Ürettiği RF (salgılatma faktörü) çeşitleri ile hipofiz bezinin de çalışmasını kontrol eder. Bununla birlikte vücut ısısı, iştah, heyecan, uyku, korku ve karbonhidrat – yağ metabolizmasını denetler. Vücudun su dengesini ayarlar. Kanın asitliğini (pH) düzenler. Eşeyssel olgunlaşma ve yönelmede etkilidir.

Hipofizin arka lobu, hormonal salgının kontrol merkezidir. Sinir sistemi ile endokrin sistem arasındaki bağlantıyı sağlar.

NOTE Kahve ve çayın uykuyu kaçırmasının nedeni, beyin kabuğu işlevlerini artırarak hipotalamustan gelen uyuma impulslarının bastırılmasıdır.

Örnek 3:

Yutma ve soluk alma gibi işlevleri gerçekleştirebildiği halde, öğrenmeye dayalı işlevleri gerçekleştiremeyen bir memelide, sinir sisteminin aşağıdaki yapılarından hangisi işlev görmemektedir?

- A) Beyin kabuğu B) Omurilik soğanı
C) Beyincik D) Talamus
E) Hipotalamus

(1994-ÖYS)

Çözüm :

Memeli canlıda yutma ve solunum olayları devam ediyorsa otonom sinir merkezleri çalışmaktadır. Ancak öğrenmeye dayalı olaylar gerçekleştirilemiyorsa beyin kabuğu zarar görmüştür.

Cevap A

b. Orta Beyin:

Beyincik, omurilik soğanı ve omurilik arasında bağlantı kuran nöronların geçit yeridir.

Orta beyin üst kısmında dört tane çıkıntı vardır. Buraya dördüz çıkıntı (optik lop) denir. Burada bazı görme ve işitme merkezleri vardır. Orta beyin göz ve kulak reflekslerini kontrol eder. Örneğin, göz bebeğinin fazla ışıktaki küçülmesi, az ışıktaki genişlemesi, ses duyan köpeğin kulaklarını dikmesi gibi. Ayrıca orta beyinde dinlenme halindeki kasların tonusunu ve vücut duruşunu düzenleyen merkezler de bulunur.

c. Arka Beyin:

Beyincik ve omurilik soğanı olarak iki kısımda incelenir.

Beyincik, beyin arka kısmında bulunur. Beyin gibi iki yarıma küreye ayrılmıştır. Girintili çıkıntılı bir yüzeye sahiptir. Dış kısmında boz madde, iç kısmında ise ak madde bulunur.

Ak madde, boz madde içine doğru ağaç dalları gibi görünen dallanmalar yapar ki bu yapıya **hayat ağacı** denir. Beyincik yarım küreleri **varol köprüsüyle (pons)** birbirine bağlanır.

Beyincığın görevi, vücudun dengesini sağlamak ve kas hareketlerini düzenlemektir. Bu durumun sağlanmasında kullandığı bazı yapılardan gelen uyarıların önemli etkisi vardır. Bebekler beyincığı geliştikten sonra ayakta durabilir ve yürüyebilirler. Alkol, beyincığı etkilediği için denge bozulmasına neden olur.

Omurilik soğanı (son beyin), beyincığın altında, varol köprüsü ile omurilik arasında yer alır. Omurilik soğanının yapısı omuriliğe çok benzer.

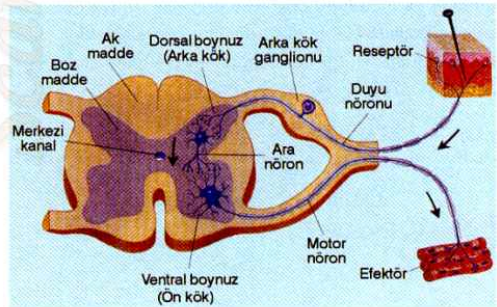
Dış tarafı ak maddeden, iç tarafı ise boz maddeden oluşur. Omurilik soğanında solunum, sindirim, dolaşım, salgılama, boşaltım ve üreme gibi metabolik olayların kontrol merkezleri bulunur. Bunlardan başka karaciğerde şeker ayarlanması ile kusma, çığneme, öksürme, hapsirme, kan damarlarının büzülüp gevşemesi gibi refleksleri de kontrol eder.

Beyinden çıkan sinirler omurilik soğanından çapraz yaparak geçerler. Bundan dolayı beyin sol tarafından çıkan sinirler, omurilik soğanında çapraz yaparak vücudun sağ tarafını kontrol eder.

Önemli metabolik olaylar burada kontrol edildiğinden dolayı, **omurilik soğanına "hayat düğümü"** de denir. Omurilik soğanının zedelenmesi ölüme neden olabilir.

2. Omurilik:

Merkezi sinir sisteminin ikinci bölümüdür. Omurilik, omurga kanalı içinde omurilik soğanından başlayıp aşağıya doğru uzanan yapıdır. Omuriliğin dış tarafı ak maddeden iç tarafı boz maddeden yapılmıştır. Ak maddenin üzerinde beyinde olduğu gibi üç katlı zar bulunur.



Omuriliğin enine kesiti ve kısımları

Omurilikte, en içte omurilik kanalı bulunur. Bu kanalın içi ve koruyucu zarların arası beyin omurilik sıvısı ile doludur. Omurilikten enine kesit alındığında boz maddenin ak madde içinde kanatları açık bir kelebek şeklinde olduğu görülür. Kanatların öne bakan uçları ön (ventral) boynuz, arkaya bakan uçlarına da arka (dorsal) boynuz adı verilir.

Arka boynuzlar duyu sinirleriyle, ön boynuzlar motor sinirleriyle bağlantılıdır. Arka ve ön boynuzlar arasında yer alan yan boynuzda ise otonom sinir sistemine ait sinirler bağlantı yapar.

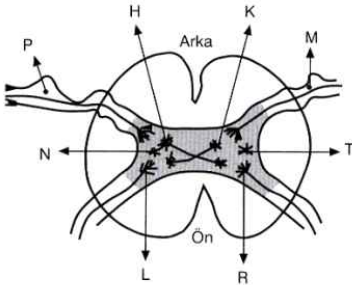
Omurilikte duyu ve motor sinirleri birleştiren ara sinirler de bulunur. Duyusal impulsların çoğu, omurilik içinde beyne ulaşmadan önce çapraz yapar. Vücudun sol tarafından gelen herhangi bir impuls, beynin sağ yarım küresine iletilir. Beyinden çıkan motor sinirler ise bu çaprazlamayı omurilik soğanında yaparlar.

Omuriliğin görevleri:

- Beyne gelen ve beyinden kaslara gönderilen impulsları iletir.
- Bir refleks merkezi olarak çalışır.
- Yüzme, dans etme, bisiklet kullanma gibi davranışlar, beyinde öğrenildikten sonra alışkanlık haline gelir ve omurilik tarafından denetlenir.

Örnek 4:

Omuriliğin enine kesitini gösteren aşağıdaki şemada, merkez, duyu, motorik hücreler ve uzantıları harflerle belirtilmiştir.



Bu şemaya göre, uyurken sağ ayağına iğne batırılan bir kimsenin sol ayağını çekmesi şeklinde ortaya çıkan bir refleks olayında impulsun başlangıcı ve izlediği yolun yönünü gösteren harfler aşağıdakilerin hangisinde sırasıyla verilmiştir?

- A) R, T, M B) P, H, R C) L, N, P
D) L, K, M E) M, T, R
- (1996 - ÖYS)

Çözüm :

Soruda omuriliğin şekli verilmiş ve sağ ayakta alınan uyarının sol ayakta tepki oluşturmaya ilgili refleks yayı sorulmuş fakat şekilde sağ ve sol taraf belirtilmemiştir. Bu tip sorularda şeklin, bize doğru bakan canlıya ait olduğunu düşünerek sağ ve sol tarafı belirleriz.

Bu durumda sağ arka kökten gelen uyarı P nöronuyla, H nöronuna, oradan da R nöronuyla sol ayağa taşınacaktır.

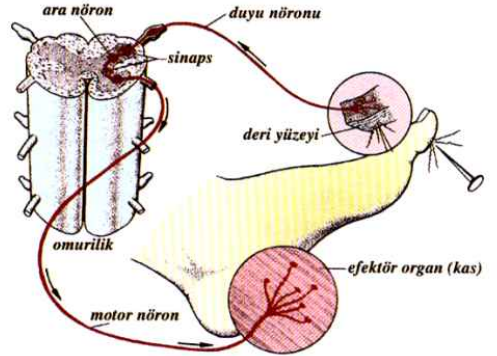
Cevap B

Refleksler:

Bir canlının tehlike anında kendini korumak için, düşünmeden ani olarak verdiği tepkilere **refleks** denir. Omurilik ve beyinde birçok refleks merkezi vardır. İnsanlarda doğuştan gelen reflekslere kalıtsal refleksler denir. Örneğin; diz kapağı refleksi, yeni doğan bebeklerde emme refleksi gibi.

Bazı reflekslerin oluşmasında ise öğrenme etkilidir. Bunlara **şartlı (koşullu) refleksler** denir. Örneğin, kedilerin pisi pisi diye çağırıldığında gelmesi gibi.

Basit bir refleks olayında (diz kapağı refleksi gibi) duyu ve motor olarak en az iki nöron çeşidi görev yaparken, çoğu reflekslerde ise üç çeşit nöron (duyu, ara ve motor nöronlar) görev yapar. Bu sisteme **refleks yayı** denir.



Refleks yayı

Vücuda refleks oluşumuna neden olacak bir uyarı geldiğinde duyu nöronu, impulsu omurilikteki ara nörona taşır. Ara nöron değerlendirmeyi yapar, cevabı motor nörona aktarır. Motor nöron cevabı kaslara götürür. Böylece uyarana bir cevap verilir. Örneğin, ayağımıza çivi battığında ani olarak ayağımızı çekeriz.

Uyarı → Reseptör hücre → Duyu nöronu → Ara nöron
→ Motor nöron → Efektör → Tepki

Refleks yayı

Omuriliğe gelen bilgiler aynı zamanda beyne de iletilir. Bu nedenle her refleks olayında bilgi edinme de sağlanır.

Örnek 5:

Bir insanda başlangıçta beynin, daha sonra omuriliğin yönettiği işlev aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Müzik eşliğinde, bildiği bir dansı yapma.
B) Düşerken bir yere tutunma.
C) Bir yiyeceğin tadına bakma.
D) İsteyerek gözlerini kapalı tutma.
E) Uykudayken iğne batırılan elini çekme.

(1988 - ÖSS)

Çözüm :

A seçeneğinde bildiği bir dansı yapma deniliyor, demek ki bu dans daha önce öğrenilmiştir. Öğrenme beynin kontrolünde gerçekleşir. Daha sonra müzik eşliğinde düşünülmeden dans edilmesi omurilik kontrolünde gerçekleşir.

Cevap A

B. ÇEVRESEL SINIR SİSTEMİ

Uyartıları alıp beyin ve omuriliğe götüren ve bu merkezlerde oluşturulan tepkiyi doku, bez ve organlara ileten sinirlerin tümüne **çevresel sinir sistemi** denir. Çevresel sinir sistemi sinir hücreleri, sinir lifleri ve gangliyonlardan oluşmuştur. Gangliyonlar beyin ve omuriliğin kenarında bulunur. Beyinden çıkan sinirlere beyin sinirleri denir. Bunlar 12 çifttir. Bazıları yalnız motor, bazıları hem motor hem de duyu nöronlarıdır. Bunların en önemlisi 10. beyin siniri olan **vagus**tur. Vagus; akciğer, kalp, mide, pankreas ve bağırsakların çalışmasını kontrol eder ve düzenler. Omurilikten çıkan sinirler omurilik sinirleri olarak adlandırılır. Omurilikten 31 çift sinir çıkar. Bunlar duyu ve motor sinirleridir. İnsanda en büyük omurilik sinir çifti bacaklara giden **siyatik sinirler**dir.

Çevresel sinir sistemi görev ve işleyiş bakımından somatik sinir sistemi ve otonom sinir sistemi olarak iki bölüme ayrılır.

1. Somatik sinir sistemi:

İsteğimizle yaptığımız davranışlarımızla ilgili emirler bu sistemdeki sinir hücreleriyle kaslarımıza iletilir. Dolayısıyla somatik sinirler isteğe bağlı hareketlerin gerçekleştirilmesinde görev yapar. Şarkı söylemek, resim yapmak, yazı yazmak, koşmak gibi. Bu bilinçli hareketlerle ilgili emirler uç beyin tarafından verilir. Somatik sinir sistemi duyu ve motor nöronlardan oluşur. Nöronlar miyelinli yapıya sahiptir.

2. Otonom sinir sistemi:

Otonom sinir sistemi, isteğimiz dışında çalışır ve bütün iç organlara uyarılar taşır. Bu sinir sisteminde yalnız miyelinsiz motor nöronlar vardır. Otonom sinir sistemi birbirine zıt çalışan sempatik ve parasempatik sinirlerden oluşur. Otonom sinir sisteminin çalışması omurilik, omurilik soğanı ve hipotalamusta bulunan merkezlerden kontrol edilir. Genellikle sempatik sistem insan zorda kaldığı zaman aktif hale geçerek organların çalışmasını hızlandırır.

Parasempatik sistem ise organların çalışmasını genellikle yavaşlatır.

Her iç organa biri sempatik, diğeri parasempatik sinir sisteminden gelen bir çift sinir bağlanır. Sempatik ve parasempatik sistemden gelen uyarılar bir organ üzerinde zıt yönde etki yapar.

Sempatik sistem devre dışı kalırsa özellikle tehlike anında yeterli tepki gösterilemez. Dinlenme anında sempatik sinirlerin büyük bir kısmı işlevsizdir.

Bir insanda beyin kabuğu zarar gördüğü halde, otonom sistem çalışırsa bu insanın yaşamı devam eder. Ancak bilinçli aktiviteler yapılamaz. Yani canlı bitkisel hayata girer.

Sempatik sinirlerin etkileri	Parasempatik sinirlerin etkileri
Kalbin çalışma hızı artar.	Kalbin çalışma hızı azalır.
Kan basıncı artar.	Kan basıncı azalır.
Kandaki glikoz oranı artar.	Kandaki glikoz oranı düşer.
Vücudun metabolizma hızı artar.	Vücudun metabolizma hızı düşer.
Kas gücü artar.	Kas gücü azalır.
Zihinsel aktivite artar.	Zihinsel aktivite azalır.
Bronşçuklar genişler.	Bronşçuklar daralır.
Göz bebekleri büyür.	Göz bebekleri küçülür.
İdrar torbası genişler.	İdrar torbası daralır.
Sindirim sisteminin peristaltik hareketleri yavaşlar.	Sindirim sisteminin peristaltik hareketleri hızlanır.
Tükrük salgısı azalır.	Tükrük salgısı artar.
Safra salgısı durur.	Safra salgılanır.

Otonom sinirlerin etkileri

Örnek 6:

Babası, Aslı'ya gazeteyi getirmesini söylediikten sonra Aslı,

- Okumakta olduğu kitabı bırakır.
- Ayağa kalkar.
- Gazeteyi yerinden alır.
- Babasına götürür.

Aslı'nın yukarıdaki davranışlarından, merkezi sinir sisteminin yönetiminde gerçekleşenler, aşağıdakilerin hangisinde tam olarak verilmiştir?

- A) Yalnız I B) II ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV
(1992-ÖSS)

Çözüm:

Bu soruda Aslı'nın yaptığı dört davranış çeşidi de bilinçli yapılan hareketlerdir. Dolayısıyla davranışların dördü de merkezi sinir sistemi tarafından gerçekleştirilir.

Cevap E

1. Aşağıdaki canlılardan hangisinde uyarıların iletimi sadece kimyasal yollarla yapılır?

A) Deniz anası B) Hidra C) Sünger
D) Yengeç E) Planarya

2. Sinir sisteminin yapı ve görev birimi olan nöronlarda,

I. Çekirdek
II. Nörofibril
III. Sentrozom
IV. Ranvier boğumu

yapılarından hangileri ortak olarak bulunur?

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

3. Bir nöronda impuls iletimi sırasında meydana gelen;

I. K^+ nın hücre dışına verilmesi
II. ATP kullanımının artması
III. Zarın iç yüzünün pozitif yük kazanması
IV. O_2 tüketiminin hızlanması

durumlarından hangileri kimyasal değişikliklerdendir?

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

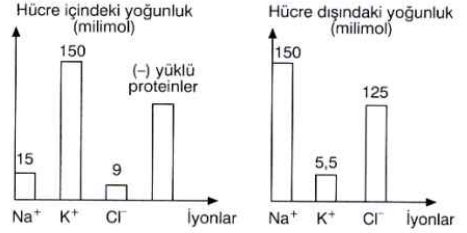
4. Canlı organizmalarda bulunan,

I. Duyu nöronu
II. Motor nöron
III. Kas hücresi
IV. Ara nöron
V. Salgı bezi hücresi

yapılarından hangileri arasında sinaps kurulmaz?

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

5. Aşağıdaki grafikte dinlenme halindeki nöronun içinde ve dışında bulunan iyonların dağılımı gösterilmiştir.



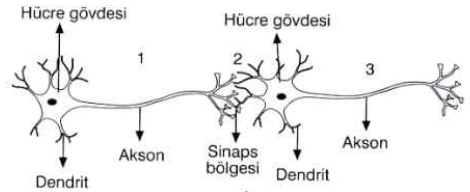
Buna göre,

- I. Hücre dışı ortamda (-) yüklü proteinlerin bulunması proteinlerin nöron zarından çıkamamasından kaynaklanır.
II. K^+ iyonlarının hücre içinde tutulması aktif taşımayla sağlanır.
III. Na^+ iyonlarının, dış tarafta içe oranla 10 kat fazla olması Na^+ pompasıyla sağlanır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

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

6. İki nöron arasında bulunan bir sinaps bölgesi ve nöronların konumları aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



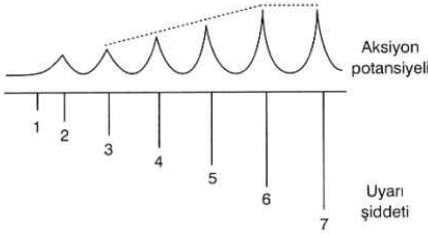
Şekildeki numaralı bölümlerle ilgili;

- I. 1. ve 3. bölümlerdeki impuls iletim hızları sabittir.
II. İmpuls 2. bölümden kimyasal maddeler aracılığı ile diğer nörona geçer.
III. İmpuls iletim hızının en fazla olduğu bölüm 2 dir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

7. Birçok aksunun biraraya gelmesiyle meydana gelen bir sinir kordonuna artan şiddetlerde uyarı verilmiş ve sinir kordonunun verdiği tepkiler aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



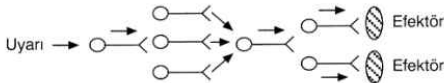
Grafiğe göre, sinir kordonundaki tüm sinir tellerinin uyarıldığı uyarı şiddetleri hangileridir?

- A) Yalnız 2 B) 2 ve 6 C) 6 ve 7
D) 2, 3 ve 4 E) 5, 6 ve 7
8. Çeşitli canlılarda görülen sinir sistemi çeşitleriyle ilgili,

- I. Hidra - Ağsı sinir sistemi
II. Deniz anası - İp merdiven sinir sistemi
III. Planarya - Işınsal sinir sistemi
IV. Yengeç - Diffus sinir sistemi

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II ve IV
9. Aşağıdaki şekilde bir uyarının farklı nöronlarla iletimi şematize edilmiştir.



Buna göre,

- I. Bir nörondaki impuls birden fazla nörona aktarılabilir.
II. Bir nöron farklı nöronlardan gelen impulslarla uyarılabilir.
III. Oluşan bir impuls ancak bir tepki organını uyartabilir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

10. Nöron ve sinapslarda impuls iletimi ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) İmpuls iletimi nöron boyunca elektrokimyasal olarak gerçekleşir.
B) Nöron polarize durumda iken oksijen ve glikoz kullanımı durur.
C) Nöronlarda impuls iletim yönü dendritten akson ucuna doğrudur.
D) Uyarı şiddetinin artması impuls iletim hızını etkilemez.
E) Nörotransmitter maddeler aracılığı ile iletim sırasında impuls iletim hızı düşüktür.

11. İki sinir hücresi birbiriyle doğrudan temas halinde değildir. Bir nöronun aksonu ile diğer nöronun dendritinin ya da gövdesinin karşı karşıya geldikleri yere sinaps denir.

Buna göre bir sinapta uyarının taşınması hangi sıraya göre gerçekleşir?

- A) Sinaptik boşluk - Dendrit - Akson ucu
B) Akson ucu - Sinaptik boşluk - Dendrit
C) Dendrit - Sinaptik boşluk - Akson ucu
D) Dendrit - Hücre gövdesi - Akson ucu
E) Akson ucu - Dendrit - Sinaptik boşluk

12. Aşağıda çeşitli canlı gruplarının sinir sistemleri ile ilgili bazı özellikler verilmiştir.

- I. Vücudun herhangi bir yerindeki uyarı her tarafa iletilir.
II. Ağız bölgesindeki sinirlerden vücuda doğru dağılan ışınsal uzantılara sahiptir.
III. Karın tarafında boydan boya uzanan ip merdiven şeklinde sinir sistemine sahiptir.
IV. Merkezi ve çevresel sinir sistemi şeklinde gelişmiş ve farklı görevler için organize olmuş yapılar içerir.

Buna göre, bu özelliklerin ait olduğu canlı örnekleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III	IV
A) Hidra	Planarya	Fare	Karınca	
B) Hidra	Deniz yıldızı	Karınca	Fare	
C) Deniz yıldızı	Planarya	Karınca	Fare	
D) Fare	Karınca	Hidra	Karınca	
E) Hidra	Fare	Planarya	Hidra	

1. Sinapslarda uyarının bir sinir hücresinden diğerine taşınmasını sağlayan maddeler (nörotransmitterler) hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) Asetilkolin - Nöradrenalin - Dopamin
B) İnsülin - Nöradrenalin - Asetilkolin
C) Glukagon - İnsülin - Nöradrenalin
D) Asetilkolin - Nöradrenalin - Glukagon
E) Dopamin - Adrenalin - Glukagon

2. Uyarının bir sinir hücresi boyunca aktarımı ve bu sinir hücresinden diğerine iletilmesi için aşağıdakilerden hangisinin olması zorunlu değildir?

