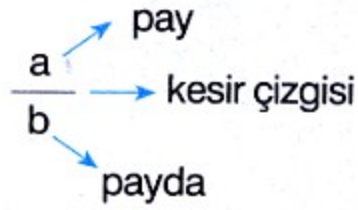


Rasyonel Sayılar

A. KESİR

a ve b tamsayı ve $b \neq 0$ olmak üzere, $\frac{a}{b}$ ifadesine **kesir**,
 a ya **kesrin payı**, b ye de **kesrin paydası** denir.



gibi sayıların her biri birer kesirdir.



- 1) $a \neq 0$ olmak üzere, $\frac{0}{a} = 0$
- 2) $\frac{a}{0}$ tanımsızdır.

Örnek 1:

$$\frac{m+1}{m^2-9}$$

kesrini tanımsız yapan m değerlerini bulalım.

Çözüm:

Paydanın 0 (sıfır) olduğu durumlarda tanımsızlık vardır.

$$m^2 - 9 = 0 \Rightarrow m = \pm 3$$

B. KESİR ÇEŞİTLERİ

1) Basit Kesir

İşaretlerine bakılmaksızın payı paydasından küçük olan kesirlere **basit kesir** denir.

Yani, $|a| < |b|$ ise $\frac{a}{b}$ kesrine **basit kesir** denir.

Başka bir ifadeyle -1 ile $+1$ arasındaki kesirler basit kesirdir.

$\frac{1}{3}$, $-\frac{1}{4}$, $\frac{2}{5}$, $-\frac{3}{7}$, 0 , ... sayıları basit kesirdir.

2) Bileşik Kesir

İşaretlerine bakılmaksızın payı paydasından büyük veya payı paydasına eşit olan kesirlere **bileşik kesir** denir.

Yani, $|a| \geq |b|$ ise $\frac{a}{b}$ kesrine **bileşik kesir** denir.

Başka bir ifadeyle -1 ile $+1$ arasında olmayan kesirler bileşik kesirdir.

$-\frac{7}{5}$, -2 , -1 , 1 , $\frac{5}{4}$, 3 , ... sayıları birer bileşik kesirdir.

Örnek 2:

$$\frac{x-2}{4}$$

kesri basit kesir olduğuna göre, x sayısının alabileceği tamsayı değerlerinin sayısını bulalım.

Çözüm:

Basit kesir şartını kullanırsak, $\left| \frac{x-2}{4} \right| < 1$ olmalıdır.

$$\Rightarrow -1 < \frac{x-2}{4} < 1$$

$$-4 < x-2 < 4$$

$$-2 < x < 6$$

$$x = -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$$

olduğundan, yedi tane x tamsayı değeri vardır.

Örnek 3:

$$\frac{3}{a-1}$$

kesri bileşik kesir olduğuna göre, a tamsayısının kaç değer alabileceğini bulalım.

Çözüm:

Bileşik kesir şartını uygularsak, $\left| \frac{3}{a-1} \right| \geq 1$ olur.

$$\Rightarrow 3 \geq |a-1|$$

$$\Rightarrow -3 \leq a-1 \leq 3$$

$$-2 \leq a \leq 4$$

$$a = -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 \text{ bulunur.}$$

Ancak, $a = 1$ olamaz.

Buna göre, 6 tane a tamsayı değeri vardır.

3) Tamsayılı Kesir

0 (sıfır) hariç bir tamsayı ve bir basit kesirle birlikte yazılan kesirlere **tamsayılı kesir** denir.

$1\frac{1}{3}$, $3\frac{5}{7}$, $-2\frac{1}{4}$, ... sayıları birer tamsayılı kesirdir.

a) Tamsayılı Kesri Bileşik Kesre Çevirme

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

Örnek 4:

$3\frac{1}{5}$ ve $-3\frac{1}{5}$ tamsayılı kesirleri,

$$3\frac{1}{5} = \frac{3.5 + 1}{5} = \frac{16}{5} \text{ ve}$$

$$-3\frac{1}{5} = -\frac{3.5 + 1}{5} = -\frac{16}{5} \text{ şeklinde bileşik kesre çevrilir.}$$



$$-3\frac{1}{5} \neq \frac{-3.5 + 1}{5}$$

olduğuna dikkat edilmelidir.

b) Bileşik Kesrin Tamsayılı Kesre Çevrilmesi

Bir bileşik kesri tamsayılı kesre çevirmek için kesrin payı paydasına bölünür. Elde edilen bölüm, kalan ve kesrin paydası, sırasıyla tamsayılı kesrin tam kısmı, basit kesrin payı ve basit kesrin paydası olur.

Örnek 5:

$\frac{9}{4}$ ve $-\frac{9}{4}$ bileşik kesirlerinin tamsayılı kesre çevrilmiş şekli,

$$\begin{array}{r} 9 \overline{)4} \\ \underline{1} \\ 3 \end{array} \quad \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$

$$\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4} \text{ ve } -\frac{9}{4} = -2\frac{1}{4} \text{ tür.}$$

C. DENK KESİRLER

Bir bütünün aynı büyüklükteki parçalarını gösteren kesirlere **denk kesirler** denir.

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \dots$$

Denk kesirler aynı büyüklüğü gösterdiği için $=$ yerine $\equiv$ işareti kullanılabilir.

Kesirlerin Genişletilmesi veya Sadeleştirilmesi

Herhangi bir kesrin pay ve paydası sıfırdan farklı aynı bir sayı ile çarpıldığında veya bölündüğünde kesrin değeri (temsil ettiği büyüklük) değişmez.

k sıfırdan farklı bir reel (gerçek) sayı olmak üzere,

$$\frac{a}{b} = \frac{a.k}{b.k} = \frac{a:k}{b:k} \text{ dir.}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{3.2}{5.2} = \frac{6}{10}, \quad \frac{3.(-3)}{5.(-3)} = \frac{9}{15},$$

$$\frac{9}{15} = \frac{9:3}{15:3} = \frac{3}{5} \text{ tir.}$$

Herhangi bir kesrin pay ve paydasının; sıfırdan farklı bir tam sayı ile çarpılmasına bu kesrin **genişletilmesi**, bölünmesine ise bu kesrin **sadeleştirilmesi** denir.



Pay ve paydası aralarında asal olan bir kesir, kendisine denk olan kesirlerin en sade şekilde olanıdır.

Buna göre, a ve b aralarında asal ve

$$\frac{a}{b} = \frac{18}{24} \text{ ise } \frac{a}{b} = \frac{3}{4} \text{ ve } a = 3, b = 4 \text{ tür.}$$

Örnek 6:

a ve b iki basamaklı pozitif sayılardır.

Buna göre, $\frac{a}{b} = \frac{2}{7}$ kesrine denk olan kaç tane kesir yazılabileceğini bulalım.

Çözüm:

$$\frac{a}{b} = \frac{2}{7} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{2k}{7k} \text{ olur.}$$

k = 5, k = 6, ..., k = 14 değerleri için a ve b sayıları iki basamaklı olur.

k = 5 ve k = 14 arasında 10 tane değer verilebilir. Yani 10 tane değer yazılabilir.

Örnek 7:

(m - 2) ve (n + 2) aralarında asal sayılardır.

$$\frac{m-2}{n+2} = \frac{6}{8}$$

olduğuna göre, m.n çarpımını bulalım.

Çözüm:

$$\frac{m-2}{n+2} = \frac{6}{8} \Rightarrow \frac{m-2}{n+2} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow m-2 = 3 \text{ ve } n+2 = 4$$

$$\Rightarrow m = 5 \text{ ve } n = 2$$

$$\Rightarrow m.n = 5.2 = 10 \text{ bulunur.}$$

D. RASYONEL SAYI

Bir kesre denk olan kesirlerin meydana getirdiği küme bir tane sayı belirtir. Böyle bir sayıya **rasyonel sayı** denir. Bir rasyonel sayı, bu sayıyı belirten kümenin herhangi bir elemanı ile gösterilebilir. Rasyonel sayılar kümesi Q ile gösterilir ve

$$Q = \left\{ \frac{a}{b} : a \text{ ve } b \text{ tamsayı ve } b \neq 0 \right\} \text{ dir.}$$

$-\frac{2}{7}, -\frac{9}{4}, \frac{4}{3}, \frac{3}{5}, -1, 0, 4, \dots$ sayılarının her biri (dolayısı ile her kesir) bir rasyonel sayıyı gösterir.

E. RASYONEL SAYILARDA İŞLEMLER

1) Toplama - Çıkarma

Paydaları eşit olan kesirler toplanırken (veya çıkarılırken) ortak paydada kesirlerin paydaları toplanır. (veya çıkarılır.)

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{b} = \frac{a \pm c}{b}$$

Örnek 8:

$$\begin{aligned} \frac{2}{7} + \frac{8}{7} - \frac{3}{7} &= \frac{2+8-3}{7} = \frac{7}{7} = 1 \\ \frac{11}{3} - \frac{2}{3} + \frac{5}{3} &= \frac{11-2+5}{3} = \frac{14}{3} \end{aligned}$$



Paydaları farklı kesirler toplanırken (veya çıkarılırken) önce bütün kesirlerin paydalarının en küçük ortak katında kesirlerin paydaları eşitlenir.

Örnek 9:

$$\begin{aligned} \frac{3}{4} - \frac{5}{6} + \frac{1}{8} &= \frac{3}{4} \cdot \frac{6}{6} - \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{4} + \frac{1}{8} \cdot \frac{3}{3} \\ &= \frac{18-20+3}{24} = \frac{1}{24} \text{ tür.} \end{aligned}$$

Sonuç:

$$\begin{aligned} \text{i. } \frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} &= \frac{a.d \pm b.c}{b.d} \\ \text{ii. } a \frac{b}{c} &= \frac{a.c + b}{c} \\ \text{iii. } -a \frac{b}{c} &= -\frac{a.c + b}{c} \end{aligned}$$

Örnek 10:

$$\begin{aligned} \frac{5}{3} - 2 + 3 \frac{1}{4} &= \frac{5}{3} - 2 + 3 + \frac{1}{4} \\ &= \frac{5}{3} + 1 + \frac{1}{4} = \frac{5.4}{3.4} + \frac{12}{12} + \frac{3}{4.3} \\ &= \frac{20}{12} + \frac{12}{12} + \frac{3}{12} = \frac{35}{12} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

2) Çarpma

Rasyonel sayılar çarpılırken, kesirlerin paylarının çarpımı paya, paydalarının çarpımı da paydaya yazılır.

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

$$\text{Örneğin, } \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} = \frac{1.3}{2.5} = \frac{3}{10} \text{ dur.}$$

Örnek 11:

$$\left(1 + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{n}\right) = \frac{11}{2}$$

olduğuna göre, n değerini bulalım.

Çözüm:

Her kesir içinde payda eşitleyelim;

$$\frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{5}{4} \dots \frac{n+1}{n} = \frac{11}{2}$$

Pay ve paydadaki aynı sayılar sadeleştirilirse;

$$\frac{n+1}{2} = \frac{11}{2} \Rightarrow n+1 = 11 \Rightarrow n = 10 \text{ bulunur.}$$

3) Bölme

İki rasyonel sayı bölünürken bölünen kesir, bölen kesrin çarpmaya göre tersi ile çarpılır.

$a.b \neq 0$ olmak üzere, $\frac{a}{b}$ nin çarpmaya göre tersi $\frac{b}{a}$ dır.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

Örnek 12:

$$-\frac{3}{8} : \frac{2}{3} = -\frac{3}{8} \cdot \frac{3}{2} = -\frac{9}{16} \text{ dır.}$$



$$1) \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c} = \frac{\text{dıştaki sayıların çarpımı}}{\text{içteki sayıların çarpımı}}$$

(a ile d dıştaki sayılar; b ile c içteki sayılar.)

2) Bölme işleminde, bölünen ile bölenin payları ya da paydaları karşılıklı olarak sıfırdan farklı aynı bir sayı ile çarpılabilir veya bölünebilir.

Örnek 13:

$$\frac{3 + \frac{1}{3} - \left(3 - \frac{1}{3}\right)}{9 + \frac{1}{9} - \left(9 - \frac{1}{9}\right)}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 3 B) 9 C) 27 D) $\frac{20}{3}$ E) $\frac{82}{9}$
(2005 - ÖSS)

Çözüm:

Parantez önlerindeki (-) işaretini parantez içine dağıtalım.

$$\frac{3 + \frac{1}{3} - 3 + \frac{1}{3}}{9 + \frac{1}{9} - 9 + \frac{1}{9}} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{2}{9}} = \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{2} = 3$$

Cevap A

4) İşlem Önceliği

Birden fazla işlemin bir arada olduğu durumlarda işlemler, işlem önceliğine göre sırasıyla yapılmalıdır.

İşlem önceliği şu sıradadır:

- 1) Parantez içleri öncelikle hesaplanır. Ayrıca kesir çizgileri de parantezler gibi işlemin yönünü belirler.
- 2) Üslü işlemler varsa, üs alma işlemi yapılır.
- 3) Çarpma - Bölme işlemleri yapılır.
- 4) Toplama - Çıkarma işlemleri yapılır.



Çarpma ve bölme işlemlerinden birinin diğerine veya toplama ve çıkarma işlemlerinden birinin diğerine işlem önceliği yoktur. Bunun için çarpma ve bölme işleminin veya toplama ve çıkarma işleminin art arda olduğu durumlarda işlem sırası parantezlerle belirlenir.

Örnek 14:

$$1) \quad 3.2 + \frac{1}{3} : \frac{2}{3} - 2 : \frac{1}{3} = 6 + \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{2} - 2.3$$

$$= 6 + \frac{1}{2} - 6 = \frac{1}{2}$$

$$2) \quad 2^3 - \left[(2 : 3) : \frac{1}{3} \right] \cdot (1 - 3) - (2 - 5)^2$$

$$= 8 - \left[\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{1} \right] \cdot (-2) - (-3)^2$$

$$= 8 - 2 \cdot (-2) - 9 = 8 + 4 - 9 = 3$$

Örnek 15:

$$3 - 2\frac{1}{5} = x + \frac{2}{5}$$

eşitliğini sağlayan x değerini bulalım.

Çözüm:

$$3 - 2\frac{1}{5} = x + \frac{2}{5} \Rightarrow 3 - \left(2 + \frac{1}{5}\right) = x + \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow 3 - 2 - \frac{1}{5} - \frac{2}{5} = x$$

$$\Rightarrow 1 - \frac{3}{5} = x \Rightarrow x = \frac{2}{5} \text{ tir.}$$

F. MERDİVEN (ZİNCİR) KESİRLER

Bu tip kesirlerde ilk önce ana kesir çizgisi tespit edilir. Daha sonra ana kesir çizgisinin payında yukarıdan (üst uçtan) paydasında ise aşağıdan (alt uçtan) ana kesir çizgisine doğru işlem yapılır.

Örnek 16:

$$1 - \frac{1}{1 + \frac{3}{1 - \frac{2}{3}}} : \frac{1}{2}$$

İşleminin sonucunu bulalım.

Çözüm:

En alttaki ifadede payda eşitleyerek yukarıya doğru işlem yapalım.

$$1 - \frac{1}{1 + \frac{3}{1 - \frac{2}{3}}} : \frac{1}{2} = 1 - \frac{1}{1 + \frac{3}{\frac{1}{3}}} \cdot 2$$

$$= 1 - \frac{2}{1 + \frac{3.3}{1}} = 1 - \frac{2}{10}$$

$$= \frac{8}{10} = \frac{4}{5} \text{ bulunur.}$$

Örnek 17:

$$3 + \frac{3 + \frac{3 + \frac{3}{4}}{4}}{4}$$

sonsuz zincir kesrinin değerini bulalım.

Çözüm:

Bulacağımız kesri a ya eşitleyip, a nın değerini bulalım.

$$3 + \frac{3 + \frac{3}{4}}{4} = a$$

$$\Rightarrow 3 + \frac{a}{4} = a \Rightarrow 12 + a = 4a$$

$$\Rightarrow 12 = 3a \Rightarrow 4 = a \text{ bulunur.}$$

G. ONDALIK SAYILAR

Paydası 10 un pozitif tamsayı kuvvetleri şeklinde olan (veya bu şekle getirilebilen) rasyonel sayılara **ondalık sayılar** denir. Örneğin,

$$\frac{9}{10} = 0,9; \quad \frac{7}{10^2} = 0,07; \quad 1 \frac{217}{10^3} = 1,217;$$

$$-\frac{7}{5} = -\frac{14}{10} = -1,4$$

sayıları birer ondalık sayıdır.

Bir ondalık sayının virgülden önceki kısmına ondalık sayının **tam kısmı**, virgülden sonraki kısmına ise ondalık sayının **kesir (ondalık) kısmı** denir.



Bir ondalık sayının tam kısmının soluna veya kesir kısmının sağına yazılan sıfırlar sayının değerini değiştirmez.

Örneğin, $3,05 = 03,05 = 3,0500 = 003,05000 = \dots$ dir.

Bir sayının İlmî (Bilimsel) Gösterilişi

Devreden kısmı 0 olan sayılar bilimsel şekilde yazılabilir.

$n \in \mathbb{Z}$ ve $1 < a < 10$ olmak üzere,

bir sayının $a \cdot 10^n$ şeklindeki yazılışına bu sayının **bilimsel gösterilişi** denir.

$$30\,000 = 3 \cdot 10^4, \quad 250\,000\,000 = 2,5 \cdot 10^8,$$

$$0,000027 = 2,7 \cdot 10^{-5} \text{ tir.}$$

Örnek 18:

$$\frac{2,4 \cdot 10^{-6} + 6 \cdot 10^{-7}}{600 \cdot 10^{-8}}$$

işleminin sonucunu bulalım.

Çözüm:

Verilen kesrin pay ve paydasını 10^8 ile çarpalım.

$$\frac{2,4 \cdot 10^{-6} + 6 \cdot 10^{-7}}{600 \cdot 10^{-8}} \cdot \frac{10^8}{10^8} = \frac{2,4 \cdot 100 + 6 \cdot 10}{600} = \frac{300}{600} = \frac{1}{2} \text{ dir.}$$

H. ONDALIK SAYILARDA İŞLEMLER

1) Toplama - Çıkarma

Ondalık sayılar alt alta toplanırken (veya çıkarılırken) virgüller ve aynı isimli basamaklar alt alta gelecek şekilde yazılır. Doğal sayılarda olduğu gibi (virgül düşünülmeden) işlem yapıldıktan sonra bulunan sonuç, virgüller hizasından virgülle ayrılır.

Yan yana yapılan işlemlerde ise sağdan sola doğru aynı isimli basamaklarda işlem yapılır ve onda birler basamağının soluna virgül yazılır.



Toplama veya çıkarma işlemi yapılan sayıların kesir kısmındaki basamak sayıları eşit değilse, basamak sayısı eksik olan sayının sağına eksik olan basamak sayısı kadar sıfır yazılarak kesir kısmındaki basamak sayıları eşitlenir.

Örnek 19:

(5,302) , (3,02) , (4,1) sayılarının toplamını bulalım.

$$\begin{array}{r} 5,302 \rightarrow 5,302 \\ 3,02 \rightarrow 3,020 \\ + 4,1 \rightarrow + 4,100 \\ \hline ? \rightarrow 12,422 \text{ bulunur.} \end{array}$$

2) Çarpma

Ondalık sayılar çarpılırken çarpanların virgülü yokmuş gibi düşünülüp çarpma işlemi yapılır. Bulunan çarpımda, çarpanların kesir kısımlarının basamak sayılarının toplam sayısı kadar basamak, en sağdaki basamaktan itibaren sola doğru sayılıp virgülle ayrılır. Eksik kalan basamaklar olursa yerine sıfır yazılır.

Örnek 20:

$$\begin{array}{r} 2,57 \leftarrow \text{iki kesir basamaklı} \\ \times 1,4 \leftarrow \text{bir kesir basamaklı} \\ \hline 1028 \\ + 257 \\ \hline 3,598 \leftarrow \text{üç (2 + 1) kesir basamaklı} \end{array}$$

3) Bölme

Bir ondalık sayıyı bu sayıdan küçük bir sayma sayısına bölerken virgül yokmuş gibi işlem yapılır. Fakat işlem yapılırken sıra ondalık kesir basamağına (yani virgüle) geldiği zaman bölüme virgül konularak bölme işlemine devam edilir.

Bölen ondalık sayı ise bölen, önce 10 un uygun kuvveti ile çarpılarak virgülden kurtarılır. Bölünen de 10 un bu kuvveti ile çarpıldıktan sonra işlem yapılır.

Örnek 21:

Bir sayıyı 0,25 ile çarpmak, bu sayıyı kaçta bölmektir?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10
(1985 - ÖSS)

Çözüm:

Bu sayı x olsun

0,25 ile çarparsak;

$$x \cdot (0,25) = x \cdot \frac{25}{100} = x \cdot \frac{1}{4} = \frac{x}{4} \text{ bulunur.}$$

O halde, x sayısının 4 ile bölündüğü görülür.

Cevap B

Örnek 22:

(24,3 : 1,2) ve (27,4 : 5) işlemlerini yapalım.

Çözüm:

$$24,3 : 1,2 = \frac{24,3}{1,2} = \frac{243}{12} = \frac{81}{4} = 20,25$$

$$27,4 : 5 \Rightarrow \begin{array}{r} 27,4 \quad | \quad 5 \\ \underline{25} \quad \quad | \quad 5,48 \\ 024 \quad \quad | \\ \underline{20} \quad \quad | \\ 040 \quad \quad | \\ \underline{40} \quad \quad | \\ 00 \end{array}$$

Örnek 23:

$$\frac{0,004x + 0,3}{0,007x + 0,05} = \frac{3}{4}$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 100 B) 120 C) 210 D) 121,8 E) 141,7
(1996 - ÖYS)

Çözüm:

Soruda solda verilen kesrin pay ve paydasını 1000 ile genişletelim;

$$\Rightarrow \frac{1000 \cdot (0,004x + 0,3)}{1000 \cdot (0,007x + 0,05)} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{4x + 300}{7x + 50} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow 4 \cdot (4x + 300) = 3(7x + 50)$$

$$\Rightarrow 16x + 1200 = 21x + 150$$

$$\Rightarrow 1050 = 5x \Rightarrow 210 = x \text{ bulunur.}$$

Cevap C

İ. RASYONEL SAYILARIN ONDALIK AÇILIMLARI

Bir rasyonel sayının virgöl kullanılarak yazılmasına bu rasyonel sayının **ondalık açılımı** denir.

$$\frac{a}{b} = a : b \text{ olduğundan, paydası } 10 \text{ un kuvveti}$$

şeklinde yazılamayan rasyonel sayıların ondalık açılımı, kesrin payı paydasına bölünerek bulunur.

Örnek 24:

$\frac{3}{4}$ ve $\frac{24}{80}$ sayılarını ondalıklı biçimde yazalım.

Çözüm:

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 25}{4 \cdot 25} = \frac{75}{100} = 0,75$$

$$\frac{24}{80} = \frac{24 : 4}{80 : 4} = \frac{6}{20} = \frac{6 \cdot 5}{20 \cdot 5} = \frac{30}{100} = 0,30$$

1) Her rasyonel sayının bir ondalık açılımı vardır.

2) Ondalık kesir olan rasyonel sayıların ondalık açılımlarında devreden sayı sıfırdır ve devreden sıfır, ancak gerektiğinde açılımın sonuna $\bar{0}$ şeklinde yazılır.

3) Ondalık kesir olmayan rasyonel sayıların ondalık açılımlarında devreden sayı sıfırdan farklıdır.

3) Devirli Ondalık Sayının Rasyonel Kesir Şeklinde Yazılması

0,54̄ sayısının rasyonel yazılışını bulalım.

$$x = 0,54̄ \text{ olsun.}$$

Virgöl, devreden kısmının sonuna ve başına gelecek şekilde iki taraf 10 un uygun kuvvetleriyle çarpılıp taraf tarafa çıkarılma yapılırsa,

$$100 \cdot x = 54,4̄$$

$$\underline{- 10 \cdot x = 5,4̄}$$

$$90 \cdot x = 49,0$$

$$\Rightarrow x = \frac{49}{90} \text{ olarak bulunur.}$$

Devirli ondalık sayı pratik olarak,

$$\frac{(\text{sayının tamamı}) - (\text{devretmeyen kısmı})}{\left[\begin{array}{c} \text{devreden} \\ \text{rakam sayısı} \\ \text{kadar } 9 \end{array} \right] \left[\begin{array}{c} \text{devretmeyen} \\ \text{rakam sayısı} \\ \text{kadar } 0 \end{array} \right]}$$

formülü ile rasyonel şekilde yazılabilir. Burada paydadaki ifade ondalık sayının kesir kısmı (virgülden sonraki kısmı) için söz konusudur. Bu ifadeyi sembollerle;

a, b, c, d, e, f birer rakam ve

a,bcdefdefdef ... = a,bcdef olmak üzere,

$$a,bcdef = \frac{abcdef - abc}{99900} = a + \frac{bcdef - bc}{99900}$$

şeklinde yazabiliriz.

Örnek 25:

0,516 devirli ondalık sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{511}{999}$

B) $\frac{516}{990}$

C) $\frac{516}{900}$

D) $\frac{516}{999}$

E) $\frac{511}{990}$

(1988 - ÖYS)

Çözüm:

Kural uygulanırsa;

$$0,516 = \frac{516 - 5}{990} = \frac{511}{990}$$

Cevap E

Örnek 26:

0,a $\overline{b}$ ve 0,b $\overline{a}$ devirli ondalıklı sayılardır.

$$\frac{0,a\overline{b}}{0,b\overline{a}} = \frac{3}{2}$$

olduğuna göre, a + b nin değerini bulalım.

Çözüm:

Kurala göre devirli sayıları açalım;

$$\frac{0,a\overline{b}}{0,b\overline{a}} = \frac{\frac{ab-a}{90}}{\frac{ba-b}{90}} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{10.a + b - a}{10.b + a - b} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{9.a + b}{9.b + a} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow 2.(9.a + b) = 3.(9.b + a)$$

$$\Rightarrow 18.a + 2.b = 27.b + 3.a$$

$$\Rightarrow 15.a = 25.b$$

$$\Rightarrow 3.a = 5.b$$

$$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow \\ \Rightarrow a = 5 & b = 3 \end{matrix}$$

olduğundan, a + b = 8 bulunur.



1) a bir rakam olmak üzere,

$$0,\overline{a} = \frac{a}{9} \text{ dur. Örneğin } 0,\overline{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \text{ tür.}$$

2) Devreden rakam sadece 9 ise, 9 un solundaki basamaktaki rakamın değeri 1 artırılıp 9 atılır.

Örneğin,

$$2,\overline{39} = 2,4 ; 0,\overline{19} = 0,2 ; 1,\overline{9} = 2 \text{ dir.}$$

3) Devirli ondalık sayılarda toplama yapılırken, devreden kısımda işlem yaparken 9 dan büyük değerler elde edilmiyorsa veya çıkarma yapılırken devreden kısımda bir soldaki basamaktan sayı almak gerekmiyorsa sayılar rasyonel şekilde yazılmadan işlem yapılabilir.

Örneğin,

$$3,\overline{24} + 1,\overline{65} = 4,\overline{89} ,$$

$$2,\overline{37} + 0,\overline{62} = 2,\overline{99} = 3 ,$$

$$3,\overline{76} - 1,\overline{42} = 2,\overline{34} \text{ tür.}$$

TEST 1 ÇÖZÜMLÜ

1. $\frac{11}{4} - \left(\frac{6}{5} - \frac{5}{3} \right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{2}{3} \right) - \frac{3}{4}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

2. $\frac{1}{7} + \frac{2}{7} + \frac{3}{7} + \dots + \frac{n}{7} = 4$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 17 B) 14 C) 9 D) 8 E) 7

3. $0,0\overline{3} - 0,1\overline{1} : \frac{1}{\frac{1}{2} - \frac{1}{5}}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

4. a, pozitif bir ondalık sayıdır.

$$a + \frac{13}{20}$$

sayısı bir tamsayı olduğuna göre, a'nın virgülden sonraki kısmı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 65 B) 60 C) 45 D) 40 E) 35

5. $\frac{2}{15} + \frac{3}{17} + \frac{35}{19} = a$

olduğuna göre, $\frac{13}{15} + \frac{14}{17} + \frac{3}{19}$ ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 4 - a B) 2(2 - a) C) a - 4
D) a - 5 E) 3a - 2

6. x bir rakam olmak üzere,

$$\frac{0,\overline{x} + 0,\overline{xx} + 0,\overline{xxx}}{0,0\overline{x}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 30 B) 15 C) 10 D) 5 E) 1

7.

$$\frac{\frac{1}{7!} + \frac{1}{9!}}{\frac{1}{7!} - \frac{1}{9!}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{73}{71}$ B) $\frac{13}{29}$ C) $\frac{83}{71}$ D) $\frac{71}{75}$ E) $\frac{43}{41}$

8.

$$\frac{(0,3)^3}{0,9}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 0,3 B) 0,03 C) 0,09 D) 0,009 E) 0,003

9.

$$\frac{\frac{4}{7} - \frac{2}{5} + \frac{3}{11}}{\frac{2}{7} - \frac{1}{5} + \frac{3}{22}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

10.

$$\frac{5,\overline{3} + 5,\overline{3} + 5,\overline{3} + 5,\overline{3}}{1,\overline{7} + 1,\overline{7} + 1,\overline{7} + 1,\overline{7}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{7}$ C) 3 D) $\frac{53}{17}$ E) 4

TEST 1 ÇÖZÜMLER

1. Parantez önlerindeki (-) ve (+) işaretlerini parantez içlerine dağıtalım;

$$\begin{aligned} & \frac{11}{4} - \left(\frac{6}{5} - \frac{5}{3} \right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{2}{3} \right) - \frac{3}{4} \\ &= \frac{11}{4} - \frac{6}{5} + \frac{5}{3} + \frac{1}{5} - \frac{2}{3} - \frac{3}{4} \\ &= \frac{11-3}{4} + \frac{5-2}{3} + \frac{1-6}{5} \\ &= \frac{8}{4} + \frac{3}{3} + \frac{-5}{5} = 2 + 1 - 1 = 2 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap B

2. $\frac{1}{7} + \frac{2}{7} + \frac{3}{7} + \dots + \frac{n}{7} = 4$

$$\Rightarrow \frac{1+2+3+\dots+n}{7} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{n.(n+1)}{2} = 7.4 \Rightarrow n.(n+1) = 7.8 \Rightarrow n = 7 \text{ bulunur.}$$

Cevap E

3. $0,0\bar{3} = \frac{3}{90}$ ve $0,\bar{1} = \frac{1}{9}$ yazalım;

$$\begin{aligned} 0,0\bar{3} - 0,\bar{1} &: \frac{1}{\frac{1}{2} - \frac{1}{5}} = \frac{3}{90} - \frac{1}{9} : \frac{1}{\frac{5-2}{10}} \\ &= \frac{1}{30} - \frac{1}{9} : \frac{10}{3} \\ &= \frac{1}{30} - \frac{1}{9} \cdot \frac{3}{10} \\ &= \frac{1}{30} - \frac{1}{30} = 0 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap C

4. a pozitif ve $a + \frac{13}{20}$ toplamı tamsayı ise, a'nın virgülden sonraki kısmı ile $\frac{13}{20}$ nin toplamı 1 olur.

Buna göre,

$$1 - \frac{13}{20} = \frac{7}{20} \cdot \frac{5}{5} = \frac{35}{100} = 0,35$$

olduğundan, a'nın virgülden sonraki kısmı 35 tir.

Cevap E

5. $\frac{13}{15} + \frac{14}{17} + \frac{3}{19} = x$ olsun.

$$\frac{2}{15} + \frac{3}{17} + \frac{35}{19} = a \text{ olmak üzere, } x + a \text{ toplamı:}$$

$$x + a = \frac{15}{15} + \frac{17}{17} + \frac{38}{19} = 1 + 1 + 2$$

$$\Rightarrow x + a = 4 \Rightarrow x = 4 - a \text{ olur.}$$

Cevap A

6. Devirli ondalıklı sayıların açılımını yapalım,

$$\frac{0,\bar{x} + 0,\overline{xx} + 0,\overline{xxx}}{0,0\bar{x}} = \frac{0,\bar{x} + 0,\bar{x} + 0,\bar{x}}{0,0\bar{x}}$$

$$= \frac{3.(0\bar{x})}{0,0\bar{x}}$$

$$= \frac{3 \cdot \frac{x}{9}}{\frac{x}{90}}$$

$$= \frac{x}{3} \cdot \frac{90}{x} = \frac{90}{3} = 30 \text{ olur.}$$

Cevap A

7. Kesirlerin paydalarını eşitleyelim;

$$\frac{\frac{1}{7!} + \frac{1}{9!}}{(8.9)} = \frac{\frac{72}{9!} + \frac{1}{9!}}{\frac{72}{9!} - \frac{1}{9!}} = \frac{\frac{72+1}{9!}}{\frac{72-1}{9!}} = \frac{73}{71} \text{ olur.}$$

Cevap A

8. $\frac{(0,3)^3}{0,9} = \frac{0,027}{0,900} = \frac{27}{9.100} = \frac{3}{100} = 0,03$

Cevap B

9. Pay kısmındaki kesirleri 2 parantezine alalım,

$$\frac{\frac{4}{7} - \frac{2}{5} + \frac{3}{11}}{\frac{2}{7} - \frac{1}{5} + \frac{3}{22}} = \frac{2\left(\frac{2}{7} - \frac{1}{5} + \frac{3}{22}\right)}{\frac{2}{7} - \frac{1}{5} + \frac{3}{22}} = 2$$

Cevap D

10. $\frac{5,\bar{3} + 5,\bar{3} + 5,\bar{3} + 5,\bar{3}}{1,\bar{7} + 1,\bar{7} + 1,\bar{7} + 1,\bar{7}} = \frac{4.(5,\bar{3})}{4.(1,\bar{7})}$

$$= \frac{\frac{53-5}{9}}{\frac{17-1}{9}} = \frac{\frac{48}{9}}{\frac{16}{9}} = \frac{48}{16} = 3$$

Cevap C

TEST 2

1.
$$\frac{\left(2 + \frac{4}{5}\right) - \left(1 - \frac{6}{5}\right)}{\left(3 - \frac{1}{2}\right) - \left(\frac{3}{2} + 6\right)}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

2.
$$\frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{2}}{\frac{1}{3} - \frac{1}{2}} : \frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{2}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{7}{12}$ C) $\frac{11}{12}$ D) $\frac{7}{6}$ E) $\frac{1}{36}$

3.
$$\frac{\frac{3}{4}}{5} - \frac{3}{\frac{4}{5}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -3,6 B) -2,1 C) 0 D) 2,1 E) 3,6

4.
$$\frac{7}{2 + \frac{1}{3}} + \frac{9}{2 + \frac{1}{4}} - \frac{15}{2 + \frac{1}{7}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) 1

5.
$$\left(1 - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{4}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{5}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{6}\right)$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{6}{7}$ C) $\frac{7}{8}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{4}$

6.
$$\frac{1999 + \frac{5}{7}}{2002 - \frac{16}{7}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{2}{1999}$ B) $\frac{1999}{5}$ C) 1 D) $\frac{15}{2}$ E) 5

7. $\left(x + \frac{3}{4}\right)$ sayısı pozitif bir tamsayıya eşit olduğuna göre, x in ondalık kısmı kaçtır?

- A) 75 B) 50 C) 35 D) 25 E) 15

8.
$$\frac{0,22 + 0,2}{0,21} \cdot \frac{1}{0,2 + \frac{1}{5}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

9.
$$\left(3 - \frac{21}{2}\right) \cdot \left(3 - \frac{21}{3}\right) \cdot \left(3 - \frac{21}{4}\right) \cdot \dots \cdot \left(3 - \frac{21}{50}\right)$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 452 B) 385 C) 1 D) 0 E) -385

10.
$$\frac{2002 \frac{3}{7} - 2003 \frac{2}{7}}{2001 \frac{4}{7} - 1998 \frac{5}{7}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $-\frac{4}{5}$ B) $-\frac{3}{5}$ C) $-\frac{7}{20}$ D) $-\frac{3}{10}$ E) $\frac{4}{5}$

11. x bir rakam olmak üzere,

$$\frac{2}{x-5}$$

kesri basit kesir olduğuna göre, x in alabileceği kaç farklı değer vardır?

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

12.

$$3 + \frac{4}{1 + \frac{1}{3}} : 3 + \frac{4}{1 + \frac{1}{3}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 5 E) 7

13.

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

sonsuz kesrinin değeri kaçtır?

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

14.

$$\frac{2 \cdot (1,3 + 1,03 + 1,003)}{66,66 \cdot 10^{-1}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 0,1 B) 1 C) 100 D) 1000 E) 10 000

15. m ve n aralarında asal sayılar olmak üzere,

$$\frac{m}{n} = 0,2\bar{3}$$

olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

- A) 120 B) 42 C) 40 D) 37 E) 21

16.

$$x = 0,4\bar{4} + 0,5$$

olduğuna göre, $0,5 + 0,5\bar{5}$ ifadesinin x türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3 - x$ B) $2 - x$ C) $1 - x$
D) $x - 5$ E) $3x - 2$

17.

$$\left(\frac{1}{0,2} + \frac{1}{0,02} \right) \cdot \frac{1}{0,5}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1000 B) 990 C) 109 D) 99 E) 9

18.

$$\frac{0,7\bar{7}}{0,14} + \frac{0,2\bar{2}}{0,04}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

19. a, b, c birer rakam olmak üzere,

$$a, bc = 1 + \frac{1}{5} + \frac{3}{100}$$

olduğuna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

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

TEST 3

1. $13 + 12 : \frac{1}{12}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 14 B) 17 C) 151 D) 157 E) 300

2. $\frac{2}{1 - \frac{1}{3}} + \frac{1 + \frac{1}{2}}{3}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

3. $0,2 + \frac{0,5}{1 - 0,75} : 0,2$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -1 B) -0,8 C) 1,02 D) 10,8 E) 10,2

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

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi tam sayıdır?

- A) 2x B) x - 0,5 C) x + 0,375
D) 4x E) x + 0,625

5. $\frac{34,7}{3,47} - \frac{0,71}{7,1} + 3 \cdot 10^{-1}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 10,2 B) 10,1 C) 10 D) 9,9 E) 9,8

6. $a, \bar{b}$; $b, \bar{a}$ ve $0, \bar{a}$ devirli (periyodik) ondalık sayılardır.

$$\frac{7}{3} = a, \bar{b}$$

olduğuna göre, $b, \bar{a} - 0, \bar{a}$ işleminin sonucu kaçtır?

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

7. $1,2\bar{2} + 2,3\bar{3} + 3,4\bar{4}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{71}{9}$ B) $\frac{19}{3}$ C) 7 D) $\frac{71}{10}$ E) 8

8. $n = 35$ için,

$$5,9 + 11,9 + 17,9 + \dots + n,9$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 121 B) 124 C) 125 D) 126 E) 129

9. $\frac{1,6}{0,2} + \frac{66,6}{0,6} + \frac{0,06}{0,003} - 130$

işleminin sonucu kaçtır?

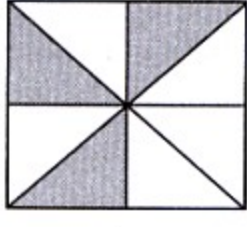
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

10. $\frac{\frac{5}{25}}{5 - \frac{5}{3}} - \frac{2}{3}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $-\frac{2}{3}$ B) $-\frac{1}{3}$ C) 0 D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{5}{6}$

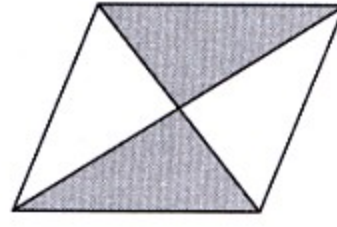
11.



I.



II.



III.

Yukarıda verilen I. şekil 8, II. şekil 5, III. şekil 4 eşit parçaya ayrılmıştır.

Buna göre, bu üç şekildeki taralı bölgelerin ifade ettiği kesirler sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{8}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{7}, \frac{2}{5}, \frac{1}{2}$
D) $\frac{3}{8}, \frac{2}{5}, \frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{7}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}$

12. $1 - \frac{1}{2} + 2 - \frac{3}{2} + 3 - \frac{5}{2} + \dots + 10 - \frac{19}{2}$

toplamının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{5}{2}$ B) 5 C) $\frac{15}{2}$ D) 15 E) 20

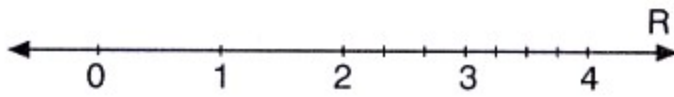
13.

$$\frac{3x-5y+1}{y-1}=0$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

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

14.



Şekildeki sayı doğrusunda; 2 ile 3 arasında eşit aralıklarla iki nokta, 3 ile 4 arasında da eşit aralıklarla üç nokta yerleştirildiğine göre, aşağıdaki sayılardan hangisi bu noktalardan herhangi birisine karşılık gelmez?

- A) $\frac{7}{2}$ B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{13}{4}$ D) $\frac{11}{3}$ E) $\frac{104}{39}$

15.

$$A = \frac{2}{3} + \frac{22}{33} + \frac{222}{333} + \frac{2222}{3333}$$

$$B = \frac{3}{2} + \frac{33}{22} + \frac{333}{222} + \frac{3333}{2222}$$

olduğuna göre, A.B kaçtır?

- A) $\frac{4}{9}$ B) 1 C) 8 D) 16 E) 27

16.

$$\frac{2}{2 - \frac{2}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{3}}}} - \frac{3}{3 - \frac{3}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{3}}}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $-\frac{11}{6}$ B) $-\frac{5}{6}$ C) 0 D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{11}{6}$

17. $a + 3b$ ile $2a + 3b$ aralarında asal iki doğal sayıdır.

$$\frac{a + 3b}{2a + 3b} = 0,3\overline{8}$$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

18. $0,34\overline{5}$ devirli ondalık sayısının bir x tamsayısı ile çarpımı tamsayı olduğuna göre, x en az kaçtır?

- A) 990 B) 495 C) 330 D) 110 E) 55

19. a ve b birer rakam olmak üzere,

$$\frac{a,\overline{b} - b,\overline{a}}{a - b}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{10}{9}$ B) $\frac{11}{9}$ C) $\frac{8}{9}$ D) $\frac{89}{90}$ E) 1

20. $0,\overline{1} + 1,\overline{2} + 2,\overline{3} + 3,\overline{4} + 4,\overline{5} + 5,\overline{6} + 6,\overline{7} + 7,\overline{8} + 8,\overline{9}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 36 B) 37 C) 40 D) 41 E) 45

ÖZEL TEST

1.
$$\frac{(6,5)^2 - (0,5)^2}{23,5 + \frac{4}{9}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{7}{4}$ E) $\frac{9}{4}$

2. a, b, c ve x birbirlerinden farklı rakamlardır.

$$x = a + \frac{1}{b - \frac{1}{c}}$$

olduğuna göre, x en az kaçtır?

- A) 5 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

3. $\frac{3x + m}{x - 1}$ ifadesinin değeri, x in alabileceği değerlere bağlı olmadığına göre, $\frac{m}{m + 1}$ kesri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Basit kesirdir.
B) Payı 1 artırılsa basit kesir olur.
C) Pay ve paydası yer değiştirilirse basit kesir olur.
D) Kesrin karesi alınırsa basit kesir olur.
E) Paydası 1 artırılsa basit kesir olur.

4. $a < b < c$ ve a, b, c ardışık tamsayılarıdır.

Buna göre, $\frac{b + c}{a + c}$ ifadesi, c nin hangi değeri için tanımsız olur?

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

5.
$$\frac{a,\overline{bc} + b,\overline{ca} + c,\overline{ab}}{ab,\overline{c} + bc,\overline{a} + ca,\overline{b}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{99}$ B) $\frac{1}{90}$ C) $\frac{1}{10}$ D) 1 E) $\frac{1}{11}$

6.
$$\left[\frac{453 + \frac{12}{7}}{452 + \frac{19}{7}} \right]^2 : 2 + \frac{3}{2}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

7.

$$A = 4 + \frac{4}{5 + \frac{6}{7 + \frac{8}{9}}}$$

$$B = 6 + \frac{6}{5 + \frac{6}{7 + \frac{8}{9}}}$$

olduğuna göre, B nin A türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

8.

$$2 - \frac{1}{2 - \frac{1}{2 - \frac{1}{\ddots}}} + 1 + \frac{1 + \frac{1}{2}}{2}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

9.

$$\frac{\frac{8}{27} - \frac{9}{22}}{-\frac{3}{88} + \frac{2}{81}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -6 B) -3 C) 4 D) 6 E) 12

10. x pozitif bir tamsayı olmak üzere,

$$\left(\frac{1,5}{2,25} + \frac{3,5}{1,6} \right) \cdot x$$

ifadesinin en küçük tamsayı değeri kaçtır?

- A) 9 B) 15 C) 18 D) 20 E) 26

11. a, b ve c pozitif tamsayılarıdır.

$$a + \frac{1}{b + \frac{2}{c}} = \frac{13}{5}$$

olduğuna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

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



Permütasyon

A) SAYMANIN TEMEL KURALLARI

Birbirinden farklı r tane işten,

1. iş n_1 değişik yoldan,
2. iş n_2 değişik yoldan,
3. iş n_3 değişik yoldan,

r . iş n_r değişik yoldan gerçekleştirilebiliyorsa,

1) Bu r tane işten biri, (1. si veya 2. si veya ... veya r . si)

$$n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_r$$

değişik yoldan gerçekleştirilebilir ve bu şekildeki sayma işlemine **toplama kuralı** denir.

2) Bu r tane iş birlikte, sıralı bir biçimde (1. si ve 2. si ve ... ve r . si birlikte ve sıralı bir biçimde)

$$n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot \dots \cdot n_r$$

değişik yoldan gerçekleştirilebilir ve bu şekildeki sayma işlemine **çarpma kuralı** denir.

Örnek 1:

7 çeşit soğuk içecek ve 5 çeşit sıcak içecek ikram edilen bir toplantıda, toplantıya katılanlardan birisinin, sıcak veya soğuk içeceklerden birini kaç farklı şekilde seçebileceğini bulalım.

Çözüm:

Bir kişi sıcak veya soğuk içeceklerden birini seçeceği için, (sıcak ve soğuk birer içeceği birlikte seçmeyeceğinden) $5 + 7 = 12$ değişik şekilde seçim yapabilir.

Örnek 2:

10 kız, 15 erkek öğrencinin bulunduğu bir sınıfta, bir başkan ve bir başkan yardımcısı seçilecektir.

- a) Kaç farklı seçim yapılabileceğini,
- b) Başkan erkek, başkan yardımcısı kız öğrenci olmak şartıyla kaç farklı seçim yapılabileceğini,
- c) Hem başkan hem de yardımcısının ikisinin de kız

veya ikisinin de erkek öğrenci olması şartıyla kaç farklı seçim yapılabileceğini,

- d) Birisinin kız, diğerinin erkek öğrenci olması şartıyla kaç farklı seçim yapılabileceğini bulalım.

Çözüm:

- a) Bir başkan ve bir başkan yardımcısının seçilebilmesi için sıralı bir biçimde iki iş birlikte yapılacaktır. Buna göre, sınıftaki $10 + 15 = 25$ öğrenciden bir başkan 25 değişik şekilde seçildikten sonra kalan 24 öğrenciden bir başkan yardımcısı ise 24 değişik şekilde seçilebilir. Bu iki seçim birlikte ve sıralı bir biçimde yapılacağından, $25 \cdot 24 = 600$ değişik şekilde seçim yapılabilir.
- b) 15 erkek öğrenciden bir başkan 15 değişik şekilde ve 10 kız öğrenciden bir başkan yardımcısı 10 değişik şekilde seçilebileceğinden, başkan erkek, yardımcısı kız öğrenci olacak şekilde, $15 \cdot 10 = 150$ değişik seçim yapılabilir.
- c) Başkan ve yardımcısının kız öğrenci olabileceği durumların sayısı, $10 \cdot 9 = 90$ veya başkan ve yardımcısının erkek öğrenci olabileceği durumların sayısı, $15 \cdot 14 = 210$ olduğundan ikisinin de kız veya ikisinin de erkek öğrenci olduğu durumlarının sayısı, $90 + 210 = 300$ dür.
- d) Başkanın kız, yardımcısının erkek öğrenci olduğu durumların sayısı, $10 \cdot 15 = 150$ veya başkanın erkek, yardımcısının kız öğrenci olduğu durumların sayısı, $15 \cdot 10 = 150$ olduğundan birinin kız, diğerinin erkek olduğu bütün durumların sayısı, $150 + 150 = 300$ dür.
Burada, (c) ve (d) şıklarındaki durumların toplamının bütün durumlar (a seçeneği) olduğu, $300 + 300 = 600$ şeklinde görülür.

Örnek 3:

A şehrinden B şehrine karayoluyla 4 farklı yoldan, B şehrinden C şehrine ise karayoluyla 5 farklı yoldan ve A dan C ye 3 farklı uçak şirketi vasıtasıyla havayolundan gidilebilmektedir.

Buna göre, A dan C ye gitmek isteyen bir kişinin kaç farklı seçim yapabileceğini bulalım.

Çözüm:

A dan C ye karayolundan $4 \cdot 5 = 20$ farklı yoldan, hava yolundan da 3 farklı yoldan gidilebileceğinden A dan C ye karayolu veya havayolu ile toplam $4 \cdot 5 + 3 = 23$ farklı yoldan gidilebilir.

Örnek 4:

Üç arkadaş birlikte bir belediye otobüsüne biniyorlar. Otobüste boş olan 6 koltuğa kaç farklı şekilde oturabileceklerini bulalım.

Çözüm:

Üç arkadaştan birincisi boş olan 6 koltuktan birini 6 değişik şekilde seçip oturabilir. Birinci oturduktan sonra ikincisi boş kalan 5 koltuktan birini 5 değişik şekilde seçip oturabilir. İkincisi oturduktan sonra üçüncüsü boş kalan 4 koltuktan birini 4 değişik şekilde seçip oturabilir. O halde, bu üç arkadaş, boş olan 6 koltuğa,

$6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$ değişik şekilde oturabilir.

Örnek 5:

4 mektubun 5 posta kutusuna kaç farklı şekilde atılabileceğini bulalım.

Çözüm:

I. Yol:

Bir mektup, bir posta kutusuna 5 farklı seçim yapılarak atılabilir. O halde, 4 mektup,

$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4 = 625$ farklı şekilde atılabilir.

II. Yol:

$f : A \rightarrow B$, $f =$ "Mektupların posta kutusuna atılması" şeklinde bir fonksiyon olarak düşünülürse,

A dan B ye fonksiyon sayısı:

$s(A) = 4$ (Mektupların sayısı)

$s(B) = 5$ (posta kutularının sayısı) olmak üzere,

$[s(B)]^{s(A)} = 5^4 = 625$ tir.

Örnek 6:

10 kişinin katıldığı bir sınavın başarılı olma bakımından kaç değişik şekilde sonuçlanabileceğini bulalım.

Çözüm:

Sınava katılan her bir kişinin sınavı iki şekilde (başarılı olma ya da başarısız olma) sonuçlanabilir. Buna göre, sınava birlikte katılan 10 kişinin sınavı toplam,

$$\underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2}_{10 \text{ tane}} = 2^{10} = 1024$$

farklı şekilde sonuçlanabilir.

Örnek 7:

n elemanlı bir kümenin tüm alt kümelerinin sayısını bulalım.

Çözüm:

Kümenin her bir elemanı için, alt kümelerin elemanı olması ya da olmaması gibi iki durum vardır.

O halde, n tane elemandan her birinin, alt kümelerinin elemanı olması ya da olmaması durumlarının toplam sayısı, dolayısıyla n elemanlı bir kümenin tüm alt kümelerinin sayısı,

$$\underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2}_{n \text{ tane}} = 2^n \text{ dir.}$$

Örnek 8:

$$A = \{M, E, R, S, İ, N\}$$

kümesindeki harfler kullanılarak, anlamlı ya da anlamsız, dört harfli;

- Kaç farklı kelime yazılabileceğini,
- "M" harfi ile başlayıp "E" harfi ile biten kaç kelime yazılabileceğini,
- Sesli (ünlü) harfle başlayıp sessiz (ünsüz) harfle biten, harfleri tekrarsız kaç kelime yazılabileceğini,
- "E" harfinin mutlaka bulunduğu kaç kelime yazılabileceğini,
- Harfleri birbirinden farklı, "E" harfinin mutlaka bulunduğu kaç kelime yazılabileceğini bulalım.

Çözüm:

xyzt biçiminde dört harfli kelimeler yazılıyor olsun. İstenen şartlarda kelimelerin yazılabilmesi için;

x, y, z, t seçilmesi gibi dört işlem bir arada, sıralı bir biçimde yapılacaktır. Dolayısıyla istenen durumların sayısı çarpma kuralıyla bulunur. O halde,

- x, y, z ve t den her birinin yerine 6 harften herhangi biri yazılabilir.

x	y	z	t
6	6	6	6

Buna göre, dört harfli $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 = 1296$ farklı kelime yazılabilir.

- b) x yerine M, t yerine E, y ve z yerine de 6 harften herhangi biri yazılabilir.

x	y	z	t
1	6	6	1
{M}			{E}

Buna göre, "M ile başlayıp "E" ile biten dört harfli, $1 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 1 = 36$ değişik kelime yazılabilir.

- c) x yerine sesli harflerden biri (E veya İ) 2 değişik şekilde, t yerine sessiz harflerden biri (M, R, S, N) 4 değişik şekilde seçilip yazılabilir. Harfleri tekrarsız kelimeler yazılacağından, x yerine ve t yerine yazılan birer harfin (2 harfin) dışında geriye kalan $6 - 2 = 4$ harften biri 4 değişik şekilde y yerine ve bundan sonra geriye kalan 3 harften biri 3 değişik şekilde z yerine yazılabilir.

birinci iş	y	z	ikinci iş
2	4	3	4
{E, İ}			{M,R,S,N}

Buna göre, sesli ile başlayıp sessiz ile biten, harfleri tekrarsız, dört harfli, $2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 4 = 96$ değişik kelime yazılabilir.

- d) 4 harfli bütün kelimelerin sayısından, "E" nin bulunmadığı 4 harfli kelimelerin sayısı çıkarılırsa, "E" nin kesinlikle bulunduğu 4 harfli kelimelerin sayısı bulunmuş olur. "E" dışında, diğer 5 harften herhangi biri 5 değişik şekilde yazılarak oluşturulabilir.

x	y	z	t
5	5	5	5

Buna göre, "E" nin bulunmadığı dört harfli, $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 625$ değişik kelime yazılabilir.

Dört harfli bütün kelimelerin sayısı 1296 olduğundan,

"E" harfinin bulunduğu dört harfli kelimelerin sayısı,

$$1296 - 625 = 671 \text{ dir.}$$

- e) Harfleri farklı, dört harfli kelimeler; x yerine, 6 harften herhangi biri, y yerine kalan 5 harften herhangi biri, z yerine kalan 4 harften herhangi biri, t yerine kalan 3 harften herhangi biri yazılarak oluşturulur.

1.ış	2.ış	3.ış	4.ış
x	y	z	t
6	5	4	3

Buna göre, harfleri farklı dört harfli, $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = 360$ değişik kelime yazılabilir.

"E" harfinin bulunmadığı, harfleri farklı dört harfli kelimeler ise, x yerine "E" hariç kalan 5 harften biri, y yerine kalan 4 harften biri, z yerine kalan 3 harften biri, t yerine kalan 2 harften biri yazılarak oluşturulabilir.

1.ış	2.ış	3.ış	4.ış
x	y	z	t
5	4	3	2

Buna göre, "E" harfinin bulunmadığı, harfleri farklı dört harfli kelimelerin sayısı, $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 120$ dir.

O halde, harfleri farklı, "E" harfinin mutlaka bulunduğu, dört harfli, $360 - 120 = 240$ kelime yazılabilir.

Örnek 9:

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

kümesinin elemanları kullanılarak, üç basamaklı,

- Kaç farklı sayı yazılabileceğini,
- Rakamları farklı kaç değişik sayı yazılabileceğini,
- Kaç değişik çift sayı yazılabileceğini,
- Rakamları farklı kaç değişik tek sayı yazılabileceğini,
- Rakamları farklı kaç değişik çift sayı yazılabileceğini,
- 300 den büyük, rakamları tekrarsız 5 ile tam bölünebilen kaç değişik sayı yazılabileceğini,
- 250 den büyük, rakamları tekrarsız kaç değişik sayı yazılabileceğini bulalım.

Çözüm:

- a) Yüzler basamağına 0 (sıfır) hariç diğer beş rakamdan herhangi biri, onlar ve birler basamağına da altı rakamdan herhangi biri yazılabilir.

yüzler b.	onlar b.	birler b.
5	6	6

Buna göre, üç basamaklı, $5 \cdot 6 \cdot 6 = 180$ sayı yazılabilir.

- b) Yüzler basamağına 0 (sıfır) hariç diğer beş rakamdan herhangi biri, rakamları tekrarsız olduğundan, yüzler basamağı yazılan rakamın dışında kalan beş rakamdan herhangi biri onlar basamağına, yüzler ve onlar basamağına yazılan iki rakamın dışında geriye kalan dört rakamdan herhangi biri birler basamağına yazılabilir.

1.ış	2.ış	3.ış
yüzler b.	onlar b.	birler b.
5	5	4
{1,2,3,4,5}	{0,2,3,4,5}	{2,3,4,5}
↓ herhangi bir rakam,örneğin {1} yazılsın	↓ herhangi bir rakam,örneğin {0} yazılsın	

Buna göre, üç basamaklı ve rakamları farklı, $5 \cdot 5 \cdot 4 = 100$ sayı yazılabilir.

- c) 0 (sıfır) hariç diğer beş rakamdan herhangi biri yüzler basamağına, altı rakamdan herhangi biri onlar basamağına, üç tane çift (0, 2, 4) sayıdan herhangi biri birler basamağına yazılarak çift sayılar oluşturulabilir.

Buna göre, üç basamaklı, $5 \cdot 6 \cdot 3 = 90$ tane çift sayı yazılabilir.

- d) Üç tane tek (1, 3, 5) sayıdan herhangi biri birler basamağına, rakamları tekrarsız olduğundan, birler basamağına yazılan rakam ve 0 hariç diğer dört rakamdan herhangi biri yüzler basamağına, birler ve yüzler basamağına yazılan iki rakam hariç, diğer dört rakamdan herhangi biri onlar basamağına yazılarak, üç basamaklı, rakamları tekrarsız tek sayılar oluşturulabilir.

2.ış	3.ış	1.ış
yüzler b.	onlar b.	birler b.
4	4	3
{1,2,3,4}	{0,1,2,3}	{1,3,5}
↓ herhangi bir rakam,örneğin {4} yazılsın		↓ herhangi bir rakam,örneğin {5} yazılsın

Buna göre, rakamları farklı üç basamaklı, $4 \cdot 4 \cdot 3 = 48$ tek sayı yazılabilir.

e) 1. Yol:

Üç basamaklı rakamları farklı tüm sayılardan, üç basamaklı rakamları farklı tek sayılar atılırsa geriye üç basamaklı, rakamları farklı çift sayılar kalır ve bunların sayısı,

$100 - 48 = 52$ dir. Yani b şikkından d şikkının çıkarılmasıdır.

2. Yol:

Birler basamağı 2 ve 4 olan durumların sayısı birbirine eşit, birler basamağı 0 (sıfır) olan durumların sayısı bunlardan farklı olur. O halde, bu iki durumu ayrı ayrı hesaplayalım.

3.ış	2.ış	1.ış		2.ış	3.ış	1.ış
yüzler b.	onlar b.	birler b.		yüzler b.	onlar b.	birler b.
4	5	1	+	4	4	2
{2,3,4,5}	{1,2,3,4,5}	{0}		{1,3,4,5}	{0,3,4,5}	{2,4}
	↓ örneğin {1} yazılsın			↓ örneğin {1} yazılsın		↓ örneğin {2} yazılsın

Buna göre, rakamları farklı, üç basamaklı, $4 \cdot 5 \cdot 1 + 4 \cdot 4 \cdot 2 = 52$ tane çift sayı yazılabilir.

Rakamları tekrarsız çift sayıların sayılması işleminde, yukarıdaki çözümlerin her ikisinde de yapılan iki işlemin sonucunda toplama veya çıkarma işlemi yapılmıştır. O halde, bu iki yoldan herhangi biri, diğerlerine göre daha pratik bir çözüm değildir. Dolayısıyla bu yollardan hata yapma olasılığı daha düşük olan 1. yol tercih edilmelidir. Yani rakamları tekrarsız bütün tek sayılar atıldığında geriye rakamları tekrarsız çift sayılar kalır.

- f) 300 den büyük sayılar yazılabilmesi için yüzler basamağı 3, 4, 5 olmalıdır. Yüzler basamağına 3 ve 4 yazıldığında olabilecek durumların (birler basamağına 0 veya 5 gelmesi) sayısı birbirine eşit ve yüzler basamağına 5 yazıldığında olabilecek durumların (birler basamağına 0 gelmesi) sayısı bu ikisinden farklı olduğundan, yüzler basamağının 5 olduğu durumların sayısını ayrıca hesaplayalım. 5 ile bölünebilen sayıların birler basamağındaki rakam 0 (sıfır) veya 5 olduğundan,

1.ış	3.ış	2.ış		1.ış	3.ış	2.ış
yüzler b.	onlar b.	birler b.		yüzler b.	onlar b.	birler b.
1	4	1	+	2	4	2
{5}	{1,2,3,4}	{0}		{3,4}	{0,1,2,4}	{0,5}
				↓ örneğin {3} yazılsın		↓ örneğin {5} yazılsın

Buna göre, 300 den büyük, rakamları tekrarsız, 5 ile bölünebilen üç basamaklı, $1 \cdot 4 \cdot 1 + 2 \cdot 4 \cdot 2 = 20$ tane sayı yazılabilir.

- g) Rakamları tekrarsız, 250 den büyük sayılar, yüzler basamağı 2 olanlar ve yüzler basamağı 3, 4, 5 olanlar diye ayrı ayrı düşünürsek,

1.iş	2.iş	3.iş		1.iş	2.iş	3.iş
yüzler b.	onlar b.	birler b.		yüzler b.	onlar b.	birler b.
1	1	3	+	3	5	4
{2}	{5}	{1,3,4}		{3,4,5}	{0,1,2,4,5}	{1,2,4,5}
				örneğin {3} yazılsın	örneğin {0} yazılsın	

Buna göre, üç basamaklı 250 den büyük, rakamları tekrarsız, $1 \cdot 1 \cdot 3 + 3 \cdot 5 \cdot 4 = 63$ tane sayı yazılabilir.

Örnek 10:

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinin elemanları kullanılarak yazılabilecek, iki basamaklı, rakamları farklı bütün doğal sayıların toplamını bulalım.

Çözüm:

A kümesinin elemanları ile rakamları farklı iki basamaklı,

onlar b.	birler b.
5	4

$5 \cdot 4 = 20$ tane doğal sayı yazılabilir.

Bu beş tane rakamın herbirinin basamaklarda bulunma sayıları eşittir. Buna göre,

$\frac{20}{5} = 4$ olduğundan, bu rakamlardan biri, dörder defa birler ve onlar basamağın da bulunur.

O halde, bu rakamlar birler basamağına geldiğinde basamak değerlerinin toplamı, $4 \cdot (1 + 2 + 3 + 4 + 5) = 60$ ve bu rakamlar onlar basamağına geldiğinde basamak değerlerinin toplamı, $10 \cdot 60 = 600$ olacağından, bu rakamlarla yazılabilecek 20 sayının toplamı,

$$600 + 60 = 660 \text{ olur.}$$

Örnek 11:

Asal çarpanlarına ayrılmış şekli,

$$2^7 \cdot 3^4 \cdot 5^3$$

olan sayının pozitif bölenlerinin sayısını bulalım.

Çözüm:

Bu sayının, 2 nin kuvveti olan bölenlerinin kümesi:

$$A = \{2^0, 2^1, 2^2, \dots, 2^7\} \text{ ve } s(A) = 7 + 1 = 8$$

3 ün kuvveti olan bölenlerinin kümesi:

$$B = \{3^0, 3^1, 3^2, 3^3, 3^4\} \text{ ve } s(B) = 4 + 1 = 5$$

5 in kuvveti olan bölenlerinin kümesi:

$$C = \{5^0, 5^1, 5^2, 5^3\} \text{ ve } s(C) = 1 + 3 = 4 \text{ tür.}$$

A, B ve C kümesinden seçilen birer elemanın çarpımı, $2^7 \cdot 3^4 \cdot 5^3$ sayısının pozitif bölenlerinden herhangi biri olacağından, bu sayının bütün pozitif bölenlerinin sayısı; A, B ve C kümelerinden birer tane elemanın birlikte seçildiği bütün durumların sayısı kadardır. Buna göre, $2^7 \cdot 3^4 \cdot 5^3$ sayısının pozitif bölenlerinin sayısı:

$$\begin{aligned} s(A) \cdot s(B) \cdot s(C) &= (7 + 1) \cdot (4 + 1) \cdot (3 + 1) \\ &= 8 \cdot 5 \cdot 4 \\ &= 160 \text{ tır.} \end{aligned}$$

B . PERMÜTASYON (SIRALAMA)

r ve n pozitif tamsayılar olmak üzere, sonlu n elemanlı bir A kümesinin birbirinden farklı r ($r \leq n$) elemanının her bir **sıralanışına** (dizilişine) A kümesinin **r li bir permütasyonu** denir.

n elemanlı bir kümenin r li tüm permütasyonlarının **sayısı** **P(n, r)** biçiminde gösterilir.

$$P(n, r) = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n-r+1) = \frac{n!}{(n-r)!} \text{ dir.}$$

$r \text{ tane çarpan}$

n = r olması durumunda, yani n pozitif tamsayı olmak üzere, A kümesinin **elemanlarının** birbirinden farklı her **sıralanışına** (dizilişine) A kümesinin bir **permütasyonu** denir.

A kümesinin permütasyonlarının sayısı,

$$P(n, n) = n! \text{ dir.}$$

Örnek 12:

- 10 arkadaşın herhangi üçünün yan yana kaç değişik şekilde oturabileceğini,
- 10 arkadaşın tamamının yan yana kaç farklı şekilde oturabileceğini bulalım.

Çözüm:

a) 10 arkadaşın 3 ünün, 10 un 3 lü permütasyonlarının sayısı kadar sayıda yan yana oturabileceği durum vardır. O halde, $P(10, 3) = 10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$ dir.

Veya, 10 arkadaşın 3 ünün yan yana oturuları xyz biçiminde olsun. x yerine 10 kişiden herhangi biri, y yerine kalan 9 kişiden herhangi biri, z yerine kalan 8 kişiden herhangi biri gelebilir. Bu durumda xyz şeklindeki bütün sıralanışların sayısı: $10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$ dir.

b) 10 kişinin tamamının yan yana oturabileceği $P(10, 10) = 10!$ değişik durum olur.

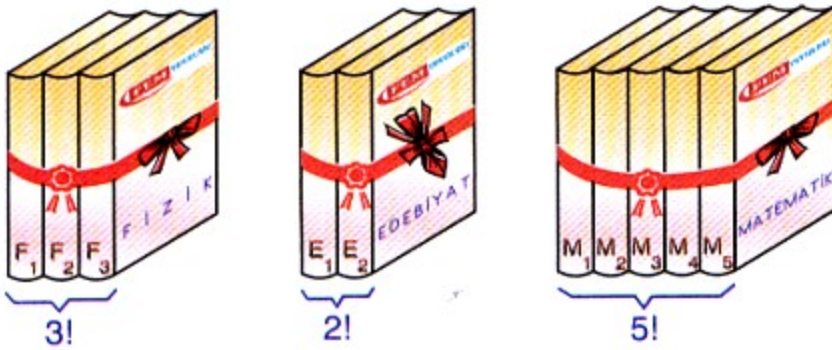
Örnek 13:

Beş farklı matematik, üç farklı fizik ve iki farklı edebiyat kitabının, aynı branşın kitaplarının tümü bir arada olmak şartıyla, kitaplığın bir rafına kaç farklı şekilde dizilebileceğini bulalım.

Çözüm:

Aynı branşın kitaplarının tümü bir arada olacağına göre, herhangi bir branşın tüm kitaplarını bir eleman gibi düşünerek sıralama yaparsak, fizik (F), edebiyat (E) ve matematik (M) branşlarının farklı sıralanışlarının sayısı $3!$ ve fizik, edebiyat ve matematik kitaplarının kendi aralarındaki yer değiştirmelerinin sayısı sırasıyla $3!$, $2!$ ve $5!$ dir.

Bu dört iş birlikte yapıldığında istenilen şekildeki dizilişler gerçekleşeceğinden;



$$3! \cdot (3! \cdot 2! \cdot 5!) = 3! \cdot 3! \cdot 2! \cdot 5! \text{ dir.}$$

Örnek 14:

$$\frac{P(7, r)}{P(6, r)} = \frac{7}{5} \text{ olduğuna göre, } r \text{ yi bulalım.}$$

Çözüm:

$$\begin{aligned} \frac{P(7, r)}{P(6, r)} &= \frac{7}{5} \Rightarrow 5 \cdot P(7, r) = 7 \cdot P(6, r) \\ &\Rightarrow 5 \cdot \frac{7!}{(7-r)!} = 7 \cdot \frac{6!}{(6-r)!} \\ &\Rightarrow \frac{5 \cdot 7!}{(7-r) \cdot (7-r-1)!} = \frac{7!}{(6-r)!} \\ &\Rightarrow \frac{5}{7-r} = 1 \\ &\Rightarrow 5 = 7-r \Rightarrow r = 2 \text{ dir.} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} P(n, 1) &= n, \\ P(n, n) &= n! \text{ dir.} \end{aligned}$$

Örnek 15:

$$P(n+1, n-1) + P(n, n-2) = 6 \cdot P(n, n)$$

olduğuna göre, n değerini bulalım.

Çözüm:

$$\begin{aligned} P(n+1, n-1) + P(n, n-2) &= 6 \cdot P(n, n) \\ &\Rightarrow \frac{(n+1)!}{(n+1-(n-1))!} + \frac{n!}{(n-(n-2))!} = 6 \cdot n! \\ &\Rightarrow \frac{(n+1)!}{2!} + \frac{n!}{2!} = 6 \cdot n! \\ &\Rightarrow (n+1)! + n! = 12 \cdot n! \\ &\Rightarrow (n+2) \cdot n! = 12 \cdot n! \\ &\Rightarrow n = 10 \text{ dur.} \end{aligned}$$

1. Tekrarlı Permütasyon

n_1 tanesi **birinci** türden, n_2 tanesi **ikinci** türden, n_3 tanesi **üçüncü** türden, ..., n_r tanesi **r yinci** türden olmak üzere toplam, $n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_r = n$ tane elemanın birbirinden farklı sıralanışlarının sayısı,

$$\frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot n_3! \cdot \dots \cdot n_r!} \text{ dir.}$$

Örnek 16:

“MATEMATİK” kelimesinin harflerinin yerleri değiştirilerek, dokuz harfli,

- a) Kaç değişik kelime yazılabileceğini,
b) “A” ile başlayan kaç değişik kelime yazılabileceğini bulalım.

Çözüm:

- a) 2 tane M, 2 tane A, 2 tane T harfi olduğundan yazılabilecek 9 harfli farklı kelimelerin sayısı,

$$\frac{9!}{2! \cdot 2! \cdot 2!} \text{ dir.}$$

- b) A ların ikisi aynı olduğundan, A lardan bir tanesi ilk harf olarak yazılsın. O halde, kalan 8 harften 2 tanesi M, 2 tanesi T ve 1 tanesi A olduğundan, bu 8 harfin A nın yanına getirilmesiyle oluşturulabilecek 9 harfli kelimeler (8 harf sıralanacağından)

$$\begin{array}{|c|c|} \hline A & \dots\dots\dots \\ \hline 1 & 8! \\ \hline \end{array} \rightarrow \frac{8!}{2! \cdot 2!} \text{ dir.}$$



Tekrarlı permütasyonların hesaplanmasında, sıralanacak bütün elemanlar birbirinden farklı düşünülerek istenilen şartlardaki sıralamaların sayısı bulunduğundan sonra, aynı tür elemanların kendi aralarındaki yer değiştirmelerinden dolayı ortaya çıkan azalmalar hesaba katılarak çözüm yapılır.

Örnek 17:

1 i bir kez, 2 yi iki kez, 3 ü üç kez, 4 ü dört kez kullanarak, 10 basamaklı kaç farklı tek sayı yazılabileceğini bulalım.

Çözüm:

2.iş	1.iş
.....	birler b.
9!	4
	{1,3,3,3}

1, 3, 3, 3 rakamlarından biri birler basamağına yazıldıktan sonra, kalan 9 rakam diğer basamaklara 9! kadar değişik sayıda sıralanabilir. Buna göre, istenen tek sayılar,

$$\frac{4 \cdot 9!}{2! \cdot 3! \cdot 4!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7!}{2 \cdot 6 \cdot 3!} = 7! = 5040 \text{ tır.}$$

Örnek 18:

100233344 sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek, 9 basamaklı kaç farklı çift sayı yazılabileceğini bulalım.

Çözüm:

I. Yol:

9 basamaklı tüm sayılardan, 9 basamaklı tek sayılar atılırsa geriye 9 basamaklı çift sayılar kalır. Buna göre,

1.iş	2.iş	2.iş	3.iş	1.iş
10 ⁸ ler basamağı		10 ⁸ ler basamağı		birler b.
7	8!	6	7!	4
{1,2,3,3,3,4,4}		{2,3,3,3,4,4}		{1,3,3,3}
				↓ örneğin {1} yazılsın

2 tane 0 (sıfır), 3 tane 3 ve 2 tane 4 olduğundan,

$$\frac{7 \cdot 8! - 6 \cdot 4 \cdot 7!}{2! \cdot 3! \cdot 2!} = \frac{32 \cdot 7!}{24} = \frac{4 \cdot 7!}{3} \text{ tür.}$$

II. Yol:

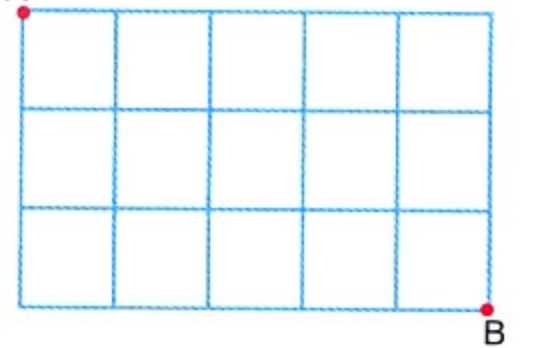
Birler basamağı 0 (sıfır) olan sayılarla, birler basamağı 0 (sıfır) olmayan çift sayıların adedini ayrı ayrı bulalım.

2.iş	3.iş	1.iş	2.iş	3.iş	1.iş
10 ⁸ ler basamağı		birler b.	10 ⁸ ler basamağı		birler b.
7	7!	2	6	7!	3
{1,2,3,3,3,4,4}		{0,0}	{1,3,3,3,4,4}		{2,4,4}
					↓ örneğin {2} yazılsın

$$\frac{7 \cdot 2 \cdot 7! + 6 \cdot 3 \cdot 7!}{2! \cdot 3! \cdot 2!} = \frac{4 \cdot 7!}{3} \text{ tür.}$$

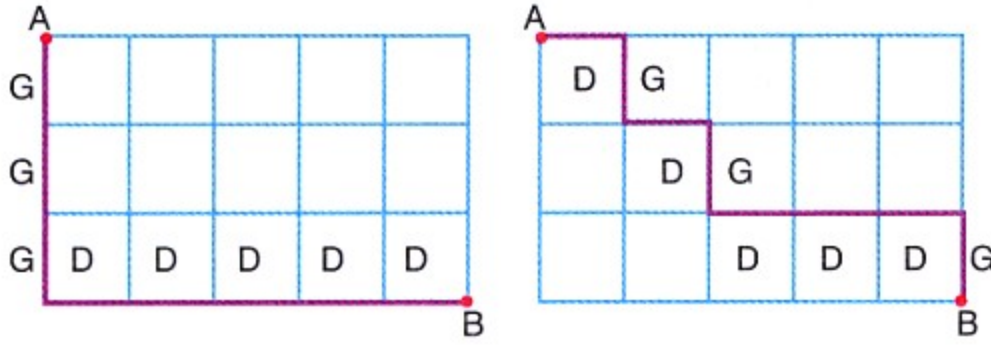
Örnek 19:

Şekildeki çizgiler bir kentin birbirini dik kesen sokaklarını göstermektedir.



A dan hareket edip B noktasına en kısa yoldan gidecek olan bir kimsenin kaç değişik yol izleyebileceğini bulalım.

Çözüm:



A dan B ye en kısa yollardan sadece ikisi yukarıdaki şekilde gösterilmiştir.

G(güney), D(doğu) yönlerini göstermek üzere; birinci şekilde GGGDDDDD yönleri doğrultusunda, ikinci şekilde DGDGDDDG yönleri doğrultusunda gidilmiştir. Yani A dan B ye en kısa yolların sayısı, 3 tane G ve 5 tane D nin farklı permütasyonları sayısına eşittir. Buna göre, A dan B ye en kısa yolların sayısı;

$$\frac{8!}{3! \cdot 5!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3!} = 56 \text{ olur.}$$

2. Dairesel (Dönel) Permütasyon

Sonlu n elemanlı bir kümenin elemanlarının birbirinden farklı dairesel permütasyon (dönel sıralanış) sayısını hesaplamak için, kümenin herhangi bir elemanının, yerini değiştirmemek üzere sabit bir noktaya konulduğu düşünülür. Sonra, kalan $(n - 1)$ elemanın her permütasyonu farklı bir sıralanış olur. Dolayısıyla kalan $(n - 1)$ eleman toplam $(n - 1)!$ sayıda farklı biçimde sıralanabilir.

Örnek 20:

7 öğrencinin, okul kantininde yuvarlak bir masa etrafında kaç farklı biçimde oturabileceğini bulalım.

Çözüm:

7 eleman, dairesel olarak $(7 - 1)! = 6! = 720$ değişik biçimde sıralanabilir.

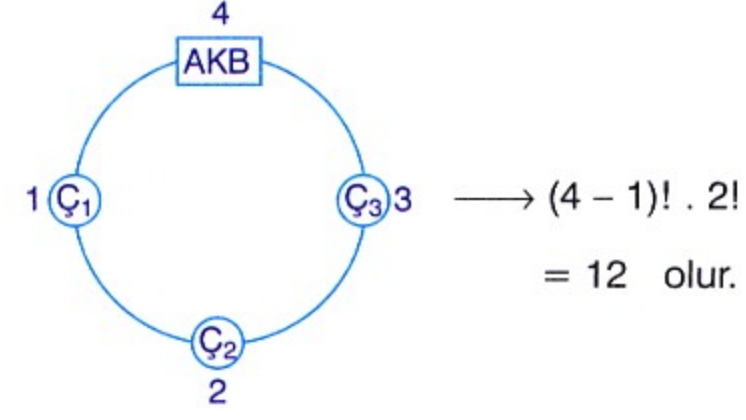
Örnek 21:

Anne, baba ve dört çocuğunun, sadece en küçük çocuk anne ve babasının arasında olacak şekilde, yemek masasının etrafında kaç farklı şekilde sıralanabileceklerini bulalım.

Çözüm:

Anne (A), en küçük çocuk (K) ve baba (B) bir eleman gibi düşünülürse, diğer üç çocukla birlikte toplam dört elemanın

dairesel sıralanışı söz konusu olur. Bununla birlikte anne ve baba kendi arasında $2! = 2$ değişik şekilde yer değiştirilebilir. O halde, bu şekildeki bütün sıralanışlarının sayısı,

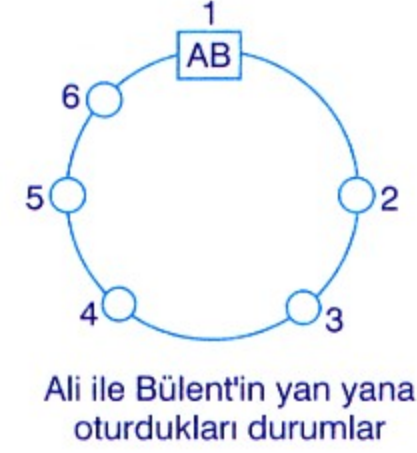


Örnek 22:

Aralarında Ali ve Bülent'in de bulunduğu 7 arkadaş, yuvarlak bir masa etrafında oturuyorlar.

Ali ile Bülent'in yan yana olmadığı kaç farklı sıralanış olduğunu bulalım.

Çözüm:



Ali (A) ile Bülent (B) bir eleman (AB) gibi düşünürsek, diğer 5 arkadaşıyla beraber 6 elemanın dairesel sıralanışlarının sayısı $(6 - 1)! = 5!$ olduğundan, Ali ile Bülent'in yan yana oturdukları, Ali ile Bülent'in kendi aralarında yer değiştirmelerini $(2!)$ de hesaba katarsak, $2! \cdot 5! = 240$ durum vardır. 7 elemanın dairesel sıralanışlarının sayısı da $(7 - 1)! = 6!$ olduğundan, 7 arkadaş $6! = 720$ değişik şekilde bu masa etrafında oturabilirler. Bütün durumların sayısından Ali ile Bülent'in yan yana oturdukları durumların sayısı çıkarılırsa, Ali ile Bülent'in yan yana oturmadıkları durumların sayısı bulunur. O halde, Ali ile Bülent'in yan yana oturmadıkları durumların sayısı,

$$\left(\begin{array}{c} \text{Bütün} \\ \text{durumlar} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{c} \text{Ali ile Bülent'in} \\ \text{yan yana olduğu} \\ \text{durumlar} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Ali ile Bülent'in} \\ \text{yan yana olmadığı} \\ \text{durumlar} \end{array} \right)$$

$$\begin{aligned} (7 - 1)! - 2! \cdot (6 - 1)! &= 6! - 2! \cdot 5! \\ &= 720 - 2 \cdot 120 \\ &= 480 \text{ dir.} \end{aligned}$$

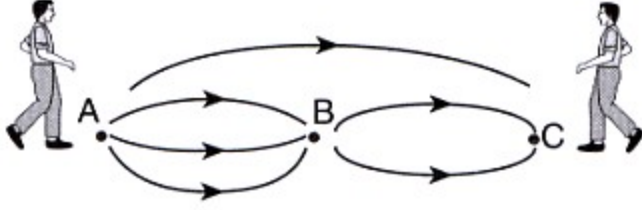
TEST 1 (ÇÖZÜMLÜ)

1. Listesinde 3 farklı hamur tatlısı, 5 farklı süt tatlısı, 2 farklı meyve tatlısı bulunan bir pastaneden bir kişi bir sütlü, bir meyveli, bir de hamur tatlısı alacaktır.

Bu kişi kaç değişik seçim yapabilir?

- A) 10 B) 15 C) 30 D) 45 E) 60

2.



Yukarıdaki şemada A şehri ile C şehri arasındaki yollar gösterilmiştir.

A şehrinden C şehrine gidip dönecek olan bir kişi giderken kullandığı hiç bir yolu dönüşte kullanmak şartıyla kaç değişik yoldan A dan C ye gidip dönebilir?

- A) 19 B) 24 C) 32 D) 42 E) 54

3. Bir postanede 2 APS, 4 de normal posta kutusu vardır.

1 APS 4 tane de normal gönderilecek mektup bu posta kutularına kaç değişik şekilde atılabilir?

- A) 32 B) 64 C) 128 D) 512 E) 1024

4. Yan yana 10 tane odadan her biri 3 farklı renkteki boyalardan biri ile boyanacaktır.

Yan yana herhangi iki odanın rengi aynı olmamak şartıyla bu odalar kaç değişik biçimde boyanabilir?

- A) 3^{10} B) 2^{10} C) $3 \cdot 2^9$ D) 3^9 E) $2 \cdot 3^9$

5. $P(n, n) + P(6, 3) = P(7, 4)$

olduğuna göre, n kaçtır?

