

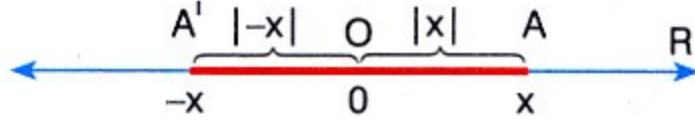


Mutlak Değer

MUTLAK DEĞER

Sayı doğrusunda, bir sayının belirttiği noktanın başlangıç noktasına (0 in belirttiği noktaya) olan uzaklığına bu sayının **mutlak değeri** denir.

x in mutlak değeri $|x|$ şeklinde gösterilir ve x in **mutlak değeri** şeklinde okunur.



$$|OA'| = |-x| \text{ ve } |OA| = |x|$$

$$\text{Buna göre, } |x| = \begin{cases} -x, & x < 0 \text{ ise} \\ 0, & x = 0 \text{ ise} \\ x, & x > 0 \text{ ise} \end{cases}$$

şeklinde ifade edilebilir.

Örneğin, $6 > 0$ olduğundan $|6| = 6$,

$-4 < 0$ olduğundan $|-4| = -(-4) = 4$,

$\frac{2}{3} > 0$ olduğundan $|\frac{2}{3}| = \frac{2}{3}$ ve

$|0| = 0$ dir.



Uzaklık negatif olamayacağına göre, bir sayının mutlak değeri, negatif değer almaz. Mutlak değerli bir ifadenin en küçük değeri 0 (sıfır) olabilir.

$a \in R$ olmak üzere, $|a| \geq 0$ dir.

Örnek 1:

a ve b reel sayılar olmak üzere,

$|3a - 5b|$ ifadesi **en küçük** değerini aldığı anda $\frac{a}{b}$ nin kaç olacağını bulalım.

Çözüm:

$|3a - 5b| \geq 0$ olmak üzere,

$|3a - 5b| = 0$ (en küçük değer) dir.

$$3a - 5b = 0 \Rightarrow 3a = 5b \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{5}{3} \text{ tür.}$$

Örnek 2:

$x = -3$ için;

$$|2x + 1| + |x - 2| - x + 1$$

ifadesinin değerini bulalım.

Çözüm:

$x = -3$ değerini yerine yazalım;

$$\begin{aligned} & |2 \cdot (-3) + 1| + |-3 - 2| - (-3) + 1 \\ & = |-6 + 1| + |-5| + 3 + 1 \\ & = |-5| + |-5| + 4 \\ & = 5 + 5 + 4 = 14 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Örnek 3:

$m < 0 < n$ olmak üzere,

$$|m| + |n| + |n - m|$$

ifadesinin eşitini bulalım.

Çözüm:

$m < 0$ için $|m| = -m$,

$n > 0$ için $|n| = n$,

$m < 0 < n \Rightarrow 0 < n - m$ için $|n - m| = n - m$ dir.

$$\begin{aligned} \text{O halde, } |m| + |n| + |n - m| &= -m + n + n - m \\ &= 2(n - m) \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Örnek 4:

$$|x - 2| + |y + 2| + |z - 4| = 0$$

olduğuna göre, $x + y + z$ toplamını bulalım.

Çözüm:

Üç tane mutlak değer toplamının sıfır olması için her bir mutlak değer sıfır olması gerekir.

$$\text{O halde, } |x - 2| = 0 \Rightarrow x = 2,$$

$$|y + 2| = 0 \Rightarrow y = -2,$$

$$|z - 4| = 0 \Rightarrow z = 4 \text{ olur.}$$

Buna göre, $x + y + z = 2 - 2 + 4 = 4$ bulunur.

ÖZELLİKLER

1) $|x| = |-x|$ dir.

Örneğin; $|-2| = |2| = 2$ dir.

Buna göre;

$$|x - y| = |y - x|, |x - 5| = |5 - x|, \dots$$

şeklinde yazılabilir.

2) $|x \cdot y| = |x| \cdot |y|$ dir.

$$|2x - 4| = |2(x - 2)| = |2| \cdot |x - 2| = 2 \cdot |x - 2|,$$

$$\text{Örneğin; } |a^2 - 4| = |(a - 2) \cdot (a + 2)| = |a - 2| \cdot |a + 2|$$

şeklinde yazılabilir.

3) $y \neq 0$ olmak üzere,

$$\left| \frac{x}{y} \right| = \frac{|x|}{|y|} \text{ dir.}$$

$$\left| \frac{2}{3} \right| = \frac{|2|}{|3|}, \quad \left| \frac{x+2}{y-1} \right| = \frac{|x+2|}{|y-1|}, \dots$$

şeklinde yazılır.

4) $|x^n| = |x|^n$ dir.

$$|x^3| = |x|^3, \quad |(a-2)^{-3}| = |a-2|^{-3} \dots$$

şeklinde yazılabilir.