A) Uyarının eşik şiddetinde olması
B) Ranvier boğumları
C) Elektriksel yük değişimi
D) Nöronlar arasında bağlantı
E) Enerji harcanması

3. Aşağıdaki verilenlerden hangisinde sinir sistemi doğrudan etkili değildir?

A) Solunum hızının artması
B) Göz bebeklerinin büyümesi
C) Basınç duyusunun algılanması
D) Böbreklerde süzülmenin gerçekleşmesi
E) Hipofiz bezinin uyanılması

4. Bir insanda sadece canlılığın korunması için gerekli en az düzeydeki metabolizma miktarına bazal metabolizma denir.

Bazal metabolizmanın ölçüldüğü insanda, sinir sistemine ait;

I. Omurilik soğanı
II. Beyincik
III. Hipotalamus

yapılarından hangileri aktif olarak görev yapmaktadır?

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

5. Otonom sinir sisteminde motor nöronlar görev yapar. Bu sistem duyu ve ara nöronları bulundurmaz.

Bunun sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Otonom sistemin değerlendirilmiş bilgileri taşıması
B) Çevreden gelen uyarıların merkezi sistemde değerlendirilmesi
C) Talamusun uyarı iletiminde aracı olması
D) Motor nöronların miyelinsiz olması
E) Sempatik ve parasempatik sinirlerin aynı organa etki etmeleri

6. Kırdan gezerken yılan gören ve korkarak kaçan bir öğrencide,

I. Uyarı → sinir teli → efektör organ
II. Uyarı → bez → kan damarı → efektör organ
III. Uyarı → sinir teli → bez → kan damarı → efektör organ

durumlarından hangileri görülür?

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

7. Otonom sinir sisteminde bulunan sempatik ve parasempatik sinirler birbirine zıt çalışırlar.

Aşağıdakilerden hangisinde bu sinirlerin çeşitli yapılar üzerindeki etkileri yanlış verilmiştir?

Yapı	Sempatik sinirler	Parasempatik sinirler
A) Göz bebeği	Büyütme	Küçültme
B) Kalp	Hızlandırma	Yavaşlatma
C) İdrar kesesi	Genişletme	Daraltma
D) Tükürük salgısı	Azaltma	Artırma
E) Bağırsak hareketleri	Hızlandırma	Yavaşlatma

8. Omurilik ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Boz madde refleks hareketlerinin merkezidir.
B) Refleks yayını oluşturan nöron gövdelerinin tümü omurilikte yer alır.
C) Boz maddenin öndeki çıkıntısında motor nöronlar vardır.
D) Uyarılar omuriliğin dorsal kökünden giriş yapar.
E) Ak maddedeki sinirlerin bazıları impulsları beyine aktarır.

9. Bir uyarının alınıp tepki organına iletimi sürecinde salgılanan son nörotransmitter maddelerin iletim yönü aşağıdakilerden hangisidir?

A) Duyu nöronundan ara nörona
B) Ara nörondan duyu organına
C) Salgı bezinden motor nörona
D) Motor nörondan ara nörona
E) Motor nörondan salgı bezine

10. Uç beyin enine kesitinde dışta boz, içte ak madde görülür. Boz maddede nöron gövdeleri, ak maddede ise aksonlar bulunur.

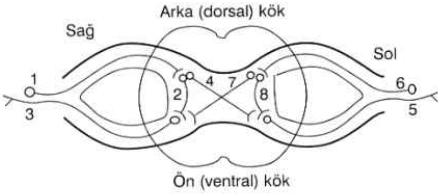
Buna göre,

- I. Ak maddenin görevi, impulsların iletimidir.
II. Değerlendirmeler boz maddede olur.
III. Uç beyinde ara nöronlar bulunur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. Uyuyan bir insanın her iki ayağına aynı anda iğne batıldığında ayaklarını geri çektiği görülmüştür.



Buna göre, uyarıların omurilikteki iletim yönü için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) 1 → 2 → 3 B) 6 → 7 → 2 → 1 C) 6 → 7 → 1
D) 1 → 4 → 6 E) 1 → 2 → 7 → 6

12. Sakız çiğneyen insanda bir süre sonra açlık hissinin doğmasında beyin hangi bölümü etkilidir?

A) Beyincik B) Orta beyin C) Ara beyin
D) Omurilik E) Arka beyin

13. Uç beyinden enine kesit alındığında dış kısmın koyu renkli, iç kısmın açık renkli olduğu görülür.

Bu durumun nedeni,

- I. Hücre gövdelerinin dış kısımda bulunması
II. Hücre gövdelerinin iç kısımda bulunması
III. Aksonların dış kısımda bulunması
IV. Aksonların iç kısımda bulunması

faktörlerinden hangileri ile açıklanabilir?

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

14. I. Endokrin sistemi kontrol eder.
II. Vücudun su dengesini ayarlar.
III. Kas faaliyetlerini düzenler.

Yukarıda verilenlerden hangileri hipotalamusun görevlerindendir?

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

15. Kırdan gezinirken karşısına aniden yılan çıkan bir insanda meydana gelen bazı değişimler aşağıda verilmiştir.

- Vücutta irkilme meydana gelir.
- Kalp atışı ve kan şekeri yükselir.
- Koşarak oradan uzaklaşır.

Olay geçtikten sonra bu insanda ortaya çıkan metabolik dengesizlikler bir süre daha devam eder.

Bu davranışlarla ilgili olarak,

- I. Vücuttaki değişimlerin gerçekleşmesinde yalnızca sinir sistemi görev alır.
II. Uyarının geçmesine rağmen dengesizliklerin devam etmesi kandaki hormonların hemen parçalanmamasından ileri gelir.
III. Vücuttaki değişimlerin gerçekleşmesinde sinir ve endokrin sistem birlikte görev alır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

16. İnsanın hipotalamusunda zedelenme olduğunda,

- I. Vücut sıcaklığını ayarlayamama
- II. Uyku düzenini sağlayamama
- III. İstemli hareketleri yapamama

durumlarından hangileri görülür?

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

17. Dinlenme durumundaki sinir hücrelerinde enerji harcadığını, aşağıdaki ifadelerden hangisi kesin olarak gösterir?

- A) Nöronların karşılıklı sinapslar bulundurması
- B) Bütün sinirlerin kılcal damarlarla sarılması
- C) Nöronlardan sinaptik boşluğa asetilkolin salınması
- D) Nöronlarda oksijen ve glikozun sürekli olarak kullanılması
- E) Aksonları miyelinli olan nöronlarda impulsların hızlı taşınması

18. Sinir hücrelerinde impuls oluşumu ve iletimi ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Nöronlarda uyarı meydana getiren minimum uyarı şiddetine eşik şiddeti denir.
- B) Nöronlarda uyarı dendritten akson ucuna doğru ilerler.
- C) Uyarı şiddetinin artması oluşan impuls sayısının artışına sebep olur.
- D) Sinir hücresi dinlenirken enerji harcamaz.
- E) Nöronda impuls iletilirken oksijen, glikoz ve ATP harcanır.

19. Bir çocuğun, elini sıcak bir cisme dokundurup hemen çekmesi ve daha sonra o cisme bir daha yaklaştırmaması olaylarında,

- I. Omurilik
- II. Beyin kabuğu
- III. Hipofizin arka lobu

yapılarından hangileri doğrudan görev yapmaz?

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

20. Ayağına iğne batan bir kimsenin önce refleksle ayağını çekmesi, acıyı ise sonradan hissetmesi,

- I. İmpulsun beyine iletilmemesi
- II. İmpulsun önce omuriliğe daha sonra uç beyine iletilmesi
- III. Acı hissinin oluşumunda nöronların görev yapmaması

durumlarından hangileri ile açıklanabilir?

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

21. İnsanda sinir sistemine ait bir yapıdan alınan enine kesit mikroskopta dış kısmı boz renkli, iç kısım ise açık renkli görülmüştür.

Bu yapı ile ilgili,

- I. Denge merkezi olarak görev yapar.
- II. İskelet kaslarıyla ilgili reflekslerin merkezidir.
- III. Zeka, hafıza ve öğrenme merkezidir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

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

22. Bir insanın gerçekleştirdiği olaylardan bazıları şunlardır:

- I. Müzik eşliğinde bildiği dansı yapma
- II. Uykudayken, iğne batırılan elini çekme
- III. Bir yiyeceğin tadına bakma

Verilen olaylarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?

- A) II. durumda birey uyanık olsaydı, olayı yöneten merkez farklı olurdu.
- B) II. olay bir refleks olayıdır.
- C) I. olayı, omurilik yönetir.
- D) III. olayla ilgili sinir merkezi, beyin kabuğundadır.
- E) III. olayda sinir impulsları talamusta sınıflandırılır.

23. Bir canlının vücudunda gerçekleşen sinirsel iletim sırasında organların gereksiz olarak uyarılmasını engelleyen bölge aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Akson B) Sinaps C) Dendrit
D) Sinir teli E) Miyelin kılıf



Eylem Çatısı

T Ü R K

EYLEM ÇATISI

Cümlede, eylemin nesne alabilip alamamasına ya da öznenin, eylemde bildirilen işle ilgili olarak gösterdiği özelliğe eylem çatısı denir. Dolayısıyla, yüklemli eylem olmayan cümlelerde çatı aranmaz.

Eylemler çatısı bakımından iki grupta incelenir:

A) Nesnesine Göre Eylemler

- 1) Geçişli Eylem
- 2) Geçişsiz Eylem

B) Öznesine Göre Eylemler

- 1) Etken Eylem
- 2) Edilgen Eylem
- 3) Dönüşlü Eylem
- 4) İsteş Eylem

A) NESNESİNE GÖRE EYLEMLER

1) Geçişli Eylem

Nesnesi olan ya da nesne alabilen eylemlere "geçişli eylem" denir. Nesneyi, yükleme sorduğumuz "neyi, kimi, ne" sorularıyla bulduğumuz için, bu sorulara cevap veren eylemler geçişlidir.

Ben bu kitabı geçen yaz okumuştum.

Askerdeki arkadaşşıma mektup yazdım.

Bu cümlelerde "okumuştum" eylemi "bu kitabı" nesnesini, "yazdım" eylemi "mektup" nesnesini aldığından geçişli bir eylemdir.

Aşağıdaki cümlelerde eylemler, altı çizili nesneleri aldığı için geçişlidir.

Topladığı çiçekleri vazoya yerleştirdi.

Babam, pazar sabahları gazete alırdı.

Diploma törenine kuzenini de davet etti.

Öğretmenimiz derste bize tıkra anlatırdı.

Geçişli eyleme sahip olan cümlelerde kimi zaman nesne bulunmaz. Bu eylemler nesne almasalar da geçişlidir. Önemli olan, o eylemin nesne alabilmesidir.

Öğretmen çok güzel anlattı.

Öğretmen konuyu çok güzel anlattı.

Bu cümlede nesne bulunmamasına rağmen, istenirse cümleye nesne getirilebildiği için "anlatmak" eylemi geçişlidir.

2) Geçişsiz Eylem

Nesne alamayan eylemlerdir. Geçişsiz eylemler, "neyi, kimi, ne" sorularına cevap veremez. Geçişsiz eylemlerin yüklem olduğu cümlelere dışarıdan herhangi bir nesne getirilemez.

Onun anlattığı fıkraya hepimiz güldük.

Babamla hafta sonları balık tutmaya gideriz.

Bu cümlelerde yüklem olan "güldük" ve "gideriz" eylemleri nesne alamadığı için, geçişsiz bir eylemdir.

Aşağıdaki cümlelerde eylemler, nesne alamadıkları için geçişsizdir.

Dün gece televizyondaki film çok geç başladı.

Küçük kardeşim bugün erkenden uyandı.

Geleceğe her zaman umutla baktık.

Okul sonrası annesine ev işlerinde yardım ediyordu.

Nesneyi bulmak için yükleme sorduğumuz "neyi, kimi, ne" sorularına "onu" sözcüğünü ortak bir cevap olarak verebiliriz. Cümleyi "onu" sözcüğü ile birlikte okuyarak cümledeki eylemin geçişli olup olmadığını kolayca anlayabiliriz.

Sabahtan beri burada (onu) bekliyorum.

Balonu uçan çocuk bir süre (onu) ağıladı.

Bu cümlelerde nesne yoktur. Cümlelere "onu" sözcüğünü getirdiğimizde "beklemek" eyleminin geçişli, "ağılamak" eyleminin geçişsiz olduğunu görürüz.



Türkçede bazı eylemler yeni anlamlar kazanarak hem geçişli, hem geçişsiz olarak kullanılabilir. Bir cümledeki eylemin geçişli olup olmadığı sorulduğunda sadece eylemi değil, cümleyi bütünüyle okumak gerekir.

Bütün gün çarşıda boş boş **gezmiş**. (geçişsiz)
Sınıfta ilçemizdeki müzeyi **gezdik**. (geçişli)

Arkadaşım az önce buradan **geçti**. (geçişsiz)
Afrikalı atlet sporcuların hepsini **geçti**. (geçişli)



Geçişsiz iken "-r, -t, -tır" eklerinden uygun olanını alarak geçişli hale gelen eylemlere oldurgan eylem denir.

Komik hareketleriyle hepimizi güldürdü.

Daha önce kullandığımız geçişsiz "gülmek" eylemine "-dür" eki getirilerek geçişli "güldürmek" eylemi elde edilmiştir. Aşağıdaki örneklerde geçişli ve geçişsiz eylemler bir arada verilmiştir.

Geçişsiz Eylem

dolmak
ağlamak
düşmek

Oldurgan Eylem

dol - **dur** - mak
ağla - **t** - mak
düş - **ür** - mek



Geçişli iken "-r, -t, -tır" eklerinden uygun olanını alarak tekrar geçişli yapılan eylemlere ettirgen eylem denir. Bu fiillerde işi, bir başkasına yaptıрма anlamı vardır.

Yaşlı kadın askerdeki oğluna mektup yazdırdı.

Daha önce kullandığımız geçişli "yazmak" eylemine "-dir" eki getirilerek yine geçişli "yazdırmak" eylemi elde edilmiştir. Aşağıda, geçişli iken "-r, -t, -tır" eklerinden biriyle geçişlilik derecesi artırılıp ettirgen yapılmış eylemler verilmiştir.

Geçişli Eylem

açmak
okudu
duymak

Ettirgen Eylem

aç - **tır** - mak
oku - **t** - tu
duy - **ur** - mak

B) ÖZNESİNE GÖRE EYLEMLER

Türkçede eylemler, öznenin eylemle ilgili olarak gösterdiği özelliğe göre dörde ayrılır.

1) Etken Eylem

Yüklemde belirtilen eylemi, öznenin kendisi yapıyorsa bu tür eylemlere "etken eylem", özneye de "gerçek özne" denir.

Çocuk, yaramazlık yapan küçük kardeşini dövdü.

Bu cümlede "dövmek" eylemi etkendir; çünkü "dövmek" işini doğrudan özne (çocuk) gerçekleştirmektedir.

Aşağıdaki cümlelerde eylemler, altı çizili özneler tarafından doğrudan yapıldığı için etken çatlıdır.

Babam, evimize yeni mobilyalar almış.

Bulutlar, ağır ağır geçti üzerimizden.

Dün gece aniden kar yağdı.

İhtiyar, deniz kenarında gemileri seyrediyordu.

Kuşlar, gün batmadan yuvalarına dönüyordu.

Ünlü şair, daha çok, aşk şiirleri yazıyormuş.

Öğretmenimiz, derste güzel şiirler okurdu.



Cümlede, gizli özne, yüklemde bildirilen işi doğrudan kendisi yaptığından aynı zamanda gerçek özne dir.

Ödevlerini bir an önce yapmalısın. (sen)

Bu cümlemin yüklemi, gizli özne olan "sen" sözcüğüdür. Eylem özne tarafından yapıldığı için, "yapmak" eylemi etkendir.

2) Edilgen Eylem

Edilgen eylemin yüklem olduğu cümlelerde özne, yüklemde bildirilen işi yapmaz; başkasının yaptığı işten etkilenir. Edilgen eylem, "-n" ve "-l" ekiyle türetilir ve cümleye "başkası tarafından yapılma" anlamı katar. Edilgen eylemin yüklem olduğu cümlede özne "**sözde özne**" olarak adlandırılır.

Küçük kardeş, yaramazlık yaptığı için dövüldü.

Bu cümlede yükleme "Dövülen kim?" sorusunu sorarsak öznenin "küçük kardeş" olduğunu görürüz. Ancak "-i" ekini alan "dövüldü" eylemi, özne tarafından değil, başkası tarafından yapılmıştır. Yani burada özne, işi yapan öge değil; başkasının yaptığı işten etkilenen öge durumundadır. Dolayısıyla burada gerçek özne değil, "sözde özne" vardır.

Aşağıdaki cümleleri incelediğimizde, eylemlerin başkaları tarafından yapıldığını, dolayısıyla bu eylemlerin edilgen çatılı olduğunu görüyoruz.

Sınıfımıza yeni bir başkan seçildi.

Okulumuza yeni bilgisayarlar alınmış.

Bayram öncesi caddeler güzlerce temizlendi.

Kasabamıza yeni parklar yapılacak.

Sınavda birinci olan öğrenci ödüllendirildi.

Sınavı bitirmeden çıkmamamız gerektiği söylendi.

Bu yazarımızın yapıtları dili yalın olduğu için çok okunur.

Cadde ve sokaklar bayraklarla süslendi.

Edilgen çatılı cümlelerde işi yapan, cümle içinde geçse bile eylem yine "edilgen"dir.

Suçlu, polis tarafından Bursa'da yakalandı.

Bu cümlede, "yakalanma" işinin "polis tarafından" yapıldığı görülüyor. Ancak yükleme sorulan "Yakalanan kim?" sorusuyla, "suçlu" sözcüğünün özne olduğunu görürüz. Dolayısıyla "yakalandı" eylemi, "-n" ekini alıp "başkası tarafından yapılma" anlamı taşıdığı için edilgen bir eylemdir.

3) Dönüşlü Eylem

Özne, yüklemde belirtilen eylemi hem yapıyor hem de yaptığı bu eylemden etkileniyorsa bu tür eylemlere "dönüşlü eylem" denir. Dönüşlü eylemler de edilgen fiiller gibi "-i" ve "-n" ekiyle türetilir. Dönüşlü eylemin yüklem olduğu cümlede "kendi kendine yapma" anlamı vardır. Dönüşlü fiillerde özne gerçek öznedir.

Çocuk, yaptığı hata nedeniyle dövüldü.

Bu cümlede öznenin (çocuk) "dövünme" işini kendisinin yaptığını ve bu işten yine kendisinin etkilendiğini görüyoruz. Dolayısıyla cümlemin yüklemi dönüşlü bir eylemdir.

Aşağıdaki cümlelerin yüklemelerini incelediğimizde, öznelere, yüklemde bildirilen işi "kendi kendilerine yaptıklarını ve yaptıkları işten yine kendilerinin etkilendiklerini" görüyoruz.

Sınavı kazandığımı duyunca çok sevindim.

Babam, uzun yıllar çalıştığı işyerinden ayrıldı.

Sarsıntıyı duyunca hemen telefona sarıldım.

Prova saati yaklaşınca elbiselerini giyindim.

Dedesini her zaman madalyasıyla övünürdüm.

Edilgen eylem ve dönüşlü eylem; aynı eklerle oluşturulduğundan karıştırılabilir. Edilgen çatılı eylemlerin öznesi sözde öznedir, yani eylemi gerçekleştiren belli değildir. Dönüşlü fiillerin öznesi ise gerçek öznedir, yani eylemi gerçekleştiren öznenin kendisidir.

Onu aramadığım için bana kırılmış.

Bu cümlede "kırılma" eylemini öznenin kendisi yapmış, yaptığı işten de kendisi etkilenmiştir. Yani yüklem dönüşlü bir eylemdir.

Öğrenciler bahçedeyken sınıfın camı kırılmış.

Bu cümlede bildirilen "kırılma" eylemini öznenin kendisi değil, bir başkası yapmıştır. Dolayısıyla eylem edilgen çatılıdır.

4) İşteş Eylem

Yapılması için birden fazla öznenin gerektiği eylemlerdir. İşteş çatılı eylemler "-ş" ekini alır. Bazı fiiller ise kök olarak "-ş" ile bitmiştir ve işteş özellik gösterir.

Çocuk, arkadaşıyla yok yere dövüştü.

Bu cümlede "dövüştü" eylemi, "-ş" ekini aldığı ve birden fazla kişi tarafından yapılmayı gerektirdiği için işteş bir eylemdir. İşteş eylemlerde özne tekil bile olsa yüklemde bildirilen iş, birden fazla kişiyi gerektirir.

İşteş eylemler, öznelerin işi yapma durumuna göre ikiye ayrılır:

a) Karşılıklı İşteş Eylem:

Özneleri bir işi karşılıklı olarak yapan işteş eylemlerdir.

Ünlü yazarla geçen yıl bir kitap fuarında tanıştık.

Bu cümlede iki kişinin karşılıklı olarak birbirini tanınması anlatıldığı için "tanışmak" eylemi karşılıklı işteş bir eylemdir.

Aşağıdaki cümlelerin yüklemeleri, karşılıklı işteş eylemlerdir.

Toplantıda yeni projeyi uzun uzun tartıştık.

Onunla en son geçen ay görüşmüştüm.

Yurtdışındaki arkadaşımın birkaç yıl mektuplaştık.

Yıllar sonra gördüğüm arkadaşımınla hasretle kucaklaştık.

Kazandığımız parayı akşamüstü paylaştık.

Bazı eylemlerde "-ş" eki kalıplaştığı için sözcükten ayrılmaz. Gerçekleştirilmesi için birden fazla kişi gerektiren yani anlamca işteşlik taşıyan bu eylemler de işteş eylemdir.

İki dargın arkadaş bu bayramda barıştı.
Gençliğinde okul takımında güreşmiş.

b) Birlikte İşteş Eylem:

Aynı işi hep birlikte yapma anlamı taşıyan işteş eylemlerdir.

Öğretmenin anlattığı fıkra bütün sınıf gülüştü.