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

6.

$$A = \{a, b, c, d, e\}$$

kümesinin 3 lü permütasyonlarının kaçında "a" bulunur "b" bulunmaz?

- A) 16 B) 18 C) 20 D) 24 E) 60

7. $A = \{3, 4, 5, 6\}$ kümesinin elemanlarını kullanarak rakamları farklı, üç basamaklı, 15 ile tam bölünebilen kaç farklı doğal sayı yazılabilir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 18

8. 123456 sayısının rakamları yer değiştirilerek yazılabilecek altı basamaklı sayılardan kaç tanesinde 3 rakamı 1 ile 5 arasında bulunur?

- A) 720 B) 240 C) 120 D) 48 E) 24

9. Rakamlarının sayı değerlerinin çarpımı 12 olan üç basamaklı kaç doğal sayı vardır?

- A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

10. 1, 2, 3, 4, 5

rakamları ile, rakamları tekrarsız yazılabilen, beş basamaklı sayıların kaçında, tek rakamlar azalan sıradadır?

- A) 6 B) 12 C) 20 D) 60 E) 120

11. A, B, C harfleri kullanılarak

A	B	C
A	C	B
C	A	B

Şekillerinde her satırda farklı harflerden ve köşegenlerinden biri aynı harften oluşan kaç farklı tablo oluşturulabilir?

- A) 40 B) 44 C) 48 D) 52 E) 56

12. Rakamları farklı 300 ile 600 arasında kaç tek sayı vardır?

- A) 40 B) 56 C) 96 D) 104 E) 112

13. $A = \{1, 5, 7, 9\}$ kümesinin dörtlü permütasyonları ile elde edilen dört basamaklı sayıların tümünün toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 106656 B) 80666 C) 105666
D) 96666 E) 66666

14. "GÜLBEŞEKER"

kelimesinin harflerinin yerlerinin değiştirilmesiyle oluşturulabilecek anlamlı ya da anlamsız 10 harfli kelimelerin kaç tanesinin ilk üç harfi "GÜL" olur?

- A) 120 B) 140 C) 210 D) 420 E) 840

15. "BİLGİSAYAR"

kelimesinin harflerinin yerleri değiştirilerek yazılan 10 harfli anlamlı ya da anlamsız "B" ile başlayıp "R" ile bitmeyen kaç farklı kelime yazılabilir?

- A) $2 \cdot 8!$ B) $8 \cdot 8!$ C) $\frac{9 \cdot 9!}{4}$ D) $\frac{89 \cdot 8!}{4}$ E) $9!$

16. "LİKİR LİKİR"

kelimesinin harflerinin yerleri değiştirilerek yazılabilecek 10 harfli anlamı ya da anlamsız kelimelerden kaç tanesinde her "K" harfinden sonra "I" harfi gelir?

- A) 720 B) 1440 C) 1480 D) 2400 E) 2520

17. 5 çift (karı – koca) yuvarlak bir masaya oturacaktır.

Çiftlerin yan yana oturması şartıyla kaç farklı şekilde sıralanabilirler?

- A) $5! \cdot 2^2$ B) $4! \cdot 2^5$ C) $5!$
D) $10! \cdot 2!$ E) $9! \cdot 2!$

TEST 1 ÇÖZÜMLER

1. Bir kişi her bir tatlıdan birer tane seçeceğinden çarpma kuralına göre bu seçim,

$$\frac{\text{Süt Tatlısı}}{5} \cdot \frac{\text{Hamur Tatlısı}}{3} \cdot \frac{\text{Mevye Tatlısı}}{2}$$

$$\Rightarrow 5 \cdot 3 \cdot 2 = 30 \text{ farklı şekilde seçim yapılabilir.}$$

Cevap C

2. A dan C ye B üzerinden gelindiye direk dönecektir.

$$\frac{\text{Gidiş}}{A \rightarrow C} \cdot \frac{\text{Dönüş}}{C \rightarrow A} = 6 \cdot \text{seçenek vardır.}$$

A dan C ye direk gelindiye B üzerinden geri dönmek zorundadır. Bu şekilde,

$$\frac{\text{Gidiş}}{A \rightarrow C} \cdot \frac{\text{Dönüş}}{C \rightarrow B} \cdot \frac{\text{Dönüş}}{B \rightarrow A} = 6 \text{ seçenek vardır.}$$

A dan C ye B üzerinden gelinip yine B üzerinden geri dönecekse; dönüşte, geline yol kullanılmayacağından her iki şehir arasındaki yol 1 azalır.

$$\frac{\text{Gidiş}}{A \rightarrow B} \cdot \frac{\text{Dönüş}}{B \rightarrow C} \cdot \frac{\text{Dönüş}}{C \rightarrow B} \cdot \frac{\text{Dönüş}}{B \rightarrow A} = 12 \text{ seçenek vardır.}$$

Buna göre, gidiş-dönüş seçenekleri toplamı,
6 + 6 + 12 = 24 tür.

Cevap B

3. APS postalanacak mektup için 2 seçenek, normal postalanacak mektupların her biri için 4 er seçenek olduğuna göre, bu mektuplar,

$$\frac{2}{\text{APS}} \cdot \frac{4}{1\text{M}} \cdot \frac{4}{2\text{M}} \cdot \frac{4}{3\text{M}} \cdot \frac{4}{4\text{M}} = 512$$

farklı şekilde postalanabilir.

Cevap D

4. 1. oda için seçenek sayısı 3 tür 2. oda 1. oda ile aynı renkte olmayacağı için seçenek sayısı 2. dir.
3. oda 2. oda ile aynı renkte olmayacağı için seçenek sayısı 2 dir.
4. oda 3. oda ile aynı renkte olmayacağı için seçenek sayısı 2 dir. Bu şekilde 10. odaya kadar gideleceğinden

$$\frac{1. \text{oda}}{3} \cdot \frac{2. \text{oda}}{2} \cdot \frac{3. \text{oda}}{2} \dots \frac{10. \text{oda}}{2} = 3 \cdot 2^9$$

farklı şekilde boya yapılabilir.

Cevap C

$$5. P(n, n) + P(6, 3) = P(7, 4)$$

$$P(n, n) = P(7, 4) - P(6, 3)$$

$$n! = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 - 6 \cdot 5 \cdot 4$$

$$n! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot (7 - 1)$$

$$n! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 6 = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2$$

$$n! = 6! \Rightarrow n = 6 \text{ dir.}$$

Cevap E

6. 3 lü permütasyonlarda "b" bulunmayacağına göre kümeden "b" çıkarılırsa kümenin elemanları {a, c, d, e} olur.

3 lü permütasyonların sayısı

$$\frac{P(4, 3)}{\text{3 lü permütasyon sayısı}} - \frac{P(3, 3)}{\text{a'nın bulunmadığı 3 lü permütasyon sayısı}} = 4 \cdot 3 \cdot 2 - 3 \cdot 2 \cdot 1 = 18 \text{ dir.}$$

Cevap B

7. Bir sayının 15 ile tam bölünebilmesi için 3 ve 5 ile tam bölünebilmesi gerekir. Bu şartlara uygun üçerli sayı grupları ve oluşturulabilecek üç basamaklı sayılar,

$$\{4, 6, 5\} \Rightarrow \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} = 2 \text{ tane}$$

$$\{3, 4, 5\} \Rightarrow \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} = 2 \text{ tane}$$

Buna göre toplam 4 tane sayı yazılabilir.

Cevap A

8. 1, 3, 5 sayılarını sıraladıktan sonra 2, 4, 6 sayılarından birini, bu sayıların yanına . 1 . 3 . 5 . şeklinde nokta ile gösterilmiş 4 yerden birine yazdıktan sonra kalan sayılardan birini de yeni oluşan . 1 . 2 . 3 . 5 . şeklinde nokta ile gösterilmiş 5 yerden birine, aynı şekilde son kalan sayı da yeni oluşacak 6 yerden birini yazılırsa toplam, $\frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{6}{7} = 120$ şekilde sayı yazılabilir. 1 ile 5 de yer değişebileceğine göre $\frac{2}{5} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{5}{7} \cdot \frac{6}{8} = 240$ şekilde yeni sayı yazılabilir.

Cevap B

9. Çarpımları 12 olacak şekilde oluşturulabilecek sayı grupları ve bunlarla yazılabilir sayı adetleri,

$$1, 3, 4 \Rightarrow 3! = 6 \text{ tane}$$

$$2, 2, 3 \Rightarrow \frac{3!}{2!} = 3 \text{ tane}$$

$$1, 2, 6 \Rightarrow 3! = 6 \text{ tane}$$

Buna göre toplam 6 + 3 + 6 = 15 tane sayı yazılabilir.

Cevap D

10. 1, 2, 3, 4, 5 rakamları ile beş basamaklı rakamları tekrar-sız $5! = 120$ tane sayı yazılabilir.

Fakat bu rakamlardan 1, 3, 5 in sıralaması $3! = 6$ şekilde olması gerekirken 1 şekilde olması istenildiğinden, istenilen şartlarda

$$\frac{5!}{3!} = \frac{120}{6} = 20 \text{ tane sayı yazılabilir.}$$

Cevap C

11.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

İkinci köşegen

Birinci köşegen

Kutuları yukarıdaki gibi numaralandırılalım. Rakamların yerine gelebilecek harf sayılarını bulup çarpma prensibi-ne göre çarparak sonuç bulunur. Birinci köşegen üzerindeki harfler aynı olsun.

1. SATIR	2. SATIR	3. SATIR
1	2	3
3	2	1
2	1	3
1	3	2
3	1	2
2	3	1
1	2	3
3	1	2
2	3	1
1	2	3

Aynı şekilde ikinci köşegen üzerindeki harfler aynı olacak şekilde 24 tane daha sıralama yapılacağından toplam $24 + 24 = 48$ tane sıralama yapılabilir.

Cevap C

12. Yüzler basamağında 3, 4, 5 ve birler basamağında tek rakamlar olacak şekilde,

$$\frac{1}{(3)} \cdot \frac{8}{(1,5,7,9)} + \frac{1}{(4)} \cdot \frac{8}{(1,3,5,7,9)} + \frac{1}{(5)} \cdot \frac{8}{(1,3,7,9)} = 32 + 40 + 32 = 104 \text{ tane sayı yazılabilir.}$$

Cevap D

13. 1, 3, 5, 7 rakamları ile $P(4, 4) = 4! = 24$ tane eşit basamaklı sayı yazılabilir. Bu rakamlardan her biri her bir basamağa eşit sayıda yani $\frac{24}{4} = 6$ kere geleceğinden ve bu rakamların toplamı $1 + 3 + 5 + 7 = 16$ olduğundan tüm sayılar toplandığında birler basamağındaki sayıların değerleri toplamı $6 \cdot 16 = 96$, onlar basamağındaki sayıların basamak değerlerinin toplam $10 \cdot 96 = 960$, yüz-

ler basamağındaki sayıların basamak değerleri toplamı $96 \cdot 100 = 9600$, binler basamağındaki sayıların basamak değerleri toplamı $96 \cdot 1000 = 96000$ dir. Buna göre tüm sayıların toplamı, $96000 + 9600 + 960 + 96 = 106656$ dir.

Cevap A

14. İlk üç harfe GÜL yazıldıktan sonra BEŞEKER kelimesinin harflerinin yerlerini değiştirerek oluşturulacak kelime sayısını bulmamız yeterli olacaktır. Buna göre,

$$\frac{7!}{3!} = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 840 \text{ tane kelime yazılabilir.}$$

Cevap E

15. İlk harf B olacağından, ilk harf 1 değişik biçimde son harf R ve dolayısıyla B de olamayacağına göre 8 değişik biçimde seçilebilir. Buna göre,

$$\frac{1}{B} \cdot \frac{8!}{2! \cdot 2!} = \frac{8 \cdot 8!}{4} = 2 \cdot 8! \text{ olur.}$$

Cevap A

16. Her "K" harfinden sonra "I" harfi gelecek ise bu iki harfin yan yana gelmesiyle oluşan yeni harfe KI = X diyelim. Buna göre, harfler LIXXLIRR olur. Bu harflerin sıralaması da,

$$\frac{8!}{2! \cdot 2! \cdot 2! \cdot 2!} = 2520 \text{ farklı şekilde olur.}$$

Cevap E

17. Her bir çift bir grup düşünülürse 5 grup yuvarlak masa etrafına $(5 - 1)! = 4!$ şekilde sıralanabilir. Her grupta karı kocanın sıralaması $2!$ farklı şekilde olacağından istenilen sıralama;

$$4! \cdot 2! \cdot 2! \cdot 2! \cdot 2! \cdot 2! = 4! \cdot 2^5$$

farklı şekilde olur.

Cevap B

1. 5 farklı eteği ve 3 farklı pantolonu olan bir kız 1 etek veya 1 pantolonu kaç farklı şekilde seçebilir?

A) 3 B) 5 C) 8 D) 15 E) 125

2. 4 farklı kitabı ve 5 farklı dergisi olan bir öğrenci 1 kitap ve 1 dergiyi kaç farklı şekilde seçebilir?

A) 20 B) 10 C) 9 D) 8 E) 5

3. A şehrinden B şehrine 5 farklı yoldan, B şehrinden C şehrine 4 farklı yoldan gidilebilmektedir.

Gidiş ve dönüşte B şehrine uğramak ve gidişte herhangi iki şehir arasında kullanılan yol dönüşte kullanılmamak şartıyla A şehrinden C şehrine kaç farklı yoldan gidilip dönülebilir?

A) 100 B) 120 C) 200 D) 240 E) 400

4. 6 takımın katıldığı bir turnuva sonunda takımlar ilk üç dereceyi kaç değişik biçimde paylaşabilirler?

A) 24 B) 30 C) 120 D) 216 E) 720

5. 6 broşür 2 posta kutusuna kaç farklı şekilde atılabilir?

A) 2 B) 4 C) 2^4 D) 2^6 E) 6^2

6. $P(n, 2) + P(n, 1) = 121$

olduğuna göre, n kaçtır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

7. $A = \{i, l, k, n, u, r\}$

kümesinin elemanları kullanılarak harfleri farklı 6 harfli, anlamlı ya da anlamsız kaç farklı kelime yazılır?

A) 1440 B) 720 C) 360 D) 120 E) 100

8. $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı rakamları farklı kaç değişik doğal sayı yazılabilir?

A) 125 B) 120 C) 100 D) 80 E) 60

9. $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

kümesinin elemanları kullanılarak rakamları farklı üç basamaklı kaç değişik doğal sayı yazılabilir?

A) 10 B) 20 C) 64 D) 100 E) 120

10. Farklı; 5 matematik, 2 fizik, 3 kimya kitabı bir rafa matematik kitaplarının hepsi yanyana olmak şartıyla kaç değişik şekilde dizilir?

- A) 10 B) 30 C) 9! D) 5!.6! E) 3!.2!.3!.5!

11. $A = \{a, b, c, d, e\}$

kümesinin 3 lü permütasyonlarının kaçında "c" eleman olarak bulunur?

- A) 12 B) 24 C) 36 D) 48 E) 72

12. Anne, baba ve 3 çocuktan oluşan bir aile beş kişilik bir koltuğa anne ve baba yan yana olmamak şartıyla kaç değişik şekilde sıralanabilirler?

- A) 48 B) 72 C) 80 D) 96 E) 100

13. 4 kız ve 4 erkek herhangi iki kız veya herhangi iki erkek yan yana gelmemek şartıyla kaç değişik biçimde yan yana sıralanabilirler?

- A) 16 B) 5.4! C) 4!.4! D) 2.4!.4! E) 8!

14. FARFARA

kelimesinin harflerinin yerleri değiştirilerek 7 harfli anlamlı ya da anlamsız kaç farklı kelime yazılabilir?

- A) 7! B) 720 C) 400 D) 350 E) 210

15. BABACAN

kelimesinin harflerinin yerleri değiştirilerek 7 harfli N ile başlayıp C ile biten anlamlı ya da anlamsız kaç farklı kelime yazılabilir?

- A) 10 B) 12 C) 24 D) 120 E) 720

16. 77555432

sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek 8 basamaklı kaç farklı doğal sayı yazılabilir?

- A) 3300 B) 3350 C) 3360 D) 3400 E) 3700

17. 2200111

sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek 7 basamaklı kaç farklı tek doğal sayı yazılabilir?

- A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

18. Anne, baba ve 4 çocuktan oluşan bir aile sadece en küçük çocuk daima anne ve baba arasında olmak şartıyla, yuvarlak bir masa etrafında kaç farklı biçimde oturabilirler?

- A) 12 B) 24 C) 30 D) 36 E) 48

19. 4 öğretmen ve 4 öğrenci, iki öğretmen arasına bir öğrenci gelmek şartıyla yuvarlak bir masa etrafında kaç farklı şekilde oturabilirler?

- A) 3! B) 4! C) 2.4! D) 3.4! E) 3!.4!

TEST 3

1. $\frac{12! - 4 \cdot 11!}{10! - 2 \cdot 8!}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 110 B) 90 C) 84 D) 72 E) 63

2. $\frac{(n+3)!}{(n+1)!} = 42$

olduğuna göre, n kaçtır?

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

3. İstanbul'dan İzmit'e 5, İzmit'ten Bolu'ya ise 3 değişik yolla gidilebilmektedir.

Buna göre, İstanbul'dan Bolu'ya, İzmit'e uğramak şartıyla kaç farklı yoldan gidilebilir?

- A) 3 B) 5 C) 15 D) 20 E) 21

4. 3 kişi, 5 tane boş koltuğa kaç değişik şekilde oturabilir?

- A) 48 B) 60 C) 75 D) 90 E) 120

5. Asım'ın 8 farklı gömleği vardır. Asım prensibi gereği giydiği bir gömleği bir daha giymemektedir.

Buna göre, Asım her gün bir gömlek giymek üzere, art arda 3 gün kaç farklı şekilde gömlek giyilebilir?

- A) 336 B) 343 C) 396 D) 512 E) 546

6. $B = \{e, y, z, t, n, ü\}$

kümesinin elemanları kullanılarak, harfleri farklı, 4 harfli, sesli harfle başlayıp sessiz harfle biten, anlamlı veya anlamsız kaç farklı kelime yazılabilir?

- A) 48 B) 56 C) 72 D) 96 E) 144

7. Farklı özelliğe sahip 5 mavi ve 4 kırmızı bilye, her iki mavi bilye arasında bir kırmızı bilye gelmek şartıyla yan yana kaç farklı şekilde dizilebilir?

- A) 4!.2! B) 240 C) 360
D) 4!.5! E) 4!.5!.2!

8. Dört basamaklı doğal sayıların kaç tanesi çift sayıdır?

- A) 5000 B) 4750 C) 4600
D) 4500 E) 4200

9. $B = \{2, 4, 6, 8\}$

kümesinin elemanları kullanılarak, üç basamaklı ve rakamları farklı, 800 den küçük kaç değişik sayı yazılabilir?

- A) 36 B) 30 C) 24 D) 18 E) 12

10. $B = \{0, 1, 3, 5\}$

kümesinin elemanları kullanılarak rakamları birbirinden farklı, 300 den büyük kaç değişik sayı yazılabilir?

- A) 12 B) 18 C) 24 D) 30 E) 36

11. Aynı branştaki kitaplar birbirinden farklı olmak üzere, 3 matematik, 4 tarih ve 6 felsefe kitabı arasından farklı branşta üç kitap, kaç değişik şekilde seçilebilir?

- A) 13 B) 26 C) 60 D) 72 E) 276

12. 0, 1, 2, 3, 4, 5 rakamları kullanılarak yazılabilecek üç basamaklı ve rakamları birbirinden farklı sayıların kaç tanesinin rakamlarından biri "2" dir?

- A) 52 B) 50 C) 48 D) 40 E) 36

13. 0, 1, 2, 4, 5, 8 rakamları birer defa kullanılarak yazılabilecek üç basamaklı sayıların kaç tanesi 5 ile bölünebilir?

- A) 40 B) 36 C) 32 D) 30 E) 24

ÖZEL TEST

1. 2, 4, 6, 8, 9 rakamlarını en çok 4 kez kullanarak 5 basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

A) $5^5 + 1$ B) 5^5 C) $5^5 - 1$ D) $5^5 - 5$ E) 5^6

2. 1, 2, 3, 4, 5 rakamlarını kullanarak 2 çift rakam arasında sadece 2 tek rakamın olduğu rakamları farklı beş basamaklı kaç doğal sayı yazılabilir?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 24

3. $N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

kümesinden seçilen her rakam ikişer defa kullanılmak şartıyla 6 basamaklı sayılar oluşturulacaktır.

Buna göre, 6 basamaklı kaç sayı oluşturulabilir?

A) 30 B) 120 C) 1200 D) 1600 E) 1800

4. $A = \{2, 4, 6, 8\}$ kümesinin elemanları kullanılarak dört basamaklı ve sadece iki basamağı aynı olan kaç farklı doğal sayı yazılır?

A) 96 B) 108 C) 144 D) 180 E) 216

5. $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ kümesinin elemanları kullanılarak rakamları tekrarsız, 4 ile tam bölünebilen üç basamaklı kaç doğal sayı yazılabilir?

A) 18 B) 20 C) 24 D) 28 E) 32

6. Özdeş 7 oyuncak 3 kardeşe kaç farklı şekilde dağıtılabilir?

A) 24 B) 30 C) 33 D) 36 E) 39

7. Birbirinin aynı olan 3 tane madeni para, 6 farklı kumbaraya, 1 kumbaraya en çok 2 tane para atmak şartıyla kaç farklı şekilde atılabilir?

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

8. "KÜRDAN"

kelimesinin harfleri birer kez kullanılarak yazılan 6 harfli kelimelerin kaç tanesinde sessiz harfler alfabetik sıradadır?

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

9. "KARARLI"

kelimesindeki harflerin yerleri değiştirilerek yazılan 4 harfli anlamlı ya da anlamsız kelimelerin kaç tanesi A ile başlayıp A ile biter?

A) 25 B) 24 C) 20 D) 19 E) 13

10. * E R C Ü
R C Ü M
C Ü M E
Ü M E N
M E N T

* işaretli E harfinden başlayarak sağa ve aşağı doğru hareket ederek harf atlamadan kaç farklı yolla "ERCÜMENT" yazılabilir?

A) 28 B) 35 C) 42 D) 48 E) 56



Üçgende Alan

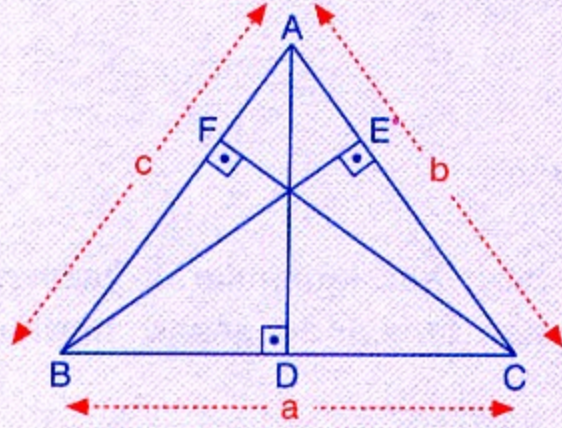
A) Taban ve yüksekliği bilinen üçgenin alanı :

Yükseklik, bir köşeden karşı kenara veya kenarın uzantısına çizilen dikmedir.

Bir üçgenin alanı, bir kenarı ile o kenara ait yüksekliğinin çarpımının yarısına eşittir.

• Dar açılı üçgende alan :

(Dar açılı üçgende yükseklikler kenarların üzerine iner.)



$$|AD| = h_a$$

$$|BE| = h_b$$

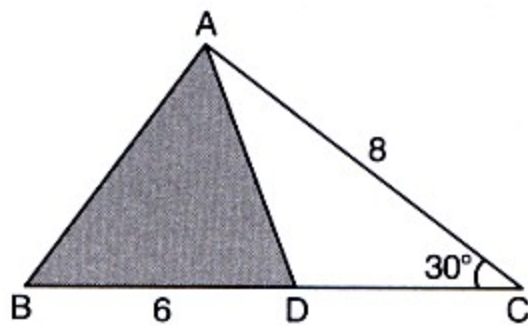
$$|CF| = h_c$$

h_a, h_b, h_c ; a, b , ve c kenarlarına ait yükseklikler

$$\text{Alan}(\text{ABC}) = \frac{a \cdot h_a}{2} = \frac{b \cdot h_b}{2} = \frac{c \cdot h_c}{2}$$

$$a \cdot h_a = b \cdot h_b = c \cdot h_c$$

Örnek 1:



ABC bir üçgen

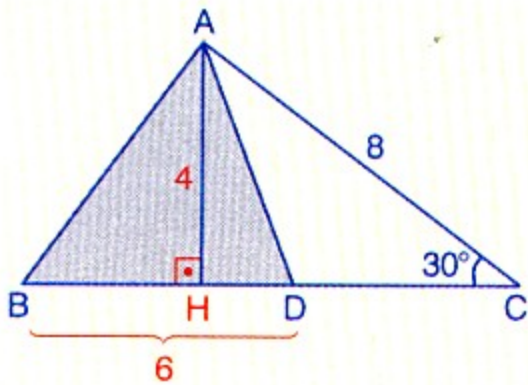
$$m(\widehat{ACB}) = 30^\circ$$

$$|AC| = 8 \text{ cm}$$

$$|BD| = 6 \text{ cm ise}$$

Alan (ABD) kaç cm^2 dir?

Çözüm :



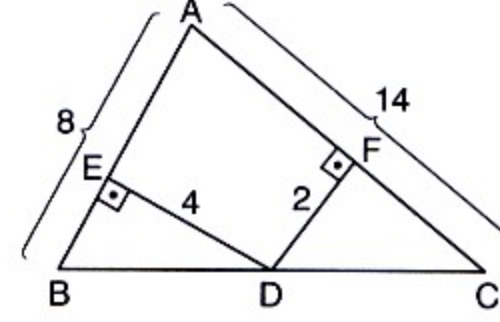
A noktasından dikme çizilirse AHC diküçgeninde ($30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$)

$$|AC| = 8 \text{ cm ise}$$

$$|AH| = 4 \text{ cm olur.}$$

$$\text{Alan}(\text{ABD}) = \frac{6 \cdot 4}{2} = 12 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Örnek 2:



ABC bir üçgen

$$[DE] \perp [AB], [DF] \perp [AC]$$

$$|AC| = 14 \text{ cm}$$

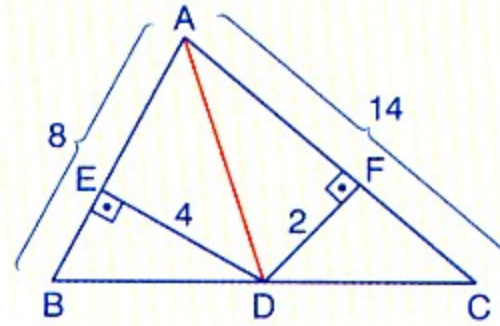
$$|AB| = 8 \text{ cm}$$

$$|DE| = 4 \text{ cm}$$

$$|DF| = 2 \text{ cm ise}$$

Alan (ABC) kaç cm^2 dir?

Çözüm :

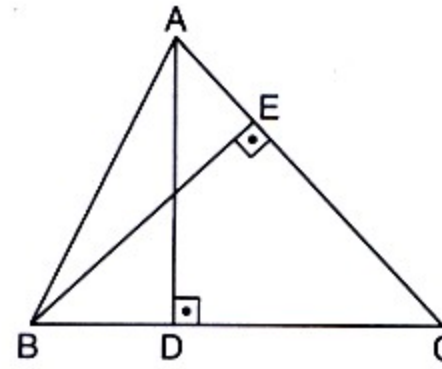


A ve D noktalarını birleştirilirse

$$\text{Alan}(\text{ABC}) = \text{Alan}(\text{ABD}) + \text{Alan}(\text{ADC})$$

$$\text{Alan}(\text{ABC}) = \frac{8 \cdot 4}{2} + \frac{14 \cdot 2}{2} = 30 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Örnek 3:



ABC bir üçgen

$$[BE] \perp [AC], [AD] \perp [BC]$$

$$|AC| = 10 \text{ cm}$$

$$|BC| = 8 \text{ cm}$$

$$|AD| = 5 \text{ cm ise}$$

|BE| kaç cm dir?

Çözüm :

$$\text{Alan}(\text{ABC}) = \frac{|AC| \cdot |BE|}{2} = \frac{|BC| \cdot |AD|}{2} \text{ yazılabilir.}$$

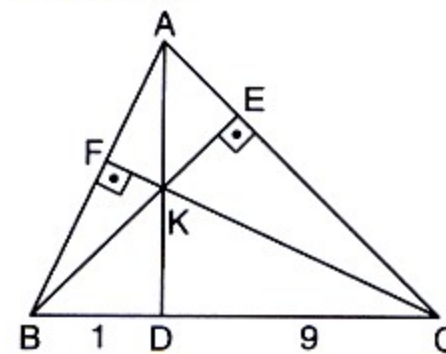
$$\text{Dolayısıyla } 10 \cdot |BE| = 8 \cdot 5 \text{ eşitliğinden}$$

$$|BE| = 4 \text{ cm bulunur.}$$

NOT

Bir üçgende yükseklikler bir noktada kesişir ve bu noktaya üçgenin diklik merkezi denir.

Örnek 4:



ABC bir üçgen

$$[BE] \perp [AC], [CF] \perp [AB]$$

$$|AD| = 12 \text{ cm}$$

$$|DC| = 9 \text{ cm}$$

$$|BD| = 1 \text{ cm ise}$$

|BE| kaç cm dir?

Çözüm :

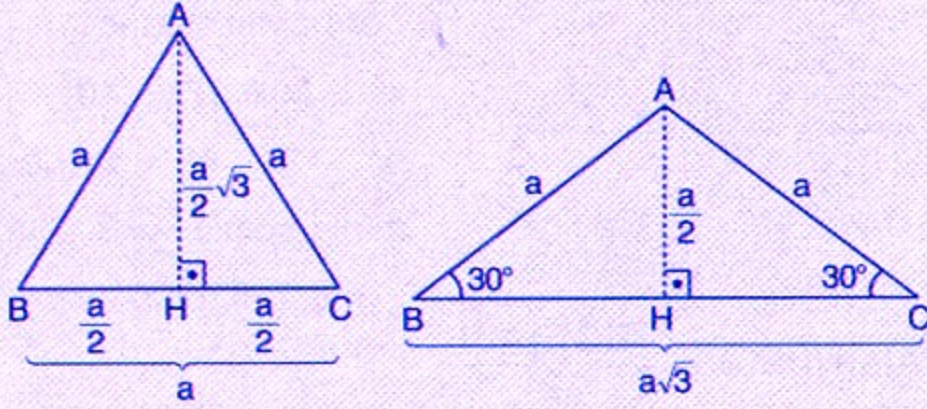
[BE] ve [CF] birer yükseklik olduğundan K diklik merkezi ve [AD] de yükseklik olur.

Dolayısıyla ADC diküçgeninde $|AD| = 12$ cm ve $|DC| = 9$ cm ise $|AC| = 15$ cm olur.

$$\text{Alan (ABC)} = \frac{|AC| \cdot |BE|}{2} = \frac{|BC| \cdot |AD|}{2} \text{ yazılabilir.}$$

$$15 \cdot |BE| = 10 \cdot 12 \text{ ise } |BE| = 8 \text{ cm bulunur.}$$

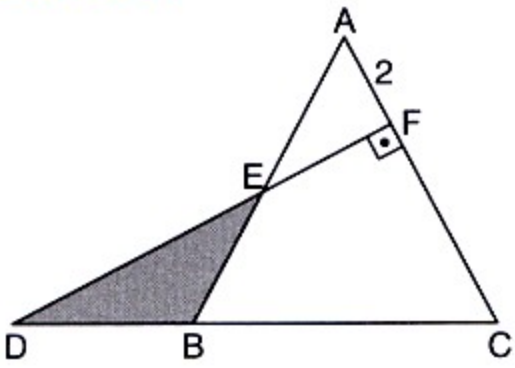
• Eşkenar üçgen ve $30^\circ - 30^\circ - 120^\circ$ üçgeninin alanı:



$$\text{Alan (ABC)} = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$$

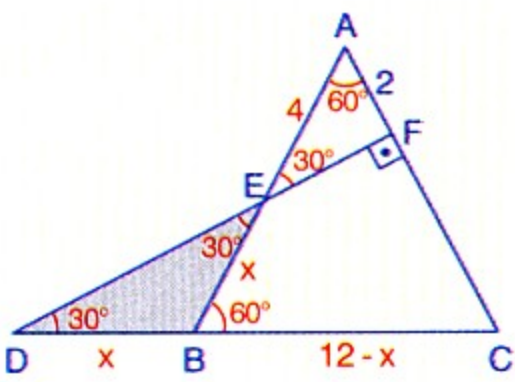
$$\text{Alan (ABC)} = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$$

Örnek 5:



ABC bir eşkenar üçgen
[DF] $\perp$ [AC]
|AF| = 2 cm
|DC| = 12 cm ise
Alan (EDB) kaç cm^2 dir?

Çözüm :



ABC eşkenar üçgen olduğundan açılar şekildeki gibi yazılırsa

$$m(\widehat{DEB}) = m(\widehat{FDC}) = 30^\circ \text{ olur.}$$

$$|DB| = |BE| = x \text{ dersek}$$

$$|BC| = 12 - x$$

$$|AB| = 4 + x \text{ olur.}$$

ABC eşkenar üçgen olduğundan

$$|BC| = |AB|$$

$$12 - x = 4 + x$$

$$8 = 2x$$

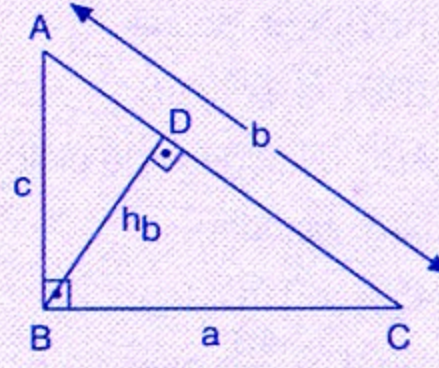
$$x = 4 \text{ cm olur.}$$

$$\text{Alan (EDB)} = \frac{x^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$$

$$= \frac{4^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 4\sqrt{3} \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

• Diküçgende alan :

Diküçgende dik kenarlar aynı zamanda yüksekliktir.

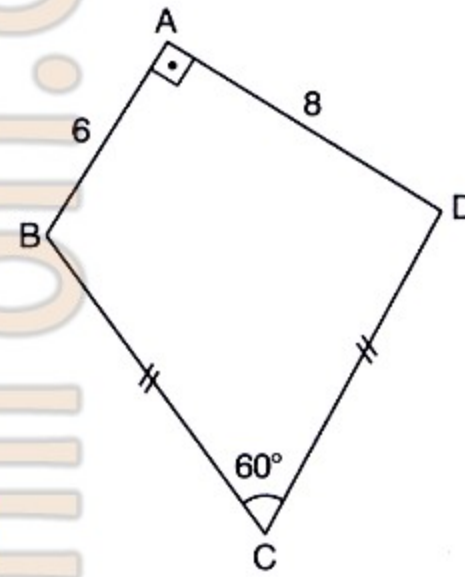


$$\text{Alan (ABC)} = \frac{a \cdot c}{2} = \frac{b \cdot h_b}{2}$$

• Diküçgende alan, dik kenarların çarpımının yarısıdır.

• Diküçgenin dik köşesi (B) aynı zamanda diklik merkezidir.

Örnek 6:



ABCD bir dörtgen

$$[AB] \perp [AD]$$

$$m(\widehat{BCD}) = 60^\circ$$

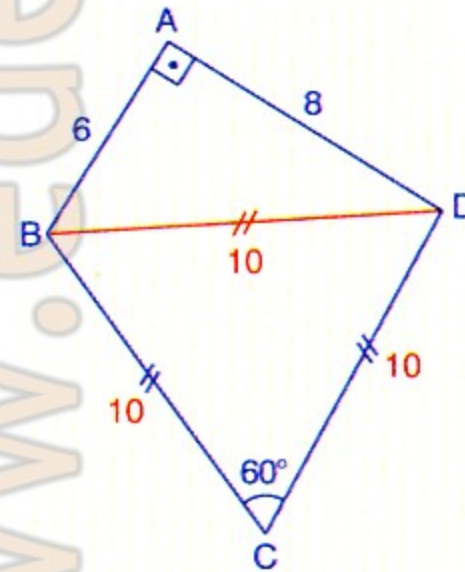
$$|BC| = |CD|$$

$$|AB| = 6 \text{ cm}$$

$$|AD| = 8 \text{ cm ise}$$

Alan (ABCD) kaç cm^2 dir?

Çözüm :



[BD] çizilirse BCD eşkenar

üçgen olur. ABD (6 - 8 - 10)

diküçgeninde

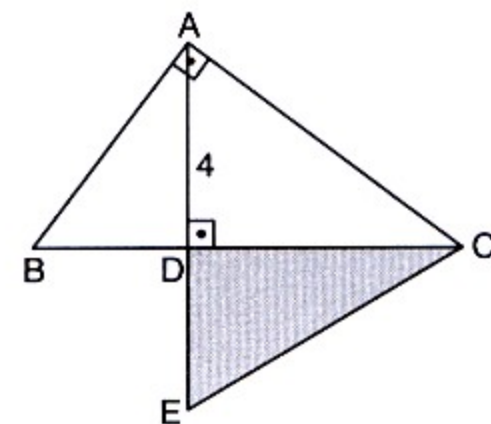
$$|BD| = 10 \text{ cm olur.}$$

$$\text{Alan(ABCD)} = \text{Alan(ABD)} + \text{Alan(BCD)}$$

$$= \frac{6 \cdot 8}{2} + \frac{10^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$$

$$= 24 + 25\sqrt{3} \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Örnek 7:



ABC bir diküçgen

$$[BA] \perp [AC]$$

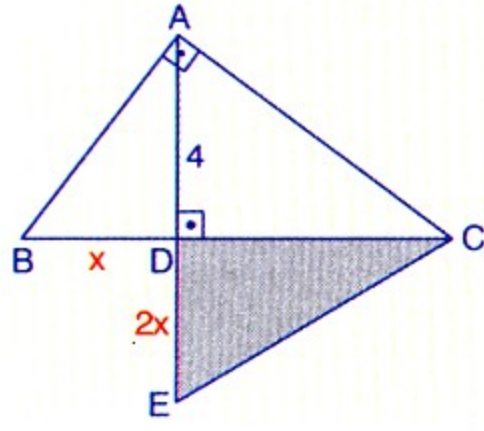
$$[AE] \perp [BC]$$

$$|DE| = 2|BD|$$

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

Alan (DEC) kaç cm^2 dir?

Çözüm :



$$|DE| = 2|BD| \text{ ise}$$

$$|BD| = x \text{ dersek}$$

$$|DE| = 2x \text{ olur.}$$

ABC diküçgeninde öklid bağıntısından

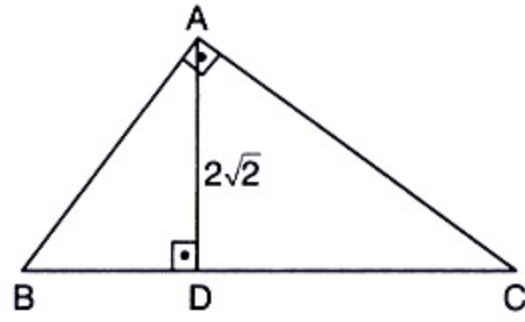
$$4^2 = x \cdot |DC|$$

$$|DC| = \frac{16}{x} \text{ olur.}$$

$$\text{Alan(DEC)} = \frac{2x \cdot |DC|}{2} = \frac{2x \cdot \frac{16}{x}}{2}$$

$$\text{Alan(DEC)} = 16 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Örnek 8:



ABC bir diküçgen

$$[AB] \perp [AC]$$

$$[AD] \perp [BC]$$

$$|AD| = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$|BD|^2 + |DC|^2 = 65 \text{ cm}^2$$

ise Alan (ABC) kaç cm² dir?

Çözüm :

ABC diküçgeninde öklid bağıntısından

$$(2\sqrt{2})^2 = |BD| \cdot |DC| = 8$$

$$(|BD| + |DC|)^2 = |BD|^2 + |DC|^2 + 2 \cdot |BD| \cdot |DC|$$

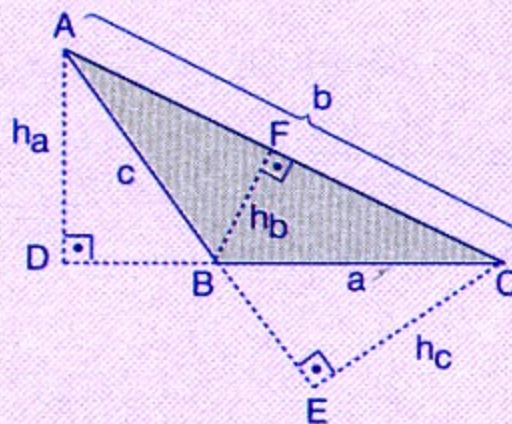
$$(|BD| + |DC|)^2 = 65 + 2 \cdot 8 = 81 \text{ ise}$$

$$|BD| + |DC| = |BC| = 9 \text{ cm olur.}$$

$$\text{Alan(ABC)} = \frac{|AD| \cdot |BC|}{2}$$

$$= \frac{2\sqrt{2} \cdot 9}{2} = 9\sqrt{2} \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Geniş açılı üçgende alan :



$$|AD| = h_a$$

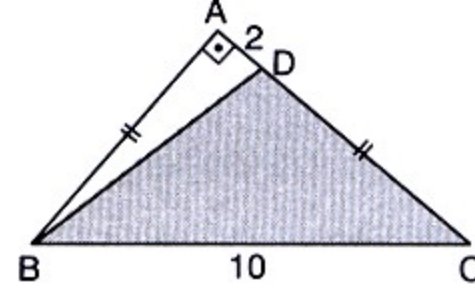
$$|BF| = h_b$$

$$|CE| = h_c$$

- ABC üçgeninde a kenarına ait yükseklik h_a
- ABC üçgeninde b kenarına ait yükseklik h_b
- ABC üçgeninde c kenarına ait yükseklik h_c

$$\text{Alan (ABC)} = \frac{a \cdot h_a}{2} = \frac{b \cdot h_b}{2} = \frac{c \cdot h_c}{2}$$

Örnek 9:



ABC bir diküçgen

$$[BA] \perp [AC]$$

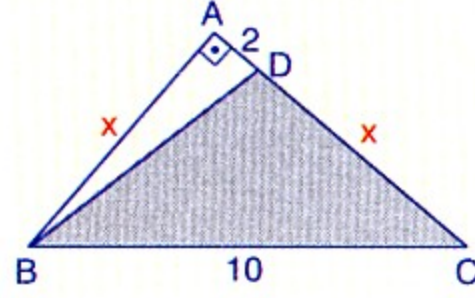
$$|AB| = |DC|$$

$$|AD| = 2 \text{ cm}$$

$$|BC| = 10 \text{ cm ise}$$

Alan(DBC) kaç cm² dir?

Çözüm :



$$|AB| = |DC| = x \text{ dersek}$$

ABC diküçgeninde pisa-

$$\text{gor bağıntısından}$$

$$x^2 + (x + 2)^2 = 10^2$$

$$x^2 + 2x - 48 = 0 \text{ denkle-$$

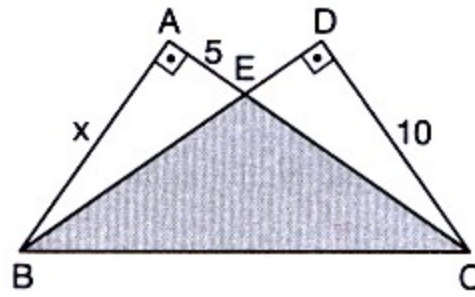
$$\text{minin pozitif kökü}$$

$$x = 6 \text{ cm olur.}$$

$$\text{Alan (DBC)} = \frac{|DC| \cdot |AB|}{2}$$

$$= \frac{6 \cdot 6}{2} = 18 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Örnek 10:



ABC ve DBC birer diküçgen

$$[BA] \perp [AC]$$

$$[BD] \perp [DC]$$

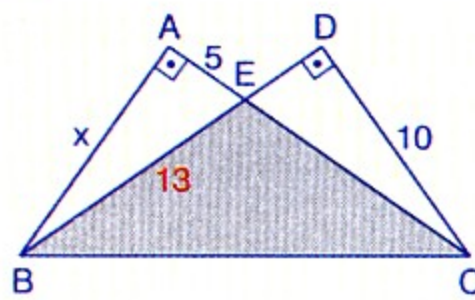
$$|AE| = 5 \text{ cm}$$

$$|DC| = 10 \text{ cm}$$

$$\text{Alan(EBC)} = 65 \text{ cm}^2 \text{ ise}$$

$$|AB| = x \text{ kaç cm dir?}$$

Çözüm :



$$\text{Alan(EBC)} = \frac{|BE| \cdot 10}{2} = 65$$

$$\text{ise } |BE| = 13 \text{ cm olur.}$$

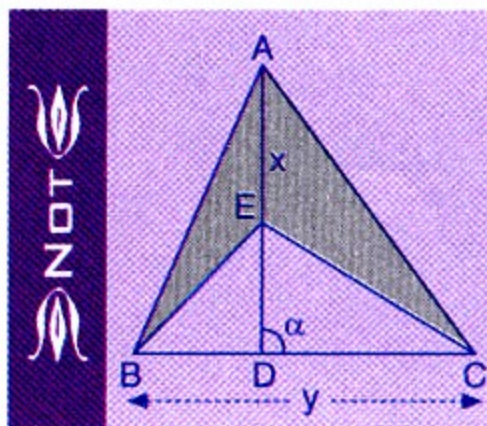
ABE diküçgeninde pisa-

$$\text{gor bağıntısından}$$

$$x^2 + 5^2 = 13^2$$

$$|AB| = x = 12 \text{ cm}$$

$$\text{bulunur.}$$



$$|AE| = x$$

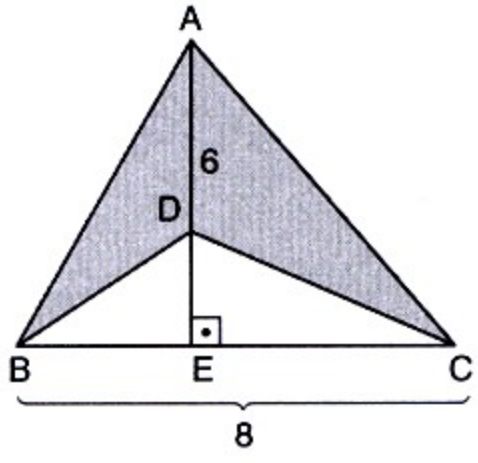
$$|BC| = y$$

$$\text{Alan(ABEC)} = \frac{1}{2} x \cdot y \cdot \sin \alpha$$

$$\alpha = 90^\circ \text{ ise}$$

$$\text{Alan(ABEC)} = \frac{x \cdot y}{2}$$

Örnek 11:

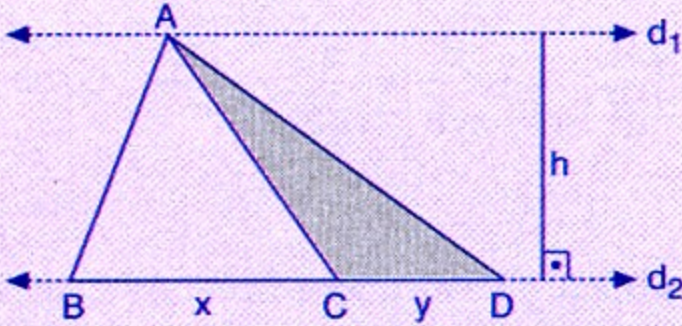


ABC bir üçgen
 $[AE] \perp [BC]$
 $|AD| = 6$ cm
 $|BC| = 8$ cm ise
 Alan(ABCD) kaç cm^2 dir?

Çözüm :

$$\text{Alan}(ABDC) = \frac{|AD| \cdot |BC|}{2} = \frac{6 \cdot 8}{2} = 24 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

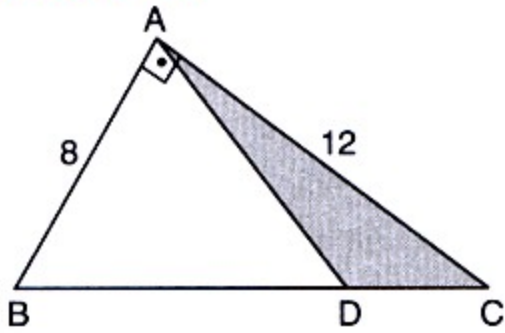
- Yükseklikleri eşit olan üçgenlerin alanları oranı, tabanları oranına eşittir.



- $d_1 \parallel d_2$ olduğundan ABC ve ADC üçgenlerinin yükseklikleri eşit olur.

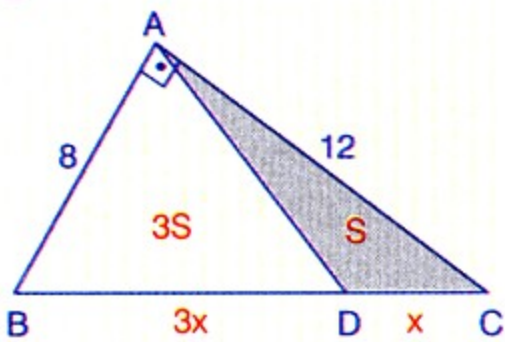
$$\frac{\text{Alan}(ABC)}{\text{Alan}(ACD)} = \frac{\frac{x \cdot h}{2}}{\frac{y \cdot h}{2}} = \frac{x}{y} \text{ olur.}$$

Örnek 12:



ABC bir diküçgen
 $[BA] \perp [AC]$
 $|AB| = 8$ cm
 $|AC| = 12$ cm
 $|BD| = 3|DC|$ ise
 Alan(ADC) kaç cm^2 dir?

Çözüm :

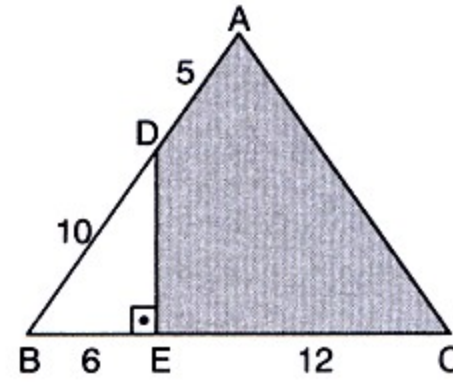


$|BD| = 3|DC|$ ise
 $|DC| = x$ dersek
 $|BC| = 3x$ olur.
 $\text{Alan}(ADC) = S$ ise
 $\text{Alan}(ABD) = 3S$ olur.

$$\text{Alan}(ABC) = 4S = \frac{8 \cdot 12}{2} = 48 \text{ cm}^2 \text{ ise}$$

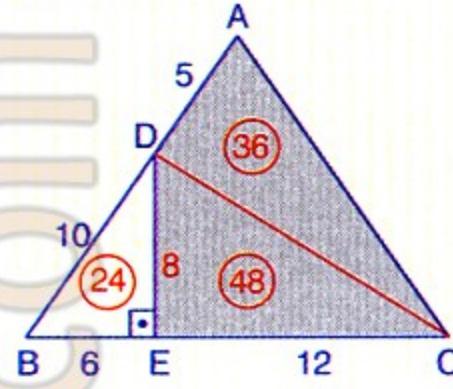
$$\text{Alan}(ADC) = S = 12 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Örnek 13:



ABC bir üçgen
 $[DE] \perp [BC]$
 $|AD| = 5$ cm
 $|BE| = 6$ cm
 $|BD| = 10$ cm
 $|EC| = 12$ cm ise
 Alan(ADEC) kaç cm^2 dir?

Çözüm :

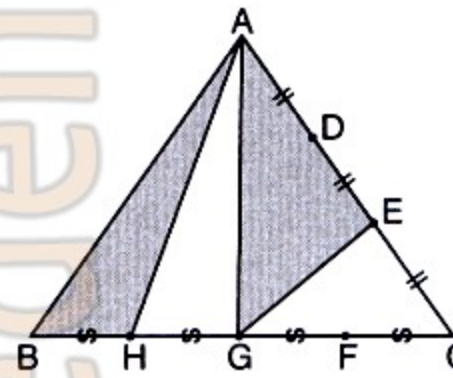


DBE (6 - 8 - 10) diküçgeninde
 $|DE| = 8$ cm olur.
 $\text{Alan}(DBE) = \frac{6 \cdot 8}{2} = 24 \text{ cm}^2$
 $\text{Alan}(DEC) = \frac{8 \cdot 12}{2} = 48 \text{ cm}^2$
 olur. Yükseklikleri aynı olan üçgenlerin alanları oranı tabanları oranına eşit olduğundan

$$\text{Alan}(DBC) = 72 \text{ cm}^2 \text{ ise } \text{Alan}(ADC) = 36 \text{ cm}^2 \text{ olur.}$$

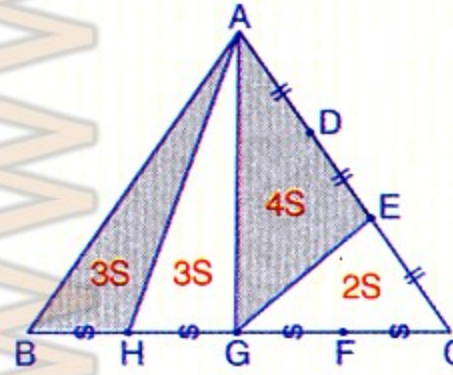
$$\text{Alan}(ADEC) = 36 + 48 = 84 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Örnek 14:



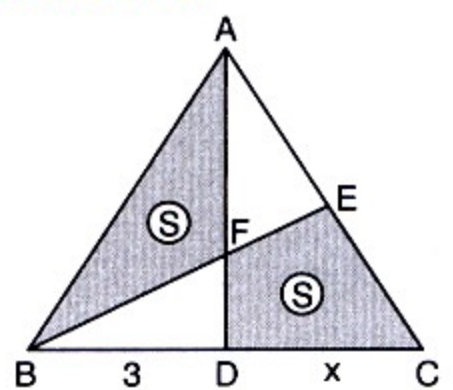
ABC bir üçgen
 $|BH| = |HG| = |GF| = |FC|$
 $|AD| = |DE| = |EC|$ ise
 $\frac{\text{Alan}(ABH) + \text{Alan}(AGE)}{\text{Alan}(ABC)}$
 oranı kaçtır?

Çözüm :



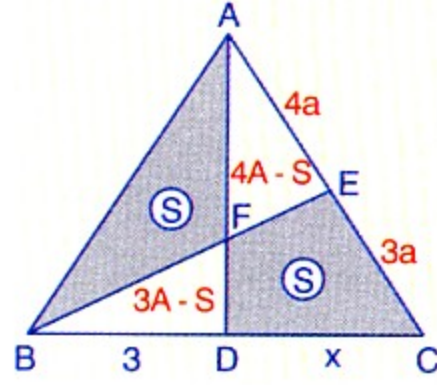
$$\begin{aligned} \text{Alan}(EGC) &= 2S \text{ dersek} \\ \text{Alan}(AGE) &= 4S \text{ olur.} \\ \text{Alan}(ABH) &= \text{Alan}(AHG) = 3S \\ \frac{\text{Alan}(ABH) + \text{Alan}(AGE)}{\text{Alan}(ABC)} &= \frac{3S + 4S}{12S} = \frac{7}{12} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Örnek 15:



ABC bir üçgen
 $[BE] \cap [AD] = \{F\}$
 $3|AE| = 4|EC|$
 $|BD| = 3$ cm
 $\text{Alan}(ABF) = \text{Alan}(DCEF)$
 ise $|DC| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :



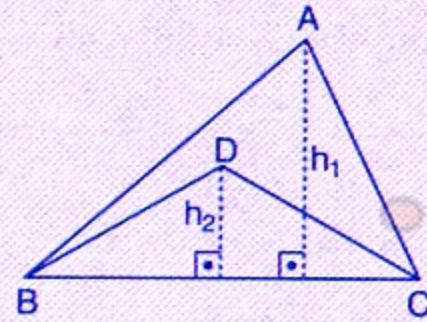
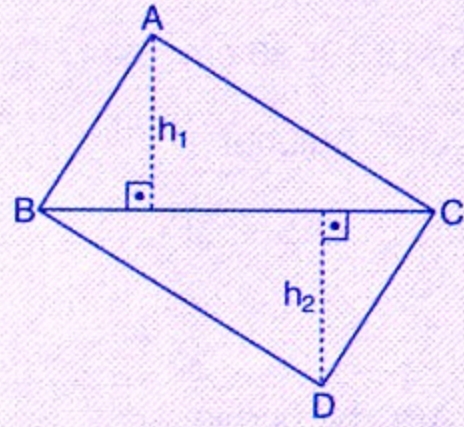
$3|AE| = 4|EC|$ ise
 $|AE| = 4a$ dersek
 $|EC| = 3a$ olur.
 $\text{Alan}(\triangle ABE) = 4A$ ise
 $\text{Alan}(\triangle EBC) = 3A$ olur.

$\text{Alan}(\triangle ABF) = \text{Alan}(\triangle DCEF) = S$ olduğundan

$\text{Alan}(\triangle AFE) = 4A - S$ ve $\text{Alan}(\triangle FBD) = 3A - S$ olur.

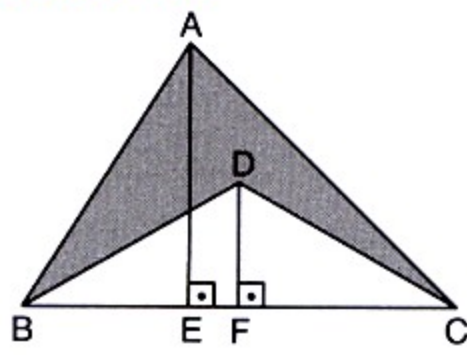
$$\frac{\text{Alan}(\triangle ABD)}{\text{Alan}(\triangle ADC)} = \frac{3A}{4A} = \frac{3}{x} \text{ ise } x = 4 \text{ cm bulunur.}$$

- Ortak kenara sahip üçgenlerin alanları oranı, bu kenarlara ait yüksekliklerin oranına eşittir.



$$\frac{\text{Alan}(\triangle ABC)}{\text{Alan}(\triangle BDC)} = \left(\frac{\frac{|BC| \cdot h_1}{2}}{\frac{|BC| \cdot h_2}{2}} \right) = \frac{h_1}{h_2}$$

Örnek 16:



ABC ve DBC birer üçgen
 $[AE] \perp [BC]$, $[DF] \perp [BC]$
 $|DF| = 3 \text{ cm}$
 $|AE| = 5 \text{ cm}$
 $\text{Alan}(\triangle BDC) = 10 \text{ cm}^2$ ise
 $\text{Alan}(\triangle ABC)$ kaç cm^2 dir?

Çözüm :

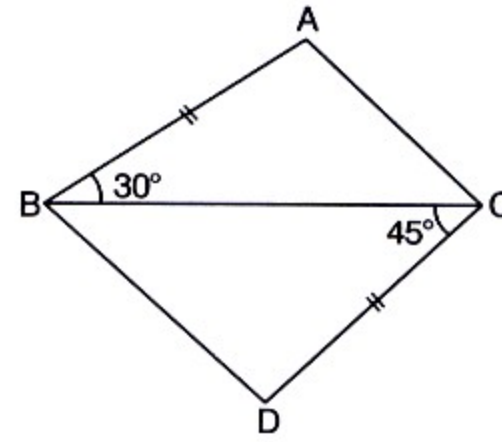
$$\frac{\text{Alan}(\triangle ABC)}{\text{Alan}(\triangle DBC)} = \frac{5}{3} \text{ olduğundan } \text{Alan}(\triangle ABC) = 5S \text{ ise}$$

$$\text{Alan}(\triangle DBC) = 3S \text{ olur. } 5S - 3S = 2S = 10 \text{ cm}^2 \text{ ise}$$

$$S = 5 \text{ cm}^2 \text{ olur.}$$

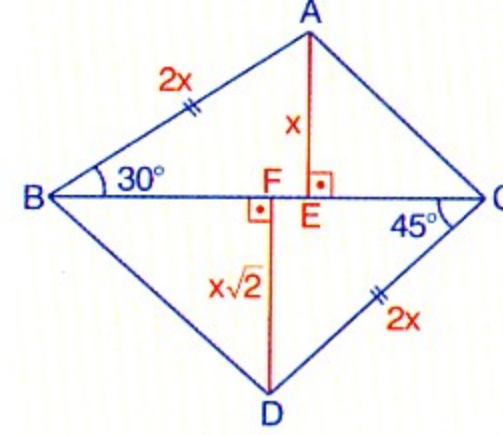
$$\text{Alan}(\triangle ABC) = 5S = 5 \cdot 5 = 25 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Örnek 17:



ABC ve DBC birer üçgen
 $|AB| = |CD|$
 $m(\angle ABC) = 30^\circ$
 $m(\angle BCD) = 45^\circ$ ise
 $\frac{\text{Alan}(\triangle ABC)}{\text{Alan}(\triangle DBC)}$ oranı kaçtır?

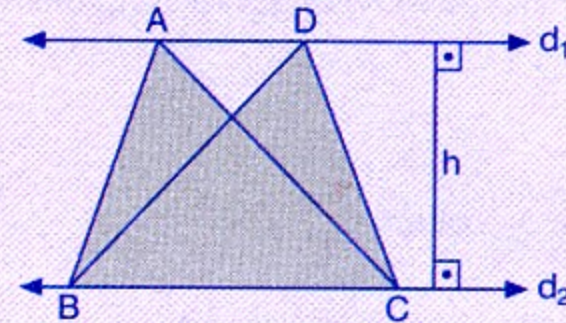
Çözüm :



$|AB| = |CD| = 2x$ dersek
 $[AE]$ ve $[DF]$ dikmeleri
 çizildiğinde $|AE| = x$ ve
 $|DF| = x\sqrt{2}$ olur.
 ABC ve DBC üçgenlerinin
 tabanları eşit olduğundan

$$\frac{\text{Alan}(\triangle ABC)}{\text{Alan}(\triangle DBC)} = \frac{|AE|}{|DF|} = \frac{x}{x\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ bulunur.}$$

- Tepe noktaları tabana paralel doğru üzerinde olan ve tabanları eşit olan üçgenlerin alanları eşittir.

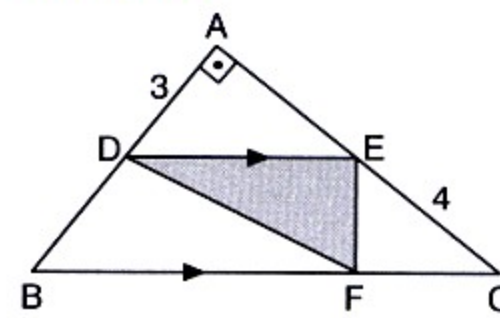


$d_1 \parallel d_2$ ise

$$\text{Alan}(\triangle ABC) = \frac{|BC| \cdot h}{2}, \text{ Alan}(\triangle DBC) = \frac{|BC| \cdot h}{2}$$

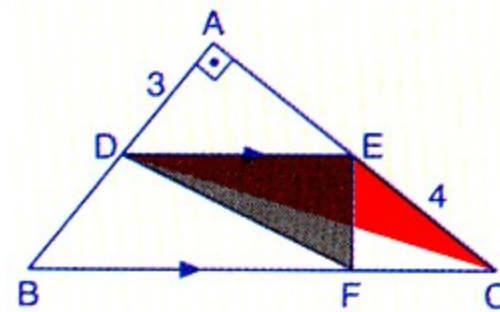
$$\text{Alan}(\triangle ABC) = \text{Alan}(\triangle DBC)$$

Örnek 18:



ABC bir diküçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $[DE] \parallel [BC]$
 $|AD| = 3 \text{ cm}$
 $|EC| = 4 \text{ cm}$
 $\text{Alan}(\triangle DFE)$ kaç cm^2 dir?

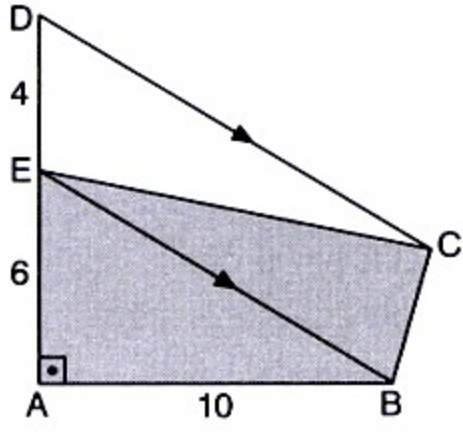
Çözüm :



$[DE] \parallel [BC]$ ise DEF ve
 DCE üçgenlerinin yüksek-
 likleri aynıdır. Buradan
 $\text{Alan}(\triangle DFE) = \text{Alan}(\triangle DCE)$
 olur.

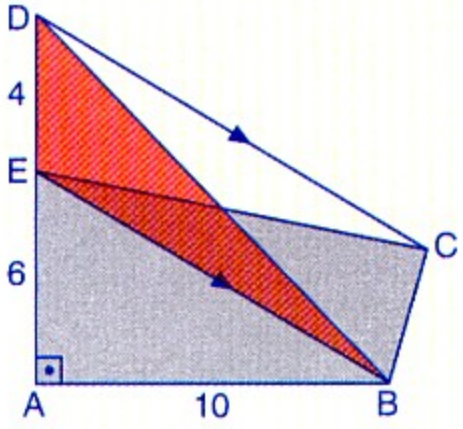
$$\text{Alan}(\triangle DEC) = \frac{|EC| \cdot |AD|}{2} = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Örnek 19:



ABCD bir dörtgen
 $[DA] \perp [AB]$
 $[DC] \parallel [EB]$
 $|DE| = 4 \text{ cm}$
 $|EA| = 6 \text{ cm}$
 $|AB| = 10 \text{ cm}$ ise
 Alan(ABCE) kaç cm^2 dir?

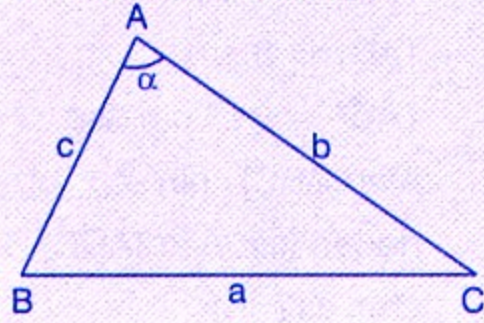
Çözüm :



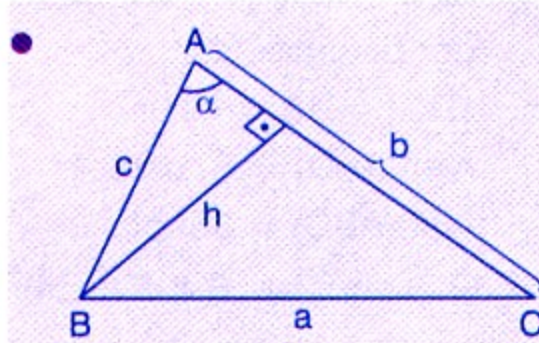
EBC üçgeninin C köşesini
 D noktasına getirirsek,
 (paralellikten dolayı)
 $\text{Alan}(\text{EBC}) = \text{Alan}(\text{DEB})$
 olur.

$$\text{Alan}(\text{ABCE}) = \text{Alan}(\text{DAB}) = \frac{10 \cdot 10}{2} = 50 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

• Sinüslü Alan Formülü:



$$\text{Alan}(\text{ABC}) = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin \alpha$$



$$\sin \alpha = \frac{h}{c} \Rightarrow h = c \cdot \sin \alpha$$

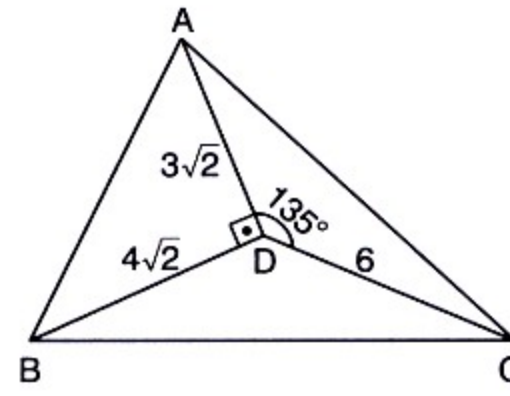
$$\text{Alan}(\text{ABC}) = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin \alpha$$

• $\alpha + \beta = 180^\circ$ ise $\sin \alpha = \sin \beta$

• Bazı açların sinüsleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

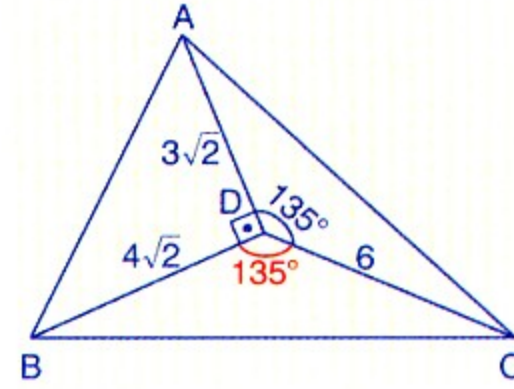
	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°
Sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Örnek 20:



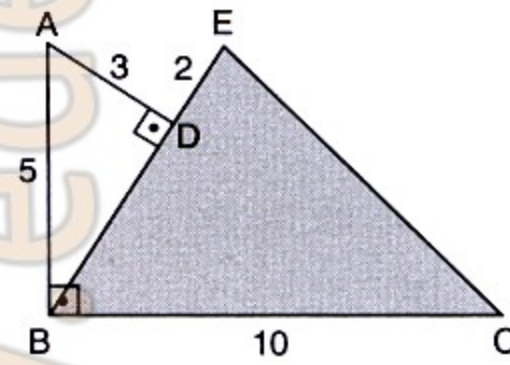
ABC bir üçgen
 $[AD] \perp [DB]$
 $m(\widehat{ADC}) = 135^\circ$
 $|AD| = 3\sqrt{2} \text{ cm}$
 $|BD| = 4\sqrt{2} \text{ cm}$
 $|DC| = 6 \text{ cm}$ ise
 Alan(ABC) kaç cm^2 dir?

Çözüm :



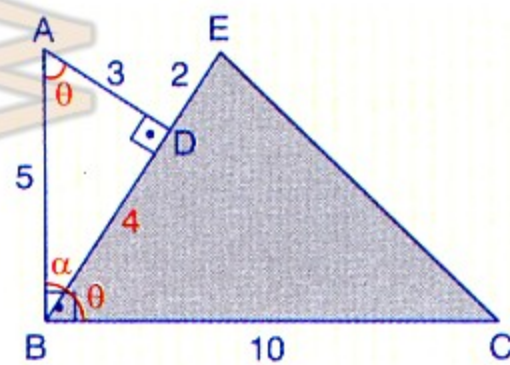
$$\begin{aligned} \text{Alan}(\text{ABC}) &= \text{Alan}(\text{ADB}) + \text{Alan}(\text{ADC}) + \text{Alan}(\text{DBC}) \\ &= \frac{4\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{2}}{2} + \frac{1}{2} \cdot 3\sqrt{2} \cdot 6 \cdot \sin 135^\circ + \frac{1}{2} \cdot 4\sqrt{2} \cdot 6 \cdot \sin 135^\circ \\ &= 12 + 9\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + 12\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= 12 + 9 + 12 = 33 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Örnek 21:



EBC bir üçgen
 $[AD] \perp [BE]$
 $[AB] \perp [BC]$
 $|DE| = 2 \text{ cm}$
 $|AD| = 3 \text{ cm}$
 $|AB| = 5 \text{ cm}$
 $|BC| = 10 \text{ cm}$ ise
 Alan(EBC) kaç cm^2 dir?

Çözüm :



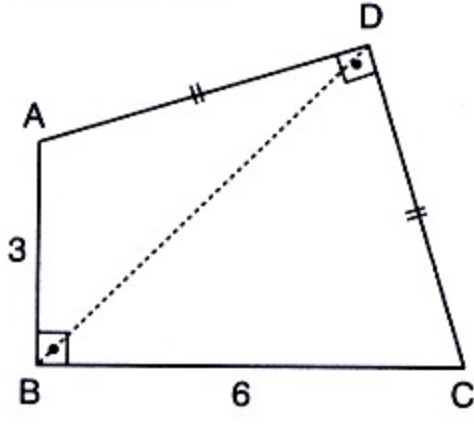
ABD diküçgeninde
 $|BD| = 4 \text{ cm}$ olur.
 $m(\widehat{ABD}) = \alpha$
 $m(\widehat{EBC}) = \theta$ dersek
 $\alpha + \theta = 90^\circ$ ise
 $m(\widehat{BAD}) = \theta$ olur.

$$\text{ABD diküçgeninde } \sin \theta = \frac{4}{5}$$

$$\text{Alan}(\text{EBC}) = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 10 \cdot \sin \theta$$

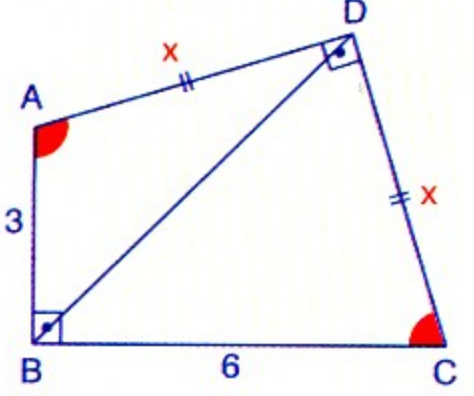
$$\text{Alan}(\text{EBC}) = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 10 \cdot \frac{4}{5} = 24 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Örnek 22:



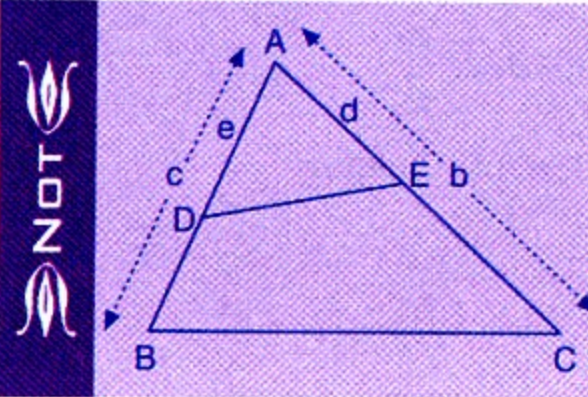
ABCD bir dörtgen
 $[AB] \perp [BC]$
 $[AD] \perp [DC]$
 $|AD| = |DC|$
 $|AB| = 3$ cm
 $|BC| = 6$ cm ise
 $\frac{\text{Alan}(\triangle DBC)}{\text{Alan}(\triangle ABD)}$ oranı kaçtır?

Çözüm :



ABCD dörtgeninde
 $m(\hat{B}) + m(\hat{D}) = 180^\circ$
 olduğundan
 $m(\hat{A}) + m(\hat{C}) = 180^\circ$ ise
 $\sin(\hat{A}) = \sin(\hat{C})$ olur.
 $|AD| = |DC| = x$ dersek

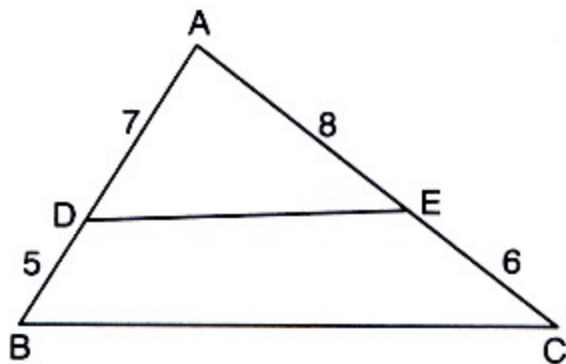
$$\frac{\text{Alan}(\triangle DBC)}{\text{Alan}(\triangle ABD)} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot x \cdot \sin(\hat{C})}{\frac{1}{2} \cdot 3 \cdot x \cdot \sin(\hat{A})} = 2 \text{ bulunur.}$$



Birer açısı ortak olan üçgenlerin alanları oranı eşit açılı oluşturan kolların çarpımları oranıdır.

$$\frac{\text{Alan}(\triangle ABC)}{\text{Alan}(\triangle ADE)} = \frac{b \cdot c}{d \cdot e}$$

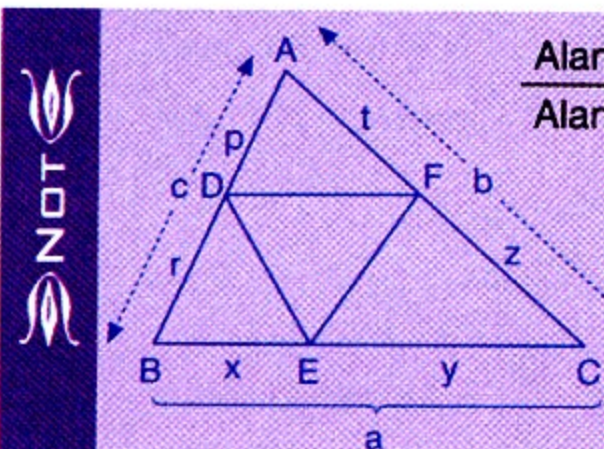
Örnek 23:



ABC bir üçgen
 $|BD| = 5$ cm
 $|EC| = 6$ cm
 $|AD| = 7$ cm
 $|AE| = 8$ cm ise
 $\frac{\text{Alan}(\triangle ADE)}{\text{Alan}(\triangle ABC)}$ oranı kaçtır?

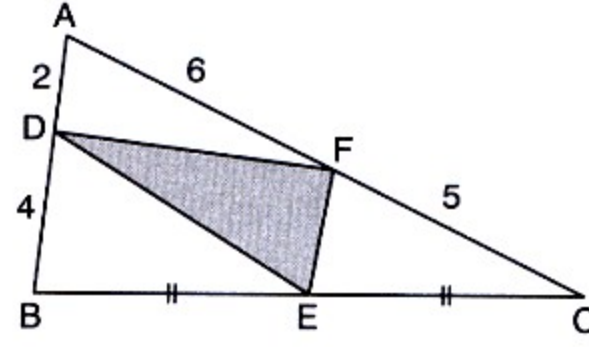
Çözüm :

$$\frac{\text{Alan}(\triangle ADE)}{\text{Alan}(\triangle ABC)} = \frac{7 \cdot 8}{12 \cdot 14} = \frac{1}{3} \text{ bulunur.}$$



$$\frac{\text{Alan}(\triangle DEF)}{\text{Alan}(\triangle ABC)} = \frac{x \cdot z \cdot p + y \cdot t \cdot r}{a \cdot b \cdot c}$$

Örnek 24:

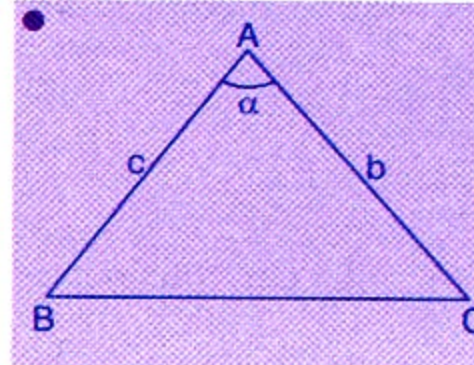


ABC bir üçgen
 $|BE| = |EC|$
 $|AD| = 2$ cm
 $|DB| = 4$ cm
 $|FC| = 5$ cm
 $|AF| = 6$ cm ise
 $\frac{\text{Alan}(\triangle DEF)}{\text{Alan}(\triangle ABC)}$ oranı kaçtır?

Çözüm :

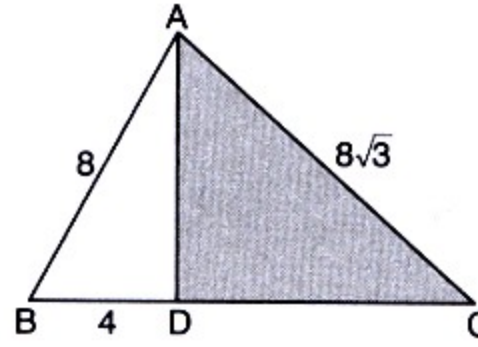
$$|BE| = |EC| = x \text{ dersek}$$

$$\frac{\text{Alan}(\triangle DEF)}{\text{Alan}(\triangle ABC)} = \frac{x \cdot 5 \cdot 2 + x \cdot 6 \cdot 4}{2x \cdot 11 \cdot 6} = \frac{34x}{132x} = \frac{17}{66} \text{ bulunur.}$$



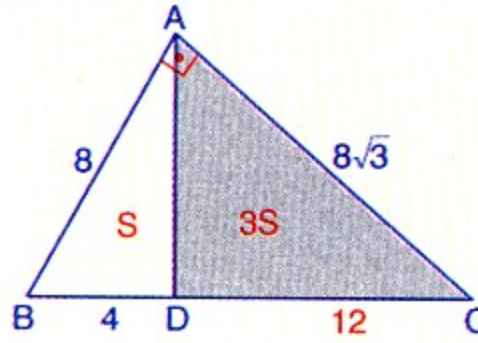
Alan(ABC) nin en büyük değeri
 $\alpha = 90^\circ$ ise $\sin \alpha = 1$
 olduğundan
 $\max(\text{Alan}(\triangle ABC)) = \frac{b \cdot c}{2}$ olur.

Örnek 25:



ABC bir üçgen
 $|BD| = 4$ cm
 $|AB| = 8$ cm
 $|AC| = 8\sqrt{3}$ cm ise
 Alan(ABC) nin en büyük değeri için Alan(ADC) kaç cm^2 dir?

Çözüm :

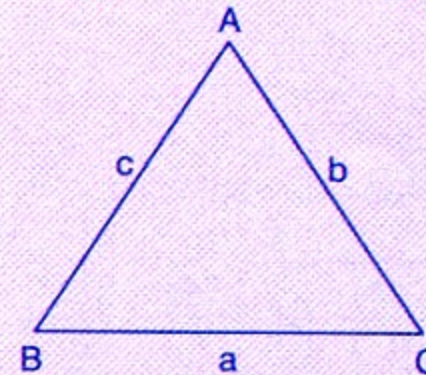


Alan ABC maksimum ise $[BA] \perp [AC]$ olmalıdır.
 ABC diküçgeninde pisa-gor bağıntısından
 $|DC| = 12$ cm olur.
 $\text{Alan}(\triangle ABD) = S$ dersek
 $\text{Alan}(\triangle ADC) = 3S$ olur.

$$\text{Alan}(\triangle ABC) = 4S = \frac{8 \cdot 8\sqrt{3}}{2} = 32\sqrt{3} \text{ cm}^2 \text{ ise } S = 8\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

$$\text{Alan}(\triangle ADC) = 3 \cdot S = 3 \cdot 8\sqrt{3} = 24\sqrt{3} \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

• Üç kenarı bilinen üçgeninin alanı:

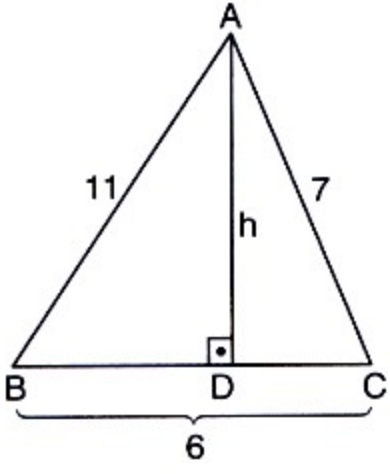


$$\text{Çevre}(\triangle ABC) = a + b + c = 2u$$

$$u = \frac{\text{Çevre}}{2} = \frac{a + b + c}{2}$$

$$\text{Alan}(\triangle ABC) = \sqrt{u \cdot (u - a) \cdot (u - b) \cdot (u - c)}$$

Örnek 26:



ABC bir üçgen
 $[AD] \perp [BC]$
 $|BC| = 6$ cm
 $|AC| = 7$ cm
 $|AB| = 11$ cm ise
 $|AD| = h$ kaç cm dir?

Çözüm :

ABC üçgeninin alanı u formülünden bulunur.