5) $|x| = a$ için $x = a$ veya $x = -a$ dir. ($a > 0$)

Örneğin; $|x| = 4$ için $x = 4$ veya $x = -4$ tür.

6) $|a + b| \leq |a| + |b|$ dir.

Ayrıca; $|a - b| \leq |a| + |b|$ dir.

Bu ifadelere, üçgen eşitsizliği denir.

Örnek 5:

$$||a - 2| - 7 - |2 - a||$$

ifadesinin eşitini bulalım.

Çözüm:

$$|a - 2| = |2 - a| \text{ olduğundan}$$

$$||a - 2| - 7 - |a - 2|| = |-7| = 7 \text{ dir.}$$



1) Her x reel sayısı için, $-|x| \leq x \leq |x|$ dir.

2) $|x| > x$ ise $x < 0$ dir.

Örnek 6:

$$\frac{|x| + |-x|}{|2 + |x||} = 4$$

eşitliğini sağlayan x değerlerinin kümesini bulalım.

Çözüm:

$$|x| = |-x| \text{ olduğundan,}$$

$$\frac{|x| + |-x|}{|2 + |x||} = 4$$

$$\frac{|x| + |x|}{2 + |x|} = 4, \quad (2 + |x| > 0 \text{ dir.})$$

$$\frac{2|x|}{2 + |x|} = 4 \Rightarrow 2|x| = 8 + 4|x|$$

$$-2|x| = 8 \Rightarrow |x| = -4 \text{ bulunur.}$$

$|x| \geq 0$ olması gerektiğine göre, $\text{Ç.K} = \emptyset = \{ \}$ dir.

Örnek 7:

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

eşitliğini sağlayan x değerlerinin kümesini bulalım.

Çözüm:

$$|2x - 2| = 2 \cdot |x - 1|$$

$$|3 - 3x| = 3 \cdot |x - 1| \text{ dir.}$$

O halde;

$$2|x - 1| + 3|x - 1| = 10$$

$$5 \cdot |x - 1| = 10$$

$$|x - 1| = 2$$

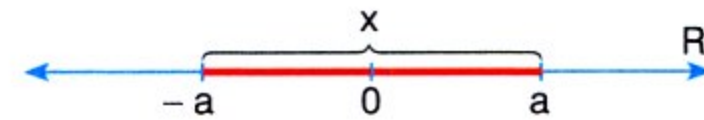
$$\begin{array}{l} x - 1 = 2 \\ x = 3 \end{array} \quad \begin{array}{l} x - 1 = -2 \\ x = -1 \end{array}$$

$$\text{Ç.K} = \{-1, 3\} \text{ olur.}$$

Mutlak Değerli Basit Eşitsizlikler

1) $a \geq 0$ olmak üzere,

$$|x| \leq a \Rightarrow -a \leq x \leq a \text{ dir.}$$



Örnek 8:

$$|2x - 1| < 9$$

eşitsizliğini sağlayan x in tamsayı değerlerini bulalım.

Çözüm:

$$\begin{aligned} |2x - 1| < 9 &\Rightarrow -9 < 2x - 1 < 9 \\ -8 < 2x < 10 \\ -4 < x < 5 &\text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Buna göre, x in tamsayı değerleri;
 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ olur.

Örnek 9:

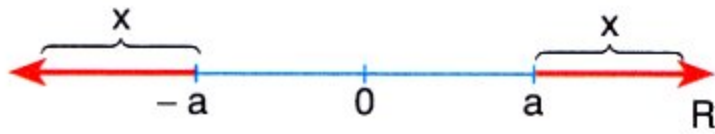
$$|2x - 3| \leq x$$

eşitsizliğin çözüm kümesini bulalım.

Çözüm:

$$\begin{aligned} |2x - 3| \leq x &\Rightarrow -x \leq 2x - 3 \leq x \\ &\Rightarrow -x \leq 2x - 3 \quad \dots (I) \\ 3 &\leq 3x \\ 1 &\leq x \text{ bulunur.} \\ &\Rightarrow 2x - 3 \leq x \quad \dots (II) \\ x &\leq 3 \text{ bulunur.} \\ 1 \leq x \leq 3 &\Rightarrow \text{Ç.K} = [1, 3] \end{aligned}$$

2) $|x| \geq a \Rightarrow x \leq -a$ veya $x \geq a$ dır.



Örnek 10:

$$|3x - 2| \geq 5$$

eşitsizliğin çözüm kümesini bulalım.

Çözüm:

$$3x - 2 \geq 5 \text{ veya } 3x - 2 \leq -5 \text{ tir.}$$

Buradan;

$$\begin{aligned} 3x - 2 \geq 5 &\Rightarrow 3x \geq 7 \\ x &\geq \frac{7}{3} \text{ veya,} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3x - 2 \leq -5 &\Rightarrow 3x \leq -3 \\ x &\leq -1 \text{ olur.} \end{aligned}$$

$$x \leq -1 \text{ veya } x \geq \frac{7}{3} \text{ olduğundan,}$$

$$\text{Ç.K} = (-\infty, -1] \cup \left[\frac{7}{3}, +\infty\right) \text{ bulunur.}$$

MUTLAK DEĞERLİ DENKLEMLER

1) $|f(x)| = 0 \Rightarrow f(x) = 0$ dır.