Bu cümlede, eylem, bir işi karşılıklı olarak yapma değil; hep birlikte yapma anlamı taşıdığı için "gülüşmek" eylemi birlikte işteş bir eylemdir.

Aşağıdaki cümlelerin yüklemeleri, birlikte işteş eylemdir.

Park görevlisini gören çocuklar sağa sola kaçıştı.

Yırtıcı kuşlar köyümüzün üzerinde uçuşuyordu.

Çocuklar heyecanla denize koşuştular.

Hepimiz küçük bir odaya doluştuk.

Yolcular havalimanında bekleyişiyordu.

Herkes yeni arabanın başına üşüştü.



Bazı eylemler, aldığı ek nedeniyle işteş gibi gözükse de tek başına yapılabildiğinden işteş değildir. Cümlede özne birden çok bile olsa, iş bir kişi tarafından gerçekleştirilebiliyorsa o eylem işteş değildir.

Yolcular trene zor yetiştii.

Bu cümlede "yetiştirmek" eylemi, birden fazla özne almasına rağmen işteş değildir. Çünkü bu eylemde bildirilen iş, bir kişi tarafından da yapılabilir. Aşağıdaki cümlelerde eylemler, bir kişi tarafından da yapılabildiği için işteş çatılı değildir.

Yorucu bir günün sonunda dağa ulaştık.

Otobüsten iner inmez kalabalığa karıştı.

Aylarca bu sınav için çalıştı.

Uzun süre geçmesine rağmen buraya alışamadı.

EYLEM ÇATISIYLA İLGİLİ CÜMLE İNCELEMELERİ

Çocukların boyları bu yıl çok uzamış.

Yüklem

Öznesine göre : Etken eylem

Nesnesine göre : Geçişsiz eylem

Onunla yarın buluşmak üzere sözleştik.

Yüklem

Öznesine göre : İşteş eylem

Nesnesine göre : Geçişsiz eylem

Dağın tepesine bir saat sonra çıkılacak.

Yüklem

Öznesine göre : Edilgen eylem

Nesnesine göre : Geçişsiz eylem

Bu zor günlerimde anılarıma tutundum.

Yüklem

Öznesine göre : Dönüşlü eylem

Nesnesine göre : Geçişsiz eylem

Örnek 1:

Nesne alıp almadıklarına göre fiiller "geçişli" ve "geçişsiz" diye ikiye ayrılır. Neyi ve kimi sorularına cevap veren fiiller geçişli, bu sorulara cevap vermeyenler geçişsizdir.

Bu tanıma göre aşağıdaki cümlelerden hangisinin yüklemi geçişli bir fiildir?

- A) Onun sözlerine, arkadaşı sinirli sinirli gülüyordu.
- B) Çocuklar, hava güzel olursa yarın maça gidecekler.
- C) Babasıyla İstanbul'a gideceğine çok seviniyor.
- D) Siz de bizimle sinemaya gelmez misiniz?
- E) Televizyondaki yeni diziyi izliyor musunuz?

(1987-ÖSS)

Çözüm:

Seçenekleri incelediğimizde A'da "gülmek", B'de "gitmek", C'de "sevinmek", D'de "gelmek" eylemlerinin "neyi" ve "kimi" sorularına cevap vermediklerini görüyoruz. E'de ise "izlemek" eyleminin bu sorulara "Televizyondaki yeni diziyi" söz öbeğiyle cevap verdiğini görüyoruz.

Cevap E

Örnek 2:

Yüklemi geçişli fiil olduğu halde nesne kullanılmamış cümle, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Dikkatli bakmayınca fark göremezsiniz.
- B) Dikkatli bakmayınca fark bulamazsınız.
- C) Dikkatli bakmayınca farkına varamazsınız.
- D) Dikkatli bakmayınca farkında olamazsınız.
- E) Dikkatli bakmayınca fark edemezsiniz.

(1987-ÖYS)

Çözüm:

Seçenekleri incelediğimizde A'da "görmek" ve B'de "bulmak" eylemlerinin "fark" nesnesini aldığını görüyoruz. C'de "farkına varmak" ve D'de "farkında olmak" eylemlerinin "neyi, kimi" sorularına cevap vermediğinden geçişsiz olduğunu görüyoruz. E'de "fark etmek" eyleminin "neyi, kimi" sorularına cevap verdiği, yani geçişli olduğu halde cümlede nesne kullanılmadığını görüyoruz.

Cevap E

Örnek 3:

(I) İçine kapanmış olan Anadolu dağları, sessizliğini, bilge dalgınlığında sürdürür zamanın akışı içinde. (II) Kendi dilince söyler türküsünü, kendi gönlünce sürer yaşamını. (III) Dağlar vardır, yüreğinden eski uygarlıklar gülümser çağımıza. (IV) İşte bundan dolayı birçok efsaneyi bağrında yaşatır bizim Anadolu dağları. (V) Anadolu'nun en eski sahiplelerinden şimdikilere değin olanları anlatır bize.

Bu parçadaki numaralanmış cümlelerden hangisinin yüklemi, çatısı bakımından geçişsizdir?

- A) I. B) II. C) III. D) IV. E) V.
- (2005-ÖSS)

Çözüm:

Parçadaki cümlelerin yüklemelerini incelediğimizde; I.de Neyi sürdürür? "sessizliğini", II.de Neyi söyler? "türküsünü", IV.de Neyi yaşatır? "birçok efsaneyi", V.de Neyi anlatır? "Anadolu'nun en eski sahiplerinden şimdikilere değin olanları" nesnelerini görüyoruz. III.de Neyi gülümser? sorusuna cevap alamadığımızdan "gülümsemek" eyleminin geçişsiz olduğunu görüyoruz.

Cevap C

Örnek 4:

"Karikatür" kelimesi, aşağıdaki cümlelerin hangisinde sözde özne göreviyle kullanılmıştır?

- A) Karikatür, yirminci yüzyılın etkin sanatlarındandır.
- B) Karikatür, sanatların en dinamik olanıdır.
- C) Karikatür, iletişim gücünün yüksekliği nedeniyle sevilir.
- D) Karikatür, toplumsal değişimlerin aynasıdır.
- E) Karikatür, güldürmekten çok düşündürmelidir.

(1983-ÖYS)

Çözüm:

Sözde özne, yüklemi edilgen olan cümlelerde bulunur. Seçenekleri incelediğimizde A, B ve D'de yüklemelerin eylem olmadığını görüyoruz. Dolayısıyla bu cümlelerin yüklemelerinde çatı özelliği aranmaz. E'de "karikatür" sözcüğü gerçek öznedir. C'de ise "sevilmek" işi başkası tarafından yapıldığından yüklem edilgen, "karikatür" sözcüğü sözde öznedir.

Cevap C

Örnek 5:

(I) Köşedeki masaya oturdu. (II) Eldivenlerini çıkarıp yanına koydu. (III) Usulca çantasını açtı. (IV) Küçük el aynasını çıkardı. (V) Yüzünü uzun uzun inceledi.

Yukarıdaki numaralanmış cümlelerden hangisinin yüklemi geçişsiz bir fiildir?

- A) I. B) II. C) III. D) IV. E) V.
(1997-ÖSS)

Çözüm:

Parçadaki cümlelerin yüklemelerini incelediğimizde; II. de Neyi koydu? "Eldivenlerini", III. de Neyi açtı? "çantasını", IV. de Neyi çıkardı? "Küçük el aynasını", V. de Neyi inceledi? "Yüzünü" nesnelerini görüyoruz. I. de Neyi oturdu? sorusuna cevap alamadığımızdan "oturmak" eyleminin geçişsiz olduğunu görüyoruz.

Cevap A

Örnek 6:

Anneleri yaramazlık yapan çocuklara söylendi.

Bu cümlelerin yüklemiyle aşağıdaki cümlelerden hangisinin yüklemi arasında çatı yönünden benzerlik vardır?

- A) Toplantıda önemli kararlar alındı.
B) Bayram bu yıl daha coşkulu kutlandı.
C) Okul arkadaşını karşısında görünce çok sevindi.
D) Üyelere verilen kartların tümü yenilendi.
E) Törende çağdaş ozanlardan şiirler okundu.

(2002-ÖSS)

Çözüm:

Örnek cümlelerin yüklemelerini incelediğimizde yüklem "kendine yapma" özelliği gösterdiğinden dönüşlü olduğunu görüyoruz. Seçenekleri incelediğimizde A, B, D ve E'de eylemlerin "başkası tarafından" yapılma özelliği gösterdiğini görüyoruz. Dolayısıyla bu eylemler edildir. C'de ise "sevinmek" eylemi örnek cümledeki "söylenmek" eylemiyle aynı özelliği taşıdığından dönüşlüdür.

Cevap C

Örnek 7:

Aşağıdaki cümlelerden hangisinin yüklemi, çatı bakımından öbürlerinden farklıdır?

- A) Beğendiğim halı Kayseri'de dokunmuş.
B) Yılbaşı için bütün vitrinler süslenmiş.
C) Yerler daha yeni silinmiş.
D) Bulaşıklar çok iyi temizlenmiş.
E) Kardeşim yatmadan önce yıkanmış.

(1987-ÖYS)

Çözüm:

Seçenekleri incelediğimizde A, B, C ve D'de yüklem "başkası tarafından" yapılma özelliği gösterdiğini ve edilgen olduğunu görüyoruz. E'de ise "yıkanmak" eyleminin "kendine yapma" özelliği gösterdiğini ve dönüşlü bir eylem olduğunu görüyoruz.

Cevap E

Örnek 8:

"İnsan yutan kumsallarda tam üç yıl vatan için dövüştüler."

cümlesinde görülen özne-yüklem ilişkisi aşağıdakilerden hangisinde vardır?

- A) Bir süre sonra onlar da kalabalığa karıştılar.
B) Korkularından beton duvara iyice yapıştılar.
C) Sonunda bir küçük oda bulup oraya sığıştılar.
D) Tren kalkmak üzereyken soluk soluğa yetiştiler.
E) Sabaha değin bu sorunu uzun uzun tartıştılar.

(1982-ÖYS)

Çözüm:

Örnek cümlede "dövüşmek" eyleminin yapılması için birden fazla özne gerektiğinden işteş olduğunu anlıyoruz. Bu cümledeki özne-yüklem ilişkisinin benzerinin E seçeneğindeki "tartışmak" eyleminde olduğunu görüyoruz. Çünkü bu eylemin gerçekleşmesi için birden fazla özne gerekmektedir. Oysa A, B, C ve D seçeneklerinin yüklemelerini incelediğimizde, eylemler birden fazla özne tarafından yapılmış görünse de bir özneyle yapılabildiğinden işteş değildir.

Cevap E

1. Aşağıdaki atasözlerinden hangisinin yüklemi geçişli bir fiildir?

A) Ağaç yaşken eğilir.
 B) Açın karnı doyar, gözü doymaz.
 C) Yalancının mumu yatsıya kadar yanar.
 D) El atına binen tez iner.
 E) Az veren candan, çok veren maldan verir.

2. Aşağıdaki cümlelerin hangisi, nesne-yüklem ilişkisi yönüyle ötekilerden farklıdır?

A) Arkadaşı, gazete okumayı pek sevmiyordu.
 B) Dedem, köydeki bahçemizde sebze yetiştirir.
 C) Dün, hastanede eski arkadaşımızı ziyaret ettik.
 D) Bu konuyu öğretmenimiz daha önce anlatmıştı.
 E) Bu yıl okulumuza az öğrenci alınacak.

3. Sıcak yaz gecelerinde, kentimizin sokaklarında ----.

**Bu cümle aşağıdakilerden hangisiyle tamamlanır-
 sa nesne - yüklem ilişkisi yönüyle ötekilerden farklı olur?**

A) insanlar sevdikleri şarkıları söylerdi
 B) aradığınız herkesi görebilirdiniz
 C) rengârenk sergiler açılırdı
 D) eski günleri hatırlardı yaşlılar
 E) çocuklar iştahla dondurmalarını yerlerdi.

4. "Yurtdışındaki arkadaşıyla üç yıl boyunca mektuplaştı."

Bu cümlede görülen özne-yüklem ilişkisi aşağıdaki cümlelerin hangisinde vardır?

A) Görevliler, yolcuları güçlükle yatıştırdı.
 B) Eriklerin çiçek açtığını görünce çok sevinmişlerdi.
 C) Arkadaşım ödevini zamanında yetiştiremedi.
 D) Açılış töreni için bütün caddeler süslenmişti.
 E) Babam apartman yöneticisiyle nazikçe tokalaştı.

5. Aşağıdaki cümlelerin hangisi özne-yüklem ilişkisine göre ötekilerden farklıdır?

A) Denizde bir vapur ağır ağır ilerliyordu.
 B) Öğretmen, elindeki resmi kimin yaptığını sordu.
 C) Kardeşim ödevlerini günü gününe yapar.
 D) Dün, kendisi için yeni bir ceket aldı.
 E) Yarınki program kardan dolayı iptal edildi.

6. Aşağıdaki cümlelerin hangisi, nesne-yüklem ilişkisi yönüyle ötekilerden farklıdır?

A) Her gece yatmadan önce kitap okurdu.
 B) Sabaha karşı hep birlikte yola çıktık.
 C) Tren uçsuz bucaksız ovaları aşarak ilerliyordu.
 D) Bebek, beşiğinde mışıl mışıl uyuyordu.
 E) Çocuğun dişleri kısa sürede çürüdü.

7. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde "gazete" sözcüğü sözde öznedir?

A) Evimizde hafta sonları mutlaka gazete okunurdu.
 B) Her gün erkenden gazete almayı ihmal etmezdi.
 C) Babam eski gazeteleri paketleyip kapıcıya verdi.
 D) Çalıştığı gazete her ay ona yüksek maaş veriyor.
 E) İhtiyar yine balkonda gazetesini okuyordu.

8. Aşağıdakilerin hangisinde yüklem, geçişli olduğu halde nesne almamıştır?

A) Uzun zamandır beni beklediğini biliyordum.
 B) Yazar, bu yazısında ayrıntılı bir biçimde anlatıyor.
 C) Çevredekiler yangını uzun süre fark etmemişti.
 D) Son yağmurlar köyümüzdeki çiftçileri sevindirmişti.
 E) İhtiyar, yıllardan beri bu sahilde birisini bekliyordu.

9. Aşağıdaki cümlelerden hangisinin yüklemi edilgen fiildir?

A) Arkadaşım, nedense söylediğim sözler alındı.
B) Yeni yapılan evimiz için perdelik kumaş alındı.
C) İşleri kolaylaştırmak için büroya bilgisayar aldırıldı.
D) Komşumuz, beklediği mektubu sonunda aldı.
E) Başı çok ağrıdığı için öğretmeninden izin aldı.

10. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde geçişsiz iken geçişli hale getirilmiş bir eylem vardır?

A) Sanatçı, bu yapıtında üniversite yıllarını anlatıyor.
B) Önümüzdeki yılın biraz daha zor geçeceğini sanıyorum.
C) Babam hangi bitkinin nerede yetiştiğini iyi bilirdi.
D) Çocuk, arabasını elinden alarak kardeşini ağlattı.
E) Ünlü ressam tablolarında renk uyumunu gözletiyor.

11. Bayramlık elbiselerini görünce çok sevindi.

Aşağıdaki cümlelerin hangisi çatısı yönüyle bu cümle ile benzerlik göstermektedir?

A) Komşumuz yeni aldığı fidanları bahçeye diktirdi.
B) Yoğun kardan dolayı yol trafiğe kapandı.
C) Kedisini ortalıkta göremeyince bir süre çevreye bakındı.
D) Okulumuz için yeni bir servis aracı alındı.
E) İpleri kopan boncuklar etrafa saçıldı.

12. Geçişli fiiller "-r, -t, -tır" eklerinden birini aldıklarında "ettirgen fiil" olur.

Buna göre aşağıdaki cümlelerden hangisinin yüklemi ettirgen bir fiildir?

A) Annem yazlık elbiseleri dolaba kaldırıyor.
B) Yurtdışından kendisi için yeni bir bilgisayar getirtti.
C) Çocuk, asmadan bir salkım üzüm kopardı.
D) Erken kalkmadığı için ilk dersi kaçırdı.
E) Kardeşim kahvaltı için patates kızarttı.

13. (I) Bu ülkede pirinç tarlaları arasında, var güçleriyle çalışan insanlar dikkatlerden kaçmıyor. (II) Pirinçleri biçiyor ve demet demet yığınlar oluşturmuyorlar. (III) Onlar için pirinçsiz bir yaşam asla düşünülemez. (IV) Onunla hem karınlarını doyuruyorlar hem de para kazanıyorlar. (V) Yağan yağmurlar onları işlerinden asla alıkoymuyor.

Bu parçada numaralanmış cümlelerden hangisinin yüklemi edilgen bir fiildir?

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

14. Aşağıdaki cümlelerden hangisinin yüklemi işteş bir eylemdir?

A) Ödevi yetiştirebilmek için gece boyu çalıştık.
B) Televizyon için yeni bir dizi çekmeye başladılar.
C) Okul binasının önünde uzun süre bekledik.
D) Toplantıda yöneticiyi dikkatle dinledik.
E) Şirketteki yeni görevime çabucak alıştım.

15. Aşağıdaki cümlelerden hangisinin yüklemi, öznesine göre ötekilerden farklıdır?

A) Arkadaşım yalnız ders çalışmaktan sıkılır.
B) Okulumuza büyük bir spor salonu yapılacaktır.
C) Un çuvallarının ağız sıkıca bağlandı.
D) Mahallemizdeki eski bina belediyece onarıldı.
E) Dün yapılan sınavın sonuçları açıklandı.

16. Aşağıdakilerin hangisinde bir işi karşılıklı yapma anlamı vardır?

A) Dün gece gökyüzünde kar taneleri uçuşuyordu.
B) Olayı duyan yetkililer meydana koşuştular.
C) Yöre halkı dağıtılan yardımları kapıştı.
D) Taraflar uzun bir sessizlikten sonra anlaşıldı.
E) Bitiştiğimizdeki bahçede kuşlar cıvıldaşıyordu.

1. Aşağıdaki cümlelerin hangisi çatısı yönüyle ötekilerden farklıdır?

- A) Annem, eve erken gelmemiz gerektiğini söyledi.
- B) Her şiir, okuyanda farklı duygular uyandırır.
- C) Projemi hazırlarken değişik kaynaklardan yararlandım.
- D) Uzun süre kütüphane görevlisinin gelmesini bekledik.
- E) Bize yurtdışında geçirdiği güzel günleri anlattı.

2. Aşağıdaki cümlelerin hangisinin yüklemi geçişli olduğu halde cümlede nesne kullanılmamıştır?

- A) Adam üşüyen ellerini ısıtmaya çalışıyordu.
- B) Evin anahtarını cebinden çıkarıp görevliye uzattı.
- C) Bu yazıda okurlarıyla yüzleşmeyi tercih etmiş yazar.
- D) Bu dersimizde ekler konusunu işleyeceğiz.
- E) Adam saatlerdir burada bekliyor.

3. Aşağıdaki cümlelerden hangisinin yüklemi dönüşlü bir eylemdir?

- A) Arkadaşım kendine yeni bir ceket aldı.
- B) Sözünü ettiğin kitabı ben de okumuştum.
- C) Cadde tören için günler öncesinden hazırlanmıştı.
- D) Dışarı çıkmadan önce, aynanın karşısında tarandı.
- E) Yıl sonu programı için büyük bir salon kiralandı.

4. Aşağıdaki cümlelerden hangisinin yüklemi geçişli bir eylemdir?

- A) İzleyiciler yapılan uyanlara kulak asmadı.
- B) Yola çıktığımızda yağmur çiselemeye başlamıştı.
- C) Yıllardır görmediğim evim karşımda duruyordu.
- D) Bu yapıtı anlayabilmek için yoğun çaba sarf etmek gerekiyor.
- E) Eve gelmek üzere olduğunu öğrendim.

5. Aşağıdaki cümlelerden hangisinin yüklemi işteş bir fiil değildir?

- A) Otel görevlileri bir süre şaşkın şaşkın baktı.
- B) Arkadaşlarla bu yılki çalışma programını görüştük.
- C) Bu güzel bahçede hepimiz acılarımızı unutmuştuk.
- D) Toplantıdan sonra üyeler uzun süre atıştılar.
- E) Gürültüyü duyan insanlar sağa sola kaçıştılar.

6. (I) Ülkemizde, sonbaharın gelişi kitap okurları için tatlı bir telaşa sebep olur. (II) Kitaplarla daha yakın olmak isteyenler için her yıl düzenlenen bu fuar ilgiyle takip edilir. (III) 28 Ekim - 5 Kasım tarihleri arasında gerçekleştirilen kitap fuarının bu yılki teması "Bir Yolculuk Öyküsü" olarak kararlaştırıldı. (IV) Çeyrek yüzyılı geride bırakan fuara bu yıl yaklaşık 500 yayınevi katılıyor. (V) Kültür etkinlikleri ve imza günlerinde ise yüzlerce yazar, sanatçı, bilim adamı kitapseverlerle buluşacak.

Bu parçada numaralanmış cümlelerin hangileri çatısı yönüyle edileğindir?

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

7. (I) Her güz pek çok hikâye dinliyoruz ünlü yazarımızdan. (II) Çoğunlukla uzun hikayelerden oluşuyor bunlar. (III) Mevsim değişikliğini haber veren işaretlerdir onun kitapları. (IV) Bağbozumu, harman zamanı, güz akşamları gibi. (V) Yeni kitabının çıktığını duyunca eylül ayına geldiğimizi anlıyoruz.

Bu parçada numaralanmış cümlelerden hangilerinde fiil çatısından söz edilemez?

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

8. Aşağıdaki cümlelerden hangisinin yüklemi, işin yapılışı yönüyle ötekilerden farklıdır?

- A) Ünlü işadamları kasabamızda büyük bir okul yaptırdı.
- B) Orhan anlamadığı konuyu yeniden anlattırdı.
- C) Kendisi için yurtdışından özel kumaşlar getirtti.
- D) Yeni bitirdiği romanını yakınlarına inceletti.
- E) Kardeşim, ben de sizinle geleceğim, diye tutturdu.