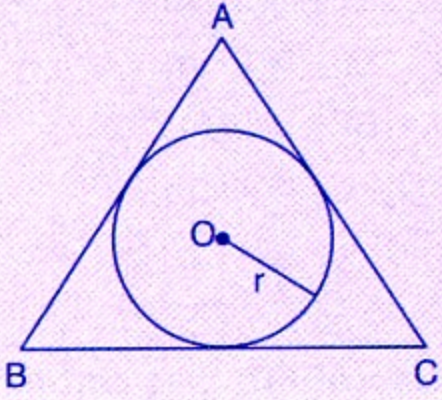
$$u = \frac{6 + 7 + 11}{2} = 12 \text{ cm olur.}$$

$$\text{Alan}(ABC) = \sqrt{12 \cdot (12 - 6) \cdot (12 - 7) \cdot (12 - 11)}$$

$$\text{Alan}(ABC) = \sqrt{12 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 1} = 6\sqrt{10} \text{ cm}^2 \text{ olur.}$$

$$\text{Alan}(ABC) = 6\sqrt{10} = \frac{6 \cdot h}{2} \text{ ise } h = 2\sqrt{10} \text{ cm bulunur.}$$

• İç teğet çemberin yarıçapına bağlı üçgenin alanı :



O; İç teğet çemberin merkezi
 r ; iç teğet çemberin yarıçapı

$$u = \frac{\text{Çevre}(ABC)}{2}$$

$$\text{Alan}(ABC) = u \cdot r$$

Örnek 27:

Kenarları 12 cm, 16 cm ve 20 cm olan üçgenin içteğet çemberinin yarıçapı kaç cm dir?

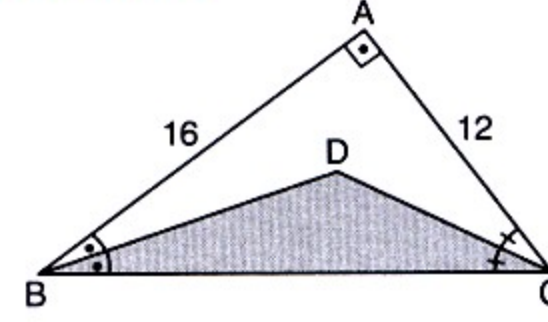
Çözüm :

Kenar uzunlukları pisagor bağıntısını sağladığından dik kenarları 12 ve 16 cm, hipotenüsü 20 cm olan bir diküçgendir. Bu diküçgenin alanı $= \frac{12 \cdot 16}{2} = 96 \text{ cm}^2$ olur.

İç teğet çemberin yarıçapı r ise $96 = u \cdot r$ eşitliğinden

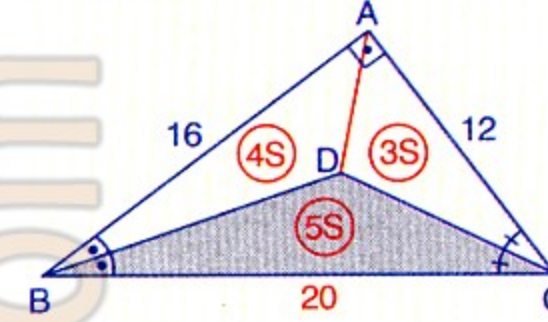
$$96 = \frac{12 + 16 + 20}{2} \cdot r \quad 96 = 24 \cdot r \text{ ise } r = 4 \text{ cm bulunur.}$$

Örnek 28:



ABC bir diküçgen
 $[BD]$ ve $[CD]$ açıortay
 $[BA] \perp [AC]$
 $|AC| = 12$ cm
 $|AB| = 16$ cm ise
 Alan(DBC) kaç cm^2 dir?

Çözüm :



$[BD]$ ve $[CD]$ açıortay olduğundan $[AD]$ açıortay olur.

$$\text{Alan}(ADC) = 3S \text{ ise}$$

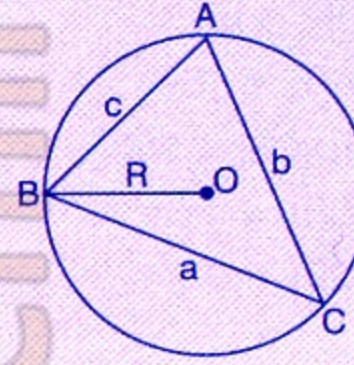
$$\text{Alan}(ADB) = 4S$$

$$\text{Alan}(DBC) = 5S \text{ olur.}$$

$$\text{Alan}(ABC) = 12S = \frac{12 \cdot 16}{2} = 96 \text{ cm}^2 \text{ ise } S = 8 \text{ cm}^2 \text{ olur.}$$

$$\text{Alan}(DBC) = 5S = 5 \cdot 8 = 40 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

• Çevrel çemberin yarıçapına bağlı alan:

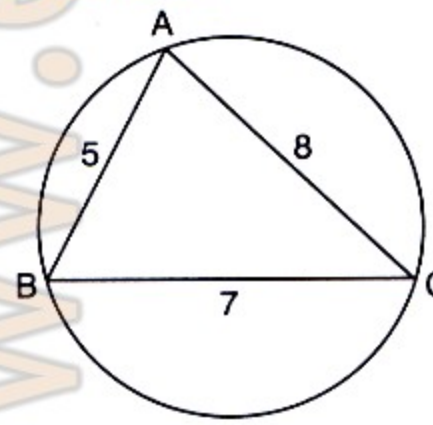


O; ABC üçgeninin çevrel çemberinin merkezi.

R; Çevrel çemberin yarıçapı

$$\text{Alan}(ABC) = \frac{a \cdot b \cdot c}{4 \cdot R}$$

Örnek 29:



ABC bir üçgen

$$|AB| = 5 \text{ cm}$$

$$|BC| = 7 \text{ cm}$$

$$|AC| = 8 \text{ cm ise}$$

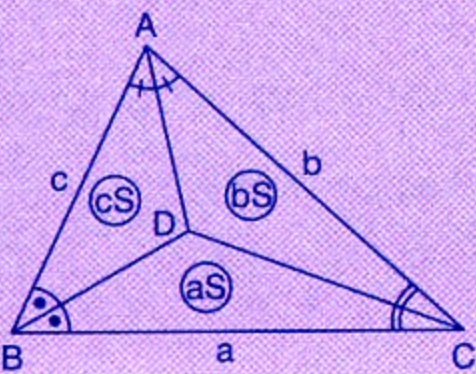
ABC üçgeninin çevrel çemberinin yarıçapı kaç cm dir?

Çözüm :

$$\text{ABC üçgeninde } u = \frac{5 + 7 + 8}{2} = 10 \text{ cm ve}$$

$$\text{Alan}(ABC) = \sqrt{10 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5} = 10\sqrt{3} \text{ cm}^2 \text{ olur.}$$

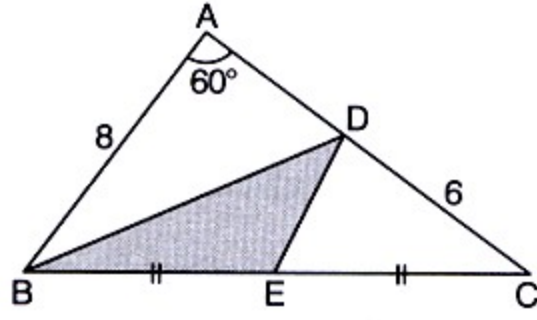
$$\text{Alan}(ABC) = 10\sqrt{3} = \frac{5 \cdot 7 \cdot 8}{4 \cdot R} \text{ ise } R = \frac{7}{\sqrt{3}} \text{ cm bulunur.}$$



İç açıortayların kesişmesiyle oluşan üçgenlerin alanları kenarları ile doğru orantılıdır.

TEST 1 ÇÖZÜMLÜ

1.

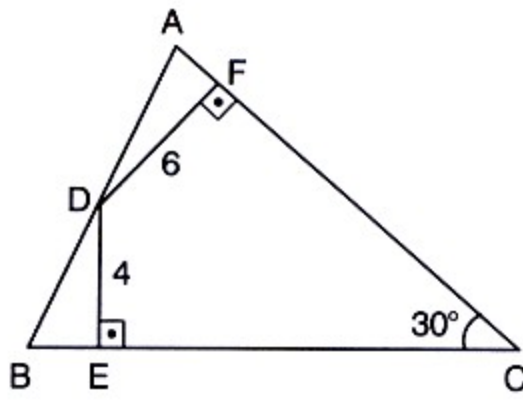


ABC bir üçgen
 $|BE| = |EC|$
 $m(\widehat{BAC}) = 60^\circ$
 $|DC| = 6 \text{ cm}$
 $|AB| = 8 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, Alan(DBE) kaç cm^2 dir?

- A) $8\sqrt{3}$ B) $6\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{3}$ D) $8\sqrt{2}$ E) $6\sqrt{2}$

2.

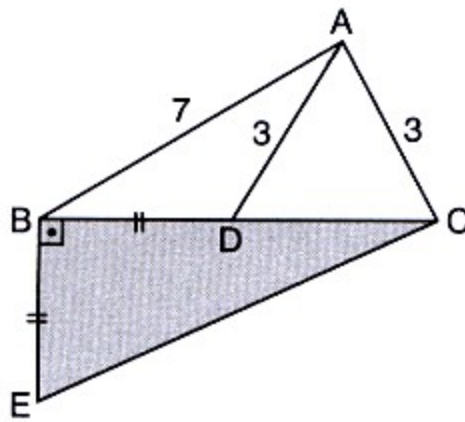


ABC bir ikizkenar üçgen
 $[DF] \perp [AC]$
 $[DE] \perp [BC]$
 $|AC| = |BC|$
 $m(\widehat{ACB}) = 30^\circ$
 $|DE| = 4 \text{ cm}$
 $|DF| = 6 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, Alan(ABC) kaç cm^2 dir?

- A) 50 B) 60 C) 80 D) 90 E) 100

3.

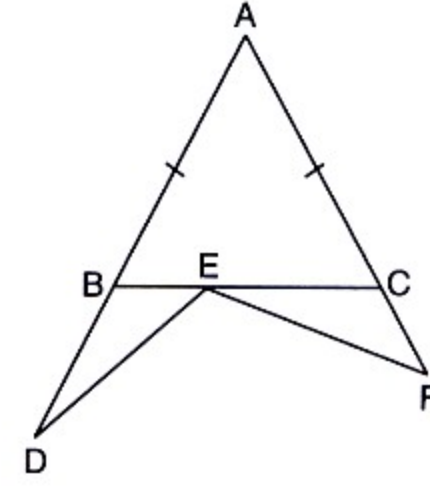


ABC ve EBC birer üçgen
 $[EB] \perp [BC]$
 $|EB| = |BD|$
 $|AD| = |AC| = 3 \text{ cm}$
 $|AB| = 7 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, Alan(EBC) kaç cm^2 dir?

- A) 20 B) 21 C) 24 D) 27 E) 28

4.

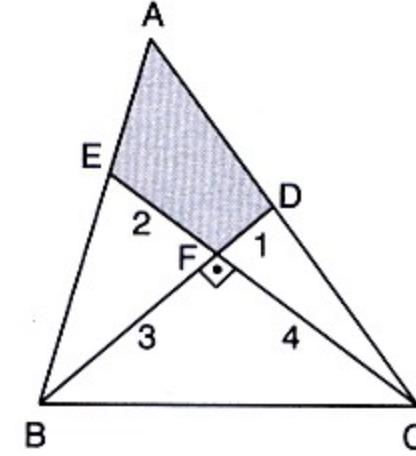


ADEF bir dörtgen
 $|AB| = |AC|$
 $3|CF| = 2|BD|$
 $|EC| = 2|BE|$

Yukarıdaki verilere göre, $\frac{\text{Alan(BDE)}}{\text{Alan(EFC)}}$ oranı kaçtır?

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

5.

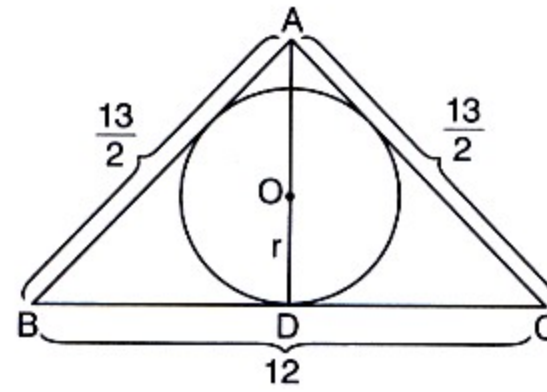


ABC bir üçgen
 $[BD] \perp [CE]$
 $|DF| = 1 \text{ cm}$
 $|EF| = 2 \text{ cm}$
 $|BF| = 3 \text{ cm}$
 $|FC| = 4 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, Alan(AEFD) kaç cm^2 dir?

- A) $\frac{18}{5}$ B) $\frac{17}{5}$ C) $\frac{16}{5}$ D) 3 E) $\frac{14}{5}$

6.



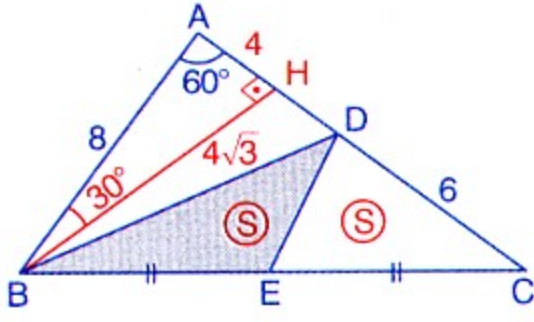
ABC bir ikizkenar üçgen
O, iç teğet çemberin merkezi
 $|BC| = 12 \text{ cm}$

Yukarıdaki şekilde $|AB| = |AC| = \frac{13}{2} \text{ cm}$ olduğuna göre, $|OD| = r$ kaç cm dir?

- A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{6}{5}$ D) $\frac{5}{6}$ E) 1

TEST 1 ÇÖZÜMLER

1.



[BH] $\perp$ [AC] çizildiğinde
ABH ($30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$)
diküçgeninde
|AH| = 4 cm ve
|BH| = $4\sqrt{3}$ cm olur.

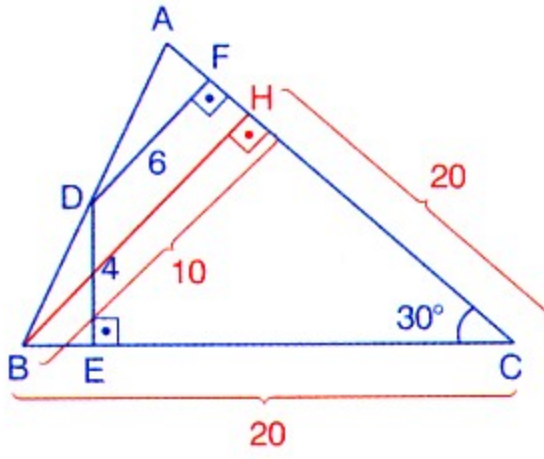
Alan(DBE) = Alan(DEC) = S dersek

$$\text{Alan}(DBC) = 2S = \frac{|DC| \cdot |BH|}{2} = \frac{6 \cdot 4\sqrt{3}}{2} = 12\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

$$\text{Alan}(DBE) = S = 6\sqrt{3} \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap B

2.



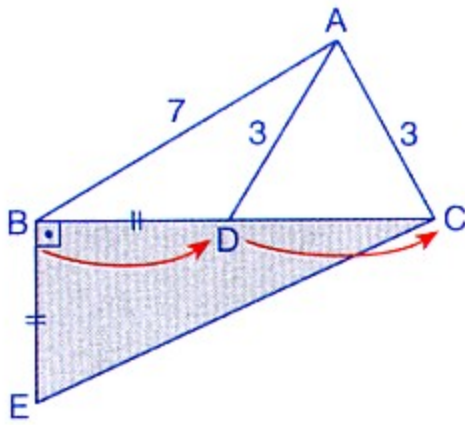
[BH] çizildiğinde
|BH| = |DE| + |DF|
(ikizkenar üçgen)
|BH| = 10 cm olur.
BHC ($30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$)
diküçgeninde hipo-
tenüs |BC| = 20 cm
olur.

|AC| = |BC| = 20 cm olduğundan

$$\text{Alan}(ABC) = \frac{|AC| \cdot |BH|}{2} = \frac{20 \cdot 10}{2} = 100 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap E

3.



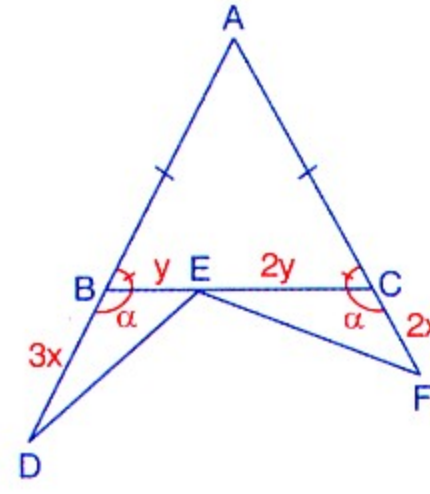
$$|BD| \cdot |DC| = 7^2 - 3^2 = 40$$

Dolayısıyla |BE| · |BC| = 40 olur.

$$\text{Alan}(EBC) = \frac{|BE| \cdot |BC|}{2} = \frac{40}{2} = 20 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap A

4.

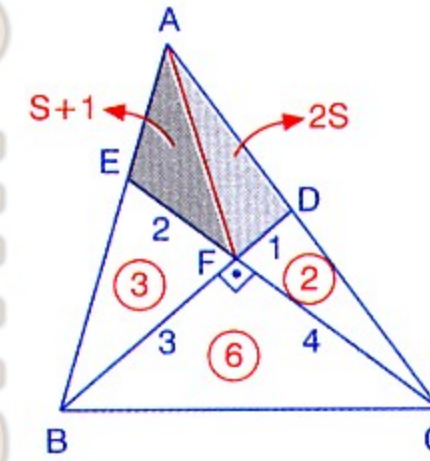


|CF| = 2x ise |BD| = 3x
|BE| = y ise |EC| = 2y
olur.
ABC ikizkenar üçgen ve
|AB| = |AC|
 $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB})$ ise
 $m(\widehat{DBC}) = m(\widehat{FCE}) = \alpha$
olur. Buna göre

$$\frac{\text{Alan}(BDE)}{\text{Alan}(EFC)} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 3x \cdot y \cdot \sin \alpha}{\frac{1}{2} \cdot 2x \cdot 2y \cdot \sin \alpha} = \frac{3}{4} \text{ bulunur.}$$

Cevap D

5.



Alan(BFE) = 3 cm^2
Alan(BFC) = 6 cm^2
Alan(CFD) = 2 cm^2 olur.
[AF] çizildiğinde
Alan(AFD) = $2S$ dersek
Alan(AFC) = $2 + 2S$
Alan(AEF) = $S + 1$ olur.
(taban oranlarından)

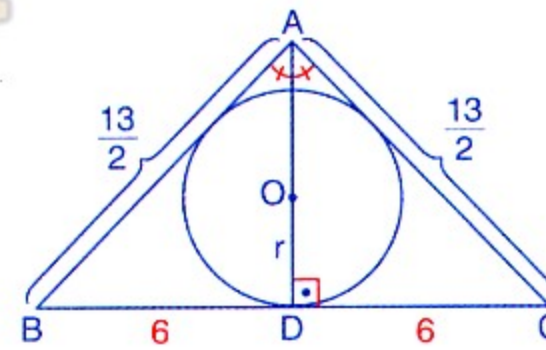
Alan(AFD) = $2S$ ise Alan(ABF) = $6S$ olur.

$$5S = 4 \text{ ise } S = \frac{4}{5} \text{ olur.}$$

$$\text{Alan}(AEFD) = 3S + 1 = 3 \cdot \frac{4}{5} + 1 = \frac{17}{5} \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap B

6.



ABC ikizkenar üçgen olduğundan [AD] dikmesi çemberin merkezinden geçer.
ABD diküçgeninde pi-
sagor bağıntısından
 $|AD| = \frac{5}{2} \text{ cm}$ olur.

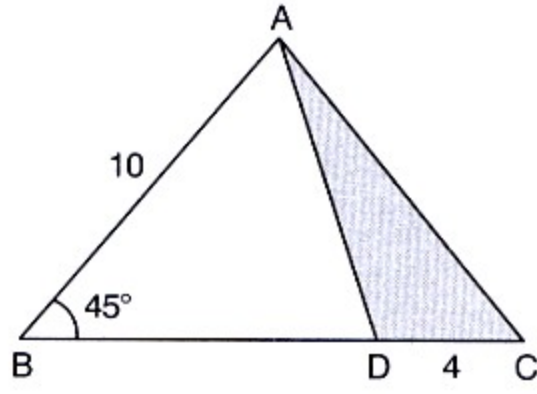
$$\text{Alan}(ABC) = \frac{12 \cdot 5/2}{2} = 15 \text{ cm}^2 \text{ olur.}$$

$$15 = u \cdot r = \frac{25}{2} \cdot r \text{ ise } r = \frac{6}{5} \text{ cm bulunur.}$$

Cevap C

TEST 2

1.

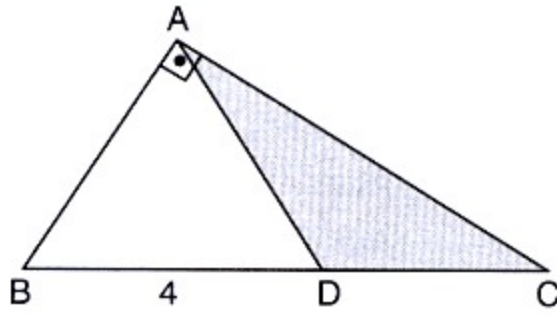


ABC bir üçgen
 $|DC| = 4 \text{ cm}$
 $|AB| = 10 \text{ cm}$
 $m(\widehat{ABC}) = 45^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, Alan(ADC) kaç cm^2 dir?

- A) $10\sqrt{2}$ B) 12 C) $12\sqrt{3}$ D) 15 E) 16

2.

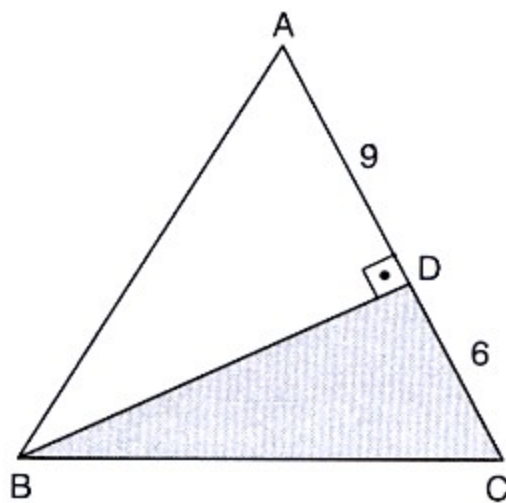


ABC bir diküçgen
 ABD eşkenar üçgen
 $[BA] \perp [AC]$
 $|BD| = 4 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, Alan(ADC) kaç cm^2 dir?

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

3.

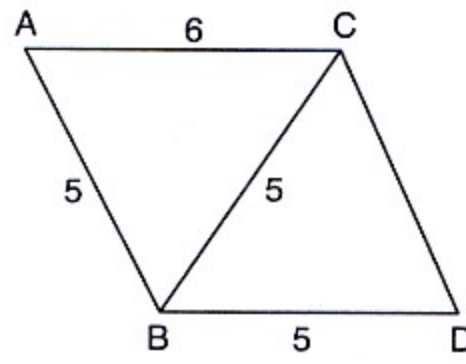


ABC bir ikizkenar üçgen
 $[BD] \perp [AC]$
 $|AB| = |AC|$
 $|DC| = 6 \text{ cm}$
 $|AD| = 9 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, Alan(DBC) kaç cm^2 dir?

- A) 18 B) 28 C) 36 D) 44 E) 54

4.

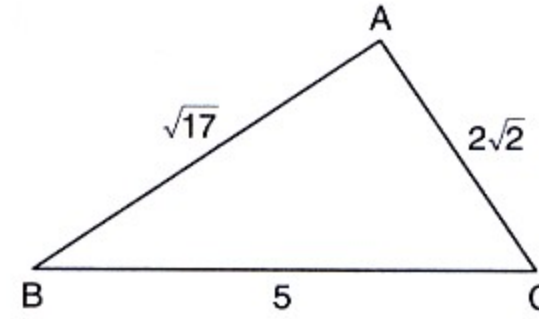


ABC ve BCD birer üçgen
 $[AC] \parallel [BD]$
 $|AC| = 6 \text{ cm}$
 $|AB| = |BC| = |BD| = 5 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, Alan(DBC) kaç cm^2 dir?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

5.

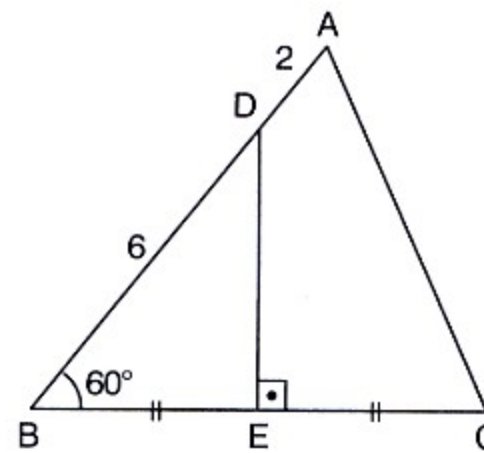


ABC bir üçgen
 $|AC| = 2\sqrt{2} \text{ cm}$
 $|AB| = \sqrt{17} \text{ cm}$
 $|BC| = 5 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, Alan(ABC) kaç cm^2 dir?

- A) $\sqrt{34}$ B) $\sqrt{35}$ C) 6 D) $\sqrt{37}$ E) $\sqrt{38}$

6.

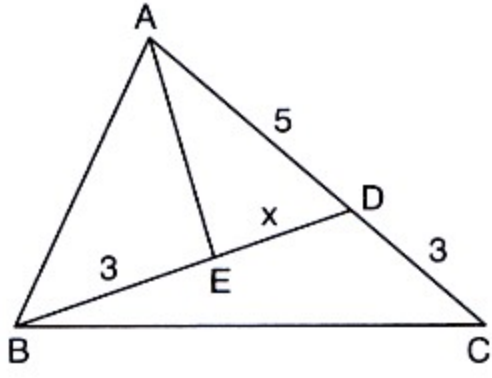


ABC bir üçgen
 $[DE] \perp [BC]$
 $|BE| = |EC|$
 $m(\widehat{CBA}) = 60^\circ$
 $|AD| = 2 \text{ cm}$
 $|BD| = 6 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, Alan(ABC) kaç cm^2 dir?

- A) 12 B) $12\sqrt{3}$ C) 22 D) $18\sqrt{3}$ E) 32

7.

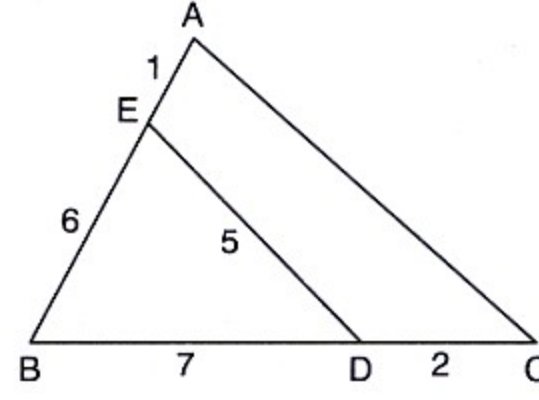


ABC bir üçgen
 $|AD| = 5$ cm
 $|BE| = |DC| = 3$ cm
 $\text{Alan}(ABE) = \text{Alan}(BDC)$

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

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

10.

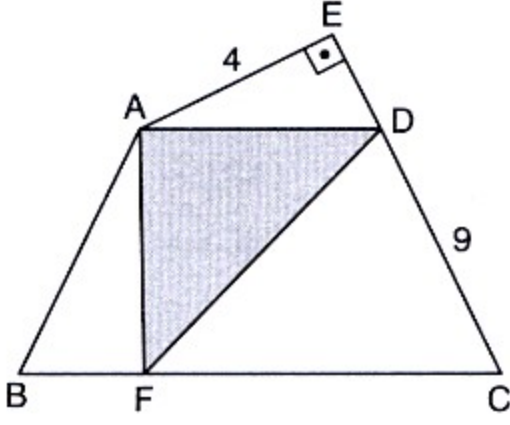


ABC bir üçgen
 $|AE| = 1$ cm
 $|DC| = 2$ cm
 $|ED| = 5$ cm
 $|BE| = 6$ cm
 $|BD| = 7$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $\text{Alan}(ABC)$ kaç cm^2 dir?

- A) $10\sqrt{6}$ B) $9\sqrt{6}$ C) $8\sqrt{6}$ D) $5\sqrt{5}$ E) $4\sqrt{3}$

8.

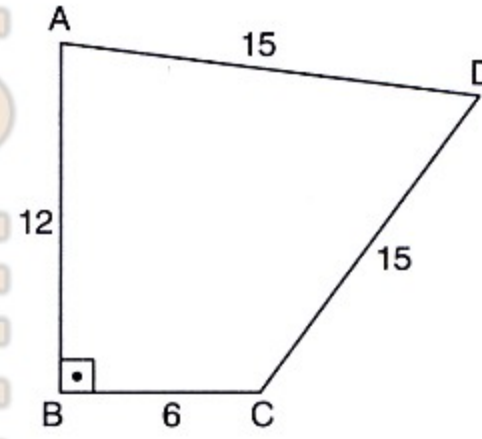


ABCE bir dörtgen
 $[AE] \perp [EC]$
 $[AD] \parallel [BC]$
 $|AE| = 4$ cm
 $|DC| = 9$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $\text{Alan}(ADF)$ kaç cm^2 dir?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 18

11.

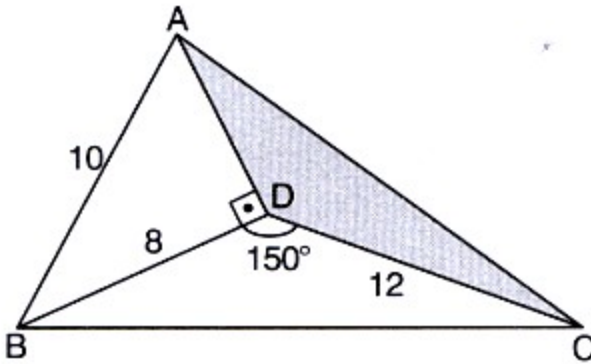


ABCD bir dörtgen
 $[AB] \perp [BC]$
 $|BC| = 6$ cm
 $|AB| = 12$ cm
 $|AD| = |CD| = 15$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $\text{Alan}(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) 90 B) 114 C) 126 D) 132 E) 148

9.

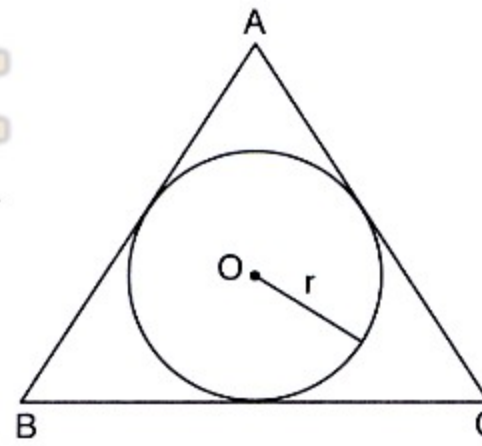


ABC bir üçgen
 $[AD] \perp [DB]$
 $m(\widehat{BDC}) = 150^\circ$
 $|DC| = 12$ cm
 $|AB| = 10$ cm
 $|BD| = 8$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $\text{Alan}(ADC)$ kaç cm^2 dir?

- A) $12\sqrt{3}$ B) $15\sqrt{3}$ C) $18\sqrt{3}$ D) $20\sqrt{3}$ E) $24\sqrt{3}$

12.



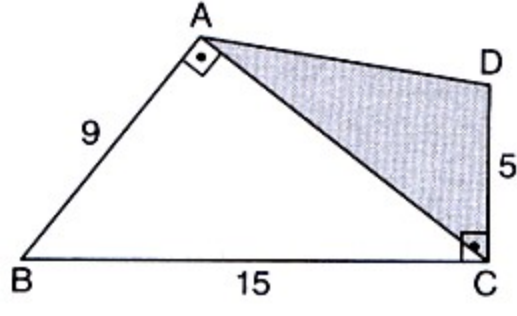
ABC bir üçgen
O, iç teğet çemberin
merkezi
r, iç teğet çemberin
yarıçapı
 $|AB| = 5$ cm
 $|AC| = 6$ cm
 $|BC| = 7$ cm

Yukarıdaki verilere göre, r kaç cm dir?

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

TEST 3

1.

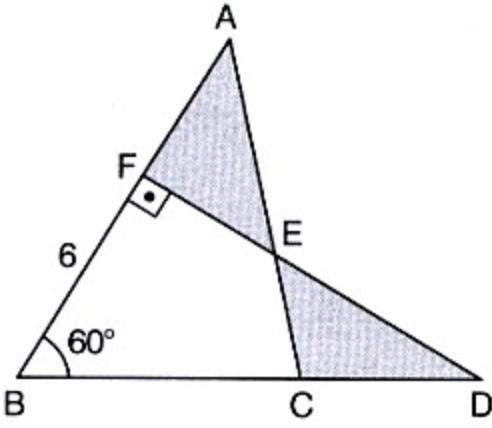


ABC bir diküçgen
 $[BA] \perp [CA]$
 $[DC] \perp [BC]$
 $|CD| = 5 \text{ cm}$
 $|AB| = 9 \text{ cm}$
 $|BC| = 15 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, Alan(ACD) kaç cm^2 dir?

- A) 18 B) 24 C) 28 D) 32 E) 36

2.

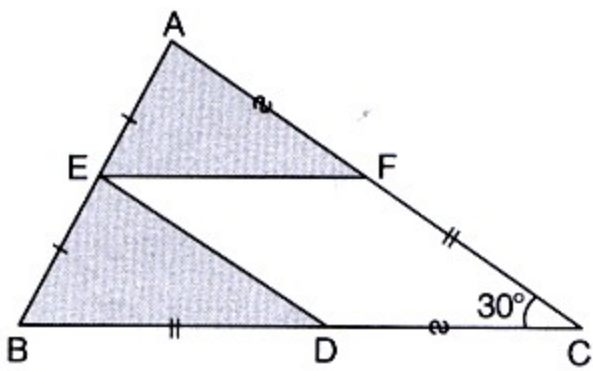


ABC bir üçgen
 $[DF] \perp [AB]$
 $m(\widehat{ABD}) = 60^\circ$
 $|BF| = 6 \text{ cm}$

Yukarıdaki şekilde Alan(AFE) = Alan(ECD) olduğuna göre, Alan(ABC) kaç cm^2 dir?

- A) $18\sqrt{3}$ B) 30 C) 36 D) $24\sqrt{3}$ E) 48

3.

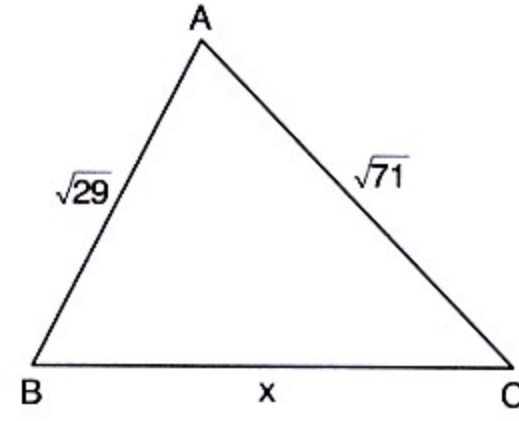


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{BCA}) = 30^\circ$
 $|AE| = |BE|$
 $|BD| = |FC|$
 $|AF| = |DC|$
 $|BC| = 12 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, taralı bölgelerin alanları toplamı kaç cm^2 dir?

- A) 18 B) 24 C) 32 D) 36 E) 40

4.

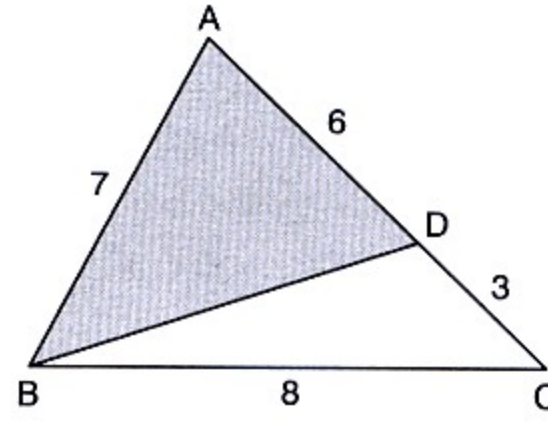


ABC bir üçgen
 $|AB| = \sqrt{29} \text{ cm}$
 $|AC| = \sqrt{71} \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, Alan(ABC) nin en büyük değeri alması durumunda $|BC| = x$ kaç cm dir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

5.

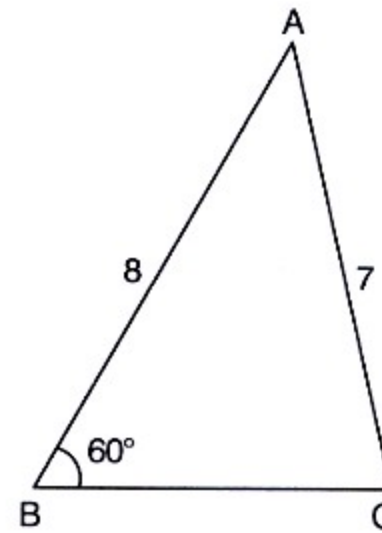


ABC bir üçgen
 $|DC| = 3 \text{ cm}$
 $|AD| = 6 \text{ cm}$
 $|AB| = 7 \text{ cm}$
 $|BC| = 8 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, Alan(ABD) kaç cm^2 dir?

- A) $2\sqrt{3}$ B) $5\sqrt{5}$ C) 10 D) $8\sqrt{5}$ E) $8\sqrt{6}$

6.

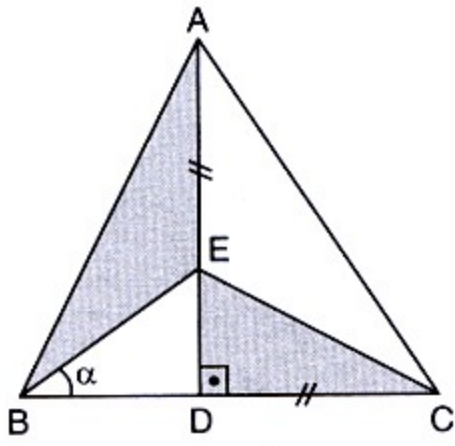


ABC bir üçgen
 $|AB| = 8 \text{ cm}$
 $|AC| = 7 \text{ cm}$
 $m(\widehat{ABC}) = 60^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, Alan(ABC) en küçük değeri kaç cm dir?

- A) $4\sqrt{3}$ B) $6\sqrt{3}$ C) $7\sqrt{3}$ D) $8\sqrt{3}$ E) $10\sqrt{3}$

7.



ABC bir üçgen

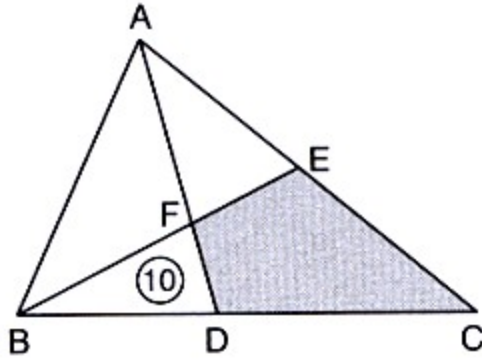
$[AD] \perp [BC]$

$|AE| = |DC|$

Yukarıdaki şekilde ABE ve EDC üçgenlerinin alanları eşit olduğuna göre, $m(\widehat{EBC}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

8.



ABC bir üçgen

$|BF| = 2|EF|$

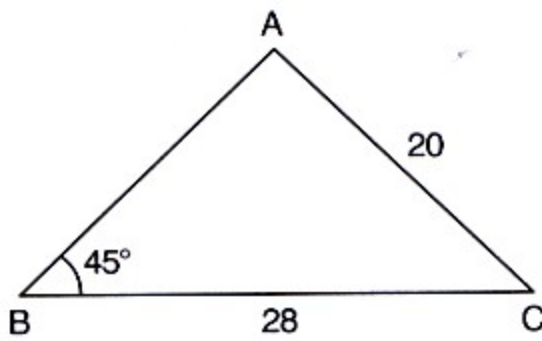
$|AF| = 3|FD|$

$\text{Alan}(\text{BFD}) = 10 \text{ cm}^2$

Yukarıdaki verilere göre, $\text{Alan}(\text{DCEF})$ kaç cm^2 dir?

- A) 15 B) 17 C) 20 D) 24 E) 26

9.



ABC bir üçgen

$|BC| = 28 \text{ cm}$

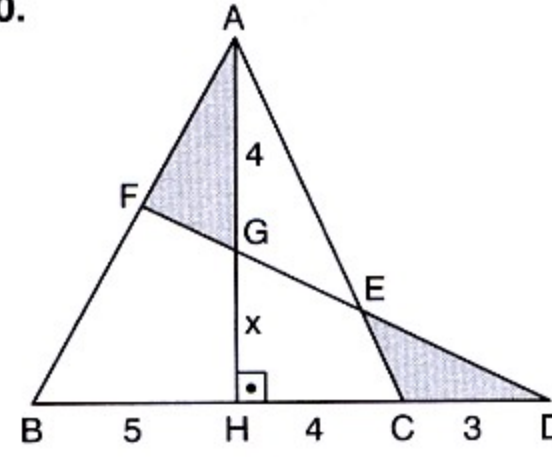
$|AC| = 20 \text{ cm}$

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

Yukarıdaki verilere göre, $\text{Alan}(\text{ABC})$ nin en büyük değeri kaçtır?

- A) 84 B) 168 C) 200 D) 224 E) 250

10.



ABC ve FBD birer üçgen

$[AH] \perp [BD]$

$|BH| = 5 \text{ cm}$

$|AG| = |HC| = 4 \text{ cm}$

$|CD| = 3 \text{ cm}$

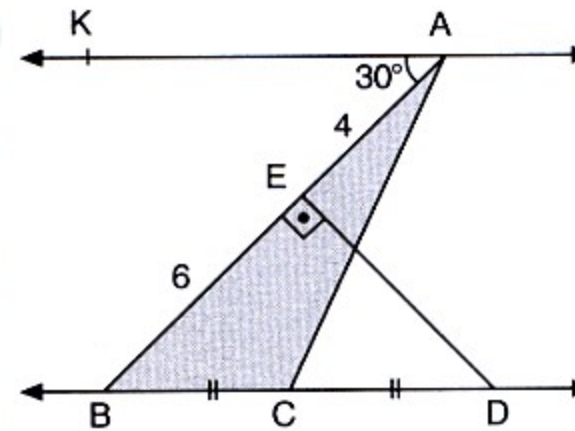
$\text{Alan}(\text{AFG}) = \text{Alan}(\text{ECD})$

$\text{Alan}(\text{FBHG}) = \text{Alan}(\text{GHCE})$

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

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

11.



ABC bir üçgen

$KA \parallel BD$

$[DE] \perp [AB]$

$m(\widehat{KAB}) = 30^\circ$

$|BC| = |CD|$

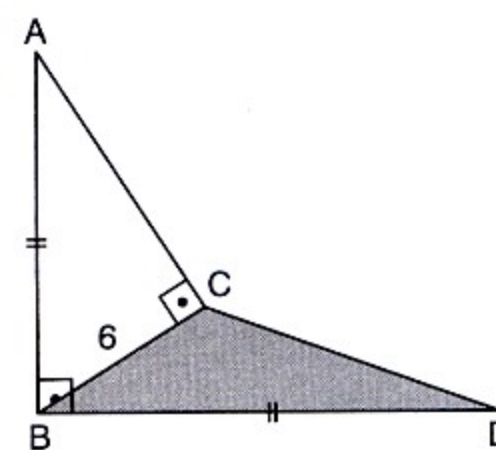
$|AE| = 4 \text{ cm}$

$|EB| = 6 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, $\text{Alan}(\text{ABC})$ kaç cm^2 dir?

- A) 5 B) $5\sqrt{3}$ C) 10 D) $10\sqrt{3}$ E) 12

12.



ABC ve CBD birer üçgen

$[AB] \perp [BD]$

$[AC] \perp [BC]$

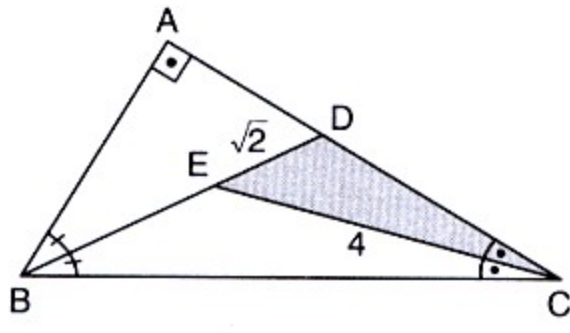
$|AB| = |BD|$

$|BC| = 6 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, $\text{Alan}(\text{CBD})$ kaç cm^2 dir?

- A) 6 B) 9 C) 12 D) 18 E) 24

13.

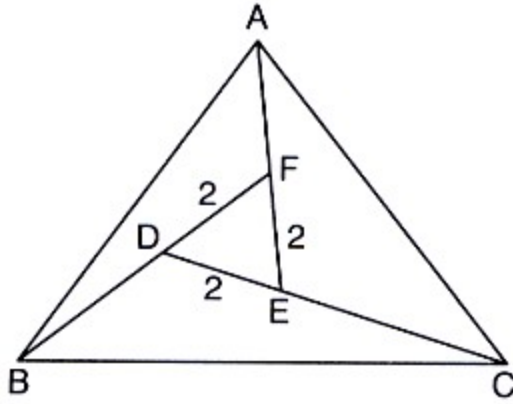


ABC bir diküçgen
 $[BA] \perp [CA]$
 $[BD]$ ve $[CE]$ açıortay
 $|EC| = 4$ cm
 $|ED| = \sqrt{2}$ cm

Yukarıdaki verilere göre, Alan(DEC) kaç cm^2 dir?

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

14.

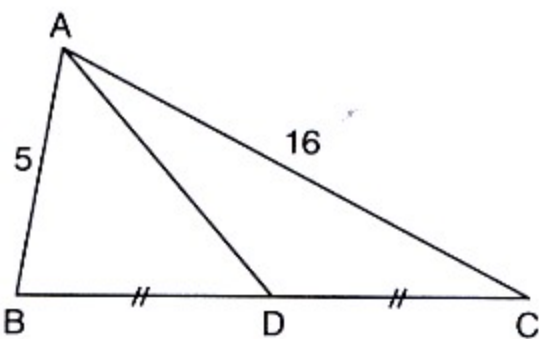


ABC bir üçgen
 $|BF| = |CD| = 6$ cm
 $|DF| = |FE| = |DE| = 2$ cm
 $|AE| = 4$ cm

Yukarıdaki verilere göre, Alan(ABC) kaç cm^2 dir?

- A) $6\sqrt{3}$ B) 8 C) $10\sqrt{3}$ D) $12\sqrt{3}$ E) $14\sqrt{3}$

15.

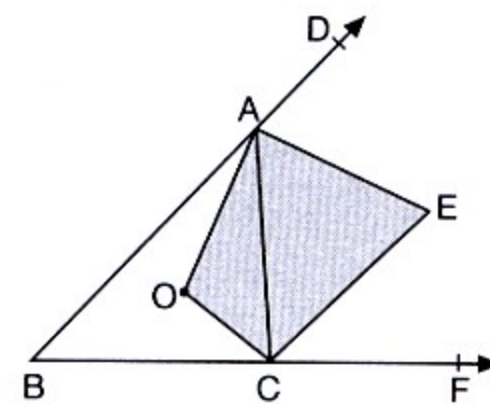


ABC bir üçgen
 $|AD| > |BD| = |DC|$
 $|AB| = 5$ cm
 $|AC| = 16$ cm

Yukarıdaki verilere göre, Alan(ABC) nin en büyük tamsayı değeri kaçtır?

- A) 36 B) 37 C) 38 D) 39 E) 40

16.

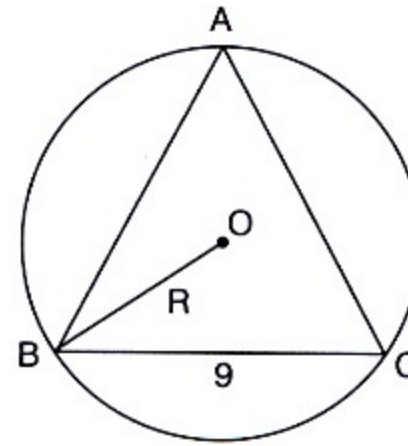


ABC bir üçgen
 O, iç teğet çemberin
 merkezi
 E, dış teğet çemberin
 merkezi
 $|AE| = 2|OC|$
 $3|AO| = 2|CE|$

Yukarıdaki verilere göre, $\frac{\text{Alan}(AOC)}{\text{Alan}(AEC)}$ oranı kaçtır?

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

17.

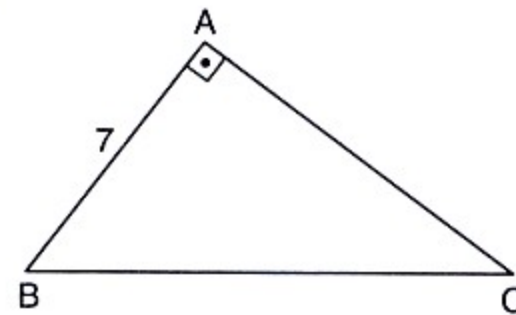


ABC bir eşkenar üçgen
 $|BC| = 9$ cm

Yukarıdaki verilere göre, ABC eşkenar üçgeninin çevrel çemberinin yarıçapı (R) kaç cm dir?

- A) 6 B) $3\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{3}$ D) $\sqrt{3}$ E) 1

18.



ABC bir diküçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $|AB| = 7$ cm

Yukarıdaki diküçgende tüm kenar uzunlukları tamsayı ise ABC diküçgeninin çevrel çemberinin yarıçapı kaç cm dir?

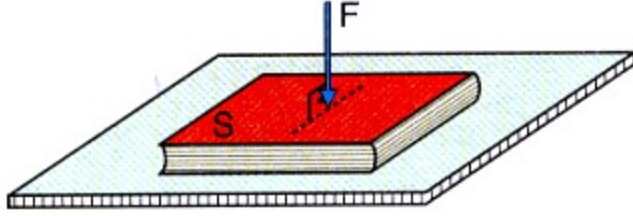
- A) 9 B) 10 C) 10,5 D) 12 E) 12,5

Basınç

BASINÇ

Birim yüzeye dik olarak uygulanan kuvvetin büyüklüğüne **basınç** denir. P ile gösterilir.

$$P = \frac{F}{S}$$



Basıncın birimi $\frac{N}{m^2}$ = Pascal dir.

Basınç Kuvveti: Yüzeye dik olarak uygulanan toplam kuvvettir ve birimi Newton'dur.

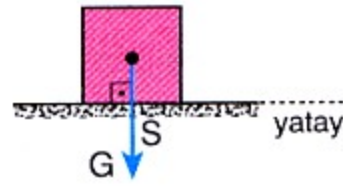
$$P = \frac{F}{S} \Rightarrow F = P \cdot S \text{ dir.}$$

Basınç maddenin fiziksel haline göre, katı basıncı, sıvı basıncı ve gaz basıncı olarak incelenir.

KATILARDA BASINÇ ve BASINÇ KUVVETİ

Cisimlerin, bulundukları yüzeye dik olarak uyguladıkları kuvvet, bu yüzey de bir basınç oluşturur. Taban alanı S, ağırlığı G olan şekildeki cismin temas yüzeyine yaptığı basınç aşağıdaki gibidir.

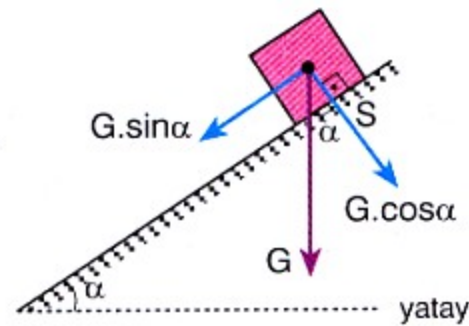
$$P = \frac{G}{S}$$



Yatay zeminde bulunan katıların yere uyguladığı basınç kuvveti ağırlıklarına eşittir.

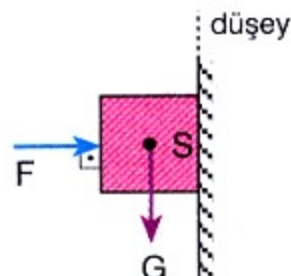
- Eğik düzlem üzerinde bulunan şekildeki cismin yüzeye yaptığı basınç;

$$P = \frac{G \cdot \cos \alpha}{S} \text{ dir.}$$

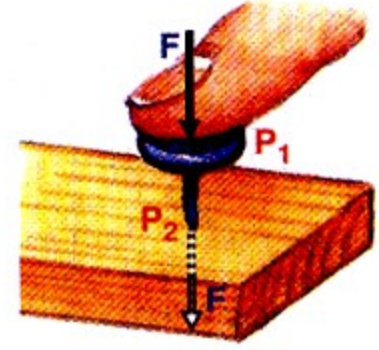


- F kuvveti ile düşey duvarda şekildeki gibi tutulan cismin yüzeye yaptığı basınç;

$$P = \frac{F}{S} \text{ dir.}$$

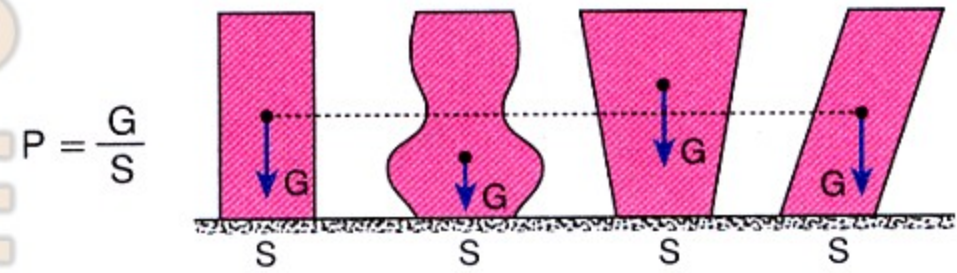


- Katılar kendisine uygulanan kuvveti doğrultusu ve büyüklüğünü değiştirmeden yüzeye aynen iletir. Şekildeki raptiyeye uygulanan kuvvet tahta zemine aynen iletilir.

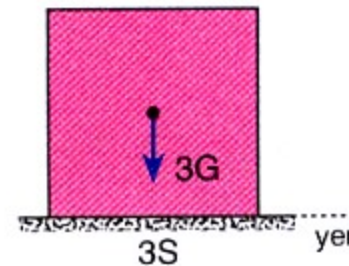


Yüzey alanları farklı olan katı cisimlere kuvvet uygulandığında geniş ve dar yüzeylerinde farklı basınçlar oluşur. Şekildeki raptiyeye uygulanan kuvvet etkisiyle geniş yüzeyde P_1 , dar yüzeyde P_2 basıncı oluşur ve $P_2 > P_1$ olur.

- Katıların basıncı, ağırlık merkezinin yerine ve katının şekline bağlı değildir.

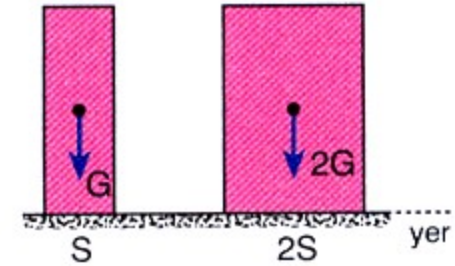


- Düzgün geometrik yapıya sahip olan Şekil-I deki cisim, Şekil-II de olduğu gibi düşey olarak kesilip ayrıldığında, her bir parçanın yere uyguladığı basınç değişmez.



Şekil - I

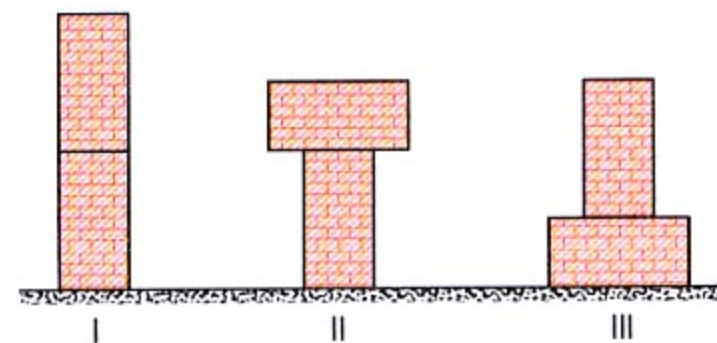
$$P = \frac{3G}{3S} = \frac{G}{S}$$



Şekil - II

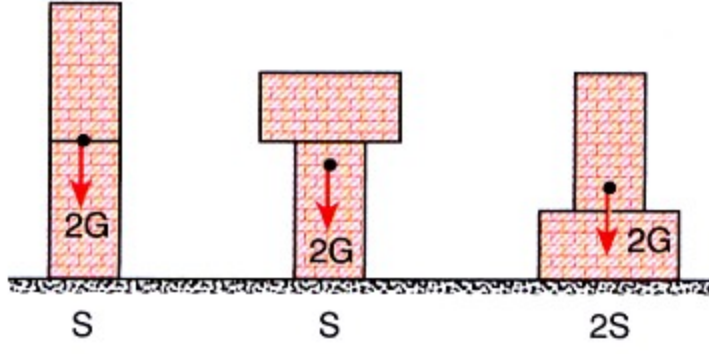
$$P = \frac{G}{S} \quad P = \frac{2G}{2S} = \frac{G}{S}$$

Örnek 1:



Özdeş cisimlerin I, II ve III konumlarında iken yere uyguladıkları basınçlar sırası ile P_I , P_{II} ve P_{III} olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

Çözüm:

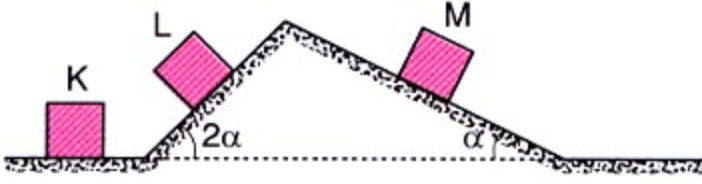


Özdeş cisimlerin yüzey alanları şekildeki gibi S, S, 2S ve ağırlıkları G kabul edilirse, her üç şekilde de toplam ağırlık 2G dir. Basınçlar;

$$P_I = \frac{2G}{S}, P_{II} = \frac{2G}{S}, P_{III} = \frac{2G}{2S} \text{ dir.}$$

Buna göre, $P_I = P_{II} > P_{III}$ tür.

Örnek 2:



Küp biçimindeki, G ağırlıklı özdeş K, L ve M cisimleri şekildeki konumlarda dengededir.

Cisimlerin dokunma yüzeylerine yaptıkları basınçlar P_K , P_L ve P_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

Çözüm:

Basınç birim yüzeye dik etki eden kuvvettir.

K nin ağırlığı yüzeye şekildeki gibi dik etki etmektedir.

Özdeş cisimlerin yüzey alanları S olmak üzere,

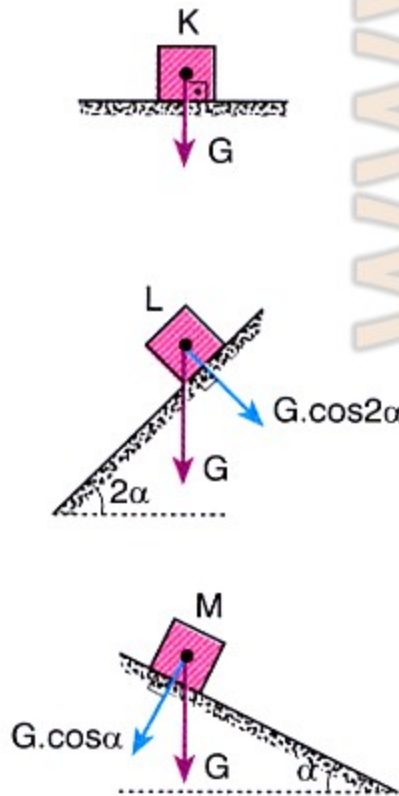
$$P_K = \frac{G}{S} \text{ dir.}$$

L ve M cisimlerinin ise ağırlıklarının yüzeye dik etki eden bileşenleri şekildeki gibi $G \cdot \cos 2\alpha$ ve $G \cdot \cos \alpha$ olduğuna göre,

$$P_L = \frac{G \cdot \cos 2\alpha}{S},$$

$$P_M = \frac{G \cdot \cos \alpha}{S} \text{ dir.}$$

Buna göre, $P_K > P_M > P_L$ dir.

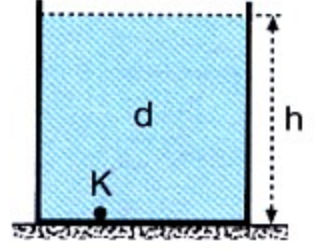


SIVILARDA BASINÇ ve BASINÇ KUVVETİ

Sıvılar, bulunduğu kabın taban ve yan yüzeylerine ağırlıklarından dolayı basınç uygular.

Düşey kesiti şekildeki gibi olan kabın K noktasındaki sıvı basıncı;

$$P = h \cdot d \cdot g \text{ dir.}$$



h; K noktasının sıvının açık yüzeyine olan dik uzaklığı,
d; sıvının özkütlesi, **g;** yer çekimi ivmesidir.

Örnek 3:

İki ayrı kaba eşit yükseklikte X ve Y sıvıları konuyor. X in özkütlesi d_X , kütlesi m_X , bulunduğu kabın taban alanı S_X ; Y ninkiler de sırasıyla d_Y , m_Y , S_Y dir.

X sıvısının bulunduğu kabın tabanına uyguladığı basınç P, Y ninki de 2P olduğuna göre,

- I. $d_Y = 2d_X$
- II. $m_Y = 2m_X$
- III. $S_Y = 2S_X$

eşitliklerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

(2004 - ÖSS)

Çözüm:

Sıvıların kap tabanına yaptığı basınç; $P = h \cdot d \cdot g$ formülüyle bulunur. X sıvısının yaptığı basınç;

$$P_X = h_X \cdot d_X \cdot g \Rightarrow P = h \cdot d_X \cdot g \text{ dir.}$$

Y sıvısının yaptığı basınç;

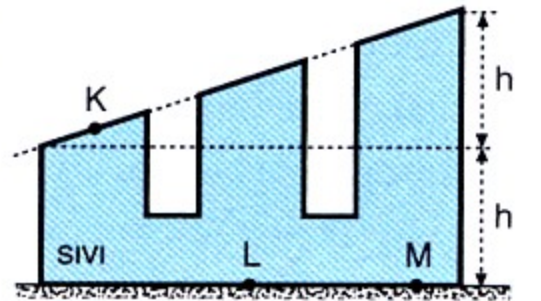
$$P_Y = h_Y \cdot d_Y \cdot g \Rightarrow 2P = h \cdot d_Y \cdot g \text{ dir.}$$

$$\text{Buna göre, } 2h \cdot d_X \cdot g = h \cdot d_Y \cdot g \Rightarrow d_Y = 2d_X \text{ (I. doğru)}$$

Kapların şekli bilinmediğinden, hacimler için kesin birşey söylenemez. Bu nedenle, taban alanları ve kütle kıyaslaması yapılamaz. (II ve III kesin değil)

Örnek 4:

Şekildeki sıvı dolu kabın K, L ve M noktalarına etki eden sıvı basınçları P_K , P_L ve P_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?



Çözüm:

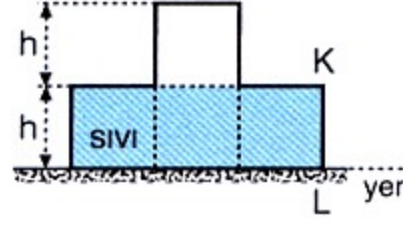
Kapalı kaplarda sıvı basıncı, sıvının en üst noktasından itibaren yazılır. K, L ve M noktalarının en üst noktaya göre derinlikleri dikkate alınır.

$$P_K = h \cdot d \cdot g \text{ ve } P_L = P_M = 2h \cdot d \cdot g \text{ dir.}$$

Buna göre, $P_L = P_M > P_K$ olur.

Örnek 5:

Düşey kesiti şekildeki gibi olan eşit hacim bölmeli kapalı kapta h yüksekliğinde sıvı varken, sıvının kap tabanında bir noktaya yaptığı basınç P dir.



Kap KL kenarı yerde olacak şekilde çevrildiğinde, tabanındaki bir noktaya yapılan sıvı basıncı kaç P olur?

Çözüm:

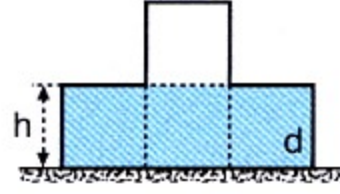
Kap Şekil-I deki konumunda dengede iken tabanda herhangi bir noktaya etki eden sıvı basıncı,

$$P = h.d.g \text{ dir.}$$

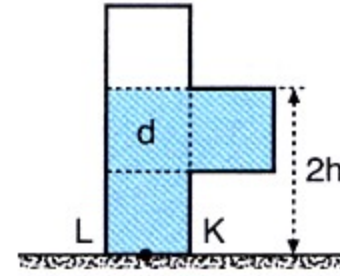
Kap Şekil-II deki gibi KL kenarı üzerine konulduğunda, kaptaki sıvı yüksekliği 2h olur.

Bu durumda kap tabanındaki sıvı basıncı,

$$P' = 2h.d.g = 2P \text{ olur.}$$



Şekil - I

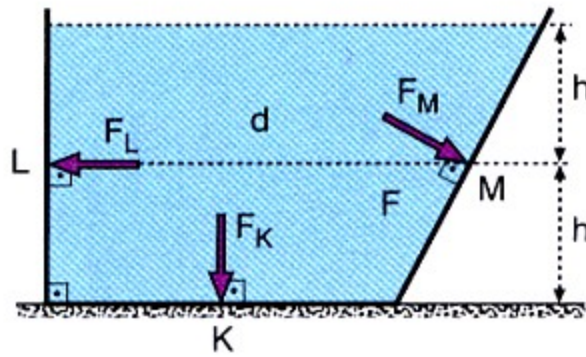


Şekil - II

Sıvı Basınç Kuvveti

Bir sıvının basınç kuvveti hesaplanırken, yüzey alanı ile o yüzeye etkiyen ortalama sıvı basıncı çarpılır.

$$F = P_{\text{ortalama}} \cdot S \text{ dir.}$$



d özkütleli sıvı ile 2h yüksekliğine kadar dolu olan şekildeki kapta, K, L ve M yüzeylerindeki sıvı basınç kuvvetleri;

$$F = P_{\text{ortalama}} \cdot S = h_{\text{ortalama}} \cdot d \cdot g \cdot S \text{ denklemi ile bulunur.}$$

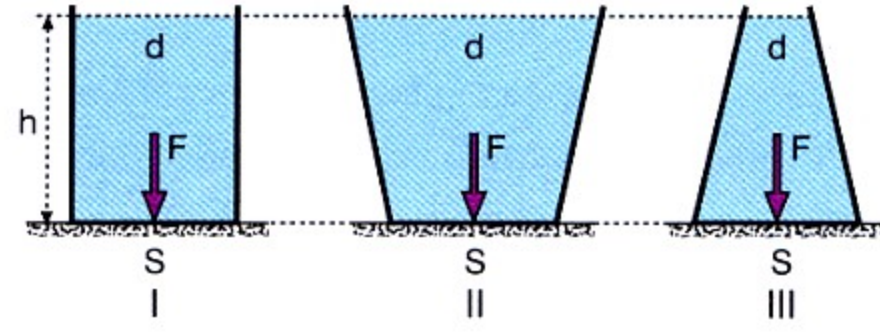
K yüzeyine etki eden sıvı basınç kuvveti;

$$F_K = 2h.d.g.S_K \text{ dir.}$$

L ve M yüzeylerine etki eden sıvı basınç kuvveti; ortalama basınç yüzeyin ortasına etki eden basınç olduğundan;

$$F_L = h.d.g.S_L \text{ dir.}$$

$$F_M = h.d.g.S_M \text{ dir.}$$



İçlerinde d özkütleli sıvı bulunan, taban alanları S olan; I, II ve III kaplarının tabanlarına sıvının uyguladığı basınç kuvvetleri eşit ve

$$F = h.d.g.S \text{ dir.}$$

Kaplardaki sıvı ağırlıkları G_1 , G_2 ve G_3 ile kap tabanına etkiyen sıvı basınç kuvveti karşılaştırılacak olursa;

$$- G_1 = m_1 \cdot g = d \cdot V_1 \cdot g \text{ ve } V_1 = S \cdot h \text{ olduğundan,}$$

$$G_1 = h.d.g.S \text{ dir. Buna göre, } F = G_1 \text{ dir.}$$

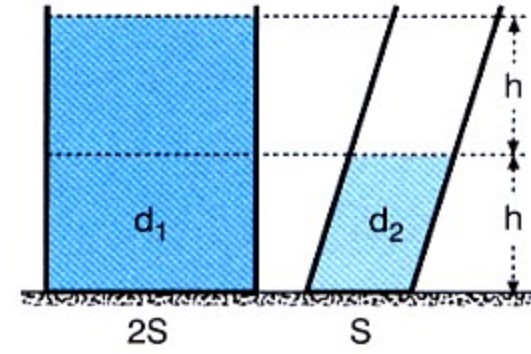
$$- G_2 = m_2 \cdot g = d \cdot V_2 \cdot g \text{ ve } V_2 > S \cdot h \text{ olduğundan,}$$

$$G_2 > h.d.g.S \text{ dir. Buna göre, } F < G_2 \text{ dir.}$$

$$- G_3 = m_3 \cdot g = d \cdot V_3 \cdot g \text{ ve } V_3 < S \cdot h \text{ olduğundan,}$$

$$G_3 < h.d.g.S \text{ dir. Buna göre, } F > G_3 \text{ tür.}$$

Örnek 6:



Taban alanları 2S ve S olan kaplar, şekildeki gibi 2h ve h yüksekliklerine kadar d_1 ve d_2 özkütleli sıvılarla doludur.

Kap tabanına etki eden sıvı basınç kuvvetleri eşit olduğuna göre,

$\frac{d_1}{d_2}$ oranı kaçtır?

Çözüm:

Sıvıların basınç kuvveti, sıvı basıncı ile yüzey alanının çarpımına eşittir.

$$F_1 = 2h.d_1.g.2S$$

$$F_2 = h.d_2.g.S \text{ dir.}$$

$$F_1 = F_2 \text{ olduğuna göre,}$$

$$2h.d_1.g.2S = h.d_2.g.S$$

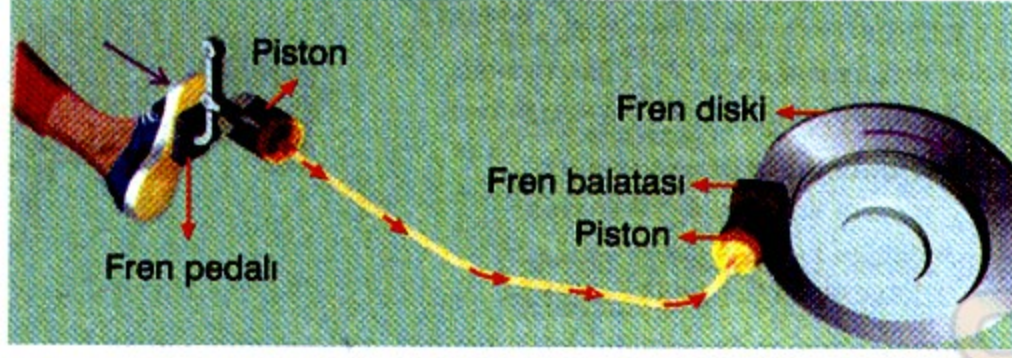
$$4d_1 = d_2$$

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{4} \text{ tür.}$$

Pascal Prensibi

Sıvılar kendilerine uygulanan basıncı her noktaya aynen iletirler. Karışmayan sıvılarda basınç ve basınç kuvveti hesaplanırken bu ilkeye dikkat edilir.

Hidrolik fren ve hidrolik direksiyon, tulumbalar ve su cendereleri bu prensiple çalışan sistemlerdir.

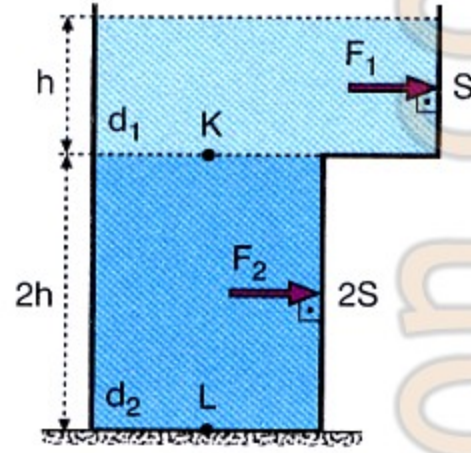


Karışmayan Sıvılarda Basınç ve Basınç Kuvveti

- Birbirine karışmayan d_1 ve d_2 özkütleli sıvıların K ve L noktalarındaki sıvı basıncı;

$$P_K = h \cdot d_1 \cdot g$$

$$P_L = h \cdot d_1 \cdot g + 2h \cdot d_2 \cdot g \text{ dir.}$$



- Birbirine karışmayan şekildeki sıvıların yüzey alanları S ve 2S olan yan yüzeylere yaptığı sıvı basınç kuvvetleri ise;

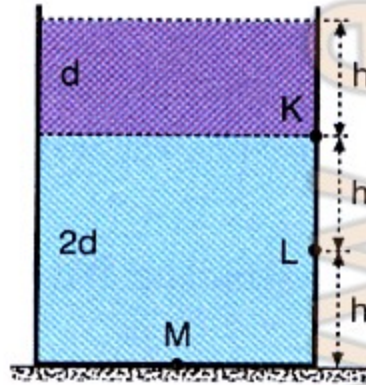
$$F_1 = \frac{h \cdot d_1 \cdot g \cdot S}{2} \text{ ve } F_2 = (h \cdot d_1 \cdot g + h \cdot d_2 \cdot g) \cdot 2S \text{ dir.}$$

Kabın yan yüzeyine etkiyen toplam sıvı basınç kuvveti ise, $F_1 + F_2$ dir.

Örnek 7:

Düşey kesiti verilen silindirik kaptaki karışmayan d ve 2d özkütleli sıvılar şekildeki gibi dengededir.

K, L ve M noktalarındaki toplam sıvı basınçları P_K , P_L ve P_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?



Çözüm:

K noktasındaki sıvı basıncı, $P_K = h \cdot d \cdot g$ dir.

L noktasındaki sıvı basıncı, K deki sıvı basıncı ile K ve L noktaları arasındaki sıvının yaptığı basıncın toplamına eşittir.

$$P_L = P_K + h \cdot 2d \cdot g$$

$$P_L = h \cdot d \cdot g + h \cdot 2d \cdot g = 3h \cdot d \cdot g$$

M noktasındaki sıvı basıncı, L deki sıvı basıncı ile L ve M noktaları arasındaki sıvının yaptığı basıncın toplamına eşittir.

$$P_M = P_L + h \cdot 2d \cdot g$$

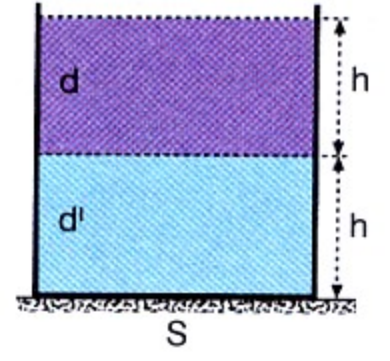
$$P_M = 3h \cdot d \cdot g + h \cdot 2d \cdot g = 5h \cdot d \cdot g$$

Buna göre, $P_M > P_L > P_K$ dir.

Örnek 8:

Düşey kesiti verilen kaptaki, h yüksekliğinde d ve d' özkütleli karışmayan sıvılar vardır.

Kap tabanındaki sıvı basınç kuvveti $3h \cdot d \cdot g \cdot S$ olduğuna göre, d' kaç d dir?



Çözüm:

Kap tabanına etkiyen basınç kuvveti K noktasındaki sıvı basıncı ile yüzey alanının çarpımına eşittir.

K noktasındaki sıvı basıncı,

$$P_K = h \cdot d \cdot g + h \cdot d' \cdot g \text{ dir.}$$

Buna göre, tabandaki basınç kuvveti yazılırsa,

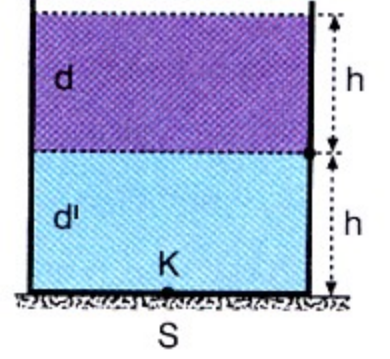
$$F_K = P_K \cdot S$$

$$3h \cdot d \cdot g \cdot S = P_K \cdot S$$

$$3h \cdot d \cdot g = h \cdot d \cdot g + h \cdot d' \cdot g$$

$$3d = d + d'$$

$$d' = 2d \text{ olur.}$$



Su Cendereleri

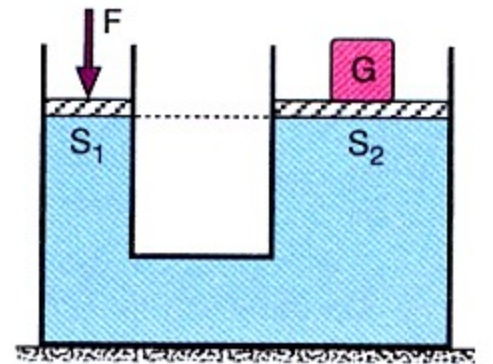
Günlük işlerde küçük kuvvetlerle büyük cisimleri dengeleyen basit makinelerden biri de su cendereleridir. Su cendereleri Pascal prensibine göre çalışır.

Aşağıdaki şekillerde dengede olan su cenderelerinde kuvvet ve yük ilişkileri;

- Piston ağırlıklarının önemsenmediği şekildeki sistem dengedeysen;

$$\frac{F}{S_1} = \frac{G}{S_2} \text{ dir.}$$

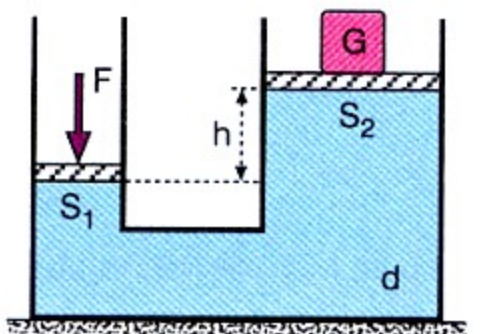
- $S_2 > S_1$ ise $F < G$ dir.
- $S_1 > S_2$ ise $F > G$ dir.



- Piston ağırlıklarının önemsenmediği şekildeki sistem dengedeysen;

$$\frac{F}{S_1} = \frac{G}{S_2} + h \cdot d \cdot g \text{ dir.}$$

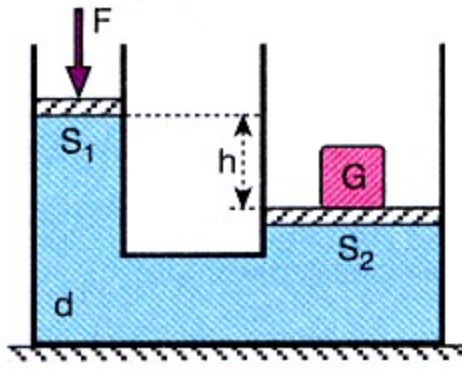
- $S_2 > S_1$ ise, F ile G kıyaslanamaz.
- $S_1 > S_2$ ise $F > G$ dir.



- Piston ağırlıklarının önemsenmediği şekildeki sistem dengedeysen;

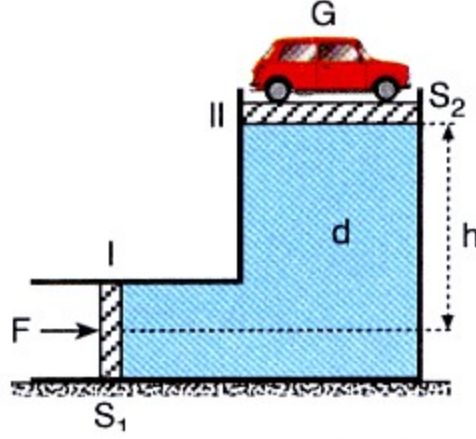
$$\frac{F}{S_1} + h \cdot d \cdot g = \frac{G}{S_2} \text{ dir.}$$

- $S_2 > S_1$ ise $F < G$ dir.
- $S_1 > S_2$ ise, F ile G kıyaslanamaz.



Örnek 9:

Ağırlıkları önemsiz, kesit alanları S_1 ve S_2 olan pistonlardan II. pistonun üzerine G ağırlıklı araba konulduğunda, özkütlesi d olan sıvı, I. pistonu uygulanan F kuvveti ile şekildeki gibi dengede tutuluyor.



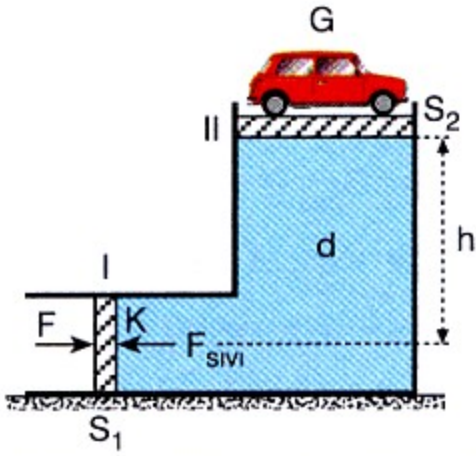
Buna göre; h yüksekliğinin bulunabilmesi için G , S_1 , S_2 , d ve F büyüklüklerinden hangilerinin bilinmesi gerekir?

Çözüm:

F kuvveti, I. pistonun tam ortasına etki eden sıvı basınç kuvvetini dengeler.

$$F = F_{\text{sıvı}} = P_K \cdot S_1$$

$$F = \left(\frac{G}{S_2} + h d g \right) \cdot S_1$$



Buna göre, h yi bulabilmek için verilen niceliklerin hepsinin bilinmesi gerekir.

Açık Hava Basıncı (Torricelli Deneyi)

Açık hava ağırlığından dolayı temas ettiği yüzeylere bir basınç uygular. Bu basınç, Torricelli tarafından yapılan deney ile belirlenmiştir. Bu basıncı ölçen alete Barometre denir.

Barometre cıva ile dolu bir kap ve ince cam borudan oluşan bir düzendir ve bu düzenek şekildeki gibi dengede ise;

$$P_0 = h \cdot d_{\text{cıva}} \cdot g \text{ olur.}$$

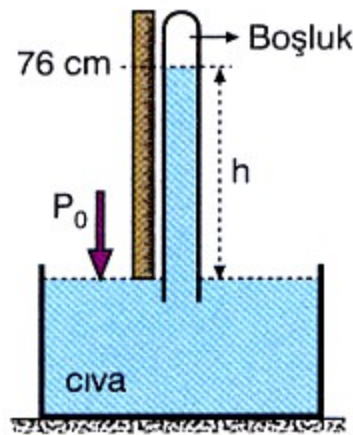
Bu deney, deniz düzeyinde ve 0°C sıcaklıkta yapıldığında cıva seviyeleri arasındaki fark $h = 76 \text{ cm}$ olarak ölçülür.

$$h = 76 \text{ cm} = 0,76 \text{ m}$$

$$d_{\text{cıva}} = 13,6 \text{ g/cm}^3 = 13600 \text{ kg/m}^3$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2 \text{ olmak üzere;}$$

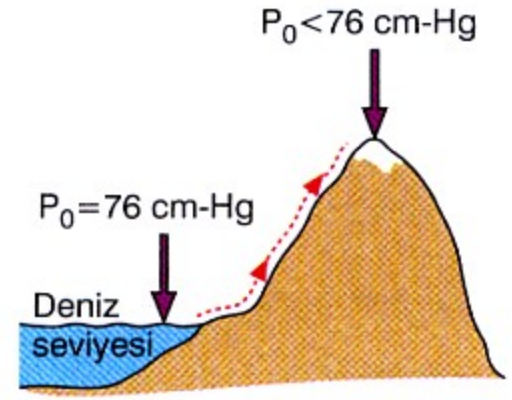
$$P_0 = h \cdot d_{\text{cıva}} \cdot g = 0,76 \cdot 13600 \cdot 10 = 103360 \text{ N/m}^2 = 1 \text{ atm dir.}$$



TON

Açık hava basıncı cıvanın yüksekliği cinsinden ifade edildiğinde, $P_0 = 76 \text{ cm-Hg}$ olur.