2) $a > 0$ olmak üzere,

$$|f(x)| = a \Rightarrow f(x) = a \text{ veya } f(x) = -a \text{ dır.}$$

3) $|f(x)| = |g(x)|$ olmak üzere,

$$f(x) = g(x) \text{ veya } f(x) = -g(x) \text{ tir.}$$

4) $|f(x)| = g(x)$ ve $g(x) \geq 0$ olmak üzere,

$$f(x) = g(x) \text{ veya } f(x) = -g(x) \text{ tir.}$$

Ancak bu denklemin çözüm kümesi yazılırken $g(x) \geq 0$ şartı dikkate alınmalıdır.

Örnek 11:

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

denkleminin çözüm kümesini bulalım.

Çözüm:

$$\begin{aligned} |2x - 3| &= |x + 1| \\ 2x - 3 &= x + 1 & 3 - 2x &= x + 1 \\ x &= 4 & 2 &= 3x \\ & & \frac{2}{3} &= x \end{aligned}$$

$$\text{Ç.K.} = \left\{\frac{2}{3}, 4\right\} \text{ bulunur.}$$

Örnek 12:

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

denkleminin çözüm kümesini bulalım.

Çözüm:

$$\begin{aligned} |x - 2| &= 2x + 1 \\ x - 2 &= 2x + 1 & x - 2 &= -2x - 1 \\ -3 &= x & 3x &= 1 \\ & & x &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

$$\text{Burada, } x = \frac{1}{3} \text{ için } 2x + 1 = \frac{2}{3} + 1 > 0$$

$$x = -3 \text{ için } 2x + 1 = -5 < 0$$

olduğundan $x = -3$ olamaz.

$$\text{O halde, Ç.K.} = \left\{\frac{1}{3}\right\} \text{ bulunur.}$$

Örnek 13:

$$|2x - 3| = |x|$$

denkleminin çözüm kümesini bulalım.

Çözüm:

I. yol

Her iki tarafın karesini alalım.

$$|2x - 3|^2 = |x|^2$$

$$4x^2 - 12x + 9 = x^2$$

$$3x^2 - 12x + 9 = 0$$

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$(x - 3)(x - 1) = 0$$

$\Rightarrow x = 3$ veya $x = 1$ dir.

$$\text{Ç.K} = \{1, 3\}$$

II. yol

$$\begin{array}{l} |2x - 3| = |x| \\ \swarrow \quad \searrow \\ 2x - 3 = x \quad 2x - 3 = -x \\ x = 3 \quad 3x = 3 \\ \quad \quad x = 1 \\ \text{Ç.K} = \{1, 3\} \end{array}$$

Örnek 14:

$$|2x + 5| + 4 = 0$$

denkleminin çözüm kümesini bulalım.

Çözüm:

$$|2x + 5| + 4 = 0$$

$$|2x + 5| = -4$$

$\Rightarrow \text{Ç.K} = \emptyset$ dir.

Çünkü her $x \in \mathbb{R}$ için,

$$|2x + 5| \geq 0 \text{ dir.}$$

$$|2x + 5| = -4 \text{ olamaz.}$$

Örnek 15:

$$a + |a| = 0 \text{ ve } |b| = -b$$

olduğuna göre, $a + b$ toplamının alabileceği değerlerin en geniş aralığını bulalım.

Çözüm:

$$|a| + a = 0 \Rightarrow |a| = -a \text{ dir.}$$

O halde; $|a| = -a \geq 0 \Rightarrow a \leq 0$ bulunur.

$$|b| = -b \Rightarrow -b \geq 0 \quad b \leq 0 \text{ bulunur.}$$

$$a \leq 0$$

$$+ \quad b \leq 0$$

$$a + b \leq 0 \text{ bulunur.}$$

Örnek 16:

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

ifadesinin en küçük değerini bulalım.

Çözüm:

Mutlak değer en küçük değeri 0 dir.

$$\text{Buna göre, } |2x - 1| = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$|x - 3| = 0 \Rightarrow x = 3$$

değerleri için bu ifadeyi bulalım.

$$x = 3 \Rightarrow |2x - 1| + |x - 3| = |6 - 1| + |3 - 3| = 5$$

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

Buna göre, bu ifadenin alabileceği en küçük değer $\frac{5}{2}$ dir.

TEST 1 ÇÖZÜMLÜ

- 1.
- $x < 0$
- olmak üzere,

$$\frac{|8x| + |2x|}{-|-2x|}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

- 2.
- $2 < x < 3$
- olmak üzere,

$$|x-2| - |3-x| - |x|$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

- 3.
- $a < b < 0 < c$
- olmak üzere,

$$|a+b| + |c-b| - |a-c|$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

- 4.
- $x < 0$
-
- $|x| \leq 2$

eşitsizlik sistemini sağlayan x tamsayılarının çarpımı kaçtır?