9. Aşağıdaki atasözlerinden hangisi nesne-yüklem ilişkisi bakımından ötekilerden farklıdır?

- A) Son pişmanlık fayda etmez.
- B) Bugünün işini yarına bırakma.
- C) Taşıma suyla değirmen dönmez.
- D) Üzüm üzüme baka baka kararır.
- E) El atına binen tez iner.

10. Aşağıdaki cümlelerden hangisi özne-yüklem ilişkisine göre ötekilerden farklıdır?

- A) Yanlış uçağa binen adam ülkesine geri gönderildi.
- B) Bu önemli yapıtları kimin yazdığı bilinmiyor.
- C) Dedem, saatinin kaybolmasına çok üzülmüş.
- D) Okuldaki gösterinin biletleri burada satılıyor.
- E) Yarıncı anma töreni için son hazırlıklar yapılıyor.

11. Garry'in, Kutadgu Bilig'den pek çok hikâyenin alıntıldığı son kitabı "Maviye Ağıt" geçtiğimiz ay çıktı. Kitabının Türkçe çevirisinden büyük heyecan duyduğunu belirten yazarla Beyoğlu'nun yüksek tavanlı mekânlarından birinde buluştuk. 1950'li yılların Paris'ini anlattı bize. O yıllarda pek çok entelektüelle tanışma fırsatı bulan yazar, bunlar tarafından çok sevilmiş.

Bu parçada aşağıdakilerden hangisi yoktur?

- A) Geçişsiz eylem B) İşteş eylem C) Geçişli eylem
- D) Edilgen eylem E) Dönüşlü eylem

12. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde "araba" sözcüğü sözde özne göreviyle kullanılmıştır?

- A) Araba, inişin sonuna doğru iyice hızlandı.
- B) Hafta sonu ailece bir araba kiraladık.
- C) Sağlı sollu park eden arabalar caddeyi iyice kapamıştı.
- D) Düğün töreni için araba baştan başa süslenmişti.
- E) Bu milli park sadece arabayla gezilebilir.

13. Aşağıdaki atasözlerinden hangisi özne-yüklem ilişkisi yönüyle ötekilerden farklıdır?

- A) Öfkeyle kalkan zararlar oturur.
- B) Çok gezen çok bilir.
- C) Araba devrilince yol gösteren çok olur.
- D) Kendi düşen ağılamaz.
- E) Kaz gelecek yerden, tavuk esirgenmez.

14. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde yüklem etken, geçişsiz bir eylemdir?

- A) Yaşlı kadın oğlunun ardından bakakaldı.
- B) Öğretmenimiz hazırladığımız gazeteyi dikkatle inceledi.
- C) Adam postaneden askerdeki oğluna para yolladı.
- D) Kamyondaki eşyalar kısa sürede eve taşındı.
- E) Geçen gün büyük bir yük treni burada arızalandı.

15. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde sözde özne kullanılmıştır?

- A) Takım arkadaşlarımızla aramızda çok sıkı bir dostluk kurmuştuk.
- B) Şiddetli yağışların yöre halkını etkilememesi için çeşitli tedbirler alındı.
- C) Bu yazarımızın pek çok ödüle layık görülmesi hepimizi sevindirdi.
- D) Çünkü etütten sonra konuyu daha iyi anladım.
- E) Arkadaşım geçen hafta aldığı kitabı bir türlü bitiremedi.

1. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde sıfat tamlaması özne görevindedir?

- A) Başarılı öğrenciyi okul idaresi ödüllendirdi.
- B) Sınıfın en çalışkanı kolay soruyu çözemedi.
- C) Sınavdaki sorulara herkes zor demişti.
- D) Komşumuzun oğlu zeki bir çocuktu.
- E) Issız sokak bana çocukluğumu hatırlatıyor.

2. Aşağıdaki atasözlerinin hangisinde yüklem, yanlış belirlenmiştir?

- A) Davulun sesi uzaktan hoş gelir.
- B) Atılan ok geri dönmez.
- C) Dost kara günde belli olur.
- D) İyilik eden iyilik bulur.
- E) Rüzgârın önüne düşen yorulmaz.

3. Aşağıdakilerin hangisinde altı çizili söz, öteki cümledekilerden farklı bir öğedir?

- A) Sanatçının duyularını yansıtmayı okuyucunun aradığı bir özelliktir.
- B) Evimizin bahçeye bakan balkonundan kuş sesleri eksik olmazdı.
- C) Okulun son günü oldukça çabuk ve sönük geçmişti.
- D) Filmin bittiğini duyunca çocuğun bütün hayalleri de yıkılmıştı.
- E) Salonda toplananlara duygusal şiirler okumuştı.

4. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde adlaşmış sıfat, nesne görevinde kullanılmıştır?

- A) Doktor, yaralıyı hemen muayene etti.
- B) Yaşlı, şaşkın bir biçimde etrafına bakıyordu.
- C) İşyerinden çıkanlara bayram hediyesi veriliyordu.
- D) Eve gelen konuklar kapıda karşılanmıştı.
- E) Başarılı öğrenciler her zaman titizdir.

5. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde altı çizili söz, özne değildir?

- A) Kitabı az önce almıştı.
- B) Saati piknikte kaybolmuştu.
- C) Sözü yanlış anlaşılmıştı.
- D) Durumu hiç iyi değilmiş.
- E) Gözü ışıktan kamaşmıştı.

6. Aşağıdaki cümlelerin hangisi öge sayısı bakımından ötekilerden farklıdır?

- A) Bu öykülerde anlatılan çocuk ben değilim.
- B) Sade olmaları, çocuk öykülerinin en güzel yanıdır.
- C) Sahil boyunca sıralanmış ihtiyar çınarlar şimdi hüzünlüydü.
- D) Denizlerin en vefalı dostları bembeyaz martılardır.
- E) Akşamları deniz kenarına inip saatlerce kitap okuduğu doğruymuş.

7. Aşağıdakilerin hangisinde bağlaç, ötekilerden farklı öğeleri birbirine bağlamıştır?

- A) Onu bu kötü gününde ailesi ve arkadaşları yalnız bırakmamıştı.
- B) Kazada küçük çocuğun elleri ve ayakları hafifçe çizilmişti.
- C) Hem köydeki akrabalarını hem de çocukluk arkadaşlarını yeniden görmüştü.
- D) Karanfillerle zambaklar bu bahçenin en güzel çiçekleriydi.
- E) Ne kardeşi ne kendisi bir kez olsun beni aradı.

8. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde, bir sıfat tamlaması nesne görevindedir?

- A) Solgun, küçük, temiz bir yüzü vardı.
- B) Şimdi hatırimda silik hayali kaldı.
- C) Son yıllarda hastalıklar başına üşüşmüştü.
- D) Doktoru, odasından çıkmayı yasaklamıştı.
- E) Bu eski mektubu zaman zaman açıp okuyordu.

9. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde özne sıfat tamlamasıdır?

- A) Çamurlu yollar yürümemizi engelliyor.
- B) Bu bahçeyi meyve ağaçlarıyla dolu olduğu için seviyorum.
- C) Sonbaharın gelişiyi ağaçların neşesi kaçtı.
- D) Okulun bahçesi, neşeyle sağa sola koşturan çocuklarla doluydu.
- E) Değişik mevsimleri bir arada yaşayarak geldik bu coğrafyaya

10. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde "okul defteri" sözü öznedir?

- A) Okul defterime bu şiiri yazacağım.
- B) Okul defterleri nice hatıraları saklar.
- C) Okul defterini ön sıranın üzerinde unutmuştu.
- D) Yeni bir okul defteri almalıydım.
- E) Öğretmen okul defterlerimizi tek tek kontrol etti.

11. Aşağıdaki cümlelerin hangisi, öge sayısı bakımından ötekilerden farklıdır?

- A) Sabahtan beri yağın yağmur nihayet dindi.
- B) Oyuncaklarını ikinci katta oturan komşunun oğluna vermişti.
- C) Marketten alınacakların listesini çıkarmıştım.
- D) Akşama doğru bizim evin alt tarafındaki halı sahada buluşacağız.
- E) Günlerce süren etkinliklere katılım herkesi memnun etti.

12. Sınava girmek isteyenler sabah 9'da bu salonda ol-
sunlar.

Bu cümlelerin öğeleri aşağıdakilerin hangisinde sırasıyla verilmiştir?

- A) Özne - zarf tümleci - dolaylı tümlec - yüklem
- B) Özne - dolaylı tümlec - dolaylı tümlec - yüklem
- C) Dolaylı tümlec - nesne - dolaylı tümlec - yüklem
- D) Özne - zarf tümleci - yüklem
- E) Dolaylı tümlec - özne - yüklem

13. Aşağıdakilerin hangisinde altı çizili söz, ötekilerden farklı bir ögedir?

- A) Odanın bir duvarında sanatçının en değerli yağlıbo-
ya tabloları var.
- B) Ev bu haliyle bir müzeyi andırıyor.
- C) Eşsiz tabloların sergilendiği ev üniversiteye yakın
bir yerde.
- D) Serginin ziyaretçileri daha çok üniversite öğrencile-
ridir.
- E) "Dünya bir oyuncaktır." konulu tablolar duvarları
süslüyor.

14. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde gizli özne vardır?

- A) Kimse zamanın nasıl geçtiğini anlayamadı.
- B) Çok geçmeden gerçekler ortaya çıktı.
- C) Önümüzde geniş mi geniş ovalar, sıra dağlar var.
- D) Sokaktan gelen gürültü gittikçe artıyordu.
- E) Şarkıyı hep birlikte söyleyememiz konusunda bizi sü-
rekli uyarıyordu.

15. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde nesne kullanılmamıştır?

- A) O sabah okulun önünde bir hareketlilik vardı.
- B) Ortaokul öğrencileri yoldan geçerken marş söylü-
yorlardı.
- C) Öğretmen boyu uzun olanları arka sıraya geçirdi.
- D) Tören alanı çok kalabalık olduğundan annemler
beni görmemişti.
- E) Bayramı bütün okullar stadyumda kutlayacaktı.

16. Aşağıdaki cümlelerin hangisinde dolaylı tümlec yoktur?

- A) Bütün okulların tören alanına gelmesiyle program
başladı.
- B) Müdür bey, elindeki kâğıtta yazılı şiiri bana okut-
muştu.
- C) Bayrakları tören alanına ben asacaktım.
- D) Ünlü şairin şiirini bir kâğıda yazdım.
- E) Mikrofon tesisatının kurulması için görevlilerden
yardım istedi.



Kurtuluş Savaşı'na Hazırlık Dönemi

KONUyla İLGİLİ TERİMLER

Kongre: Çeşitli ülkelerden veya bölgelerden katılan temsilcilerin belli amaçlar doğrultusunda yaptıkları toplantı.

Miting: Gösteri amacıyla veya bir olaya dikkati çekmek için açık yerlerde geniş halk kitlelerinin katılımıyla yapılan toplantı.

Mülakat: Belli amaçlar doğrultusunda veya belirli konular hakkında karşılıklı görüşme.

İrade-i Milliye: Sivas Kongresi'nden sonra Temsil Kurulu'nun faaliyetlerini halka duyurmak amacıyla çıkarılmaya başlanan gazete.

Tamim (Genelge): Yasa ve yönetmeliklerin uygulanmasında yol göstermek, herhangi bir konuya açıklık getirmek veya dikkat çekmek üzere ilgililere gönderilen yazı.

Temsil Kurulu (Heyet-i Temsiliye): Erzurum Kongresi'nde Doğu Anadolu Müdafaa-i Hukuk Cemiyeti'ni temsil etmesi amacıyla oluşturulan kurul. Bu kurul Sivas Kongresi'nde vatanı ve bütün ulusu temsil eder hale getirilmiş ve TBMM'nin açılmasına kadar Milli Mücadele'yi organize etmiştir.

Protokol: Bir toplantı veya soruşturma sonrasında hazırlanan ya da iki ayrı taraf arasında yapılan görüşmeler sonunda imzalanan yazılı belge.

MUSTAFA KEMAL PAŞA'NIN İSTANBUL'A GELİŞİ ve ÇALIŞMALARI

Mustafa Kemal Paşa, o günlerde vatanın kurtarılması için İstanbul Hükümeti'nde görev almanın uygun olacağına inandığından hemen İstanbul'a hareket etti.

Mustafa Kemal 13 Kasım 1918'de İstanbul'a ulaştığında aynı gün İtilaf devletleri donanmasının da İstanbul Boğazı'na demirlediğini görünce, "Geldikleri gibi giderler." demiştir.

Mustafa Kemal Paşa, 16 Mayıs 1919'da İstanbul'dan ayrılana kadar, yaklaşık 6 ay boyunca işgalleri durdurmanın yollarını aramış, işgal altındaki toprakların düşmandan kurtarılmasının planlarını da hazırlamıştır.

Mustafa Kemal Paşa'nın İstanbul'daki Çalışmaları

Mustafa Kemal Paşa İstanbul'a geldiği ilk günlerde, yeni kurulmuş olan Tevfik Paşa Hükümeti'nin güvenoyu almasını engellemek istemiştir. Amacı, Ahmet İzzet Paşa başkanlığında bir hükümet kurulmasını sağlayarak bu hükümette Harbiye Nazırı olmaktır. Böylece ateşkes antlaşmasının askeri hükümlerinin uygulanmasını önlemeyi amaçlamış, ancak bunu gerçekleştirememiştir.

Mustafa Kemal Paşa, vatanı İstanbul'dan kurtarmanın mümkün olmadığını görmüş ve tek çarenin Anadolu'ya geçip burada Milli Mücadeleyi başlatmak olduğuna inanmıştır.

MUSTAFA KEMAL PAŞA'NIN SAMSUN'A ÇIKIŞI (19 Mayıs 1919)

Mustafa Kemal Paşa'nın Anadolu'ya geçmek için çalışmalar yaptığı sırada, bunu kolaylaştıracak çeşitli gelişmeler yaşanmıştır. Samsun'un İngilizler tarafından işgal edilmesinin ardından Doğu Karadeniz'deki Rumlar, bölgede Pontus Rum İmparatorluğu'nu yeniden kurma amacıyla çeteler kurarak bölge halkını katletmeye başlamışlardı. Rumların bu faaliyetlerine karşı silahlanan Müslümanlar, Rum çeteleriyle çarpışmaya başlamış ve bu yüzden karışıklıklar giderek artmıştır. Samsun'da bir yüzbaşının Mondros Ateşkes Antlaşması maddelerine uymayarak birliğindeki silahları teslim etmeyip emrindeki askerlerle birlikte dağa çıkması, İngilizleri zor durumda bırakmıştır. Bu karışıklıklar nedeniyle İngilizler, bölgede asayişin sağlanamaması durumunda Mondros Ateşkes Antlaşması'nın 7. maddesini uygulayarak bölgeyi işgal edeceklerini duyurdular. Karışıklıkları sona erdirmek isteyen İstanbul Hükümeti, bölgeye Mustafa Kemal Paşa başkanlığında bir müfettişlik heyeti göndermeye karar vermiştir.

Mustafa Kemal Paşa bölgeye Doğu Karadeniz ve Doğu Anadolu'daki bütün askeri, mülki ve sivil yöneticilere emretme yetkisi ile gönderilmiştir. Böylece Mustafa Kemal Paşa askeri ve mülki yetkilere sahip olmuştur. Bu yetkiler Mustafa Kemal Paşa'nın Kurtuluş Savaşı'nı teşkilatlandırmasında etkili olmuştur.

Mustafa Kemal Paşa'nın Samsun'a Gelişi ve Çalışmaları

İstanbul'da hazırlıklara başlayan Mustafa Kemal Paşa, emri verilen 17 kişilik bir heyetle, 16 Mayıs 1919 günü Bandırma vapuruyla Samsun'a gitmek üzere hareket etmiştir.

19 Mayıs 1919 günü Samsun'a ulaşan Mustafa Kemal Paşa, coşkun sevgi gösterileriyle karşılanmış ve burada hemen çalışmalara başlamıştır.

Bu düşünceleri yetersiz bulan Mustafa Kemal Paşa; "Milli iradeye dayanan, kayıtsız, şartsız, bağımsız yeni bir Türk Devleti kurmak" gerektiğini düşünmekteydi. Bu amaçla Samsun'a çıkınca, hemen çalışmalara başlayarak bölgenin ileri gelenleriyle görüşmüş ve İstanbul'a ilk raporunu göndermiştir. Bu raporda; "Bölgedeki karışıklıkları çıkaranların Rum çeteleri olduğunu ve İngilizlerin bunlara göz yumduğunu, Rum çetecilerin silahı bırakması durumunda asayişin kendiliğinden sağlanacağını" belirtmiştir. Mustafa Kemal Paşa, Samsun'da İngilizler tarafından tutuklanma tehlikesi nedeniyle 25 Mayıs 1919'da Havza'ya hareket etmiştir.

GENELGELER VE KONGRELER DÖNEMİ

HAVZA GENELGESİ (28 - 29 MAYIS 1919)

25 Mayıs 1919'da Samsun'dan Havza'ya geçen Mustafa Kemal Paşa, bütün komutanlara, valilere ve milli kuruluşlara gizli bir genelge gönderdi. Mustafa Kemal Paşa, **Havza Genelgesi** denilen bu genelge ile özetle şunların yapılmasını istemiştir:

- İstanbul Hükümeti'ne ve İtilaf devletleri temsilcilerine etkili telgraflar çekilerek işgaller protesto edilmelidir.
- İşgalleri protesto etmek ve halkı bilinçlendirmek için etkili mitingler düzenlenmelidir.
- Bu mitingler sırasında düzenin korunmasına dikkat edilmeli, Hristiyan halka karşı bir saldırı ve düşmanlık yapılmasından sakınılmalıdır.

Havza Genelgesi'nin Önemi ve Sonuçları

- Mustafa Kemal Paşa, bu genelge ile halkın işgallere tepki göstermesini ve böylece ulusal bilincin gelişmesini sağlamak istemiştir.
- Hristiyan halka zarar verilmemesini isteyerek, İtilaf devletlerinin yeni işgaller yapmasının önüne geçilmek istenmiştir.
- Bu genelge, Milli Mücadele döneminde yayımlanan ilk ulusal genelge olması yönüyle önemli bir yere sahiptir.

Genelgenin hemen ardından, Havza, İzmir ve İstanbul'da mitingler düzenlenmesi, ulusal birlik ve beraberlik duygusunun güçlenmesini sağlamıştır. İtilaf devletleri bu genelgeye tepki olarak, daha önce tutuklanmış oldukları bazı devlet adamlarını Malta'ya sürgüne göndermişlerdir.



Genelgeden sonra İstanbul Hükümeti, İtilaf devletlerinin baskısıyla, Mustafa Kemal Paşa'yı İstanbul'a geri çağırmıştır. Mustafa Kemal Paşa, bu emre uymayarak çektiği karşı telgraflarla zaman kazanmış ve bu sırada Amasya'ya geçmiştir.

AMASYA GENELGESİ (TAMİMİ) (22 HAZİRAN 1919)

8 Haziran 1919'da Harbiye Nezareti tarafından İstanbul'a çağrılan Mustafa Kemal Paşa, Ordu müfettişliği görevinin tehlikeye düşüğünü görmüş ve İstanbul hükümetini oyaltma yoluna giderek Havza'dan daha güvenli gördüğü Amasya'ya hareket etmiştir. Mustafa Kemal Paşa, 12 Haziran 1919'da vardığı Amasya'da daha rahat bir çalışma ortamı bulmuştur. Amasya'da Mustafa Kemal'in isteği doğrultusunda bir **Müdafaa-i Hukuk Cemiyeti** kurulmuştur. Amasya'da Mustafa Kemal Paşa'nın önderliğinde; Ali Fuat (Cebesoy), Rauf (Orbay), Sivas'taki 3. ordu komutanı Refet (Bele) ve Samsun valisi Hamit beylerinde katılımıyla üç gün süren görüşmeler sonucunda **Amasya Genelgesi** hazırlanmıştır. Genelge, Erzurum'daki 15. Kolordu Komutanı Kazım Karabekir ve Konya'daki Yıldırım Kitaları Müfettişi Mersinli Cemal Paşa'nın da onayı alındıktan sonra, 22 Haziran 1919'da yayımlanmıştır. Böylece genelge kararları kişisel olmaktan çıkarılmış ve halkın bu kararları benimsemesi kolaylaştırılmıştır.

Anadolu'daki sivil ve askeri makamlara gizli olarak gönderilen bu genelgenin maddeleri şunlardır:

- Vatanın bütünlüğü, milletin bağımsızlığı tehlikededir.
- İstanbul Hükümeti, İtilaf devletlerinin etkisi altında olduğundan üzerine aldığı görevleri yerine getirememektedir. Bu durum milletimizi yok olmuş duruma düşürmektedir.
- Bu durumdan milletimizi, yine milletin azim ve kararı kurtaracaktır.
- Milletin durumunu ve davranışlarını gözönünde tutmak, haklarını korumak amacıyla her türlü etki ve denetimden uzak, milli bir kurul oluşturulması gereklidir.
- Anadolu'nun her bakımından en güvenli yeri olan Sivas'ta milli bir kongrenin acele toplanması kararlaştırılmıştır.
- Milli kongreye katılmak amacıyla her sancaktan halkın güvenini kazanmış üçer kişi seçilerek hemen Sivas'a doğru yola çıkarılmalıdır.
- Sivas'taki kongreye katılacak olan delegeler; Müdafaa-i Hukuk ve Redd-i İlhak Cemiyetleri ile belediyeler tarafından seçilmelidir.
- Bu genelge milli bir sır olarak saklanmalı ve delegeler gereken yerlerde kimliklerini gizleyerek Sivas'a gelmelidirler.
- Doğu illerinin durumunu görmek üzere Erzurum'da bir kongre toplanacaktır. O güne kadar diğer illerin delegeleri Sivas'a ulaşabilirlerse, Erzurum Kongresi'nin delegeleri de Sivas Kongresi'ne katılmak için yola çıkacaklardır.
- Askeri ve sivil teşkilatlar hiç bir surette dağıtılmayacak, yönetimi başkalarına devredilmeyecek ve silahlar teslim edilmeyecektir.