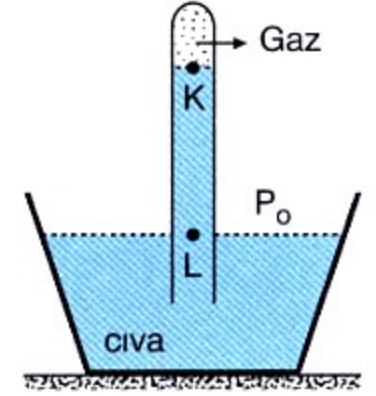
- Deniz seviyesinden yukarıya çıkıldıkça atmosfer basıncı azalır. Ayrıca ortamın sıcaklığı, nem ve rüzgar da açık hava basıncını etkileyen faktörlerdir.



Örnek 10:

Açık hava basıncının P_0 olduğu bir ortamda yapılan deneyde gaz ve cıva şekildeki gibi dengededir.

K ve L noktalarındaki toplam basınçlar P_K ve P_L olduğuna göre, P_K , P_L ve P_0 arasındaki ilişki nedir?



Çözüm:

K deki basınç, gaz basıncına eşittir.

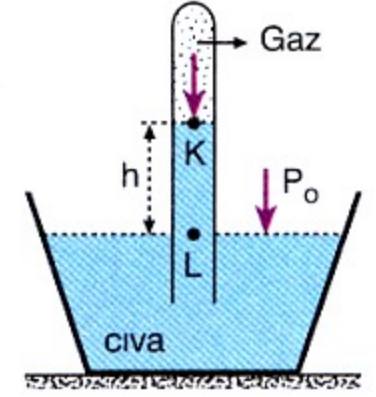
$$(P_K = P_{\text{gaz}})$$

L deki basınç,

$$P_L = P_{\text{gaz}} + h \cdot d_{\text{cıva}} \cdot g \text{ dir.}$$

Bir sıvıda aynı seviyedeki basınçlar eşit olacağından, $P_L = P_0$ dir.

Buna göre, $P_L = P_0 > P_K$ dir.



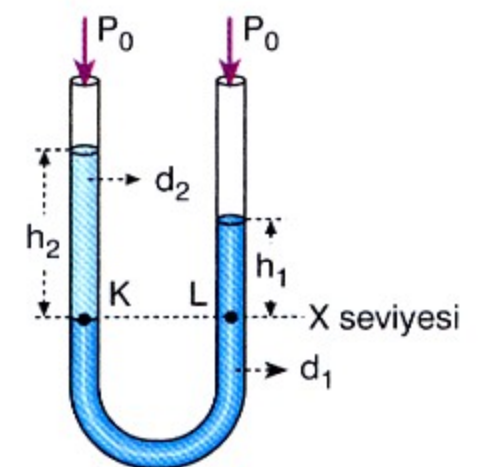
U Boruları

U şeklindeki bir boruya, karışmayan farklı özkütleli sıvılar konulduğunda özkütlesi büyük olan sıvı altta kalır. Borunun sağ ve sol kolundaki basınç dengesi yazılarak sıvıların özkütleleri arasındaki ilişki bulunur.

Şekildeki boruda X seviyesindeki K ve L noktalarının basınçları eşit olduğundan;

$$P_0 + h_1 \cdot d_1 \cdot g = P_0 + h_2 \cdot d_2 \cdot g$$

$$h_1 \cdot d_1 = h_2 \cdot d_2 \text{ olur.}$$



TON

U borusu ve su cenderesi gibi bileşik kaplara konulan farklı özkütleli sıvılar dengelendiklerinde alt tarafta aynı sıvı kalacak şekilde bir çizgi çizilerek kollarındaki basınçlar eşitlenir. Buradan sıvıların özkütleleri hesaplanır.

GAZLARDA BASINÇ ve BASINÇ KUVVETİ

Gazlar içinde bulundukları kabın yüzeylerine bir basınç uygular. Bu basınç birim zamanda birim yüzeye çarpan molekül sayısı ile orantılıdır. Moleküllerin ortalama hızları eşit olduğundan kabın her bir noktasındaki basınç eşit olur.

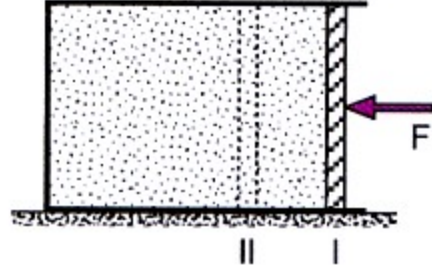
Bu basınç;

$$P.V = n.R.T$$

ideal gaz denklemi ile bulunur. Burada;

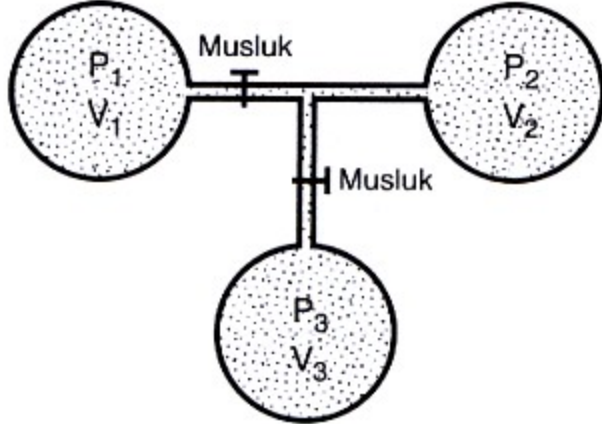
n ; molekül sayısı, R ; ideal gaz sabiti, T ; sıcaklık

V ; hacim, P ; basınçtır.



Şekildeki düzende piston I konumundayken gaz basıncı P_1 , hacmi V_1 iken piston II konumuna getirildiğinde, gaz basıncı P_2 , hacmi de V_2 olursa, Boyle-Mariotte kanuna göre, sabit sıcaklıkta;

$$P_1.V_1 = P_2.V_2 \text{ olur.}$$

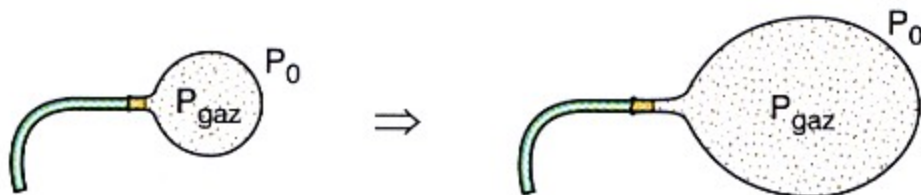


Basınçları ve hacimleri şekilde verilen gazlarla kurulan düzende musluklar açılınca, Dalton kanuna göre, sabit sıcaklıkta;

$$P_1.V_1 + P_2.V_2 + P_3.V_3 = P_{\text{son}}.V_{\text{toplam}} \text{ olur.}$$

Burada P_{son} son durumdaki basınçtır.

Esnek bir balona hava gönderilerek şişirilirse,



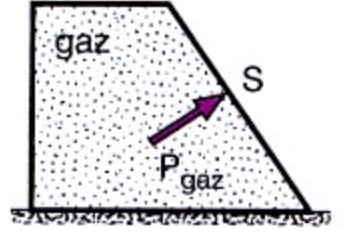
balonun esnekliğinden dolayı oluşan basınç ihmal edildiğinde, her zaman balonun iç basıncı, dış basınca eşit olur.

$$(P_{\text{gaz}} = P_0)$$

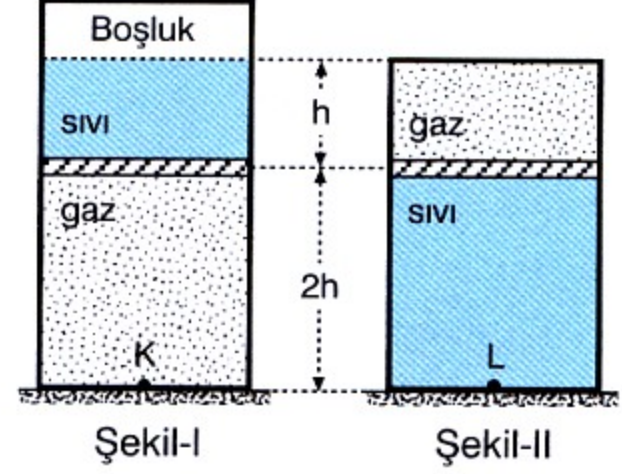
Gaz Basınç Kuvveti

Gazların uyguladığı basınç kuvveti, gaz basıncı ile yüzey alanının çarpılması ile bulunur. S yüzeyine uygulanan basınç kuvveti;

$$F = P_{\text{gaz}}.S \text{ dir.}$$



Örnek 11:



d özkütleli sıvı ile eşit basınçlı gazların ağırlıksız pistonlarla ayrıldığı Şekil-I ve Şekil-II deki kapalı kaplarda, K ve L noktalarındaki toplam basınçların oranı $\frac{P_K}{P_L}$ kaçtır?

Çözüm:

Şekil-I de, gaz basıncı dış basınca eşit olmalıdır. Dış basınç, pistonun üstündeki sıvının basıncı olduğundan,

$$P_{\text{sıvı}} = P_{\text{gaz}} = P_K = h.d.g \text{ dir.}$$

Sıvılar Pascal prensibine göre üzerlerine etki eden basıncı her noktaya aynen ilettiğine ve Şekil-I ve Şekil-II deki gaz basınçları eşit olduğuna göre, Şekil-II de;

$$P_L = P_{\text{gaz}} + P_{\text{sıvı}}$$

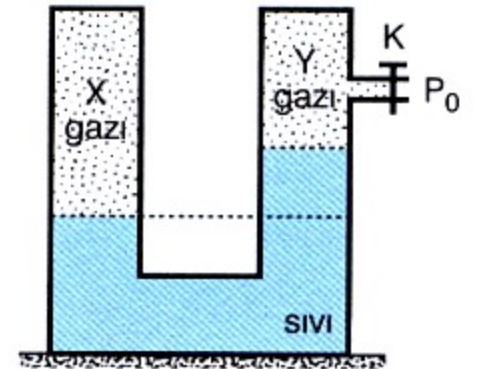
$$P_L = h.d.g + 2h.d.g$$

$$P_L = 3h.d.g \text{ dir.}$$

$$\text{Buna göre, } \frac{P_K}{P_L} = \frac{h.d.g}{3h.d.g} = \frac{1}{3} \text{ olur.}$$

Örnek 12:

Açık hava basıncının P_0 olduğu ortamda düşey kesiti verilen kapalı kaptaki P_X , P_Y basınçlı X ve Y gazları şekildeki gibi dengededir.



K musluğu açıldığında iki koldaki sıvı seviyeleri eşitlendiğine göre, ilk durumda;

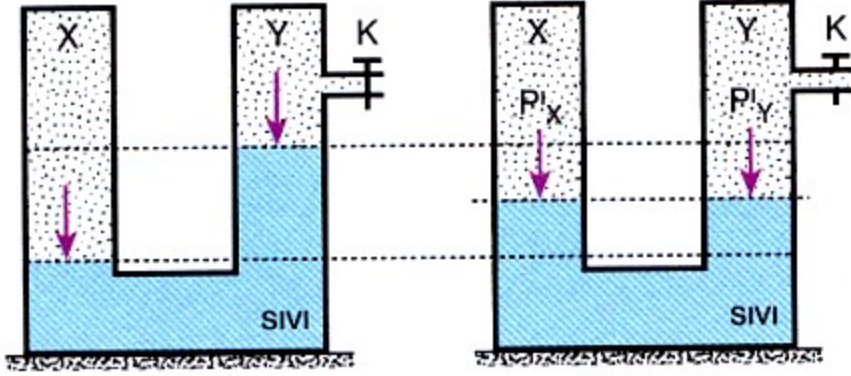
$$\text{I. } P_0 > P_Y$$

$$\text{II. } P_0 = P_X$$

$$\text{III. } P_X > P_Y$$

yargılarından hangileri doğrudur?

Çözüm:



Şekil - I

Şekil - II

Şekil-I de sıvının alt seviyesine göre basınçlar yazılacak olursa,

$$P_X = P_Y + h \cdot d \cdot g \text{ dir. (III doğru)}$$

Musluk açılıp Şekil-II deki gibi denge sağlandığında, P'_X ve P'_Y , P_0 a eşit olur. P_Y basıncı artarak P'_Y olduğuna göre, P_0 , P_Y den büyük olmalıdır. (I doğru)

P_X basıncı artarak P'_X olduğundan ve P'_X , P_0 a eşit olduğundan P_0 , P_X ten büyüktür. (II yanlış)

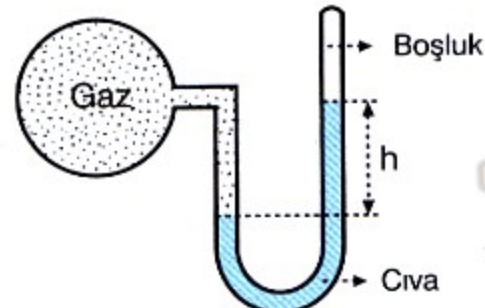
Manometreler

Kapalı bir cam kapta bulunan gazın basıncı, manometre adı verilen araçlarla ölçülür ve içinde cıva bulunan bir U borusu yardımı ile ölçüm yapılır.

Aşağıdaki bazı manometre düzeneklerinde kollardaki en düşük sıvı seviyesine göre basınçlar eşitlenecek olursa;

- Şekil-I deki düzenekte;

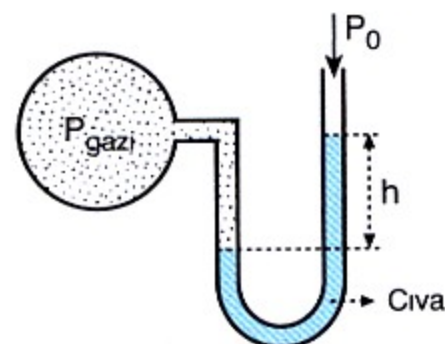
$$P_{\text{gaz}} = h \cdot d_{\text{cıva}} \cdot g \text{ dir.}$$



Şekil - I

- Şekil-II deki düzenekte;

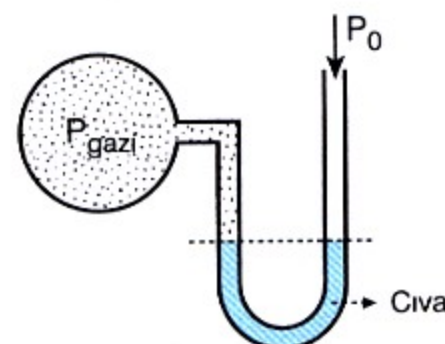
$$P_{\text{gaz}} = h \cdot d_{\text{cıva}} \cdot g + P_0 \text{ dir.}$$



Şekil - II

- Şekil-III teki düzenekte;

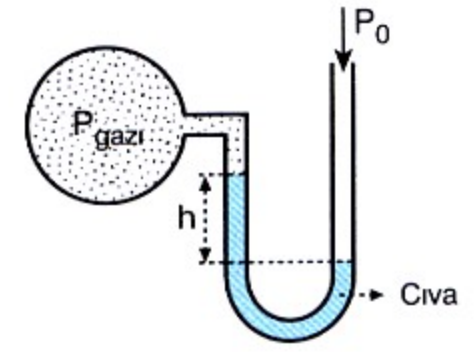
$$P_{\text{gaz}} = P_0 \text{ dir.}$$



Şekil - III

- Şekil-IV teki düzenekte;

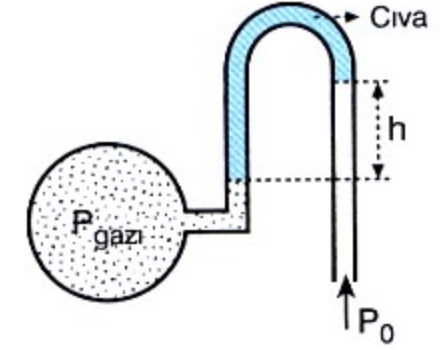
$$P_{\text{gaz}} + h \cdot d_{\text{cıva}} \cdot g = P_0 \text{ dir.}$$



Şekil - IV

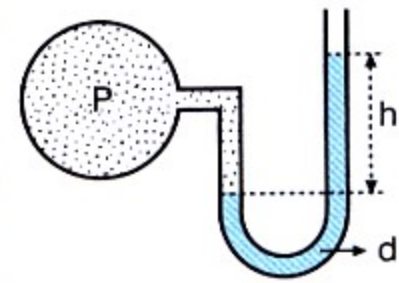
- Şekil-V teki düzenekte;

$$P_0 + h \cdot d_{\text{cıva}} \cdot g = P_{\text{gaz}} \text{ dir.}$$

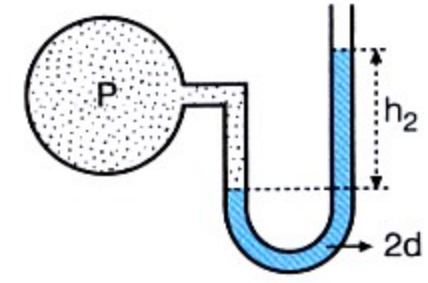


Şekil - V

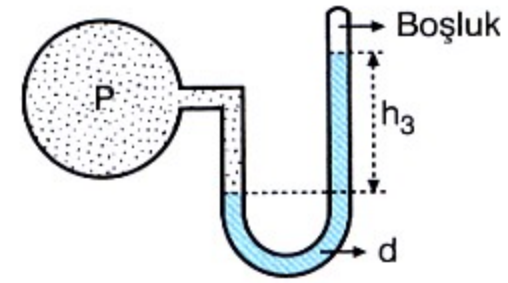
Örnek 13:



Şekil - I



Şekil - II



Şekil - III

Aynı ortamda bulunan Şekil-I, Şekil-II ve Şekil-III teki cam kaplarda bulunan P basınçlı gazlar, d, 2d, d özkütleli sıvılar ile dengededir.

Buna göre, gösterilen h_1 , h_2 ve h_3 sıvı seviyeleri arasındaki farklarının ilişkisi nedir?

Çözüm:

Açık hava basıncının P_0 olduğu ortamda bulunan manometrelerde, kollardaki en düşük sıvı seviyesine göre basınç denklemleri yazılacak olursa,

$$\text{Şekil-I de,} \quad P = P_0 + h_1 \cdot d \cdot g \Rightarrow h_1 = \frac{P - P_0}{d \cdot g}$$

$$\text{Şekil-II de,} \quad P = P_0 + h_2 \cdot 2d \cdot g \Rightarrow h_2 = \frac{P - P_0}{2d \cdot g}$$

$$\text{Şekil-III te,} \quad P = h_3 \cdot d \cdot g \Rightarrow h_3 = \frac{P}{d \cdot g}$$

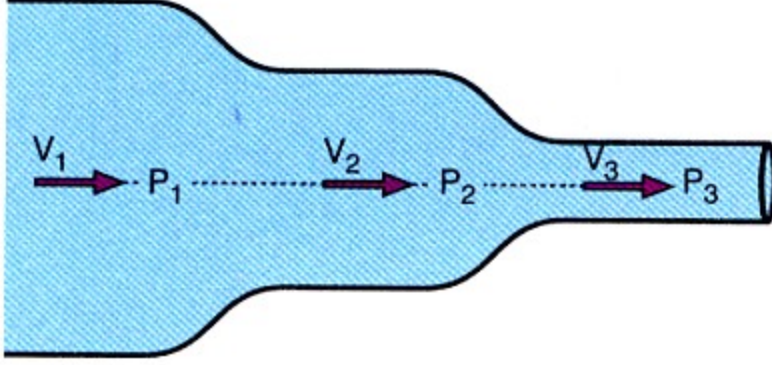
Buna göre, $h_3 > h_1 > h_2$ dir.

Akışkanların Basıncı

Sıvılar ve gazlar üzerlerine uygulanan kuvvetlerin oluşturduğu basınç farkı nedeniyle bir yerden bir yere doğru akarlar. Rüzgar buna bir örnektir.

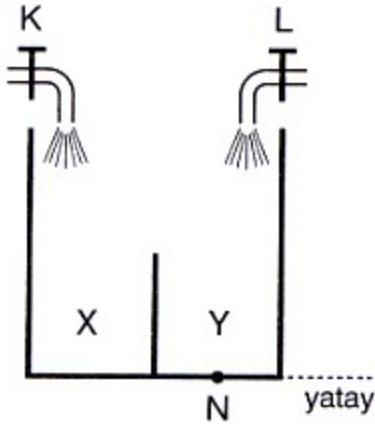
Hareket, yüksek basıncın olduğu yerden düşük basıncın olduğu yere doğrudur.

Ayrıca akışkanın kesitinin daraldığı yerde hızı artar, basıncı düşer. Bu nedenle hızla hareket eden bir arabanın camı hafif aralandığında içerideki dumanın dışarı çıktığı görülür.

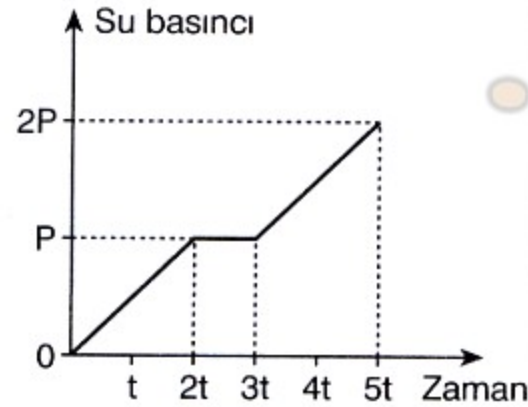


Kesiti verilen su borusunda şekilde gösterilen yerlerde akışkanın basınçları arasındaki ilişki $P_1 > P_2 > P_3$, hızları arasındaki ilişki ise $V_3 > V_2 > V_1$ dir.

Örnek 14:



Şekil - I



Şekil - II

Düştay kesiti Şekil I deki gibi olan silindir biçimli kap, X bölümüne K musluğundan, Y bölümüne de L musluğundan sabit debilerle akan suyla 5t sürede ağzına kadar dolduruluyor. Bu süreçte kabın N noktasındaki su basıncını zamana bağlayan grafik de Şekil II deki gibi oluyor.

X bölümünün hacmi Y ninkine eşit olduğuna göre,

- K ve L musluklarından akan suların debileri birbirine eşittir.
- K musluğu L musluğundan önce açılmıştır.
- L musluğu K musluğundan önce açılmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(2006 - ÖSS Fen-1)

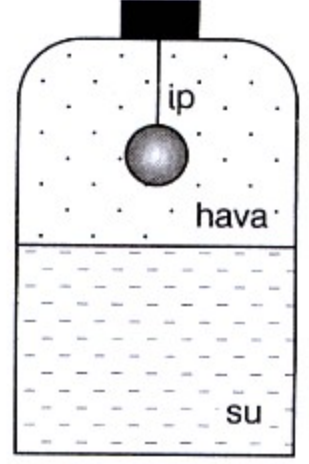
Çözüm:

Grafik incelendiğinde 0 - 2t ve 3t - 5t aralıklarında eğimlerin yani birim zamandaki basınç artışlarının eşit olduğu söylenebilir. 0 - 2t aralığında N noktasındaki basınç artışı L musluğu tarafından, 3t - 4t aralığında ise K ve L muslukları tarafından sağlanmıştır. Bölme hacimleri eşit olduğu için kabın üst bölümünün hacmi Y nin hacminin iki katıdır. Bu nedenle üst bölme dolarken debi, L nin debisinin iki katına çıkmalıdır. Yani K ve L nin debisi eşittir. (I. doğru)

Debiler eşit olmasına rağmen, 2t - 3t aralığında N deki basıncın değişmemesi bu bölmede sıvının yükselmediğini yani bu bölmedeki sıvının X bölümüne geçtiğini gösterir. Bu nedenle L musluğu K den daha önce açılmış olmalıdır. (II. yanlış, III. doğru)

Örnek 15:

İçinde su ve hava bulunan kapalı kaba, içi dolu çelik bir bilye şekildeki gibi asılıyor. Bu durumda kabın tabanına uygulanan su basıncı P_h , kabın tabanına uygulanan su basıncı da P_{su} dur.



İpin kopmasıyla ulaşılan son durumda, P_h ve P_{su} değerlerinin değişip değişmediği konusunda ne söylenebilir?

(Kabın içindeki sıcaklık değişmiyor.)

(2002 - ÖSS)

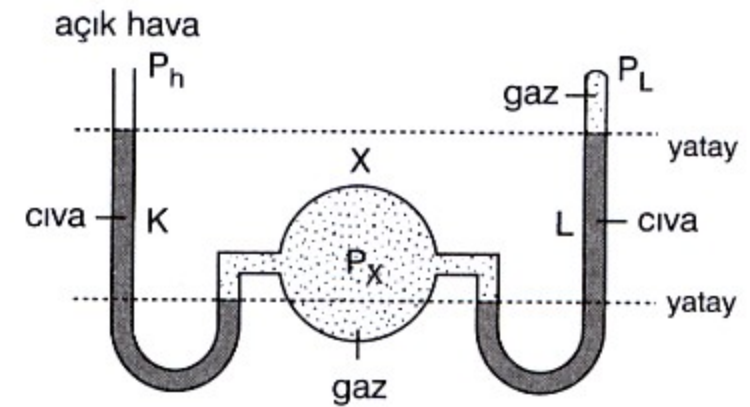
Çözüm:

Kapalı kabın iç hacmi sabittir. Buna göre ip kesilmeden önceki hacim;

$$V_{iç} = V_{hava} + V_{su} + V_{bilye} \text{ dir.}$$

İp kesilip, denge sağlandığında kabın içinden dışarı madde çıkmaz ve maddelerin hacmi değişmez. İçerideki havanın; molekül sayısı, sıcaklığı ve hacmi değişmediği için basıncı değişmez. Bilye sıvıya girdiği için sıvı yüksekliği ve kap tabanındaki sıvı basıncı artar.

Örnek 16:



Şekildeki düzende K ve L kollarındaki civa dengededir. X balonundaki gazın basıncı P_X , kapalı L kolundaki gazın basıncı P_L , açık hava basıncı da P_h dir.

Buna göre, P_X , P_L , P_h arasındaki ilişki nedir?

(2007 - ÖSS Fen-1)

Çözüm:

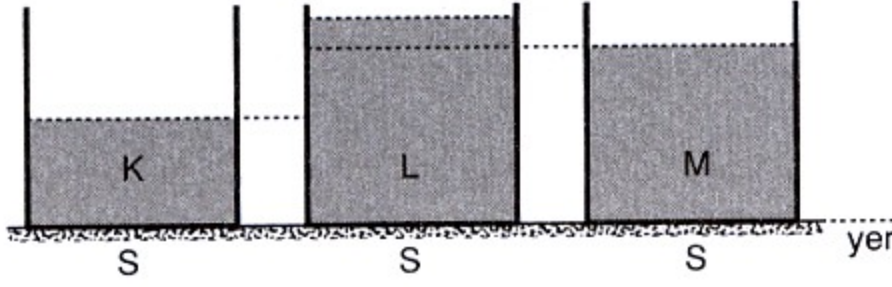
Yatay çizgiler arasında civa yüksekliği h alınarak, alttaki yatay hizaya göre, kollardaki basınç eşitliği yazılırsa;

$$P_h + h.d.g = P_X = P_L + h.d.g \text{ olur.}$$

Buna göre basınç ilişkisi; $P_L = P_h < P_X$ dir.

TEST 1 ÇÖZÜMLÜ

1.

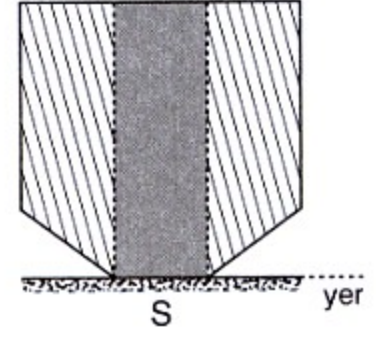


Düşey kesitleri verilen ve taban alanları eşit olan şekildeki düzgün silindirik kaplarda bulunan K, L ve M sıvılarının kap tabanlarına yaptıkları sıvı basınç kuvvetleri eşittir.

Kaplardaki sıvıların özkütleleri d_K , d_L , d_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

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

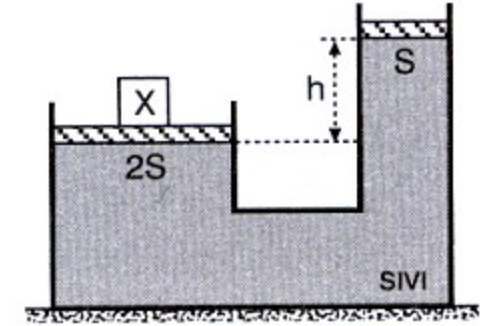
3. Düzgün ve türdeş bir levha şekildeki gibi dengede iken yere yaptığı basınç P , yere uyguladığı basınç kuvveti ise F dir.



Buna göre; levhanın taralı kısımları kesilip atılırsa, P ve F için ne söylenebilir?

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

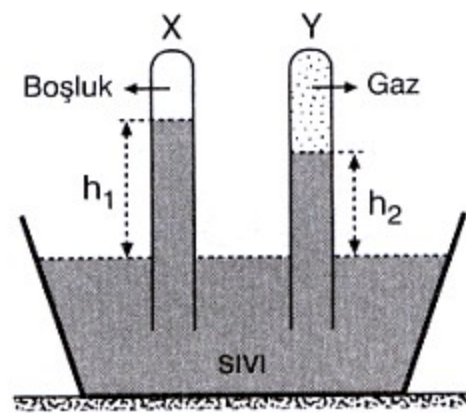
4. Düşey kesiti verilen, içinde sıvı bulunan kapta X cismi şekildeki gibi dengede iken ağırlığı ve sürtünmesi önemsiz pistonlar arasındaki düşey uzaklık h dir.



Cisim diğer piston üzerine konulup tekrar denge sağlandığında, pistonlar arasındaki düşey uzaklık kaç h olur?

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

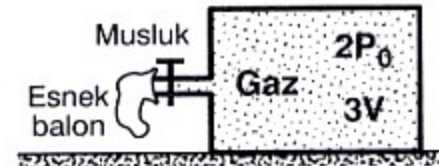
2. Aynı cins sıvıyla doldurulmuş X ve Y tüpleri aynı sıcaklıktaki aynı cins sıvı içerisine batırılıyor. X ve Y tüpleri şekildeki gibi dengeye geldiğinde sıvı yükseklikleri h_1 ve h_2 oluyor.



Buna göre; tüpler sıvı içerisine biraz itilirse, h_1 ve h_2 yükseklikleri için ne söylenebilir? (Sıcaklık sabit ve tüpler yeterince uzundur.)

	h_1	h_2
A)	Artar	Azalır
B)	Değişmez	Artar
C)	Azalır	Değişmez
D)	Azalır	Azalır
E)	Değişmez	Azalır

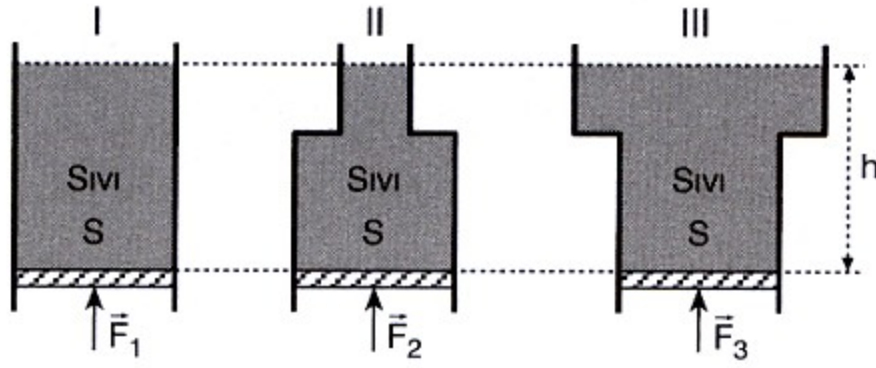
5. Açık hava basıncının P_0 olduğu bir ortamda içerisinde gaz bulunmayan esnek balon, bir musluk ile kapalı kaba şekildeki gibi takılmıştır.



Esnek olmayan kapalı kap içerisinde bulunan gazın basıncı $2P_0$ ve hacmi $3V$ olduğuna göre; musluk açılıp denge sağlandığında balonun hacmi kaç V olur? (Sıcaklık sabittir.)

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

6.

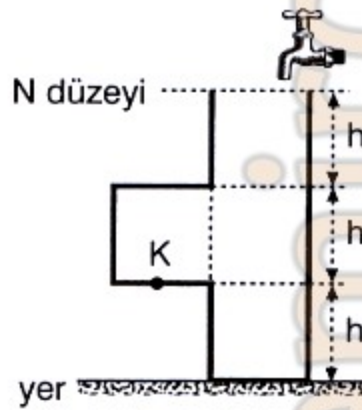


Açık hava basıncının P_0 olduğu bir ortamda, düşey kesitleri verilen, I, II ve III kaplarında h yüksekliğinde aynı cins sıvılar vardır.

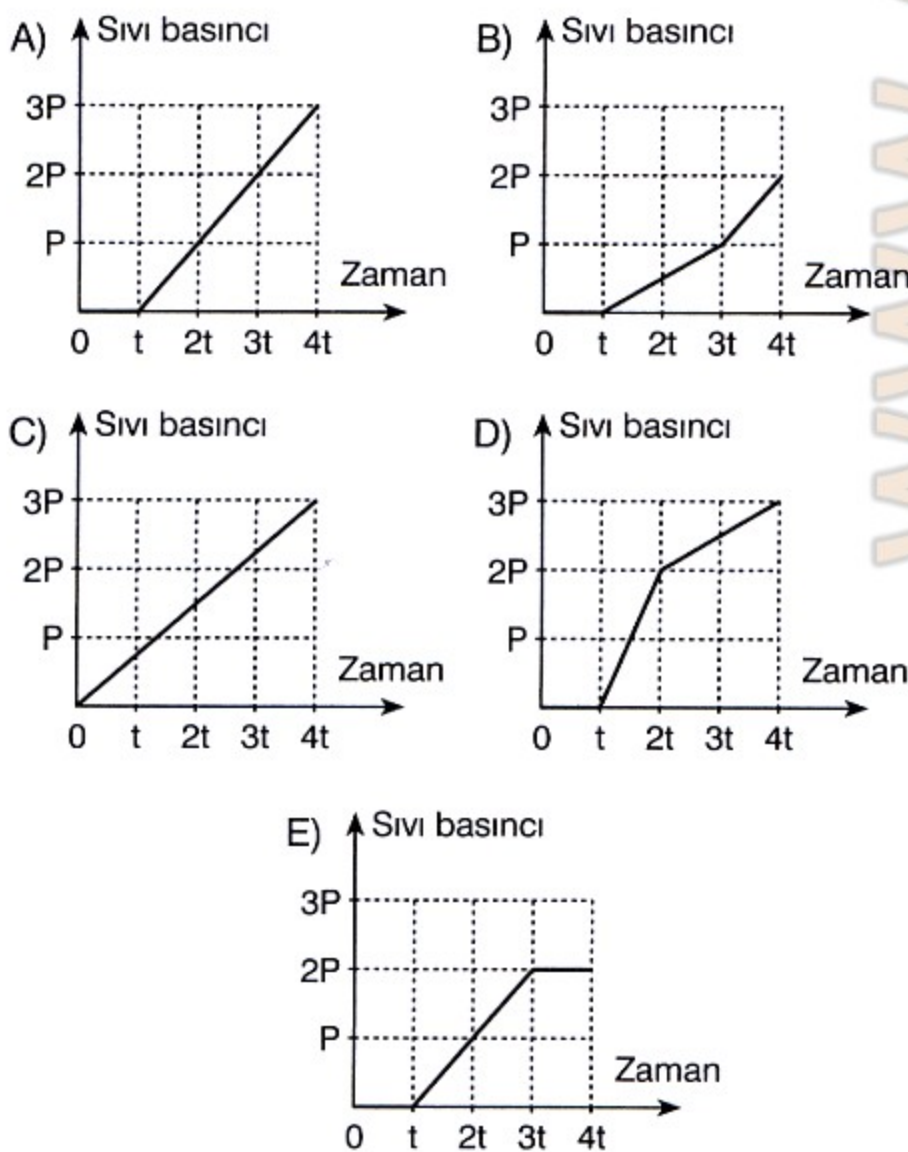
Sürtünmesi ve ağırlığı önemsiz, kesiti S olan hareketli pistonlar, düşey uygulanan F_1 , F_2 ve F_3 kuvvetleri ile şekildeki gibi dengede olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $F_1 = F_2 = F_3$ B) $F_1 = F_2 > F_3$
C) $F_1 = F_3 > F_2$ D) $F_1 > F_2 > F_3$
E) $F_3 > F_1 > F_2$

7. Düşey kesiti şekildeki gibi olan boş kap, sabit debili musluktan akıtılan sıvı ile $4t$ sürede N düzeyine kadar dolduruluyor.

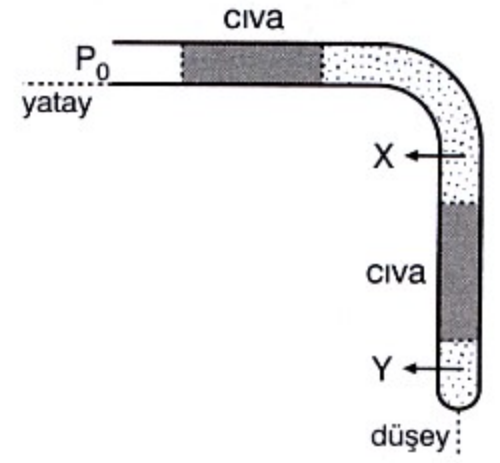


Başlangıçtan doluncaya kadarki sürede kabın K noktasına etki eden sıvı basıncının zamanla değişim grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



8.

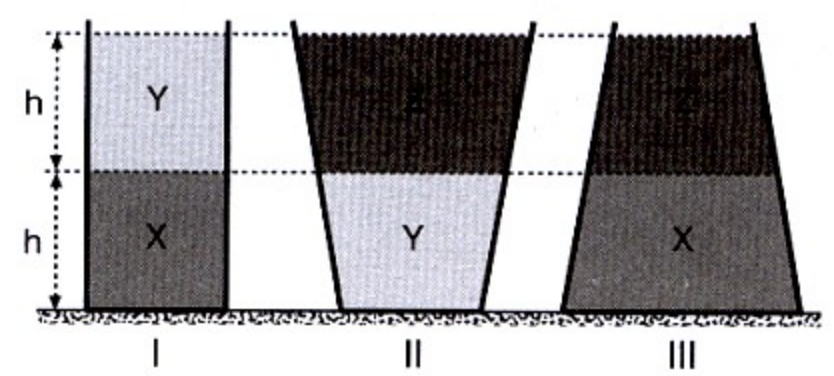
Açık hava basıncının P_0 olduğu ortamda X, Y gazları ve civa şekil-deki gibi dengededir.



Gaz basınçları P_X ve P_Y olduğuna göre, P_X , P_Y , P_0 arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_0 > P_X > P_Y$ B) $P_X > P_Y > P_0$
C) $P_0 = P_X > P_Y$ D) $P_Y > P_X = P_0$
E) $P_X = P_Y = P_0$

9.

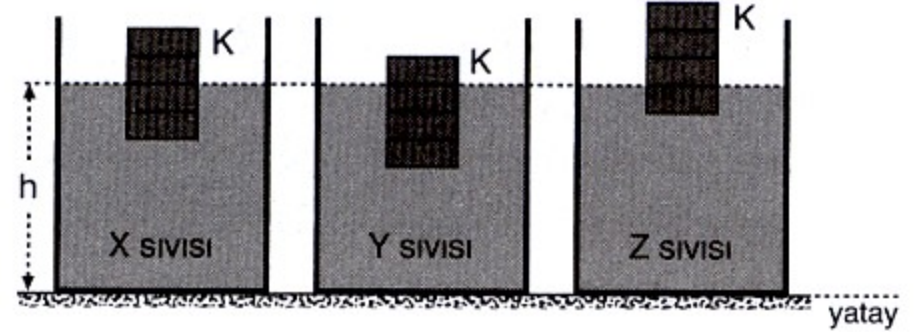


Birbirine karışmayan X, Y ve Z sıvıları, düşey kesiti şekildeki gibi olan kaplarda verilen konumlarda dengededir.

Buna göre; kap tabanına yapılan toplam sıvı basınçları P_I , P_{II} ve P_{III} arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_I > P_{II} > P_{III}$ B) $P_{II} > P_I > P_{III}$
C) $P_I > P_{III} > P_{II}$ D) $P_{II} > P_{III} > P_I$
E) $P_{III} > P_{II} = P_I$

10.



Eşit hacim bölmeli K cismi aynı sıcaklıktaki X, Y ve Z sıvıları içinde şekillerdeki gibi dengededir.

Kap tabanlarındaki sıvı basınçları P_X , P_Y ve P_Z olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

(Kaplardaki sıvı yükseklikleri eşittir.)

- A) $P_X = P_Y = P_Z$ B) $P_Z > P_X > P_Y$
C) $P_Y > P_X > P_Z$ D) $P_X > P_Z > P_Y$
E) $P_Z > P_X = P_Y$

TEST 1 ÇÖZÜMLERİ

1. Şekilden kaplardaki sıvı yükseklikleri arasında

$h_L > h_M > h_K$ ilişkisi olduğu görülür.

Sıvı basınç kuvveti, $F = h.d.g.S$ dir.

$$F = h_K.d_K.g.S$$

$$F = h_L.d_L.g.S$$

$$F = h_M.d_M.g.S \text{ dir.}$$

Basınç kuvvetleri eşitlenecek olursa,

$$h_K.d_K.g.S = h_L.d_L.g.S = h_M.d_M.g.S$$

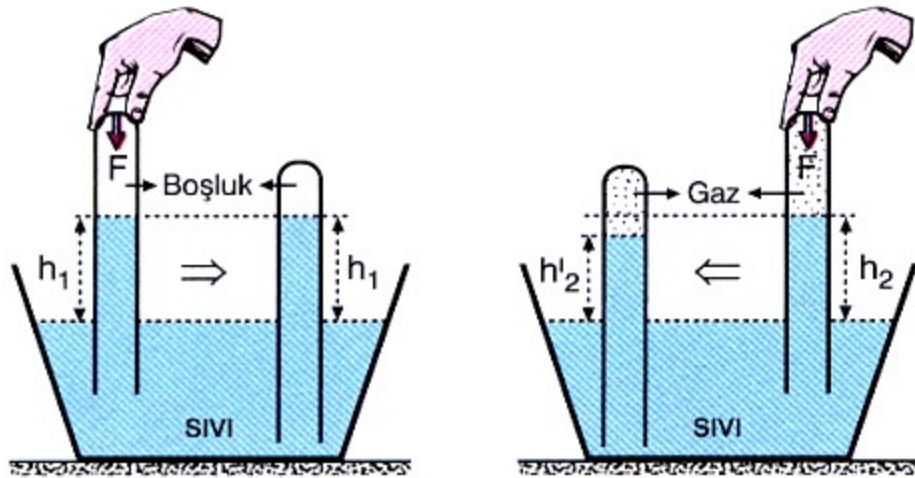
$$h_K.d_K = h_L.d_L = h_M.d_M \text{ dir.}$$

$h_L > h_M > h_K$ olduğundan eşitliğin sağlanabilmesi için özkütleler yüksekliklerle ters orantılı olması gerekir.

Buna göre, $d_K > d_M > d_L$ olur.

Cevap D

2.



Şekil - I

Şekil - II

Şekil-I de olduğu gibi, üzerinde boşluk bulunan tüp biraz itildiğinde, üzerinde boşluk olduğundan sıvı seviyeleri arasındaki fark h_1 de bir değişiklik olmaz.

Şekil-II de olduğu gibi, içinde gaz bulunan tüp itildiğinde, tüp içinde sıvı yükseleceğinden, sıvı gazı sıkıştırır ve gaz basıncı artar.

Sıvının açık yüzeyindek P_0 açık hava basıncı değişmeyeceğinden,

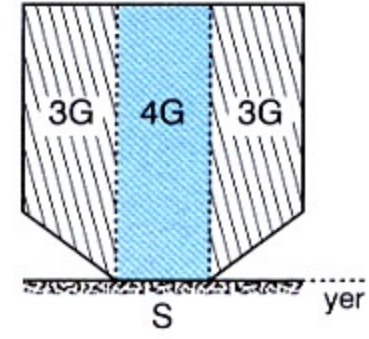
$$P_{\text{gaz}} + h_2.dg = P'_{\text{gaz}} + h'_2.dg$$

$$P'_{\text{gaz}} > P_{\text{gaz}} \text{ olduğunda } h'_2 < h_2 \text{ olmalıdır.}$$

Buna göre; h_1 değişmez, h_2 azalır.

Cevap E

3. Levhaların ağırlığı şekildeki gibi 10 G ve taban alanı S olarak kabul edilirse, katılarda basınç, ağırlığın taban alanına oranına eşit olacağından,



$$P = \frac{10G}{S} \text{ ve } F = 10G \text{ olur.}$$

Taralı kesimler kesilip alındığında ise,

$$P' = \frac{4G}{S} \text{ ve } F' = 4G \text{ olduğundan, ilk duruma göre, } P \text{ ve } F \text{ azalır.}$$

Cevap A

4. Düzenek verilen konumda dengede ise;

$$\frac{G_X}{2S} = hdg \Rightarrow G_X = 2hdgS \text{ olur.}$$

X cismi S kesit alanlı piston üzerine konulursa denge sağlandığında

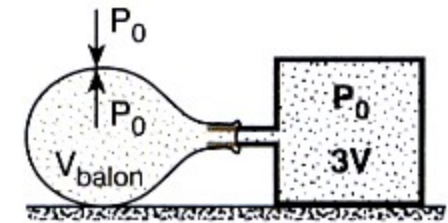
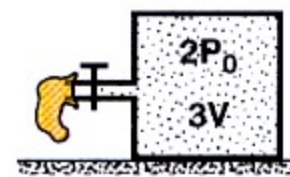
$$\frac{G_X}{S} = h'dg \text{ olmalıdır.}$$

$$G_X = h'dgS = 2hdgs \text{ olur.}$$

$$\text{Buradan } h' = 2h \text{ olur.}$$

Cevap D

5.



Boyle-Mariotte kanuna göre sabit sıcaklıkta,

$$P_{\text{ilk}} \cdot V_{\text{ilk}} = P_{\text{son}} \cdot V_{\text{son}} \text{ dur.}$$

Musluk açıldığında, esnek balonun basıncı, dış basınca yani P_0 a eşit olur.

Buna göre;

$$2P_0 \cdot 3V = P_0 \cdot (3V + V_{\text{balon}})$$

$$6V = 3V + V_{\text{balon}}$$

$$V_{\text{balon}} = 3V \text{ olur.}$$

Cevap C

6. Piston üzerindeki sıvıların yaptığı basınç kuvveti, F_1 , F_2 , F_3 kuvvetlerinin pistona yaptığı basınçla dengelenmektedir.

$$F_{\text{sivi}} = F$$

$$h.d.g.S = F$$

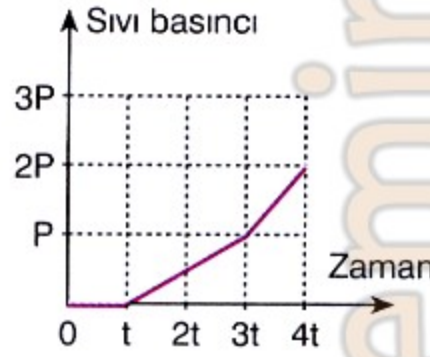
ve tüm kaplarda h , d ve S aynı olduğundan,

$$F_1 = F_2 = F_3 \text{ tür.}$$

Cevap A

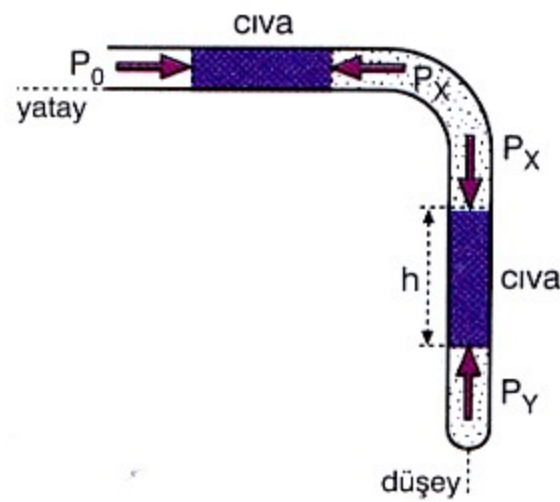
7. I numaralı bölme dolana kadar K noktasına sıvı gelmeyeceğinden, t anına kadar K'deki sıvı basıncı sıfırdır. t anından sonra, $2t$ sürede II. bölme dolacaktır. Bu sürede K'deki basınç artışı $h.d.g = P$ olur. Daha sonra t sürede III. bölme dolar. Bu sürede K'deki basınç artışı yine $h.d.g = P$ olur ve kap toplam $4t$ sürede dolmuş olur.

Buna göre, K'ye etki eden sıvı basıncının zamanla değişim grafiği şekildeki gibi olur.



Cevap B

8.



Tüpün yatay kısmı incelendiğinde, civanın X gazı ile açık hava arasında dengelendiği görülür. Civa ağırlığından dolayı X gazına basınç yapmadığından,

$$P_0 = P_x \text{ tir.}$$

Tüpün düşey kısmı incelenirse,

$$P_y = P_x + h.d_{\text{civa}}.g \text{ dir.}$$

Buna göre, $P_y > P_x = P_0$ dir.

Cevap D

9. Sıvıların kaplardaki denge durumuna bakılarak özkütleleri karşılaştırıldığında, $d_x > d_y > d_z$ olduğu görülür.

Sıvı basınçları,

$$P_I = h.d_x.g + h.d_y.g$$

$$P_{II} = h.d_y.g + h.d_z.g$$

$$P_{III} = h.d_x.g + h.d_z.g$$

olduğundan, özkütleler arasındaki ilişkiden yararlanılarak denklemler kıyaslanacak olursa,

$$P_I > P_{III} > P_{II} \text{ olarak bulunur.}$$

Cevap C

10. Sıvıların içerisinde şekillerdeki gibi dengede kalan K cisminin etki eden kaldırma kuvvetleri cismin ağırlığına eşittir.

K'nin hacmi $4V$ kabul edilir ve her üç şekilde kuvvet dengesi yazılırsa,

$$G_K = F_x$$

$$V_K.d_K.g = V_{\text{batan}}.d_x.g$$

$$4V.d_K = 2V.d_x \Rightarrow d_x = 2d_K$$

$$G_K = F_y$$

$$4V.d_K = 3V.d_y \Rightarrow d_y = \frac{4d_K}{3}$$

$$G_K = F_z$$

$$4V.d_K = V.d_z \Rightarrow d_z = 4d_K$$

Kap tabanlarındaki sıvı basınçları,

$$P_x = h.d_x.g = h.2d_K.g$$

$$P_y = h.d_y.g = h.\frac{4d_K}{3}.g$$

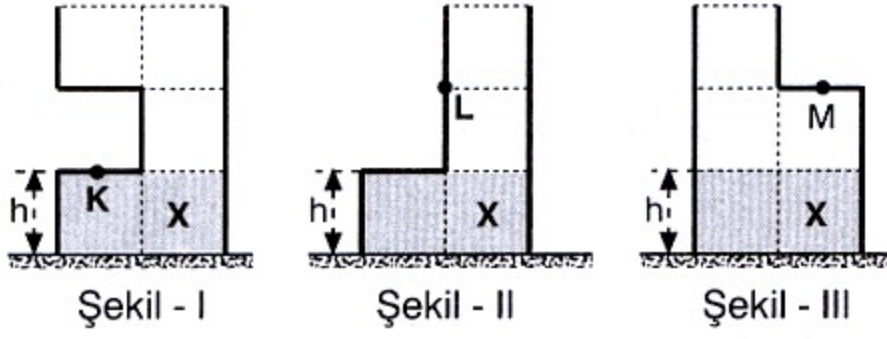
$$P_z = h.d_z.g = h.4d_K.g \text{ olur.}$$

Buna göre, $P_z > P_x > P_y$ dir.

Cevap B

TEST 2

1.



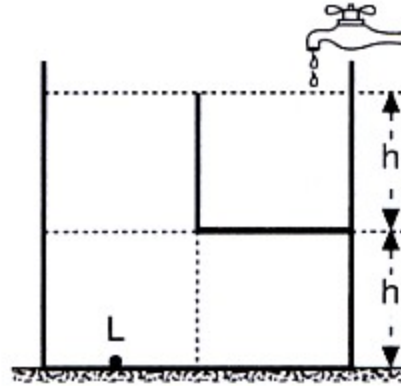
Eşit hacim bölmeli Şekil-I, Şekil-II ve Şekil-III teki kaplara h yüksekliklerine kadar d özkütleli X sıvısı dolduruluyor.

Kapların boş kısımları kaplar doluncaya kadar X ile türdeş olarak karışabilen 2d özkütleli sıvı ile doldurulup karıştırıldığında K, L ve M noktalarına etki eden sıvı basınçları P_K , P_L ve P_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

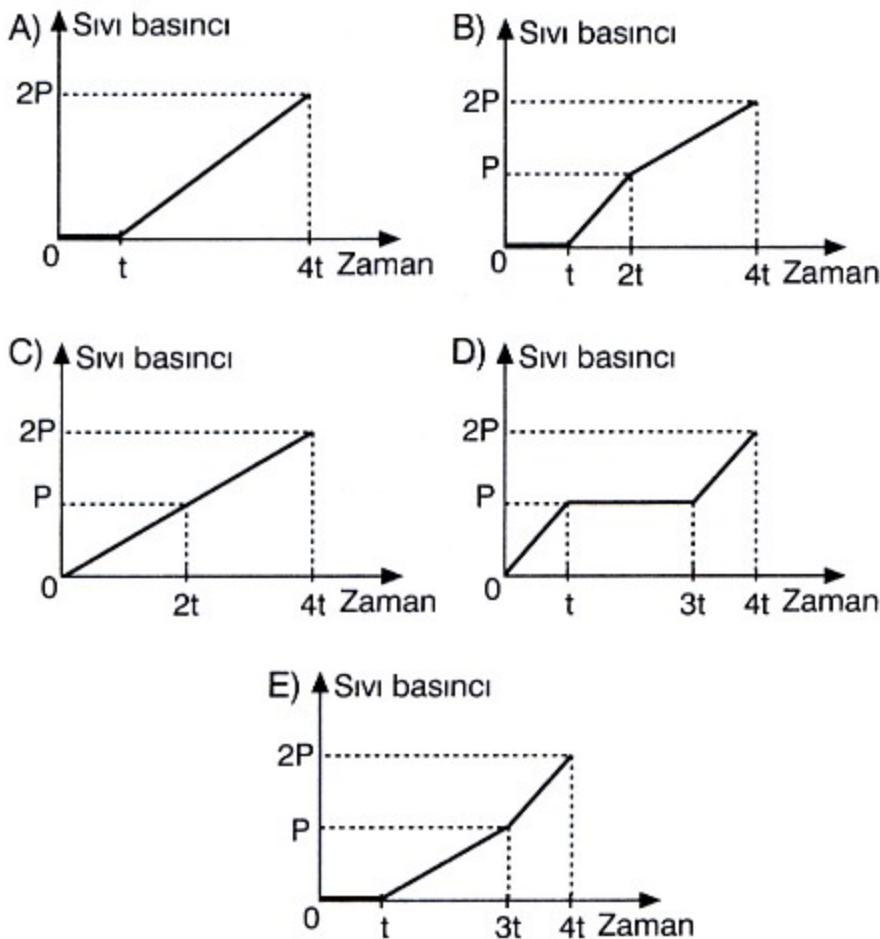
(Sıcaklık sabittir.)

- A) $P_L > P_K > P_M$ B) $P_K > P_M > P_L$
C) $P_M > P_L > P_K$ D) $P_K = P_L = P_M$
E) $P_L = P_M > P_K$

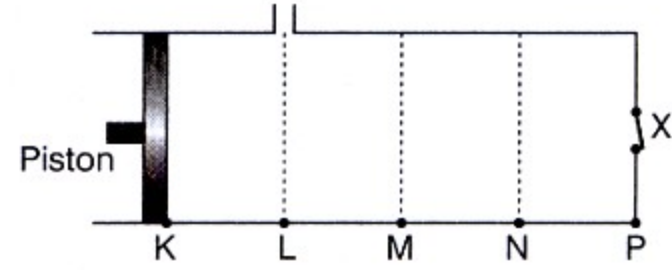
2. Bir bölmesi ayrılmış, eşit hacim bölmeli, düşey kesiti şekildeki gibi olan boş bir kap sabit debili musluktan akan sıvıyla 4t sürede dolduruluyor.



Buna göre, L noktasına etki eden sıvı basıncının zamanla değişim grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



3.



Düşey kesiti verilen kaptaki, hava sızdırmadan kayabilen piston ve atmosfer basıncının iki katı basınçla ancak açılabilen X kapağı bulunmaktadır.

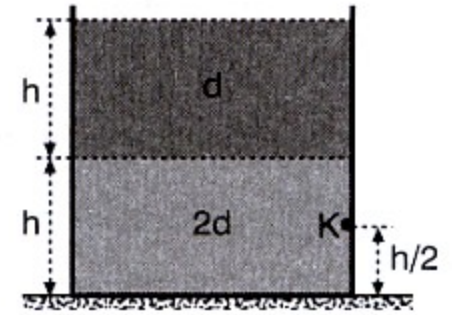
Buna göre, şekildeki gibi dengede olan piston, kapak açılmadan nereye kadar itilebilir?

(KL = LM = MN = NP dir.)

- A) L noktasına B) M noktasına
C) MN arasına D) N noktasına
E) NP arasına

4.

Birbirine karışmayan d ve 2d özkütleli sıvılar bir kaptaki şekildeki gibi dengededir.

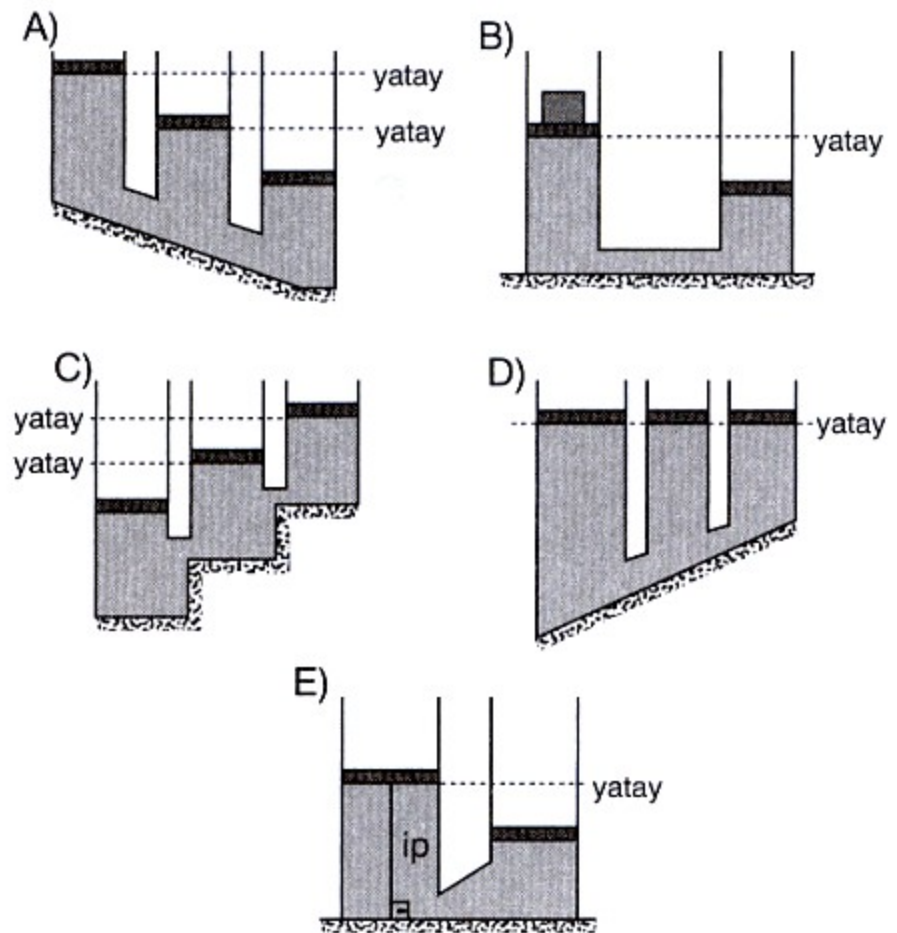


Buna göre, K noktasındaki sıvı basıncı kaç hd dir?

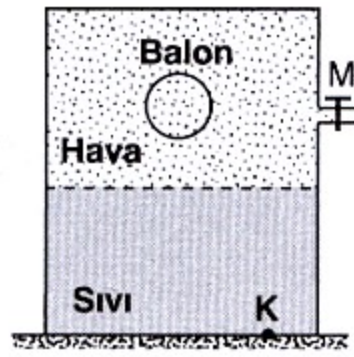
- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

5.

Ağırlığı ve sürtünmesi önemsiz pistonlarla kurulan aşağıdaki su cenderelerinden hangisi verilen konumda dengede kalabilir?



6. İçinde hava ve sıvı bulunan kapalı kaba bırakılan ağırlığı önemsiz esnek çocuk balonu şeklindeki gibi dengede kalmaktadır. Bu durumda balonun hacmi V , kaptaki havanın basıncı P_H ve K noktasındaki sıvı basıncı P_K dir.

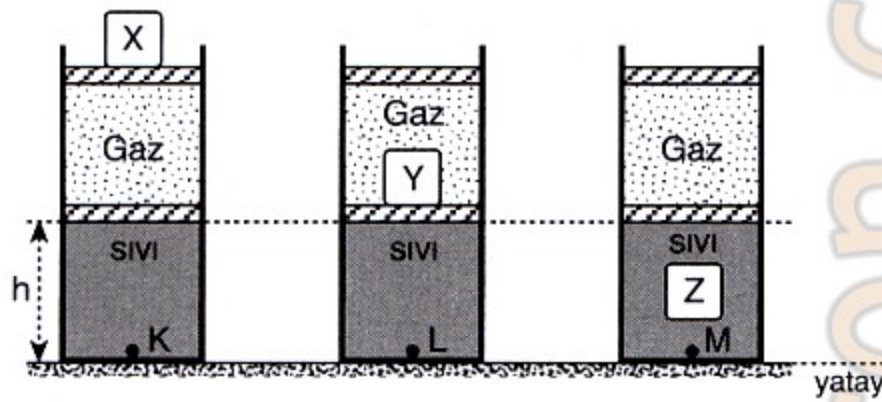


M musluğu açılıp denge sağlandığında V , P_H , P_K niceliklerinden hangileri kesinlikle değişmez?

(Buharlaşma önemsizdir, Sıcaklık sabittir.)

- A) Yalnız V B) Yalnız P_H C) Yalnız P_K
D) V ve P_K E) V , P_K ve P_H

7.

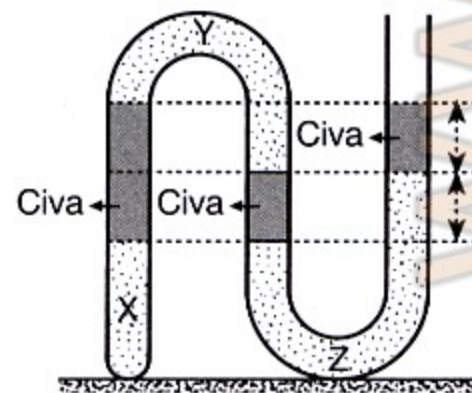


Düşey kesiti verilen aynı ortamdaki özdeş kaplar, aynı cins sıvı, gaz ve eşit ağırlıklı X, Y ve Z cisimleri ile şekillerdeki gibi dengededir.

Pistonlar ağırlıksız ve sürtünmesiz olduğuna göre; kapların iç yüzeylerindeki K, L ve M noktalarındaki toplam basınçlar P_K , P_L ve P_M arasındaki ilişki ne olur?

- A) $P_K = P_L = P_M$ B) $P_K = P_L > P_M$
C) $P_K > P_M > P_L$ D) $P_K > P_L > P_M$
E) $P_M > P_K = P_L$

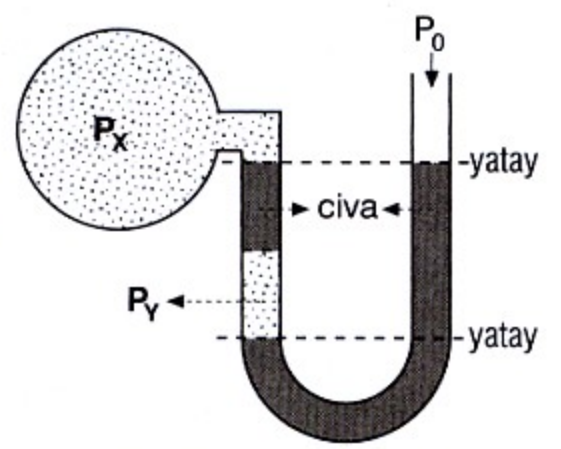
8. Düşey kesiti verilen tüpün içinde X, Y ve Z gazları ile civalar şeklindeki gibi dengededir.



Buna göre, gaz basınçları P_X , P_Y ve P_Z arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_X = P_Y = P_Z$ B) $P_X = P_Z > P_Y$
C) $P_Z > P_X > P_Y$ D) $P_X > P_Z > P_Y$
E) $P_Y > P_X > P_Z$

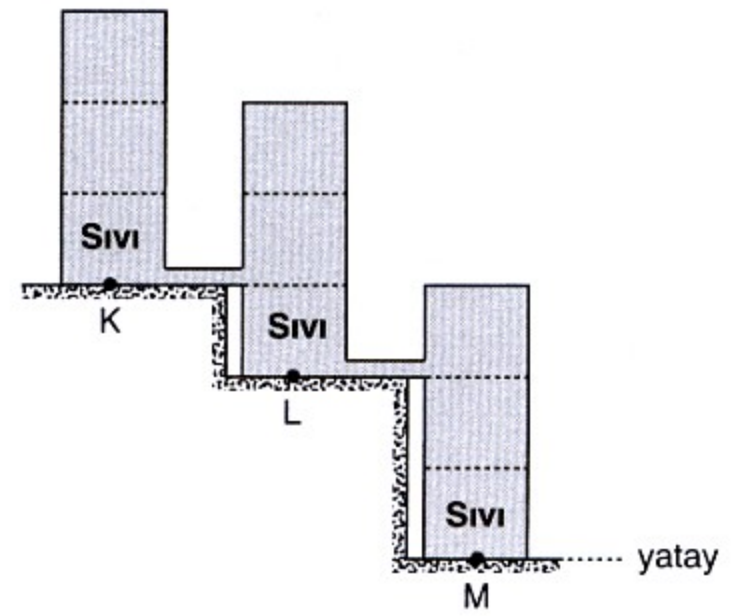
9. İçinde X gazı bulunan bir cam balon, açık uçlu manometrede Y gazı ve civalarla şeklindeki gibi dengededir.



X ve Y gazlarının basınçları P_X , P_Y ; açık hava basıncı P_0 olduğuna göre, P_X , P_Y ve P_0 arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_0 > P_X > P_Y$ B) $P_Y > P_X > P_0$ C) $P_0 > P_Y > P_X$
D) $P_X = P_Y > P_0$ E) $P_Y > P_X = P_0$

10.

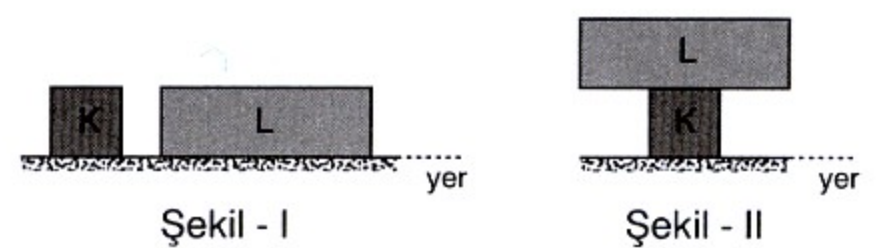


Şekildeki eşit hacim bölmeli özdeş kapalı kaplar tamamen aynı sıvıyla doldurulup borularla birbirine bağlanmıştır.

K, L, M noktalarında oluşan sıvı basınçları P_K , P_L , P_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_K = P_L = P_M$ B) $P_K = P_L > P_M$
C) $P_K > P_L > P_M$ D) $P_M > P_L > P_K$
E) $P_K > P_M > P_L$

11.



Şekil - I

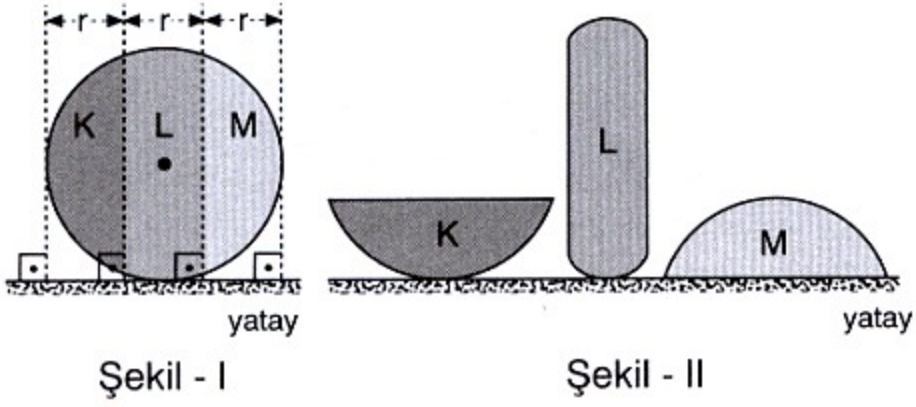
Şekil - II

Taban alanları S ve $3S$ olan Şekil-I'deki K ve L cisimlerinin tabanlarına yaptıkları basınçlar eşit ve P dir.

Cisimler Şekil-II'deki gibi üst üste konulduğunda K'nin tabanındaki basınç kaç P olur?

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

1.

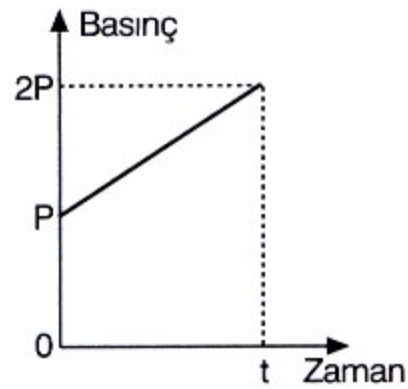


Düşey kesiti verilen Şekil - I deki düzgün ve türdeş küre; K, L ve M parçalarına ayrılıyor.

Parçalar Şekil-II deki gibi yatay düzleme konulduğunda yere yaptıkları basınçlar sırasıyla P_K , P_L ve P_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir? (K ve L cisimlerinin yere değme yüzeyleri eşittir.)

- A) $P_K = P_L = P_M$ B) $P_L > P_K > P_M$
C) $P_K = P_L > P_M$ D) $P_K > P_L > P_M$
E) $P_L > P_K = P_M$

2. Taban alanı S ve ağırlığı G olan düzgün, silindir şeklindeki boş bir kaba, 0-t zaman aralığında kap tamamen doluncaya kadar sıvı dolduruluyor.



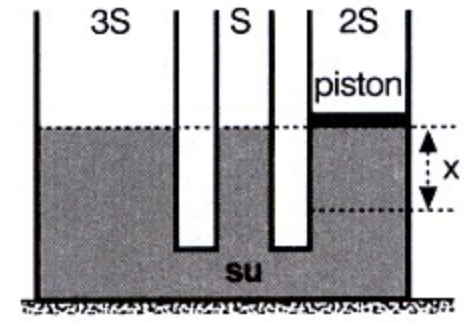
Kabın yerde temas yüzeyine yaptığı basıncın zamana bağlı değişim grafiği şekildeki gibi olduğuna göre;

- I. Kabın kütlesi, sıvının t anındaki kütlesine eşittir.
II. Kabın tabanına uygulanan sıvı basınç kuvveti, sıvı ağırlığı kadardır.
III. Kabın tabanına uygulanan sıvı basıncı P dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

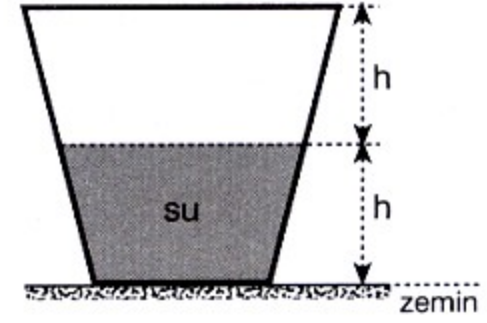
3. Düşey kesiti şekildeki gibi olan su dolu kabın bölmelerinin kesit alanları $3S$, S ve $2S$ dir.



$2S$ kesit alanlı bölmedeki ağırlıksız ve sızdırmaz piston x kadar aşağıya getirildiğinde, $3S$ kesit alanlı bölmede su h kadar yükseldiğine göre, x kaç h dir?

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

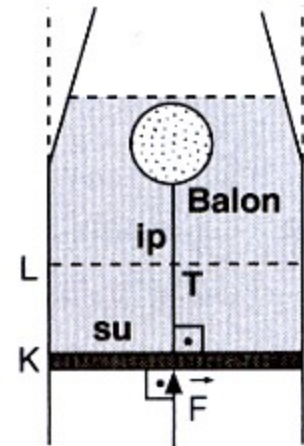
4. Düşey kesiti şekildeki gibi kesik koni biçiminde olan kapalı kapta, h yüksekliğine kadar su bulunmaktadır.



Bu durumda kabın zemine yaptığı basınç kuvveti F , sıvının kap tabanına yaptığı basınç P olduğuna göre, kap ters çevrilirse F ve P için ne söylenebilir?

- | | F | P |
|----|----------|----------|
| A) | Artar | Azalır |
| B) | Azalır | Azalır |
| C) | Değişmez | Artar |
| D) | Değişmez | Azalır |
| E) | Artar | Değişmez |

5. Düşey kesiti verilen şekildeki düzeneğe piston $\vec{F}$ kuvvetiyle dengede tutulurken, piston ile esnek balonu birbirine bağlayan ipteki gerilme kuvveti T , pistona etki eden sıvı basıncı P dir.

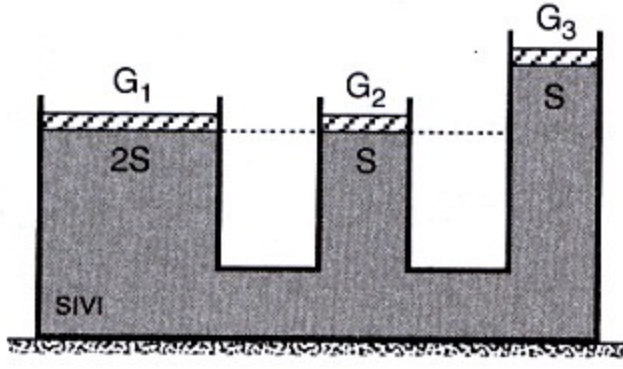


Buna göre, piston K düzeyinden, L düzeyine kadar itilip yeniden denge sağlanırsa, T ve P için ne söylenebilir?

(Sıcaklık sabit ve kaptan su taşmamaktadır.)

- | | T | P |
|----|--------|----------|
| A) | Azalır | Azalır |
| B) | Azalır | Değişmez |
| C) | Azalır | Artar |
| D) | Artar | Azalır |
| E) | Artar | Artar |

6.

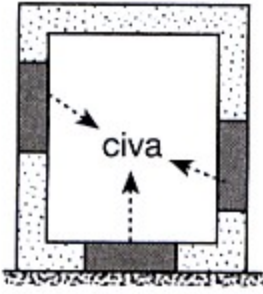


Bileşik kaplardaki sürtünmesi önemsiz pistonların ağırlıkları G_1 , G_2 , G_3 kesit alanları da sırasıyla $2S$, S ve S olup şekildeki gibi dengededir.

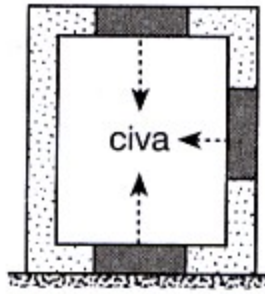
Buna göre, pistonların ağırlıkları arasındaki ilişki nedir?

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

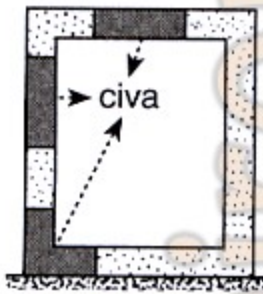
7.



Şekil - I



Şekil - II



Şekil - III

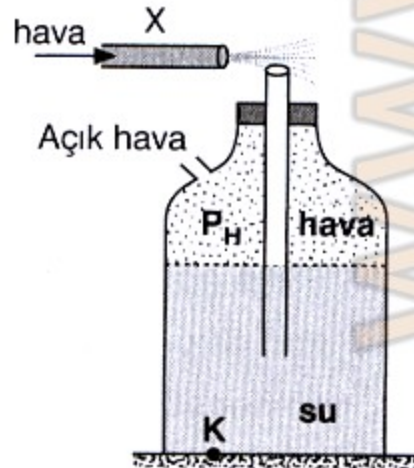
Düşey kesiti Şekil-I, Şekil-II ve Şekil-III teki gibi olan sabit ve eşit kalınlıklı özdeş kaplara, eşit kütleli civalar ile gazlar konulduğunda hangi şekillerdeki gibi dengede kalabilir? (Sıcaklık sabittir.)

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

8.

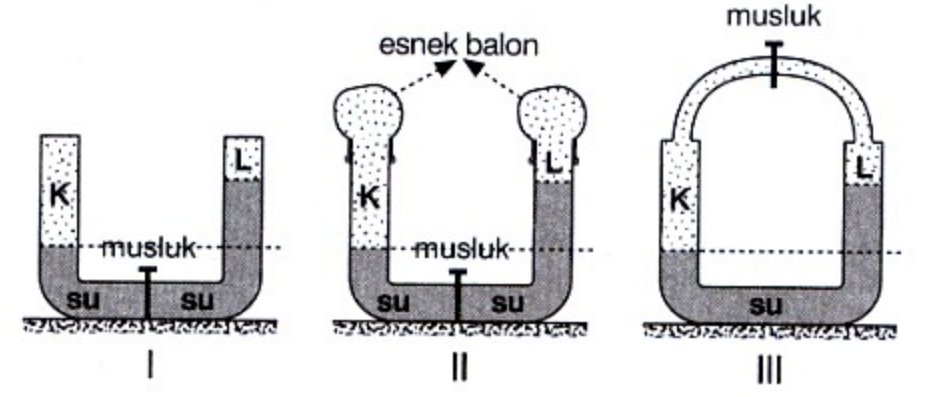
Şekildeki düzeneğe, kap-taki havanın basıncı P_H , K noktasındaki su basıncı da P_K dir.

Buna göre, X borusundan hava üflenirse; P_H ve P_K için ne söylenebilir?



- | P_H | P_K |
|-------------|----------|
| A) Artar | Değişmez |
| B) Azalır | Artar |
| C) Azalır | Azalır |
| D) Değişmez | Artar |
| E) Değişmez | Azalır |

9.



Düşey kesiti şekildeki gibi verilen I, II ve III kaplarında, K ve L gazları ile bir miktar su musluklar kapalı iken dengededir.

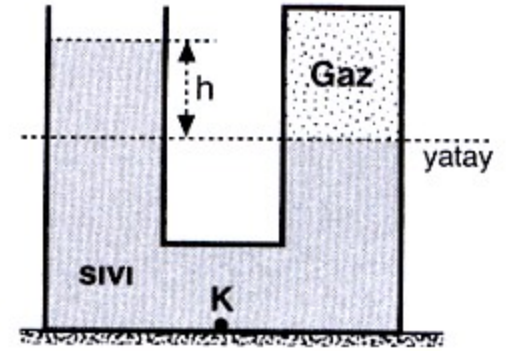
Musluklar açıldığında hangi kapların kollarındaki su seviyeleri kesinlikle birbirine eşit olur?

(Sıcaklık sabittir.)

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

10.

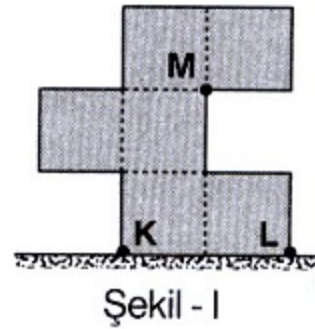
Düşey kesiti şekildeki gibi olan kabın kapalı bölümünde gaz var-ken sıvı şekildeki ko-numda dengededir.



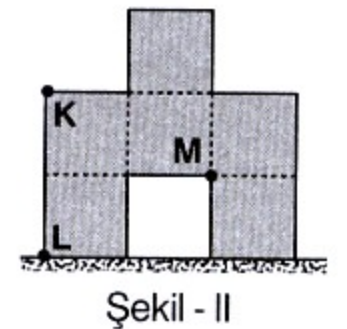
Açık olan kola aynı cins sıvıdan ilave edilirse, K noktasındaki sıvı basıncı P_K , gazın basıncı P_g ve sı-vı düzeyleri arasındaki düşey uzaklık h , nicelikle-rinden hangileri artar? (Sıcaklık sabittir.)

- A) Yalnız P_g B) Yalnız P_K C) Yalnız h
D) P_g ve h E) P_K , P_g ve h

11.



Şekil - I



Şekil - II

Düşey kesiti verilen eşit hacim bölmeli sıvı ile dolu kapalı kap Şekil-I deki konumundan, Şekil-II deki konuma getirilirse; K, L ve M noktalarındaki sıvı ba-sıncı değişimleri ΔP_K , ΔP_L ve ΔP_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $\Delta P_K > \Delta P_M > \Delta P_L$ B) $\Delta P_K > \Delta P_L = \Delta P_M$
C) $\Delta P_K = \Delta P_L > \Delta P_M$ D) $\Delta P_K = \Delta P_L = \Delta P_M$
E) $\Delta P_M > \Delta P_K > \Delta P_L$

1. Bir sobaya takılan borunun yüksekliği arttırıldığında dumanların çıkış hızı artmaktadır.

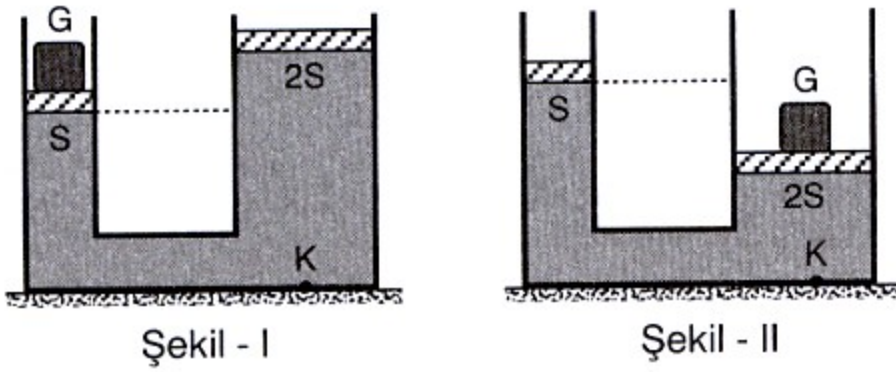
Bu olay;

- I. Akışkanın hareket yönü basıncın büyük olduğu yerden küçük olduğu yere doğrudur.
II. Yüksekliğe çıkıldıkça basınç düşer.
III. Akışkanların kesit alanları küçüldükçe hızları artar.

yargılardan hangileri ile açıklanabilir?

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

2.