- A) -12 B) -4 C) 0 D) 2 E) 16

- 5.
- $|a-b| + |2b+4| = 0$

olduğuna göre, a^b kaçtır?

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

- 6.
- $a < 0 < b$
- ve
- $|a| > b$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle negatiftir?

- A) $a+b$ B) $a+2b$ C) $\frac{a^2-b^2}{b}$
D) $\frac{a+3b}{a-b}$ E) $\frac{a-b}{a}$

- 7.
- $||2x-3|-4|=7$

olduğuna göre, x in alabileceği tamsayı değerlerin çarpımı kaçtır?

- A) -28 B) -16 C) -15 D) 28 E) 16

- 8.
- $|x| - 8 = 3x$

eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 3 E) 5

- 9.
- $||x|-2| > 0$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

- 10.
- $|a^2| = |a| + 6$

olduğuna göre, a nın alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

- A) -9 B) -18 C) -36 D) -64 E) -81

11. $|x^2 - 4| = |2 - x|$

eşitliğini sağlayan x değerlerinin kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

12. $|x - 1| \cdot |x - 3| = 1 - x$

eşitliğini sağlayan x değerlerinin kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

13. $|x - 1| = 1 - x$ olduğuna göre,

$|3 - x| - |x - 5|$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

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

14. $|x - 2y| + |y - 3|$

ifadesi en küçük değerini aldığı anda, $x + y$ toplamının değeri kaç olur?

- A) 12 B) 11 C) 9 D) 7 E) 6

15. $\left| \frac{2x - 1}{3} \right| \leq 5$

eşitsizliğini sağlayan x in tamsayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -7 B) -1 C) 7 D) 8 E) 15

16. $|x| + |x - 2| = 4$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

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

17. $|x - 1| \leq 3$ olduğuna göre,

$2x - y - 5 = 0$

koşulunu sağlayan kaç tane y tamsayısı vardır?

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

18. $\left| \frac{3 - 2}{2} \right| > 2$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x < -1$ veya $x > 7$
B) $x < -7$ veya $x > 1$
C) $x < -2$ veya $x > 6$
D) $x < -1$ veya $x > 6$
E) $x < -3$ veya $x > 3$

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

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

20. Aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A) $x < 0$ ise $|-x| = x$
B) $x > 0$ ise $|-x| = x$
C) $x < 0$ ise $|x - y| = x - y$
D) $x > 0$ ise $|x + y| = x + y$
E) $|x|$ in alabileceği en küçük tamsayı değeri 1 dir.

TEST 1 ÇÖZÜMLER

1. $x < 0$ için $|x| = -x$ olduğundan,

$$\frac{|8x| + |2x|}{-|-2x|} = \frac{-8 \cdot |x| - 2 \cdot |x|}{2 \cdot |x|}$$

$$= \frac{-10 \cdot |x|}{2 \cdot |x|} = -5 \text{ tir.}$$

Cevap A

2. $2 < x < 3$ için, $x - 2 > 0$ ve $3 - x > 0$ olduğundan

$$|x - 2| = x - 2 \text{ ve } |3 - x| = 3 - x \text{ olur.}$$

Buna göre,

$$|x - 2| - |3 - x| - |x| = x - 2 - (3 - x) - x$$

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

$$= x - 5 \text{ olur.}$$

Cevap D

3. $a < b < 0 < c$ olmak üzere,

$$\underbrace{|a + b|}_{-} + \underbrace{|c - b|}_{+} - \underbrace{|a - c|}_{-}$$

$$= -a - b + c - b + a - c = -2b \text{ bulunur.}$$

Cevap D

4. $x < 0$ ve $|x| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2$ bulunur.

Buradan, $x < 0$ olduğundan,

$$-2 \leq x < 0 \text{ olur.}$$

Buna göre, x in alabileceği tamsayı değerlerin çarpımı : $(-2) \cdot (-1) = 2$ dir.

Cevap D

5. $|a - b| + |2b + 4| = 0$

$$\Rightarrow a - b = 0 \text{ ve } 2b + 4 = 0 \text{ olmalıdır.}$$

O halde, $a = b$ ve $b = -2$ dir.

$$\text{Buna göre, } a^b = (-2)^{-2} = \frac{1}{4} \text{ bulunur.}$$

Cevap D

6. $a < 0 < b$ ve $|a| > b$ için,

$$|a| > b \Rightarrow a > b \text{ veya } a < -b \text{ dir.}$$

$a < 0$ olduğu için $a < -b$ dir. ($a > b$ olamaz)

$$\Rightarrow a < -b \Rightarrow a + b < 0 \text{ dir.}$$

Cevap A

- 7.

$$||2x - 3| - 4| = 7$$

$$\begin{array}{l} |2x - 3| - 4 = 7 \quad |2x - 3| - 4 = -7 \\ |2x - 3| = 11 \quad |2x - 3| = -3 \\ \begin{array}{l} 2x - 3 = 11 \quad 2x - 3 = -11 \\ 2x = 14 \quad 2x = -8 \\ x = 7 \quad x = -4 \end{array} \quad \mathcal{C}_1 = \emptyset \end{array}$$

Buna göre, $\mathcal{C}.K = \{-4, 7\}$ bulunur.