Amasya Genelgesi'nin Önemi ve Sonuçları

- Vatanın bütünlüğü ve milletin bağımsızlığının İstanbul Hükümeti tarafından korunmadığı dile getirilerek Milli Mücadele'nin **gerekçesi** belirtilmiştir.
- Vatanın bütünlüğünün ve milletin bağımsızlığının tehlikede olduğu belirtilerek, ulusal bağımsızlık için Türk Milleti'ne çağrı yapılmıştır.
- İstanbul Hükümeti'ne karşı güvensizlik duyulduğu ve görevini yapmadığı ilk kez açıkça belirtilmiştir.
- İstanbul Hükümeti'nin, üzerine düşen görevleri yapmadığı belirtilerek Türk Milleti'ni temsil etmediği ortaya konulmuştur.
- Memleketin içinde bulunduğu zor durum, Anadolu'da genel bir direnişin başlamasının gerekliliğini Amasya Genelgesi ile ortaya koymuştur.
- Kendisini Samsun'a gönderen İstanbul Hükümeti'ne karşı gelen Mustafa Kemal Paşa, böylece yetki ve görevlerini aşmış, bunun sonucunda da İstanbul'a geri çağırılmıştır.
- İçinde bulunulan kötü durumdan milletimizin yine milletin azim ve kararıyla kurtulacağı belirtilerek, Kurtuluş Savaşı'nın **yöntemi** ve **amacı** belirtilmiştir.
- Milli Mücadele'nin milletin azim ve kararına dayandırılmak istenmesi, mücadelenin demokratik bir yöntemle gerçekleştirileceğini göstermektedir.
- Ulusun azim ve kararı ifadesiyle ulusal egemenlik ilkesi ön plana çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu ifade ileride Cumhuriyet yönetimine geçileceğine işaret etmektedir.

- Alınacak kararların kişisel olmaktan uzak, milli kararlar olması amaçlanmıştır.
- Seçilecek delegeleri Müdafaa-i Hukuk ve Reddi-i İlhak cemiyetleriyle belediyelerin seçmesinin istenmesiyle, Milli Mücadele yanlısı ve halkın güvenini kazanmış kişilerin seçilmesi amaçlanmıştır.
- Askeri teşkilatların dağıtılmaması ve silahların teslim edilmemesi ile gerektiğinde silahlı bir mücadelenin yapılması amaçlanmıştır.
- Mustafa Kemal Paşa'nın Anadolu'ya geçmesindeki amacının resmi görevini yerine getirmek değil, direniş hareketlerini örgütlemek olduğu ortaya çıkmıştır.

Amasya Genelgesi'nin Milli Mücadele'deki Yeri

- Genelge bütün maddeleri ile değerlendirildiğinde bir **İhtilal Beyannamesi** niteliğinde olduğu görülmektedir.
- Halkı Milli Mücadele'ye çağırdığı için Türk İnkılabı'nın "**İhtilal Safhası**" bu genelge ile başlamıştır.
- Havza Genelgesi ile miting ve protestolarla uyandırılmış olan ulusal bilinç, Amasya Genelgesi ile harekete geçirilmek istenmiştir.
- İstanbul Hükümeti'ne karşı güvenini yitirmiş olan, fakat ne yapacağını bilemeyen vatanperver aydınların ve subayların Anadolu'ya geçmesine ortam hazırlanmıştır.
- En kararlık günlerini yaşayan Türk milletinin yeniden var olma mücadelesinin başlangıcı olmuştur.
- Milli Mücadele'nin gerekçesi, amacı ve yöntemi belirtilmiş, daha sonra toplanan bütün kongrelerin ve oluşturulan teşkilatların temeli bu genelgeye dayanmıştır.
- Milli egemenlik ve milli bağımsızlık mücadelesi birlikte başlatılmıştır.
- Genelgede İstanbul Hükümeti'ne açıkça karşı çıkılması na rağmen saltanat ve hilafete ilgili bir karara yer verilmemiştir.



Amasya Genelgesi'nden sonra Mustafa Kemal Paşa; "Artık İstanbul, Anadolu'ya hakim değil, tabi olmak mecburiyetindedir." ifadelerine yer vererek Milli Mücadele'nin önemini belirtmiştir.

ERZURUM KONGRESİ (23 TEMMUZ-7 AĞUSTOS 1919)

Kongrenin Toplanma Nedenleri

3 Mart 1918'de Rusya ile imzalanmış olan Brest Litovsk Antlaşması ile Doğu Anadolu Osmanlı Devleti'nde kalmıştı. Fakat İtilaf devletleri bu antlaşmayı çıkarlarına uygun bulmadıkları için tanımamışlardır. İtilaf devletleriyle imzalanmış olan Mondros Ateşkes Antlaşması'nın İngilizce metninde Doğu Anadolu illeri için "**Altı Ermeni Vilayeti**" ifadesi yer almıştı. İtilaf devletleri bu bölgede bağımsız bir Ermenistan Devleti kurmayı amaçlıyorlardı.

18 Ocak 1919'da toplanan Paris Barış Konferansı'nda Doğu Anadolu'da bağımsız bir Ermenistan Devleti kurulması kararı alınmıştı. Bütün bu gelişmeler Ermeni komitacılarını cesaretlendirmiş ve faaliyetlerini hızlandırmışlardır. Ermenilerin Doğu

Anadolu'daki faaliyetlerine karşı direnişi teşkilatlandırmak amacıyla, Doğu Anadolu Müdafaa-i Hukuk Cemiyeti adıyla bölgesel bir cemiyet Mondros Ateşkes Antlaşması'ndan sonra kurulmuştu. Bu cemiyetin faaliyetleri sonucunda Erzurum Kongresi'nin toplanması için çalışmalar başlamıştır.

Cemiyet ileri gelenleri ve Kazım Karabekir Paşa, Mustafa Kemal Paşa'yı da kongreye davet etmişler, Mustafa Kemal Paşa da bu davete katılma kararı almıştır. Doğu Anadolu'da toplanan Erzurum Kongresi'nin temel amacı, bölgenin Türk yurdu olarak kalmasını sağlayacak kararlar almaktır.

Mustafa Kemal Paşa'nın Erzurum'a Gelişi

Sivas'ta toplanacak olan ulusal kongrenin hazırlıklarını başlattıktan sonra Mustafa Kemal Paşa, davet edildiği kongreye katılmak için Erzurum'a hareket ettiği sırada kendisinin İstanbul'a geri dönmek isteyen telgraflar almaktaydı. Fakat bunları dikkate almayarak Erzurum'a geçen Mustafa Kemal Paşa'nın İstanbul'dan gelen emirlere uymaması üzerine müfettişlik görevinden alındığını belirten bir telgraf gelmiştir. Son bir değerlendirme yapan Mustafa Kemal Paşa, Harbiye Nezareti'ne ve Padişaha çektiği telgraflarla, askerlik vazifesinden de istifa ettiğini bildirmiştir. Böylece Mustafa Kemal Paşa, askeri ve mülki bütün yetkilerinden anımsı bir kişi olarak faaliyetlerini yürütmeye devam etmiştir.

Bu durum karşısında Mustafa Kemal Paşa'ya ilk önemli destek, merkezi Doğu Anadolu'da olan 15. Kolordu'nun Komutanı Kazım Karabekir Paşa'dan gelmiştir. "**Ben ve Kolordum, hepimiz emrinizdeyiz Paşam**" diyerek Mustafa Kemal Paşa'ya destek olmuştur. Bu desteğin Milli Mücadele'nin şekillenmesinde ve gelişmesinde önemli bir yeri vardır.

Kongre'nin Açılışı

Erzurum, Trabzon, Sivas, Bittis ve Van illerini temsilen 57 delegenin katılımıyla Erzurum Kongresi 23 Temmuz 1919'da çalışmalarına başladı. Mustafa Kemal Paşa kongre hazırlıkları için kurulan beş kişilik heyetin başına getirildi ve kongre açıldıktan sonra da başkan seçildi.

Kongrenin başladığı gün Damat Ferit Paşa, kongreyi bir isyan hareketi olarak nitelemiş ve Kazım Karabekir Paşa'ya Mustafa Kemal Paşa'yı tutuklaması için gizli bir telgraf çekmiştir.

Kongrede Alınan Kararlar

- Milli sınırlar içinde vatan bir bütündür, parçalanamaz.
- Her türlü yabancı işgaline ve müdahalesine millet birlikte karşı koyacaktır.
- İstanbul Hükümeti vatanın bağımsızlığını sağlayamazsa, geçici bir hükümet kurulacaktır. Bu hükümetin üyeleri Milli Kongre tarafından seçilecektir. Kongre toplantıda değilse seçim işini Temsil Heyeti yapacaktır.
- Milli kuvvetleri etkili, milli iradeyi hakim kılmak esastır.
- Hristiyan ahaliye, siyasi hakimiyetimizi ve sosyal denge-mizi bozacak ayrıcalıklar verilemez.
- Manda ve himaye yönetimi kabul olunamaz.

- Mebuslar Meclisi derhal toplanmalı ve hükümet denetlenmelidir.
- İşgal amacı taşımayan devletlerden ekonomik yardım alınabilir.
- Toplanan ulusal güçler ve ulusal irade Padişahlık ve Halifelik makamını kurtaracaktır.

Erzurum Kongresi'nin Önemi ve Sonuçları

- Milli sınırlar içinde vatan bir bütündür, parçalanamaz maddesi ile sadece Doğu Anadolu değil, yurdun her bölgesinin bir bütün olduğu ve sınırlardan taviz verilemeyeceği belirtilmiştir.
- "Milli Sınırlar" ifadesi ilk kez kullanılmış ve bu ifade Misak-ı Milli kararlarında da yer almıştır.
- Bölgesel güçlerin birleşerek hareket etmesi gerektiği vurgulanmış ve bu amaçla, Doğu Karadeniz ve Doğu Anadolu'daki direniş cemiyetleri "**Doğu Anadolu Müdafaa-i Hukuk Cemiyeti**" adı altında birleştirilmiştir.
- İstanbul Hükümeti üzerine düşen görevleri yerine getiremezse ilk defa milleti temsil edecek geçici bir hükümetin kurulacağı belirtilmiştir.
- Alınan kararların uygulanabilmesi için bölgesel bir **Temsil Heyeti** oluşturulmuştur. Bu heyetin başkanlığına da Mustafa Kemal Paşa seçilmiştir.
- Ulusal iradenin hakim kılınması gerektiği belirtilmiştir.
- Milli Mücadele'nin milli kuvvetlerle gerçekleştirileceği belirtilmiştir.
- Osmanlı Devleti'nde zamanla azınlıkların kazandıkları siyasi ve sosyal ayrıcalıkların artık verilemeyeceği belirtilerek vatanın bütünlüğünün korunmasına önem verilmiştir.
- Mondros Ateşkes Antlaşması'ndan sonra ulusal bir direnişin gerçekleştirilemeyeceğine inananlar, yurdun parçalanmasına karşı İngiliz ya da Amerikan Manda yönetiminin kabul edilmesini istemekteydiler. Giderek yayılan bu fikre karşı ilk ciddi tepki Erzurum Kongresi'nde alınarak karşı çıkmıştır.
- İstanbul Hükümeti'nin yaptığı işlerin İtilaf devletlerinin baskısı altında olduğu ve hükümetin denetim altında olmadığı için milleti temsil edemediği bir kez daha belirtilmiş, bu durumun giderilmesi için Mebusan Meclisi'nin açılması gerektiği belirtilmiştir.
- Ulusal egemenliğe ters düşen "padişah ve hilafetin kurtarılması" kararı, ulusal birlik ve beraberliği sağlamaya yöneliktir.

Erzurum Kongresi'nin Milli Mücadele'deki Yeri

- Bölgesel bir kongre olarak toplanmasına rağmen, alınan kararlar bütün yurdu ilgilendiren ulusal nitelikler taşımıştır.
- Erzurum Kongresi sonucunda; "**Ulusal egemenliği korusuz olarak gerçekleştirmek**" görüşü ortaya çıkmıştır.
- Kongrede alınan kararların takibini ve uygulanmasını sağlamak için 9 kişilik bir Temsil Heyeti oluşturulmuş, başkanlığına da Mustafa Kemal Paşa seçilmiştir. Bu heyet, yetkileri bakımından sadece bölgesel bir heyetti. Fakat Sivas Kongresi'nde yetkileri bütün yurdu kapsayacak şekilde genişletilmiştir.

- Mondros Ateşkes Antlaşması'nın kabul edilmediği açık bir şekilde ortaya konmuştur.
- Erzurum Kongresi, aldığı kararlar yönüyle milli bir meclis gibi hareket etmiştir.
- Doğu'da bir Ermeni devleti kurulması düşünülen altı ilin (Vilayet-i Sitte) Osmanlı Devleti'nin ayrılmaz bir parçası olduğu belirtilmiş ve bu tür faaliyetlere milletçe karşı çıkılacağı vurgulanmıştır.
- Erzurum Kongresi'nde alınan ve Milli Mücadele'de önemli bir yere sahip olan kararlar, Sivas Kongresi'nde de aynen kabul edilmiştir.
- Milletlerin kendi geleceklerine kendilerinin karar vermesi doğrultusunda, İstanbul Hükümeti'nin de Milli iradeye dayanması gerektiği belirtilerek, Mebuslar Meclisi'nin açılması istenmiştir.
- Doğu Anadolu'daki direniş hareketleri birleştirilmiş, böylece bütün yurttaki direnişin birleştirilmesi yolunda ilk adım atılmıştır.
- Kongre öncesinde İstanbul Hükümeti tarafından görevden alınarak dışlanmış olan Mustafa Kemal Paşa, Kongre sonrasında halkın temsilcisi olarak İstanbul Hükümeti'ne karşı Milli Mücadele'nin lideri olarak ortaya çıkmıştır.

BALIKESİR KONGRESİ (26 - 30 TEMMUZ 1919)

Batı Anadolu'da Yunan ordusunun işgallerini genişletmesi üzerine düzensiz bir şekilde hareket eden Kuva-yı Milliye birliklerini teşkilatlandırmak ve direnişi daha iyi örgütlemek için çeşitli bölgesel kongreler toplanmıştır. 26 Temmuz 1919'da toplanan Balıkesir Kongresi bu kongrelerin en önemlilerinden biridir.

Doğu Anadolu'daki direnişi örgütlemek amacıyla toplanmış olan Erzurum Kongresi ile hemen hemen aynı tarihlerde Batı Anadolu'daki direnişi teşkilatlandırmak için Balıkesir Kongresi'nin de toplanması, kongrelerin önemini artırmıştır.

Balıkesir Kongresi'nde Alınan Önemli Kararlar

- Yunan ordusunun hareketlerine karşı seferberlik devam edecektir.
- Herkes, Yunan ordusuna karşı silah altına alınmakla yükümlüdür.
- Askerlikten kaçanlar cezalandırılacaktır.
- Direnişi tek elden yürütmek için "**Merkezi Heyet**" kurulacaktır.

ALAŞEHİR KONGRESİ (16 - 25 AĞUSTOS 1919)

Balıkesir Kongresi'nde alınan kararların yeniden gözden geçirilmesi ve daha iyi uygulanması amacıyla toplanmıştır.

Alaşehir Kongresi'nde Alınan Önemli Kararlar

- Yunan ordusuna karşı direniş, işgaller sona erece kadar devam edecektir.
- Yunanlılara karşı askere alma işlemleri hızlandırılacaktır.
- Yunan ordusunun Müslüman halka karşı yaptığı işkence ve katliamlar nedeniyle gerekirse Yunanlılara karşı, İtilaf devletlerinden yardım istenecektir.

Alaşehir Kongresi'nin Önemi ve Sonuçları

- İşgalci Yunan ordusuna karşı daha etkili mücadele edilmesi gerektiği vurgulanmıştır.
- Yunan ordusunun yaptığı katliamlardan hoşnut olmayan İtilaf devletlerinin bu durumundan yararlanılması amaçlanmıştır.
- Askeri örgütlenmeye öncelik verilmesi vurgulanmıştır.
- Toplanış amacı ve alınan kararlar yönüyle bölgesel bir kongredir.

Balıkesir ve Alaşehir Kongreleri'nde alınan kararlarla Yunan ordusuna karşı "**Batı Cephesi**" kurulmuştur. Bu cephede oluşturulan Kuva-yı Milliye birlikleri Yunan ordusunun ilerleyişini durduramamış, fakat yavaşlatarak Milli Mücadele'ye zaman kazandırmıştır. Daha sonra toplanan Sivas Kongresi'nde alınan bir kararla Ali Fuat Paşa, Batı Cephesi Komutanı olarak atanmış ve böylece Ege Bölgesi'ndeki direniş de Temsil Heyeti'ne bağlı hale getirilmiştir.

Toplanması yönüyle Erzurum Kongresi gibi bölgesel olan Balıkesir ve Alaşehir Kongrelerinde alınan kararların Erzurum Kongresi'nden farklı olarak sadece Batı Anadolu'yu ilgilendirmesinin en önemli nedeni, Batı Anadolu'da Mustafa Kemal Paşa gibi yurdun tamamını kurtarmayı hedefleyen bir liderin olmayışıdır.

SİVAS KONGRESİ (4 - 11 EYLÜL 1919)

Erzurum Kongresi'nden sonra 2 Eylül 1919'da Sivas'a gelen Mustafa Kemal Paşa, burada halkın sevgi gösterileriyle karşılanmıştır. Bu durum Milli Mücadele'ye halkın da destek verdiğini ve bu mücadelenin önderi olarak Mustafa Kemal Paşa'yı kabul ettiğini göstermektedir.

Sivas'ta bir kongre toplanacağı, Amasya Genelgesi ile duyurulmuş ve her sancaktan halkın güvenini kazanmış üçer kişinin seçilerek yola çıkması istenmişti. Bu amaçla yurdun her yerinde başlayan çalışmalar İstanbul Hükümeti engellemeye çalışmış ve valilere gönderdiği emirlerle bazı şehirlerden kongreye delege katılmasını engellemiştir.

Sivas Kongresi'nin Toplanmasının Amaçları

- Amasya Genelgesi kararlarını uygulamaya geçirmek,
- Ülke genelindeki direniş tek bir merkezde toplayarak daha etkili hale getirmek,
- Temsil Heyeti'nin bütün yurdu temsil edecek yetkilere sahip olmasını sağlamak,
- İstanbul Hükümeti'nin üzerine düşen görevleri yerine getirmemesi ve İtilaf devletlerinin etkisi altında olması nedeniyle halkın haklarını koruyan kararlar almak.

İtilaf devletlerinin de baskısıyla, İstanbul Hükümeti kongrenin toplanmasını engellemek amacıyla çeşitli çalışmalar yapmıştır. İstanbul Hükümeti bu şekilde davranarak Anadolu'daki otoritesini korumak istemiştir.

Sivas Kongresi'ni Engelleme Çabaları

- Kongre, İstanbul Hükümeti tarafından yasadışı ilan edildi ve katılanların tutuklanacağı belirtildi.
- Sivas'a giden yollar üzerinde denetimler artırıldı.
- Harput (Elazığ) valisi Ali Galip, askeri güç kullanarak kongreyi basmakla görevlendirildi.
- Kongre toplanırsa şehrin Fransızlar tarafından işgal edileceği duyuruldu.

Bütün engellemelere ve tehditlere rağmen kongre 4 Eylül 1919'da toplanmıştır. Fakat, İstanbul Hükümeti'nin ve İtilaf devletlerinin baskı ve engellemeleri nedeniyle kongreye beklenenin yarısı kadar delege katılmıştır. Kongreyi basmak için yola çıkan Elazığ Valisi Ali Galip'in emrindeki askeri birlik, 15. Kolordu Komutanı Kazım Karabekir Paşa'ya bağlı askeri birlikler tarafından dağıtılmıştır. Bu durum, Anadolu'daki direnişin İstanbul karışındaki gücünü ve kararlılığını da göstermesi açısından önemlidir. Bu olay sonrasında, Mustafa Kemal Paşa, İstanbul Hükümeti ile Anadolu arasındaki haberleşmeyi de kesmiştir.

Kongrenin Toplanması ve Alınan Kararlar

4 Eylül 1919'da 38 delegeyle toplanan kongrede, başkan seçilen Mustafa Kemal'in yönlendirmesiyle başlıca aşağıdaki kararlar alınmıştır:

- Erzurum Kongresi kararları kabul edildi.
- Milli sınırlar içinde vatanın bölünmez bir bütün olduğu kabul edildi.
- Gayrimüslimlere siyasal egemenliğimizi ve sosyal dengeyi bozucu ayrıcalıkların verilmemesinin üzerinde tekrar duruldu.
- Ulusal direniş daha etkili kılmak için yurdun her tarafındaki ulusal cemiyetler "**Anadolu ve Rumeli Müdafaa-i Hukuk Cemiyeti**" adı altında birleştirildi.
- Temsil Kurulu'nun yetkileri bütün vatani temsil edecek şekilde genişletildi.
- Manda ve himaye düşüncesi uzun tartışmalardan sonra kesin olarak reddedildi.
- Mebuslar Meclisi'nin açılması için çalışılacağı belirtilerek, İstanbul Hükümeti'nin üzerinde denetimin kurulması amaçlandı.
- İşgal amacı taşımayan devletlerden ekonomik yardım alınabileceği belirtildi.

Sivas Kongresi'nin Önemi ve Sonuçları

- Erzurum Kongresi'nde kabul edilen kararlar tekrar kabul edilerek ulusal hale getirilmiştir.
- Azınlıklara ayrıcalıkların verilmemesi ile din ve ırka dayanan ayrımcılığa karşı çıkılmış ve bu amaçla yapılabilecek dış baskılara boyun eğilmeyeceği belirtilmiştir.
- Yurt genelindeki direniş tek bir merkezde toplanmıştır.
- Bölgesel direniş düşüncesi yerine, ulusal bir örgütlenme düşüncesi kabul edilmiştir.
- Temsil Heyeti'nin yetkileri ve üye sayısı artırılarak tüm yurdu temsil eder hale getirilmiştir.