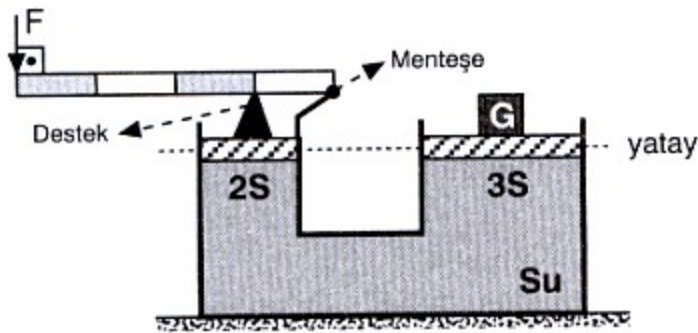


Düşey kesiti Şekil-I deki gibi olan ağırlıksız pistonlardan kesiti S olanın üzerine G ağırlığı konulup denge sağlandığında K noktasındaki sıvı basıncında meydana gelen değişim ΔP_1 , G ağırlığı Şekil-II deki gibi kesiti 2S olan pistonun üzerine konulduğunda ise ΔP_2 oluyor.

Buna göre, $\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2}$ oranı kaçtır?

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

3.



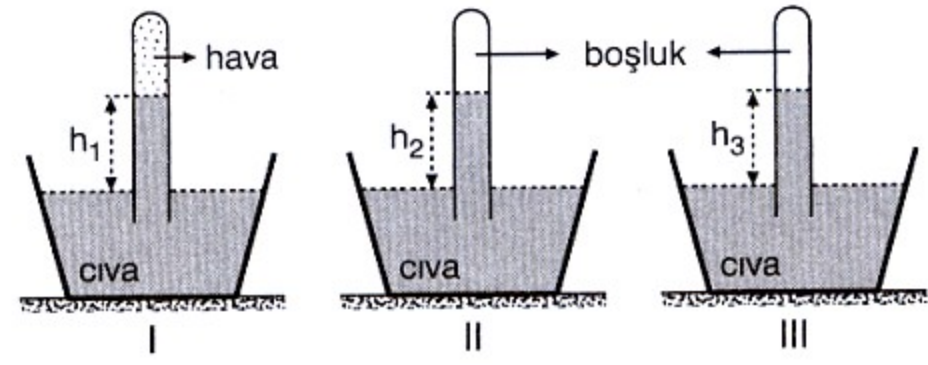
Sürtünmesiz ve ağırlıksız pistonlarla kurulan su cenderesi şekildeki gibidir. Cenderenin 2S kesit alanlı pistonuna bağlı, eşit bölmeli kaldıraç ucuna uygulanan F büyüklüğündeki kuvvetle 3S kesit alanlı piston üzerindeki G ağırlıklı cisim dengelenmiştir.

Buna göre; $\frac{G}{F}$ oranı kaçtır?

(Çubuğun ve desteğin ağırlığı önemsizdir.)

- A) 1 B) 2 C) 6 D) 8 E) 12

4.



Şekildeki üç basınç ölçer (barometre) civa yükseklikleri, basınç ölçer I ortamında iken h_1 , II ortamında iken h_2 , III ortamında iken h_3 olarak ölçülüyor.

Deniz seviyesinden yüksekliği en fazla olan III, en düşük olan I ortamı olduğuna göre,

- I. $h_1 > h_2$
II. $h_2 > h_3$
III. $h_1 > h_3$

yargılardan hangileri kesinlikle doğrudur?

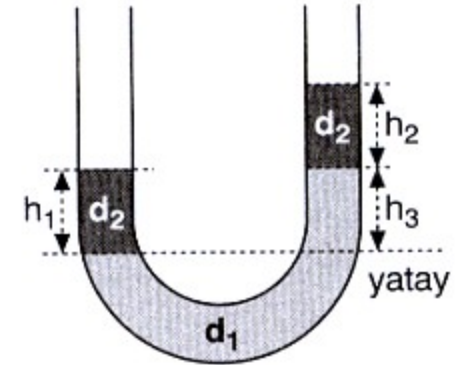
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

5.

Düşey kesiti verilen U borusunda birbirine karışmayan d_1 ve d_2 özkütleli sıvılar şekildeki gibi dengededir.

Buna göre;

- I. $h_1 > h_3$
II. $h_1 > h_2$
III. $h_2 > h_3$

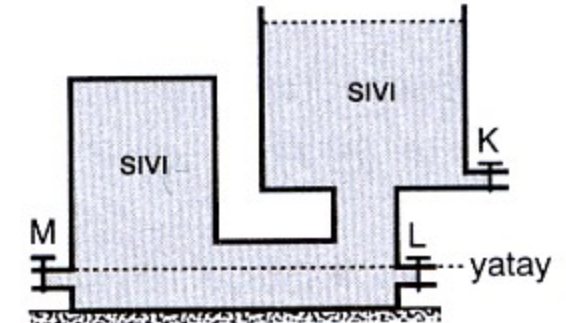


yargılardan hangileri kesinlikle doğrudur?

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

6.

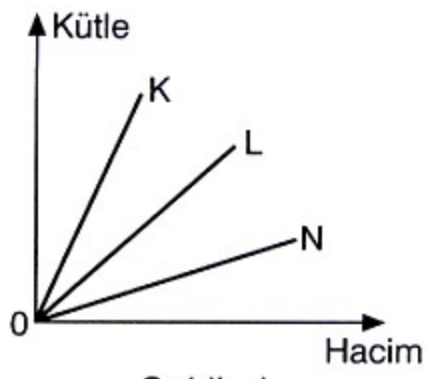
Düşey kesiti verilen sıvıyla dolu şekildeki birleşik kaptaki özdeş K, L, M muslukları kapalıdır.



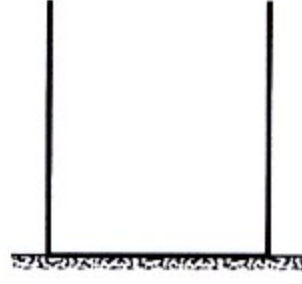
K, L, M muslukları aynı anda açıldığında, suyun musluklardan ilk çıkış hızları sırasıyla v_K, v_L, v_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $v_L = v_M > v_K$ B) $v_L > v_M > v_K$
C) $v_K = v_L = v_M$ D) $v_M > v_L > v_K$
E) $v_L > v_K > v_M$

7.



Şekil - I



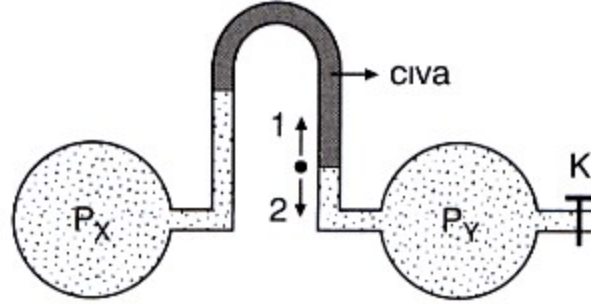
Şekil - II

Kütle-hacim grafiği Şekil-I deki gibi olan K, L ve N sıvılarından m kütleğinde alınıp, düşey kesiti Şekil-II deki gibi olan yeterince büyük düzgün silindirik kaba ayrı konuluyor.

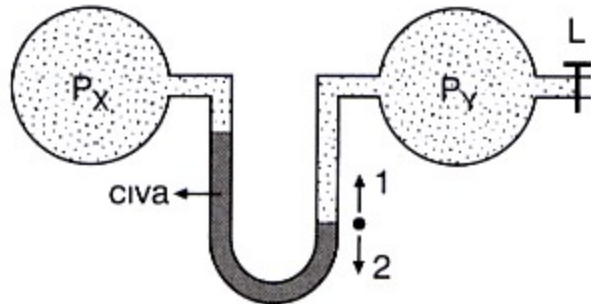
Sıvıların kap tabanına yaptıkları sıvı basınçları P_K , P_L ve P_N olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_K = P_L = P_N$ B) $P_K > P_L > P_N$
C) $P_N > P_L > P_K$ D) $P_K = P_N > P_L$
E) $P_N > P_K > P_L$

8.



Şekil - I



Şekil - II

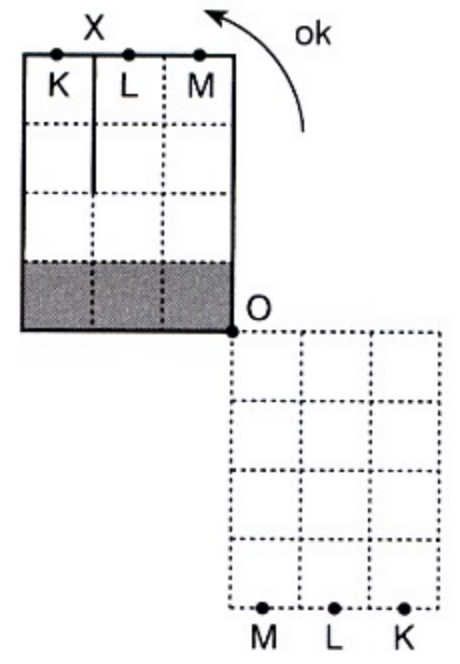
Düşey düzlemdeki manometrelerde X ve Y gazları ile civa Şekil-I ve Şekil-II deki gibi dengededir.

K ve M muslukları açılarak Y gazları biraz boşaltılırsa civaların gösterilen kollardaki hareketi için ne söylenebilir?

- | Şekil - I | Şekil - II |
|--------------|---------------|
| A) 1 yönünde | 2 yönünde |
| B) 2 yönünde | 1 yönünde |
| C) 1 yönünde | 1 yönünde |
| D) 2 yönünde | 2 yönünde |
| E) 1 yönünde | Hareket etmez |

9.

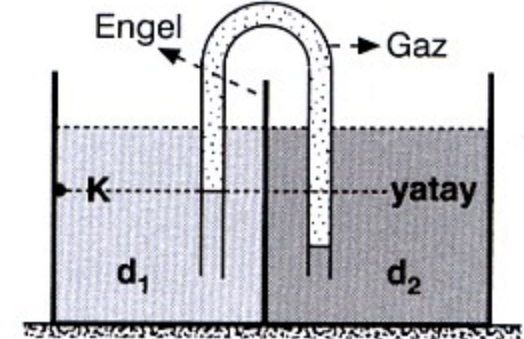
Eşit bölmelendirilmiş kapalı kaba şekildeki gibi bir miktar sıvı konmuştur.



Kap O noktasından geçen mil etrafında ok yönünde çevrilip X yüzeyi ilk kez yatay konuma getirildiğinde K, L ve M noktalarındaki sıvı basınçları P_K , P_L ve P_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_K = P_L = P_M$ B) $P_K = P_L > P_M$
C) $P_K > P_M > P_L$ D) $P_K > P_L = P_M$
E) $P_M > P_K = P_L$

10.



Düşey kesiti verilen düzenekte, bir engelle ayrılmış kapta bulunan aynı sıcaklıktaki d_1 ve d_2 özkütleli sıvılar ve içinde gaz bulunan U borusu şekildeki gibi dengededir.

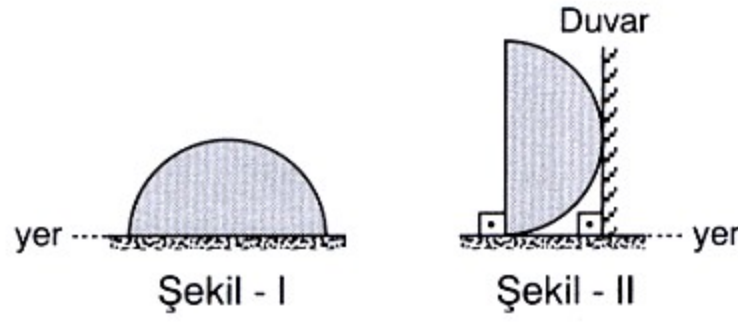
Açık hava basıncı P_0 , tüpteki gaz basıncı P_{gaz} ve K noktasındaki toplam basınç P_K olduğuna göre;

- I. $d_1 > d_2$
II. $P_{gaz} > P_0$
III. $P_K = P_{gaz}$

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1.



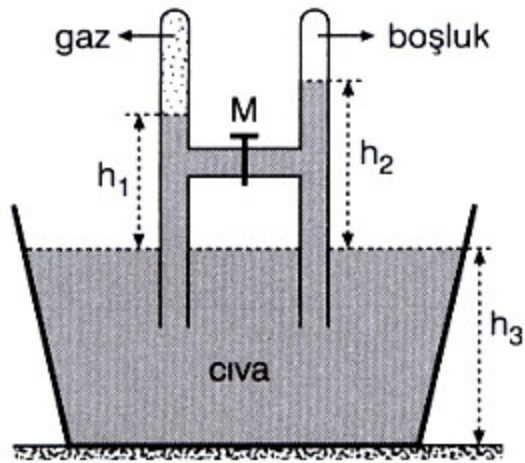
Düzgün ve türdeş yarım küre biçimindeki cismin Şekil-I deki konumda yere yaptığı basınç P ve basınç kuvveti F dir.

Buna göre, cisim Şekil-II deki konuma getirildiğinde P ve F için ne söylenebilir?

(Düşey duvarın sürtünmesi önemsizdir.)

	P	F
A)	Azalı	Artar
B)	Artar	Artar
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Artar	Değişmez
E)	Azalı	Azalı

2.

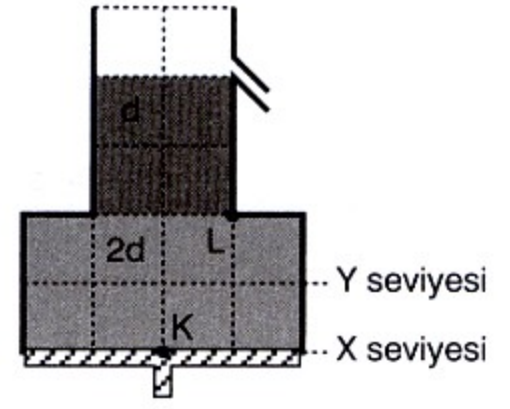


Düşey kesiti verilen düzenekte, M musluğu kapalı iken borulardaki civa düzeyleri arasındaki fark şekildeki gibi h_1 , h_2 kaptaki civa yüksekliği ise h_3 olmaktadır.

Buna göre, musluk açıldığında h_1 , h_2 , h_3 yükseklikleri için ne söylenebilir?

	h_1	h_2	h_3
A)	Artar	Azalı	Değişmez
B)	Değişmez	Değişmez	Değişmez
C)	Azalı	Azalı	Artar
D)	Değişmez	Azalı	Artar
E)	Artar	Azalı	Azalı

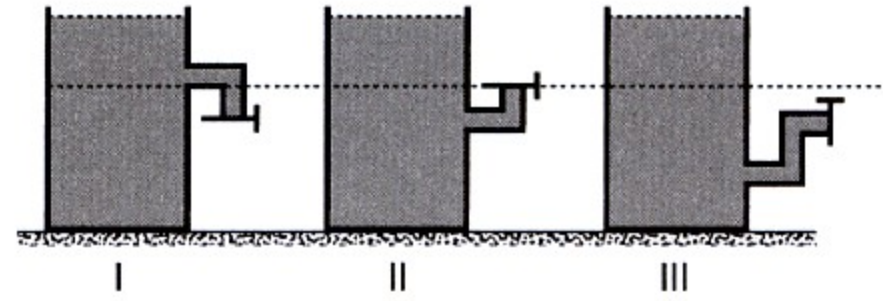
3. Düşey kesiti verilen eşit hacim bölmeli taşıma kabında karışmayan d ve $2d$ özkütleli sıvılar sızdırmaz piston X seviyesinde iken şekildeki gibi dengededir.



Piston Y seviyesine çıkarılırsa, piston üzerindeki K noktası ile kap içerisindeki L noktasına uygulanan sıvı basınçları P_K ve P_L için ne söylenebilir?

	P_K	P_L
A)	Azalı	Artar
B)	Artar	Değişmez
C)	Değişmez	Artar
D)	Azalı	Değişmez
E)	Azalı	Azalı

4.

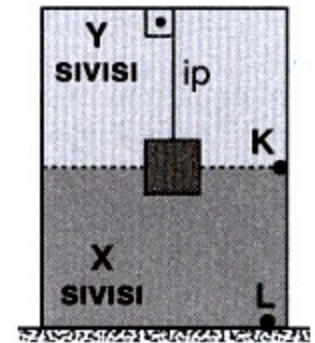


Düşey kesitleri şekildeki gibi olan sıvı dolu kapların muslukları açılıp sıvı dengesi sağlandığında sıvı yükseklikleri yerden itibaren sırasıyla h_1 , h_2 ve h_3 kadar oluyor.

Buna göre h_1 , h_2 ve h_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

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

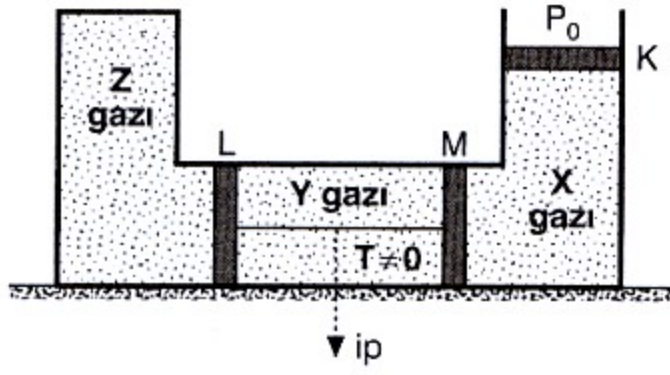
5. Özküteleri farklı, birbirine karışmayan X ve Y sıvıları içinde gergin ipe bağlı olan bir cisim şekildeki gibi dengededir.



Bu durumda K ve L noktalarına etkiyen sıvı basınçları P_K ve P_L olduğuna göre, ip kesilerek tekrar denge sağlandığında, P_K ve P_L için ne söylenebilir?

	P_K	P_L
A)	Artar	Değişmez
B)	Azalı	Değişmez
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Artar	Artar
E)	Değişmez	Artar

6.



Açık hava basıncının P_0 olduğu bir ortamda, içerisinde X, Y ve Z gazı bulunan kapalı kap sürtünmesiz K, L, M pistonlarıyla şekildeki gibi dengededir.

İpteki gerilme kuvveti T sıfırdan farklı olduğuna göre, gaz basınçları P_X , P_Y ve P_Z arasındaki ilişki nedir? (Pistonların ağırlıkları önemsizdir.)

A) $P_X = P_Y = P_Z$

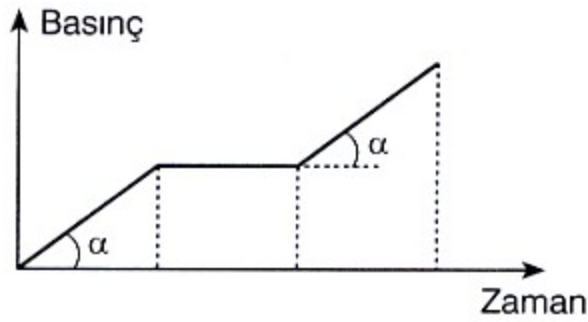
B) $P_X = P_Y > P_Z$

C) $P_Z > P_X > P_Y$

D) $P_Z > P_X = P_Y$

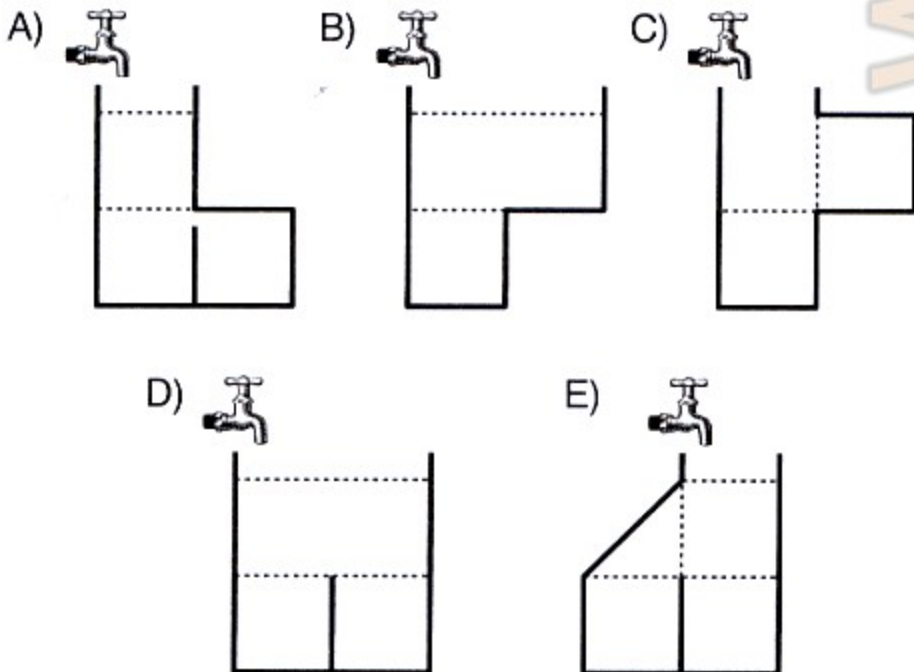
E) $P_Y > P_Z = P_X$

7.

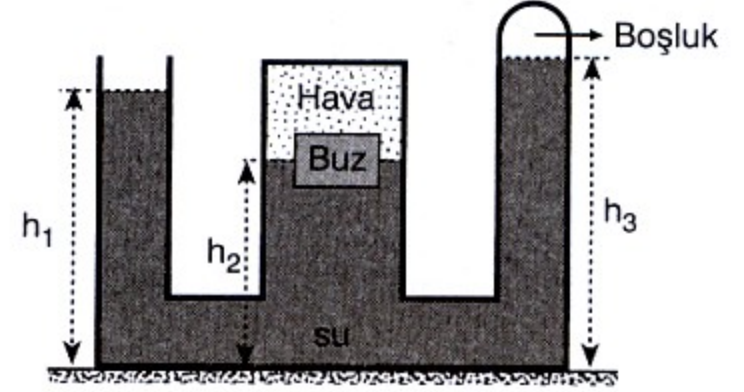


Sabit debili bir musluktan akan sıvıyla doldurulan kabin, tabanındaki bir noktada oluşan sıvı basıncının zamanla değişim grafiği şekildeki gibidir.

Buna göre, kabın şekli aşağıdakilerden hangisi olabilir?



8.

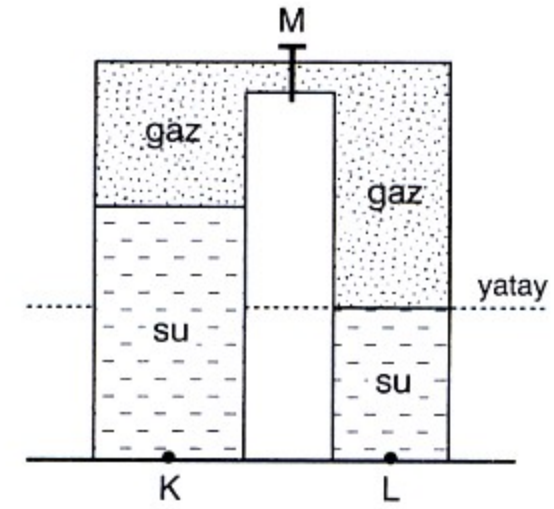


Düşey kesiti verilen iki ucu kapalı bir ucu açık kaptaki su, hava ve buz şekildeki gibi dengededir.

Yalnız buza ısı verilip erimesi sağlandığında sıvı seviyeleri h_1 , h_2 ve h_3 için ne söylenebilir?

	h_1	h_2	h_3
A)	Değişmez	Değişmez	Değişmez
B)	Azalır	Değişmez	Artar
C)	Artar	Değişmez	Azalır
D)	Azalır	Artar	Artar
E)	Azalır	Artar	Azalır

9.



Düşey kesiti şekildeki gibi olan ve içinde gaz ile su bulunan kapalı kabın M musluğu kapalıdır. Bu durumda kabın K noktasındaki toplam P_K basıncı, L noktasındaki toplam P_L basıncına eşittir.

Buna göre,

- Bölmelerdeki gaz basınçları eşittir.
- K noktasındaki su basıncı, L dekinden büyüktür.
- Musluk açılırsa P_K artar, P_L azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



Bileşikler

Maddelerin kimyasal yöntemler ile sabit kütle oranlarında bir araya gelerek oluşturdukları yeni saf maddeye **bileşik** denir. Bileşiklere örnek olarak

H_2O , H_2SO_4 , $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, CH_4 verilebilir.

Bileşiklerin Özellikleri

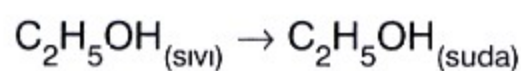
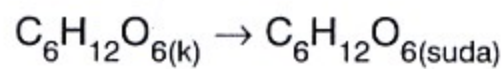
- 1) Saf ve homojendir.
- 2) Sabit basınç altında belirli yoğunluğu, erime ve kaynama noktası vardır.
- 3) En az iki farklı cins atom içerir.
- 4) Formüllerle gösterilir.
- 5) Bileşenleri arasında belirli bir kütle oranı vardır.
- 6) Bileşenleri kimyasal özelliklerini kaybeder.
- 7) Kimyasal yollarla bileşenlerine ayrışır.

İYON YAPILI BİLEŞİKLER:

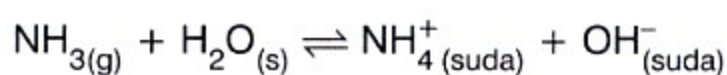
İyonik bileşikler, (+) ve (-) yüklü iyonlardan oluşur. İyonik bileşiklerde pozitif yüklü iyonlar negatif iyonlarla, negatif yüklü iyonlar ise pozitif iyonlarla sarılmıştır. $NaCl$, $NaOH$, KCl , $Al_2(CO_3)_3$, $MgSO_4$, $CaCO_3$... iyonik yapıli bileşiklerdir. İyonik yapıli bileşiklerin tamamı oda sıcaklığında ($25^\circ C$ de) katı halde bulunur. Kristal görünümlüdürler. Katı halde iyonlar hareket edemediğinden elektrik akımını iletmezler. Suda çözüldüklerinde veya eritildiklerinde iyonlar hareket edeceklerinden dolayı elektrik akımını iletirler. İyonik bileşiklerin erime noktaları yüksektir. İyonik katılar sert ve kırılğan bir yapıya sahip oldukları için dövölüp işlenemezler.

KOVALENT YAPILI BİLEŞİKLER:

Ametal atomları arasında değerlik elektronlarının ortaklaşmasıyla oluşan bileşiklere denir. Genelde kovalent yapıli bileşikler suda çözüldüklerinde ortama iyon vermezler. Suda moleküler olarak çözünürler. Glikoz ($C_6H_{12}O_6$), etil alkol (C_2H_5OH) moleköl yapıli bileşiklerdir. Bu bileşiklerin suda çözünme denklemleri aşağıda verilmiştir.



Kovalent bağıli bileşikler suda çözüldüğünde iyonlarına ayrışırse elektrik akımını iletir. NH_3 ün suda çözünmesi aşağıda verilmiştir



Bileşikler formüllerle gösterilirler. Bileşik formüllerini, **kaba** (basit) formöl, **moleköl** (gerçek) formölü olarak gruplayabiliriz.

Bileşik Formölü	
Kaba (Basit, Ampirik) Formöl	Moleköl Formölü
CH	C_6H_6
CH_2	C_2H_4
$NaCl$	$NaCl$
CH_2O	$C_6H_{12}O_6$

Aşağıdaki tabloda, moleköl ve kaba formölle bakılarak anlaşılan veya anlaşılamayan özellikler verilmiştir.

ÖZELLİK	Moleköl Formölü	Kaba Formöl
Atomların cinsi	Anlaşılr	Anlaşılr
Atomların birleşme oranı	Anlaşılr	Anlaşılr
Gerçek atom sayısı	Anlaşılr	Anlaşılmaz
Moleköl ağırlığı (Atom ağırlıkları verilirse)	Anlaşılr	Anlaşılmaz
Atomların kütlece yüzdesi (Atom ağırlıkları verilirse)	Anlaşılr	Anlaşılr
Fiziksel özellikler	Anlaşılmaz	Anlaşılmaz
Kimyasal özellikler	Anlaşılmaz	Anlaşılmaz

Örnek 1:

- I. Fiziksel özellik
- II. Elementlerin molce birleşme oranı
- III. Sulu çözeltisinin elektrolit olup olmadığı

Yukarıdakilerden hangileri kimyasal (moleköl) formölünden kesinlikle anlaşılr?

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

Çözüm:

Sadece elementlerin molce birleşme oranı anlaşılabılır.

Cevap B

Örnek 2:

Bir bileşiğin sadece kaba formülünden;

- I. Elementlerin kütlece birleşme oranı
- II. Mol kütlesi
- III. İçerdiği atomların gerçek sayısı

niceliklerinden hangileri anlaşılmaz?

(Atom ağırlıkları biliniyor.)

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

Çözüm:

Kaba formülden elementlerin kütlece birleşme oranı anlaşılabilir. Ama molekül formülü bilinmediği için mol kütlesi ve gerçek atom sayısı anlaşılmaz

Cevap D

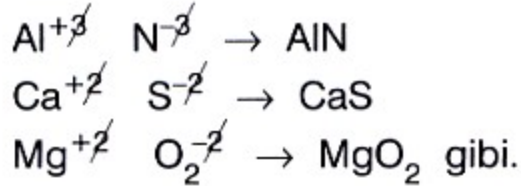
BİLEŞİKLERİN FORMÜLLERİNİN YAZILMASI:

Bir element (atom) elektron verirse (+) , elektron alırsa (-) değerlik alır. Kaç elektron aldığını veya verdiğini gösteren ve elementin sembolünün sağ üst köşesine yazılan ifadeye **değerlik** denir. Na^{+1} , O^{-2} gibi. (+) veya (-) yüklü bu tür taneciklere **iyon** adı verilir. İki ya da daha fazla atomun oluşturduğu iyonlara ise **kök** adı verilir. Örneğin PO_4^{-3} , SO_3^{-2} gibi. Bileşiklerin formülleri yazılırken;

1. Genellikle önce (+) yüklü tanecik, sonra (-) yüklü tanecik yazılır.
2. Bileşiklerde alınan elektron sayısı, verilen elektron sayısına eşit olduğundan yükler toplamı sıfır olmalıdır. Bunu sağlayabilmek için katyon ve anyonların değerliklerinin mutlak değerleri çapraz olarak yazılır.

Na^{+} ve S^{-2} iyonlarından oluşan bileşiğin formülü Na_2S dir. Al^{+3} ve O^{-2} iyonlarından oluşan bileşiğin formülü Al_2O_3 tür İyonik bağlı bileşiklerde değerlikler sadeleştirilebilir.

Örneğin;



Örnek 3:

Kalsiyum (Ca^{+2}) ile hidroksit (OH^{-}) iyonlarının yapacağı bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) CaOH B) Ca_3OH C) Ca(OH)_2
- D) Ca(OH)_3 E) Ca_2OH

Çözüm:



Cevap C

Bileşik formülleri yazılırken bazı element ve köklerin değerliklerinin bilinmesi gerekir.

En önemlileri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Bazı Katyonların Değerlikleri

+1 yüklü	+2 yüklü	+3 yüklü	+4 yüklü
H^{+} Hidrojen	Be^{+2} Berilyum	Al^{+3} Alüminyum	Sn^{+4} Kalay(IV)
Li^{+} Lityum	Mg^{+2} Magnezyum	Fe^{+3} Demir(III)	Pb^{+4} Kurşun(IV)
Na^{+} Sodyum	Ca^{+2} Kalsiyum	Cr^{+3} Krom(III)	
K^{+} Potasyum	Cu^{+2} Bakır(II)	Bi^{+3} Bizmut(III)	
Ag^{+} Gümüş	Hg^{+2} Cıva(II)	Co^{+3} Kobalt(III)	
Hg^{+} Cıva(I)	Fe^{+2} Demir(II)		
Cu^{+} Bakır(I)	Zn^{+2} Çinko		
NH_4^{+} Amonyum	Sn^{+2} Kalay(II)		
	Pb^{+2} Kurşun(II)		
	Ba^{+2} Baryum		

Bazı Anyonların Değerlikleri

-1 yüklü	-2 yüklü	-3 yüklü
F^{-} Florür	O^{-2} Oksit	N^{-3} Nitrür
Cl^{-} Klorür	S^{-2} Sülfür	P^{-3} Fosfür
Br^{-} Bromür	SO_4^{-2} Sülfat	PO_4^{-3} Fosfat
I^{-} İyodür	SO_3^{-2} Sülfat	PO_3^{-3} Fosfit
OH^{-} Hidroksit	CO_3^{-2} Karbonat	
NO_3^{-} Nitrat	CrO_4^{-2} Kromat	
NO_2^{-} Nitrit	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}$ Dikromat	
MnO_4^{-} Permanganat	MnO_4^{-2} Manganat	
HSO_4^{-} Bisülfat	$(\text{O}_2)^{-2}$ Peroksit	
HCO_3^{-} Bikarbonat		
$\text{CH}_3\text{COO}^{-}$ Asetat		
ClO_3^{-} Klorat		
CN^{-} Siyanür		

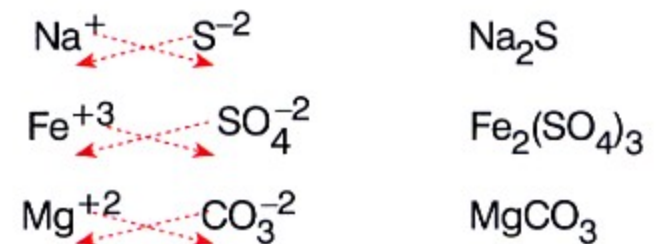
Örnek 4:

İyonlar	Bileşik
I. Na^{+} , S^{-2}	Na_2S
II. Fe^{+3} , SO_4^{-2}	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
III. Mg^{+2} , CO_3^{-2}	MgCO_3

Yukarıdaki iyonların oluşturduğu bileşiklerden hangileri doğrudur?

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

Çözüm:



Cevap E

DEĞERLİK BULUNMASI

(YÜKSELTGENME BASAMAĞI)

Değerliği bulunacak element bileşiğin içinde ise toplam yük sıfıra, kökün içinde ise toplam yük kökün yüküne eşitlenir. Çözüm yapılırken değerliği aranan elementin dışındaki elementlerin değerlikleri atomun üzerine yazılır. Yazılacak değerlikler atomun grup numarasından bulunur.

Örnek 5:

H₂SO₄ deki S nin değerliği kaçtır?

(H: 1A, S ve O: 6A grubundadır.)

Çözüm:

$$H_2^{+1}S^xO_4^{-2} \quad (2.(+1)) + x + (4.(-2)) = 0$$

$$x = +6$$

Örnek 6:

SO₃⁻² deki S nin değerliği kaçtır?

(S ve O: 6A grubundadır.)

Çözüm:

$$(S^xO_3^{-2})^{-2} \quad x + (-6) = -2$$

$$x = +4$$

Örnek 7:

H₂C₂O₄ teki C nin değerliği kaçtır?

(H: 1A, O: 6A, C: 4A grubundadır.)

Çözüm:

$$H_2^{+1}C_2^xO_4^{-2} \quad (+2) + 2x + (-8) = 0$$

$$x = +3$$

Örnek 8:

CN⁻¹ deki C nin değerliği kaçtır?

(N: 5A, C: 4A grubundadır.)

Çözüm:

$$(C^xN^{-3})^{-1} \quad x + (-3) = -1$$

$$x = +2$$

NOT Bu örnekteki C ve N nin değişken değerliği belirlenirken atomların elektronegatifliğine bakılır. N : 5A , C : 4A grubunda olduğundan N -3 değerliğini alır. Elektronegatiflik 1A dan 7A ya doğru artar.

Örnek 9:

Na₂O₂ deki Na ve O nun değerliği kaçtır?

(Na: 1A, O: 6A grubundadır.)

Çözüm:

Bileşik Na⁺ ve (O₂)⁻² iyonlarından oluşur. Bu durumda bir tane oksijen O⁻¹ değerliğini alır.

Örnek 10:

NH₄NO₃ deki N lerin değerlikleri kaçtır?

(N: 5A, H: 1A, O: 6A grubundadır.)

Çözüm:

$$(N^xH_4^{+1})^{+1} \quad (N^yO_3^{-2})^{-1}$$

$$x + (+4) = +1 \quad y + (-6) = -1$$

$$x = -3 \quad y = +5$$

Örnek 11:

Fe₂O₃ teki Fe nin değerliği kaçtır?

(Fe: 8B, O: 6A grubundadır.)

Çözüm:

$$Fe_2^xO_3^{-2} \quad 2x + (-6) = 0$$

$$x = +3$$

Örnek 12:

C ve O atomlarından CO₃ şeklinde bileşik oluşur mu?

(C : 4A , O : 6A grubundadır.)

Çözüm:

$$C^xO_3^{-2} \quad x + (-6) = 0$$

$$x = +6$$

C atomu 4A grubunda olduğundan en fazla +4 değerlik alır. Bu yüzden CO₃ şeklinde bileşik olmaz.

BİLEŞİKLERİN ADLANDIRILMASI

Bileşiklerin adlandırılması beş grupta incelenir.

- 1) Metal - Ametal
- 2) Metal - Kök
- 3) Kök - Kök
- 4) Kök - Ametal
- 5) Değişken değerlikli metal bileşikler
- 6) Ametal - Ametal

1. Metal - Ametal bileşikler:

Bu tür bileşikler adlandırılırken;

Metal adı + Ametal adı + ür eki
(Metal adı + iyon adı)

getirilerek okunur.

Örneğin, KF → Potasyum florür

MgBr₂ → Magnezyum bromür

K₂O → Potasyum oksit. (Oksitler okunurken ür eki getirilmez.)

2. Metal - Kök bileşikleri:

Metal adı + Kök adı okunur.

Örneğin, $\text{Sr}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow$ Stronsiyum fosfat
 $\text{KMnO}_4 \rightarrow$ Potasyum permanganat
 $\text{Li}_2\text{CO}_3 \rightarrow$ Lityum karbonat

3. Kök - Kök bileşikleri:

Kök adı + Kök adı

Örneğin: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow$ Amonyum sülfat
 $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 \rightarrow$ Amonyum fosfat

4. Kök - Ametal bileşikleri:

Kök adı + Ametal adı + ür eki
(Kök adı + İyon adı)

Örneğin, $\text{NH}_4\text{F} \rightarrow$ Amonyum florür
 $(\text{NH}_4)_2\text{S} \rightarrow$ Amonyum sülfür

5. Birden fazla değerlik alan metallerin bileşikleri adlandırılırken metalin adından sonra metalin değerliği parantez içerisinde Romen rakamıyla yazılır.

Örneğin; $\text{FeCl}_2 \rightarrow$ Demir (II) klorür
 $\text{FeCl}_3 \rightarrow$ Demir (III) klorür
 $\text{FeO} \rightarrow$ Demir (II) oksit
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow$ Demir (III) oksit
 $\text{CuO} \rightarrow$ Bakır (II) oksit
 $\text{Cu}_2\text{O} \rightarrow$ Bakır (I) oksit
 $\text{PbO}_2 \rightarrow$ Kurşun (IV) oksit
 $\text{PbSO}_4 \rightarrow$ Kurşun (II) sülfat

6. Ametal - Ametal Bileşikleri:

Bu tür bileşiklerin adlandırılmasında sayı ön eklerinden yararlanılır.

Sayı ön ekleri:

1-mono, 2-di, 3-tri, 4-tetra, 5-penta, 6-hegza, 7-hepta, 8-okta, 9-nona, 10-deka

Ametal-Ametale bileşiklerinin adlandırılması aşağıdaki sıralama dikkate alınarak yapılır.

Birinci ametalin sayısı + birinci ametalin adı + ikinci ametalin sayısı + ikinci ametalin adı + ür eki (iyon adı)

İON

Birinci ametalden bir tane varsa sayı ön eki olan mono kullanılmaz.

Örneğin; $\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow$ Diazot pentaoksit
 $\text{N}_2\text{O}_4 \rightarrow$ Diazot tetraoksit
 $\text{NO}_2 \rightarrow$ Azot dioksit
 $\text{N}_2\text{O} \rightarrow$ Diazot monoksit
 $\text{CCl}_4 \rightarrow$ Karbon tetraklorür
 $\text{PCl}_3 \rightarrow$ Fosfor triklorür
 $\text{PCl}_5 \rightarrow$ Fosfor pentaklorür
 $\text{CO}_2 \rightarrow$ Karbon dioksit
 $\text{OF}_2 \rightarrow$ Oksijen diflorür

İON

Bazı bileşiklerin özel adları vardır.

$\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ Su, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ Alçı
 $\text{NaHCO}_3 \rightarrow$ Yemek sodası, $\text{HNO}_3 \rightarrow$ Kezzap
 $\text{NaCl} \rightarrow$ Sofra tuzu $\text{CaO} \rightarrow$ Sönmemiş kireç
 $\text{CaCO}_3 \rightarrow$ Kireç taşı $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ Çamaşır sodası
 $\text{NaOH} \rightarrow$ Sud kostik, $\text{HCl} \rightarrow$ Tuz ruhu
 $\text{NH}_3 \rightarrow$ Amonyak, $\text{CH}_3\text{COCH}_3 \rightarrow$ Aseton

Örnek 13:

Aşağıda formülleri verilen bileşiklerden hangisi yanlış adlandırılmıştır?

Bileşik	Adlandırma
A) Na_3PO_4	Sodyum fosfat
B) NaHCO_3	Sodyum bikarbonat
C) Na_2O_2	Sodyum oksit
D) HgO	Cıva (II) oksit
E) Cr_2S_3	Krom (III) sülfür

Çözüm:

C seçeneğindeki Na_2O_2 nin doğru adlandırılması sodyum peroksittir.

Cevap C

Örnek 14:

Aşağıda adları verilen bileşiklerden hangisinin formülü doğrudur?

Adı	Formül
A) Kükürt trioksit	SO_2
B) Bakır (II) klorür	Cu_2Cl_2
C) Difosfor pentaoksit	P_2O_3
D) Kükürt hegzaförür	SF_5
E) Dihidrojen monoksit	H_2O

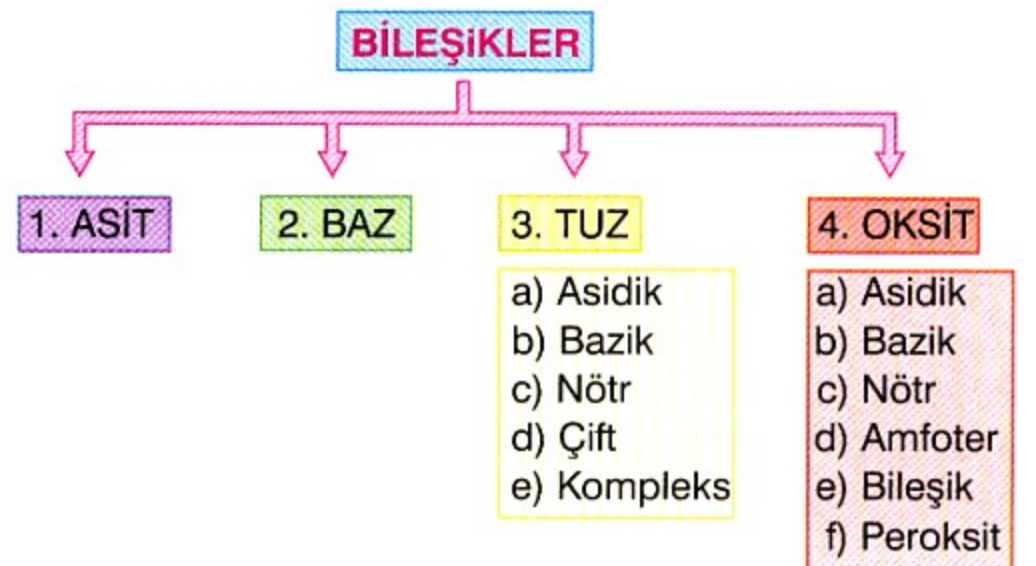
Çözüm:

H_2O nun adlandırılması dihidrojen monoksittir.

Cevap E

BİLEŞİKLERİN SINIFLANDIRILMASI

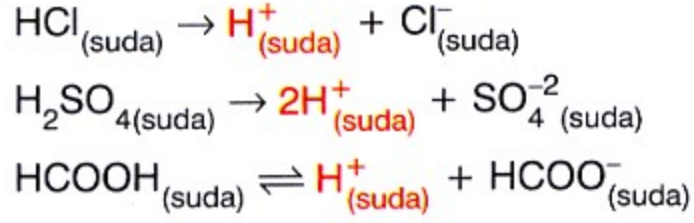
Bileşikler 4 sınıfa ayrılabilir.



1. ASİTLER

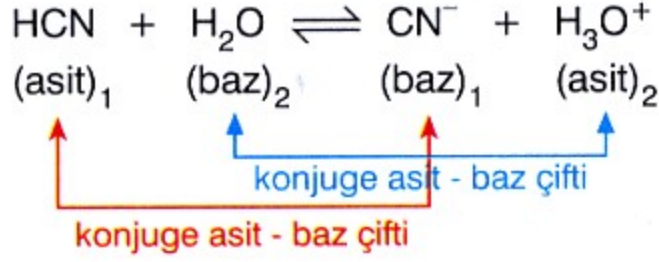
ARRHENIUS TANIMI :

Sulu çözeltilerine H^+ iyonu veren maddelere **asit** denir.



LOWRY - BRONSTED TANIMI :

Suda çözüldüğünde H^+ iyonu veren maddeler **asit**, H^+ iyonu alan maddeler **bazdır**.



Yukarıdaki tepkime aynı zamanda bir asit - baz tepkimesidir. Lewis asit tanımı Asit - Baz ünitesinde anlatılacaktır.

Asitlerin Kuvveti

- Suda tamamen iyonlaşan asitlere **kuvvetli asitler** denir.
 $HCl, H_2SO_4, HI, \dots$ gibi
- Suda az iyonlaşan asitlerde **zayıf asitler** denir.
 $HF, CH_3COOH, HCN, \dots$ gibi
- Asitlerin iyonlaşma yüzdesi arttıkça çözeltinin iletkenliği de artar.
- Kuvvetli asitlerin iyonlaşma denklemi tek yönlü ok ile yazılırken, zayıf asitlerde çift yönlü ok kullanılır. Örneğin;
 $HCl \rightarrow H^+_{(suda)} + Cl^-_{(suda)}$ 1 molar 1 molar
 $HF \rightleftharpoons H^+_{(suda)} + F^-_{(suda)}$ 1 molar 1 molardan az
- Organik asitlerin hepsi zayıf asittir.
 $CH_3COOH, H_2C_2O_4, \dots$ gibi
- 7A grubunun oksijensiz asitlerinde asitlik kuvveti sırası $HI > HBr > HCl > HF$ şeklindedir. (Halojenin çapı arttıkça asitlik artar.)
- Bir asidin çok oksijenli durumu az oksijenli durumundan kuvvetlidir. Örneğin, $HClO_4 > HClO_3 > HClO_2 > HClO$

ASİTLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ:

- Suya H^+ iyonu verirler.
- Suda iyonlaşarak çözünürler.
- Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir. (Elektrolittir.)
- Turnusol kağıdını kırmızıya çevirirler.
- Tadları ekşidir.
- Soymetaller (Cu, Hg, Ag, Pt, Au) hariç diğer metallerle tepkimelerinden tuz ve H_2 gazı oluşur.
 $Na + HCl \rightarrow NaCl + 1/2H_{2(g)}$
 $Ca + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_{2(g)}$
 $Al + 3HCl \rightarrow AlCl_3 + 3/2H_{2(g)}$
- Bazlarla nötrleşme tepkimesi verirler.
Asit + Baz $\rightarrow$ Tuz + H_2O + ısı
 $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O + ısı$

- 1A, 2A metallerinin karbonatlı bileşikler asitlerle tepkimeye girerek tuz, su ve CO_2 gazı açığa çıkarırlar.
 $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_{2(g)}$
- Bir asit molekülünün suda çözüldüğünde verdiği H^+ sayısına asidin **tesir (etki) değeri** denir.
 $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$ (1 değerli asit)
 $H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$ (2 değerli asit)
 $HCOOH \rightarrow HCOO^- + H^+$ (1 değerli asit)
 $CH_3COOH \rightarrow CH_3COO^- + H^+$ (1 değerli asit)
- Asitin değeri ile kuvveti arasında bir ilişki yoktur.

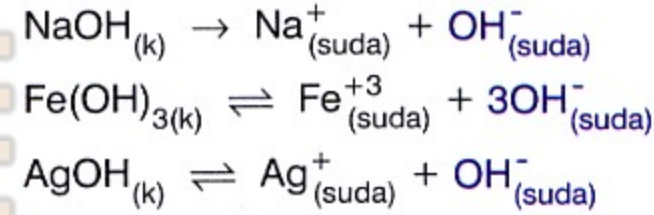


$HCOOH, CH_3COOH$ gibi asitlere organik (karboksilli asit) asitler denir, $-COOH$ kökü karboksil köküdür. Bu tür asitler iyonlaşma sırasında karboksil kökündeki H^+ iyonunu ortama verirler. Organik bileşiklerin asit olması için $-COOH$ kökü bulundurmaları gerekir. CH_4 te organik bir bileşiktir. Yapısında $-COOH$ kökü olmadığı için asit değildir.

2. BAZLAR

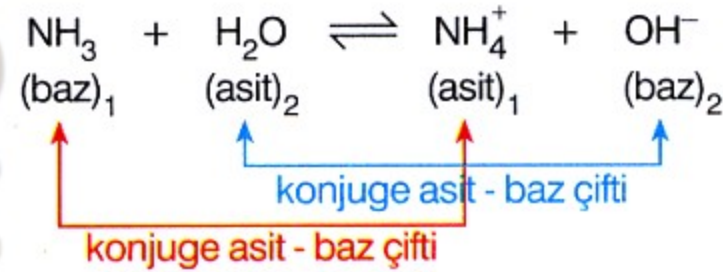
ARRHENIUS TANIMI:

Sulu çözeltilerine OH^- iyonu veren maddeler bazdır.



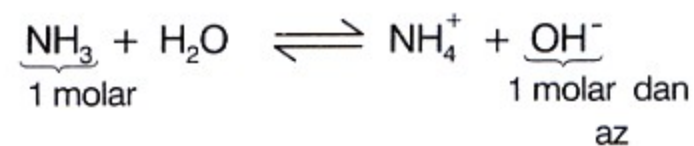
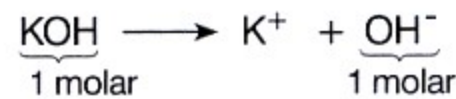
LOWRY - BRONSTED TANIMI:

Suda çözüldüğünde H^+ iyonu alan maddelere **baz**, H^+ iyonu veren maddelere **asit** denir.



Bazların Kuvveti

- Suda tamamen iyonlaşan bazlara **kuvvetli bazlar** denir. 1A metal hidroksitlerinin tamamı ve $Ba(OH)_2$ kuvvetli bazdır. $LiOH, NaOH, KOH, Ba(OH)_2$
- Suda az iyonlaşan bazlara **zayıf bazlar** denir. $AgOH, NH_3, Fe(OH)_3$ gibi.
- Kuvvetli bazların iyonlaşma denklemleri tek yönlü ok ile yazılır. Zayıf bazların iyonlaşma denklemleri çift yönlü ok ile yazılır.

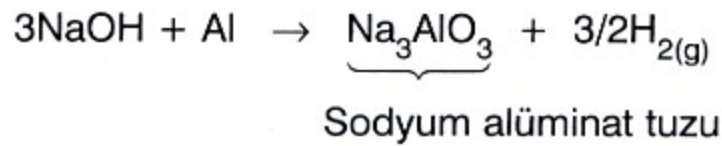


- NH_3 zayıf susuz bir bazdır. İyonlaşma denklemi susuz yazılmaz.
- Metallerde bir grupta aşağı doğru inildikçe bazın kuvveti artar. Bunun nedeni atom çapının artmasıdır.

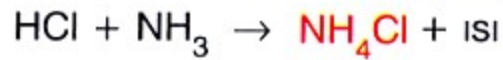
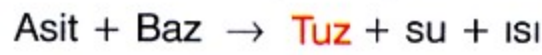
Çap $\text{K} > \text{Na}$ dır. Bazlık kuvveti $\text{KOH} > \text{NaOH}$ dır.

BAZLARIN GENEL ÖZELLİKLERİ:

- Suyu OH^- iyonu verirler.
- Suda iyonlaşarak çözünürler.
- Sulu çözeltileri elektrolittir.
- Turnusol kağıdını maviye çevirirler.
- Sadece amfoter metallerle tepkime vererek **tuz** ve H_2 gazı oluştururlar. **Amfoter metaller: Al, Zn, Sn, Pb, Cr**



– Asitlerle nötrleşme tepkimesi verirler.



Bir baz molekülünün suda çözündüğünde verdiği OH^- sayısına bazın **tesir (etki) değeri** denir.

Örnek 15:

NH_3 ve CH_3COOH bileşiklerinin sulu çözeltileri için,

- H^+ ve OH^- iyonu içerirler.
- Turnusol boyasına etki ederler.
- Su ile molekülleri arasında hidrojen bağı oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm:

NH_3 zayıf bazdır.

CH_3COOH zayıf asittir.

Asitler ve bazların sulu çözeltilerinde H^+ ve OH^- iyonu vardır.

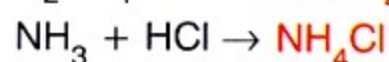
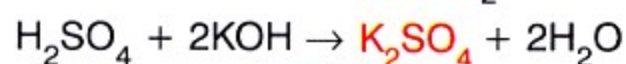
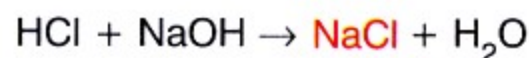
Turnusolu NH_3 maviye CH_3COOH kırmızıya çevirir. Hidrojen bağı suda çözünürken oluşur.

Cevap E

3. TUZLAR

Baz katyonu ile asit anyonu içeren bileşiklere **tuz** denir.

Örneğin;



Tuzlar katı halde elektrik akımını iletmezler. Sulu çözeltileri ve eriyikleri (sıvıları) elektrolittir.

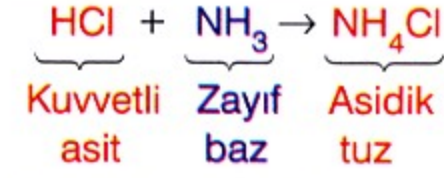
Tuzlar

- Asidik tuz
- Bazik tuz
- Nötr tuz
- Çift tuz
- Kompleks tuz

şeklinde beş bölümde incelenebilir.

a) Asidik Tuz :

Kuvvetli asit ile zayıf bazın tepkimesinden oluşan tuzlardır.

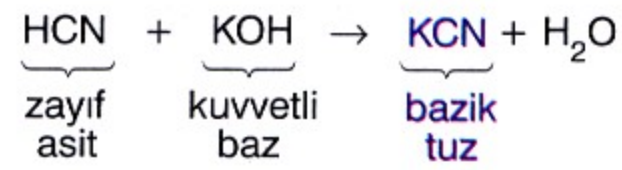


Asidik tuzun sulu çözeltisi

- $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$
- Turnusolu kırmızıya boyar.
- Bazlar ile tepkime verir.

b) Bazik Tuz :

Kuvvetli bazların zayıf asitlerle tepkimesinden oluşur.

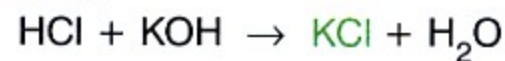


Bazik tuzun sulu çözeltisi

- $[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$
- Turnusolu maviye boyar.
- Asitlerle tepkime verir.

c) Nötr Tuz :

Kuvvetli asitlerle kuvvetli bazların tepkimesinden oluşan tuzlardır.



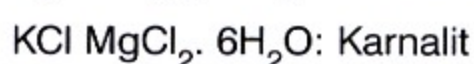
Asit ve baz zayıf olursa, oluşan tuzla ilgili yorum yapmak için asit ve bazın iyonlaşma yüzdeleri bilinmelidir.

Nötr tuzların sulu çözeltisi;

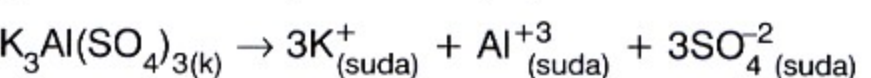
- $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$ dir.
- Turnusola etki etmez.
- Asit ve bazlarla tepkime vermez.

d) Çift Tuz :

Aynı asit köküne sahip iki tuzun meydana getirdiği bileşiklerdir. Bazen yapılarında kristal suyu bulunabilir.

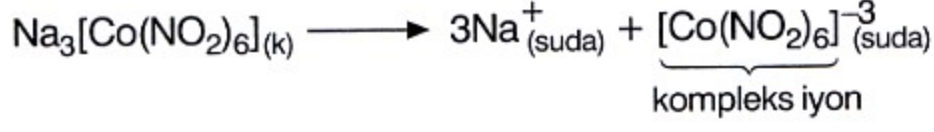
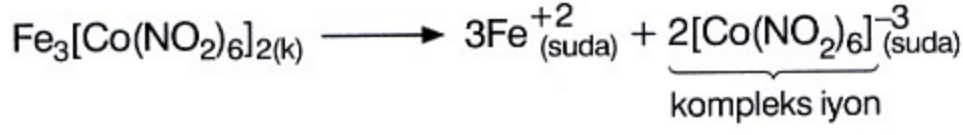


Çift tuzlar suda iyonlarına ayrışır.



e) Kompleks Tuz :

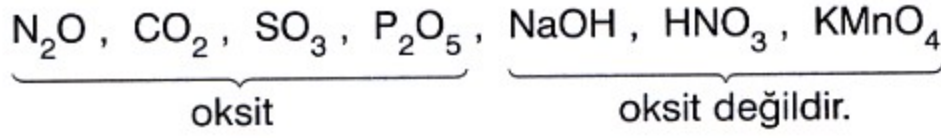
Aynı asit köküne sahip bir tuzdan meydana gelen ve yapısında kompleks iyon bulunduran tuzdur. Kompleks yapı suda iyonlarına ayrışmaz.



4. OKSİTLER

Oksijenin F_2 haricindeki elementler ile oluşturduğu bileşiklere denir.

Bileşikte üç cins element varsa o bileşik oksit sınıfına girmez.



Bütün oksit bileşiklerinde oksijen negatif (-) değerlik alır. OF_2 bileşiğinde oksijen + 2 değerlikli olduğundan OF_2 oksit sınıfına girmez.

Oksitler gösterdikleri özelliklere göre altı bölümde incelenebilir.

Oksitler

- Asidik oksit
- Bazik oksit
- Nötr oksit
- Amfoter oksit
- Peroksit
- Bileşik oksit şeklindedir.

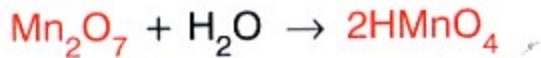
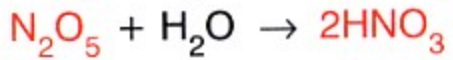
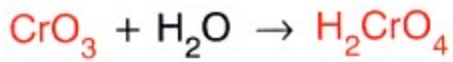
a) Asidik oksitler

Ametallerin oksijence zengin oksitlerine denir.

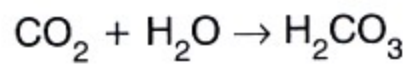
Örneğin: $\text{CO}_2, \text{NO}_2, \text{N}_2\text{O}_5, \text{SO}_2, \text{SO}_3, \text{P}_2\text{O}_5 \dots$

Asit oksitlere susuz asit anlamına gelen **asit anhidrit** denir.

- $\text{CrO}_3, \text{Mn}_2\text{O}_7$ ve As_2O_5 gibi bazı yüksek değerlikli metal oksitleri de asit oksittir. Bunların suda çözünmeleriyle asit çözeltileri oluşur.



- Asit oksitlerin suyla tepkimelerinden asitler, bazlarla tepkimelerinden tuz ve su oluşur. Asit oksitler asitlerle tepkime vermezler.



b) Bazik oksitler

Metallerin oksitlerine denir.

Örneğin: $\text{Na}_2\text{O}, \text{MgO}, \text{CaO}, \text{Li}_2\text{O}, \text{K}_2\text{O}, \text{CuO} \dots$

Metal oksitlerinde ortamda su bulunmaz. Bunlara susuz baz anlamına gelen **anhidro baz** (ya da baz anhidriti) denir.

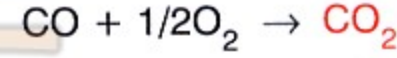
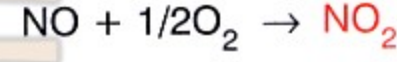
- Bazik oksitlerin suyla tepkimelerinden bazlar, asitlerle tepkimelerinden tuz ve su oluşur. Bazik oksitler bazlarla tepkime vermezler.
- Ancak bazı bazik oksitler suyla normal şartlarda reaksiyon vermezler. $\text{FeO}, \text{CuO}, \text{MnO}$ gibi.

c) Nötr oksitler

Ametallerin oksijence fakir oksitlerine denir.

Örneğin: $\text{NO}, \text{CO}, \text{N}_2\text{O}$ (güldürme gazı) gibi.

- Nötr oksitler suyla, asit ve bazlarla tepkime vermezler.
- Nötr oksitler yalnızca oksijenle yanarak asit oksitlerine dönüşürler.



d) Amfoter oksitler

Amfoter metallerin oksitlerine denir.

Örneğin: $\text{Al}_2\text{O}_3, \text{Cr}_2\text{O}_3, \text{ZnO}, \text{PbO}, \text{SnO}$

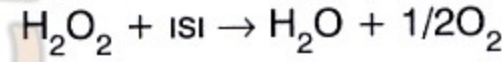
- Amfoter oksitlerin bazlar ve asitlerle tepkimelerinden tuz ve su oluşur. Suyla tepkime vermezler.

e) Peroksitler

Yapısında oksijenin $(\text{O}_2)^{-2}$ şeklinde bulunduğu oksitlere **peroksit** denir.

Örneğin: $\text{Na}_2\text{O}_2, \text{K}_2\text{O}_2, \text{LiO}_2, \text{H}_2\text{O}_2, \text{BaO}_2, \text{CaO}_2, \text{MgO}_2$

- Peroksitler ısıtıldıklarında oksitlerine ve O_2 gazına ayrışırlar.



- H_2O_2 asit karakterlidir. Diğer peroksitler (H_2O_2 hariç) bazik karakterlidir.

f) Bileşik oksitler

Birden fazla değerliği olan metallerin birden fazla değerliğinin aynı bileşik içerisinde bulunduğu oksitlerdir. Genellikle X_3O_4 yapısında bulunurlar. Fe_3O_4 ve Pb_3O_4 gibi

Örnek 16:

XO oksidi iyonik bağlı Y_2O_5 oksidi ise kovalent bağlıdır.

Buna göre;

- Y_2O_5 asidik oksittir.
- X, metaldir.
- XO amfoter oksittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

Çözüm:

XO bazik veya amfoter oksit olabilir. Y_2O_5 ise asidik oksittir. Buna göre, Y ametal, X metaldir.

Cevap D

TEST 1 ÇÖZÜMLÜ

1. Bir bileşiğin kaba formülünü bulabilmek için aşağıdakilerden hangisi her zaman yeterlidir?

- A) Elementlerin atom numaraları
B) Bileşiklerinin kütlece yüzdeleri
C) Elementlerin mol ağırlıkları
D) Elementlerin atom numaraları ve bileşikteki kütlece yüzdeleri
E) Elementlerin atom ağırlıkları ve bileşikteki kütlece yüzdeleri

	Molekül formülü	Basit formülü
I.	C_2H_4	CH
II.	$C_6H_{12}O_6$	CH_2O
III.	$C_4H_{10}O_2$	$C_2H_5O_2$

Molekül formülü verilen yukarıdaki maddelerden hangilerinin basit formülü hatalıdır?

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

3. X taneciği ile ilgili;

- I. Farklı cinste atomlar içerir.
II. Elektriksel yükü sıfırdan farklıdır.
III. İyonik bağlıdır.

Bilgilerinden en az hangileri bilinirse X taneciğinin kök olduğu anlaşılır?

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

4. $H_2X_nO_7$ bileşiğindeki X atomunun değerliği +6 olduğuna göre, n nin sayısal değeri kaçtır?
(H : 1A , O : 6A grubundadır.)

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

İyon	Toplam elektron sayısı
XO_4^{-2}	50
YO_3^{-3}	40

XO_4^{-2} ve YO_3^{-3} iyonlarındaki toplam elektron sayıları yukarıda verilmiştir.

X ve Y atomlarının proton sayıları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? ($_8O$)

	X	Y
A)	20	19
B)	16	15
C)	19	20
D)	16	13
E)	24	16

6. X, Y, Z elementleri ile ilgili,

- X, katı halde elektrik akımını iletiyor.
- Y, tabiatta moleküler ve gaz halinde bulunuyor.
- Z elementi hem asitlerle hem de bazlarla reaksiyon veriyor.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, XO, YO₂ ve ZO oksitlerinin sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

XO	YO ₂	ZO
A) Asit oksit	Nötr oksit	Amfoter oksit
B) Bazik oksit	Asit oksit	Amfoter oksit
C) Bazik oksit	Nötr oksit	Amfoter oksit
D) Amfoter oksit	Asit oksit	Asit oksit
E) Nötr oksit	Bazik oksit	Asit oksit

7. X, Y ve Z çözeltilerinin zayıf asit, zayıf baz ve kuvvetli asit çözeltileri olduğu biliniyor. Oda koşullarındaki bu çözeltilerle ilgili bazı bilgiler tabloda verilmiştir.

Çözelti	Elektrik iletkenliği	Tepkimeleri
X	Az	Y ve Z ile tepkime verir.
Y	Çok	X ile tepkime verir.
Z	Az	X ile tepkime verir.

Buna göre X, Y ve Z çözeltilerinin sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Kuvvetli asit	Zayıf asit	Zayıf baz
A)	Y	X	Z
B)	Y	Z	X
C)	X	Y	Z
D)	Z	X	Y
E)	Z	Y	X

8. Oda şartlarında XO bileşiği; asit, baz çözeltileri ve su ile tepkime vermemektedir.

Buna göre, XO bileşiğiyle ilgili olarak;

- I. X ametaldır.
- II. O_2 ile reaksiyonundan asit oksit oluşur.
- III. Kovalent bağlıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

9. Ametallerin oksijenle zengin oksitlerinin suda çözünmesiyle oluşan çözeltiler genelde asidik karakterlidir.

Buna göre, aşağıdaki ametal oksitlerden hangisinin sulu çözeltisi asidik karakterli değildir?

- A) N_2O_5
- B) SO_3
- C) N_2O
- D) CO_2
- E) NO_2

10. Kaba formülleri aynı olan iki farklı bileşik için;

- I. Kimyasal özellikleri
- II. Elementleri arasındaki molce birleşme oranları
- III. Mol kütleleri

hangileri kesinlikle aynıdır?

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

Bileşik	Sulu çözeltisine verdiği iyonlar
I. $CaCO_3$	Ca^{+2}, CO_3^{-2}
II. $NaNO_3$	Na^{+}, NO_3^{-}
III. $MgCrO_4$	Mg^{+2}, CrO_4^{-2}

Yukarıdaki bileşiklerin sulu çözeltilerine verdikleri iyonlar hangilerinde yanlış olarak verilmiştir?

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

Bileşik	Değerlik
I. KH	+1
II. NO_2	+4
III. SO_3	+3

Yukarıdaki bileşiklerde yer alan K, N ve S taneciklerinin değerlikleri hangilerinde doğru olarak verilmiştir? ($_1H, _8O$)

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

13. Baş grup elementi olduğu bilinen ve değerlik elektron sayıları sırasıyla 1,3 ve 6 olan X, Y, Z elementlerinin oksitleriyle ilgili;

- I. X_2O bazik özellik gösterir.
- II. Y_2O_3 amfoter özellik gösterir.
- III. ZO_3 oksijen ile yanma reaksiyonu verir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle yanlıştır? ($_8O$)

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

TEST 1 ÇÖZÜMLER

1. Elementlerin atom ağırlığı ve bileşikteki kütlece yüzdeleri bilinirse bileşiğin kaba formülü bulunabilir.

Cevap E

2. I. C_2H_4 ün basit formülü CH_2
 II. $C_6H_{12}O_6$ nın basit formülü CH_2O
 III. $C_4H_{10}O_2$ nin basit formülü C_2H_5O
 şeklinde olmalıdır. Basit formülü hatalı olanlar I. ve III. bileşiklerdir.

Cevap D

3. Kök farklı cinsten atomlar içeren (+) ve (-) yüklü taneciklerdir.

Cevap D

4. Bileşikteki elementlerin değerlikleri toplamı 0 olmalıdır. Hidrojen +1, oksijen -2, X + 6 değerlik alır.

$$\begin{array}{ccc} +1 & +6 & -2 \\ H_2 & X_n & O_7 \\ 2.(+1) + n.(+6) + 7.(-2) = 0 \\ n = 2 \text{ dir.} \end{array}$$

Cevap E

5. $X + 32 + 2 = 50 \Rightarrow X = 16$
 $Y + 24 + 3 = 40 \Rightarrow Y = 13$
 X in proton sayısı 16, Y nin proton sayısı 13 tür.

Cevap D

6. X metal, Y ametal, Z amfoter metaldir. Buna göre XO bazik oksit, YO_2 (oksijence zengin olduğu için) asidik oksit, ZO amfoter oksittir.

Cevap B

7. Maddelerden ikisi asit biri bazdır. Y ve Z, X ile tepkime verdiğinden Y ve Z asit, X bazdır. Kuvvetli asit çözeltileri elektrik akımını iyi iletir, dolayısıyla Y kuvvetli asittir. Z ise zayıf asittir.

Cevap B

8. Asit, baz ve suyla tepkime vermeyen oksit nötr oksittir. O_2 ile reaksiyonundan asit oksit oluşur. X ametaldir. Dolayısıyla XO kovalent bağlı bir bileşiktir.

Cevap E

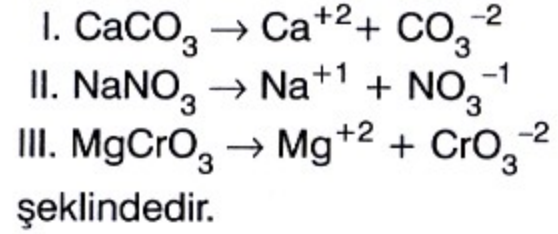
9. N_2O bileşiğinde N ametal olduğundan ve oksijence zengin bileşik olmadığından nötr oksittir.

Cevap C

10. Farklı bileşiklerin kimyasal özellikleri kesinlikle farklıdır. Kaba formülleri aynı olan bileşiklerin molce birleşme oranı kesinlikle aynıdır. Aynı kaba formüle sahip farklı bileşiklerin mol kütleleri genellikle farklıdır.

Cevap A

11. Bileşiklerin suda çözüldüklerinde verdikleri iyonlar



şeklindedir.

Cevap A

12. $(K^X H^{-1})^0 \quad X + (-1) = 0$
 $X = +1$
 $(N^Y O^{-2})^0 \quad Y + 2.(-2) = 0$
 $Y = +4$
 $(S^Z O^{-2})^0 \quad Z + 3.(-2) = 0$
 $Z = +6$

Cevap B

13. Baş grup elementleri A grubu elementleridir. X 1A grubundadır. Metal olabilir, oksidi bazik özellik gösterir.

Y 3A grubundadır. Amfoter metal olabilir, oksidi amfoter özellik gösterir.

Z 6A grubundadır. Bileşiklerinde en fazla +6 değerlik alabilir. ZO_3 tede en yüksek değerliği almıştır. Yanma reaksiyonu vermez.

Cevap C

11. I. FeSO_4 : Demir sülfat
II. Na_2O_2 : Disodyum dioksit
III. KO_2 : Potasyum (IV) oksit

Yukarıdaki bileşiklerden hangileri yanlış adlandırılmıştır?

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

12. Aşağıdaki adlandırmalardan hangisi yanlıştır?

- A) NO : Azot monoksit
B) Na_2O : Sodyum oksit
C) CaBr_2 : Kalsiyum bromür
D) HgO : Cıva (II) oksit
E) CuCl : Bakır klorür

13. Bilgi: Bir metalin birden çok değerliği var ise bileşikleri adlandırılırken metalin adından sonra değerliği parantez içinde yazılır ve okunur.

Buna göre, aşağıdaki bileşiklerden hangisi yanlış adlandırılmıştır? (O: 6A, Cl: 7A grubundadır.)

- A) FeCl_2 : Demir (II) klorür
B) PbO_2 : Kurşun (II) oksit
C) FeO : Demir (II) oksit
D) PbCl_2 : Kurşun (II) klorür
E) Fe_2O_3 : Demir (III) oksit

14. Aşağıdaki maddelerden hangisinin özelliği yanlış olarak verilmiştir?

Madde	Özellik
A) H_2SO_4	Asit
B) KOH	Baz
C) NH_3	Baz
D) CH_3COOH	Asit
E) HNO_3	Oksit

15. Aşağıdakilerden hangisi bazlar için her zaman doğrudur?

- A) Sadece iyonlaşarak çözünürler.
B) Yapılarında metal katyonu bulundurulur.
C) Elektrik akımını iyi iletirler.
D) Sulu çözeltilerinde H_3O^+ ve OH^- iyonu içerirler.
E) Asitlerle reaksiyona girerek tuz ve su oluştururlar.

16. Aşağıdaki oksit türlerinden hangisinin metal katyonu içermesi beklenmez?

- A) Bazik oksit B) Amfoter oksit
C) Bileşik oksit D) Nötr oksit
E) Peroksit

17. X, Y ve Z nin sulu çözeltileriyle ilgili olarak,

- X çözeltisinde H^+ iyonları sayısı OH^- iyonları sayısına eşittir.
- Y çözeltisi NaOH ile tuz ve su oluşturur.
- Z çözeltisi Zn metal ile tuz ve $\text{H}_{2(g)}$ açığa çıkarır. bilgileri veriliyor.

Buna göre X, Y ve Z için aşağıdakilerden hangisi doğru olarak verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	KCl	KOH	HCl
B)	HCl	H_2SO_4	NaOH
C)	NaCl	Zn(OH)_2	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
D)	NaCl	H_2SO_4	HBr
E)	KCl	HCl	NaCl

18. NH_3 ve NH_4^+ maddeleri için,

- I. İkisi de asit özelliği gösterir.
- II. Azotların değerlikleri farklıdır.
- III. Elektron sayıları eşittir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

(Atom numarası: $\text{H}=1$)

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

19. Aşağıdaki özelliklerden hangisi asitlerin sulu çözeltileri için kesinlikle yanlıştır?

- A) Mavi turnusolu kırmızıya çevirirler.
B) Elektrik akımını iyi iletirler.
C) OH^- iyonu içermezler.
D) Zn metaline etki ederler.
E) NaOH ile birleşerek tuz ve su oluştururlar.

1. İyonik bağlı bileşiklerin genel özellikleriyle ilgili olarak;

- I. Katı halde elektriği iletirler.
- II. Homojendirler.
- III. Kimyasal yollarla bileşenlerine ayrıştırılabilirler.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. I. O_2
II. H_2O_2
III. CO_2

Maddelerinde oksijenin değerliklerinin karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (H: 1A, C: 4A, O: 6A grubu elementidir.)

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

Bileşik	Adlandırma
I. FeO	Demir oksit
II. NH_4Cl	Amonyum klorür
III. Na_2O	Sodyum(I) oksit

Yukarıdaki bileşiklerden hangilerinin adlandırılması doğru olarak verilmiştir?

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

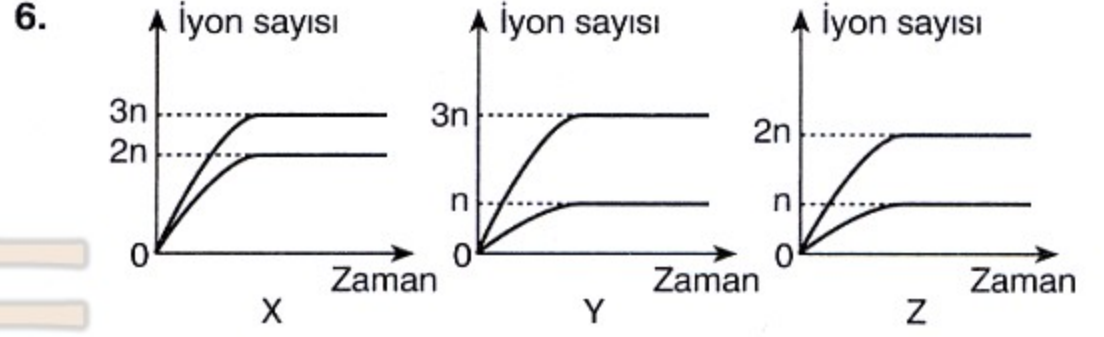
İyonlar	Bileşiğin formülü
I. Ca^{+2}, NO_3^-	$Ca(NO_3)_2$
II. Al^{+3}, PO_4^{-3}	Al_3PO_4
III. $K^{+1}, Cr_2O_7^{-2}$	$K_2Cr_2O_7$

Yukarıda verilen iyonların oluşturduğu bileşiklerden hangilerinin formülleri doğrudur?

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

5. Aşağıda oksijen ile kök oluşturan elementlerden hangisinin değeriği diğerlerinden farklıdır? (O:6A grubundadır.)

- A) PO_4^{-3} B) NO_3^- C) IO_4^{-3}
D) ClO_3^{-1} E) NO_2^-



Saf X, Y ve Z tuzlarının saf suda çözünmesiyle oluşan iyonlara ait iyon sayısı - zaman grafikleri yukarıda verilmiştir.

Buna göre X, Y ve Z tuzları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

X	Y	Z
A) $CaCl_2$	$MgCl_2$	KBr
B) $Ca_3(PO_4)_2$	MgBr	$(CH_3COO)_2Mg$
C) KBr	$FeBr_3$	$CaSO_4$
D) $Al_2(SO_4)_3$	CaF	$NaNO_3$
E) $Al_2(SO_4)_3$	$Al(NO_3)_3$	$CaCl_2$

7. $^{12}_X$ elementi oksijen ($^{16}_8O$) atomu ile XO_2 bileşiğini oluşturabilmektedir.

XO_2 bileşiği ile ilgili olarak;

- I. Peroksittir.
- II. X in yükseltgenme basamağı +2 dir.
- III. Oksijenin değeriği - 2 dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. X maddesinin sulu çözeltisine mavi turnusol kağıdı batırıldığında renginin kırmızıya dönüştüğü gözleniyor.

Buna göre;

- I. X bazdır.
- II. X asidik oksittir.
- III. X tuzdur.

İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

9. Aşağıdakilerin hangisinde verilen bileşik yanlış adlandırılmıştır?

	Bileşik	Adlandırma
A)	$AlCl_3$	Alüminyum - III - klorür
B)	Cu_2O	Bakır - I - oksit
C)	SnO	Kalay - II - oksit
D)	SO_3	Kükürt trioksit
E)	CCl_4	Karbon tetraklorür

10. Asit, baz ve nötr tuz olduğu bilinen X, Y ve Z maddeleri ile ilgili olarak;

- X ve Y reaksiyon vermemektedir.
- Y, metallerden yalnızca amfoter metallerle reaksiyon vermektedir.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, aşağıdaki sınıflandırmalardan hangisi doğrudur?

	Asit	Baz	Nötr Tuz
A)	Y	X	Z
B)	Z	Y	X
C)	X	Y	Z
D)	X	Z	Y
E)	Y	Z	X

11. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinde N atomunun değeri yanlış verilmiştir? (${}_1H$, ${}_8O$, ${}_{19}K$, ${}_{12}Mg$, ${}_{17}Cl$)

Bileşik	N atomunun değeri
A) KNO_3	+5
B) Mg_3N_2	-3
C) NO_2	+4
D) NH_3	-3
E) NH_4Cl	+3

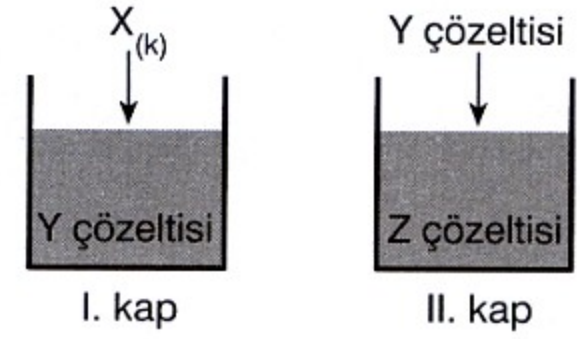
12. X elementinin yanma ürünleri XO_2 ve XO_3 olduğuna göre,

- I. X elementi +4 ve +6 değeri alabilir.
- II. X, p bloğu elementidir.
- III. X, geçiş elementidir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?
(O: 6A grubundadır.)

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

- 13.



Y çözeltisi içeren I. kaba saf X katısı, Z çözeltisi içeren II. kaba Y çözeltisi ekleniyor. Her iki kapta tepkime olmakta ve II. kapta tuz oluşmaktadır.

Buna göre;

- I. X bazik oksit ise Y çözeltisi asidiktir.
- II. X amfoter metal ise Z çözeltisi asidiktir.
- III. Y çözeltisi bazik ise Z çözeltisi asidiktir.

hangileri doğru olabilir?

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

14. I. NaH
II. $Fe_3[Fe(CN)_6]_2$
III. $CaCl_2$

Yukarıdaki bileşiklerin oda şartlarında suda çözünmesi sonucu oluşan katyonların değeri toplamı kaçtır?

(H : 1A, Cl : 7A grubundadır.)

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

15. NaOH : Kuvvetli baz
 NH_3 : Zayıf baz
HI : Kuvvetli asit

Buna göre;

- I. NH_4I tuzu asidiktir.
- II. NaI'nın sulu çözeltisi elektrolit değildir.
- III. NH_3 ile NaOH'in sudaki iyonlaşma yüzdeleri aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI

Canlılar alemi çok çeşitli türlerden meydana gelmektedir. Günümüzde 10 milyon civarında canlı türü olduğu tahmin edilmektedir. Bu da canlıların araştırma ve incelemelerini zorlaştırmaktadır. Bundan dolayı canlılar belirli özellikleri dikkate alınarak gruplara ayrılmıştır. Canlıların benzer özelliklerine göre gruplandırılması işlemine **sınıflandırma**, sınıflandırma ile uğraşan biyoloji alt bilim dalına ise **taksonomi** adı verilir.

Sınıflandırma; canlılar hakkında bilgi edinme yollarını oldukça kolaylaştırdığı için araştırmaları hızlandırıp, daha düzenli ve doğru sonuca ulaşma fırsatı vermektedir. Örneğin; Penguenin kuş olduğunu öğrenen bir araştırmacı, kuşlarla ilgili genel özelliklerin tamamı veya büyük bir kısmının penguenlerde de bulunduğunu bilecek, araştırmalarını bu doğrultuda sürdürüp, sonuca daha çabuk ulaşacaktır. Ayrıca sınıflandırma, doğal dengenin korunması ve canlılardan yararlanılması konularında da büyük katkılar sağlar.

Sınıflandırma Çeşitleri

1. Ampirik (Sunî) Sınıflandırma : Canlıların sadece dış görünüşlerine ve yaşadıkları yere göre sınıflandırılmasına ampirik sınıflandırma denir.

Bu sınıflandırmayı ilk yapan kişi Aristodur (M.Ö 383-322). Aristo hayvanlar alemini yaşadıkları yere göre suda ve karada yaşayanlar, bitkiler alemini ise otlar, çalılar ve ağaçlar diye üç gruba ayırmıştır. Ayrıca hayvanlar alemini; faydalılar, zararlılar ve gereksizler şeklinde gruplayan bilim adamları da olmuştur.

Ampirik sınıflandırma yalnız gözlemlere dayalı olarak yapıldığı için bilimsel olmaktan uzaktır. Bundan dolayı günümüzde geçerliliğini kaybetmiştir.