Buradan, x değerlerinin çarpımı -28 dir.

Cevap A

8.

$$\begin{aligned} |x| - 8 &= 3x \\ |x| &= 3x + 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x &= 3x + 8 & x &= -3x - 8 \\ -8 &= 2x & 8 &= -4x \\ -4 &= x & -2 &= x \end{aligned}$$

Ancak; $x = -4$ için $3x + 8 = -4 < 0$

$x = -2$ için $3x + 8 = 2 > 0$ dir.

O halde; sadece $x = -2$ verilen eşitliği sağlar.

Buna göre, $\text{Ç.K} = \{-2\}$ olur.

Cevap B

9.

$$||x| - 2| > 0$$

Her $a \in \mathbb{R}$ için $|a| \geq 0$ olduğundan,

$$||x| - 2| \geq 0 \text{ dir.}$$

Ancak; $x = \pm 2$ için $||x| - 2| = 0$ olduğundan,

$x \neq \pm 2$ için $||x| - 2| > 0$ olur.

Buna göre, $\text{Ç.K} = \mathbb{R} - \{-2, 2\}$ bulunur.

Cevap A

10.

$$|a^2| = |a| + 6$$

$$|a|^2 - |a| - 6 = 0$$

$$|a| \begin{matrix} \nearrow -3 \\ \searrow +2 \end{matrix}$$

$$|a| \begin{matrix} \nearrow -3 \\ \searrow +2 \end{matrix}$$

$$(|a| - 3) \cdot (|a| + 2) = 0$$

$$|a| = 3 \quad |a| = -2 \Rightarrow \text{Ç}_1 = \emptyset$$

$$a = 3 \text{ veya } a = -3 \Rightarrow \text{Ç}_2 = \{-3, 3\}$$

$$\text{Ç.K} = \text{Ç}_1 \cup \text{Ç}_2 = \{-3, 3\} \text{ bulunur.}$$

Buna göre, a değerlerinin çarpımı -9 dur.

Cevap A

11.

$$|x^2 - 4| = |2 - x|$$

$$|x - 2| \cdot |x + 2| = |x - 2|$$

$$|x - 2| (|x + 2| - 1) = 0$$

$$|x - 2| = 0 \text{ veya } |x + 2| - 1 = 0$$

$$x - 2 = 0 \quad x + 2 = 1 \text{ veya } x + 2 = -1$$

$$x = 2$$

$$x = -1$$

$$x = -3$$

$\text{Ç.K} = \{-3, -1, 2\}$ bulunur.

Cevap C

12.

$|x - 1| \cdot |x - 3| = 1 - x$ eşitliğinin iki yanı da $x = 1$ için 0 olduğundan, $x_1 = 1$ bu denklemi sağlayan değerlerden birisidir.

Ayrıca, $x \neq 1$ için, $|x - 3| = 1$ denkleminin kökleri, $x - 3 = 1 \Rightarrow x_2 = 4$ veya $x - 3 = -1 \Rightarrow x_3 = 2$ olur.

Ancak bu değerler için, verilen eşitliğin sağ tarafı $(1 - x)$ negatif olur. Dolayısıyla, $x = 4$ ve $x = 2$ değerleri denklemi sağlamaz.

Buna göre, $\text{Ç.K} = \{1\}$ olur.

Cevap E

13.

$$|x - 1| = 1 - x \Rightarrow x - 1 \leq 0 \Rightarrow x \leq 1 \text{ olur.}$$

$x \leq 1$ için;

$$\underbrace{|3 - x|}_{+} - \underbrace{|x - 5|}_{-} = 3 - x + x - 5 = -2 \text{ olur.}$$

Cevap D

14.

$|x - 2y| + |y - 3|$ ifadesinin en küçük değerini alması için;

$x - 2y = 0$ ve $y - 3 = 0$ olmalıdır. O halde,

$$y = 3 \text{ ve } x = 6 \Rightarrow x + y = 9 \text{ olur.}$$

Cevap C

15. $\left| \frac{2x-1}{3} \right| \leq 5$

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

$-15 \leq 2x-1 \leq 15$

$-7 \leq x \leq 8$ olur.

Buna göre, x in tamsayı değerleri, $-7, -6, \dots, 7, 8$ ve bu değerlerin toplamı, 8 olur.