- “Anadolu ve Rumeli Mûdafaa-i Hukuk Cemiyeti” adına söz söyleme yetkisi Temsil Heyeti’ne verilmiş, böylece Anadolu adına tek karar verme organının Temsil Heyeti olduğu kabul edilmiştir.
- Temsil Heyeti Başkanlığı’na Mustafa Kemal Paşa seçilmiş, böylece yurt çapındaki direnişin lideri olduğu kabul edilmiştir.
- Temsil Kurulu, Ali Fuat Paşa’yı “**Batı Cephesi Komutanlığı**”na atayarak yürütme yetkisini kullanmış, böylece ilk kez bir hükümet gibi hareket etmiştir.
- Temsil Kurulu, 23 Nisan 1920’de Ankara’da TBMM açılana kadar varlığını sürdürmüştür.
- Ulusal iradenin her şeye rağmen sağlanması gerektiği belirtilmiştir.
- Mebuslar Meclisi’nin açılmasının istenmesiyle ülkenin kurtulması ve kalkınması için her türlü çalışmanın yapılabilmesi, ancak bu yapılırken de milletin bağımsızlığı ve vatanın bütünlüğünden hiçbir şekilde taviz verilmeyeceği ifade edilmiştir.
- Sivas Kongresi, toplanış amacı ve aldığı kararlar yönüyle ulusal bir kongre olmuş ve amacına ulaşmıştır.
- Birçok Türk aydınının zihninde olan manda ve himaye fikri kesin olarak reddedilerek, kayıtsız ve şartsız bağımsızlığın sağlanmaya çalışılacağı ortaya konmuştur.
- Yurdun her yerinden seçilmiş belirlenmiş delegelerin katılımıyla gerçekleşmesi nedeniyle ulusal bir meclis gibi çalışmıştır. Bu yönüyle TBMM’nin bir provası niteliğini taşımıştır.
- Batı, Doğu ve Güney Cephesilerindeki silahlı birliklerin organize bir şekilde hareket edebilmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.
- Amasya Genelgesi’nde alınmış olan kararlar yurt çapında uygulamaya konulmuştur.
- Temsil Heyeti, İstanbul Hükümeti’ne karşı alternatif bir hükümet gibi hareket etmeye başlamıştır.
- Erzurum ve Sivas Kongrelerinde alınan kararlar, Son Osmanlı Mebusları Meclisi’nde kabul edilen **Misak-ı Milli Kararlarının** da temelini oluşturmuştur.
- Anadolu’daki direnişin görmezlikten gelinmeyeceği gerçeği ortaya çıkmıştır. Bu nedenle, İstanbul Hükümeti ile Temsil Heyeti arasındaki Amasya Görüşmelerinin yapılmasında Sivas Kongresi’nde alınan kararlar etkili olmuştur.

Kongreden Sonra Yapılan Çalışmalar

Kongre’den hemen sonra, Temsil Heyeti’nin yayın organı olarak “**İrade-i Milliye**” adıyla bir gazete yayınlanmaya başlanmıştır. Böylece, İstanbul Hükümeti’nin ve İtilaf devletlerinin basın yayın yoluyla yaptıkları olumsuz propagandalara karşı, ulusal direniş hareketinin haklılığı anlatılmaya çalışılmıştır. Sivas Kongresi’nden sonra Temsil Kurulu, İstanbul ile olan haberleşmeyi kesmiş, İstanbul’dan Anadolu’ya atanan komutan ve valileri kabul etmeyerek geri göndermiştir. Böylece, İstanbul Hükümeti’ne hiçbir şekilde bağlı olmadığını göstermiştir. Temsil Heyeti’nin, İstanbul Hükümeti’nin yaptırımlarına karşı uyguladığı tavizsiz politika ve her türlü haberleşmeyi kesmesi sonucunda, Anadolu’daki bütün otoritesini kaybetmeye aşamasına gelen Damat Ferit Paşa kabinesi, 2 Ekim 1919’da is-

tifa etmek zorunda kalmıştır. Yeni kurulan Ali Rıza Paşa kabinesi, Damat Ferit’e göre daha ılımlı idi. Bu gelişme, Temsil Heyeti’nin İstanbul’a karşı ilk siyasi başarısı olmuştur.

Sivas Kongresi’nden bir hafta sonra Sivas’a gelen Amerikalı General J. G. Harbord ile görüşen Mustafa Kemal, “**Herşeye rağmen yurdumuzu kurtarmak, özgür ve uygar bir Türk Devleti kurmak, insan gibi yaşamak için yapacağım bunu.**” diyerek Sivas Kongresi kararlarının uygulanmasındaki amacını ve kararlılığını göstermiştir.

AMASYA GÖRÜŞMELERİ (20 - 22 EKİM 1919)

Temsil Heyeti’nin Sivas Kongresi’nden sonra İstanbul Hükümeti ile ilişkilerini kesmesinin sonucunda Damat Ferit Kabinesi istifa etmiş ve yeni hükümeti Ali Rıza Paşa kurmuştur. Damat Ferit Paşa’nın Anadolu hareketini yok etme çabalarına karşılık yeni hükümeti kuran Ali Rıza Paşa, Temsil Heyeti ile görüşme yollarını aramış ve uzlaşmacı bir tavır sergilemiştir.

İstanbul’da kurulan yeni hükümetin oluşturduğu olumlu havanın etkisiyle Mustafa Kemal Paşa, Ali Rıza Paşa’ya Kongrelerde alınan kararların kabul edilmesi ve Temsil Heyeti’ne saygılı olunması şartıyla kendisine yardım vaadinde bulunmuştur.

Bunun üzerine İstanbul Hükümeti Bahriye Nazırı Salih Paşa’yı Amasya’ya, Mustafa Kemal Paşa ile görüşmeye göndermiş ve yapılan görüşmeler sonucunda alınan kararlar bir protokol haline getirilmiştir.

Protokolde Yer Alan Maddeler

- Mebusan Meclisi’nin açılması için milletvekili seçimleri serbestçe ve müdahalesiz bir şekilde yapılacaktır.
- Temsil Heyeti, İstanbul Hükümeti’nin aleyhinde faaliyette bulunmayacaktır.
- Sivas Kongresi kararları, Mebusan Meclisi’ne sunulması şartıyla prensip olarak uygun görülmüştür.
- Mebusan Meclisi’nin güvenlikte olmayan İstanbul’da toplanması uygun değildir.
- Azinlıklara siyasi ve sosyal dengeli bozucu ayrıcalıklar tanınmamalıdır.
- Türklerin bulunduğu milli sınırların işgaline izin verilmemelidir.
- Temsil Heyeti’nin onayı alınmadan İtilaf devletleri ile herhangi bir antlaşma yapılmamalıdır.

Amasya Görüşmelerinin Önemi ve Sonuçları

- İstanbul Hükümeti, Temsil Heyeti’ni resmen tanımıştır.
- Milli Mücadele’nin gözardı edilemeyeceği anlaşılmıştır.
- Anadolu hareketinin kabul etmeyeceği hiçbir şeyin uygulanamayacağı görülmüştür.
- Salih Paşa, bu protokolü İstanbul Hükümeti’ne sunmuş, fakat genel itibarıyla kabul ettirememiştir.
- İstanbul Hükümeti Mebusan Meclisi’nin açılması konusundaki kararı kabul etmiş, böylece ulusal iradenin İstanbul Hükümeti’ni denetlemesine ortam hazırlanmıştır.
- Temsil Heyeti bu görüşmeler sonrasında Milli Mücadele taraflarının milletvekili seçimlerini kazanmalarını sağlamak için çalışmalara başlamıştır.

1. Erzurum Kongresi'nde, Osmanlı Mebusan Meclisi'nin toplanması, milletin ve memleketin geleceğini tayin edecek her kararın bu milli meclis tarafından alınması istenmiştir.

Yukarıdaki bilgilere göre, Erzurum Kongresi ile ilgili;

- I. Ulusal nitelikli kararlar alınmıştır.
- II. Milleti, meclisin temsil ettiği savunulmuştur.
- III. Hilafete karşı çıkmıştır.
- IV. Hükümetin ve padişahın faaliyetlerinin denetim altına alınması istenmiştir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

2. **Amasya Genelgesi'nde alınan;**

- I. Vatanın bütünlüğü, milletin bağımsızlığı tehlikededir.
- II. İstanbul'daki hükümet üzerine aldığı görevi yerine getirememektedir.
- III. Milletin istiklalini yine milletin azim ve kararı kurtaracaktır.

kararlarından hangileri daha sonraki dönemlerde siyasal alanda yapılan inkılapların doğrudan dayanağı olmuştur?

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

3. Ege Bölgesi'nde toplanan Balıkesir ve Alaşehir kongreleri Mustafa Kemal ve Kazım Karabekir paşalar tarafından takdir edilmiştir.

Bu duruma kongrelerde alınan;

- I. İstanbul Hükümeti'ne tavrın alınması,
- II. örgütlenilerek halkın mücadeleye dahil edilmesi,
- III. bölgesel mücadeleye devam edilmesi

kararlarından hangilerinin ortam hazırladığı savunulabilir?

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

4. Mustafa Kemal Paşa Anadolu'ya geçtikten sonra yeni işgallere ortam oluşmaması için Türk halkından bazı isteklerde bulunmuştur.

Bu amaç doğrultusunda Mustafa Kemal Paşa'nın;

- I. Azınlıklara dokunulmamalıdır.
- II. Sivas'ta ulusal bir kongre toplanmalıdır.
- III. Silahlar teslim edilmemeli ve askeri birlikler dağıtılmamalıdır.

kararlarından hangilerini yayımladığı savunulabilir?

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

5. Kurtuluş Savaşı yıllarında toplanan Balıkesir ve Alaşehir Kongrelerinde ortaya çıkan ortak görüşe göre, Kuva-yı Milliye birliklerinin desteklenmesine ve düşmana karşı ortak bir cephenin kurulmasına karar verilmiştir.

Yukarıdaki bilgilere göre;

- I. İşgallere karşı direniş etkili hale getirilmeye çalışılmıştır.
- II. Kuva-yı Milliye birliklerinin ihtiyaçları halk tarafından karşılanmaktadır.
- III. Batı Cephesi'nde düşmana karşı güç birliği sağlanmak istenmiştir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

6. İngilizlerin Samsun'a asker çıkarmaları üzerine vatansever bazı Türk subayların birlikleriyle birlikte buna tepki göstermişler ve bu durumdan tedirgin olan İngilizlerin, Osmanlı Hükümeti'nden olaya el koymasını istemeleri üzerine, Anadolu'ya olağanüstü yetkilere sahip bir müfettiş olarak Mustafa Kemal Paşa gönderilmiştir.

Buna göre, Mustafa Kemal Paşa'nın görevleri arasında aşağıdakilerden hangisi gösterilemez?

- A) Milli bilinci uyandırmak için kongreler toplama
- B) Asayiş ve güvenliği sağlama
- C) Halkın elinde bulunan silahları toplama
- D) Ordunun terhis edilmesini sağlama
- E) Devlet otoritesini sağlama

7. Erzurum ve Sivas kongrelerinde "Manda ve Himaye" fikri kesin olarak reddedilmiştir.

Bu bilgiye bakılarak Türk halkı ile ilgili;

- I. bağımsızlık duygularının geliştiği,
- II. İtilaf devletlerine karşı cephe alındığı,
- III. azınlıklarla eşit haklara sahip olunmaya çalışıldığı

çıkarımlarından hangileri yapılabilir?

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

8. Erzurum Kongresi'nde, Mustafa Kemal Paşa'nın başkanlığında oluşturulan Temsil Kurulu'na Sivas Kongresi'nde yeni üyelerin katılımı sağlanmıştır.

Bu durum Temsil Kurulu'yla ilgili aşağıdakilerden hangisinin göstergesidir?

- A) Etki ve sorumluluk alanının genişlediğinin
- B) Azınlıklara karşı önlemler alındığının
- C) İstanbul Hükümeti'ni yok saydığının
- D) Yerel yönetimleri güçlendirmeye çalıştığının
- E) Üyelerinin seçimle belirlendiğinin

9. Sivas Kongresi'nden sonra İstanbul Hükümeti ile her türlü haberleşmenin kesilmesi üzerine istifa eden Damat Ferit Paşa Hükümeti'nin yerine kurulan Ali Rıza Paşa Hükümeti döneminde, İstanbul basınında Sivas Kongresi'nin çalışmaları ile ilgili haberler ve övgüler yer almaya başlamıştır.

Yukarıdaki bilgilere dayanarak, aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) Sivas Kongresi kararlarının İstanbul'da hükümet değişikliğine neden olduğuna
- B) Damat Ferit Paşa Hükümeti'nin Milli Mücadele karşıtı olduğuna
- C) Ali Rıza Paşa Hükümeti'nin daha özgürlükçü olduğuna
- D) Ali Rıza Paşa Hükümeti'nin Milli Mücadele'ye karşı olmadığına
- E) İstanbul Hükümeti'nin Anadolu'daki etkinliğinin arttığına

10. Temsil Heyeti'nin İstanbul'la ilişkileri kesmesi, İstanbul'da Damat Ferit Hükümeti'nin istifa etmesine neden olmuştur. Ali Rıza Paşa tarafından kurulan yeni hükümet, bir temsilcisini Anadolu'ya göndererek Temsil Heyeti ile Amasya Görüşmelerini yapmıştır.

Yukarıdaki bilgilere göre;

- I. İstanbul'daki hükümet değişikliği Temsil Heyeti'ni güçlendirmiştir.
- II. Temsil Heyeti, İstanbul Hükümeti tarafından resmen tanınmıştır.
- III. İstanbul Hükümeti, Temsil Heyeti'nin otoritesi altına girmiştir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

11. Milli Mücadele döneminde Mustafa Kemal Paşa halkı bilinçlendirmeye önem vermiştir.

Bu doğrultuda Milli Mücadele döneminde;

- I. genelgeler yayımlanması,
- II. İrade-i Milliye gazetesinin çıkarılması,
- III. işgallere karşı protesto mitinglerinin düzenlenmesi

çalışmalarından hangilerinin yapıldığı savunulabilir?

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

12. Mustafa Kemal Paşa, Amasya Genelgesi'ni yayımlayarak işgal güçlerine karşı halkı Milli Mücadele'ye çağırıştır.

Bu durum aşağıdakilerden hangisinin göstergesidir?

- A) İtilaf devletlerinden çekinildiğinin
- B) Azınlıklara karşı önlem alındığının
- C) Kuva-yı Milliye birliklerinin desteklendiğinin
- D) İstanbul Hükümeti'ne güvenilmediğinin
- E) Padişah ve halifenin desteğinin alınmaya çalışıldığıının



Türkiye'nin Yeryüzü Şekilleri - I

TÜRKİYE'DE YERYÜZÜ ŞEKİLLERİNİN OLUŞUMU

Dünya'nın her yerinde olduğu gibi Türkiye'de de yer şekilleri sürekli bir oluşum ve değişim içindedir. Konumu itibarıyla hareketli bir tektonik kuşakta yer alan Türkiye'de jeolojik devirlerin hepsinin izlerini görmek mümkündür. Türkiye, Atlas Okyanusu ile Büyük Okyanus arasında kalan Tethys (Tetis) Denizi'nin yer aldığı geniş tortulanma alanında oluşmuştur. İç kuvvetler tarafından iskeleti kurulmuş olan Türkiye'nin yer şekilleri dış kuvvetler tarafından yavaş yavaş değiştirilmektedir. Türkiye'nin jeolojik devirlerde geçirdiği evreleri şöyle sıralayabiliriz:

Birinci Jeolojik Zaman (Paleozoik): Bu devirde Türkiye'nin bulunduğu yerde Tethys Denizi bulunuyordu. Bu denizin dibinde bulunan tortullar, kuzey ve güneydeki eski kıta çekirdeklerinin birbirine doğru yaklaşmaları sonucunda kıvrılarak su yüzüne çıkmıştır. Bu kara parçaları günümüzde sert küteller yani masifler halindedir. **Masifler** kıvrılma özelliğini kaybetmiş 1. zamanda oluşmuş yaşlı ve sert kütlelerdir.

Birinci jeolojik dönemde oluşmuş arazilerin en önemli özelliği sert ve oturmuş tabakalardan oluşmalarıdır. Bu nedenle depreme dayanıklıdır. Türkiye'de birinci zaman arazileri Yıldız Dağları, Saruhan-Menteşe, Mardin-Derik, Kastamonu-Devrekani, Anamur-Alanya, Kırşehir ve Bitlis civarında vardır.

Birinci jeolojik dönemde bitki kalıntılarının çukur alanlarda birikmesi sonucunda da Zonguldak çevresindeki taşkömürü yatakları meydana gelmiştir.

İkinci Jeolojik Zaman (Mesozoik): Bu jeolojik dönemde Türkiye'nin büyük bir bölümünde Tethys Denizi yer almaktaydı. Tethys Denizi'nde dış kuvvetlerin taşımış olduğu kum, mil, çakıl ve kireçli malzemeler birikmiştir. İkinci zamanın sonlarından itibaren kuzey ve güneydeki eski kıta çekirdekleri yeniden birbirine doğru yaklaşmış, Tethys Denizi'ndeki tortullar kıvrılmaya başlamıştır.

Üçüncü Jeolojik Zaman (Tersiyer): Bu devir, Türkiye'nin yeryüzü şekillerinin oluşumu bakımından çok önemlidir. Çünkü Alp Orojenezi bu dönemde oluşmuştur. Üçüncü jeolojik zamanda, Tethys Denizi'nde biriken tortullar kıvrılarak Anadolu'nun büyük bir kısmının kara haline geçmesine neden olmuştur. Alp orojenik hareketleri en şiddetli safhasına ulaşmış, Toros ve Kuzey Anadolu Dağları oluşmuş, iç kısımlar ise göllerle kaplanmıştır.

Aynı dönemde Anadolu'da hüküm süren nemli ve sıcak iklim şartları altında tropikal ormanları andıran gür bir bitki örtüsü yetişmiştir. Buralardan gelen organik maddeler zamanla göl ortamında birikerek günümüzdeki linyit yataklarının oluşumunu sağlamıştır. İç Anadolu ve Doğu Anadolu'daki tuz yatakları ile Güneydoğu Anadolu'daki petrol yatakları da bu zamanda meydana gelmiştir. Ayrıca ülkemizdeki bor yatakları da bu dönemde oluşmuştur.

Üçüncü jeolojik zamanın sonlarına doğru Anadolu bütünüyle yükselmeye başlamıştır. Bunun sonucunda ülkemizde kırık hatları oluşmuştur. Bu kırık hatlarının en önemlileri Kuzey ve Doğu Anadolu ile Batı Anadolu'daki kırık hatlarıdır. Bu durum Türkiye'nin etkin bir deprem kuşağında yer almasına neden olmuştur. İç Anadolunun doğusu ve kuzeybatısı, Doğu Anadolu'nun büyük bir kısmı ve Güney Marmara'daki volkanik araziler bu dönemde oluşmuştur.

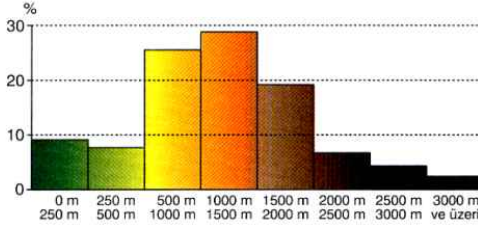
Dördüncü Jeolojik Zaman (Kuaterner): Türkiye bugünkü görünümünü dördüncü zamanda kazanmıştır. Kuzey Anadolu ve Toros Dağları yükselirken, Karadeniz ve Akdeniz çanakları ile horst ve graben alanlarında yeni çökme ve yükselmeler meydana gelmiştir.

Bugünkü Ege Denizi'nin yerinde bulunan Egeit karası çökmüş, Akdeniz'in sularının bu alanı işgal etmesiyle Ege Denizi oluşmuştur. İstanbul ve Çanakkale boğazlarının oluşması ile de Akdeniz'in suları Karadeniz'e karışarak başlangıçta tatlı olan Karadeniz'in sularını tuzlulaştırmıştır. Doğu Anadolu'da yaygın olan volkanizma sonucunda volkanik dağlar oluşmuştur. Ege adaları ve Kıbrıs'ın da oluşumu bu dönemdedir. Ayrıca sık sık iklim değişiklikleri ve buzul devirleri yaşanmış, böylece Doğu Anadolu'daki yüksek alanlar buzulaşmaya uğramıştır.

Bütün bu jeolojik devirler sonrasında, Türkiye'nin yeryüzü şekillerinde şu genel özellikler ortaya çıkmıştır:

- Türkiye oldukça yüksek bir ülkedir. Ortalama yükseltisi 1132 m'dir.
- Türkiye'de yüksek ova ve platolar geniş yer kaplar. Bunun sebebi uzun bir aşınım döneminden sonra ülkemizin 4. zaman başlarında toptan yükselmesidir.
- Türkiye genel olarak engebeli ve arızalı bir yapıya sahiptir. Ancak buna rağmen geniş düzlükler de vardır.

- Türkiye'nin yükseltisi batıdan doğuya doğru ve kıyılardan iç kesimlere doğru gidildikçe artar. Bu durum akarsuların akış hızları ve enerji potansiyellerinin yüksek olmasını sağlamıştır.



Türkiye arazisinin yükseklik kademeleri ve bunların kapladıkları alan (%) olarak)

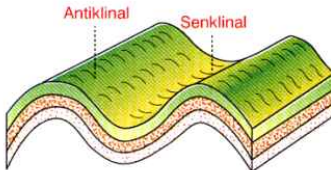
- Türkiye'deki dağlar genelde doğu-batı doğrultusunda uzanır. Bunun nedeni Alp-Himalaya kıvrım sisteminin genel uzanışı ile ilgilidir.
- Dağ sıraları arasında geniş çöküntü alanları oluşmuştur.
- Dağlar kuzeyde ve güneyde kıyıya paralel, batıda ise kıyıya dik uzanmaktadır.
- Türkiye daha çok üçüncü ve dördüncü zamanda meydana geldiği için genç ve hareketli bir kuşak üzerinde yer alır.
- Türkiye'de düz alanlar geniş yer kaplar. Bunun nedeni uzun süren aşınma ve tektonik çukurların alüvyonlarla dolarak düzleşmesidir.
- Türkiye kuzey ve güneyden sıradağlarla çevrilmiştir. Bu özellik iç kesimlerde kapalı havzaların oluşmasına sebep olmuştur.
- Türkiye'de yüzey şekilleri kısa mesafelerde değişiklik gösterir. Bu durum iklim ve ve bitki örtüsünün çeşitliliğine sebep olmuştur.