2. Filogenetik Sınıflandırma : Canlıların, ilk devirlerden günümüze gelinceye kadarki birbirleriyle akrabalık ilişkileri gözönüne alınarak yapılan sınıflandırmadır. Bu sınıflandırmada canlıların morfolojik özelliklerinin yanısıra;

- Biyokimyasal özellikleri
- Hücre yapıları
- Embriyolojik gelişmeleri
- Fizyolojik benzerlikleri
- Homolog organları

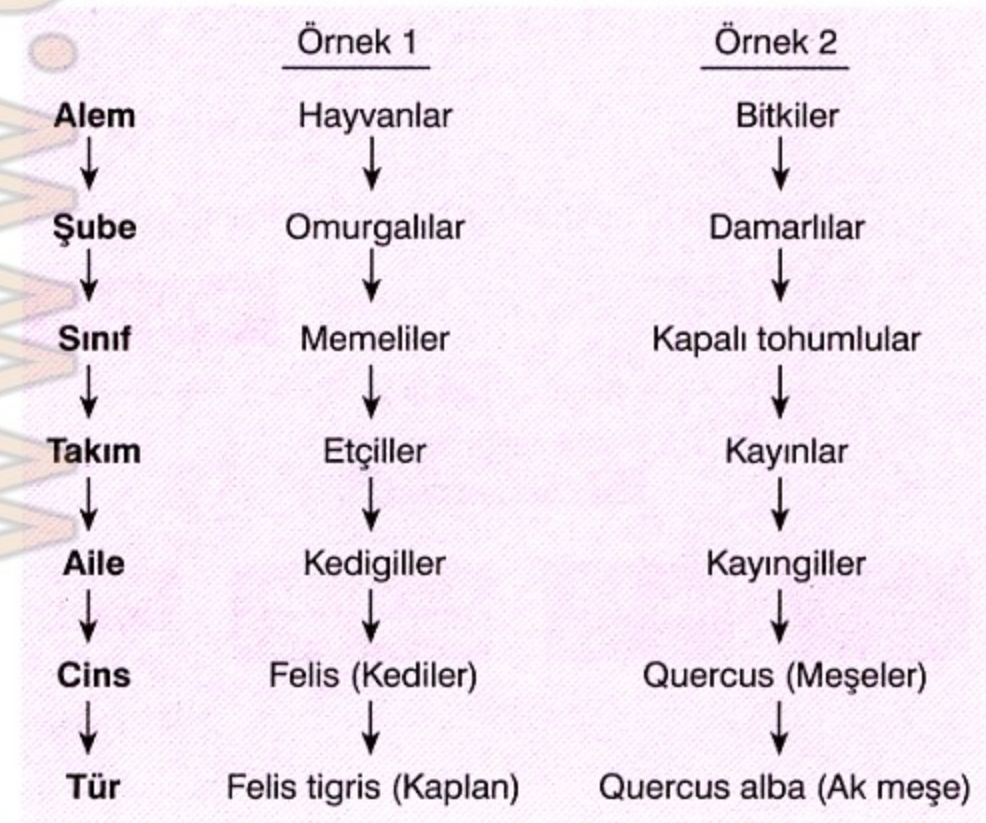
gibi faktörler de dikkate alındığı için doğru sonuç veren bir sınıflandırma çeşididir.

Sınıflandırmada kullanılan organlar iki grupta incelenir.

- 1. Analog (Görevdeş) Organlar :** Yapıları yönüyle sadece yüzeysel olarak benzer olup, temel yapıları farklı fakat görevleri aynı olan organlara denir. Örneğin ; Kartalın kanadı ile kelebeğin kanadı aynı görevi yaptıkları halde yapı olarak birbirinden tamamen farklıdır.
 - Analog organlar daha çok ampirik sınıflandırmacılar tarafından kullanılmıştır.
- 2. Homolog (Kökendeş) Organlar :** Yapıları birbirine çok benzeyen fakat görevleri farklı olan organlardır. Örneğin; İnsanın kolu, yarasanın kanadı ve yunusların yüzgeci kas ve kemik doku kökenlidirler fakat farklı görevler üstlenmişlerdir.
 - Homolog organlar, filogenetik sınıflandırmada temel alınan organlardır.

Sınıflandırma Basamakları

Filogenetik sınıflandırma biliminin kurucusu Linne, canlıları tür, cins, takım ve sınıflara ayırmış, fakat ilerleyen zamanlarda bu basamaklar yetersiz kaldığı için, şube ve familya basamakları da ilave edilmiştir. Günümüzde sınıflandırma , en büyük gruplandırma basamağı olan alemden en küçük sınıflandırma basamağı olan türe doğru şu basamaklardan meydana gelir.



Alemden türe doğru gidildikçe ;

- Birey sayısı azalır.
- Ortak özellik, benzerlik ve akrabalık artar.
- Çeşitlilik azalır.

Sınıflandırmada kullanılan temel birim türdür. Tür kavramının tanımı Karl Linne tarafından geliştirilmiştir.

Tür: Ortak atadan gelen, yapı ve görevleri birbirine benzeyen, çiftleştiklerinde verimli (kısır olmayan) yavrular oluşturabilen canlılar topluluğudur.

Linne'ye göre; türlerin çeşidi ve sayısı değişmez. Ayrıca her tür içinde ideal bir tip bulunur. Diğer bireyler bu ideal tipe karşılaştırılabilir.

- Aynı türdeki bireylerin kromozom sayıları aynı iken, kromozomlardaki genetik bilgiler farklıdır.
- Farklı türlerde aynı sayıda kromozom bulunabilir. Örneğin hem insanda hem de moli balığında kromozom sayısı 46'dır. Fakat kromozom sayılarının aynı olması bu iki canlı grubunun benzer veya akraba olmasını gerektirmez. Çünkü önemli olan kromozom sayısı değil, kromozomlardaki bilgilerin nicelik ve niteliğidir.
- Aynı türdeki bireylerin protein yapıları aynı olmamakla birlikte birbirine, diğer türlere göre daha çok benzerlik gösterir.

Türlerin adlandırılması

Canlıların adlandırılmadan gruplandırılmaları mümkün olmayacağı için mutlaka bilimsel olarak isimlendirilmeleri gerekir. İlk kez Linne tarafından ortaya konan bilimsel adlandırmaya **İkili Adlandırma Sistemi** adı verilmektedir. Bu adlandırılmaya göre; her hangi bir tür isimlendirilirken ilk önce o türün dahil olduğu cinsin adı daha sonra da o türe ait özellik ile ifade edilir. (Türe ait özelliği o türü ilk isimlendiren bilim insanı verir. Kendi adını, türü bulduğu yerin adını, türün şeklini, rengini vs. verebilir.)

Örneğin; ev kedisi, kediler (Felis) cinsine ait bir canlıdır. Ev kesinin bir özelliği de evcil (uysal) olmasıdır.

Bunun latince karşılığı "domesticus" kelimesidir. Bu nedenle, ev kedisinin bilimsel adı; Felis domesticus olarak verilmiştir.

Felis leo (Aslan)
Cins Özellik
adı adı
Tür adı

Canis lupus (Kurt)
Cins Özellik
adı adı
Tür adı

Örnek 1:

Aşağıdaki tabloda bazı canlı türlerinin kromozom sayıları verilmiştir.

Canlı Türü	Kromozom Sayısı (2n)
Arı	32
Ayı	76
Tavuk	78
Köpek	78
Eğrelti otu bitkisi	500

Bu tablodaki bilgilere göre;

- İki canlı türünün kromozom sayılarına bakılarak akrabalıkları hakkında karar verilemez.
- Bir canlı türünün kromozom sayısı, onun hangi sınıfa (classise) ait olduğunu belirler.
- Bir canlı türünün kromozom sayısının az olması ya da çok olması gelişmişlik düzeyini belirlemez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

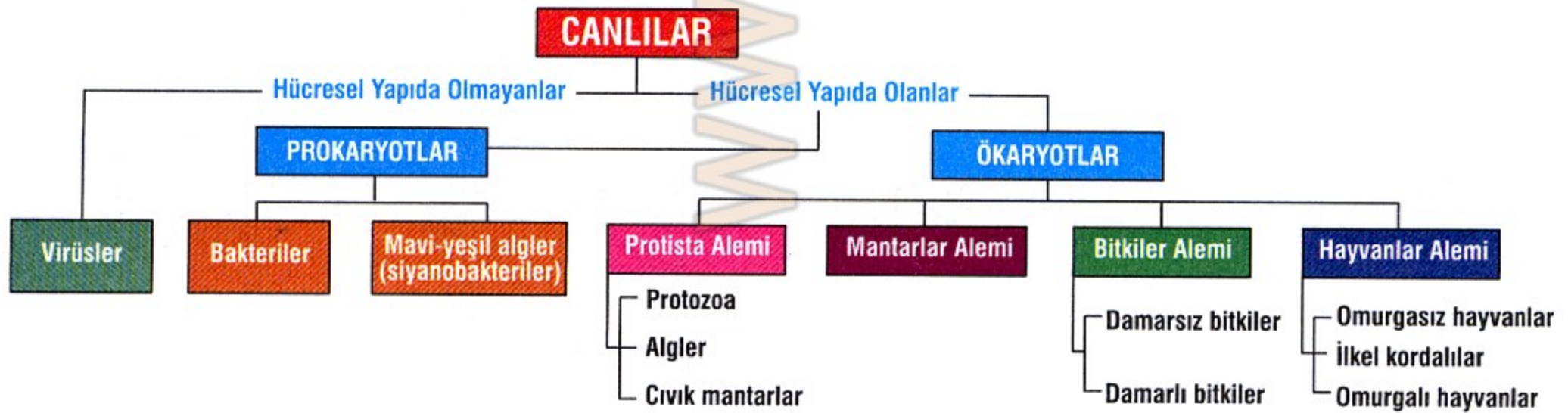
Çözüm :

Tabloya göre I. veri doğrudur. Tavuk ve köpek yakın akraba değildir. II. veri yanlıştır. Kromozom sayısına göre hiçbir sistematik kategori bilinemez. III. veri doğrudur. Kromozom sayısı ile gelişmişlik düzeyi arasında ilişki yoktur. İnsan en kompleks canlı olmasına karşılık kromozom sayısı 46'dır.

Cevap D

CANLI GRUPLARININ ÖZELLİKLERİ

Canlılar, günümüzdeki sınıflandırma ölçülerine göre aşağıda gösterilen şekilde gruplandırılmıştır.



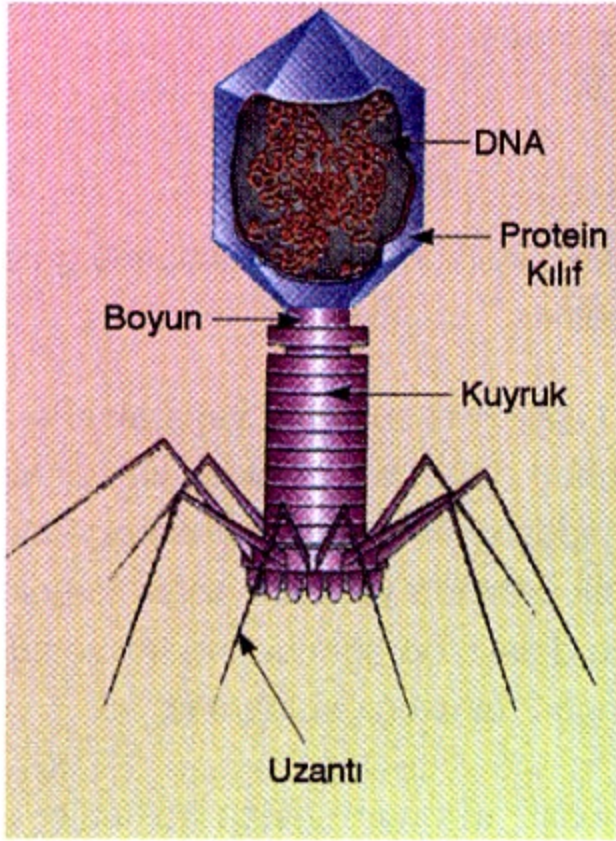
1. HÜCRESEL YAPIDA OLMAYANLAR (VİRÜSLER) :

Bu grubun virüslerden başka üyesi yoktur. Virüsler bütün canlıların sahip olduğu ortak özelliklerin bir çoğuna sahip değildir.

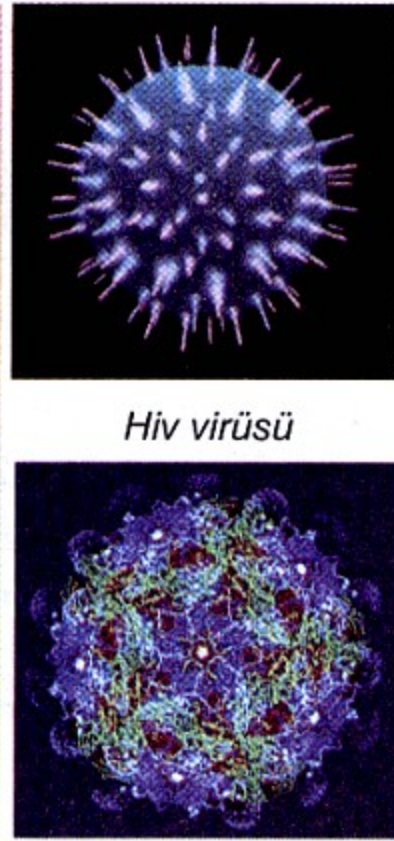
Bazı özellikleri yönüyle cansızlara da benzerler. Genel yapıları, bir protein kılıf ile bunun içinde bulunan genetik maddeden (DNA veya RNA) oluşur. Bazılarında protein kılıf dışında lipit ve karbonhidratlardan oluşan zarf denilen bir kılıf bulunur. Çeşitli büyüklük ve şekillerde olabilirler. 10 - 400 nm arası boyda sahiptirler.

Virüslerin Genel Özellikleri

- Sitoplazma ve organel içermezler.
- Metabolizmaları olmadığı için beslenemez, ATP üretilmez ve büyüyemezler.
- Enzim sistemleri olmadığından dolayı zorunlu parazitler. Yani sadece canlı bir hücre içinde üreyip çoğalabilirler.
- Genetik materyal (Genom) bazılarında DNA, bazılarında ise RNA'dır. Bazı hayvansal virüslerle, bakteriyofajlar DNA virüsleri, bitkisel virüslerle bazı hayvansal virüsler RNA virüsleri olarak gruplandırılır.
- Bakterilerde çoğalan virüslere **bakteriyofaj** adı verilir.
- Yapılarında enzim olarak sadece hücre zarını eritmeye yarayan sindirim enzimleri bulunur. Bu sayede hücre içine kalıtsal materyallerini bırakabilirler.
- Hücre dışı ortamda kristalize olabilirler.
- Virüsler belirli hücreler içinde çoğalabilirler. Bir virüs çeşidi her çeşit hücrede çoğalamaz. Bazı virüslerin sadece bir çeşit, bazılarının da birden fazla konakçısı vardır. Örneğin insanda;
- Sarı humma virüsü, karaciğerde,
- AIDS virüsü, T lenfosit hücrelerinde,
- Çocuk felci ve kuduz virüsü, beyin ve omurilikte çoğalırken, kuduz virüsü aynı zamanda hayvanlarda da çoğalabilmektedir.



T₂ virüsü (Bakteriyofaj)

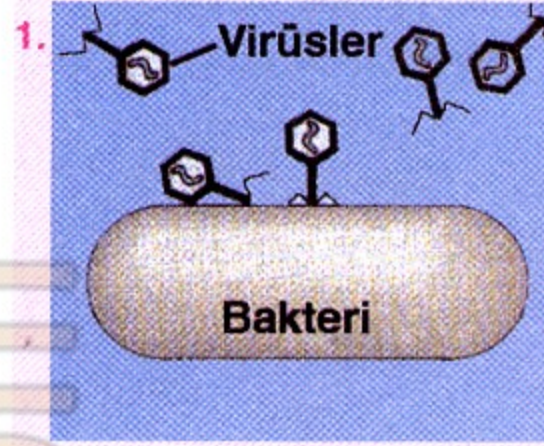


Şap virüsü

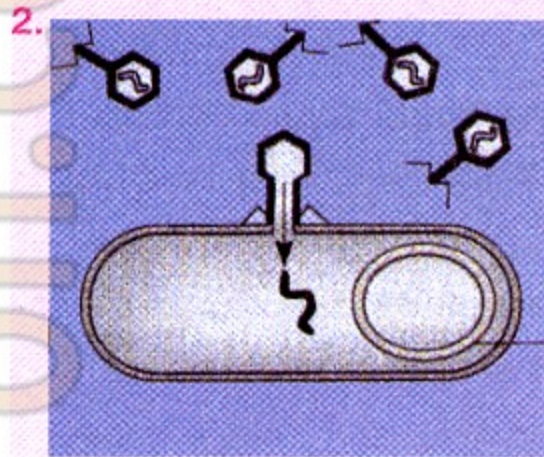
- Virüsler bitkiler, hayvanlar ve insanlarda çeşitli hastalıklara neden olurlar. Kabakulak, grip, su çiçeği, çocuk felci, kızamık, kuduz ve sarı humma hastalıklarının nedeni virüslerdir.
- Virüslerin enzim sistemleri olmadığı ve hücre içi ortamda çoğaldıkları için antibiyotiklerden doğrudan etkilenmezler.
- Vücutta virüslere karşı üretilen savunma maddelerine **interferon** adı verilir. Interferonlar bağışıklık sistemini harekete geçirerek savunma sağlar.
- Virüsler canlıdan canlıya bulaşabilir.
- **Virüslerin canlılara benzeyen özellikleri**
- Enzim bulundurma ve kullanma
- Nükleik asit ve protein içirme
- Hücre içinde üreyebilme

Virüslerin cansızlara benzeyen özellikleri

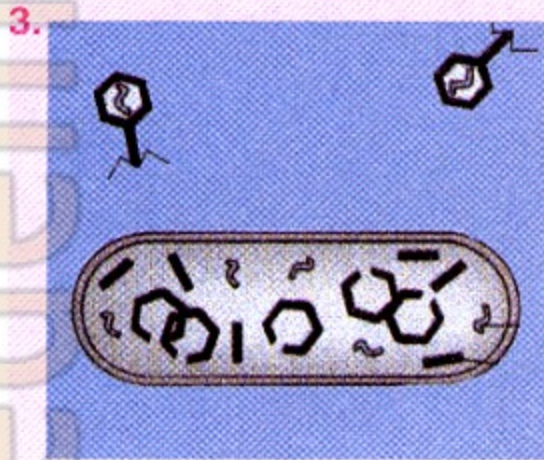
- Hücre dışında kristalize olması
 - Enzim üretme mekanizmalarının olmaması
 - Sitoplazma, metabolizma, ATP üretme ve beslenme gibi olayların görülmemesi
- Bir virüsün çoğalma evreleri bakteri virüsleri örnek verilerek aşağıdaki şekillerde gösterilmiştir.



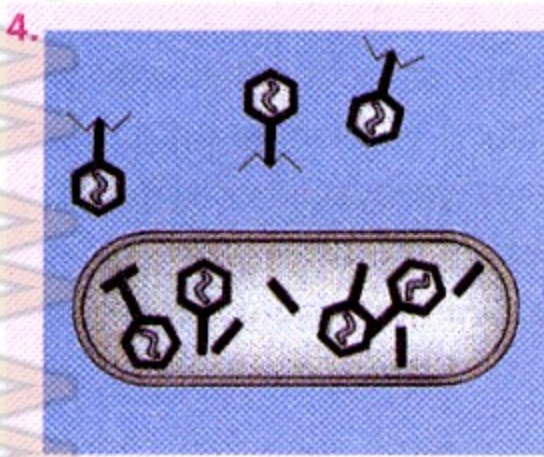
Virüslerin hayat devrindeki ilk aşama bakterinin hücre zarına tutunmasıdır. T₂ virüsü bir bakteriyofaj olduğu için sadece bakterilere tutunur.



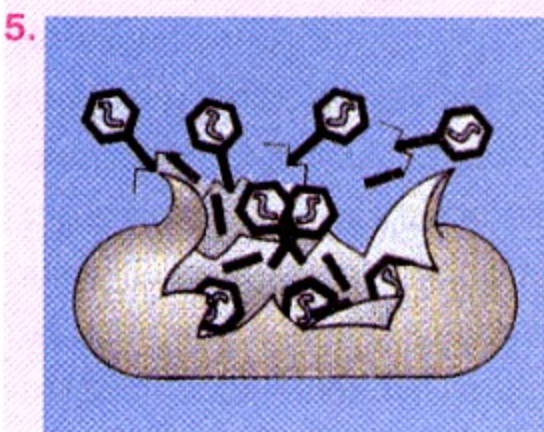
Virüsler yapılarında hazır olarak bulunan zar eritici enzimlerle konak hücrenin hücre zarını eritir ve içindeki genetik materyalini hücre içine bırakır. Protein kılıf ve diğer kısımları hücre dışında kalır.



Hücre içine giren virüse ait genetik materyal (genom) hücrenin DNA'sını etkileyerek hem kendisi için gerekli olan proteinleri üretmesini, hem de genetik materyalinin çoğaltılmasını sağlar.



Üretilen protein kılıfların içine çoğaltılan genetik materyaller yerleştirildikten sonra, diğer parçaların birleştirilmesi işlemi gerçekleşir.



Hücre içinde aşırı virüs çoğalması gerçekleşir. Bu durumda hücre ve çevre içten gelen baskıya dayanamayarak parçalanır (Lizis). Böylece her bir olgun virüs serbest kalır.

Örnek 2:

Virüslerin,

- I. Yönetici moleküllerinin bir tane olması
- II. Yeterli enzim sistemlerinin bulunmaması
- III. Organellerinin bulunmaması

özelliklerinden hangileri, onların, canlılık olaylarını gerçekleştirebilmek için, canlı hücre içinde bulunmalarını zorunlu kılar?

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

(1998-ÖSS)

Çözüm :

Virüslerin canlılık olaylarını gerçekleştirmeleri için canlı hücre içinde bulunmalarını;

- Yönetici moleküllerin bir tane olması zorunlu kılmaz. Birçok tek hücreli canlıda tek DNA olduğu halde mecburi parazit değildir.
- Enzim sistemlerinin olmaması zorunlu kılar. Çünkü enzimler olmadan hayatsal olaylar gerçekleşmez.
- Organellerinin olmaması zorunlu kılar. Çünkü organellerden biri de ribozomdur. Ribozom olmazsa protein sentezi gerçekleşmeyeceğinden enzim sentezi de olmaz. Bu durumda virüs mecburi parazit olur.

Cevap E

2. PROKARYOT YAPIDA OLAN CANLILAR

(MONERA ALEMİ) :

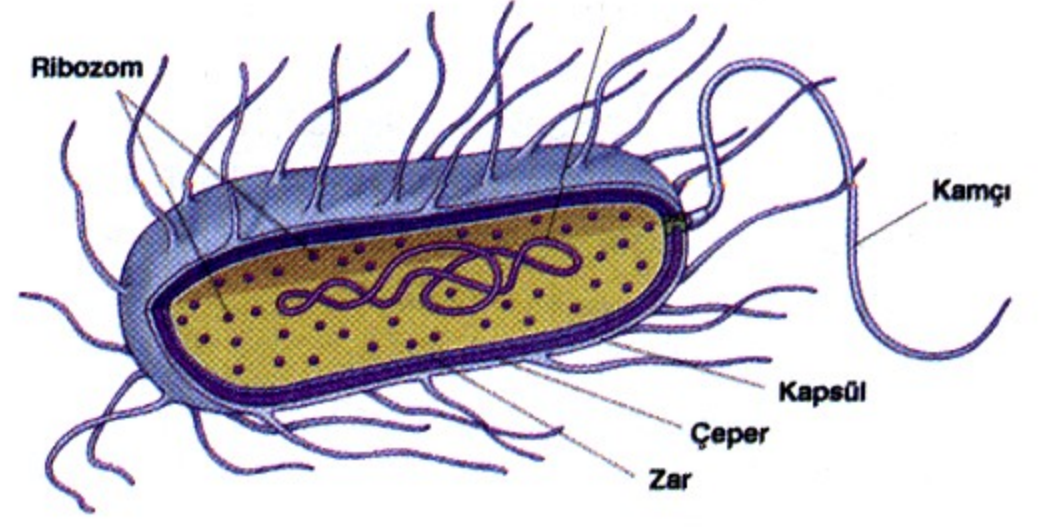
Bu grubun üyeleri bakteriler ve mavi-yeşil alglerdir.

BAKTERİLER

Dünyada sayısı en fazla olan canlı grubudur. Bakteriler toprak, tatlı ve tuzlu su, canlı vücudu ve ölen organizmaların üzeri gibi çok değişik ortamlarda yaşayabilmektedir. Birçoğu faydalı canlı grubu olup, bazı türleri zararlı özellik göstermektedir. Basit kültür ortamlarında rahatlıkla çoğalabilmektedirler.

Bakterilerin Yapısı : Bütün bakterilerde hücre zarı, sitoplazma, ribozom, hücre duvarı, DNA ve RNA bulunmakta olup, bazı bakteri türlerinde bu yapılar ilave olarak kapsül, klorofil molekülü ve mezozom gibi yapılar da bulunabilmektedir. Sitoplazmada çekirdek, mitokondri ve kloroplast gibi hiçbir zarlı organel bulunmadığı için metabolik olayların tamamı sitoplazmada serbest olarak bulunan enzimler yardımıyla gerçekleştirilir. Nükleik asitleri de sitoplazmaya yayılmıştır. Yönetimi sağlayan katılım maddesi; çekirdek alanı denilen orta bölgede halkasal yapıda olan DNA molekülüdür. Bakterilerde daha küçük yapıdaki halkasal DNA'lara plazmit denir. Plazmitler bakterinin antibiyotiğe veya kimyasal maddelere

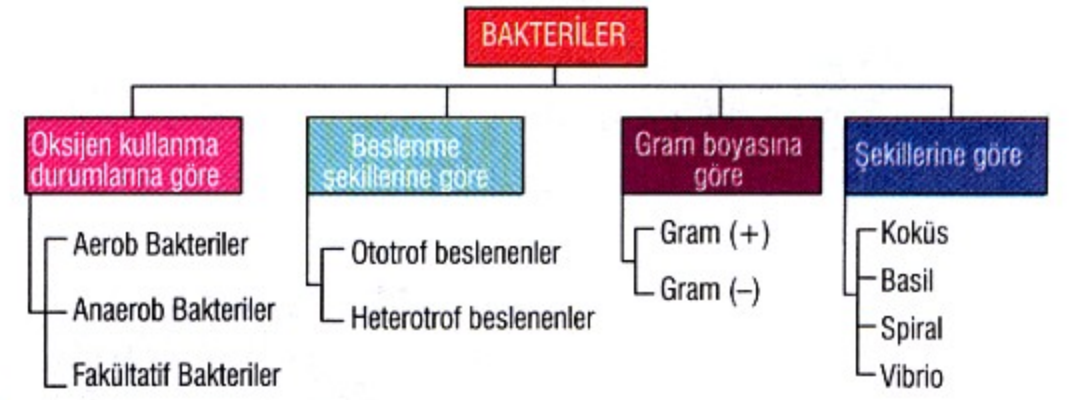
direncini sağlar. Plazmitlerin üreme ile ilgisi yoktur. Kapsül, bazı olumsuz etkilerden korunmalarını, mezozom oksijenli solunum yapabilmelerini, kamçı hareket edebilmelerini, klorofil ise fotosentez yapabilmelerini sağlayan yapılardır.



Bir bakteri örneği

Bakterilerin Çeşitleri :

Bakteriler çeşitli özellikleri açısından değişik gruplara ayrılırlar. Bu gruplar aşağıda şematize edilmiştir.



1. Oksijen Kullanma Durumlarına Göre Bakteriler

Bakteriler oksijen kullanıp kullanmama durumlarına göre üç farklı grupta incelenirler.

a. Anaerob Bakteriler : Oksijensiz solunum yaparak enerji üreten bakterilerdir. Bundan dolayı etil alkol, laktik asit ve asetik asit gibi değişik maddeler üretebilirler. Anaerob bakteriler çoğunlukla oksijenli ortamda yaşayamazlar (zorunlu anaerob bakteri). Bundan dolayı toprağın derinlikleri ile sulu ortamların dip kısımlarında daha çok bulunurlar.



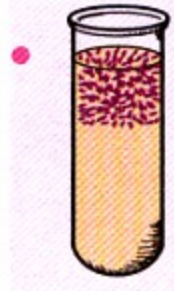
Oksijensiz solunum yapan bakteriler oksijenli ortamda yaşayamadıklarından dolayı deney tüpünün dip kısımlarında çoğalırlar.

b. Fakültatif Bakteriler : Bu bakteriler hem oksijenli hem de oksijensiz solunum yapabilirler. Bazıları da normal zamanlarda oksijensiz solunum, zorunlu hallerde oksijenli solunum yaptıkları için geçici aerob olarak adlandırılırlar. Fakültatif bakteriler su ve toprağın her katmanında yaşayabilirler.



Fakültatif bakteriler hem oksijenli hem de oksijensiz ortamda çoğalabilirler.

c. Aerob Bakteriler : Bu bakteriler ise sadece oksijenli solunum yaparak enerji üretirler. Bundan dolayı da oksijenin olmadığı ortamlarda hayatlarını sürdüremezler. Aerob bakteriler mitokondri içermedikleri için oksijenli solunumu sitoplazmada veya mezozom adı verilen yapılarıdaki enzimlerle gerçekleştirirler.



Aerob bakteriler oksijen kullandıkları için ancak oksijen bulunan üst bölgelerde çoğalabilirler.

Örnek 3:

Kapalı salça kutuları açıldıktan bir süre sonra, salçaların sadece üst yüzeylerinde bakteri üremesi olduğu, alt kısımlarda ise bakteri üremesi olmadığı gözlenmiştir.

Bu gözleme göre, bu bakteri türü ile ilgili olarak aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Oksijen kullanabilir.
- B) Enerji kaynağı olarak glikoz kullanabilir.
- C) Solunum ürünü olarak alkol meydana getirir.
- D) ATP sentezler.
- E) Karbondioksit açığa çıkarabilir.

(1992 - ÖSS)

Çözüm :

Bakterilerin salçaların sadece üst yüzeyinde çoğalmaları, onların aerob (oksijenli solunum yapan) bakteri olduğunu gösterir. Oksijenli solunum yapan bakteriler de glikozu oksijen ile parçalayarak ATP, karbondioksit ve su üretirler. Alkol üretimi ise sadece oksijensiz solunum yapabilen bakterilerde görülür. Bu durumda aerobik solunum yapan salça üzerindeki bakteriler alkol üretmezler.

Cevap C

2. Beslenme Şekillerine Göre Bakteriler :

Bakteriler beslenme şekillerine göre iki gruba ayrılırlar.

a. Ototrof Bakteriler : Fotosentez veya kemosentez yaparak kendi besinlerini üretebilen bakterilerdir. İnorganik maddeleri (CO_2 , H_2S , H_2 gibi) ise bulundukları ortamdan hazır alırlar.

Fotosentetik bakteriler ; Organik besin üretimi için gereken enerjiyi güneş ışınlarından karşılarlar. Sitoplazmalarında serbest klorofil molekülleri içerirler.

Kemosentetik bakteriler ; Organik besin üretimi sırasında gerekli olan enerjiyi, kükürtlü, demirli ve özellikle de azotlu bileşikler oksitleyerek sağlarlar. Nitrit ve nitrat bakterileri bu gruba örnektir. Klorofil bulundurmazlar. Madde devirlerinde önemli görevleri vardır.

b. Heterotrof Bakteriler : Organik ve inorganik her türlü besini dış ortamdan hazır olarak alırlar. İki gruba incelenirler.

Parazit bakteriler ; Hücre dışı sindirim enzimleri içermediklerinden dolayı, glikoz, aminoasit ve yağ asidi gibi besin monomerlerini üzerinde yaşadıkları canlılardan hazır olarak almak zorunda olan bakterilerdir. Hastalık yapan bakterilere patojen bakteriler denir. Tetanoz, verem, difteri, şarbon, solunum yolu enfeksiyonları, kolera, zatürre gibi hastalıklar parazit bakterilerin etkisiyle olur.

Saprofit bakteriler ; Ölen organizma ve canlı artıklarındaki organik bileşikler parçalayarak, inorganik bileşiklere ayıran bakterilerdir. Bu sayede hem kendileri için gereken besin ve enerjiyi elde ederler, hem de toprağın inorganik maddeler açısından zenginleşmesini sağlarlar. Hücre dışına sindirim enzimleri salgılar ve sindirilen organik besinleri hücre içine alarak yapım ve yıkım olaylarında kullanırlar. Yoğurt bakterileri, vitamin üreten bakteriler ve selüloz sindiren bakteriler de bu gruba dahildir.

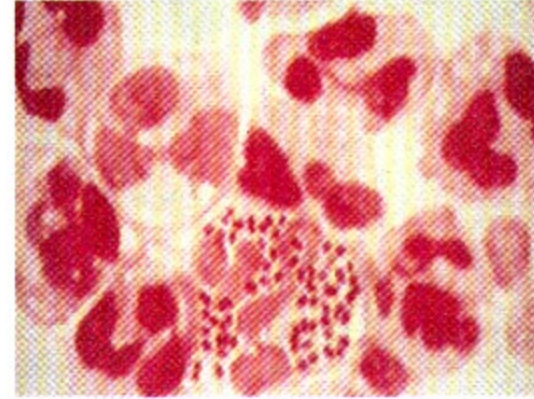
3. Gram Boyasıyla Boyanabilmelerine Göre Bakteriler :

İki gruba ayrılırlar.

a. Gram Pozitif (+) Bakteriler : Gram boyası ile boyanıp, mikroskopta mor veya mavi renkte görünürler.



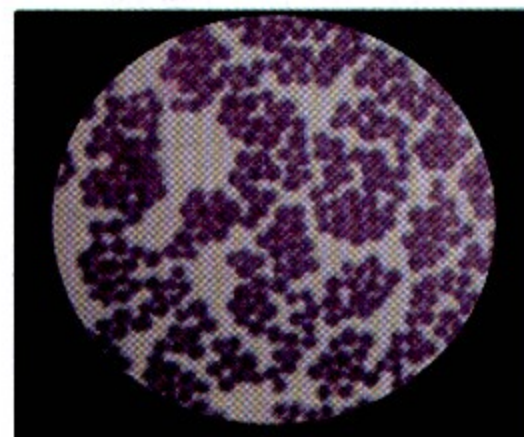
b. Gram Negatif (-) Bakteriler : Gram boyası ile boyanmazlar. Genellikle mikroskopta pembe renkte görünürler.



4. Şekillerine Göre Bakteriler

Bakteriler şekillerine göre dört gruba ayrılırlar.

a. Küre şeklinde olanlar (Koküs) : Bu gruptaki bakteriler tek tek veya koloniler halinde yaşarlar. Menenjit ve ateşli romatizma gibi hastalıklara neden olurlar.

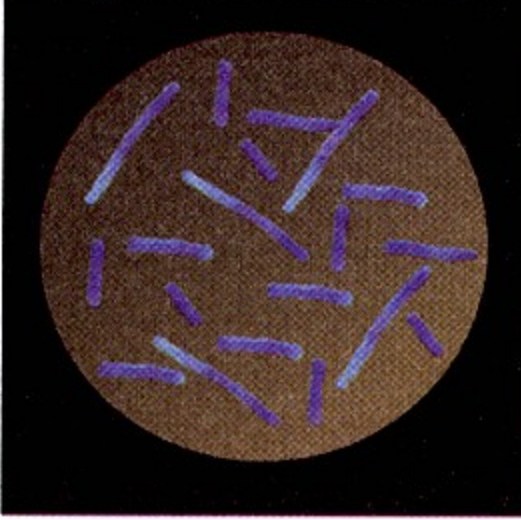


İki bakteriden oluşan koloniye **diplokoküs** denir.

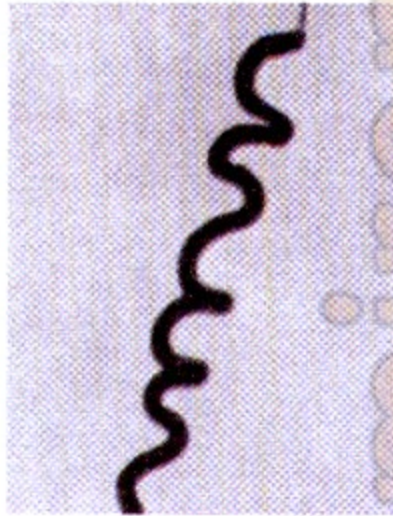
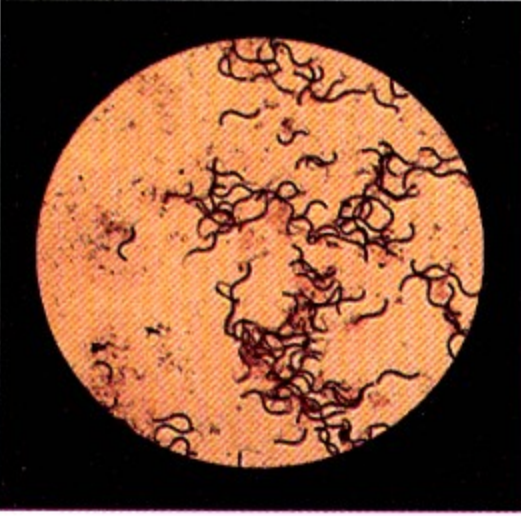


Bakteri hücreleri yanyana dizilirse **streptokoküs**, üzüm salkımı şeklinde dizilirse **stafilokoküs** adı verilir.

b. Çubuk şeklinde olanlar (Basillus) : Verem, tifo ve tetanos gibi hastalıklara neden olurlar.



c. Spiral şeklinde olanlar (Spirillum) : Frengi gibi hastalıklara neden olurlar.



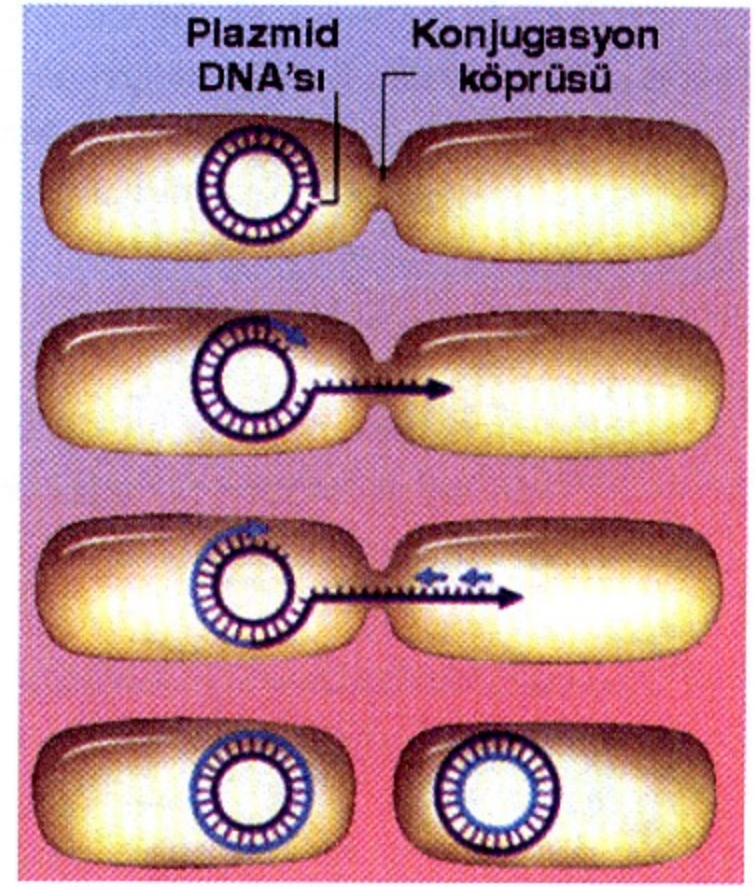
d. Virgül şeklinde olanlar (Vibrio) : Kolera hastalığına neden olan bakteri grubudur.



Bakterilerde Üreme

a. Eşeyssiz üreme : Bütün bakterilerde görülür. Bakterilerdeki eşeyssiz üreme ikiye bölünme şeklinde gerçekleşir. Eşeyssiz üreme ile bakterilerde kalıtsal çeşitlilik sağlanmaz.

b. Eşeyli üreme : Bakterilerde görülen eşeyli üremeye konjugasyon denir. Bakterilerin konjugasyonunda iki bakteri arasında önce sitoplazmik bağlantı kurulur. Daha sonra bakteriler arasında plazmit adı verilen DNA parçacıklarının aktarımı gerçekleşir. Konjugasyon sonunda bakteri sayısı artmaz. Ancak bu sayede kalıtsal çeşitlilik sağlanır.



Bakterilerde gerçekleşen konjugasyon (Gen alışverişi)

Endospor oluşumu : Bazı bakteriler uygun olmayan ortam şartlarında (yüksek sıcaklık, kuraklık, tuzluluk, pH değişimi gibi) su kaybederek ve kalın bir örtü oluşturarak kendilerini koruma altına alırlar. Bu şekildeki oluşuma endospor denir. Endospor halindeki bakterinin metabolizma hızı en düşük seviyededir. Osmotik basıncı yüksektir. Bu şekildeki bakterilerden 300 °C sıcaklığa kadar dayanabilenler vardır.

Endospor üreme şekli değil, bir korunma şeklidir. Ortam şartları normal hale döndüğünde endospor örtüsü çatlayarak bakteri normal faaliyetlerine devam eder.

Örnek 4:

Bir tür bakteri, uygun besiyeri içeren beş petri kabına ekilmiştir. Bu türün farklı antibiyotiklere karşı direncini araştırmak amacıyla petri kaplarına K, L, M, N ve P antibiyotiklerinin farklı kombinasyonları eklenmiş ve kaplarda üreme olup olmadığı gözlenmiştir.

Kullanılan antibiyotik kombinasyonları ve bunların eklenmediği kaplardaki bakterilerin üreme durumu aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. (Antibiyotiklerin birbirleriyle etkileşime girmediği kabul edilecektir.)

Petri kabı numarası	Eklenen antibiyotik kombinasyonu	Petri kaplarındaki üreme
1	K + L	Var
2	M + N	Yok
3	L + P	Var
4	K + P	Yok
5	M + P	Var

Buna göre, bu bakteri türü hangi antibiyotiğe karşı dirençli değildir?

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

(2008-ÖSS)

Çözüm:

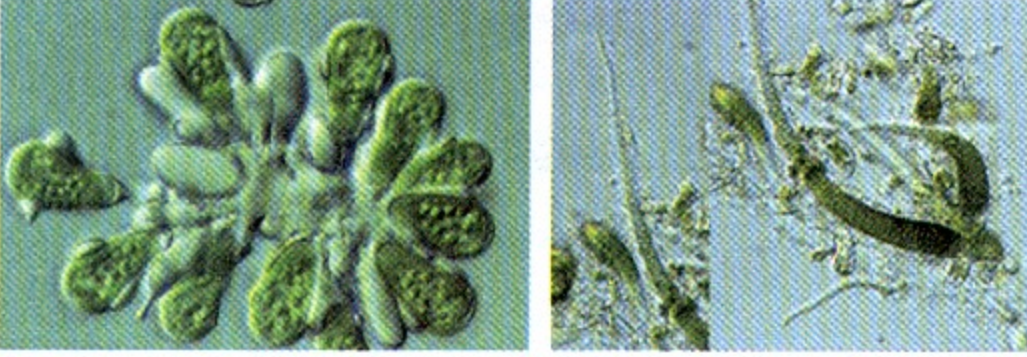
Tablo dikkatle incelendiğinde N antibiyotiğinin bulunduğu kombinasyon eklendiğinde bakterilerde üreme görülmemektedir. Dolayısıyla bakteriler N'ye karşı dirençli değildir.

Cevap D

MAVİ YEŞİL ALGLER (SIYANOBAKTEKİLER)

Bakterilerde olduğu gibi bu canlılarda da hiç bir zarlı organel ve çekirdek bulunmaz. Hücre çeperleri olup ayrıca çeperleri musilaj ile örtülüdür. Bütün üyeleri tek hücrelidir. Genellikle koloniler halinde yaşarlar.

Genel olarak yeşil görünmelerine karşın, bazılarında daha bol miktarda fikosiyanın (mavi renk) maddesi bulunduğu için, mavi renkte görünürler. Tatlı sularda ve denizlerin sığ kısımlarında yaşarlar. Mavi-yeşil algler havanın serbest azotunu bağlayarak, toprağın azotlu bileşiklerce zenginleşmesini sağlar ve dolayısıyla da toprağın verimliliğini artırır. Fotosentez ile besin ve oksijen üreten siyanobakteriler bölünerek çoğalırlar. Aşırı çoğalmaları durumunda suyun tadını, kokusunu ve rengini değiştirirler.



Mavi - Yeşil Algler

Örnek 5:

Prokaryot canlılarla ilgili bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

- I. Fotosentez yaparak organik besin sentezleme
- II. Hücre çeperine sahip olma
- III. Kemosentez yaparak organik besin sentezleme
- IV. Zarlı organel içermeme

Bu özelliklerden hangileri hem bakterilerin, hemde mavi-yeşil alglerin bütün bireylerinde görülür?

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

Çözüm :

Fotosentez yaparak besin üretme ve kemosentez yoluyla besin üretme (I. ve III. veriler) bütün bakteriler için geçerli değildir. Hücre çeperi bulundurup, zarlı organel içermeme (II. ve IV. veriler) ise hem bakterilerin hem de mavi-yeşil alglerin bütün bireyleri için geçerlidir.

Cevap C

ÖKARYOT CANLI GRUPLARI

PROTİSTA ALEMİ

- Yaşamsal faaliyetlerin büyük bir kısmını sitoplazmalarındaki organellerce gerçekleştirirler.
- Çekirdek zarı ve zarlı organeleri bulunan bir hücreli veya çok hücreli canlılardır.
- Tatlı sularda yaşayanlarda fazla suyu dışarı atan boşaltım kofulu (kontraktil koful) vardır.
- Bir hücreli algler, diatomlar, amip plazmodyum, terliksi hayvan ve öglena protista alemine örnek verilebilir.
- Mikroskopik canlılar olup sularda ya da nemli yerlerde yaşarlar.
- Tek tek, koloni halinde, serbest ya da parazit olarak yaşayan formları bulunur.
- Protista grubuna ait koloni oluşturabilen canlılara örnek olarak volvox ve pandorina kolonileri verilebilir.
- Protozoa, algler ve civik mantarlar olmak üzere üç grupta incelenirler.

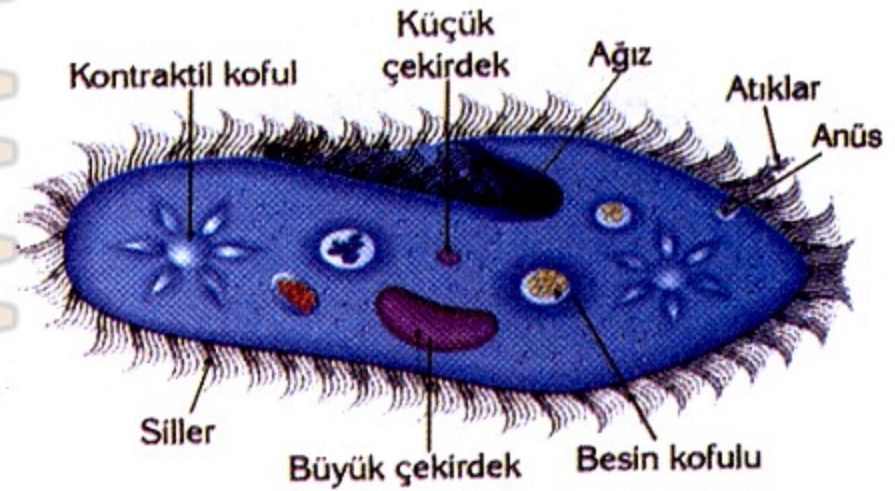
1. Protozoa:

Protistaların hayvansal özellik gösteren türlerine protozoa denilmektedir. Silliler, Kamçılılar, Kök ayaklılar ve Sporlular olmak üzere dört grupta incelenirler.

a. Silliler:

Bu canlı grubunun en önemli örneği olan **paramesyumun** bazı özellikleri şunlardır:

- Siller, canlının hareketini sağlar.
- Kontraktil kofulları, hücre içindeki fazla suyu atarak osmotik dengeyi sağlar.
- Büyük çekirdek, hücre metabolizmasını düzenler.
- Küçük çekirdek, hücrenin bölünmesini düzenler.
- Trikosit iğneleri, düşmana karşı savunmayı sağlar.
- Dış kısmında pelikula denilen koruyucu bir yapı bulunur.
- Besinler ağız bölgesinde koful oluşturularak alınır. Sindirim artıkları ise hücre anüsünden dışarı atılır.
- Eşeyli üremeyi bölünerek, eşeyli üremeyi konjugasyonla gerçekleştirir.

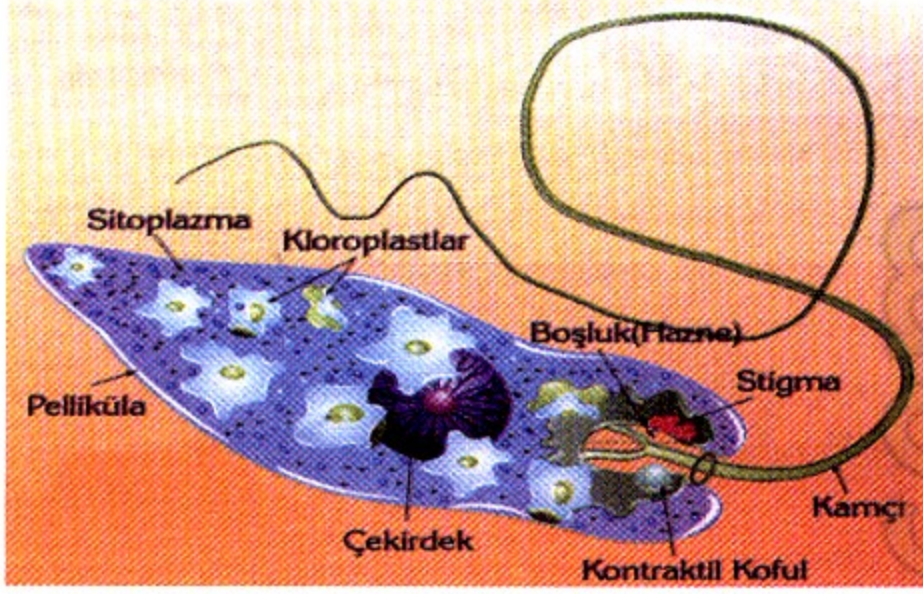


Paramecium (Terliksi hayvan)

b) Kamçılılar

- En önemli örneği **öğlenadır**.
- Kloroplast bulundururlar.
- Işıklı ortamda fotosentez yaparak besin üretirler.
- Karanlıkta hayvanlar gibi hetetrof beslenip, besinlerini dışarıdan hazır alırlar.

- Kamçılarıyla hareket ederler.
- Kamçıların kök kısmında ışığa duyarlı göz lekesi bulunur.
- Kloroplast bulundurup fotosentez yaptığı için bitkisel, kamçıyla aktif hareket ettiği için hayvansal özelliğe sahiptir.
- Üremeleri ikiye bölünme şeklinde eşeysiz olarak gerçekleşir.
- Fazla suyu atan kontraktil koful bulundurlar.
- Pelikula denilen koruyucu yapı vardır.

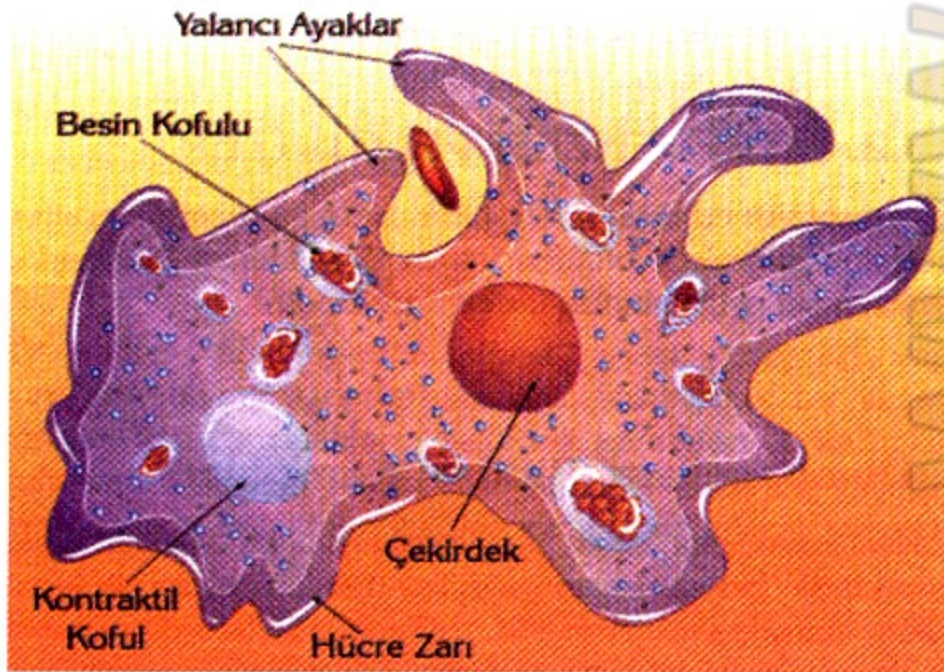


Öglena (Kamçılı hayvan)

- Triponosoma parazit kamçılı olup, omurgalı hayvanların kanında yaşar. Çeçe sineği tarafından insana bulaştırıldığına uyku hastalığına neden olur.

c) Kök ayaklılar

- En önemli örneği **Amip** türleridir.
- Oluşturdukları yalancı ayaklar hareket ve besin yakalamada görev yapar.
- Genellikle tatlı sularda yaşarlar.
- Fazla suyu dışarı atan kontraktil koful bulundurur.
- Kötü ortam şartlarında şeklini değiştirir ve dış kısmında koruyucu bir örtü ile sarılarak kist oluştururlar.
- Besinlerini besin kofulu içinde sindirirler.
- İkiye bölünme şeklinde eşeysiz olarak çoğalırlar.
- İnsanda amipli dizanteriye sebep olan türü vardır.



Amip

d) Sporlular

- Birçok türü hayvanlarda parazit olarak yaşar.
- En önemli örneği insanda sıtma hastalığına neden olan Plazmodyumdur. (Plazmodyum malarya)
- Üremeleri sporla olan protistalardır.

2) Algler

- Fotosentez yapabilirler.
- Bir çoğu uygun ortam bulabilmek için yer değiştirebilirler.
- Tek ve çok hücreli türleri bulunur.
- Kontraktil koful bulundurmazlar.
- Bölünerek veya sporla çoğalabilirler.
- Yeşil, sarı, kırmızı su algleri bu grubun örneklerindendir.

3) Cıvık mantarlar

- Belirgin bir hücre şekilleri yoktur.
- Çok sayıda çekirdek bulundurlar.
- Çeper bulundurmazlar.
- Amipsi hareket ederler.
- Nemli yerlerde yaşarlar.
- Saprofit beslenirler.



Cıvık mantar

Örnek 6:

Protista aleminde incelenen canlılarda ;

- Çift çekirdek bulundurma
- Fotosentez yapabilme
- Oksijenli solunum yapabilme
- Eşeysiz üreme ile çoğalma

özelliklerinden hangileri ortak değildir?

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

Çözüm:

Protista alemindeki canlılarla ilgili verilen;

- özellik paramesyum gibi silliler grubunun,
- özellik öglena gibi kamçılılar ile tek hücreli algler grubunun,
- özellik ökaryot olan ve mitokondri bulunduran bütün protista gruplarının,
- özellik tek hücreli olan protista aleminin bütün bireylerinin özellikleridir.

Buna göre, I ve II. özellikler bütün protistalarda ortak değildir.

Cevap A

1. Farklı canlılara ait;

- I. Yarasanın kanadı
- II. İnsanın kolu
- III. Sivrisineğin kanadı
- IV. Balinanın ön yüzgeci

yapılarından hangileri birbiri ile homolog olan organdır?

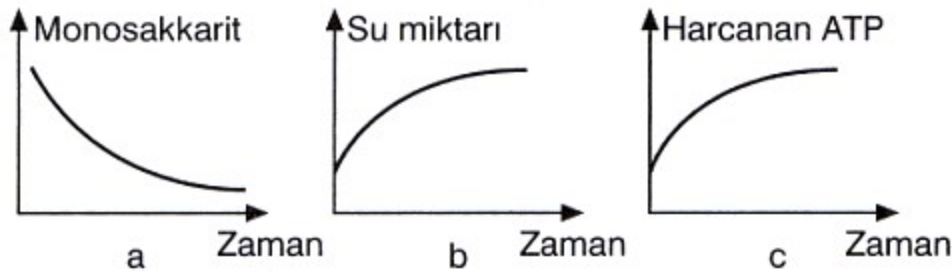
- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, II ve IV

2. I. Morus alba (Beyaz dut)
II. Triturus vulgaris (Küçük semender)
III. Sciurus vulgaris (Kırmızı sincap)
IV. Morus nigra (Kara dut)

Yukarıdaki tür adlarıyla ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

- A) II ve III numaralı türler birbirleriyle akrabadır.
B) I ve IV numaralı türlerin kromozom sayısı aynıdır.
C) II ve III numaralı canlılar aynı sınıf içinde bulunurlar.
D) I ve IV numaralı türler aynı familyada yer alırlar.
E) II ve III numaralı türler aynı cins içerisinde incelenir.

3. Bir bakteri hücresinde glikojen sentezi sırasında hücre içerisindeki monosakkarit, su ve enerji (ATP) miktarlarının değişim grafikleri aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre aynı hücrede,

- I. Protein sentezi
- II. mRNA sentezi
- III. Fermantasyon

olaylarından hangileri meydana gelirken a, b, c grafiklerinde gözlenen olayların üçü de ortak olarak gerçekleşir?

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

4. I. Hücre içi mecburi parazit olma
II. Çoğalabilme
III. Enzim sistemlerinin olması
IV. Nükleik asit bulundurma
V. Protein sentezi yapabilme

Yukarıdaki özelliklerden hangileri bakteri ve virüsler için ortaktır?

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

5. Virüslere ait;

- I. Metabolizma için gerekli enzimler bulundurmama
- II. Canlı dışında iken kristal halde bulunma
- III. Nükleik asit bulundurma

özelliklerinden hangileri virüslerin cansız olarak kabul edilmelerine neden olarak gösterilebilir?

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

6. Virüslerle ilgili,

- I. Çoğalabilme
- II. Cansız ortamda kristalleşme
- III. Kendine özgü protein bulundurma
- IV. Yönetici molekül bulundurma

özelliklerinden hangileri, virüslerin canlı oldukları görüşünü destekler?

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

7. Bazı bakteriler olumsuz ortam şartlarında su kaybederek bazal metabolizma durumuna geçerler. Bu duruma endospor hali denir.

Endospor ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) Kurak bölgelerde endospor oluşturulması gerekli değildir.
B) Endospor haline geçerken sitoplazmanın osmotik basıncı azalır.
C) Endospor halinde iken enzim sentezi olayları hızlanır.
D) Endosporun bölünmesi ile bakterilerin üremesi sağlanır.
E) Bakteriler endospor oluşturabilmeleri sayesinde olumsuz ortam şartlarından korunurlar.

8. AIDS virüsünün insan vücuduna girdikten sonraki yaşam evrelerinde meydana gelen temel olaylar şöyledir:

- Vücuda giren AIDS virüsü bağışıklık sistemini oluşturan T lenfosit hücrelerine tutunur.
- T hücresi üzerindeki bir reseptör ile AIDS virüsünün protein kılıfı arasında anahtar kilit ilişkisi bulunur.
- T hücresinin içinde AIDS 'in RNA 'sındaki bilgiye göre çift zincirli DNA üretilir.
- Oluşan DNA, T hücresinin DNA'sı ile birleşerek AIDS virüsüne ait çok sayıda RNA üretmeye başlar.

Bu olaylara bakılarak;

- Virüsün ihtiyaç duyduğu enzimlerin sentezi konak canlıya yaptırılır.
- Bu virüs çeşidi vücudun bütün kan hücrelerinde çoğalabilir.
- Bu virüs konak hücrenin nükleotidlerini kullanarak çoğalır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

9. Bakterilerle ilgili yapılan bir deneyden elde edilen sonuçlar şöyledir:

- Kapsüllü pneumococcus bakterileri ısıtılıp fareye enjekte edilince fare yaşamaktadır.
- Canlı kapsülsüz pneumococcus bakterileri fareye enjekte edilince fare yaşamaktadır.
- Isıtılarak öldürülmüş kapsüllü pneumococcus bakterilerinin DNA'sı kapsülsüz bakterilerle aynı ortama konulduktan bir süre sonra ortamdaki pneumococcus bakterileri fareye enjekte edilince fareler ölmektedir.

Bu deney sonuçlarına göre;

- Bakterilerdeki kapsül oluşumunu DNA kontrol eder.
- Kalıtılabilir bilgiler DNA aracılığıyla hücreden hücreye aktarılabilir.
- Farenin bağışıklık sistemi kapsüllü bakterileri etkisiz hale getirmiştir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

10. Basit kültür ortamında (B.K.O) yaşayabilen ve A, B, C, D, E aminoasit çeşitlerini sentezleyebilen X, Y, Z, T bakterilerinde mutasyon sonucu gözlenen değişiklikler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Bakteri türleri	Amino asitçeşitleri				
	A	B	C	D	E
X	+	+	-	+	+
Y	-	+	-	-	-
Z	-	-	+	-	+
T	+	+	-	+	+

(+ sentezleme , - sentezleyememe)

Buna göre, B.K.O. da yaşayabilen bir bakteri soyunun oluşabilmesi için hangi bakteriler arasında konjugasyon (gen aktarımı) yapılması gerekir?

- A) X ve Z B) Y ve T C) Y ve Z
D) X ve T E) X ve Y

11. Bir canlı türünün kanı, sırayla farklı sınıflandırma basamaklarından seçilen hayvanların kanlarıyla karıştırılmıştır.

Buna göre, aşağıdaki sınıflandırma basamaklarından seçilen bireylerin hangisinde çökeltme oranının daha fazla olması beklenir?

- A) Cins düzeyinde B) Alem düzeyinde
C) Şube düzeyinde D) Aile düzeyinde
E) Tür düzeyinde

12. Aşağıdaki tabloda bazı canlıların vücut hücrelerinin sahip olduğu kromozom sayıları verilmiştir.

Canlı	Kromozom sayısı
Domates	24
Kurtbağrı bitkisi	46
Eğrelti otu	500
İnsan	46
Yuvarlak solucan	2

Tablodaki bilgilere göre,

- Canlıların ait oldukları tür kromozom sayılarına bakılarak belirlenebilir.
- Vücut büyüklüğü, canlının kromozom sayısı ile doğru orantılıdır.
- Farklı canlı türlerinde kromozom sayısı aynı olabilir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

1. İçerisinde glikoz, aminoasit, vitamin, mineral, su ve protein bulunan bir besiyerinde çoğalabilen bakterilerin beslenmesi sırasında aşağıdakilerden hangisi gözlenmez?

- A) Enerji elde etmek için ortamdaki glikozu difüzyonla alabilirler.
- B) Aminoasitler aktif taşımayla alınarak protein sentezinde kullanılabilir.
- C) Mineral maddeler difüzyon veya aktif taşımayla hücreye alınabilirler.
- D) Ortamdaki proteinleri doğrudan hücre içine alarak protein ihtiyaçlarını karşılarlar.
- E) Aldıkları vitaminleri enzim sentezinde kullanabilirler.

2. Bakterilerde gözlenen;

- I. Konjugasyonla üreme
- II. Bölünerek çoğalma
- III. Endospor oluşturma

olaylarından hangileri bu canlılarda kalıtsal çeşitliliğin artırılmasında etkili olabilir?

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

3. Amip ve paramesyum türlerinde,

- I. Üremenin mitoz bölünmeyle yapılması
- II. Hücreye giren fazla suyun kontraktıl kofulla atılması
- III. Besinlerin kofullarla özelleşmiş ağız bölgesinden alınması

özelliklerinden hangileri ortak olabilir?

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

4. Aşağıdakilerden hangisi cıvık mantarların özelliklerinden biri değildir?

- A) Belirli bir hücre şekilleri yoktur.
- B) Hücreleri çok çekirdekli.
- C) Parazit veya çürükçül olarak beslenirler.
- D) Selüloz yapılı çeperleri vardır.
- E) Yalancı ayak oluşturarak hareket edebilirler.

- 5. I. Antibiyotikler
- II. İnterferonlar
- III. Yüksek sıcaklık

Yukarıda verilen faktörlerden hangileri virüslerin çoğalmasını engellemez?

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

6. Virüslerle ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Hacim olarak büyümmezler ve bölünerek çoğalmazlar.
- B) Beslenme, solunum ve boşaltım gibi metabolik olayları gerçekleştiremezler.
- C) Zarsız organelleri bulundurabilirler.
- D) Yapılarında DNA ya da RNA olmak üzere tek çeşit nükleik asit bulundururlar.
- E) Canlı hücre dışında kristalleşirler.

7. Bakterilerde bulunabilen,

- I. Hücre çeperi
- II. Mezozom
- III. Kamçı
- IV. Klorofil

yapılarından hangileri bakteri türlerinin tamamında bulunur?

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

8. Bakterilerde gerçekleşen;

- I. Oksijenli solunumla enerji üretme
- II. Saprofit olarak beslenme
- III. Parazit olarak beslenme
- IV. Bölünerek çoğalma

olaylarından hangileri aynı bakteri türünde görülemez?

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

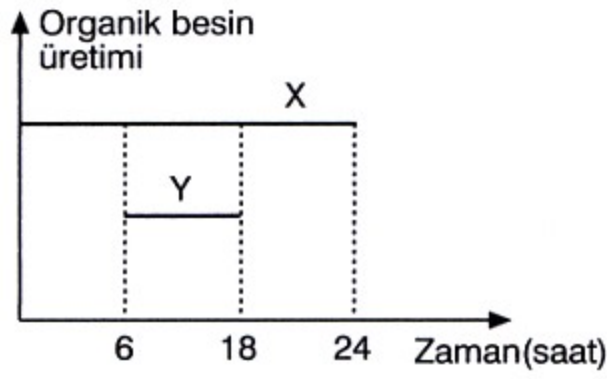
9. Canlılara ait,

- I. Çoğalabilme
- II. Mutasyona uğrayabilme
- III. ATP sentezleyebilme

özelliklerinden hangileri virüsler tarafından da gerçekleştirilebilir?

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

10. Aşağıdaki grafikte uygun koşullara sahip bir ortamda, X ve Y bakterilerinin inorganik maddelerden organik madde üretme durumları gösterilmiştir.



Buna göre, X ve Y bakterileri ile ilgili,

- I. X, kemosentez yapar.
- II. Y nin sitoplazmasında kloroplast bulunur.
- III. X, besin üretirken oksijen kullanır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

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

11. Bakteriyofajın hayat döngüsünde,

- I. DNA eşlenmesi
- II. Bölünerek çoğalma
- III. Enzim kullanımı
- IV. Aminoasit kullanımı

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

12. Virüslerle ilgili ;

- I. Glikozu parçalayabilirler.
- II. Hücre dışında çoğalabilirler.
- III. Konak hücreyi parçalayabilirler.

bilgilerinden hangileri yanlıştır?

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

13. Protista alemindeki canlılar;

- I. Aktif hareket etme
- II. Güneş ışığını kullanabilme
- III. Hücre çeperine sahip olma
- IV. Parazit beslenme

özelliklerinden hangilerine sahip olabilirler?

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

14. Canlı hücreler ile virüsler arasında;

- I. Enzim kullanma
- II. Sayısını artırabilme
- III. ATP sentezleme
- IV. Yapısında protein bulundurma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

15. İnsanın kalın bağırsağında yaşayan bazı bakteri türleri, insan için gerekli olan B ve K vitaminlerini üretirler.

Bu bakteri türü ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) İnsana fayda sağlarlar.
- B) Kemosentez olayını gerçekleştirirler.
- C) Parazit olarak yaşarlar.
- D) Klorofil pigmenti bulundurlar.
- E) Endositoz yaparak beslenirler.

16. Bakteriler uygun ortamda her 20 dakikada bir sayılarını iki katına çıkarabilmektedirler. Ancak buna rağmen ekosistemdeki bakteri sayısı denge halinde bulunmaktadır.

Bu dengenin sağlanmasında,

- I. Ortamdaki besin miktarı
- II. Metabolizma sonucu oluşturulan artıkların miktarı
- III. Bölünerek çoğalmaları

gibi faktörlerden hangileri etkili olabilir?

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

1. Sınıflandırmaya ait özelliklerle ilgili;

- I. Aynı tür içinde yer alan bireylerin protein ve gen yapıları aynıdır.
- II. Aynı türe ait bireylerin kromozomlarında farklı genler bulunabilir.
- III. Cinsten şubeye doğru gidildikçe benzerlik oranı azalır.
- IV. Alemden türe doğru gidildikçe birey sayısı artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Filogenetik sınıflandırmaya göre,

- I. Pinus nigra
- II. Populus nigra
- III. Pinus pinea

adlandırma şekilleri kaç çeşit tür ve kaç çeşit cins adını ifade etmektedir?

	Tür çeşidi	Cins çeşidi
A)	3	3
B)	2	2
C)	3	2
D)	2	3
E)	3	1

3. Aşağıdaki grafikte canlılar arası benzer özelliklerin sınıftan itibaren değişimi gösterilmiştir.



Buna göre, sınıftan itibaren benzer özelliklerin arttığı kategoriler geldiğine göre A ile gösterilen yere;

- I. Alem
- II. Aile
- III. Cins

verilenlerden hangileri gelebilir?

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

4. Suni sınıflandırma yapılırken canlılarda;

- I. Organların görev benzerliği
- II. Embriyolojik gelişim benzerliği
- III. Homolog organ benzerliği

özelliklerinden hangileri dikkate alınır?

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

5. Aşağıda sınıflandırma basamaklarına göre aynı alem içinde yer alan bazı gruplar verilmiştir.

- I. Şube
- II. Cins
- III. Aile
- IV. Tür

Bu sınıflandırma basamaklarını oluşturan canlı gruplarının ortak özellikleri bakımından çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

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

6. Protista ile monera alemlerinde incelenen canlıları birbirinden ayıran temel özellik aşağıdakilerden hangisidir?

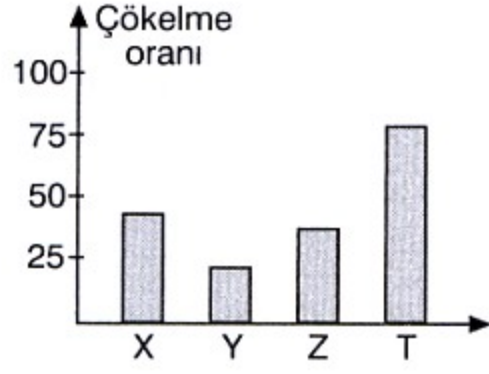
- A) Beslenme çeşidi
- B) Yaşama alanı
- C) Hareket yeteneği
- D) Çekirdek yapısı
- E) Çoğalma çeşidi

- 7. I. Bufo bufo
- II. Lacerta viridis
- III. Bufo viridis
- IV. Vipera xanthina

Yukarıda tür isimleri verilen canlılardan hangileri birbirine daha yakın akrabadır?

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

8. A canlısından alınan kan serumları X, Y, Z ve T canlılarının kan örneklerine ayrı ayrı damlatılmıştır. Yeterli bir süre beklendikten sonra bu canlıların kan örnekleri incelendiğinde çökelme oranları aşağıdaki grafikte verilmiştir.



(Protein benzerliği az olan canlılarda çökelme daha fazla olur.)

Buna göre A canlısına X, Y, Z ve T canlılarının akrabalık derecelerinin en uzaktan en yakına doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) X - Y - Z - T B) T - X - Z - Y C) T - Z - X - Y
D) Y - T - X - Z E) Z - T - Y - X

9. Protista alemine ait canlılar için aşağıda verilen bilgilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Kamçı ile aktif hareket edebilirler.
B) Tatlı suda yaşayanlar kontraktıl koful bulundurlar.
C) Sadece ototrof olarak beslenebilirler.
D) Koloni oluşturabilen türleri vardır.
E) Dış yüzeylerinde pelikula bulunabilir.

10. Sınıflandırmada canlılar yedi ana sistematik grupta incelenir. Aşağıda bu sistematik gruplar büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır.

Alem - Şube - Sınıf - Takım - Aile - Cins - Tür

Buna göre alemden türe doğru gidildikçe,

- I. Ortak özellik
II. Birey sayısı
III. Karakter çeşidi sayısı
IV. Akrabalık

faktörlerinden hangilerinde azalma gözlenir?

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

11. Yakın akraba türlerden izole edilen DNA örnekleri benzer nükleotit dizilimine sahipken, birbirine çok uzak olan türlerin DNA ları ise farklı baz dizilimine sahiptir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Aynı cinse ait türler arasındaki nükleotit dizilimi benzerliği aynı türün bireyleri arasındaki benzerliğe göre daha azdır.
B) Sistematik birim genişledikçe genel olarak baz dizilimi benzerliği azalır.
C) Aynı türün bireylerinin bütün proteinlerindeki aminoasit dizilimleri aynıdır.
D) Canlıların genetik şifre benzerliklerinin artması ile protein benzerlikleri de artar.
E) Aynı türün bireylerindeki DNA larda nükleotit dizilim benzerliği çok fazladır.

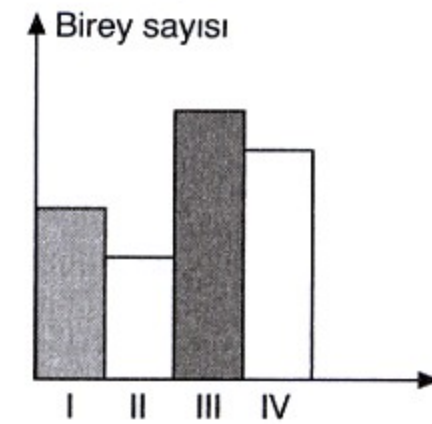
12. Dış görünüşleri birbirine benzeyen iki canlı ile ilgili,

- I. Homolog organlarının olması
II. Verimli döl oluşturabilmeleri
III. Bazı ortak enzimlerinin olması

özelliklerinden hangileri bu canlıların aynı türden olduğunu kesin olarak ispatlar?

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

13. Bazı sınıflandırma gruplarındaki birey sayıları aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Grafikteki sınıflandırma birimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | I | II | III | IV |
|----------|-------|-------|------|
| A) Cins | Takım | Sınıf | Alem |
| B) Sınıf | Takım | Alem | Şube |
| C) Alem | Şube | Takım | Cins |
| D) Takım | Sınıf | Tür | Cins |
| E) Sınıf | Cins | Alem | Tür |



Paragraf (Anlatım Teknikleri)

PARAGRAF

Paragraf, bir düşüncüyü aktarmak amacıyla bir araya getirilmiş cümleler topluluğudur. ÖSS’de, öğrencinin, okuduğunu ne kadar anlayabildiğini ve yorumlayabildiğini ölçmek amacıyla Türkçe bölümünde en çok soru, paragraftan gelir.

ÖSS’de paragraf soruları 4 bölüm altında sorulmaktadır:

- 1) PARAGRAFTA ANLATIM TEKNİKLERİ
- 2) PARAGRAFTA KONU - ANA DÜŞÜNCE
- 3) PARAGRAFTA YAPI
- 4) PARAGRAFTA YARDIMCI DÜŞÜNCELER

PARAGRAFTA ANLATIM TEKNİKLERİ

Anlatım tekniği, yazarın, düşüncelerini ortaya koyma biçimidir. Yazının amacıyla anlatım tekniği arasında açık bir ilgi vardır. Yazıda okura bir izlenim kazandırma, okuru bir olay içinde yaşatma, okura bir şeyler öğretme, okurun düşünce ve kanılarını değiştirme amaçlarına bağlı olarak dört anlatım tekniği ortaya çıkmıştır:

- 1) Betimleme (Tasvir etme)
- 2) Öyküleme (Hikâye etme)
- 3) Açıklama
- 4) Tartışma

BETİMLEME

Yazarın, gördüklerini okuyucunun gözünde canlanacak biçimde anlatmasına dayanır. Başka bir söyleyişle, sözcüklerle resim yapmaktır. Bir betimleme paragrafını okuduğumuzda gözümüzde bir tablo canlanır. Bu yönüyle, varlıklarda genellikle bir durağanlık söz konusudur. Betimlemede bütün duyulardan yararlanılmakla birlikte, betimleme daha çok, görme duyusuna dayandığı için görsellik ön plandadır. Betimleme tekniğiyle oluşturulmuş paragraflarda varlıklar, ayırt edici özellikleriyle anlatılır. Renk ve biçim ayrıntılarına yer verildiği gibi, nitelik bildiren sözcükler de sıklıkla kullanılır.

Betimlemelerde varlıkların dış görünüşleri de iç dünyalarına ait özellikleri de anlatılabilir. Varlıkların dış görünüşlerinin

ayırt edici özellikleriyle anlatıldığı betimlemeye fiziksel betimleme; varlıkların iç dünyalarına ait özelliklerinin anlatıldığı betimlemeye ruhsal betimleme denir. Ayrıca, yazarın, kişisel duygularını da anlatıma kattığı betimlemeye öznel betimleme; gördüklerini olduğu gibi aktardığı betimlemeye nesnel betimleme denir.

Anadolu’nun hüzünlü sonbaharlarından biriydi. Toprak yola serpilmiş gibi duran seyrek taş parçaları güneşin ilk ışıklarıyla parıltıyor, araba sarsıldıkça gözlerimin önünde kıvılcımlar gibi yanıp sönüyordu. Ara sıra daha fazla koşmak isteğiyle şahlanan gürbüz hayvanların yoldan kaldırdıkları tozlar, arabayı sararak boşlukta uçuşuyor, titreyiyor, sonra dalga dalga yere inerek gözden kayboluyordu.

Bu parçada yazar, bir yolculuk sırasındaki gözlemlerini anlatıyor. Bu anlatılanlar da (toprak yol, seyrek taş parçaları, atların kaldırdığı tozlar...) biz okuyucuların gözünde canlanıyor. Böylece yazar, kendi gördüklerini okuyucularına canlı bir biçimde anlatma amacını gerçekleştirmiş oluyor.

Örnek 1:

(I) Minibüsle, sabahleyin yola çıktık. (II) Yeşilin, açığından koyusuna değin bütün tonlarıyla bezenmiş ağaçların süslediği yamaçlardan, tepelerden geçtik. (III) Şırlı şırlı akan derecikleri aşağı aşağı sonunda yeryüzü cennetine vardık. (IV) Çevresini irili ufaklı ağaçların kuşattığı mavi, duru, büyük göle bakan bir yamaçta durduk. (V) Kameramızı çıkarıp bu manzarayı görüntüledik.

Yukarıdaki numaralanmış cümlelerin hangilerinde betimlemeye yer verilmemiştir?

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

(1999 - ÖSS)

Çözüm:

Parçanın II. cümlesinde “Yeşilin, açığından koyusuna değin bütün tonlarıyla bezenmiş ağaçların süslediği yamaçlardan, tepeler”, III. cümlesinde “Şırlı şırlı akan derecikler”, IV. cümlesinde “Çevresini irili ufaklı ağaçların kuşattığı mavi, duru, büyük göle bakan bir yamaç” sözleriyle betimlemeye yer verilmiştir. I. ve V. cümlelerde ise betimleme söz konusu değildir.

Cevap B

ÖYKÜLEME

Kısaca, olay anlatımına dayanır. Belirli bir yerde, belirli bir zaman dilimi içinde, kahramanların hareketlenmesiyle ortaya çıkan olayın anlatımıdır. Dolayısıyla, varlıklar hareket halinde verilir. Bir anlatıcı vardır. Anlatıcı, olayı genellikle geçmiş zaman kipiyle (-di, -miş) anlatır. Paragrafı okuduğumuzda, olay, gözümüzün önünden bir film şeridi gibi geçer.

Deniz tarafından bir ihtiyar, balıkçı kahvesine doğru usul usul ilerledi. Kapıyı aralayarak içeriye girdi. Sağda solda uyuyanlar vardı. Gür bir sesle herkesi selamladı. Kendinden emin adımlarla ilerledi, cam kenarındaki bir masaya oturdu. Garsondan bir çay istedi. Çayını içti, parasını ödedi ve dışarı çıktı. Denize doğru, içli bir şarkı söyleyerek yavaş yavaş yürümeye başladı.

Bu parçada, bir ihtiyarın (kahraman), balıkçı kahvesine (yer) gitmesi (olay) ve orada bir süre (zaman) oturup çay içtikten sonra ayrılması anlatılıyor. Yani paragrafta, bir ihtiyarın yaşadıkları öyküleniyor.

Örnek 2:

Soğuk bir İstanbul sabahı... Gökyüzünde bulut kaynıyor; yağmur yağdı yağacak... Biz yola koyuluyoruz. Yarım saat sürecek yolculuğumuzu, Maltepe'nin bildik sokaklarından geçerek bir an önce bitirme telaşındayız. Sokaklar, işe yetişmek için koşuşanlarla dolu. İnsanlar, rayların üzerinden, sağa sola bakarak, hızlı adımlarla geçiyor. Bir banliyö treni Gebze yönüne doğru gürültüyle yol alıyor.

Bu parçanın anlatımında aşağıdakilerden hangisine başvurulmuştur?

- A) Öyküleme - betimleme
- B) Açıklama - betimleme
- C) Karşılaştırma - öyküleme
- D) Tanımlama - açıklama
- E) Karşılaştırma - tanımlama

(2002 - ÖSS)

Çözüm:

Parçada yazar, yaptığı bir yolculuğu anlatırken öyküleme tekniğine, yolculuk sırasında yaptığı gözlemleri anlatırken betimleme tekniğine başvuruyor.

Cevap A

AÇIKLAMA

Herhangi bir konuda, okuyucuyu bilgilendirmeyi, ona bir şey öğretmeyi amaçlayan yazılarda kullanılan anlatım tekniğidir. Genellikle eğitici ve öğretici yazılarda (ders kitapları, ansiklopediler...) kullanılır. Bu tür yazılarda bilgilendirme amacı güdüldüğünden yorum içeren ifadeler pek yer verilmez, genellikle nesnel yargılar vardır. Açık, anlaşılır, sade bir dil kullanılır.

Bulut, havanın yüksek tabakalarında çeşitli yığınlar halinde toplanmış su buharıdır. Bunlar güneşin sıcaklığıyla havada yükselmeye başlar. Yükseldikçe daha soğuk hava tabakalarına rastlar. Böylece su buharı, su damlacıkları haline gelir. Bulutların havada durmasını düşme hızlarının az olması sağlar. Ağırlaşınca düşenler, sıcak hava ile karşılaşınca yeniden buharlaşıp yükselir.

Bu parçada yazar "bulut" hakkında bilgi vermektedir. "Bulut"un ne olduğu ile ilgili bilgileri; kısa, yalın, anlaşılır ve kişisellikten uzak bir üslupla bize aktarmaktadır.

Örnek 3:

Eylülde Kaçkarlar'ın çevresinde "kestane karası fırtınası" gelip çatar. Kestanelerin dökülme zamanıdır artık. Yöre insanı için kestanenin hem meyvesi, hem de kerestesi çok değerlidir. Çünkü evlerin özellikle dış cephesi bu ağaçtan yapılır. Rüzgârlar vadilerde uğuldamaya, yapraklar dökülmeye başlamıştır bugünlerde. Karın habercisi olan "karakuş" birazdan pencerenin pervazına tünür. Derinden kurt sesleri gelir. Orman tüm yaşamıyla hazırdır uzun ve beyaz kışa.

Bu parçanın anlatımında, aşağıdakilerin hangisinde verilenlerden yararlanılmıştır?

- A) Karşılaştırma, tanımlama, öyküleme
- B) Açıklama, öyküleme, betimleme
- C) Tartışma, karşılaştırma, öyküleme
- D) Tanımlama, örnek gösterme, betimleme
- E) Açıklama, tartışma, örnek gösterme

(2000 - ÖSS)

Çözüm:

Parçada yazar, eylül ayında Kaçkarlar'daki doğa ve insan yaşamı ile ilgili olarak bilgi verdiği için açıklama tekniğine başvurmuştur. Açıklama yapılırken kışın gelişi "rüzgârların uğuldaması, yaprakların dökülmesi, kuşun ötmesi" gibi öğelerle öykülenmiş, bütün bunlar yapılırken anlatılanlar okurun gözünde canlandırılarak betimlemeye başvurulmuştur.