Cevap D

16. x ve $x-2$ ifadeleri ters işaretli olduğunda, verilen eşitliğin sol tarafı ya 2 ye, ya da -2 ye eşit olur. Bu durumda bu denklemi sağlayan bir x değeri yoktur.

x ve $x-2$ ifadesi aynı işaretli olduğunda;

$|x| + |x-2| = 4 \Rightarrow x + x - 2 = 4 \Rightarrow x_1 = 3$ veya

$(-x) + (2-x) = 4 \Rightarrow x_2 = -1$ dir.

Buna göre, $x_1 + x_2 = 3 + (-1) = 2$ olur.

Cevap D

17. $|x-1| \leq 3 \Rightarrow -3 \leq x-1 \leq 3$

$-2 \leq x \leq 4$

$2x - y - 5 = 0 \Rightarrow x = \frac{y+5}{2}$ yazılırsa

$-2 \leq \frac{y+5}{2} \leq 4 \Rightarrow -9 \leq y \leq 3$

koşuluna uyan 13 tane y tamsayısı vardır.

Cevap D

18. $\left| \frac{3-2}{2} \right| > 2$ ise,

$\frac{3-x}{2} > 2$ veya $\frac{3-x}{2} < -2$

$3-x > 4$

$3-x < -4$

$x < -1$ veya

$x > 7$

Cevap A

19. $\left| \frac{3-x}{x+1} \right| \geq -2$ ise,

x in -1 dışındaki bütün reel sayı değerleri için;

$\left| \frac{3-x}{x+1} \right| \geq 0$ dir.

$x = -1$ için payda 0 olduğundan;

$\text{Ç.K} = \mathbb{R} - \{-1\}$

Cevap C

20. A) $x < 0 \Rightarrow |-x| = x$

B) $x > 0 \Rightarrow |-x| = +x$

C) y bilinmediği için $|x-y|$ için birşey söylenemez.

D) y bilinmediği için $|x+y|$ için birşey söylenemez.

E) $|x|$ in en küçük tamsayı değeri 0 dir.

Cevap B

TEST 2

1. $x < 0$ olmak üzere,

$$|-2| + |1| + |x| + |x| = 7$$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

2. $x < y < z$ olmak üzere,

$$|x - y| + |x - z| - |z - x|$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $-2x$ B) $2y - 2x$ C) $y - x$
D) $2y - 2z$ E) 0

3. $x + |3x| = 12$

olduğuna göre, x in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

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

4. $|a - 2| = 5$ ve $|b - 3| = a$

olduğuna göre, b nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

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

5. $|3 - |x+1|| = 5$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-9, -3, 1, 7\}$ B) $\{-9, 7\}$ C) $\{7\}$
D) $\{-9\}$ E) $\emptyset$

6. $\frac{|x-2|}{|x+2|} = |x-2|$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

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

7. x ve y negatif tamsayılarıdır.

$$x + y + 4 = 0 \text{ ve}$$

$$|x - y| \cdot m - |y - x| \cdot n = -6$$

olduğuna göre, $n - m$ farkı kaçtır?

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

8. $x < |x|$ olmak üzere,

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

eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

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

9. $|2 + x| \leq 3$

olduğuna göre, x in alabileceği tamsayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -14 B) -5 C) 5 D) 8 E) 14

10. $1 < |2x - 1| \leq 3$

olduğuna göre, x in alabileceği tamsayı değerlerinin toplamı kaçtır?

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

11. x bir tamsayı olmak üzere,

$$|x - 1| + |2x - 2| \leq 6$$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x değeri vardır?

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

12. $|x - 2| + x = 2$

eşitliğini sağlayan x in doğal sayı değerleri kaç tanedir?

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

13. $\frac{|x - 3| - 3}{|x + 3| + 3} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan x in tamsayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 7 B) 11 C) 15 D) 19 E) 21

14. $|x - 3| + |9 - 3x| > 0$

eşitsizliğinin en geniş çözüm aralığı (kümesi) aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(3, \infty)$ B) $(-3, 3)$ C) $(0, \infty)$
D) $\mathbb{R}$ E) $\mathbb{R} - \{3\}$

15. $(2x - 8) \cdot |x^2 - 4| < 0$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x doğal sayısı vardır?

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

16. "Reel sayı doğrusunda a sayısının b komşuluğundaki x sayıları için, $|x - a| < b$ koşulu gerçekleşmektedir."

Buna göre, 5 in 3 komşuluğundaki tamsayıların toplamı kaçtır?

- A) 12 B) 18 C) 20 D) 25 E) 29

17. $x \neq 0$ olmak üzere, $2 - |x - 2y|$ ifadesi en büyük değerini aldığı anda $\frac{x + 2y}{2x + y}$ ifadesinin değeri kaç olur?

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

18. $|x - 2| > 2$

eşitsizliğini sağlayan x reel sayısı, aşağıdaki aralıklardan hangisinde bulunur?