Türkiye'nin Dağları

Dağlar, yerkabuğu hareketleri sonucunda meydana gelir.

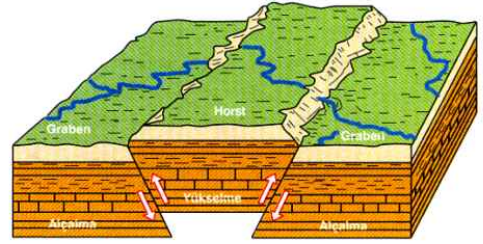
Orojenik Hareketlerle Meydana Gelen Dağlar

Kıvrılma sonucu oluşan sıra dağların yüksek kısımlarına **antiklinal**, alçak kısımlarına ise **senklinal** denir. Dünya'da en son Alp orojenezi hareketi meydana gelmiştir. Buna bağlı olarak Alp - Himalaya dağ sistemi oluşmuştur. Bu dağların Türkiye'deki uzantıları olan Karadeniz (Kuzey Anadolu) Dağları ve Toroslar kıvrımlı sıra dağlara örnekler.



Tortulanma alanlarında biriken tabakaların bir kısmı ise esnek olmadığı için orojenik hareketler sırasında kıvrılmaz ve kırılır. Böylece çeşitli kırıklar (faylar) meydana gelir. Faylar boyunca yükselen yerlere **horst**, alçalan yerlere ise **graben** adı verilir. Ege Bölgesi'ndeki dağlar bu şekilde oluşmuş horstlardır.

Kuzeyden güneye doğru Madra Dağı, Yunt Dağı, Boz Dağlar, Aydın Dağları olarak sıralanır. Bu dağlar arasındaki çöküntü hendekleri (graben) de Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes çukurlarıdır.



Ülkemizde Bulunan Başlıca Fay Hatları

- **Kuzey Anadolu Fay Hattı**, Marmara Bölgesi'nde Saros Körfezi'nden başlar, Kocaeli, Sakarya, Bolu, Kastamonu, Sivas, Erzincan, Erzurum, Iğdır üzerinden İran'a geçer. Bu hat boyunca uzanan Düzce, Gerede, Taşova, Erbaa, Niksar, Suşehri, Erzincan, Iğdır ovaları graben (çöküntü) ovalarıdır.
- **Batı Anadolu Fay Hattı**, Ege Bölgesi'nde Bakırçay, Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes vadi yatakları boyunca uzanır.
- **Güney Anadolu Fay Hattı** içerisinde ise Elbistan, Malatya, Elazığ, Muş ovaları yer alır.

Türkiye'de Orojenik Hareketlerle Meydana Gelen Dağların Coğrafi Dağılışı

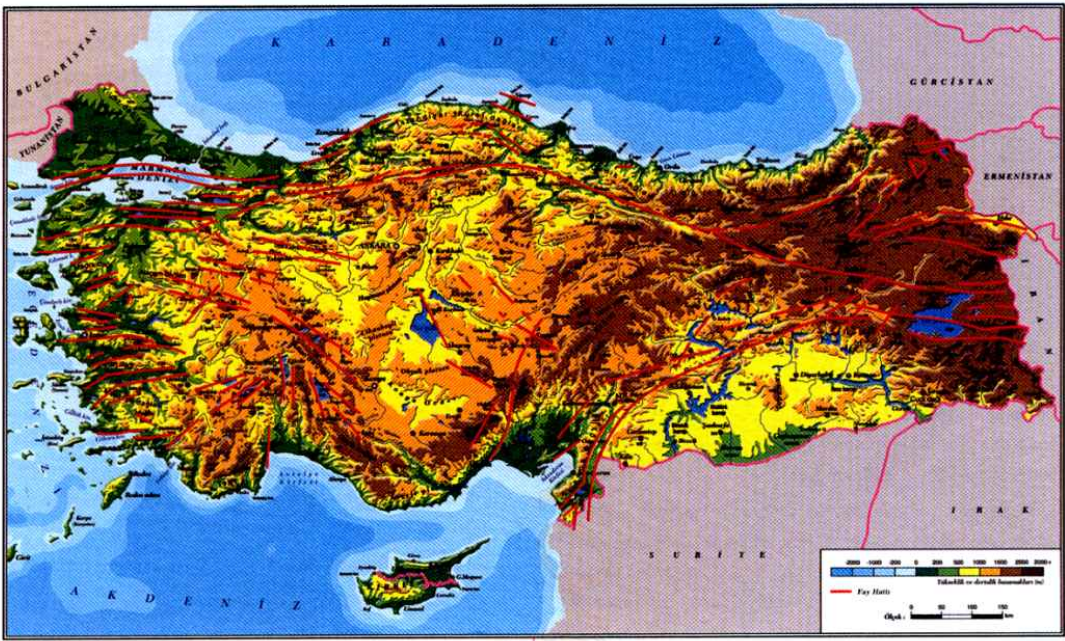
Kuzey Anadolu Dağları: Kıyıda Küre, Canik, Giresun, Rize ve Kaçkar dağları, iç kesimde ise Köroğlu, Ilgaz, Çimen, Mescit, Kop ve Yalnızçam dağları.

Güney Anadolu Dağları: Batı Toroslarda; Akdağ, Barla, Bey dağları, Sultan, Dedegöl ve Geyik dağları, Orta Toroslarda; Bolkar, Aladağ, Tahtalı ve Binboğa dağları.

Doğu Anadolu Dağları: Mercan, Munzur ve Karasu-Aras ve Allahuekber dağları.

İç Anadolu Dağları: Emirdağı, Sündiken Dağı, Türkmen Dağı, Elmadağ ve Tecer Dağı başlıcalarıdır.

Batı Anadolu Dağları: Kıyı kesiminde Madra, Yunt, Bozdağ, Menteşe dağları ile Eğrigöz ve Murat dağlarıdır.



Türkiye'de fay haritası

Örnek 1:

Türkiye'de, dağlara oranla daha geniş yer kaplayan ova ve platoların yükseltilerde bulunmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) III. zamanın sonunda peneplen halinde iken IV. zaman başında toptan yükselmesi
- B) Genç ve yüksek olan Alp-Himalaya sisteminin uzandığı alan üzerinde bulunması
- C) Durgunluk devresi olan II. zamanda yüksekliklerin meydana gelmesi
- D) IV. zamanın başında faaliyet halindeki volkan lavlarının yayılarak geniş düzlükler meydana getirmesi
- E) İç Anadolu Bölgesi'ndeki büyük göllerin, iklim değişikliği ile kuruyarak düz alanlar haline gelmesi

(1976)

Çözüm:

Türkiye III. zaman boyunca aşınarak düzleşmiştir. IV. zamanda hafifleyen Anadolu toptan yükselmiştir. Böylece ova ve platolardan oluşan düz araziler yüksekte kalmıştır.

Cevap A

Volkanik Dağlar

Yerin derinliklerinde bulunan magmanın yeryüzüne çıkması veya yeryüzüne yakın yerlere kadar sokulmasına **volkanizma** denir. Türkiye'de aktif volkan yoktur. (Nemrut volkanı en son 1441 yılında faaliyet göstermiştir.) Ülkemizde volkanik dağların bölgelere göre dağılışı şöyledir:

Doğu Anadolu'daki Volkanik Dağlar

Van Gölü'nün kuzeyinde, güneybatıdan kuzeydoğuya doğru Nemrut, Süphan, Tendürek ve Ağrı dağları yer alır. Ayrıca bölgenin kuzeydoğusunda volkanik araziler yaygındır.

İç Anadolu'daki Volkanik Dağlar

Bölgenin güney ve güneydoğusunda Karadağ, Karacadağ, Hasandağ, Melendiz, Erciyes dağları volkaniktir. Bu dağların çevresinde volkanik arazi yaygındır.

Güney Doğu Anadolu'daki volkanik dağlar

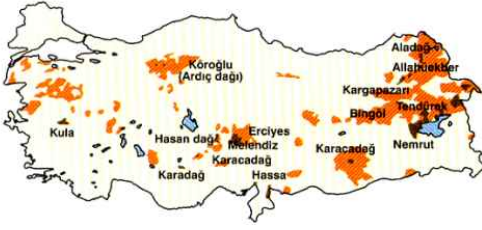
Bölgenin ortasında Karacadağ yer alır. Karacadağ, kalkan şeklindeki volkanlara örnektir.

Ege Bölgesi'ndeki volkanik dağlar

Türkiye'deki en genç volkanik arazi ve volkan konileri, Manisa'nın Kula ilçesi yakınlarında bulunmaktadır.



Bunların dışında Karadeniz Bölgesi'nde Köroğlu ve Kaçkar dağları çevresinde, Akdeniz Bölgesi'nde Ceyhan, Hassa ve Göller Yöresi çevrelerinde yer yer volkanik arazi görülür.



Türkiye'de volkanik arazilerin dağılımı

2. TÜRKİYE'DE EPIROJENİK OLUŞUMLAR

Epirojenik hareketler, kıta oluşumu hareketleridir. Bunlar yer kabuğunun çeşitli yerlerinde geniş alanlarda yükselmeler ve çökmeler şeklinde meydana gelir.

Kıta yüzeyleri aşınmaya uğradıklarından, buralardan taşınan malzemeler okyanus tabanlarında birikerek kalın tabakalar oluşturmaktadır. Böylece hafifleyen kıta yüzeyi yükselirken ağırlaşan okyanus tabanı çökmektedir. Epirojenik hareketler günümüzde de devam etmektedir.

- Ergene havzasına çevreden taşınan alüvyonlar, buranın çökmesine yol açmıştır. Bunun yanında hafifleyen Yıldız Dağları ise yavaş yavaş yükselmektedir.
- Çukurova, biriken alüvyonlarla yavaş yavaş çökmektedir.
- Akdeniz'e biriken alüvyonlarla denizin yavaş yavaş çökmesi sonucu Torosların güneye meyillenmesi, Karadeniz'in yavaş yavaş çökmesi epirojenez örnek olarak verilebilir.
- Türkiye, üçüncü jeolojik zamanın sonlarına kadar aşınarak bir düzlük (peneplen) durumuna dönüşmüş ve hafiflemiştir. Bu hafifleme ülkemizin dördüncü jeolojik zamanın başlarında toptan yükselmesine yol açmış, bu nedenle dağlara oranla daha geniş yer kaplayan ova ve platolar yükseklerde kalmıştır.

TÜRKİYE'NİN PLATOLARI

Akarsular tarafından derin vadilerle parçalanmış yüksek düzlüklere **plato** denir.

Ülkemizde platoların genelde yüksekte kalmasının nedeni Anadolu'nun 4. zamanda toptan yükselmiş olmasıdır. Bu durum bize platoların oluşumunda hem iç hem de dış kuvvetlerin etkili olduğunu göstermektedir.

Platolar alçak ve yüksek platolar şeklinde iki gruba ayrılır. Yüksek platolar Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki (2200 - 2300 m) platolardır. Alçak platolar ise bir ova görünümündedir. Bu platolar peneplen olarak da bilinirler. Peneplenler dış kuvvetler tarafından aşındırılıp düzleştirilip deniz seviyesine yaklaştıktan sonra tekrar yükselerek akarsular tarafından yeniden aşındırılmaya başlamış düzlükler de olabilirler. Ülkemizdeki

platolar genelde bu şekilde oluşmuştur. Örneğin Çatalca-Kocaeli platosu peneplen halinde iken epirojenik hareketler sonucunda yükselmiş ve akarsular tarafından tekrar aşınmaya başlamıştır. Peneplen olarak tanımlanabilecek olan bu platonun yükseltisi 200 - 250 m civarındadır.

Plato kavramının bazen yayla ile eş anlamlı olarak kullanıldığı görülmektedir. Plato fiziki bir yeryüzü şeklidir. Üzerinde tarım, endüstri, ticaret, ulaşım gibi faaliyetler yapılabilir. Ancak yaylanın anlamı farklıdır. Yazın hayvanları otlatmak ve dinlenmek amaçlı yüksek ve serin yerlere çıkılır. Buraları bir dağ yamacı olabildiği gibi plato da olabilir. Çıkılan yerlerde yapılan etkinliklere ise **yaylacılık** denir. Platolar yayla olarak kullanılabilir ancak her yayla plato değildir.

Türkiye Platolarının Özellikleri:

- Ortalama yükseltileri 1000m'den fazladır.
- Büyük bir bölümünde tarım ve hayvancılık yapılmaktadır.
- Tahıl tarımı yaygındır. Yükseltinin iyice arttığı yerlerde ise hayvancılık tarımın yerini almıştır.
- Türkiye'de tarım arazisi bakımından ovalardan sonraki en önemli yerşeklidir.
- Ovalardan sonra nüfusun en yoğun olduğu yerlerdir.
- Ortalama yükseltilerinin fazla olması ülkemizin toptan yükseldiğinin kanıtıdır.
- Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan platolarda akarsuların derin vadiler içinde akması, yaz aylarının kurak geçmesi sulama sorununu ortaya çıkarmıştır. Bu tür yerlerde barajların yapılması bu sorunu ortadan kaldırmaya yöneliktir. Örneğin; GAP'ın varlığı Güneydoğudaki bu sorunu büyük oranda çözmüştür.

TÜRKİYE'NİN OVALARI

I. KIYI OVALARI

Karadeniz Kıyı Ovaları

- Çarşamba Ovası
- Bafra Ovası
- Sakarya Ovası

Ege Kıyı Ovaları

- Meriç Deltası
- Bakırçay Deltası
- Gediz Deltası
- Küçük Menderes Deltası
- Büyük Menderes Deltası

Akdeniz Kıyı Ovaları

- Çukurova
- Göksu Deltası

2. İÇ BÖLGELERDEKİ OVALAR

İç bölgelerdeki ovaların çoğu tektonik kökenlidir. Bu ovalar, belirli kırık hatları üzerinde sıralanmışlardır. Kırık hatları günümüzde de hareket halinde olduğu için bu ovalar Türkiye'nin etkin deprem kuşağı üzerinde bulunur.

Ege Bölgesi'ndeki Tektonik Ovalar;

Bakırçay Vadisinde: Bergama, Soma, Kırkağaç.

Gediz Vadisinde: Manisa, Akhisar, Turgutlu, Salihli ve Alaşehir.

Küçük Menderes Vadisinde: Torbalı, Tire ve Ödemiş.

Büyük Menderes Vadisinde: Söke, Koçarlı, Aydın, Nazilli ve Sarayköy ovaları bulunur.

Bu ovaların dışında Kütahya, Simav, Afyonkarahisar ve Sandıklı ovaları bölgedeki tektonik kökenli ovalardır.

Marmara Bölgesi'ndeki tektonik ovalar: Ergene Ovası, Bursa, Balıkesir, Gönen, İnegöl, Karacabey ovaları ile Adapazarı Ovası

İç bölgelerdeki tektonik ovalar: Önemli bir kısmı Kuzey Anadolu Fay Kuşağı üzerinde bulunur. Doğuda Pasinler Ovası'ndan başlayarak batıda İzmit Körfezi'ne kadar uzanan hat boyunca yer alan ovalar şunlardır: Pasinler (Hasankale), Erzurum, Erzincan, Suşehri, Niksar, Erbaa, Taşova, Ladik, Merzifon, Suluova, Tosya, Çerkeş, Bolu, Düzce, Adapazarı ve Sapanca ovaları.

Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki diğer tektonik ovalar: Muş, Bingöl, Ardahan, Iğdır, Elazığ, Afşin-Elbistan ve Bulanık ovalarıdır.

İç Anadolu Bölgesi'ndeki tektonik ovalar: Konya, Ereğli, Eskişehir, Kayseri, Develi ve Ankara ovalarıdır.

Akdeniz Bölgesi'ndeki tektonik ovalar: Amik, K.Maraş, Burdur ve Isparta ovasıdır. Türkiye'de tektonik ovaların bir bölümüne **havza** adı verilir. Platolarla ovalar arasında geçiş şekli olan havzaların en tipik olanları Ergene Havzası (ovası) ve Malatya Havzası (ovası) dır.

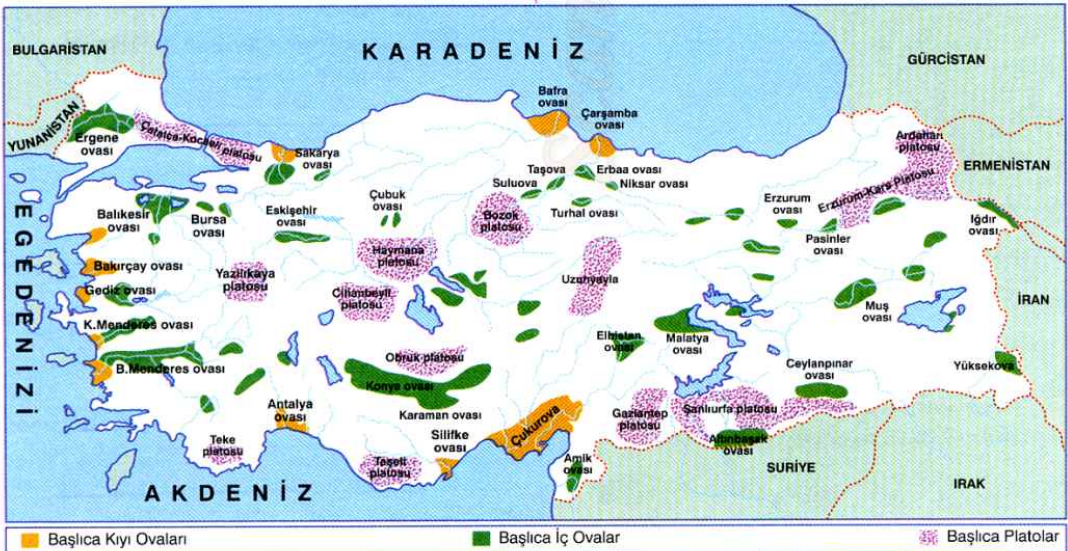
Türkiye'de iç bölgelerdeki ovaların bir bölümü ise karstik kökenlidir. Karstik kökenli ovalar, Batı ve Orta Toroslar üzerinde bulunur. Bu ovalara polye ovaları da denir. Başlıcaları; Acıpayam, Korkuteli, Elmalı, Kestel'dir.

İç bölgelerdeki ovaların bir başka grubu da dağ eteği ovalarıdır. En önemlisi Nur Dağları'nın batı eteklerinde bir kuşak halinde bulunan Dörtöl-Erzin Ovasıdır.

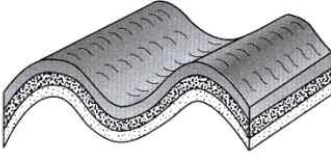
Türkiye Ovalarının Genel Özellikleri

- Önemli tarım alanlarıdır.
- Nüfusun en yoğun olduğu yerlerdir.
- Kıyı ovalarımızın büyük bir kısmı delta ovasıdır.
- Alüvyonlarla kaplı olduklarından verimli arazilerdir.
- Fay hatlarının geçtiği ovalar genelde deprem yönünden tehlikeli yerlerdir.

Türkiye'nin Başlıca Ova ve Platoları



1. Aşağıda kıvrımlı bir yer yapısının oluşum şekli gösterilmiştir.



Aşağıda verilen dağlardan hangisinin oluşumu bu şekildedir?

- A) Ağrı B) Madra C) Tendürek
D) Küre E) Erciyes
2. Aşağıdakilerden hangisinde Kuzey Anadolu Dağları'ndan bazıları bir arada verilmiştir?
- A) Küre, Rize, Bolkar, Menteşe
B) Tecer, Madra, Köroğlu, Geyik
C) Kaçkar, Canik, Küre, Ilgaz
D) Mercan, Menteşe, Yalnızçam, Köroğlu
E) Tahtalı, Binboğa, Palandöken, Menteşe

3. Ülkemizde fay hatları ile aşağıdakilerden hangisi arasında paralellik görülmaz?

- A) Sıcak su kaynakları B) Deprem alanları
C) Volkanik sahalr D) Tektonik göller
E) Delta ovaları

4. I. Ortalama yükseltileri genel olarak 500 m'nin üzerindedir.
II. Nüfusun en yoğun olduğu yerleşim alanlarıdır.
III. Tahıl tarımı, büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık yapılır.
IV. Akarsuların biriktirdiği alüvyonlarla oluşmuştur.

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri platolarımızın genel özellikleri arasında gösterilemez?

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

5. Aşağıdakilerden hangisi iç kuvvetlerin meydana getirdiği yüzey şekillerinden değildir?

- A) Nemrut Dağı
B) Madra ve Yunt dağları
C) Bafra ve Çarşamba ovaları
D) Gediz grabeni
E) Toros Dağları

6. Aşağıda verilenlerden hangisi diğerlerinden farklı bir jeolojik zamanda meydana gelmiştir?

- A) Linyit yatakları
B) Toros Dağları
C) Zonguldak'taki kömür yatakları
D) Güneydoğu Anadolu'daki petrol yatakları
E) Kuzey Anadolu Dağları

7. Türkiye'de;

- Tektonik deprem riski olan yerlerin fazla olması
- Linyit, tuz, bor madenlerinin yaygın olması
- Yükselti ve engebenin fazla olması

gibi özellikler aşağıdakilerden hangisiyle en iyi açıklanır?

- A) Orta kuşakta yer almasıyla
B) I. zaman arazilerinin geniş yer kaplamasıyla
C) Tortul kayaların yaygın olmasıyla
D) İklim çeşitliliğinin fazla olmasıyla
E) Yakın bir jeolojik zamanda oluşmasıyla

8. Türkiye'de yerçekiminin engebeli ve ortalama yükseltilerin fazla olması aşağıdakilerden hangisi üzerinde etkili olmamıştır?

- A) Akarsuların hidroelektrik potansiyelinin fazla olması
B) İklim şartlarının kısa mesafelerde değişiklik göstermesi
C) İç kesimlerde kışların çok uzun ve soğuk geçmesi
D) Ulaşım ağının bazı yerlerde seyrek olması
E) Kıyılarda ılıman iklim şartlarının etkili olması

9. Aşağıdakilerden hangisi Türkiye'de bazı yerlerin I. Jeolojik devirde oluştuğuna kanıt olarak gösterilebilir?

A) Yüksek dağların bulunması
B) Ege Bölgesi'nde fay hatlarının yaygın olması
C) İç Anadolu'da platoların geniş yer tutması
D) Zonguldak'ta taşkömürü yataklarının bulunması
E) Fethiye ve Guleman'da krom yataklarının bulunması

10. Akarsular tarafından derince parçalanmış düzlüklere plato denir. Türkiye'de plato düzlükleri geniş alan kaplamaktadır.