Cevap B

TARTIŞMA

Bir düşüncenin yanlışlığını gösterip ileri sürülen bir düşüncenin savunulduğu yazılarda kullanılan anlatım tekniğidir. Bu teknikle yazılan yazılarda, genellikle okuyucuyla karşılıklı konuşuyormuşçasına bir üslup kullanılır. Yazar, paragrafın başında, karşıt görüşü ortaya koyup onun eksik taraflarını belirleyerek o görüşü çürütmeye çalışırken, kendi görüşünün doğruluğunu savunur.

Romancı konuyu önyargılarla ele almamalıymış! Ya nasıl ele almalıymış? Konusu önyargılarla ele alınmamış tek bir sanat yapıtı bilmiyorum. Sanatçı, yapıtını hazırlamak için birtakım seçimler yapar, ya konuyu seçer ya konunun işlenişinde kullanılacak yöntemi. Bir kere bu seçme bile bir önyargıdır. Önyargıyla hiçbir ilgisi yokmuş gibi görünen, aşkı anlatan kitapları inceleyin. Hepsinde, sevgililerin kavuşmasına engel olan kuvvetlere yazarın karşı durduğu görülür.

Bu parçada yazar, "Romancı konuyu önyargılarla ele almamalıymış! Ya nasıl ele almalıymış?" diyerek hem karşı çıktığı görüşü belirliyor hem de soru sorarak kendi düşüncesini söyleme olanağı sağlıyor. Böylece yazar, kendi görüşü ile karşıt görüşü bir arada verip kendi görüşünün doğru olduğunu ileri sürüyor, örnek vererek (yazarların, aşkı anlatan kitaplarında kötülere karşı oluşu) bunu destekliyor.

Örnek 4:

Bizde, sanat eseri yarına diliyle kalır, şeklinde yanlış bir düşünce var. Sanat eserinin yarına kalması sadece diliyle ilgili değildir. Eserin konusu da en az dili kadar önemlidir. İnsanların ilgisini çekmeyen konularda yazılan eserlerin durumu hiç de iç açıcı değildir. O yüzden sanat eserinin yarına kalması, aynı zamanda işlenecek olan konuyla da ilgilidir.

Bu parçanın anlatımında aşağıdakilerden hangisi ağır basmaktadır?

- | | |
|-------------------|--------------|
| A) Betimleme | B) Tanımlama |
| C) Öyküleme | D) Tartışma |
| E) Tanık gösterme | |

Çözüm:

Parçada sanat eserinin kalıcılığını sağlayan özelliğin dili mi yoksa konusu mu olduğu tartışma tekniğiyle ortaya konmuştur. Sonuç olarak sanat eserinin yarına kalmasında konusunun da dili kadar önemli olduğu düşüncesine varılmıştır.

Cevap D

DÜŞÜNCEYİ GELİŞTİRME YOLLARI

Daha önce, yazar, anlatacağı konuya uygun anlatım tekniğini seçer, demiştik. Yazar ayrıca, ele aldığı konuyla ilgili düşüncelerini desteklemek, anlattıklarını inandırıcı kılmak için birtakım yöntemlere başvurur. Bunlara "düşünceyi geliştirme yolları" denir. Bunların başlıcaları şunlardır:

- 1) Karşılaştırma
- 2) Tanımlama
- 3) Örneklendirme
- 4) Tanık Gösterme
- 5) Benzetme
- 6) Kişileştirme

KARŞILAŞTIRMA

İki varlık, kavram veya olayın aynı ya da farklı yönlerinin ortaya konmasıdır. Genellikle "oysa, ise, daha, en" gibi ifadelerle karşılaştırma yapılır.

Roman, gerçeği olduğu gibi vermez; daha doğrusu vermez. Onu ayıklar, düzeltir; hatta değiştirir. Uygun bir üslup ve bir yorum içinde yeniden kurar, kısacası onu güzel bir biçimde canlandırır. Eleştiride ise ne bu çeşit bir biçim ne de duygu görülür. Çünkü eleştirinin görevi güzellik meydana getirmek değil; var olan güzelliği yargılamak, okura tanıtmaktır.

Bu parçada yazar, roman ile eleştiriye ele aldıkları konu yönüyle karşılaştırıyor. Romanın, gerçeği değiştirerek daha güzel bir biçimde ortaya koyduğunu; eleştirinin görevinin ise ortaya konan bu güzelliği okura tanıtmak olduğunu belirterek roman ile eleştiri arasındaki farkı belirtiyor.

Örnek 5:

Röportajla öykü arasında kimi benzerlikler vardır. İkisi de yaşamın gerçekleriyle beslenir. Röportajın gerçekliği belgeleme, kanıtlara, somut olay ya da olgulara dayanmasından ileri gelir. Öyküde ise bunlar hayal gücüyle yeni bir renk, yeni bir görünüm kazanır. Öte yandan bütün anlatı türleri için geçerli olan dilin güzel ve etkili kullanımı, röportaj ve öykü için de söz konusudur.

Bu parçanın anlatımında aşağıdakilerden hangisi ağır basmaktadır?

- | | |
|------------------|------------------|
| A) Betimleme | B) Karşılaştırma |
| C) Tanımlama | D) Öyküleme |
| E) Örneklendirme | |

(1997 - ÖYS)

Çözüm:

Parçada, röportajla öykünün aynı ya da farklı yönleri ortaya konarak iki tür arasında bir karşılaştırma yapıldığını görüyoruz. Yazar, röportajla öyküyü karşılaştırırken ikisinin de yaşamın gerçekleri ile beslendiğini, ikisinde de dilin etkili ve güzel kullanılması gerektiğini söyleyerek ortak yönleri; röportajın gerçekliğinin belgelere, kanıtlara, somut olay ya da olgulara dayandığını, öyküde ise gerçekliğin hayal gücüyle yeni bir görünüm kazandığını söyleyerek farklı bir yöne değinmiştir.

Cevap B

TANIMLAMA

Özelliklerinden yararlanarak bir varlığın ya da kavramın ne olduğunun ortaya konmasıdır. "Bu nedir?" sorusunun cevabı olan cümlelerdir.

Gezi yazısı, kişi ya da kişilerin yurtiçi veya yurtdışında yaptığı uzun ya da kısa süreli yolculukların anlatıldığı yapıtlardır. Bu yazılar, insanın bilgisini, görgüsünü deneyimlerini artırır. Geziye katılan kişilerin büyük bir bölümü, gittikleri yerlerde geçirdikleri zamanı, gezilerini eşe dosta anlatırlar.

Bu parçanın ilk cümlesinde gezi yazısının ne olduğu anlatılarak tanımlama yapılmıştır.

ÖRNEKLENDİRME

Anlatılanları daha anlaşılır hale getirip inandırıcı kılmak amacıyla örnekler verilebilir. Verilen örnekle, soyut haldeki düşüncenin somut hale getirilmesi amaçlanır. Bu yolla, anlatılanlar görünür ve anlaşılır kılınarak okuyucunun zihninde daha iyi yer etmesi sağlanır.

Yazılan; yaşanmışsa kalıcı oluyor. Büyük sanatçıların hayat hikâyelerinde bu gerçek açıkça görülür. Balzac, bir dostuna yazdığı mektubunda, "Vadideki Zambak" için: "Onu yazarken ağlamaktan kendimi alamadım." der. Flaubert'in de: "Madame Bovary benim." demesi başka bir anlam taşımaz. Öyle ki Madame Bovary hayatına son vermek için arsenik içtiği zaman Flaubert, o zehrin acısını bütün burukluğu ile ağzında duymuştur.

Bu parçanın ilk cümlesinde yazar, yapıtlarda, anlatılanlar yaşanmışsa o yapıtların kalıcı olduğunu söylüyor. Bu düşünce-sini desteklemek için Balzac ve Flaubert'i örnek olarak veriyor.

Örnek 6:

Ankara, tarihin şaşırtıcı terkipleriyle doludur. Burada kerpiç bir duvardan İyonya tarzında sütun başlığı fırlar; bir türbe merdiveninin basamağında bir Roma konsülünün şehre gelişini kutlayan bir taş görünür. Ahi Şerafettin'in türbesini, asırlardır Greko Romen aslanı bekler. Bu yüzden Aslanhane adını alan caminin mihrabında Etilerin toprak ve bereket ilahesinden başka bir şey olmayan bir yılan, meyveler arasında dolandır.

Yazar, parçanın ilk cümlesindeki savını inandırıcı kılmak için aşağıdakilerden hangisine özellikle başvurmuştur?

- A) Örneklere ağırlık verme
- B) Öyküleyici anlatım yolunu seçme
- C) Konuyu tartışma içinde sunma
- D) Okurun hayal gücüne dayanma
- E) Kanıtlarını öne çıkarma

(1982 - ÖYS)

Çözüm:

Parçanın ilk cümlesinde Ankara'nın tarihin şaşırtıcı terkipleriyle (sentez, bileşim) dolu olduğu düşüncesi ortaya konuyor. Sonraki cümlelerde bu düşünceyi destekleyen örneklere yer verilerek ileri sürülen düşünce inandırıcı kılınmaya çalışılmıştır.

Cevap A

TANIK GÖSTERME

Yazarın, ileri sürdüğü düşünceyi desteklemek, inandırıcı kılmak için, o düşünce alanında yetkin, bilinen kişilerin görüşlerine yer vermesidir. Kişilerin görüşleri aynen alınıp tırnak içinde verilebildiği gibi, dolaylı anlatımla da verilebilir.

İstanbul'un, doğal dokuyla tam bir uyum içinde olduğu söylenebilir. Mahallelerin, genellikle eğimli araziler üzerine kurulmuş olması, bu şehrin en önemli özelliklerinden biridir. Böylece her çeşit suya doğal akıntı imkânı verildiği gibi, her evin ufkunun açık olması ve güneşten faydalanması sağlanmıştır. Bu, dikkatli bir seyyah olan İtalyan yazar Edmondo de Amicis'in de gözünden kaçmamıştır. Avrupa şehirlerinde gözün ve düşüncenin hemen her zaman dar bir çerçeveye hapsedildiğini söyleyen yazar, İstanbul'da ise gözün ve zihnin, her an sınırsız ve şirin uzaklıklara kaçacak bir yol bulabildiğini söyler.

Bu parçada İstanbul'un mahallelerinin eğimli araziler üzerine kurulduğu ve bu yönüyle Avrupa şehirlerinden olumlu anlamda farklı olduğu anlatılıyor. Bu düşünce, Edmondo de Amicis'ten yapılan bir alıntıyla destekleniyor. Yani İtalyan seyyah, bu düşüncenin doğruluğunu kanıtlamak için tanık gösteriliyor.

Örnek 7:

Andre Gide bir yazısında şöyle der: "Sanatçının konusu insandır. Bir insanın yaşamı o insanın düşlerinin de kaynağıdır." Bu söze katılıyorum. Çünkü yaşananlarla düşler iç içedir. Sanatçı, yazar, ozan da insan yaşamını, insan düşlerini bir yapıtta gerçeğe dönüştürür. Başkasına, geleceğe bakandır. Kendi yaşadıklarına, düşlerine herkesi ortak edendir.

Bu parçada yazarın, Andre Gide'den bir alıntı yapmış olmasının nedeni aşağıdakilerden özellikle hangisi olabilir?

- A) Anlatımına akıcılık kazandırma
 - B) Okuyucunun ilgisini çekme
 - C) Sanatçı konusundaki görüşlerini inandırıcı kılma
 - D) Karşıtlıklardan yararlanarak düşüncesini geliştirme
 - E) Yaşamla sanat arasındaki ilişkiyi kanıtlama
- (1981 - ÖYS)

Çözüm:

Parçada yazar, yaşananlarla düşlerin iç içe olduğunu, sanatçının, insan yaşamını, düşlerini anlattığını belirtiyor. Yazar, "sanatçı" hakkındaki bu düşüncesini Andre Gide'den yaptığı bir alıntı ile pekiştiriyor.

Cevap C

Örnek 8:

(I) Toroslar, Çukurova'nın bereketli topraklarını İç Anadolu'nun bozkırlarından ayırır. (II) Çukurova'yı bir at nalı biçiminde kuşatmış bir duvardır sanki. (III) Oavadan bakılınca çelikten dev bir testere ağzını andıran tepeler, yaz kış ısıltır. (IV) Toroslar öylesine sarp ve yüksektir ki kolay kolay geçilmez. (V) Tren bile Toroslar'ı geçerken tünelin birinden çıkıp ötekine girer.

Yukarıdaki parçada numaralanmış cümlelerin hangisinde benzetme yapılmıştır?

- A) I. ve II.
 - B) I. ve III.
 - C) II. ve III.
 - D) II. ve IV.
 - E) IV. ve V.
- (2000 - ÖSS)

Çözüm:

Parçanın II. cümlesinde Toroslar, Çukurova'yı at nalı biçiminde kuşatan bir duvara; III. cümlesinde tepeler, çelikten dev bir testerenin ağzına benzetilmiştir.

Cevap C

KİŞİLEŞTİRME

İnsana özgü niteliklerin, insan dışındaki varlıklara aktarılmasıdır.

Uzak denizlerden gelmiş yorgun bir gemi, limanın şefkatli kollarına bırakmıştı kendini.

Sonbaharın gelişiyle, yapraklar, vedalaşarak ağaçlardan ayrılıyordu.

Bu cümlelerde "gemi", "liman" ve "yapraklar"a insan özelliği yüklenerek kişileştirme yapılmıştır.

Örnek 9:

(I) Sonbahar, kendisinden sonra gelecek kış mevsiminin gizli telaşını yaşıyor doğaya. (II) Amasra'da bir Roma yapıtı olan Kuşkayası Yol Anıtı sarı bir örtüyle kaplanıyor. (III) Hasankeyf'teki Artukoğulları zamanından kalma cami, minaresindeki son leyleği yolcu ediyor. (IV) Kaçkarlarda yağmur fazla mesai yapmaya başlıyor. (V) Bolu Dağları'nda, Istrancalarda gezinirken yerlerde ağaç gövdelerinin hüznü yüzlerini, acılı bakışlarını görüyoruz.

Bu parçada numaralanmış cümlelerin hangisinde insana özgü bir nitelik doğaya aktarılmamıştır?

- A) I.
 - B) II.
 - C) III.
 - D) IV.
 - E) V.
- (2001 - ÖSS)

BENZETME

İleri sürülen bir düşünceyi pekiştirmek, somut hale getirmek için, herhangi bir ilgi kurarak iki varlık, kavram, olay ya da durumun birbirlerine benzetilerek anlatılmasıdır. Genellikle "gibi, sanki, andırıyor, tıpkı" gibi ifadelerle yer verilir.

Boğaz bu akşam o kadar güzel ki adeta bir masal dünyası gibi.

Gökyüzündeki bembeyaz bulutlar pamuk tarlalarını andırıyordu.

Bu cümlelerde Boğaz, "masal dünyası"na; bulutlar, "pamuk tarlası"na benzetilmiştir.

Çözüm:

Parçada, sonbaharın doğaya gizli bir telaş yaşatması, caminin bir leyleği yolcu etmesi, yağmurun fazla mesai yapması, ağaç gövdelerinin hüznü yüzleri ve acılı bakışları sözlerinde insana özgü nitelikler doğaya aktarılmış. II. cümlede ise böyle bir durum yoktur.

Cevap B

Örnek 10:

Çalışmalarımız sonuç verdi. Neler mi oldu? Ot bitmeyen bozkırlar, ipek gibi yumuşak topraklı ovalara dönüştü. Tarlalar, arı kovanları gibi uğuldamaya başladı. Toprağın derinliklerinde uyuyan sular yeryüzüne çıkarıldı. Kova kova süt veren inekler, kovan kovan bal veren arılar yetiştirildi. Sofraları, el ele verilerek üretilen yiyecekler süsledi.

Bu parçanın anlatımında aşağıdakilerden hangisi yoktur?

- A) Benzetme sanatından yararlanma
- B) Öykülemeye başvurma
- C) Yinelemelere yer verme
- D) Betimleme yapma
- E) Tanık gösterme

(2003 - ÖSS)

Çözüm:

Parçada, "ipek gibi yumuşak topraklı ovalar", "tarlaların, arı kovanları gibi uğuldaması" sözleriyle benzetmeden yararlanılmış; "kova kova, kovan kovan, el ele" sözleriyle yinelemelere yer verilmiştir. Parçada, bir çalışmanın yani bir olayın anlatımı söz konusu olduğu için öykülemeye, gözlemler dile getirildiği için betimlemeye yer verilmiştir. Parçada, düşünciyi kanıtlamak için bir kişinin tanık gösterilmesi söz konusu değildir.

Cevap E

Örnek 11:

Yüzümü usulca göğe yaslardım. Gözlerimde kanat çırpıyor martılar. Bulut bulut parçalanmış gökyüzünü seyrediyorum. Bulutlar mı üstümüze koşuyor, yoksa ben mi bulutların altındayım, bir türlü kestiremiyorum. Saklambaç oynarcasına bir görünüp bir kaybolan güneş de alıp götürüyor beni düş dünyamın derinliklerine.

Bu parçanın anlatımında aşağıdakilerden hangisi yoktur?

- A) Sözcükleri gerçek anlamlarının dışında kullanma
- B) Karşılaştırmalar yapma
- C) Benzetmeye başvurma
- D) Betimleyici öğelerden yararlanma
- E) Anlatıcının duygusal etkileneşini yansıtırma

(2004 - ÖSS)

Çözüm:

Parçada, yazar, gökyüzünü seyredip anlattığı için betimlemeden yararlanıyor. Aynı zamanda, gördüklerinden duygusal yönde etkilendiğini "Yüzümü usulca göğe yaslardım. Gözlerimde kanat çırpıyor martılar. Bulutlar mı üstümüze koşuyor? Güneş de alıp götürüyor beni düş dünyamın derinliklerine." sözleriyle belirtiyor. "Saklambaç oynarcasına bir görünüp bir kaybolan güneş" sözüyle benzetmeye başvurulmuş, "parçalanmış, kestirmek, kaybolan" gibi sözcükler, gerçek anlamlarının dışında kullanılmıştır. Parçada, karşılaştırma yapılmamıştır.

Cevap B

Örnek 12:

Geçmiş Hititlere uzanan Ürgüp'ün taştan yapılmış boz evleri, insanı masallar dünyasının değişik evrenine götürür. Bomboş bozkır, uçsuz bucaksız, yapayalnız uzar gider bu saman sarısı diyarda. Modern heykeller gibi özenle yontulmuştur peribacaları ve damlarında duman tüten taş evler. Adı, "kaya" anlamına gelen "ur" ile "çok" anlamına gelen "köp" sözcüklerinin birleşmesinden oluşan Ürgüp, önce peribacaları demekse, sonra taşın güneşle arkadaşlığı, rüzgârla dansı demek. Taş, Ürgüp'te öncelikle mesken demek; yalnızca mağara, kovuk değil, enikonu bir mesken.

Bu parçanın anlatımında aşağıdakilerden hangisine başvurulmamıştır?

- A) Ayrıntılara yer vermeye
- B) İnsana özgü nitelikleri doğaya aktarmaya
- C) Düş gücünden yararlanmaya
- D) Öznelliğe
- E) Tarihsel değerleri örneklerle açıklamaya

(2002 - ÖSS)

Çözüm:

Parçada, "taşın güneşle arkadaşlığı, rüzgârla dansı" sözleriyle kişileştirme yapılmış; "Ürgüp'ün taştan yapılmış boz evleri, insanı masallar dünyasının değişik evrenine götürür.", "modern heykeller gibi özenle yontulmuştur peribacaları", "taşın güneşle arkadaşlığı, rüzgârla dansı" sözleriyle öznel düşünceler dile getirilirken düş gücünden yararlanılmıştır. Doğa olayları sonucu oluşan Ürgüp'le ilgili ayrıntılara yer verilmiş; ama tarihsel değerlerden söz edilmemiştir.

Cevap E

1. Türkiye’de bulunan yüzlerce kelebek türünden biri osmanlıateşi. Bilim adamları bu türün, günümüzde yalnızca Muğla ve Antalya’da ender olarak görüldüğünü belirtiyor. Avrupa’da dağılımı Güney Balkanlar ve Türkiye ile sınırlı olan bu kelebek türünün kanat rengi, güneş ışığının vurduğu açığa göre parlak portakal turuncusu ve koyu ateş kırmızısı arasında değişiyor. Bundan kırk elli yıl öncesine kadar Marmara, Ege ve Akdeniz kıyılarında, özellikle küçük bataklıklarda ve sulak alanlarda yaşamını sürdürüyordu. Ancak yaşam alanını kaybeden osmanlıateşi artık dar bir çevrede yaşıyor.

Bu parçanın anlatımında aşağıdakilerden hangisi ağır basmaktadır?

- A) Öyküleme B) Betimleme C) Tanımlama
D) Karşılaştırma E) Açıklama

2. Bolu Dağı, dört mevsimi dört ayrı güzellik olarak yaşayan Bolu’nun yüreğidir aynı zamanda. Doğa, her mevsimde farklı düşler görüyor bu coğrafyada. Bolu’da, tepede beyaz bir gelinlik giymiş gibi duran saat kulesi, sessizce izliyor kırmızısı ak pak olan damları. Seben’de, yayla evleri yavaş yavaş kristal bir örtünün altında sessizce kayboluyor. Bolu’da kar, beyaz bir masal gibi yaşıyor.

Bu parçanın anlatımında aşağıdakilerden hangisi ağır basmaktadır?

- A) Öyküleme B) Betimleme C) Tartışma
D) Tanık gösterme E) Örneklendirme

3. Sinemanın olanaklarının edebiyattan daha üstün olduğunu söyleyenler var. Halbuki ne kadar başarılı da olsa sinemanın olanakları sınırlıdır. Etkileme gücü, inebileceği gerçekler görülenden öteyi pek aşamaz. Bir Hugo’yu, bir Proust’u, bir Hemingway’i okumak başkadır, ne kadar mükemmel olsa da onların eserlerinden yola çıkılarak yapılan bir filmi seyretmek başka. Zaten, edebiyat dünyasının büyük, ölmez eserlerinin beyazperdede gerçekteki güzelliklere hiçbir zaman erişemediğini çeşitli örneklerden biliyoruz.

Bu parçanın anlatımında aşağıdakilerden hangisi ağır basmaktadır?

- A) Benzetme B) Betimleme C) Öyküleme
D) Tartışma E) Tanımlama

4. Hafta sonu tatilini geçirmek için Karadeniz yollarındayız. Mavi ve yeşilin iç içe olduğu uzun bir sahil... Yollar o kadar kıvrım kıvrım ki bir ara başımız dönüyor ve mola vermek zorunda kalıyoruz. Yolun sonunda en az iklimi kadar yumuşak; dağları, denizleri kadar renkli ve hareketli insanlar... Misafir ağırlamanın verdiği heyecan ve mutluluğun, yüzlerinden okunduğu sevecen insanlar ve hafta sonu hiç bitmesin isteyen bizler... Sıcacık yüreklerle tanışmanın verdiği farklı duygularla, çevremizi saran çocuklarla vedalaşarak geri dönüyoruz.

Bu parçanın anlatımında aşağıdakilerin hangisine başvurulmuştur?

- A) Öyküleme - betimleme
B) Açıklama - betimleme
C) Öyküleme - örneklendirme
D) Açıklama - tanık gösterme
E) Betimleme - tanımlama

5. Yazar, bazı kahramanlarını seçerek onları kayıramaz mı? Kötü romanlar bu kayırma ve yüceltme örnekleriyle doludur. Sadece kötü romanlar mı? İyi romanlarda da rastlarız, yazarın kendi kahramanlarını kayırmasına. Dostoyevski’nin Karamazof Kardeşler’de Alyaşa’yı her fırsatta nasıl kayırdığını hatırlayalım. İvan ve Mitya hep çarpık gülerler, Alyaşa ise yüzü aydınlık olarak güler.

Bu parçanın anlatımında aşağıdakilerden hangilerine başvurulmuştur?

- A) Öyküleme – örneklendirme
B) Tartışma – örneklendirme
C) Açıklama – karşılaştırma
D) Betimleme – öyküleme
E) Açıklama – tanık gösterme

6. Fantastik edebiyat, bilimkurgu ya da polisiye gibi bir iki asırlık bir tür değildir. Kökü ta Odysseia’ya, mitolojilere dayanır. Tüm fantastik yolculuk öykülerinin ve bilinmeyen bir dünyayı araştırdıktan sonra eve dönüp yazılan öykülerin toplamıdır fantastik edebiyat. Bilinmeyenden, tekinsiz olandan kaçmaz; tersine, onların üstüne üstüne gider. Hep yeni, keşfedilmemiş topraklarda dolaşır, yeni haritalar çizer, akıl dışına ve doğa ötesine kolaylıkla yelken açar.

Bu parçanın anlatımında aşağıda verilenlerin hangilerinden yararlanılmıştır?

- A) Açıklama - karşılaştırma - örneklendirme
B) Açıklama - tanık gösterme - örneklendirme
C) Açıklama - tanık gösterme - benzetme
D) Tartışma - örneklendirme - tanımlama
E) Açıklama - karşılaştırma - tanımlama

7. Şairlerin düzyazılarının okunması, bize değişik açılardan faydalar sağlar. Şiirin bir labirenti andıran karmaşık örgüsü ve kendine özgü kapalılığı içinde imgeyi gözden kaçırabiliriz. Oysa şiire göre sade bir anlatımla oluşturulan düzyazılarda, şairin imge dünyasını net bir şekilde görebiliriz. Bunlar, şiirlerin bir açıklamasıdır anlamına gelmez; ancak yine de dikkatli bir okur, bunlarda kendine yararlı bilgiler bulabilir. Sözelimi ben, Melih Cevdet'in imge üzerine açıklamalarından yararlandım: "Çağdaş ozan iki türlü bir deney süreci içindedir. Bunlardan ilki onun doğa ve insanlık ile karşılıklı etkileşiminden kaynaklanır. Ozanın ikinci deneyi, doğayı imgeye çevirmesiyle başlar." diyor ünlü şair.

Bu parçanın anlatımında aşağıda verilenlerden hangisine başvurulmamıştır?

- A) Karşılaştırmaya B) Benzetmeye
C) Alıntı yapmaya D) Tanımlamaya
E) Kişisel görüşleri belirtmeye
8. Eleştiri, yazınsal yapının gerçek yaşamdaki karşılığını yine dil içerisinde bulmaya çalışır. Roland Barthes'in yaklaşımıyla, eleştiri bir yapının gerçekliğini açığa çıkarmak değil, dil ve konu bütünlüğünün sağlanıp sağlanmadığını saptamaktır. Yeni bir yapının kendi türündeki söyleyişine uygun olup olmadığını bulmaktır. Yoksa eleştiri, sanatçının gerçeklere ne derece bağlı kaldığıyla ilgilenmez.

Bu parçanın anlatımında yazar, eleştiri ile ilgili düşüncesini inandırıcı kılmak için aşağıdakilerden hangisine başvurmuştur?

- A) Örneklendirmeye B) Betimlemeye
C) Karşılaştırmaya D) Benzetmeye
E) Tanık göstermeye
9. Dünyada kulağa en hoş gelen diller İtalyanca ve Rumcadır, diyenler var. Ancak bilenler ve dışardan dinleyenler itiraf ederler ki dünyada kulağa en hoş gelen ve anlamayanları bile hayran bırakan bir dil varsa o da İstanbul'da ve devletin büyük şehirlerinde konuşulan Türkçedir. Kulağı yoracak, insanın tabiatına aykırı gelecek hiçbir durum yoktur Türkçede. Ne İtalyancanın birbirini takip eden "y" leri ve şiddetli "r" leri ne de Rumca'nın peltek "z" leri ve fısıltılı "s" tekrarları vardır Türkçede.

Bu parçanın anlatımında aşağıdakilerden hangisine başvurulmamıştır?

- A) Tartışmaya B) Öznel yargılara
C) Örneklendirmeye D) Karşılaştırmaya
E) Benzetmelere

10. Türk edebiyatının en güçlü ve etkin damarı şiirdir. Atasözlerine, deyimlere, halk hikâyelerine bakın, geleneksel oyunlarımız Karagöz, ortaoyununa bakın. Ölçülü, uyaklı söz asıdır. Yani hepsinin de şiir üzerine temellendiğini göreceksiniz. Bugünün şiir tanımına uymasa da, destanlar manzum söylenmiş, söyleniyor. Ağıtlar yakılıyor. En güzel müzik eserlerinde bile en büyük pay, hâlâ şiirin. Bugün öteki edebiyat türleri, şiire yaslandıkça değer kazanıyor.

Yazar, bu parçanın ilk cümlesindeki savını inandırıcı kılmak için aşağıdakilerden hangisine özellikle başvurmuştur?

- A) Örneklere ağırlık verme
B) Öyküleyici anlatım yolunu seçme
C) Karşılaştırmalardan yararlanma
D) Konuyu tartışma içinde sunma
E) Tanımlamalara yer verme
11. Bodrum'un bozulmamış doğasıyla insanı etkileyen Çiftlik bölgesinde ağaçlar içinde bir taş ev... Bölge sakinlerini buraya çeken en önemli şey yörenin doğası ve bu taş ev olmuş. 2000 yılında tamamlanan evin mimarı eski Bodrum göçmenlerindenmiş. Dış mekânlar yazlık, iç mekânlarsa kışlık yaşama biçimine uygun olarak düzenlenmiş. Evin etrafını çevreleyen çiçeklerle bezeli bahçenin gerisinde zeytin ve meyve ağaçları uzayıp gidiyor. Kısacası, yöre sakinleri bu bölgede yalnızlığın tadını çıkarıyorlar.

Bu parçanın anlatımında aşağıdakilerden hangisine başvurulmamıştır?

- A) Gözlem gücüne B) Betimlemeye
C) Nesnel verilere D) Özneliğe
E) Kişileştirmeye
12. Eski saatler zemberekliydi. Çalışması için kurulmaları gerekliydi. Genellikle ihtiyarlar tarafından kullanılırdı. Bu saatler, denize daldırılmış tekne çapası gibi, yelek cebine zincirle sallandırılırdı. Günün bir vaktinde saatin kaç olduğunu öğrenmek için, zincirinden tutularak cepten çıkarılır, varsa kapağı açılır, göz ucuyla bakıldıktan sonra yerine konurdu. Bir günü yirmi dörde bölen bu saatlerden bir tane edinmek, zamanı saptamak bakımından kaçınılmazdı.

Bu parçanın anlatımında, aşağıdakilerin hangisinde verilenlerden yararlanılmıştır?

- A) Tanımlama, örneklendirme, betimleme
B) Açıklama, benzetme, öyküleme
C) Karşılaştırma, örneklendirme, öyküleme
D) Açıklama, tanık gösterme, betimleme
E) Tanık gösterme, tartışma, öyküleme

1. Kıyıdaki yalılar gibi sırtınızı tepelere yaslayıp öyle bakın, bir sabah vakti yeni uyanan Kuzguncuk'a. Denizde martılar, damlarda güvercinler karşılasın sizi. Birlikte süzülürün içerilere sokak sokak. Bakkala, kasaba, fırına, berbere "Günaydın!" deyip ilerleyin. Ahşap evleri görün, eski yeni yan yana duran. Yenilenmeyi, tekrar yaşamayı bekleyen çürümüş tahtaları, kırık camları, açık kapıları... Yenilenmiş evlere bakıp bakıp imrendiklerini fark edeceksiniz bu eski evlerin.

Bu parçanın anlatımı için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Anlatıma duygular katılmıştır.
B) Kişileştirme yapılmıştır.
C) Devrik cümlelere yer verilmiştir.
D) Tanık göstermeye başvurulmuştur.
E) Niteleyici sözler kullanılmıştır.

2. Gün usul usul iniyor Urfa'da. Bal rengi ışık, kaleyi, Balıklıgöl'ü yalayıp geçiyor; yüzyıllardır dokunulmayan balıklar altın kesiliyor. Ulu Cami'nin eski taş duvarları sararıyor. Günün son ışıkları, gün boyu gölgesi, kuytu çarşılarda dama oynuyor. Birden, bir bulut beliriyor Urfa semalarında, halka halka yayılan yanık bir ses duyuluyor. Minarelerden yükselen ezanlar kaplıyor ortalığı.

Bu parçayla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) İnsana özgü nitelikler doğaya aktarılmıştır.
B) Çeşitli duyulara seslenilmiştir.
C) Yinelemelere yer verilmiştir.
D) Gözlem gücüyle ayrıntılar seçilmiştir.
E) Anlatım örneklerle zenginleştirilmiştir.

3. Asırlık çınarların, kocaman bir ele benzeyen sararmış yapraklarını döktükleri bir zamandı. Ortaokula giderken kullandığım bu yollardan geçtiğim anlar, baba ocağını her ziyarete gelişimde adımlarımın beni sürüklediği ve dolaşmaktan haz duyduğum büyülü zamanlardı. Çınarın altındaki küçük birer odayı andıran dükkânları ve dükkân sahiplerini görmek, büyüdüğüm şehre karşı bende her zaman farklı duygular uyandırırdı.

Bu parçanın anlatımı ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Niteleyici sözcükler kullanılmıştır.
B) Benzetmeye başvurulmuştur.
C) Farklı duyulardan yararlanılmıştır.
D) Anlatıma duygular katılmıştır.
E) Gözlem gücünden yararlanılmıştır.

4. Serin bir sonbahar sabahı... Siren sesi ve ardında bıraktığı yoğun dumanla isteksiz isteksiz uzaklaşıyor istasyondan bir yolcu treni. Görevli son kez düdüğünü çalarken, bir adam trenin açık kapısından içeri dalıyor. Tren hızlanıyor. Genç kadın el sallıyor trene, bakışlarında derin bir yalnızlık... Pencereden bakan genç adam, ince çerçeveli gözlüğünü hızlı ve alışılmış bir hareketle iyice gözlerine yaklaştırıyor ve sıradan bir "Hoşça kal." diyor kadına. Uzaklaşıyor kadın, küçülüyor ve kayboluyor. Açık pencereden uzattığı başını geri çekiyor adam ve oturuyor yerine.

Bu parçanın anlatımıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Niteleyici sözcükler kullanılmıştır.
B) Olaylar oluş sırasına göre verilmiştir.
C) Bitmemiş cümlelere yer verilmiştir.
D) Kişileştirme yapılmıştır.
E) Örneklere ağırlık verilmiştir.

5. Bir saattir kıyıda'yım. Tam karşımda denize iniyor güneş. Dalga dalga kabaran denizin içinde bir süre yikanıp yeniden çıkıyor. Islak, uçucu, gelip geçici... Şimdi var, az sonra yok olacak. Açıkta sular ve bulutlar yanıyor. Denizin üstü, küçücük çırpıntılarla, sarılı kırmızı alev yalımları gibi parlayarak akıyor bana doğru. Derinlerdeki mavi su kütlesiyse, küskün bir dost gibi uzaktan bakıyor.

Bu parçanın anlatımıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Kişileştirmeden yararlanılmıştır.
B) Benzetmeye yer verilmiştir.
C) Niteleyici sözcükler kullanılmıştır.
D) Düşünce örneklerle açıklanmıştır.
E) Öznel bir anlatıma başvurulmuştur.

6. Şairler binlerce yıldır doğayı anlatmışlar. Kimi zaman abartarak, kimi zaman da olduğu gibi... Doğa şiirlerinden oluşan kitapları toplasanız, kütüphaneler almaz, dolar taşar. Gelin görün ki doğa şiirlerinin sayısı kadar kütüphane olsa, buralardaki tüm kitaplar doğayı anlatsa hiçbiri; üzerinde bir damlacık çiğ bulunan bir kayın yaprağının gerçeği kadar olamaz.

Bu parçanın anlatımıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Abartılı bir anlatım söz konusudur.
B) Anlatıma duygular katılmıştır.
C) Karşılaştırmaya başvurulmuştur.
D) Bitirilmemiş cümleye yer verilmiştir.
E) Varlıklar hareket halinde verilmiştir.

7. Soğuk bir şubat sabahı... Güneş henüz doğmadı; ama, ortalığı kaplayan yoğun sis, Venedik'i hüznü mantosuyla sarmış durumda. Dalgaların hissiyatlarını duymasam, denize bu kadar yakın olduğumu anlayamayacağım. Ama bu ses beni çekiyor, oraya kadar uzanıp gondolları görmek istiyorum. Ve yaklaştığımda Venedik'le bütünleşen, rıhtıma bağlanmış, bir aşağı bir yukarı sallanan gondolları görüyorum. Sis içinde ne kadar da etkileyici bir manzara...

Bu parçanın anlatımıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Bitirilmemiş cümleler kullanılmıştır.
B) Farklı duyulardan yararlanılmıştır.
C) Kişileştirmeye başvurulmuştur.
D) Öğretici bir anlatıma başvurulmuştur.
E) Gözlem gücünden yararlanılmıştır.
8. Etrafı ekinlerin altın sarısıyla çevrili, zümrüt yeşili sarıçamların içine daldım. Bir kış vakti gözlerine vurduğum üç karacayı aradı gözlerim ormanın derinliklerinde. Birkaç hissiyat dışında yaprak bile kıpırdamıyordu. Keçilerin patikalarını takip ettim, çamların reçinelelerine bulaşmış karaca tüylerini aldım elime. Buralarda bir yerde olmalıydı yuvaları diyerek ormanı ortadan bölen kanyonun kıyısına ulaştım. Uçurumun kıyısında ki çalılıklar kıpırdadı; keçi sürüsüydü. Anlaşılan karacalar başka bir yuva bulmuşlardı kendilerine.

Bu parçanın anlatımında aşağıdakilerden hangisi yoktur?

- A) Betimleyici öğelere yer verme
B) Farklı duyulardan yararlanma
C) Yinelemelere yer verme
D) Anlatıma duyguları katma
E) Olayları oluş sırası ile verme
9. Terasta öylesine sessiz oturuyorduk ki, güvercinler bile alışmıştı bize. Sağımıza solumuza konuyor, çeşitli sesler çıkararak bizi yaban bilmediklerini belli ediyorlardı. Arada içlerinden birkaçı havalanıp elli metre ötedeki gölün kıyısına doğru dalışa geçiyordu, başımızdan aşağı, nazla süzülen tüyler bırakarak. Göl ise rayların ötesinde, çok geçmeden bozulacak bir dinginlikle, hafifçe çırpınıyordu. Bu çırpıntılar yavaş yavaş büyüyor, kayıkları yüzdürecek kadar yükseliyordu.

Bu parçanın anlatımıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Betimleyici öğelerden yararlanılmıştır.
B) Kişileştirmelere yer verilmiştir.
C) İzlenimlere yer verilmiştir.
D) Karşılaştırmaya yer verilmiştir.
E) Birden fazla duyudan yararlanılmıştır.

10. Kasabanın ortasından geçip kalenin altında Çoruh'a karışan şirin dere, yöre halkına hoş olmayan anılar bırakmış. Elli yıl öncesine kadar, o güzelim meyve bahçelerinin arasından akan küçük bir suymuş. Bir gün derenin her iki yanındaki dağlarda büyük çökmeler ve kaymalar olmuş, sonra da seller birbirini izlemiş. Kasabayı önce bir uğultu sarmış, ardından korkunç bir gürültüyle sel gelmiş; önüne kattığı taşlar, kayalar ve meyve ağaçlarıyla. Zamanla seller kesilmiş; ama o yıllardan sonra bu küçük dere, kötü anılar olmuş.

Bu parçanın anlatımıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Betimleme yapılmıştır.
B) Kişisel duygulara yer verilmiştir.
C) Tanımlamalara yer verilmiştir.
D) Açıklama yapılmıştır.
E) Farklı duyu organlarıyla algılanan ayrıntılara yer verilmiştir.
11. İşte kış geldi. Hem de güle oynaya geldi bu sefer. Gökyüzünün beyaz armağanı gösterdi kendini. Bunu en az arzulayan biz büyükleriz belki de. Biz niçin isteriz karın yağmasını? Gözümüz farklı bir manzara görsün, kartopu oynayalım ya da toprağımız bereketlensin, sularımız gürleşsin diye. Bizde öyle büyük sevinçler uyandırmaz kar. En çok çocuklar arzular onu ve en çok onları mutlu eder, onları şaşkına çevirir karın yağışı. Kar yağınca sokağın kendi egemenlikleri altına gireceğini bilirler ve gözleri parlayarak, büzülen, moraran küçücük elleriyle sevinçle koşarlar sokaklara.

Bu parçayla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Anlatıma duygular katılmıştır.
B) Karşılaştırma yapılmıştır.
C) İnsana ait bir özellik doğaya aktarılmıştır.
D) Benzetmelere yer verilmiştir.
E) Değişik yapı cümleler kullanılmıştır.
12. Yıllar önceydi. Gecenin şafağa yaklaşmakta olduğu sımsıcak bir yaz günü, bizi tatil için kentten götüren eski bir otobüsün içinde uyumaya çalışıyorduk. Birden bir gümlleme ile irkildik. Şoför hemen fren yapıp yolun kenarında duruverdi. Otobüsün iki lastiği de patlamıştı. Lastikler, kim bilir nereye tamir edilmek için sökölüp götürülürken yolcular da etrafa yayılıverdiler.

Bu parçanın anlatımında aşağıdakilerin hangisi yoktur?

- A) Öyküleyici bir yol izleme
B) Farklı duyulara seslenme
C) Niteleyici sözcüklere yer verme
D) Düşünceyi örneklerle zenginleştirme
E) Günün belli bir anını yansıtırma

1. Her sanatçı yapıtlarında çevresindeki olaylara yer verir. Bunlardan bazıları, olaylara kendilerini hiç karıştırmadan anlatırken bazıları da olayları penceresinden gördüğü şekilde aktarır bize.

Bu parçada geçen altı çizili sözle anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Olayların tarafsız bir biçimde anlatılması
- B) Söz sanatlarına başvurulması
- C) Yaşamın gizli kalmış yönlerinin anlatılması
- D) Duygusal anlatıma yer verilmesi
- E) Olayların yazarın bakış açısıyla aktarılması

2. Öteden beri söylenen bir söz vardır: "Dergiler, edebiyat dünyasının vazgeçilmez okuludur." Bu dergiler sayesinde edebiyatın kan dolaşımı sağlanır. Zaten hangi ülkede edebiyat dergileri zayıflamışsa, edebiyat dünyası da can çekişmeye başlamıştır.

Bu parçada geçen "edebiyatın kan dolaşımını sağlamak" sözüyle, edebiyat dergileriyle ilgili olarak anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sanatçıların karşılaştığı sorunlara çözüm üretmek
- B) Sanatseverleri, nitelikli yapıtlarla buluşturmak
- C) Yazın hayatını canlı tutmak
- D) Sanatçılar arasında iletişimi sağlamak
- E) Yazınsal yapıtların ilginç yönlerini ortaya çıkarmak

3. Yazar, yapıtlarında mekân olarak Anadolu'nun adı sanı duyulmamış kasabalarını seçtiğini söylüyor. Oralara geleneklerinden, giyiminden, yemeklerinden, konuşmalarından ayrıntılı olarak söz ediyor. Yapıtlarını okurken, yerel renkleri yansıtmaya özen gösterdiğini hemen fark ediyorsunuz.

Bu parçada geçen "yerel renkleri yansıtmak" sözüyle anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kendi yaşantısından kesitler sunmak
- B) İşlenmemiş konuları kaleme almak
- C) Anlatımda canlı bir dil kullanmak
- D) Yöresel özelliklere yer vermek
- E) Ayrıntılı bir anlatıma başvurmak

4. Türk şiirinin en sıra dışı şairi İlhan Berk, bu yapıtıyla okuru şaşırtmayı sürdürüyor. Yazmaya, şiirin sıfır noktasından başlayıp günümüze kadar ulaşan şair, dergilerde yayımladığı şiirlerini bu yapıtta bir araya getirmiş.

Bu parçada "şiirin sıfır noktasından başlamak" sözüyle anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) En uç ve süslü anlatımla şiir kaleme almak
- B) Geleceğe kalabilecek şiirler yazmak
- C) İçerik ve biçimiyle düzeyli bir okur kitlesi oluşturmaya çalışmak
- D) Şiirde en eski kalıpları günümüze uyarlayarak yapıt ortaya koymak
- E) Şiirlerini, şiirin başlangıcından hareket ederek oluşturmak

5. Yazmak, sözcüklerle gerçekleştirilen bir eylemdir. Üsluba giden yol onların evreninden geçer. Bu evrenin yasalarını yeterince uygulayamayan bir kimse gerçekte yazar olamaz, dilin toprağına sağlam basamaz.

Bu parçada "dilini toprağına sağlam basmak" sözüyle anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yapıtlarında sanatlı bir dil kullanmak
- B) Dildeki gelişmeleri günü gününe takip etmek
- C) Birden fazla dili yetkin seviyede kullanabilmek
- D) Dilin kurallarına dikkat ederek yapıt oluşturmak
- E) Yapıtlarını halkın kullandığı sözcüklerle ortaya koymak

6. Bir roman yazmaya karar vermek benim için kolay olmadı. Çünkü roman, öyküyle karşılaştırılınca bilinmeyen daha fazla olan bir alandır. İzleyebileceğiniz yöntemlerin çokluğu sizi kuşkuya ve özenli olmaya iter.

Bu parçada altı çizili sözle romanın hangi özelliği vurgulanmak istenmiştir?

- A) Bilgi ve deneyim istemesi
- B) Düşsel öğelere ağırlık vermesi
- C) Uzun bir süreç sonunda oluşması
- D) Okur tarafından anlaşılmasının zaman alması
- E) Anlaşılmayan yönü çok olan bir yapıya sahip olması

7. Bu antoloji, 1920'den 1970'e kadar uzanan elli yıllık bir dönemin en seçkin şairlerini, en güzel örnekleriyle topluca gözler önüne sermek için derlenmişti. Kitap, şiirimizin bir aile fotoğrafıydı; ama ne yazık ki fotoğrafta çocuklar yoktu.

Bu parçada "fotoğrafta çocukların olmaması" sözüyle anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Şairlerin daha çok, eski şiirlerine yer vermek
- B) Çocuklarla ilgili şiirlere antolojide yer vermemek
- C) Genç şairlerin şiirlerini antolojiye almamak
- D) Antolojiyi hazırlarken okurların beklentilerini dikkate almamak
- E) Şairlerin en başarılı şiirlerini seçmek

8. Yazınımız var; ama yazın dünyamız yok ne yazık ki! Sanatçılarımız birbirlerini tanımıyor, daha doğrusu tanımak istemiyorlar. Sanıyorum tanımayı gerekli görmüyorlar. Hepsi kendi kabuğuna çekilmiş, hiçbiri kendi dışındakileri sanatçı olarak görmüyor, gözleri sadece kendilerini görüyor.

Bu parçada "gözleri sadece kendilerini görmek" sözüyle sanatçılarla ilgili olarak anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bir yazın dünyasının var olduğuna inanmamak
- B) Öteki sanatçılarla iletişim kurmaktan çekinmek
- C) Kendi yapıtlarıyla ilgili değerlendirme yapılmasını hoş karşılamamak
- D) Özeleştiriyi yapmaktan kaçınmak
- E) Yazın dünyasında yalnızca kendilerinin var olduğunu kabul etmek

9. Bir şair, gelenekten ve birikimden yararlanarak büyük şair olur. Oysa bugün birçok şairimiz, kendi geleneğini yok sayıp ateşi yeniden keşfetmenin sevdasına düştü. Bu da onların kısa sürede unutulmasına yol açtı.

Bu parçada geçen "ateşi yeniden keşfetmek" sözüyle anlatılmak istenen, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Eski konuları yeni anlatım biçimleriyle anlatmak
- B) Yepyeni anlayışlarla yapıt vermeye yönelmek
- C) Kendinden önceki büyük şairleri önemsememek
- D) Eskilerin deneyimlerini tekrar yaşama durumunda kalmak
- E) Yazıldığı dönemin dışına çıkamamak

10. Bir dildeki şiiri başka bir dile aktarmak kolay değil. Hele Türkçenin kendine has bir şiirselliği, sözcüklerinin eğilip bükülme özelliği olduğu da düşünülürse Türkçe bir şiirin çevirisi çok daha zordur.

Bu parçada "sözcüklerin eğilip bükülme özelliği" sözüyle, Türkçeye ilgili olarak anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Köklü bir geçmişe sahip olduğu
- B) Sözcük sayısı bakımından zengin olduğu
- C) Sözcüklerinin çokanlamlılığa sahip olduğu
- D) Sözcük türetmeye elverişli bir yapısının olduğu
- E) Öteki dillerden üstün niteliklere sahip olduğu

11. Ekmeğin peşinde koşan bir yazar, okuyucuya edebiyat tadı veremez. Çünkü, hangi sanat dalında olursa olsun; sanatçı, her şeyi bir kenara bırakıp sadece sanatına kilitlenebilmelidir. Yoksa, ortaya konan şey, bir sanat yapıtı olamaz.

Bu parçada geçen altı çizili sözle, yazarla ilgili olarak anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yapıtlarında sosyal problemlere yer verdiği
- B) Halkın maddi sıkıntılarını anlattığı
- C) Geçim derdi taşıdığı
- D) Yapıtlarında hep kendini anlattığı
- E) Sanat halk içindir, düşüncesini savunduğu

12. Geçenlerde, bir edebiyat dergisinde birkaç genç eleştirmenin roman değerlendirmelerini okudum. Ancak hiçbiri kapsamlı bir eleştirinin niteliklerini taşııyordu. Yaptıkları, eleştirinin kıyılarında gezinmekti sadece.

Bu parçada geçen "eleştirinin kıyılarında gezinmek" sözüyle anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Eleştiri yapıtın yazarıyla sınırlandırmak
- B) Değerlendirmelerde öznelliğin dışına çıkamamak
- C) Eleştirinin tarihsel gelişimini bilmemek
- D) Derinlemesine ve etraflı bir eleştiri yapamamak
- E) Eleştiri, yalnızca yazarı ve yapıtı övmekten ibaret görmek

KONUyla İLGİLİ TERİMLER

Batınilik: Kur'an-ı Kerim'de yer alan kelime ve hükümlerin açık anlamları dışında mecazi anlamlarının da olduğunu ileri süren ve İslamiyet'e aykırı fikirler içeren düşünce akımı.

Etnik: Herhangi bir kavme ait, kavimle ilgili.

Hassa Ordusu: Hükümdarı korumakla görevli askerler.

İkta: Devlet adamlarına ve savaşlarda yararlılık gösterenlere asker yetiştirmeleri karşılığında verilen topraklar.

İmaret: Yoksullara ve öğrencilere yiyecek dağıtmak için kurulan hayır kurumları.

Kervansaray: Ticaret yolları üzerinde kervanların konaklaması için yapılan büyük hanlar.

Lonca: Dini ve ekonomik özellikler taşıyan esnaflar arasında kurulan dayanışma örgütleri.

Subaşı: Bulunduğu bölgenin güvenliğinden ve yönetimin-den sorumlu askeri komutan.

TÜRKLERİN İSLAMİYET'İ KABULÜ ve İSLAM DÜNYASI'NDAKİ FAALİYETLERİ

Türkler, İslamiyet'i kabul etmeden önce , Asya ve Avrupa'nın çeşitli bölgelerinde siyasi, sosyal, kültürel ve etnik bakımdan birçok izler bırakmışlardır. Türklerin İslam dini ve İslam milletleriyle tanışmaları bir anda olmamış bir kısım aşamalar yaşanarak gerçekleşmiştir. Bu aşamaları tarihsel süreç içerisinde aşağıdaki gibi sıralayabiliriz :

- Hz. Ömer döneminde yapılan Nihavend Savaşı (642) ile Müslümanlar İran topraklarını ele geçirmiş ve böylece Müslümanlar ile Türkler sınır komşusu olmuşlardır.
- Hz. Osman döneminde İslam ordularının Kafkaslarda ilerleyişi, Hazar Türkleriyle Müslümanları karşı karşıya getirmiş ve ilk savaşlar yapılmıştır.
- Emeviler döneminde Maverünnehir Bölgesi'nde Tür-geşlerle İslam orduları arasında şiddetli savaşların meydana gelmesi ve Emevilerin Arap milliyetçiliği yapmaları Türklerin İslamiyet'i kabul etmelerini geciktirmiştir.
- Abbasiler döneminde Orta Asya'da Çin tehlikesinin belirmesi, Türkleri ve Müslümanları birbirlerine yakınlaştırmıştır.

Talas Savaşı (751)

Türklerin dağınık siyasi yapısından faydalanan Çin, Doğu Türkistan'ı ele geçirerek Talas Irmağı kenarına kadar yayılmıştır. Karlukların yardım ettiği İslam orduları Talas Irmağı kenarında Çin kuvvetlerini ağır bir yenilgiye uğratmışlardır.

Talas Savaşı'nın Sonuçları

- Türklerle, Müslümanlar arasındaki savaşlar sona ermiş ve Orta Asya Çin egemenliğine girmekten kurtulmuştur.
- Türkler, İslam dünyasına yeni bir güç katmış ve Türk-İslam tarihi başlamıştır.
- İslamiyet, Türkler arasında hızla yayılmış ve Türkler, Abbasi Devleti'nin hizmetine girerek görev yapmaya başlamışlardır.

Türklerin Müslüman Olmasında Etkili Olan Faktörler

- Türklerin de İslamiyet'teki gibi tek tanrı (Gök Tanrı) inancına sahip olması,
- İslam dinindeki ahlak kurallarının Türklerin ahlak anlayışına benzer ve uygun olması,
- İslamiyet'teki cennet, cehennem, ahiret ve kurban gibi kavramların Türklerde de bulunması,
- Türklerin cihan hakimiyeti düşüncesiyle İslamiyet'in cihat anlayışının benzeşmesi,
- Türklerin inancındaki dini hoşgörü ile İslamiyet'in hoşgürüsünün benzeşmesi,
- Abbasilerin dini anlamda hoşgörü bir politika izlemeleridir.

Türklerin İslam Dünyası'ndaki Faaliyetleri

- İslamiyet'i Hindistan, Uzak Doğu, Anadolu, Kafkaslar ve Balkanlar'da yaymışlardır.
- İslam dünyasının koruyuculuğunu üstlenmişler, bu da Abbasi Devleti'nin siyasi varlığını uzatmıştır.
- Halifeliği koruyarak, devam etmesini sağlamışlardır.
- Dağınık haldeki Müslümanları bir araya getirmiş ve İslam dünyasında büyük ölçüde siyasi birliği sağlamışlardır.
- İslam dünyasına karşı yapılan Haçlı Seferlerine karşı koymuşlar ve Orta Doğu'dan Haçlıları uzaklaştırmışlardır.
- İslam kültür ve medeniyetinin gelişmesine ve yayılmasına katkıda bulunmuşlardır.

İLK TÜRK-İSLAM DEVLETLERİ

TOLUNOĞULLARI (868 - 905)

Abbasi Devleti içerisinde çeşitli görevlere getirilen Türk komutanlar, 9. yüzyıldan itibaren Abbasilerde merkezi otoritenin zayıflamasından yararlanarak bağımsız devletler kurmuşlardır. Bunlardan ilki de Mısır'da kurulan Tolunoğulları Devleti'dir.

Devletin kurucusu Ahmed bin Tolun, 868 tarihinden itibaren emri altında bulunan Türk kuvvetlerine güvenerek bağımsız hareket etmeye başlamış ve kendi adıyla anılacak devleti kurmuştur. Suriye'de çıkan Karmatiler isyanıyla sarsılan devlete, Abbasiler son vermiştir (905).

İHŞİDİLER (935 - 969)

Tolunoğullarından sonra Mısır, otuz yıl kadar Abbasiler tarafından idare edilmiştir. 935 yılında Mısır'a vali olarak tayin edilen Muhammed bin Toğaç, bağımsızlığını ilan etmiştir. Halife kendisine "Meliklerin Meliki" anlamında "el-İhşid" ünvanı vermiştir. Bu nedenle devlet "İhşidiler" adıyla anılmıştır. Suriye ve Hicaz bölgelerini de kendisine bağlayan Muhammed bin Toğaç'ın ölümünden sonra iç karışıklıklar çıkmış ve oğulları otoriteyi sağlayamamışlardır. Bu durumdan yararlanan Fatimiler, Kahire'yi işgal ederek hem İhşidiler Devleti'ne son vermişler hem de Mısır'ı Abbasilerin elinden almışlardır.



Tolunoğulları ve İhşidilerin yönetici kadrosu ve orduları Türklerden oluşuyordu. Ancak, hakim oldukları bölge halklarının çoğunluğunun Araplardan oluşması bu devletlerin kısa sürede yıkılmalarında etkili olmuştur.

KARAHANLILAR (840 - 1211, 1212)

Uygur Devleti'nin 840 yılında Kırgızlar tarafından yıkılmasından sonra Karluk, Yağma, Çiğil ve Tuhsi Türkleri tarafından Doğu ve Batı Türkistan'da kurulmuştur. Devletin kurucusu Bilge Kül Kadir Han'dır. Satuk Buğra Han'ın İslamiyet'i kabul etmesi, İslamiyet'in Karahanlılar arasında yayılmasını kolaylaştırmıştır.

Karahanlıların en parlak dönemi Yusuf Kadir Han zamanında olmuştur. Karahanlılar Türk töresine uyararak devleti doğu ve batı olarak iki idari kısma ayırmışlardır. Bu durum Karahanlıların federatif bir yönetime sahip olduklarını göstermektedir. Karahanlılar taht kavgaları sonucu 1046'da Doğu ve Batı Karahanlılar olmak üzere ikiye ayrılmışlardır.

Doğu Karahanlılar, önce Büyük Selçuklulara bağlanmış, daha sonra bağlandıkları Karahitaylar tarafından yıkılmışlardır (1211).

Batı Karahanlılar ise ilk olarak Büyük Selçuklulara, ardından Karahitaylara bağlanmış ve 1212'de Harzemşahlar tarafından yıkılmışlardır.

GAZNELİLER (963 - 1187)

Abbasilerden ayrılarak İran'da kurulan Samanoğulları Devleti'nin Türk asıllı Horasan valisi olan Alp Tekin, bu devletin zayıflaması üzerine Afganistan'daki Gazne şehrine hakim olarak, bu şehrin adıyla anılacak devleti kurmuştur (963). Gazneliler, Sultan Mahmud zamanında en parlak dönemini yaşamıştır. Sultan Mahmud Hindistan'a seferler düzenleyip bölgeye İslamiyet'i götürdüğü gibi, Abbasilere baskı yapan Büveyhoğulları üzerine de başarılı bir sefer düzenlemiştir. Samanoğulları topraklarını Karahanlılar ile paylaşan Sultan Mahmud, Oğuzlara karşı da tedbirler almıştır.

Sultan Mahmud'un ölümüyle yerine geçen oğlu Sultan Mesud, Büyük Selçuklular ile yaptığı Dandanakan Savaşı'nı kaybetmiştir (1040). Zamanla Büyük Selçuk Devleti'nin himayesi-ne giren Gazneliler, 1187'de Gurlular tarafından yıkılmıştır.

BÜYÜK SELÇUKLU DEVLETİ (1040 - 1157)

10. yüzyılda Maverünnehir Bölgesi'nde kurulan Oğuz Yabgu Devleti'nde subaşı görevinde bulunan Selçuk Bey, Oğuz yabgusuyla arasının açılması üzerine kendisine bağlı olan Kınık boyunu alarak güneydeki Cend şehrine yerleşmiştir. Selçuk Bey'e bağlı Oğuzlar, burada bulundukları tarihlerde Samanoğullarının da etkisiyle İslamiyet'i kabul etmişlerdir.

Selçuk Bey'in yaşlanmasıyla başa geçen Arslan Yabgu, Selçukluların büyümesinden çekinen Gazneli Mahmud tarafından tutsak edilmiştir (1025).

Tuğrul ve Çağrı Beyler Dönemi (1025-1063)

Arslan Yabgu'dan sonra Selçukluların başına Tuğrul ve Çağrı Beyler geçmiştir. Bu dönemde Horasan'daki bazı şehirleri isteyen Selçuklulara, Gazneli hükümdarı Sultan Mesud izin vermediği gibi, Selçuklular üzerine bir ordu göndermiştir. Bu orduyu mağlub ederek Horasan'ın merkezi Nişabur'u alan Tuğrul Bey burada adına hutbe okutup bağımsızlığını ilan etmiştir (1038). Ancak Selçuklu Devleti'nin resmi kuruluşu olarak 1040 Dandanakan Savaşı kabul edilmektedir.

Dandanakan Savaşı (1040)

Horasan'ın büyük bir kısmının Selçukluların eline geçmesi üzerine, Gazneli Sultan Mesud fillerle destekli büyük bir orduyla Selçuklular üzerine yürümüştür. Dandanakan denilen yerde karşı karşıya gelen iki Türk-İslam ordusu arasında şiddetli bir savaş meydana gelmiş ve ordusu atlı birliklerden oluşan Selçuklular savaşı kazanmıştır.

Dandanakan Savaşı'nın Sonuçları

- Büyük Selçuklu Devleti resmen kurulmuştur.
- Selçukluların İslam Dünyası'ndaki itibarı ve etkisi artmıştır.
- Gazneliler Devleti yıkılış sürecine girmiştir.
- Tuğrul Bey önderliğinde Selçuklular Türk geleneklerine göre ülkeyi bölüşüp yeni fetihlere girişmişlerdir.

Selçuklular Dandanakan Savaşı'ndan sonra İran ve Azerbaycan'da fetihlere başlamışlardır. Ülke sınırlarının daha çok batıya doğru genişlemesinden dolayı, fetih bölgelerine yakın olmak isteyen Tuğrul Bey, 1043 yılında başkenti Nişabur'dan, İran'daki Rey şehrine taşımıştır. Bu durum Büyük Selçukluların İran kültüründen etkilenmesinde etkili olmuştur.

Pasinler Savaşı (1048)

Büyük Selçuklu Devleti kurulmadan önce yeni yurt bulmak amacıyla Çağrı Bey 1018'de küçük bir kuvvetle Anadolu'ya gelmiş ve bu sefer sırasında Anadolu'nun Türkler için yeni bir yurt olabileceği anlaşılmıştır. Dandanakan Savaşı'yla kuruluşunu tamamlayan ve batıya yönelen Büyük Selçuklular, Anadolu'da fetih hareketlerine başlamışlardır. Bu fetih hareketleri sonucunda, Büyük Selçuklu kuvvetleri Gürcülerle takviye edilmiş olan Bizans ordusunu Erzurum yakınlarındaki Pasinler Ovası'nda yenmiştir (1048). Bu zaferle Bizans'ın Anadolu'daki askeri gücü önemli ölçüde kırılmıştır. Savaşın sona Bizanslılar, Selçuklulara vergi vermeyi kabul etmiştir.

Bağdat Seferleri

Abbasi Devleti'nde merkezi otoritenin zayıflamasıyla Şii Büveyhoğullarının baskısı altına giren Abbasi Halifesi'nin Tuğrul Bey'den yardım istemesi üzerine, Bağdat'a 1055 ve 1057 yıllarında iki sefer düzenleyen Tuğrul Bey, Büveyhoğullarına son vermiş ve Halife'yi baskıdan kurtarmıştır.

Alparslan Dönemi (1064 - 1072)

Tuğrul Bey'in 1063'te ölümünden sonra Horasan valisi olan Alparslan, ağabeyi Süleyman'ın sultanlığını tanımayarak yaptığı mücadeleyle 1064'te tahta geçmiştir. Alparslan, kardeşi Kavurd'un isyanını bastırdıktan sonra yaptığı seferlerle Azerbaycan, Kuzey Irak, Suriye ve Gürcistan'ı ele geçirmiştir.

Malazgirt Savaşı (1071)

Alparslan, Bizans topraklarına girerek Doğu Anadolu'daki Er-ciş ve Malazgirt'i almıştır (1070). Buradan Mısır'daki Fatimiler üzerine sefere çıkan Alparslan, Bizans İmparatoru Romen Diyojen'in Selçuklulara karşı Doğu Seferi'ne çıktığını öğrenince, Mısır Seferi'ni yarıda bırakarak Bizans ordusunu karşılamak üzere Malazgirt'e yönelmiştir. Malazgirt Ovası'nda karşılaşılan iki ordu arasında tarihin en önemli savaşlarından biri meydana geldi. Alparslan komutasındaki Büyük Selçuklu ordusu savaşı kazandı (1071). Alparslan, ele geçirilen esirler arasındaki Bizans İmparatoru Romen Diyojen'le bir barış antlaşması imzalayarak imparatoru serbest bırakmıştır.

Yapılan antlaşmaya göre;

- Bizans her yıl Selçuklulara vergi ödeyecek,
- Bizans gerektiğinde Selçuklulara askeri yardımda bulunacak,
- Doğu Anadolu Selçuklulara bırakılacaktı.

Malazgirt Savaşı'nın Sonuçları

- Anadolu'nun kapıları Türklere açılmış ve Türkiye Tarihi başlamıştır.
- Anadolu'nun fethine hız verilerek fethedilen topraklara yerleşilmiş ve Anadolu yeni yurt olarak kabul edilmiştir.
- Anadolu'da ilk beylikler ve Türkiye Selçuklu Devleti kurulmuştur.
- İslam dünyası üzerindeki Bizans baskısı sona ermiş fakat Bizans İmparatorluğu'nun kışkırtmalarıyla Haçlı Seferleri başlamıştır.

Malazgirt Zaferi'nden sonra komutanlarını Anadolu'nun fetihle görevlendiren Alparslan, Maveraünnehir'e yaptığı seferde, bir kale komutanı tarafından öldürülmüştür (1072).

Melikşah Dönemi (1072 - 1092)

Alparslan'ın yerine tahta geçen oğlu Melikşah dönemi Selçuklu Devleti sınırlarının en fazla genişlediği ve en parlak dönem olmuştur. Tahta çıktığında iç isyanlarla uğraşan Melikşah, devlet merkezini de Rey'den İsfahan'a taşımıştır.

Melikşah, merkezi otoriteyi sağladıktan sonra, Gürcüleri yenerek Kafkaslar'da, Fatimileri yenerek Kudüs ve Şam'da ha-

kimiyet kurmuştur. Diğer taraftan Büyük Selçuklu komutanları, Adalar Denizi (Ege denizi) ve Marmara Denizi'ne kadar düzenledikleri akınlarla Anadolu'nun büyük bir kısmını Selçuklu Devleti'ne bağlamışlardır. Hicaz, Yemen ve Aden'in de haki-miyet altına alınmasıyla Büyük Selçuklu Devleti'nin sınırları; doğuda Ceyhun Irmağı, batıda Akdeniz, Ege ve Marmara Denizi, kuzeyde Kafkas Dağları, güneyde Mısır ve Hint Okyanusu'na kadar ulaşmıştır. Melikşah'ın son zamanlarında faaliyetlerini artıran Batınîler, devlete büyük faydalar sağlayan vezir Nizamülmülk'ü öldürmüştür. Kısa bir süre sonra da Melikşah'ın ölümüyle Selçukluların parlak dönemi sona ermiştir.

Alparslan ve Melikşah'a vezirlik yapmış olan Nizamülmülk; devleti teşkilatlandırmış, ikta sistemini uygulamış, Melikşah adına "Celali Takvimi"ni hazırlatmış, Nizamiye Medreselerinin kurulmasını sağlamış, Batınîleri ortadan kaldırmaya çalışmış ve "Siyasetname"yi yazarak Türk-İslam dünyasında önemli bir yere sahip olmuştur.

Sencer Dönemi (1118 - 1157)

İç karışıklıklardan sonra (1092-1118) Selçuklu tahtına çıkan Sencer, 40 yıllık hükümdarlığı sırasında devleti çöküntüden kurtarmak için uzun süre mücadele etmiş, fakat 1141 yılında Karahitaylarla yaptığı **Katvan Savaşı**'nı kaybedince devlet yıkılma sürecine girmiştir. Sencer vergi vermek istemeyen Oğuzlar üzerine yaptığı seferde esir düşmüş (1153), sonra esaretten kurtulmuşsa da 1157'de ölümüyle Büyük Selçuklu Devleti yıkılmıştır.

İlk dönemlerde iç işlerinde serbest, dış işlerinde Büyük Selçuklu Devleti'ne bağlı olarak hüküm süren hanedan üyesi melikler, devletin zayıflamasıyla bağımsızlıklarını kazanmışlardır.

Büyük Selçukluların Yıkılma Nedenleri

- "Ülke hanedan üyelerinin ortak malıdır" anlayışının taht kavgalarına neden olması,
- Atabeylerin bağımsızlıklarını ilan etmesi,
- Türkmenlerin devlete küstürülmesi,
- Haçlı Seferleri'nin olumsuz etkileri,
- Batınîlerin zararlı faaliyetleri,
- Abbasi Halifelerinin, Selçuklu himayesinden kurtularak eski siyasi güçlerine ulaşmak istemeleri,
- Karahitayların saldırılarına karşı başarılı olunamamasıdır.

İLK TÜRK-İSLAM DEVLETLERİNDE

KÜLTÜR ve UYGARLIK

Türkler İslamiyet'i kabul ettikten sonra batı ve güney yönünde ilerleyerek Afganistan, Hindistan, İran, Suriye, Mısır, Anadolu, Kafkaslar gibi geniş bölgelere yayılmış ve yeni devletler kurmuşlardır.

DEVLET YÖNETİMİ

Devleti oluşturan unsurlar ülke, millet, siyasal hakimiyet ve teşkilattır. Türk-İslam devletleri değişik coğrafyalarda kurulmalarına rağmen hakimiyet anlayışları birbirine benzemektedir.

İslam öncesi Türk devletlerinde hükümdarlara devleti yönetme yetkisinin Tanrı tarafından verildiğine inanılırdı (Kut Anlayışı). İslamiyet'in kabulünden sonra bu anlayış hükümdarlığın halife tarafından onaylanması şekline dönüşerek devam etmiştir.

Türklerdeki hakimiyet anlayışına göre Tanrı, yeryüzünü yönetme yetkisini hükümdar ve ailesine vermiştir. Bu anlayışa göre ülke hanedan üyelerinin ortak malı sayılmıştır. Bu durum hanedan üyeleri arasında sık sık taht kavgalarına ve Türk devletlerinin parçalanarak kısa sürede yıkılmalarına neden olmuştur. Bu anlayış Türk - İslam devletleri döneminde de devam etmiştir.

Karahanlılar: Devlet yönetiminde eski Türk devlet teşkilatı daha belirgin uygulanmıştır. Devletin başında Arslan, Buğra, Kara, Kadir, İlig, Han, Hakan gibi unvanlar taşıyan hükümdarlar bulunmuştur. Devlet "İkili Teşkilat" esas alınarak yönetilmiştir. Buna göre "Arslan Han" devletin doğu kısmını, Arslan Han'a bağlı olarak da "Buğra Han" devletin batı kısmını yönetmiştir.

Gazneliler: Devlet teşkilatında daha çok İranlı Samanoğullarından etkilenmişlerdir. Gazneli Mahmud "Sultan" unvanını kullanan ilk hükümdardır. Gaznelilerde vezirlik kurumu ve divanlar (danışma amaçlı) oluşturulmuştur.

Büyük Selçuklular: Eski Türk yönetim anlayışının devam ettirilmesinin yanında Abbasiler, Samanoğulları, Gazneliler ve Karahanlıların da etkisinde kalmışlardır. Büyük Selçuklu hükümdarları, Tuğrul Bey'in Bağdat Seferlerinden sonra "Sultan" unvanını kullanmaya başlamışlardır. Hükümdarın en büyük yardımcısı idari, mali ve siyasi yetkilere sahip olan vezirdir. İlk Türk-İslam devletlerinde merkez teşkilatı, devlet işlerinin görüşüldüğü ve bugünkü bakanlar kuruluna benzeyen **Divan-ı Âli** (Büyük Divan) veya **Divan-ı Saltanat** ve ona bağlı divanlardan oluşuyordu. Büyük Divan'ın başkanı hükümdardı, ancak çoğu zaman hükümdar adına vezir devlet işlerini yürütürdü.

Türk-İslam devletlerinde ülke çeşitli bölge ve eyaletlere bölünmüştü. Eyaletlerin başına "melik" ünvanıyla şehzadeler vali olarak tayin edilir, eğer şehzadeler küçük yaşta ise yanlarına "atabey" denilen tecrübeli devlet adamları verilirdi. Ayrıca, komutanlar da vali olarak atanmıştır. Melikler kendi iç işlerinde bağımsız hareket ederken, dış işlerinde merkeze bağlıydılar. Şehirlerin başına ise **şahne** (şihne) denilen valiler atanmaktaydı. Karahanlılar dışındaki Türk-İslam devletlerinin devlet yönetiminde İranlılar ve Araplar görev almışlardır.

ORDU TEŞKİLATI

Karahanlılar: Eski Türk ordu sistemini büyük ölçüde devam ettirmişlerdir. Ordularını Karluk, Yağma ve Çiğil Türklerinden oluşturmuşlardır. Orduları tamamen Türk birliklerden meydana gelmiştir.

Gazneliler: Gulaman-ı Saray, eyalet askerleri, ücretli askerler ve gönüllü birliklerden oluşan bir orduları vardı. Gazneli ordusunda başka milletlerden de asker bulunuyordu. Ayrıca filleri askeri amaçlı kullanmışlardır.

Büyük Selçuklular: Selçuklu ordusu devrinin en büyük ve en güçlü ordusu idi. Bu ordu şu bölümlerden oluşuyordu:

1. Hassa Ordusu: Küçük yaşta esir edilen veya para ile satın alınan çocukların sarayda yetiştirilmesiyle oluşturulan merkez ordusudur. Bu askerlere yılda dört kez maaş verildi. Bu kişiler önce sarayda eğitilir, yetenekli olanlar saray ve devlet hizmetine alınırlardı.

2. Eyalet Askerleri(İkta Askeleri): Selçuklu valilerinin komutasındaki kuvvetlerdir. Bu askerler yöneticilere verilen iktaların gelirleriyle yetiştirilirdi.

3. Bağlı Beylik ve Devlet Askerleri: Selçuklu egemenliğini tanımış yönetimlerin savaş zamanı gönderdikleri birliklerdir.

4. Türkmen Kuvvetleri: Göçebe yaşayan Türkmenlerdir. Genellikle sınır boylarına yerleştirilirdi.

HUKUK

İslamiyet'in kabulüyle birlikte İslam dinine ait kurallar Türklerin hukuk sistemine girerken, İslami esaslara ters düşmeyen Türk töresi de devam ettirilmiştir. Türk-İslam devletlerinde hukuk; şerî ve örfî hukuk olarak ikiye ayrılmıştır.

Şer'i Hukuk: İslam hukukuna ait davalara, ölüm, miras, boşanma, nafaka ve noterlik gibi işlere kadılar bakıyordu. Kadıların başındaki kişiye **Kâdî'l Kudad** denirdi.

Örfî Hukuk: Genellikle düzeni bozanların ve kanunlara uymayanların davalarıyla ilgiliydi. Örfî mahkemeler ayrıca vergilere, askeri teşkilata, ticari hayata ait davalara da bakıyordu. **Emir-i Dad** (Adalet Bakanı) Örfî hukukun başında bulunmaktaydı. Ordu mensublarına ait davalara Kadiasker bakardı. Haftanın belirli günlerinde halkın şikayetlerinin dinlendiği ve karara bağlandığı ve Sultanın başkanlık yaptığı **Divan-ı Mezalim** de hukuk sisteminin bir parçasıydı.

SOSYAL HAYAT

İlk Türk-İslam devletlerinde halk genellikle eski hayat tarzlarını devam ettirmekle beraber İslamiyet'le bağdaşmayan uygulamaları terk etmişlerdir. Türk-İslam devletlerinde göçebeliliğin kısmen devam ettiği bölgeler olmasına rağmen yerleşik hayat yaygın olarak görülmüştür. Halkın bir kısmı şehirlerde yaşarken, bir kısmı da köylerde yaşamıştır.

Karahanlılar da yönetici, ordu ve halk tamamen Türklerden oluşmuştur. Gazneliler çok farklı milletlerden oluşan bir etnik yapıya sahipti. Bu durum Gaznelilerin yıkılmalarında etkili olmuştur. Büyük Selçuklularda ise halk Türkler, İranlılar ve Araplardan oluşmuştur.

EKONOMİK HAYAT

Türk-İslam devletlerinde tarım, hayvancılık, madencilik, dokumacılık, ticaret, dericilik ve el sanatları başlıca ekonomik faaliyetlerdi. Karahanlılar ticaret yolları üzerinde “**Ribat**” adı verilen ilk kervansarayları inşa etmişlerdir.

Ekonomik hayatın önemli unsurlarından biri de topraktı. Selçuklularda toprak dört kısma ayrılmıştır:

Has Topraklar: Vergi gelirleri hükümdara ve hanedan üyelerine ayrılan topraklardır.

İkta Topraklar: Geliri hizmet ve maaş karşılığı olarak komutanlara, askerlere ve devlet adamlarına verilen topraklardır. İktalar kişilere görevleri süresince verilir, görevlerinin sona ermesiyle geri alınır. Kendisine verilen ikta toprağının vergisini toplayan ikta sahibi, bir kısmını kendisine ayırır, bir kısmıyla da atlı asker beslerdi. Bu askerler, Büyük Selçuklu ordusunda sipahileri oluştururdu.

İkta Sistemi'nin Yararları

- Devlet hazinesinden para harcanmadan büyük ve güçlü bir ordu oluşturulmuştur.
- Üretimin denetimi, sürekliliği ve artışı sağlanmıştır.
- İkta sahipleri, bulundukları bölgede idare ve güvenliği sağlayarak devlet otoritesini artırmışlardır.
- Göçebe Türkmenlerin yerleşik halka zarar vermeleri önlenmiş ve büyük bir kısmının yerleşik hayata geçmesi sağlanmıştır.

Mülk Topraklar: Şahıslara ait özel mülk olan topraklardır. Sahipleri bu toprağı kiralayabilir, satabilir ve istediği gibi kullanabilirdi.

Vakıf Topraklar: Hayır amaçlı sosyal kurumların ihtiyaçlarını karşılamak için ayrılan topraklardır. Bu topraklar vakfedenin belirlediği şartlara göre (vakfiye) işletilirdi.

DİL ve EDEBİYAT

Halkının tamamı Türklerden oluşan Karahanlılar resmi dil olarak Türkçeyi kabul ederken, çeşitli etnik gruplardan oluşan Gaznelilerde ise saray ve ordu dili Türkçe, resmi dil Arapça idi. Büyük Selçuklularda bilim dili Arapça, resmi dil ise Farsça olmuştur.

Türklerin İslamiyet'i kabulüyle birlikte Türk-İslam edebiyatı ortaya çıkmış ve birçok eser oluşturulmuştur. Bu alandaki sözlü eserler arasında **Satuk Buğra Han Destanı** ve **Cengiznâme** yer almaktadır. Yazılı eser olarak ise ilk örnekleri Karahanlılar vermişlerdir. Bu eserler; Yusuf Has Hacib'in **Kutadgu Bilig'i**, Kaşgarlı Mahmud'un **Divan-ı Lügati't-Türk'ü**, Edib Ahmed'in **Atabetü'l Hakayık'ı**, Ahmet Yesevi'nin **Divan-ı Hikmet'i** olarak sıralanabilir. Büyük Selçuklu veziri Nizamülmülk **Siyaset-name** adlı eserinde devlet yönetimiyle ilgili önemli bilgiler vermiştir. Bu dönemde tarih yazıcılığı da gelişmiştir.

BİLİM ve SANAT

İslam devletlerinde bir sistemden yoksun olan eğitim işleri ilk defa Karahanlılarda bir programa bağlanmış, ilk medreseler inşa edilmiş ve ilk **burslu öğrencilik** sistemi uygulanmıştır. Büyük Selçuklular ise medrese eğitiminde zirveye ulaşmış ve dünyanın ilk üniversitesi sayılan **Nizamiye Medreseleri**'ni kurmuşlardır. Bu medreselerde dini bilimlerin yanında, pozitif bilimler de okutulmuştur. Bazı medreselerin yanında açılan rasathanelerde gözlemler yapılmıştır. Sultan Melikşah zamanında Ömer Hayyam **Celali Takvimi**'ni hazırlamıştır.

Türk-İslam devletleri önemli bilim adamlarının yetişmesini sağlamışlardır. Bunlardan; Türklerde müsbet bilimin kurucusu kabul edilen Farabi tarafından; matematik, fizik, astronomi, mantık, psikoloji ve siyasete ait 160 kadar kitap ve makale yazılmıştır. İbni Sina (Batılılar kendisine tıp biliminin hükümdarı diyorlar) tıp, Biruni geometri, İbnül-Esir tarih alanında önemli eserler vermişlerdir.

İslam dininin resim ve heykelciliği yasaklaması Türk-İslam devletlerinde hattatlık, tezhipçilik, çinilik ve nakkaşlık gibi güzel sanatların gelişmesine neden olmuştur.

DİĞER MÜSLÜMAN - TÜRK DEVLETLERİ MOĞOL (CENGİZ) DEVLETİ (1196 - 1227)

Moğollar, ilk defa 13. yüzyılın başında tarihte önemli rol oynayan büyük bir devlet kurmuşlardır. 1196 yılında Moğol kabilelerine üstünlüğünü kabul ettiren Temuçin, Moğol Devleti'ni kurmuş ve 1206'da Moğol kabile reislerinin katıldığı “**Kurultay**”da “**Cengiz**” ismini alarak kağan olmuştur. Cengiz Han Moğolca konuşan kabileleri hakimiyet altına aldıktan sonra çıktığı seferle Çin'i topraklarına katmıştır. Daha sonra Orta Asya'da hakimiyet alanını genişleten Cengiz Han, Harzemşahlarla komşu olmuştur.

Otrar Olayı (1218)

Harzemşahlarla Moğol Devleti arasında başlangıçta iyi ilişkiler ve ticari faaliyetler gerçekleşirken, Cengiz Han'ın gönderdiği 450 kişilik bir ticaret heyetinin Harzemşahların Otrar valisi İnalıc tarafından alıkonulması ve birçoğunun da öldürülmesi, Cengiz Han'ın batı seferlerine çıkmasına neden olmuştur.

Cengiz Han, yaptığı seferlerle Harzemşahlar Devleti'nin topraklarını ele geçirmiştir. Cengiz Han'ın ölümünden sonra seferlere devam eden oğulları Hazar Denizi'nin kuzeyinden ve güneyinden geçerek Orta Doğu'ya ve Orta Avrupa'ya kadar ilerlemişlerdir.

Batı Seferlerinin Sonuçları

- Orta Asya'dan, Orta Avrupa'ya ve Orta Doğu'ya kadar olan bölgelerde birçok şehir yakılıp yıkılmıştır.
- Seferlerden sonra Çin'den başlayıp Avrupa'ya kadar uzanan İpek Yolu'nda büyük canlılık görülmüştür.

- Moğol İstilası'ndan kaçan Türkmen boylarının çoğu Anadolu'ya yerleşerek bu bölgenin Türkleşmesinde etkili olmuşlardır.
- Birçok sanatkâr, din ve bilim adamı da Anadolu'ya gelmiş ve kendilerine ait kültür ve medeniyeti de beraberlerinde getirmişlerdir.
- Cengiz Han'ın kurduğu Moğol Devleti'nde Türkler, tek bayrak altında toplanmışlar ve bu yönüyle Cengiz Devleti Türk-Moğol devleti olarak da kabul edilmiştir.

Moğol Devleti'nin Parçalanması

Cengiz Han'ın hayatta iken devleti oğulları arasında paylaşılması, ölümünden sonra devletin parçalanmasına neden olmuştur. Bu parçalanma ile; Altın Orda Hanlığı, İlhanlı Devleti, Çağatay Hanlığı ve Kubilay Hanlığı olmak üzere dört yeni devlet kurulmuştur.

TİMURLULAR (1370 - 1507)

Timur tarafından Çağatay Hanlığı topraklarında kurulmuştur. Kısa sürede büyüyen devlet; doğuda Hindistan, batıda Anadolu, güneyde Basra Körfezi, kuzeyde ise Aral Gölü ve Ukrayna'ya kadar uzanmıştır.