- A) $x > -1$ B) $x > 0$ C) $4 > x > 0$
D) $x < 0$ veya $x > 4$ E) $x > 0$ veya $x < -4$

19. $|x - 2| \leq 4$
 $2y - 4 = x$

olduğuna göre, y nin alabileceği tamsayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 7 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

20. $|x - a| \leq b$

eşitsizliğinin çözüm aralığı $[-3, 5]$ olduğuna göre, a kaçtır?

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

TEST 3

1. $|a| = a + 2$ ve $|b| > b$

olduğuna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) $\frac{a \cdot b}{a + b} < 0$ B) $\frac{a - b}{a + b} > 0$ C) $\frac{a - b}{b} > 0$

D) $\frac{a \cdot b}{a - b} > 0$ E) $\frac{a - b}{b} < 0$

2. x , y ve z sıfırdan farklı reel sayılardır.

$|x| = -x$, $|-y| = y$, $|-z| = -z$

olduğuna göre, $|x - y| - |2y - x - z|$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $2x + y$ B) $-3y$ C) $y - z$

D) $z - 3y$ E) $z - y$

3. $|1| + |-2| + |3| + |-4| + \dots + |99| + |-100|$

toplamı, $|-505|$ sayısının kaç katıdır?

A) 2 B) 3 C) 5 D) 10 E) 20

4. $\left| \frac{6}{x-1} \right| = \frac{3}{2}$

eşitliğini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

A) -20 B) -15 C) -12 D) -9 E) -8

5. $|x| - 3 = |x - 3|$

eşitliğini sağlayan x değerlerinin bulunduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, -3)$ B) $(-\infty, 3)$ C) $(-3, 3)$

D) $(2, \infty)$ E) $[3, \infty)$

6. $|a| > a$ ve $a > c$ olduğuna göre,

$$\frac{|2a - 2c| - |c| + c}{|a|}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

7. $-3 < |x - 2| < 5$

olduğuna göre, x in alabileceği doğal sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

8. $\frac{|4x| + |x| - 4}{4 + 4|x|} = 1$

eşitliğini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

A) -81 B) -64 C) -36

D) -25 E) -16

9. $|x - 3| \cdot |x + 3| = 5$

denkleminin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\{-2, 2\}$ B) $\{-\sqrt{14}, \sqrt{14}\}$

C) $\{-2, -1, 1, 2\}$ D) $\emptyset$

E) $\{-\sqrt{14}, -2, 2, \sqrt{14}\}$

10. $|x + 2| \leq 3$ ve $|2 - y| < 5$

olduğuna göre, $2x - y$ ifadesinin en büyük tamsayı değeri kaçtır?

A) -16 B) -10 C) 4 D) 8 E) 10

11. m ve n birer tamsayıdır.

$$|m - 2| + |n + 2| = 2$$

eşitliğini sağlayan n nin en büyük değeri kaçtır?

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

12. $|x + 2| \leq 3$
 $|y - 5| < 2$

olduğuna göre, x - y farkının en büyük tamsayı değeri kaçtır?

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

13. $|a| > a > b$ olmak üzere,

$$|a| + |b| + |3b - 3a| - |a - b|$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) a - b B) a - 2b C) a - 3b
D) 3a - b E) 2a - b

14. $\left| \frac{6}{x-1} \right| = 3$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {1} B) {-1, 3} C) {-1, 1}
D) {-1, 3} E) {-1, 1}

15. $|x - 3| + |x - 2| = 15$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

16. $2x + 3$ sayısının sayı doğrusunda başlangıç noktasına olan uzaklığı 5 birim olduğuna göre, x değerlerinin toplamı kaçtır?

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

17. $||x - 2| - 5| < 4$

eşitsizliğini sağlayan x in kaç tane tamsayı vardır?

- A) 7 B) 9 C) 12 D) 14 E) 15

18. $6 < |x - 5| < 8$

eşitsizliğini sağlayan x in tamsayı değerlerinin toplamı kaçtır?

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

19. $|a| + |3b| = 17$
 $|3a| - |b| = 1$

denklemlerine göre (a, b) ikilisi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

20. $\frac{|2x - 7| + 3}{|3x - 5| - 2} \leq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1 < x < \frac{7}{3}$ B) $2 < x < \frac{5}{2}$ C) $0 < x < \frac{7}{3}$
D) $\frac{1}{2} \leq x \leq 3$ E) $1 \leq x \leq \frac{7}{3}$

ÖZEL TEST

1. $x^2 - |x - 20| = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {6} B) {-5} C) {1, 4}
D) {4, -5} E) {-4, -5}