Aşağıdaki platolardan hangisinin bulunduğu bölge yanlış verilmiştir?

Plato	Bölge
A) Haymana	İç Anadolu
B) Ardahan	Doğu Anadolu
C) Taşeli	Akdeniz
D) Uzunyayla	İç Anadolu
E) Yazılıkaya	Güneydoğu Anadolu

11. Aşağıdakilerden hangisi Türkiye'de epirojeneze verilebilecek örneklerden biri değildir?

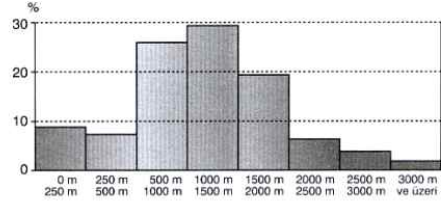
A) Toros dağlarının denize doğru meyillenmesi
B) Ergene ve Çukurova'nın çökmesi
C) Karadeniz ve Akdeniz'in tabanının çökmesi
D) Türkiye'nin IV. zamanda toptan yükselmesi
E) Sık sık depremlerin meydana gelmesi

12. Yeryüzü iç ve dış kuvvetlerin etkisiyle sürekli olarak değişikliğe uğramaktadır.

Aşağıdakilerden hangisinin Türkiye'deki yerçekilimlerinin günümüzde de değişikliğe uğramasında etkili olduğu söylenemez?

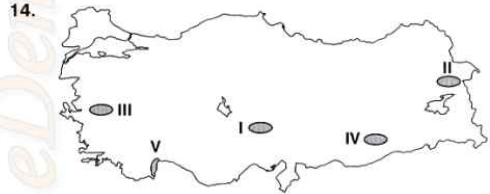
A) Erozyon
B) Volkanizma
C) Akarsu aşındırması
D) Heyelan
E) Dalga aşındırması

13. Aşağıdaki grafikte Türkiye arazisinin yükselti kademe-leri ve bunların kapladıkları alanlar oran olarak verilmiştir.



Grafikteki bilgilerden yararlanılarak aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

A) Ortalama yükselti fazladır.
B) Yerçekimleri engebeli bir yapıya sahiptir.
C) Akarsuların akış hızı ve aşındırması fazladır.
D) Bitki örtüsü çeşitlilik gösterir.
E) Dağ sıraları arasında verimli tarım alanları bulunur.



Yukarıdaki haritada taralı olarak gösterilen alanlardan hangisinde volkanik arazi yoktur?

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

15. Aşağıdaki haritada Türkiye'de yer alan önemli delta ovaları gösterilmiştir.



Kıyılarda delta ovalarının oluşması Türkiye'de aşağıdakilerden hangisinin etkili olmadığını gösterir?

A) Gel-git olayının
B) Akarsu biriktirmesinin
C) Akarsu aşındırmasının
D) Dalga biriktirmesinin
E) Rüzgar aşındırmasının

16. Türkiye III. zaman sonlarında penenpl halinde iken IV. zaman başında toptan yükselmiştir.

Aşağıdakilerden hangisi bu durumun bir sonucu olarak gösterilemez?

- A) Ova ve platoların yükseklerde bulunması
- B) Akarsuların denge profilinin bozulmuş olması
- C) Ortalama yükseltilsinin fazla olması
- D) Akarsuların enerji potansiyelinin fazla olması
- E) Akarsuların rejimlerinin düzensiz olması

17. Türkiye'nin şekillenmesinde rol oynayan etmenlerden biri de epirojenezdir.

Bu olaya aşağıdakilerden hangisi örnek olarak gösterilemez?

- A) Adana havzasının çökmesi
- B) Ergene havzasının çökmesi
- C) Bakırçay ve Gediz ovalarının oluşması
- D) Torosların güneye doğru meyillenmesi
- E) Doğu Karadeniz Dağları'nın yeniden yükselmesi

18. Aşağıdaki dağlardan hangisi volkanik faaliyetler sonucunda oluşmuştur?

- A) Kaçkar
- B) Canik
- C) Karacadağ
- D) Buzul Dağı
- E) Tahtalı

19. Orojenik hareketler sonucunda, yerkabuğunun katılaşmış kısımları yan basınçlar sonucunda kırılır ya da kıvrılırlar. Bu kırılma ve kıvrılma sonucu yüksekte kalan kısımlar dağları oluşturur.

Buna göre, aşağıdaki dağlardan hangisi bu şekilde oluşmamıştır?

- A) Kaçkar
- B) Palandöken
- C) Menteşe
- D) Köroğlu
- E) Ağrı

20. Aşağıdaki platolardan hangisinde kalkerli araziler daha geniş yer kaplar?

- A) Haymana
- B) Bozok
- C) Taşeli
- D) Uzunyayla
- E) Erzurum-Kars

21. Türkiye'de dağların bir kısmı orojenez, bir kısmı da volkanizma sonucunda oluşmuştur.

Aşağıdakilerden hangisi orojenez ile oluşmuş dağlara örnek gösterilemez?

- A) Erciyes Dağı
- B) Bozdağlar
- C) Tahtalı Dağları
- D) Ilgaz Dağı
- E) Yıldız Dağları

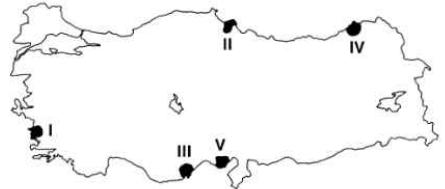
22. I. İstanbul ve Çanakkale Boğazları'nın oluşması
II. Toroslar ve Karadeniz Dağları'nın oluşması
III. Türkiye'nin toptan yükselmesi ile ova ve platoların yükseltilsinin artması
IV. Türkiye'deki linyit yataklarının oluşması

Yukarıda Türkiye'de meydana gelen bazı oluşumlar verilmiştir.

Bunlardan hangileri dördüncü jeolojik dönemde oluşmuştur?

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

- 23.



Ülkemizdeki delta ovaları önemli tarım alanlarıdır.

Yukarıdaki haritada gösterilen taralı alanlardan hangisinde delta ovası bulunmaz?

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



Siyaset Felsefesi - I

A. SİYASET FELSEFESİNİN TANIMI

İnsanların yönetimiyle ilgili iktidarı, iktidarın nasıl oluştuğunu, kaynağını, bireyle ilişkisini, varlığını, nasıl ve ne şekilde sürdürüldüğünü, mevcut yönetimden daha iyi bir yönetimin mümkün olup olmadığını, yönetim ile ilgili evrensel ölçütleri, genel kavramları sorgulayan felsefedir.

1. Siyaset Felsefesinin Konusu ve Amacı

Siyaset felsefesinin iki temel işlevi ve amacı vardır. Birincisi kavramsal, ikincisi normatiftir. **Siyaset felsefesinin ilk amacı; toplum, devlet, yasa, düzen, hak, adalet, refah, özgürlük gibi siyaset felsefesinin alanına giren kavramları açıklamaktır. İkincisi ise; belli ilkeleri ve normları ortaya koymaya ve onları savunmaya çalışmaktır.** Örneğin, adaleti sağlamak için ne tür ilkeleri kabul etmeliyiz? gibi.

Siyaset felsefesinin temel problemi "ideal devlet" problemidir.

Siyaset Felsefesi;

- Günlük siyasi olaylarla ilgilenmez.
- Olanı değil, olması gerekeni ele alır.
- Gelecekte toplumun nasıl idare edilmesi gerektiğini ortaya koyabilmek için toplumun dününü ve bugününü inceler.

Siyaset Felsefesinin Temel Konuları

- Devletin kaynağı, doğası, amacı ve önemi
- Devletin oluşumu ve sınıflandırılmasında etkili olan görüşlerin incelenmesi
- Ütopyaların yapısı
- Birey ile devlet, itaat ile özgürlük arasındaki ilişki
- Adalet, eşitlik, özgürlük, hak, mülkiyet gibi kavramların açıklanması

Örnek 1:

Aşağıdakilerden hangisi "siyaset felsefesi" nin ilgi alanı içinde yer almaz?

- A) Devlet nasıl bir niteliğe sahiptir?
- B) Hukuk sistemlerinin dayandığı temel nedir?
- C) İdeal toplumsal düzen ne demektir?
- D) Egemenliğin kullanılış biçimleri nelerdir?
- E) Bilginin sınırları var mıdır?

(1997 - ÖYS)

Çözüm:

Bilginin sınırı ve bilgiyle ilgili diğer problemler siyaset felsefesinin değil, bilgi felsefesinin inceleme alanına girer.

Cevap E

2. Siyaset Felsefesinin Temel Kavramları

Siyaset : İdare etmek, işleri düzene koymaktır.

Siyasi Otorite (İktidar): Bir şeyi yapma veya yapmama hakkına sahip olmadır. Demokratik görüşe göre, siyasi otoritenin kaynağı halktır. Teokratik görüşe göre ise siyasi otoritenin kaynağı Tanrı'dır.

Politika : Devlet idaresi ile ilgili işlerdir.

Birey : Toplumun bölünmeyen en küçük parçasıdır. Diğer bir ifadeyle toplumu oluşturan fertlerin her biridir.

Toplum : Tek başına varlığını devam ettiremeyen, ihtiyaçlarını tek başına karşılamayan bireylerin, temel ihtiyaçlarını karşılamak ve birbirlerini tamamlamak üzere meydana getirdikleri en büyük sosyal grubtur.

Sivil Toplum : Siyasi ve diğer güçlerin etkisinden kurtulmuş ve kendini yönlendirebilen toplumsal örgütlenmelerdir.

Devlet : Toplumda hakimiyeti elinde bulunduran ve her türlü güce sahip olan siyasi otoritedir.

Yönetim : Devleti belli ilke ve amaçlara göre idare etmedir.

Meşruiyet : Yapılan icraatların belirlenmiş kanunlara uygun olmasıdır.

Örnek 2:

Toplumsal düzenin yasal olması yeterli değildir; toplumsal düzen, aynı zamanda meşru görünmelidir. Bireyin, korku içinde yaşayan bir uyruk olarak değil, ikna olmuş bir yurttaş, özgür bir birey olarak toplumsal normları kendisinin normları diye algılaması da zorunludur. İnsanın bu normları içselleştirmesi, "rıza" ya da "meşrulaştırma" dediğimiz şeydir.

Parçaya göre, meşruluğun dayanağı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Düzenli sağlayan yasalar bulunması
 - B) Normları bütün bireyler için bağlayıcı olması
 - C) Normların benimsenmesi
 - D) Bireyin isteklerinin göz önünde bulundurulması
 - E) Normların başka toplumlar tarafından da kabul görmesi
- (2006 - ÖSS)

Çözüm:

Parçada meşruluğun dayanağı olarak toplumsal normların içselleştirilmesi gösterilmiştir. İçselleştirme, normun yurttaş tarafından benimsenmesidir. Dolayısıyla meşruluğun dayanağı normların benimsenmesidir.

Cevap C

Egemenlik : Belli bir toprak bütünlüğüne sahip toplumda yasama, yürütme ve yargının bağımsız olması ve belirlenmiş güçlerce serbestçe kullanılmasıdır.

Hak : Yasaların gerektirdiği siyasi, sosyal ve ifade özgürlüğü gibi durumlardır.

Hukuk : Toplumsal ilişkileri düzenleyen ve yaptırım gücü olan kurallar bütünüdür.

Yasa : Emredici olan ve uyulması gerekli kurallardır.

Bürokrasi : Hiyerarşik bir biçimde görev yapan memurların oluşturduğu yapılandırma.

Demokrasi : İktidarın halka dayandığı yönetim sistemidir.

Laiklik : Din ve devlet işlerinin ayrılığı, inanç hürriyetinin sağlanmasıdır.

B) SİYASET FELSEFESİNİN TEMEL SORULARI

İktidar, devlet kaynağını nereden alır?

Devletin kaynağı ile ilgili görüşlerin başında; korunma ihtiyacı, dini misyon ve toplumsal sözleşme gelir.

Korunma ihtiyacı: Siyasi iktidar, bireylerin tehkilerden korunmalarını ve amaçlı gelişimlerini sağlamak için vardır.

İbni Haldun'a göre, iktidarın ve devletin ana kaynağı insanın korunma ihtiyacıdır.

Platon ve Aristoteles tarafından da savunulan bu klasik yaklaşım, siyasi ve toplumsal yaşamın kaynağını insanın doğasında bulur. Buna göre, devlet insanların temel ihtiyaçlarını karşılamak ve ahlaki bakımdan daha iyi olabilmeleri için vardır.

Dini misyon: İktidar kaynağını dinden alır. Eski Mısır, Babil, Ortaçağ teologları devletin Tanrı eseri olduğunu ve Tanrı'nın buyruklarına göre yönetilmesi gerektiğini savunmuşlardır. (St. Augustinus.)

Toplumsal sözleşme: Ortak irade, insanların birlikte yaşamaya isteği toplumsal sözleşmeyi doğurmuştur. İnsanlar tabiat halinden toplum haline geçmiş ve daha sonra siyasal sözleşme ile devlet düzenini kurmuşlardır.

(T. Hobbes, J.Locke, J.J Rousseau.)

Örnek 3:

Hobbes'a göre, doğası gereği insan insanın kurdudur. Dünyanın nimetlerinden daha fazla yararlanmak için herkes herkesle savaşmak zorundadır. Bu durum insanları bir düzen aramaya yöneltmiştir. İnsanlar dünya nimetlerinden yararlanırken zora başvurmaktan vazgeçmek üzere birbirlerine söz vermiş, zora başvurma yetkisi ve gücünü boyun eğecekleri bir kişiye veya kuruma aktarmışlardır. Böylece devlet oluşmuş, birbiriyle uyumayan birçok iradenin yerini tek bir irade almıştır.

Hobbes'a göre, devlet nasıl oluşmuştur?

- A) İnsanların, zor kullanma haklarını kendi üstlerindeki bir güce devretmek üzere sözleşmeleriyle
- B) İnsanların, diğer topluluklar karşısında güç kazanmak amacıyla ulusal birliği oluşturmalarıyla
- C) İnsanların tüm siyasal kurumların üstünde bir Tanrısal devlet kurma ülküsünde birleşmeleriyle
- D) İnsanların doğuştan var olan erdemlerini korumak amacıyla bir güç oluşturmalarıyla
- E) İnsanların mutluluk ortak idealine sahip bir güç birliği üzerinde sözleşmeleriyle

(1995 - ÖYS)

Çözüm:

T. Hobbes; "İnsan insanın kurdudur." sözüyle insanlar arasındaki çıkar savaşını anlatmaktadır. İnsanların bu savaşta menfaatlerini korumak için, kendi zor kullanma yetkilerini bir otoriteye devrederek çatışmaya son verdiklerini ve devleti ortaya çıkardıklarını vurgulamaktadır.

Cevap A

1. Toplumsal örgütlenme olmadan, insan ne kendi kendine yeter ne de varlığını sürdürebilir. Öte yandan insan, yalnızca iyiliğe yönelmiş bir varlık da değildir. Çıkarlar çatıştığında, başkalarıyla fikir ayrılığına düşüldüğünde aklın ve vicdanın sesine kulak verilmeyebilir. Bu yüzden, toplumsal yaşamda, bireylerin birbirleriyle olan ilişkilerini düzenleyecek ve bir yaptırım gücü olacak kurallara, yasalara gerek duyulur.

Parçada ulaşılmak istenen temel düşünce, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İnsan ancak doğal durumda özgürlüğü dolayısıyla mutluluğu elde eder.
 B) İnsanların koyduğu yasalar gücünün güçsüze karşı bir tür şiddet uygulaması demektir.
 C) İdeal düzen ancak eşitlik ve adalet ilkesiyle sağlanabilir.
 D) İnsan doğasında potansiyel olarak varolan iyi duygular eğitimle ortaya çıkarılabilir.
 E) İnsan ilişkilerini düzenleyecek bir güce ihtiyaç duyulması devleti doğurmuştur.

2. – Siyaset bilimi, başta devlet olmak üzere siyasi kurumları; egemenlik, yasama, demokrasi gibi kavramları sistemli bir biçimde ve herhangi bir değer yargısında bulunmadan ele alır.
 – Siyaset felsefesi ise, belli görüşlerin ışığı altında siyasetle ilgili kavramların doğasını inceleyen, geçerliliklerini sorgulayan ve en iyi siyasi düzenin ne olabileceğini araştıran bir felsefe disiplini.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi siyaset bilimini siyaset felsefesinden ayıran özelliktir?

- A) Kurallar koyması
 B) Toplumsal yaşamla ilgili olması
 C) Nesnel özellikte olması
 D) Olması gerekenle ilgilenmesi
 E) Eleştirel bir niteliğe sahip olması

3. Toplumdaki karmaşa ve anarşi hali, herkese zarar vereceğinden, bu durumdan uzaklaşmak için insanlar, aralarındaki görüş ayrılıklarını, çıkar çatışmalarını ortadan kaldıracak ve herkes için geçerli olan kuralları koyacak bir otoriteye gereksinim duyarlar. Bu otorite ise devlettir.

Bu parçadaki düşünceler felsefenin hangi alanına aittir?

- A) Epistemoloji
 B) Etik
 C) Siyaset felsefesi
 D) Din felsefesi
 E) Estetik

4. Geçmişte insanların temel isteği, güvenliklerini ve yaşamlarını sağlayacak bir düzene özlem idi. Bu nedenle siyaset felsefesi devletin kaynağı, yapısı ve amacının ne olduğu gibi sorular üzerine yoğunlaşmıştır. Günümüzde ise iyi veya kötü, insanlar bir düzen içinde yaşamaktadır. Bu dönemde ise insanların yaşadıkları düzenden özgürlük, eşitlik, sivil toplum-devlet ilişkisi ile ilgili talepleri vardır. Bu nedenle siyaset felsefesinde bu sorunlar ele alınmaya başlanmıştır.

Bu parçaya göre, siyaset felsefesinin farklı konuları ele almasının temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İnsanların gereksinimlerinde meydana gelen değişimler
 B) Devlet yönetiminin teolojik yapıdan demokratik yapıya dönüşmesi
 C) Bireylerin ahlakça olgunlaşması ve yeni arayışlara ihtiyaç duymaması
 D) İktidarın temel görevinin demokrasiyi yaygınlaştırmak olması
 E) Bilim ve teknolojinin insanlar arasındaki ilişkileri değiştirmesi

5. Bireyler, mal ve hizmet üretme, rekabet etme ve pazarlama gibi alanlarda toplumda serbestçe hareket etme hakkına sahip olmalıdır. Böylece sosyal hayatın diğer alanlarında olduğu gibi ekonomik hayatta da tam bir düzen sağlanmış olur.

Parçada, toplumsal düzenin sağlanmasında aşağıdakilerden hangisinin önemi belirtilmektedir?

- A) Ütopya B) Adalet C) Özgürlük
D) Sorumluluk E) Yasa

6. Nerede birarada yaşayan insanlar varsa orada belli bir düzen kurulmuştur. Bunun nedeni, insanların birtakım kurallara uymadan, aralarında herhangi bir düzen olmaksızın yaşamalarının imkansız olmasıdır. İçinde yaşadığımız en küçük toplumsal yapıda bile, örneğin; aile ve okulda birtakım kurallar olmadan yaşamamız çok zordur. İnsanlık tarihinde karmaşa halini sürdürerek varlığını devam ettirebilen bir toplum olmamıştır.

Bu parçada, insanın yaşamını sürdürebilmesi için aşağıdakilerden hangisinin gerekliliğinden söz edilmiştir?

- A) Egemenliğin kullanılışı ve demokrasinin
B) Sistemli bir yapı ve devletin varlığının
C) Bürokrasinin varlığı ve gücünün
D) Ekonomik gelişimin sağlanmasının
E) Demokrasi ve sivil toplumun

7. Siyaset felsefesi, siyaset bilimine ait kavramları sorgulayan, ideal devlet düzeninin nasıl olması gerektiğini, iktidarın kaynağını nereden aldığı gibi soruları ele alan felsefenin alt dalıdır. Bu yüzden siyaset felsefesi siyaset bilimi ile ilgili fakat aynı zamanda ondan ayrı bir şeydir. Siyaset bilimi mevcut iktidar sistemlerinin biçim ve işlevlerini konu alan karşılaştırmalı bir disiplindir. Oysa siyaset felsefesi, devletin özü, kaynağı, birey - devlet ilişkisi gibi konuları derinlemesine analiz eden felsefi alt dalıdır.

Buna göre, siyaset felsefesi hangi özelliği ile siyaset biliminden ayrılmaktadır?

- A) Toplumsal olayları bir bütün olarak değerlendirmesi
B) Siyasi olayların toplumsal değerlerle uygunluğunu incelemesi
C) Yönetim biçiminin işleyişini sağlayan kuralları belirlemesi
D) Siyasetin temel kavramlarını ve özünü sorgulaması
E) Siyasal sistemlerin birbiriyle olan farklılıklarını ortaya koyması

8. Siyaset felsefesi siyasi eylemlerin kurallarını, yani iktidarın kaynağını, kazanılmasını ve elde tutulmasını, birey ve devlet ilişkilerini ele alır. O, aynı zamanda siyasi kurumların farklılığı üzerine derinlemesine düşünebilmeyi de sağlar. Siyaset felsefesi, olması gerekenle ilgilenerek toplumun nasıl yönetilmesi gerektiğini, toplumu dün ve bugünle birlikte inceleyerek ortaya koymayı amaçlar.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi siyaset felsefesinin cevap aradığı sorulardan biri değildir?

- A) İktidarın insanlar arasında dağıtılmasının temelindeki ilkeler nelerdir?
B) Bir kişi veya grubun toplumu yönetmesini haklı kılan gerekçeler nelerdir?
C) Yönetenlerin değiştirilmesi hangi şartlar altında meşru olur?
D) Siyasi iktidarın tek elde toplanması veya dağıtılması hangi şartlarda mümkündür?
E) Bireylerdeki yönetme isteğinin altında yatan temel güdüler nelerdir?