1391 ve 1395 yıllarında Altın Orda Hanlığı üzerine iki sefer düzenleyen Timur, bu devletin parçalanmasına neden olmuştur. Karakoyunluların ve Celayirlilerin topraklarının büyük kısmını ele geçiren Timur, bu iki devletin hükümdarlarının Osmanlı Devleti'ne sığınmaları üzerine Anadolu'ya yönelerek Osmanlı Devleti'ni Ankara Savaşı'nda yenmiştir (1402). Timur'un ölümünden sonra devlet zayıflamaya başlamıştır(1405). Astronomi ve takvim alanında çalışmalarıyla da tanınan Uluğ Bey ile sanat ve edebiyat alanında önemli bir yere sahip olan Hüseyin Baykara gibi hükümdarların çabaları da kötü gidişatı durduramamış ve Timur Devleti, Özbekler tarafından yıkılmıştır (1507).

HARZEMŞAHLAR (1097 - 1231)

İlk başlarda Selçuklulara bağlı yaşayan Harzemşahlar, Selçukluların Harezm valisi tarafından kurulmuştur. Büyük Selçuklu Sultanı Sencer'in ölümü üzerine, Aral Gölü'nün güneyinde yer alan Harezm bölgesinde tam bağımsız hale gelmişlerdir. 12. yüzyılın sonlarında Harzemşahlar Orta Asya'nın büyük kısmına hakim olarak zamanın en güçlü devleti haline gelmişlerdir. Ancak Muhammed Harzemşah Dönemi'nde (1200-1220), Cengiz Han ile gereksiz bir mücadeleye girilmesi, devletin Moğollar tarafından istilasına neden olmuştur. Celaledin Harzemşah Tebriz başkent olmak üzere Azerbaycan'da devleti yeniden kurmuşsa da Anadolu Selçuklularıyla yaptığı Yassıçimen Savaşı'nı (1230) kaybedince devlet yıkılmıştır (1231).

EYYUBİLER (1174-1250)

Musul Atabeyi Nureddin Mahmud Zengi, Mısır'daki karışıklıklardan dolayı Fatimilerin yardım istemesi üzerine Mısır'a bir ordu göndermiş ve Fatimiler ordunun komutanı olan Şirkuh'u vezir yapmışlardır. Kısa bir süre sonra ölen Şirkuh'un

yerine kardeşinin oğlu Selahaddin Eyyubi vezir olmuş ve Fatımi Devleti'ni ortadan kaldırmış (1171), bir süre sonra da bağımsızlığını ilan etmiştir (1174).

Selahaddin Eyyubi kısa sürede Suriye, Filistin ve Hicaz'ı kontrolüne aldığı gibi **Hittin Savaşı (1187)**'yle Haçlıları yenerek Kudüs'teki Latin Krallığını da yıkmıştır. Bu durum Avrupa'da büyük bir tepkiyle karşılanmış ve Haçlı Dünyası yeni bir sefer hazırlığına girişmiştir. Kudüs'ü geri almak için düzenlenen III. Haçlı Seferi'ne başarıyla karşı koyan Selahaddin Eyyubi 1193'te ölmüştür. Zamanla zayıflayan Eyyubi hanedanına ordularındaki komutanlardan Aybek son vermiştir (1250). Böylece Mısır'da Kölemenlerin kurduğu Memlûk Devleti dönemi başlamıştır.

MEMLÜKLER (1250 - 1517)

Eyyubi ordusunun çoğunluğu Kölemenlerden oluşmaktaydı. Bunlar içerisinde önemli bir yere sahip olan "Bahrî Memlûkler" in ileri gelen komutanlarından Aybek, iç çekişmeler ve son hükümdar Turhan Şah'ın da öldürülmesinden yararlanarak Eyyubi Devleti'ne son vermiş ve Memlûkler Devleti'ni kurmuştur (1250).

Memlûkler, Abbasilerin yıkılması üzerine, Abbasi Halifeliği'ni Mısır'da devam ettirmişlerdir. Memlûkler, Suriye'ye karşı Moğol saldırılarının başlaması üzerine de **"Ayn-ı Calut Savaşı(1260)"**yla Moğolları yenerek ilerleyişlerini durdurmuşlardır. Sultan Baybars Moğollarla mücadeleyi sürdürmüş ve İlhanlıları Elbistan'da bir kez daha yenerek Kayseri'ye kadar gelmiştir(1277). Memlûkler, Haçlılarla da mücadele ederek Suriye ve Filistin'deki son Haçlı kalıntılarını ortadan kaldırmışlardır.

Osmanlı Devleti'nin bölgede yeni bir güç olarak ortaya çıkması, iki devlet arasında rekabete neden olmuştur. İslam birliğini kurmak amacıyla hareket eden I. Selim, Mercidabık (1516) ve Ridaniye (1517) Savaşlarıyla Memlûk Devleti'ne son vermiş ve halifelik de Osmanlı Devleti'ne geçmiştir.

SAFEVİLER (1502 - 1736)

Bir Türk hanedanına mensup Şah İsmail tarafından İran'da kurulmuştur. Horasan, Irak, Gürcistan, Azerbaycan, Dağıstan, Türkmenistan ve Doğu Anadolu'ya hakim olan bu devlete, Avşar Türkleri son vermiştir. Şii dünyasının liderliğini üstlenen Safeviler, Osmanlı Devleti ile mücadele etmişlerdir. Safevileri 1736 da deviren Oğuz Türklerine mensup Avşarlardan Nadirşah hanedanı fazla uzun sürmemiştir. İran'a son hakim olan Türk boyu Kaçarlar, 1925 yılında Fars asıllı Rıza Han tarafından yıkılarak, İrandaki 10 asırlık Türk egemenliği sona erdirilmiştir.

BABÜRLÜLER (1526 - 1858)

Timur hanedanından olan Babür Şah tarafından Hindistan'da kurulmuştur. Uzun süre Hindistan'da hüküm süren bu devlet, İngilizlerin sömürgecilik faaliyetleri sonucu yıkılmıştır. Dünya mimarisinin en güzel örneklerinden birisi olan Taç Mahal Türbesi Babürlülere aittir. Babürler Hindistanda İslamiyet'in yerleşmesinde önemli rol oynadılar.

1. Gaznelilerde halkın farklı milletlerden meydana gelmesi nedeniyle birleştirici unsur olarak Arapça resmi dil kabul edilmiştir.

Buna göre, Arapçanın resmi dil olarak kabul edilmesinde Gaznelilerin;

- I. mutlakiyetle yönetilmesi,
- II. hükümdarlarına halife tarafından sultan unvanı verilmesi,
- III. çok uluslu bir yapıya sahip olması

özelliklerinden hangilerinin etkili olduğu savunulabilir?

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

2. Gaznelilerde sultanlar yönetimde mutlak egemenlik hakkına sahip olmuşlardır. Bu nedenle vezirlik makamı daha çok hükümdarın emirlerini yerine getiren bir kurum olarak çalışmıştır.

Gaznelilerdeki bu uygulama aşağıdakilerden hangisinin bir göstergesidir?

- A) Yönetimle yargının birlikte yürütüldüğünün
B) Monarşik yönetimin korunduğunun
C) Demokratik bir yönetimin var olduğunun
D) Çok uluslu bir yapıya sahip olduğunun
E) Toplumun ihtiyaçlarının devlet tarafından karşılandığının

3. Büyük Selçuklu Devleti'nde hanedan üyelerine geniş toprakların yönetimi verilmiştir. Bu bölgeleri büyük sultan adına yöneten melikler; iç işlerinde serbest, dış işlerinde merkeze bağlı idiler.

Bu durumun Büyük Selçuklu Devleti'nin zayıflamasıyla aşağıdakilerden hangisine neden olduğu savunulabilir?

- A) Sınır güvenliğinin sağlanmasına
B) Ülke bütünlüğünün bozulmasına
C) Yerleşik hayatın yaygınlaşmasına
D) Dış ilişkilerin gelişmesine
E) Ekonomik durumun güçlenmesine

4. Büyük Selçuklular döneminde Abbasi halifesi Selçuklu sultanına siyasi bakımdan bağlı iken, Selçuklu sultanı da dini bakımdan Abbasi halifesine bağlı idi.

Buna göre;

- I. Selçuklular halifeliği koruma altına almışlardır.
- II. Abbasi halifeleri dini otoritelerini devam ettirmişlerdir.
- III. Abbasiler Devleti, Selçuklulara göre daha güçlüdür.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

5. **Büyük Selçuklu Devleti'nde görülen;**

- I. medreselerde eğitimin Arapça yapılması
- II. "Ülke hanedan üyelerinin ortak malıdır" anlayışının geçerli olması,
- III. fethedilen toprakların fethedenin malı sayılması
- IV. medreselerde din ilimleriyle fenni ilimlerin birlikte okutulması

uygulamalarından hangilerinin merkezi otoritenin bozulmasına ortam hazırladığı savunulabilir?

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

6. Gazneli ve Büyük Selçuklu hükümdarları Şii Büveyhoğulları ve Fatımiler'in Abbasi Devleti'ni yıkmaya ve egemenlikleri altına alma girişimlerini engellemişlerdir.

Türk-İslam devletlerinin bu politikalarının temel nedeni olarak aşağıdakilerden hangisi gösterilebilir?

- A) İslam dünyasını tek bir çatı altında toplamak istemeleri
B) Türklerin Abbasi devlet yönetiminde görev almaları
C) Abbasi halifelerini İslam dünyasının dini lideri olarak görmeleri
D) Ticaret yollarına hakim olmak istemeleri
E) Türk kültür ve uygarlığını geliştirmek istemeleri

7. Türkler, Büyük Selçuklu Devleti'nin kurulmasından sonra siyasi yönden İslam dünyasındaki etkinliklerini artırmışlardır.

Büyük Selçuklu Devleti döneminde görülen aşağıdaki faaliyetlerden hangisi bu duruma kanıt olarak gösterilemez?

- A) Abbasi halifesinin Büveyhoğullarının baskısından kurtarılması
B) İslamiyet'in Anadolu'da yayılması
C) Haçlılara karşı mücadele edilmesi
D) Malazgirt Savaşı'nda Bizans'ın yenilmesi
E) Ülke topraklarının hanedan üyeleri arasında paylaşılması

8. Karahanlıların;

- I. İslam tarihinin ilk medreselerini kurmaları,
II. resmi dil olarak Türkçe'yi kullanmaları,
III. devleti Türk töresine göre idare etmeleri

özelliklerinden hangileri ulusal kültürlerini koruduklarının kanıtıdır?

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

9. Türk - İslam devletlerinde kadıların verdiği kararı haksız bulanlar şikayetçi olabilirdi. Bu durumda başka kadılardan oluşan bir kurul davayı yeniden incelerdi.

Bu durum aşağıdakilerden hangisini gösterir?

- A) Yargının bağımsız olmadığını
B) Yargı kararlarında adaletin sağlanmaya çalışıldığını
C) Laik hukuk sisteminin benimsendiğini
D) Hukuk birliğinin sağlandığını
E) Kadıların verdiği kararlara güvenilmediğini

10. Gaznelilerde;

- I. hükümdarın mutlak egemenlik hakkına sahip olması,
II. edebi kitapların Farsça yazılması,
III. bilim dili olarak Arapça'nın kullanılması

durumlarından hangilerinin ulusal değerlerin korunmasıyla bağdaştığı savunulamaz?

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

11. Memlûklerde hükümdarlar sık aralıklarla değişmiştir.

Bu durumun oluşmasında aşağıdakilerden hangisinin etkili olduğu savunulabilir?

- A) Güçlenen komutanların yönetimi ele geçirilebilmesi
B) Haçlılarla mücadele edilmesi
C) Abbasi halifeliğinin himaye altına alınması
D) Halkın çoğunluğunun Araplardan oluşması
E) Ülkenin ticaret yolları üzerinde bulunması

12. Selçuklu sultanlarının din ve ırk ayrımı gözetmesinin halka toprak dağıtmasının;

- I. devlete bağlılığın artması,
II. tarımsal üretimde artışın sağlanması,
III. dinsel farklılıkların sona ermesi

gelişmelerinden hangilerine neden olduğu söylenebilir?

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

13. 751 yılında yapılan Talas Savaşı'nın;

- I. Türklerin Abbasi devlet idaresinde görev almaları,
II. kağıdın Çin dışında da üretilmeye başlanması,
III. Orta Asya'nın Çin hakimiyetine girmesinin engellenmesi

sonuçlarından hangileri, İslamiyet'in Türkler arasında yayıldığına kanıt olarak gösterilebilir?

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

14. İlk Türk-İslam devletlerinde önemli devlet işleri sultanın başkanlık ettiği "Büyük Divan"da görüşülüp karara bağlanırdı. Bunun yanında diğer devlet işlerinin görüşülüp karara bağlandığı ikinci derecede öneme sahip divanlar da vardı.

Bu durum Türk-İslam devletleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisinin bir göstergesidir?

- A) Teşkilatçı bir yapıya sahip olduklarının
B) Laik hukuk sistemini uyguladıklarının
C) Geniş sınırlara ulaştıklarının
D) Halka geniş imkanlar sağladıklarının
E) Askerlerin yönetimde etkili olduklarının

Dünya'nın Şekli ve Hareketleri - II

MEVSİMLER ve OLUŞUMU

Dünya'nın ekseninin eğik olmasına bağlı olarak bir yere güneş ışınlarının düşme açısı değişmektedir. Bu durum iklim şartlarını etkileyerek mevsimlerin oluşmasına neden olmaktadır. Mevsimlerin başlangıç ve bitiş tarihleri ile bu dönemlerde meydana gelen başlıca olaylar aşağıda verilmiştir.

21 Haziran Durumu



1. Kuzey Yarımküre Güneş'e dönüktür, daha fazla aydınlanır ve daha fazla ısınır.
2. Güneş ışınları Yengeç Dönencesi'ne dik gelir. Buradaki bir cismin gölge boyu öğle vakti sıfır olur.
3. Kuzey Yarımküre'de yaz (Yaz solstisi), Güney Yarımküre'de kış (Kış solstisi) başlangıcıdır.
4. Kuzey Yarımküre'de en uzun gündüz, en kısa gece yaşanır. Kuzeye gidildikçe gündüz süresi uzar.
5. Aydınlanma dairesi kutup dairelerine teğet geçer. Kuzey Kutup Dairesi'nde 24 saat gündüz, Güney Kutup Dairesi'nde 24 saat gece yaşanır.
6. Bu tarihten sonra Kuzey Yarımküre'ye güneş ışınlarının geliş açısı küçülmeye başlar.
7. Bu tarihten sonra Kuzey Yarımküre'de gündüzler kısalmaya, geceler uzamaya başlar.
8. Güneş ışınlarının atmosfer tarafından en az tutulmaya uğradığı yer Yengeç Dönencesi'dir.

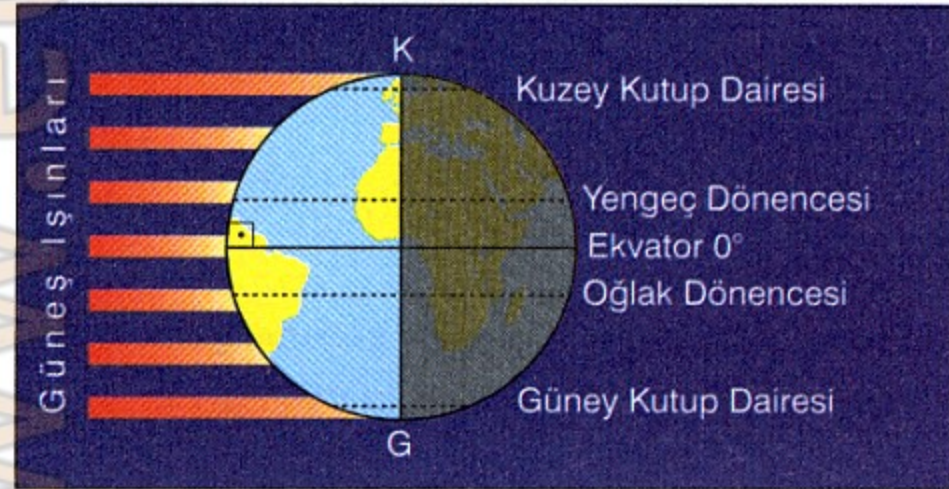
21 Aralık Durumu

1. Güney Yarımküre Güneş'e dönüktür, daha fazla aydınlanır ve daha fazla ısınır.
2. Güneş ışınları Oğlak Dönencesi'ne dik gelir. Buradaki bir cismin gölge boyu öğle vakti sıfır olur.
3. Kuzey Yarımküre'de kış (Kış solstisi), Güney Yarımküre'de yaz (Yaz solstisi) başlangıcıdır.



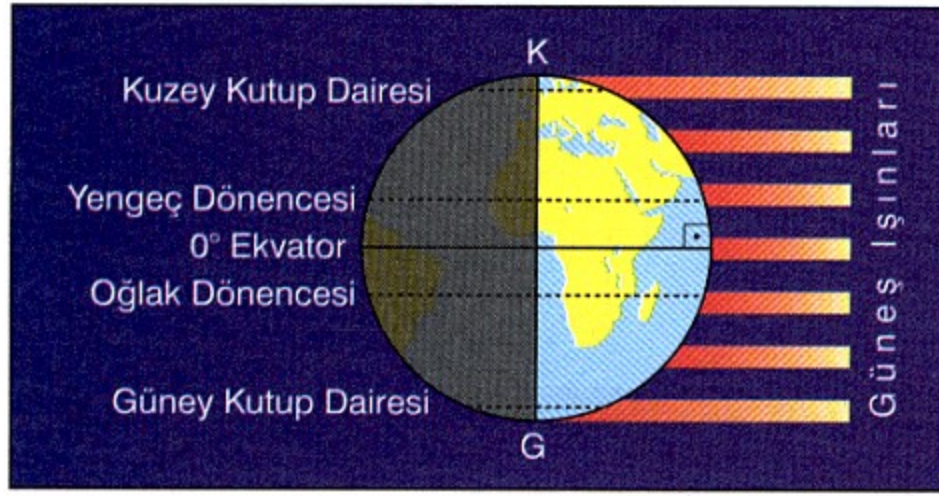
4. Güney Yarımküre'de en uzun gündüz ve en kısa gece yaşanır. Güneye gidildikçe gündüz süresi uzar.
5. Aydınlanma dairesi kutup dairelerine teğet geçer. Güney Kutup Dairesi'nde 24 saat gündüz, Kuzey Kutup Dairesi'nde 24 saat gece yaşanır.
6. Bu tarihten sonra Güney Yarımküre'ye güneş ışınlarının geliş açısı küçülmeye başlar.
7. Bu tarihten sonra Güney Yarımküre'de gündüzler kısalmaya, geceler uzamaya başlar.
8. Güneş ışınlarının atmosfer tarafından en az tutulduğu yer Oğlak Dönencesi'dir.

21 Mart Durumu



1. Bu tarihte güneş ışınları Ekvator'a dik gelir ve Ekvator'da bir cismin gölge boyu öğle vakti sıfır olur.
2. Gece ve gündüz süresi Dünya'nın her yerinde eşittir.
3. Kuzey Yarımküre'de ilkbahar, Güney Yarımküre'de sonbahar başlangıcıdır.
4. Aydınlanma dairesi kutup noktalarına teğet geçer.
5. Bu tarihten sonra Kuzey Yarımküre'de gündüzler gecelerden uzun olmaya başlar.
6. Ekvator'a eşit uzaklıkta olan noktalara güneş ışınlarının geliş açısı aynı olur.
7. Aynı boylam üzerindeki noktalarda Güneş, aynı anda doğar ve batar.

23 Eylül Durumu

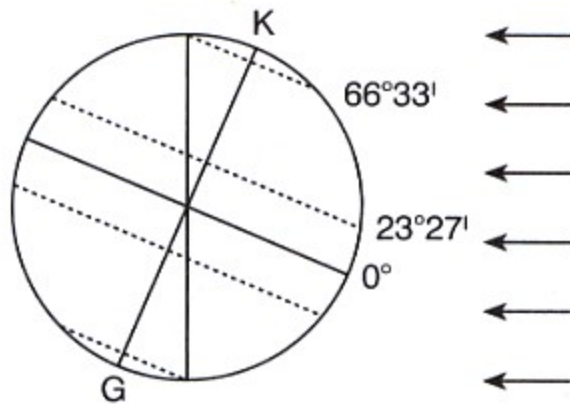


1. Bu tarihte güneş ışınları Ekvator'a dik gelir. Ekvator'da bir cismin gölge boyu öğle vakti sıfırdır.
2. Dünya'nın her yerinde gece-gündüz eşitliği yaşanır.
3. Kuzey Yarımküre'de sonbahar, Güney Yarımküre'de ilkbahar başlangıcıdır.
4. Aydınlanma dairesi kutup noktalarına teğet geçer.
5. Bu tarihten sonra Kuzey Yarımküre'de geceler gündüzlerden uzun olmaya başlar.
6. Aynı boylam üzerindeki bütün noktalarda Güneş aynı anda doğar ve batar.



21 Mart - 23 Eylül tarihleri arasında Kuzey kutbunda 6 ay gündüz, Güney kutbunda 6 ay gece yaşanır. 23 Eylül - 21 Mart tarihleri arasında ise Kuzey kutbunda 6 ay gece, Güney kutbunda 6 ay gündüz yaşanır.

Örnek 1:



Aşağıdakilerden hangisi, Dünya şekilde gösterilen konumdayken gerçekleşen bir durum değildir?

- A) Güneş ışınlarının Yengeç Dönencesi'ne dik gelmesi
 - B) Ekvator'da gece gündüz sürelerinin eşit olması
 - C) Güney kutup noktasında gündüz süresinin başlaması
 - D) Kuzey Yarımkürede yaz mevsiminin yaşanması
 - E) Aydınlanma dairesinin kutup dairelerine teğet geçmesi
- (1996 - ÖSS)

Çözüm:

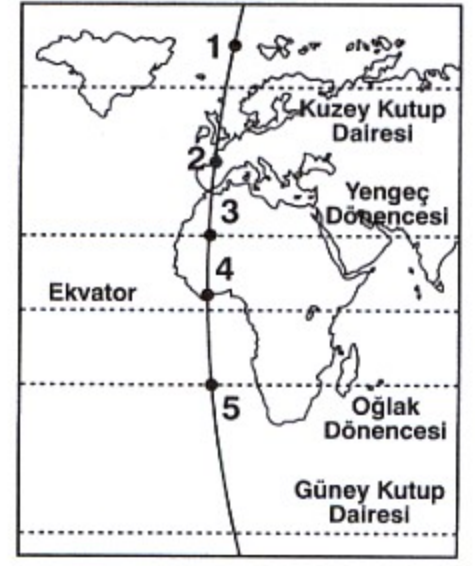
Dünya'nın şekilde gösterilen konumu 21 Haziran tarihine aittir. A, B, D ve E seçeneklerinde verilen durumlar bu tarihte gerçekleşir. Bu tarihte Güney Kutup Noktası'nda gündüz değil gece yaşanır.

Cevap C

Örnek 2:

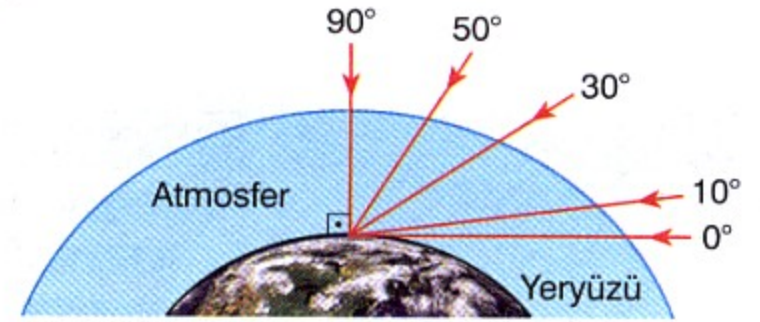
Güneş ışınlarının atmosfer içindeki yolunun uzaması, ışınların tutulmasını artırır.

Buna göre, yandaki haritada belirtilen noktaların hangisinde 21 Haziran'da tutulmanın en az olması beklenir?



- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
 - E) 5
- (1987 - ÖYS)

Çözüm:



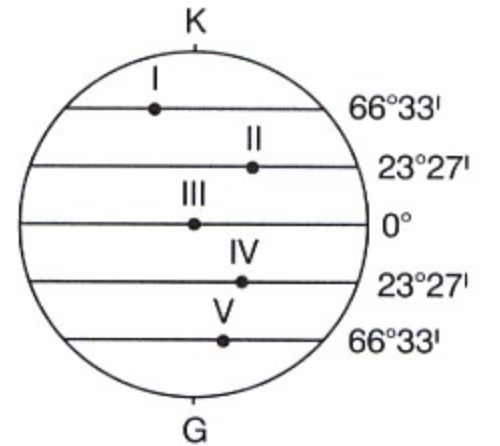
Şekilde görüldüğü gibi güneş ışınlarının dik geldiği yerde ışınlarının atmosferde aldığı yol en kısadır. Bu yüzden atmosferde tutulma en azdır. 21 Haziran'da güneş ışınları Yengeç Dönencesi'ne dik geldiğinden 3 no'lu merkezde tutulma en az olur.

Cevap C

Örnek 3:

Yandaki şekilde, yerküre üzerinde beş nokta verilmiştir.

21 Aralık'ta, bu noktalardan hangisi güneş ışınlarını dik, hangisi en dar açıyla alır?



Güneş ışınlarını dik açıyla alan nokta

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

Güneş ışınlarını en dar açıyla alan nokta

- V
- I
- IV
- I
- II

(1998 - ÖYS)

Çözüm:

21 Aralık'ta güneş ışınları Oğlak Dönencesi'ne dik geldiğinden Oğlak Dönencesi üzerindeki IV nolu nokta güneş ışınlarını dik açıyla alır. Oğlak Dönencesi'nden en uzakta bulunan I nolu noktaya ise güneş ışınları en dar açıyla gelir.

Cevap B

Örnek 4:

Kırkinci paralel üzerindeki bir noktanın hangi yarımkürede yer aldığı aşağıdakilerin hangisine bakılarak saptanamaz?

- A) Gece – gündüz süresinin eşit olduğu güne
- B) Gündüz süresinin uzamaya başladığı güne
- C) Gölge boyunun en kısa olduğu aya
- D) Sıcaklık ortalamasının en düşük olduğu aya
- E) Cisimlerin öğle saatindeki gölgesinin yönüne

(2001 - ÖSS)

Çözüm:

Gece-gündüz eşitliğinin yaşandığı 21 Mart ve 23 Eylül tarihlerinde dünyanın her yerinde gece-gündüz süresi eşit olduğundan 40° paraleli üzerinde yer alan bir merkezin hangi yarımkürede yer aldığı saptanamaz.

Cevap A

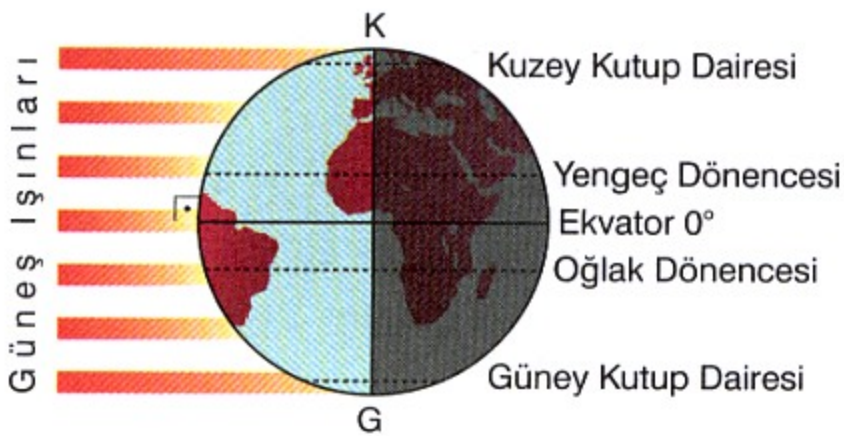
Örnek 5:

Aydınlanma dairesi, aşağıdakilerden hangisinde verilen tarihlerde kutup noktalarına teğet geçer?

- A) 21 Haziran - 23 Eylül
- B) 23 Eylül - 21 Aralık
- C) 21 Aralık - 21 Mart
- D) 21 Mart - 23 Eylül
- E) 21 Haziran - 21 Aralık

(1995 - ÖSS)

Çözüm:



Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi aydınlanma dairesi 21 Mart ve 23 Eylül tarihlerinde Kutup noktalarına teğet geçer.

Cevap D

Örnek 6:

Aşağıdaki tarihlerin hangisinde, Güneş aynı meridyen üzerinde bulunan yerlerde aynı anda doğar ve aynı anda batar?

- A) 21 Ocak
- B) 21 Mart
- C) 21 Haziran
- D) 23 Ekim
- E) 21 Aralık

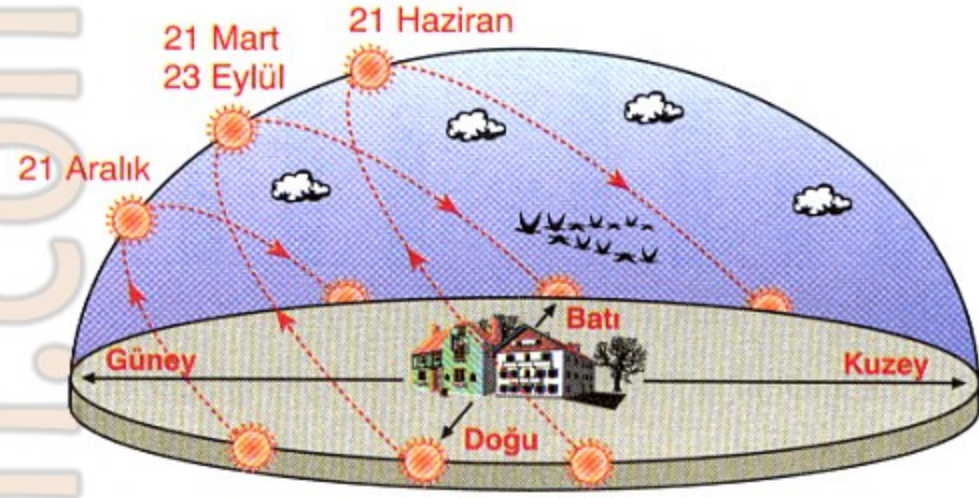
(1996 - ÖYS)

Çözüm:

Güneş ışınlarının Ekvator'a dik geldiği günde aynı meridyen üzerindeki tüm yerlerde Güneş aynı anda doğar ve batar. Güneş ışınlarının Ekvator'a dik geldiği tarihler ise 21 Mart ve 23 Eylül'dür.

Cevap B

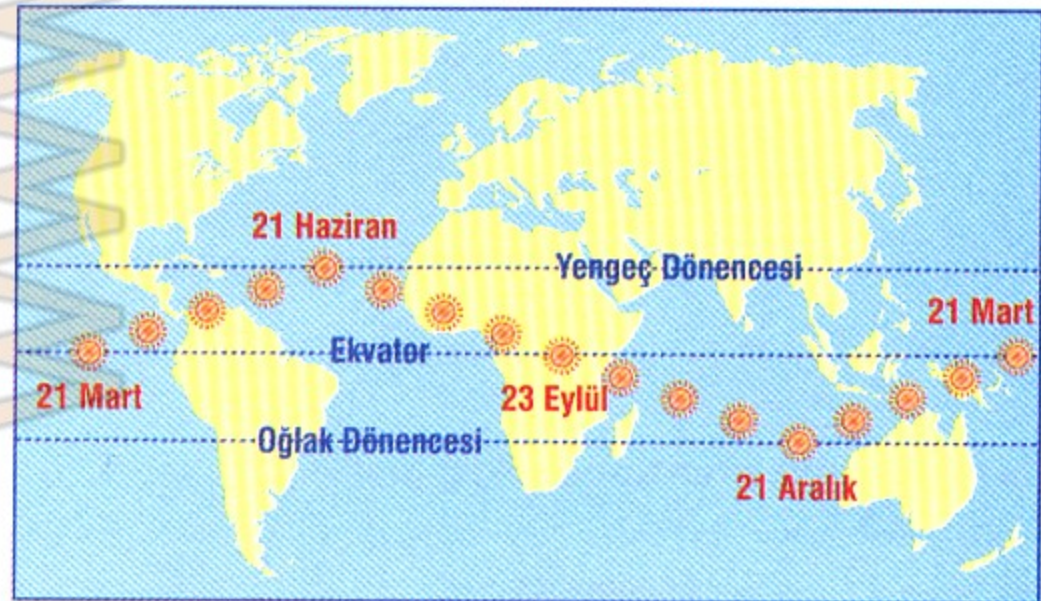
Güneş Işınlarının Yere Düşme Açısı; enleme (Dünya'nın şekline), günün saatine (Dünya'nın günlük hareketine), mevsimlere (Dünya'nın yıllık hareketine), yeryüzü şekillerinin eğimine ve bakısına göre değişir.



Yukarıdaki şekilde 40° Kuzey enlemindeki bir yere güneş ışınlarının geliş açısının yıllık harekete bağlı olarak yıl içerisinde ve günlük harekete bağlı olarak da gün içerisinde değişimi gösterilmiştir.

Güneş ışınları dönenceler üzerindeki noktalara yılda bir kez, dönenceler arasındaki noktalara yılda iki kez dik açı ile gelir. Dönenceler dışına ise hiç bir zaman dik açı ile gelmez. Bu durum Dünya'nın eksen eğikliğinin bir sonucudur.

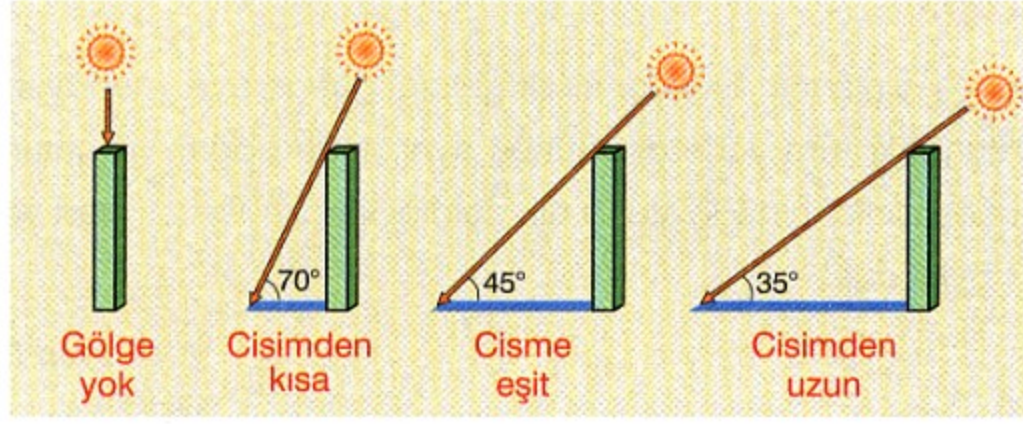
Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi Güneş ışınları Ekvator ile Yengeç Dönencesi arasındaki enlemlere mart, nisan, mayıs, haziran, temmuz, ağustos ve eylül aylarında, Ekvator ile Oğlak Dönencesi arasındaki enlemlere ise eylül, ekim, kasım, aralık, ocak, şubat ve mart aylarında dik gelir.



Güneş ışınlarının dik açıyla geldiği yerler ve tarihler

Gölge Boyu

Cisimlerin gölge boyları güneş ışınlarının geliş açısına bağlıdır. Işınlardan geliş açısı büyüdükçe gölge boyu kısalmır, küçüldükçe gölge boyu uzar.



Güneş ışınlarının geliş açısına göre, cisimlerin gölge boyları

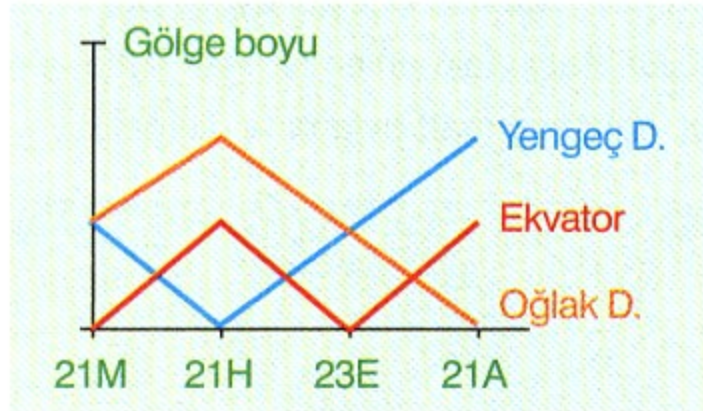


Bazı yerlerdeki gölge boyunun belirli tarihlerdeki durumu



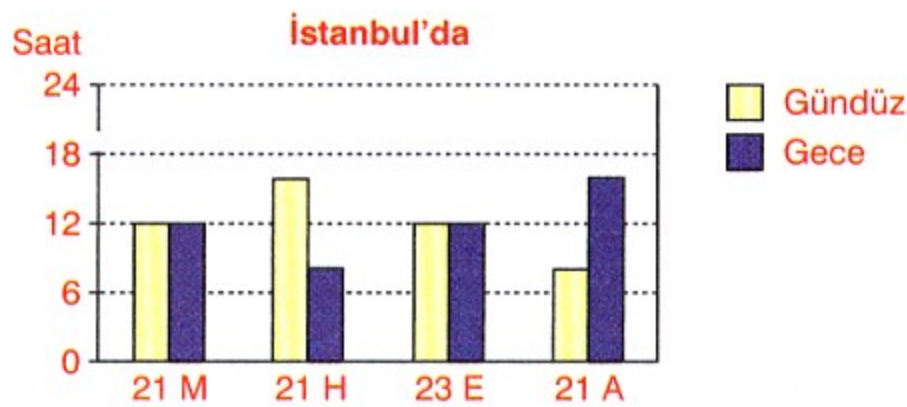
Güneş ışınları 21 Mart ile 23 Eylül'de Ekvator'a, 21 Haziran'da Yengeç Dönencesi'ne, 21 Aralık'ta ise Oğlak Dönencesi'ne 90°'lik açıyla gelir. Güneş ışınlarının büyük açıyla geldiği yerlerde ve tarihlerde cisimlerin gölge boyu kısalmır. Işınlara atmosferde tutulma oranı azalır.

Yengeç ve Oğlak Dönenceleri ile Ekvator'daki cisimlerin gölge boyları grafikleri aşağıda verilmiştir.

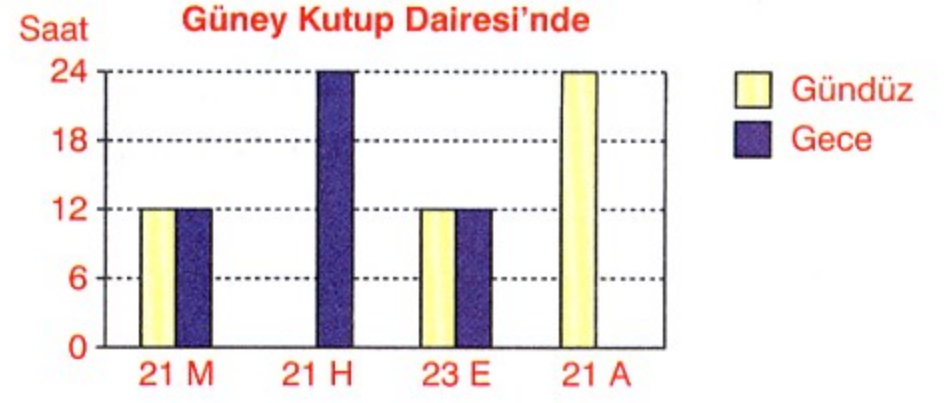


Cisimlerin gölge boylarının yıllık değişim grafiği

Gece - Gündüz uzunluğu ile ilgili grafikler



İstanbul'da gece-gündüz uzunlukları



Güney Kutup Dairesinde gece-gündüz uzunlukları



Ekvator'da yıl boyunca gece-gündüz süresi eşittir. Bu durumun nedeni aydınlanma dairesinin Ekvator'u her zaman eşit bölmeleridir.

Ekvator'dan kutuplara doğru gece süresi ile gündüz süresi arasındaki fark artar.

Örnek 7:

Antalya'dan 10 günlüğüne Sinop'a giden bir kişi, bu süre içinde Sinop'taki gündüz süresinin Antalya'dakinden uzun olduğunu ve gündüz sürelerinin her gün biraz kısaldığını gözlemiştir.

Bu gözlem, aşağıdakilerin hangisinde verilen tarihler arasında yapılmış olabilir?

- A) 20 Mayıs - 29 Mayıs
- B) 1 Temmuz - 10 Temmuz
- C) 26 Eylül - 5 Ekim
- D) 5 Kasım - 14 Kasım
- E) 28 Aralık - 6 Ocak

(2005 - ÖSS)

Çözüm:

Kuzey Yarımküre'de 21 Haziran'dan 21 Aralık'a kadar gündüzler kısalmır, geceler uzar. Ancak 23 Eylül'de gece-gündüz süresi eşitlenir. Bu yüzden gözlem, 21 Haziran ile 23 Eylül arasında yapılmıştır.

Cevap B

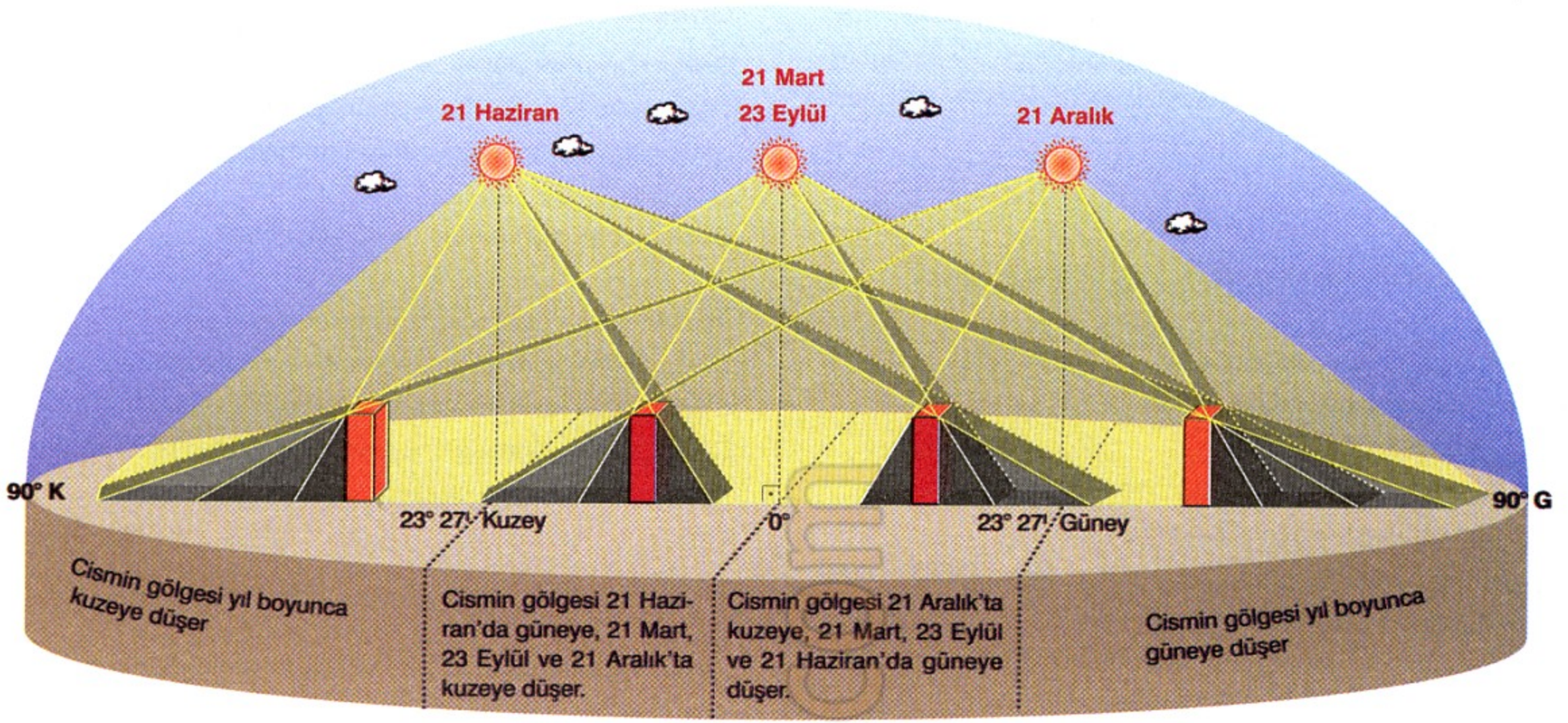
Gölge Yönü

Dönenceler dışında kalan yerlerde bir cismin gölgesi öğle vakti Kuzey Yarımküre'de kuzeye, Güney Yarımküre'de güneye düşer.

Gölge, dönenceler arasındaki yerlerde güneş ışınlarının geldiği yöne göre bazen kuzeye, bazen güneye düşebilir.



Güneş ışınları nereye dik geliyorsa onun kuzeyindeki cisimlerin gölgesi kuzeye, güneyindeki cisimlerin gölgesi güneye düşer.

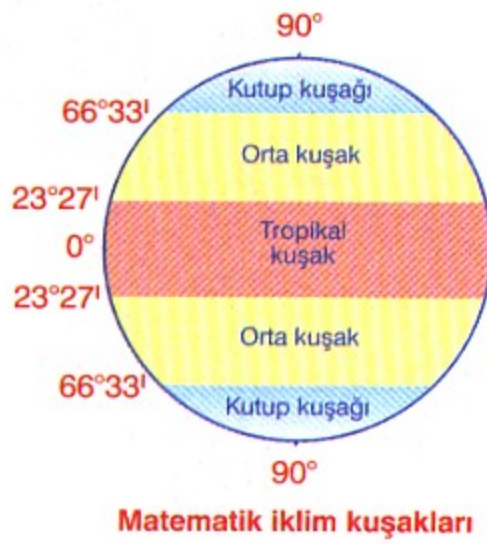


Cisimlerin yeryüzünde bulunduğu yere göre gölgesinin düştüğü yön değişmektedir.

İKLİM KUŞAKLARI

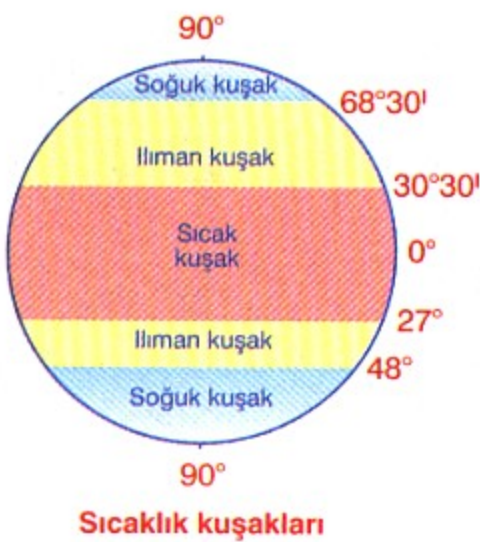
Matematik İklim Kuşakları

Eksen eğikliğine göre dönence ve kutup dairelerinin yerleri belirlenir. Dönenceler arasında tropikal kuşak dönenceler ile kutup daireleri arasında orta kuşak, kutup daireleri ile kutup noktaları arasında kutup kuşağı denir.



Sıcaklık Kuşakları

Sıcaklık kuşaklarının oluşumunda Dünya'nın şekli kara ve denizlerin dağılışı, okyanus akıntıları ve genel hava dolaşımı etkilidir.



Dünya'nın uydusu: AY

- Dünya'nın uydusu ve ona en yakın gök cisimidir.
- Ay'da atmosfer yoktur. Buna bağlı olarak hava ve su bulunmaz, iklim olayları görülmez ve meteorlar parçalanmadan bütün olarak düşer.
- İklim olayları görülmez. Sıcaklık farkı çok fazladır. Gündüz sıcaklığı +130, gece sıcaklığı -200 °C dir. Bu yüzden mekanik çözülme çok fazladır.
- Ay iç ısını kaybetmiştir. Bu yüzden volkanik olaylar görülmez.
- Dünya'dan Ay'ın sürekli aynı yüzü görülür. Bunun nedeni Ay'ın kendi çevresinde ve Dünya çevresinde dönüş sürelerinin aynı olmasıdır. (29,5 gün)
- Ay'da gece-gündüz süreleri yaklaşık 15'er gündür.
- Gel-git olayı Ay'ın çekim gücüne bağlıdır. Ay, Dünya'ya Güneş'ten daha yakın olduğu için gel-git olaylarındaki etkisi çok fazladır.
- Ay günü ile Güneş günü arasındaki 50 dakikalık farktan dolayı gel-git olayı hergün bir önceki güne göre 50 dakikalık gecikmeyle gerçekleşir. **Ay günü**; Dünya üzerinde Ay'ın tam karşısında olan bir meridyenin ikinci kez Ay'ın tam karşısına gelene kadar geçen süreye denir. Dünya kendi eksenini etrafında 24 saatte bir turunu tamamlar. Ancak meridyen tam olarak Ay'ın karşısına gelmez. Çünkü bu süre içerisinde Ay yörüngesi üzerinde belli bir yol almıştır. Meridyenin Ay'ın tam karşısına gelebilmesi için Dünya'nın 50 dakikalık daha dönüş yapması gerekir. Bu yüzden 1 Ay günü 24 saat 50 dakikadır.
- Bir ay yılı 354 gündür.

- Ay, Dünya ile Güneş arasına girer ve gölgesi, Dünya üzerine düşerse Güneş tutulması olur. Dünya, Ay ile Güneş arasına girer ve gölgesi Ay üzerine düşerse Ay tutulması olur.

Örnek 8:

Ay yüzeyinde neden meteorolojik olay görülmez?

- A) Dünya'ya uzak olduğundan
- B) Hava ve su bulunmadığından
- C) Uydu olduğundan
- D) İç ısını kaybetmiş olduğundan
- E) Bitki örtüsü bulunmadığından

(1988 - ÖYS)

Çözüm:

Meteorolojik olayların oluşumu atmosferin ve su buharının varlığına bağlıdır. Ay'da hava ve su bulunmadığından meteorolojik olaylar görülmez.

Cevap B

Örnek 9:

Gel-git olayını inceleyen bir gözlemci, denizde görülen seviye değişmelerinin her gün bir önceki güne göre 50 dakikalık bir gecikmeyle ortaya çıktığını gözlüyor.

Gözlemci bu durumu ne ile açıklayabilir?

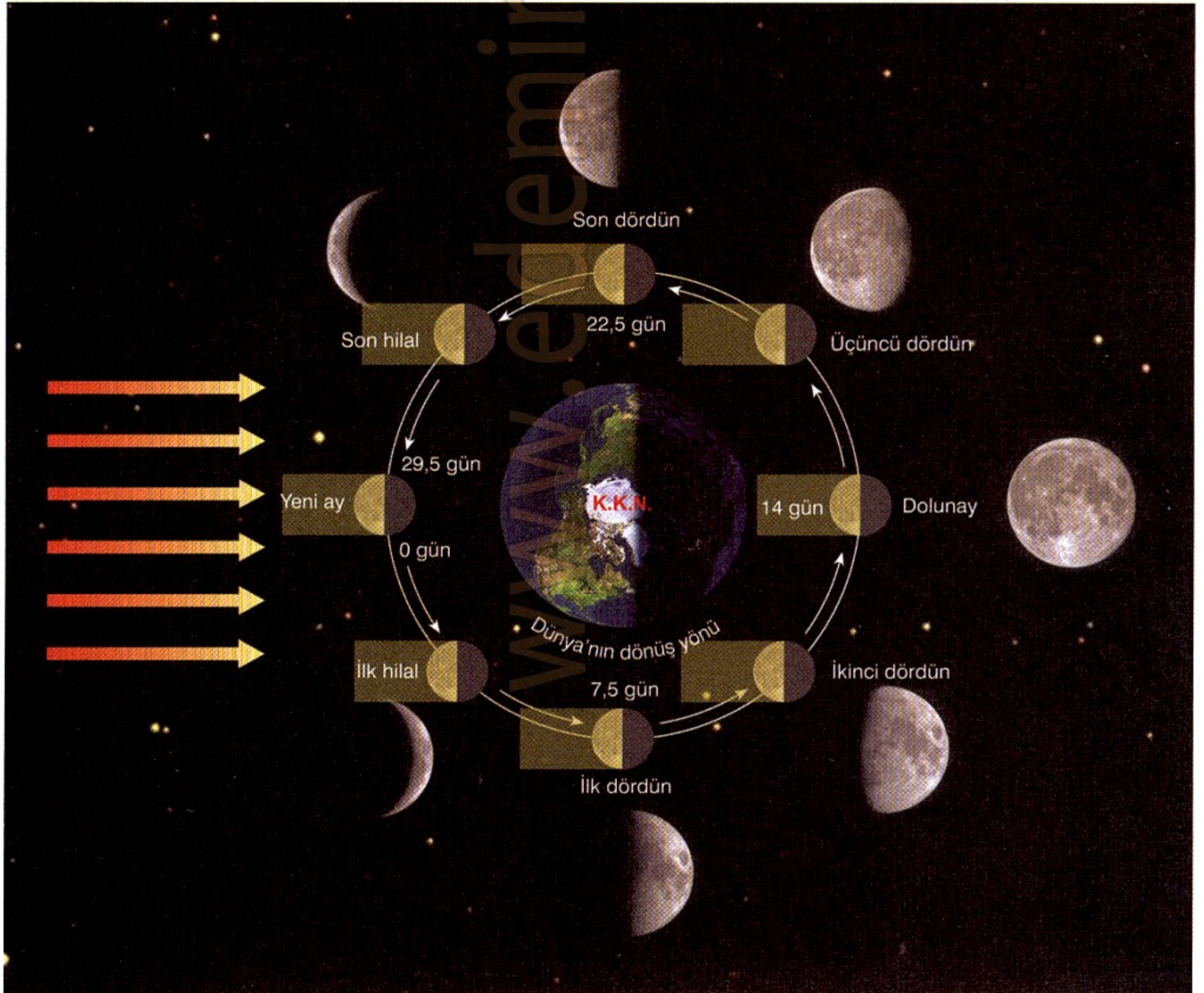
- A) Ay'ın çekim gücünde değişmeler olmasıyla
- B) Güneş'in çekim gücünün Ay'inkine eklenmesiyle
- C) Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmesiyle
- D) Ay günü ile Güneş günü arasındaki zaman farkıyla
- E) Ay'ın kendi eksenini etrafında dönmesiyle

(1990 - ÖYS)

Çözüm:

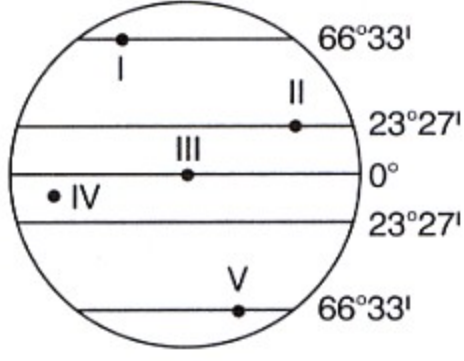
Ay günü, güneş gününe göre 50 dakika daha uzun olduğundan gelgit de hergün bir önceki güne göre 50 dakika gecikir.

Cevap D



Ay'ın evreleri

1.



Yukarıdaki şekilde gösterilen merkezlerden hangilerine güneş ışınları 21 Mart'ta aynı açıyla düşer?

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

2.

Enlem	21 Haziran	21 Aralık	21 Mart
0°	12 saat	12 saat	12 saat
40° G	9 saat	15 saat	12 saat
66° 33' G	0	24 saat	12 saat

Yukarıdaki tabloda bazı enlemlerin belli tarihlerdeki gündüz süreleri verilmiştir.

Aşağıdakilerden hangisi bu tablodan çıkartılacak bir sonuç değildir?

- A) Ekvator'da yıl boyunca gece süresi ile gündüz süresi eşittir.
B) 21 Mart'ta gündüz süresi her yerde eşittir.
C) Ekvator'dan uzaklaştıkça gece ile gündüz süreleri arasındaki zaman farkı artmaktadır.
D) Güney Kutup Dairesi'nde 21 Aralık tarihinde bir gün süreyle güneş hiç batmaz.
E) 21 Haziran tarihinde 40° Güney enleminde gündüz süresi gece süresinden fazladır.

3. 21 Aralık tarihinde "K" merkezinde 18 saat gündüz yaşanırken "L" merkezinde 12 saat gündüz yaşanmaktadır.

Buna göre, bu iki merkez ile ilgili aşağıdakilerden hangisine ulaşılabilir?

- A) "L" noktasının Oğlak Dönencesi'nde yer aldığına
B) İki merkezin de Güney Yarımküre'de yer aldığına
C) İki merkezde de Güneş'in doğuş-batış süresinin eşit olduğuna
D) "K" merkezinin "L" merkezine göre daha güneyde yer aldığına
E) "L" merkezinin güneş ışınlarını yıl içinde daha eğik açılarla aldığına

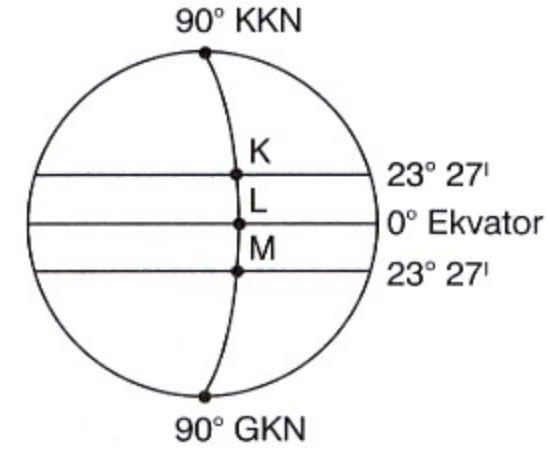
4.

X merkezinde 21 Aralık'ta, Y merkezinde 23 Eylül'de, Z merkezinde ise 21 Haziran'da cisimlerin gölgesi oluşmaz.

Buna göre, X, Y ve Z merkezlerinin enlem dereceleri aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	23° 27' G	23° 27' K	0°
B)	23° 27' G	0°	23° 27' K
C)	23° 27' K	0°	23° 27' G
D)	23° 27' K	23° 27' G	0°
E)	0°	23° 27' K	23° 27' G

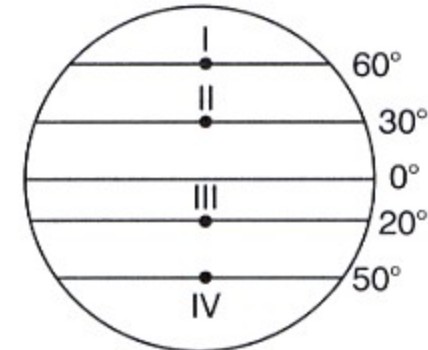
5.



Yukarıdaki şekilde gösterilen K, L ve M noktalarıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) K noktası güneş ışınlarını yılda bir kez dik açıyla alır.
B) L noktasına güneş ışınları yılda iki kez dik açıyla gelir.
C) M noktasında 21 Haziran'dan sonra gündüz süresi uzamaya başlar.
D) K, L ve M noktalarının yıl boyunca yerel saatleri aynıdır.
E) M noktasında 21 Aralık tarihinden sonra gündüz süresi uzamaya başlar.

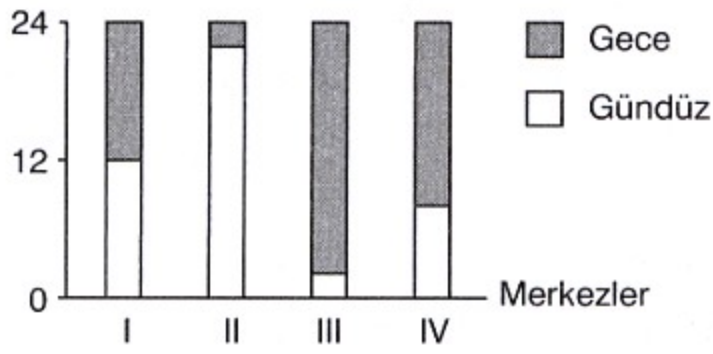
6.



Yukarıdaki şekilde gösterilen merkezlere yerleştirilen cisimlerden hangilerinin gölgesi 21 Mart'ta güneye düşer?

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

7.



Yukarıdaki grafikte 21 Aralık tarihinde gece-gündüz süreleri verilen merkezlerin Kuzey Kutup Noktası'na yakın olandan uzak olana doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

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

8. Aşağıdaki tabloda 21 Aralık tarihinde beş merkezdeki gündüz süreleri verilmiştir.

Merkezler	Gündüz süresi (saat)
I	12.50
II	14.30
III	15.05
IV	11.50
V	19.20

Bu tarihte hangi merkezde 1 metrelik cismin öğle vakti gölge boyu en uzundur?

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

9. 21 Haziran'da Türkiye'den başka bir ülkeye giden bir kişi, gittiği ülkede gündüz süresinin Türkiye'dekiden daha kısa olduğunu gözlemlemiştir.

Bu kişi, aşağıdaki ülkelerden hangisine gitmiş olabilir?

- A) Mısır B) Ukrayna C) Azerbaycan
D) Macaristan E) İsveç

10. Aşağıdaki aylardan hangisinde 41° Kuzey enleminde yer alan bir merkezde gündüz süresi, 50° Kuzey enleminde yer alan bir merkezdeki gündüz süresinden daha uzun olur?

- A) Haziran B) Mayıs C) Ağustos
D) Aralık E) Nisan

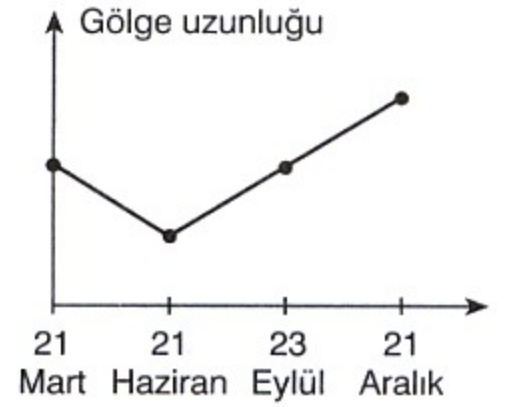
11. Aşağıdakilerden hangisi bir merkezin Güney Yarımküre'de olduğunu kanıtlamaz?

- A) 21 Aralık'ta en kısa gecenin yaşanması
B) 21 Haziran tarihinde güneş ışınlarının en eğik açıyla düşmesi
C) Ekinoks tarihlerinde bahar mevsiminin başlaması
D) 21 Haziran'da en uzun gecenin yaşanması
E) 23 Eylül'de ilkbaharın yaşanması

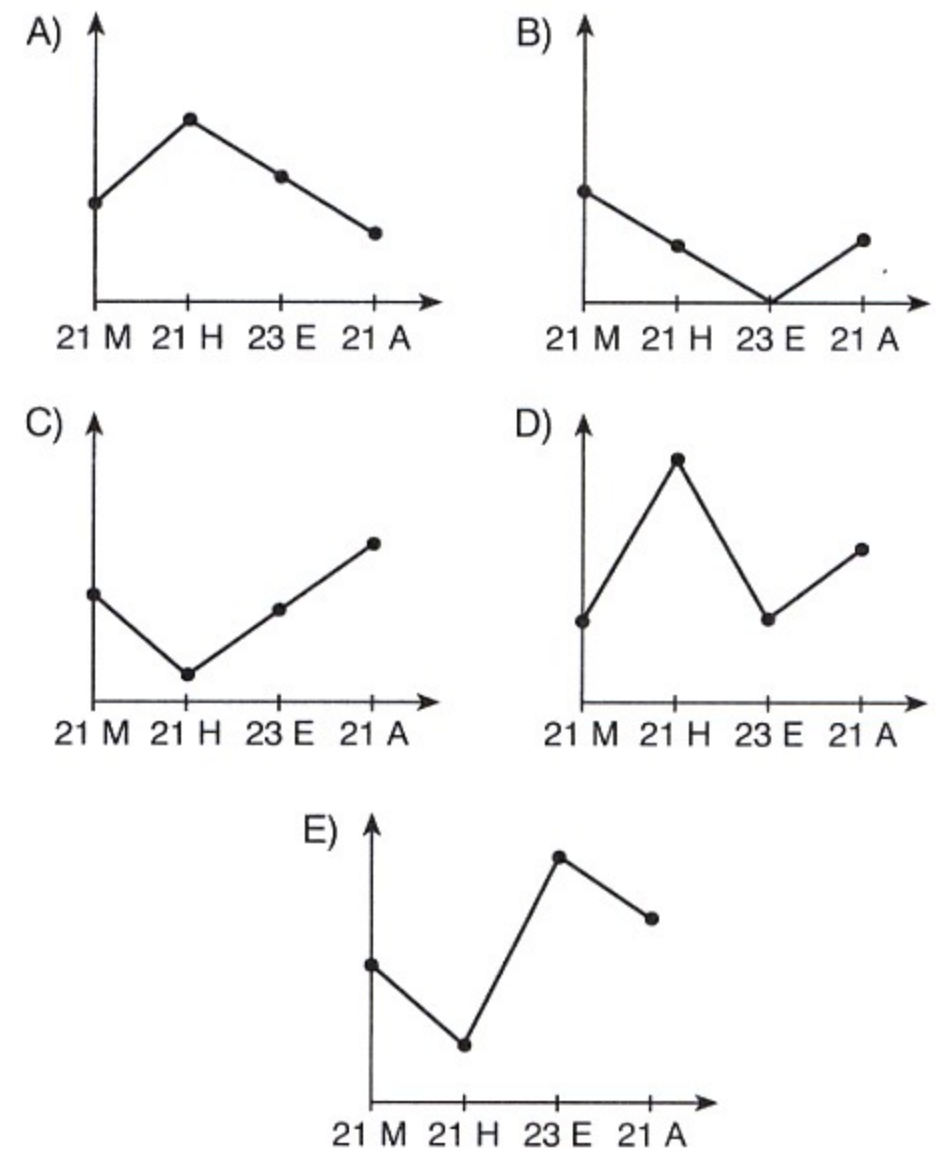
12. Aşağıdaki tarihlerden hangisinden sonra Türkiye'de gündüz süresi gece süresinden daha uzun olmaya başlar?

- A) 23 Eylül B) 21 Mart C) 21 Haziran
D) 21 Aralık E) 4 Temmuz

13. Yandaki grafikte bir merkezdeki yatay düzlemde dik olarak duran bir cismin belirli tarihlerdeki gölge uzunlukları gösterilmiştir.



Bu merkeze yıl içinde güneş ışınlarının düşme açısı aşağıdaki grafiklerden hangisinde gösterilmiştir?



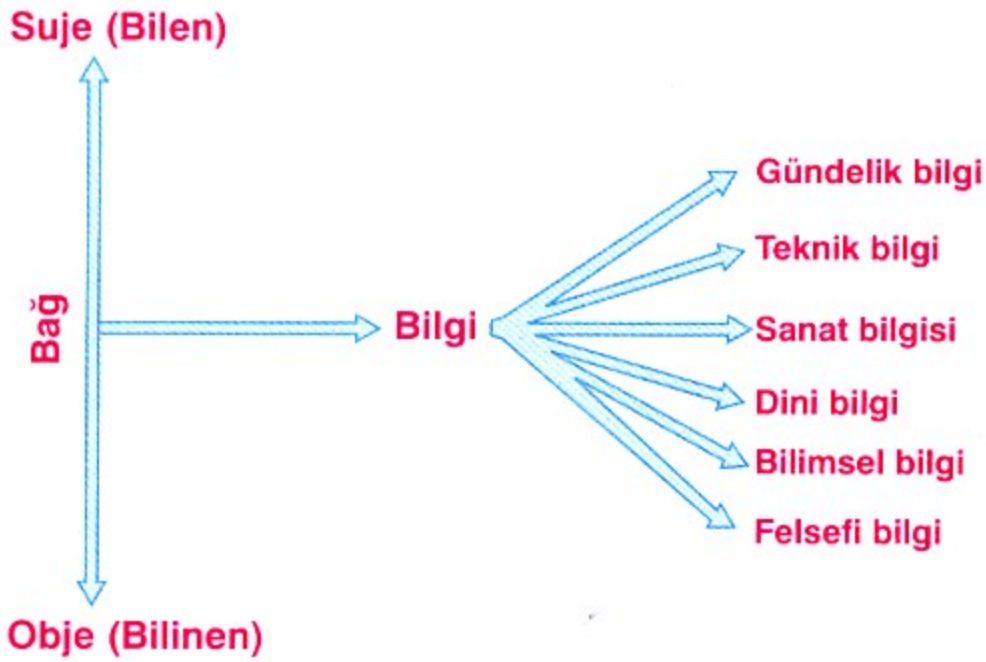
Bilgi ve Bilgi Türleri - I

BİLGİ VE BİLGİ ÇEŞİTLERİ

Felsefede bilene, **özne (suje)** denilmektedir. Bilinene ise **nesne (obje)** denilmektedir.

Özne (Suje) ile **nesne** (obje) arasındaki ilişkilerden, doğrudan duyu verileri ve yaşam deneyimleri aracılığı ile çıkarılan sonuçlar bilgiyi meydana getirir. Özne-nesne arasındaki ilişki; duyum, akıl, sezgi, inanç, gibi **akt**larla sağlanır. Buna göre, insan "bilinç sahibi varlık" olarak hem dıştaki evreni hem de kendisini algılar ve kavrar. Bu kavramaya bilme denir. Burada, bilen (suje) ile bilinen (obje) vardır. Bilgi, bu ilişkinin sonucu olarak ortaya çıkar. Örneğin, "Su gerçektir." dendiğinde, suje (ben) ile obje (nesne) arasında duysal bir ilişki kurulur, nesne algılanır, kavranır.

Öte yandan, nesneler insan zihninde birtakım izler oluşturur. O, bunlar üzerinde düşünerek, başka bir deyişle, zihinsel etkinlikte bulunarak kavramlar elde eder. Bunlar arasında çeşitli ilişkiler kurarak çıkarımlar yapar, yargılara varır. Bilgi, işte bu etkinliklerin sonucu olarak ortaya çıkan üründür.



Bilgi, bu sürecin sonunda oluşan ürüne denir. Özne ve nesne arasında kurulan bu bağın şekline göre bilgi çeşitleri oluşur. Yani özne ile nesne arasında farklı bağların kurulması, farklı bilgi çeşitlerini meydana getirir.

Örnek 1:

Gören öznenin kendisi de görülebilirlik alanındadır.

Bu cümleden çıkan sonuç aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Öznenin de nesne olabileceği
- B) Ancak nesnenin nesne olabileceği
- C) Doğru bilginin olabileceği
- D) Gerçeğe ulaşılabilmesi
- E) Nesneden uzaklaşılabilmesi

(2005 - ÖSS)

Çözüm:

Bilgi öznenin üzerinde çalıştığı nesne hakkında vardır. Özne eğer kendisiyle ilgili bilgiler üretiyorsa aynı zamanda kendisi nesne durumuna gelmiştir.

Cevap A

Bilgi Çeşitlerinin başlıcaları şunlardır;

I. Gündelik Bilgi (Empirik, Tecrübi bilgi):

İnsanların gündelik hayatlarında deneyimleri sonucu elde ettiği bilgilerdir. Bu bilgilerin kaynağı duysal algılarımız ve sosyalleşme sürecindeki öğrenmelerimizdir. Örneğin, havada bulutların oluşmasından sonra yağmurun yağacağını tahmin edilmesi, bazı şifalı bitkilerin hangi hastalıklara iyi geleceğinin bilgisi, tecrübeyle kazanılan bilgilerdir.

Tecrübeye dayanan bu bilginin doğruluğu "tek tek olaylarla" ilgilidir. Örneğin, kız kardeşinin sık sık ağladığını gören ağabeyi, kadınların erkeklerden daha duygusal olduğunu, kavak yapraklarının erken dökülmeye başladığını gören bir çiftçi de, daha önceki yıllara ait tecrübelerine dayanarak kışın sert geçeceğini ileri sürebilir.

Dikkat edilirse, örneklerdeki genellemeler kişisel deneyimlere dayanmaktadır. Dolayısıyla genel geçerliliği olan bir doğruluk değerine sahip değildirler. Başka bir deyişle, bu tür bilgilerle genel - geçerliliği olan yargılara varılamaz.

Gündelik Bilginin Özellikleri :

- 1) Öznel, genel - geçer değildir.
- 2) Amaçsız, sistemsiz ve yöntemsiz elde edilir.

- 3) İnsan yaşamını kolaylaştırmaya yardımcı olur.
- 4) Sonuçları zamanla yanıltıcı olabilir.
- 5) Öznel deneyimlere dayanan bir genelleme olup, her zaman neden-sonuç bağlantısını kesin olarak vermeyebilir.
- 6) Günlük algılarımız ve deneyimlerimizle temellendirilmiştir.

II. Dini Bilgi:

Dini bilgi özne ile nesne arasındaki ilişkinin inanç, vahiy ve kutsal kitap çerçevesinde kurulduğu bilgi çeşididir. Dini bilgide Tanrı, özne-nesne ilişkisini aşan ve kuşatan bir gerçektir. Tanrı, insanlar arasından seçmiş olduğu elçiler vasıtasıyla kendi bilgisini insanlara sunar. Bu olaya vahiy denir. Elçilik görevinde bulunan insanlara da peygamber denir.



Dini bilgi, inanca dayalı ve kaynağı ilahidir. Dolayısıyla şüphesiz bir imanı gerektirdiğinden eleştiri kabul etmez. Felsefe ise akla dayalı olduğundan şüpheli ve eleştirel bir bilgidir.

Dini Bilginin Özellikleri:

1. Vahye ve inanca dayandığı için eleştiri kabul etmez.
2. İbadet ve inanç kurallarını içerir.
3. İnsanın iç yaşantısını ve toplumsal yaşamı düzenleyen kuralları içerir.
4. Mutlak inancı gerektirir.

III. Sanat Bilgisi:

Sanat; güzeli arayan, gerçeği simgelerle anlatmaya çalışan bir etkinliktir. Bu etkinlik, duyguya, sezgiye ve coşkuya dayanır. Yetenek ise, hayâl gücü demektir.

Sanat bilgisi, güzelliklerin veya ifade edilmesi sürecinde söz konusu olan ilkelerin bilgisidir. Sanat bilgisi, sanatçı ile onun yöneldiği nesne arasındaki ilişki sonucunda ortaya çıkan bir bilgidir. Fakat, sanatta söz konusu olan bilgi, kişiden kişiye değişen öznel bir bilgidir.



Sanat bilgisinin felsefi bilgidan farkı; her iki bilgi türünün öznel olmasına rağmen sanat bilgisinin özneliği hayal gücüne ve imgeleme yeteneğine dayanırken felsefi bilginin özneliğinin; akıl ilkelerine, düşünce ve kavramlara dayanmasıdır.

Sanat Bilgisinin Özellikleri:

1. Sanat bilgisi subjektiftir.
2. Sanat bilgisinde ölçüt, güzellik ve çirkinliktir.
3. Sanat bilgisi, sezgilere ve hayal gücüne dayanır.
4. Sanat bilgisinin ürünleri somuttur.
5. Sanat bilgisi duygulara yöneliktir.

IV. Teknik Bilgi:

Teknik bilgi, doğada var olan nesneleri yaşamda kullanım değeri olan araç ve gereçlere dönüştürme faaliyetidir. Örneğin Aristoteles, tekniği; "doğru bir akıl yürütmeye dayanan ve insanın bir şey yapıp ortaya çıkarmasını sağlayabilen bir yetenek" olarak tanımlamıştır. **Teknik bilgide amaç pratiklik; yani insanın hayatını kolaylaştırmaktır.** İnsan, teknik bilgisiyle belli bir malzemeye biçim vererek yararlı araçlar üretir. Şu halde bu bilgi türünde amaç; bilme ve anlama değil, üretimdir. Örneğin, toprağı daha rahat sürmek için sabanın yapılması, yemek pişirmek için topraktan yemek kabının yapılması teknik bir bilgidir.

Tekniğin gelişimi ile bilimin gelişimi arasında sıkı bir bağ vardır. Eski çağlarda teknik, bilime öncülük yapardı, bilimin gelişmeye başladığı yüzyıllarda ise bu ilişki tersine döndü. Bilim, teknik karşısında öncü rolü oynadı. Çağımızda ise bilimle teknoloji karşılıklı etkileşim içindedir. Bilim, teknolojiye kaynaklık yaparken, teknolojik gelişmeler de bilime yeni alanlar açmakta ve büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Bu açıdan bakıldığında çağdaş uygarlığın, bilim ile teknolojinin ürünü olduğu söylenebilir.



Teknik bilgi ile felsefi bilgi arasındaki fark; teknik bilgi deney ve deneysel kontrolün sonucunda ortaya çıkar. Pratik yaşamla ilgili, uygulanabilir, insan yaşamını doğrudan etkileyen ve ona fayda sağlayan bir bilgidir. Felsefe ise akla dayalı ve insan yaşamını dolaylı etkileyen düşünsel bilgilerden oluşur. Teknik bilginin amacı pratik fayda iken, felsefi bilginin amacı ise bilmek için bilmektir.

Teknik Bilginin Özellikleri:

1. İnsanın yaşamını kolaylaştırır.
2. İnsanın doğaya egemen olmasını sağlar.
3. Doğanın insan yararına kullanılmasını sağlar.

1. "İhlamur öksürüğe iyi gelir."
"Hava bulutlu, yağmur yağacak"
Bu ifade yaşantı ve tecrübeye dayanan, kişisel özelliklerden izler taşıyan yargılardır.

Buna göre, bu örnekler aşağıdaki bilgi türlerinden hangisine örnektir?

- A) Teknik bilgi
B) Bilimsel bilgi
C) Felsefi bilgi
D) Empirik bilgi
E) Sanat bilgisi
2. Birbirinden farklı varlıkların ve olayların algılanması ve değerlendirilmesi birçok bilgi türünü ortaya çıkarmıştır. Bunların bazıları günlük yaşam sırasında; duyu, gözlem ve algı ile elde edilirken, bazıları da bilimde, teknikte, dinde, sanatta ve felsefede meydana gelen bir çabanın ürünüdür.

Buna göre, farklı bilgi türlerinin ortaya çıkmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Nesnelerin subjektif olarak değerlendirilmesi
B) Bilginin felsefenin konusu olması
C) Bilginin oluşmasında birçok faktörün etkili olması
D) Bilginin değer yargılarının bir sonucu olması
E) İnsanın kendisini ve dışındakileri olduğu gibi algılaması
3. Gündelik bilgi; insanın yaşantı ve gözlemleri sonucu ulaştığı ve birçoğunu günlük hayatta kullandığı bilgi türüdür. Bu tür bilgiler sebep - sonuç ilişkisi olmadığı halde genelleme yapılarak bize gündelik hayatta bazı kolaylıklar sağlar.

Buna göre, gündelik bilginin geçerliliğini korumasının en önemli nedeni, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Pratik bir değer taşıması
B) Sistemli ve tutarlı olması
C) Kültürel öğeleri yansıtması
D) Alışkanlıklara dayanması
E) Var olan durumu açıklaması

4. Bu bilgilerin kaynağı duyulardır ve algılama yoluyla elde edilirler. Geçerliliği ve doğruluğu kişisel tecrübelere dayanır. Bunlar, günlük hayatı kolaylaştıran bilgilerdir.

Bu parçada, sözü edilen bilgi türü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bilimsel bilgi
B) Dini bilgi
C) Felsefi bilgi
D) Gündelik bilgi
E) Teknik bilgi

5. I. Suyun deniz seviyesinde, 100 °C de kaynadığının bilinmesi
II. Tıkanan kalp damarlarına stent takılarak açılması
III. Vücudun incinen bölgelerine çiğnenmiş ekmek yapıştırılması

Yukarıdaki bilgilerin bilimsel, teknik ve gündelik bilgi olarak sıralanmış hali aşağıdakilerden hangisidir?

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

6. Hepimizin küçük sorunlara karşı ürettiğimiz ve başkalarından öğrendiğimiz kolay çözüm yollarımız vardır. Bu çözüm yollarını farklı farklı yerlerde kullanırız. Bazen yemek yaparken, bazen sağlık sorunlarımızda bize pratik bilgiler sağlar. Kimi zaman işe yaramadığını görsek bile, bu bilgilerden tamamen vazgeçemeyiz.

Parçada, sözü geçen bilgi türü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Teknik Bilgi
B) Gündelik Bilgi
C) Sanatsal Bilgi
D) Felsefi Bilgi
E) Dini Bilgi

7. Felsefi bilgi, felsefenin her türlü konuyu şüpheli bir bakış açısıyla değerlendirmesi sonucu ortaya çıkar.

Parçada, felsefi bilginin daha çok hangi özelliği vurgulanmaktadır?

- A) Eleştirel bir düşüncenin ürünü olduğu
B) Kesinlik ve bitmişliğin olmadığı
C) Kendi içinde tutarlı olduğu
D) Toplumdan soyutlanması gerektiği
E) Varlığı bütün olarak açıklaması

8. Bilimsel bilginin uygulamaya konması teknolojiye yol açmaktadır. Teknoloji ise insanın yaşam biçimini, üretim araç ve yöntemlerini değiştiren makineler ortaya koyarak endüstriye dönüşmektedir. Bilimsel bilginin teknolojiye dönüşmesi çağımızda büyük bir hız kazanmıştır. Oysa 19. yüzyıl başlarına gelinceye dek bu geçiş hem etkisiz hem de son derece yavaştı. Bilimin pratik değerinin zamanla anlaşılması ile yapılan çalışmalar hız kazanmıştır.

Parçadan, aşağıdakilerden hangisine ulaşılabilir?

- A) Bilim ve teknolojinin metodları birbirinden farklıdır.
B) Teknolojinin bilime etkisi zamanla azalmıştır.
C) Bilimsel bilginin değerinin artması teknolojinin gelişimine hız kazandırmıştır.
D) Bilimsel bilgi teknolojik olarak uygulanmak zorunda olmamalıdır.
E) Bilimsel bilginin değeri evrensel doğrulara uygunluğuyla ölçülür.

9. Aşağıdakilerden hangisi teknik bilginin özelliklerinden biri değildir?

- A) Suje ile obje bağına fayda oluşturur.
B) Gelişimi doğa bilimlerindeki gelişmeye bağlıdır.
C) Amacı insan hayatını kolaylaştırmaktır.
D) Sezgilerle elde edilen bir bilgidir.
E) Bilimsel bilginin doğaya uygulanması ile elde edilir.

10. I. Kavak yapraklarının erken döküldüğünü gören bir çiftçinin kışın sert geçeceğini söylemesi.
II. İç içe girmiş birçok desenden oluşan bir resmi yapmayı bilme
III. İlkçağda avlanmak amacıyla ok ve yayın yapılması

Yukarıda bilgi türlerine örnekler verilmiştir.

Bu örnekler sırasıyla hangi bilgi türüne aittir?

	I	II	III
A)	Gündelik bilgi	Felsefi bilgi	Teknik bilgi
B)	Teknik bilgi	Sanat bilgisi	Gündelik bilgi
C)	Gündelik bilgi	Teknik bilgi	Bilimsel bilgi
D)	Sanat bilgisi	Teknik bilgi	Gündelik bilgi
E)	Gündelik bilgi	Sanat bilgisi	Teknik bilgi

11. Mona Liza tablosunu yapan Leonardo Da Vinci bile onu aynı şekilde tekrar yapamaz.

Bu söz, sanat bilgisiyle ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisini vurgular?

- A) Subjektif özellikler taşıması
B) Biricik olup tekrarlanmaması
C) Hayal gücüne dayanması
D) Beğeni duygusuna hitap etmesi
E) Maddi kaygılar taşınmaması

12. I. Duyum ve algılarla kazanılan düzensiz bilgidir.
II. İnsanın içinde yaşadığı evrenin, bilgi ve değer alanının genel bilgisidir.
III. Varlık hakkında sistemli, olayları açıklamaya yönelmiş, tutarlı, nesnel bilgidir.

Bu bilgi türleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak sıralanmıştır?

	I	II	III
A)	Dini	Sanat	Gündelik
B)	Sanat	Felsefi	Bilimsel
C)	Felsefi	Bilimsel	Sanat
D)	Gündelik	Felsefi	Bilimsel
E)	Gündelik	Bilimsel	Dini