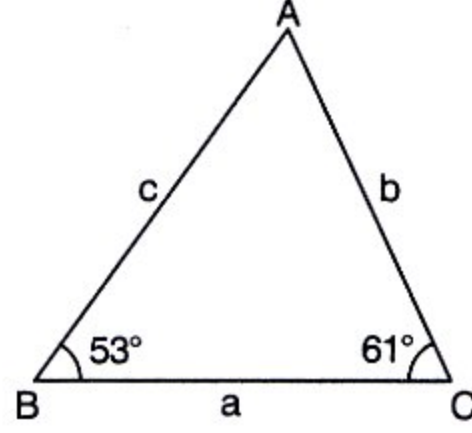
2. ABC bir üçgen

$|BC| = a$

$|AC| = b$

$|AB| = c$

olmak üzere,



$|a - b| + |b - c| + |a - b - c|$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) b B) $2c + b$ C) $2c - b$
D) $3b - 2a$ E) $2a - 3b$

3. $6x + |x - 3| = x^2 + 9$

eşitliğini sağlayan x in birbirinden farklı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 3 C) 6 D) 8 E) 9

4. $|x| + |x \cdot y| = |2x|$
 $|x + y| = 1$

olduğuna göre, x in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

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

5. x ve y tamsayıdır.

$|x + 3| + |y + 1| = 1$

eşitliğini sağlayan kaç farklı (x, y) ikilisi vardır?

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

6. $|4 + x| = 4 + x$
 $|y - 2| = 2 - y$

olduğuna göre, $y - x$ farkı en çok kaçtır?

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

7. $|x - 2| - |x - 5|$

ifadesinin alabileceği kaç farklı tamsayı değeri vardır?

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

8. $-6 < x < 5$
 $-3 < y < 2$

olduğuna göre, $|x| - 2y$ ifadesinin alabileceği en büyük tamsayı değeri kaçtır?

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

9. $x < 0$ olmak üzere,

$\frac{x^2 + |x|}{|x - 1|}$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $x + 1$ B) x C) $-x + 1$ D) $-x$ E) $-x - 1$

10. $|x| + |x - 1| + |x - 2|$

toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

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

Olasılık (İhtimal)

A. OLASILIK TERİMLERİ

1) Deney ve Çıktı

Bir madeni paranın atılması, iki madeni paranın birlikte atılması, içinde renkli bilyelerin bulunduğu bir torbadan bilye çekilmesi, ... v.b birer **deney**dir.

Örnek 1:

Bir futbol maçının yapılması bir deneydir. Maçın berabere bitmesi, birinci takımın kazanması veya ikinci takımın kazanması gibi sonuçlar da bu deneyin **çıkışları**dır. Bu deneyin üç tane çıkışı vardır.

2) Örnek Uzay ve Örnek Nokta

Bir deneyde elde edilebilecek tüm çıkışların kümesine **örnek uzay** denir ve **E** sembolü ile gösterilir. Örnek uzayın bir elemanına ise **örnek nokta** adı verilir.

Örnek 2:

a) Bir madeni paranın atılması deneyinde;

Y: yazı,

T: tura olmak üzere,

deneyin çıkışları : Y ve T,

örnek uzay : $E = \{Y, T\}$ ve $s(E) = 2$ dir.

b) Üç madeni paranın birlikte atılması deneyinde,

$E = \{(Y, Y, Y), (Y, Y, T), (Y, T, Y), (T, Y, Y), (Y, T, T), (T, Y, T), (T, T, Y), (T, T, T)\}$ ve

$s(E) = 2.2.2 = 8$ dir. (çarpma kuralı)

c) Bir zarın atılması deneyinin örnek uzayı,

$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ve $s(E) = 6$ dir.

İki zarın birlikte (veya bir zarın arka arkaya iki kez) atılması deneyinde örnek uzayın eleman sayısı,

$s(E) = 6.6 = 36$ dir. (çarpma kuralı)

3) Olay, İmkansız Olay ve Kesin Olay

Örnek uzayın her bir alt kümesine bir **olay** denir. Boş küme-ye **imkansız olay**, E örnek uzayına ise **kesin olay** denir.

4) Ayırık Olay

Bir örnek uzaya ait iki olayın kesişimi boş küme ise bu iki olaya **ayırık olaylar** denir.

Örneğin bir zar atılması deneyinde üst yüze gelen sayının hem tek hem de çift sayı olması,

$\emptyset \cap T = \emptyset$ dir.

B. OLASILIK FONKSİYONU

Bir E örnek uzayının tüm alt kümelerinin kümesini (kuvvet kümesi) K ile gösterelim.

Tanım kümesi K, değer kümesi $\{x \mid 0 \leq x \leq 1 \text{ ve } x \in \mathbb{R}\}$ olan ve aşağıdaki üç aksiyomu (şartı) sağlayan her P fonksiyonuna K üzerinde bir olasılık fonksiyonu denir.

1. **Aksiyom** : $A \subset K$ için $0 \leq P(A) \leq 1$ dir.

2. **Aksiyom** : $P(E) = 1$ dir.

3. **Aksiyom** : $A \subset K$ ve $B \subset K$ için,

$A \cap B = \emptyset$ ise; $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ dir.

Burada, **P(A)** reel sayısına **A olayının olasılığı** denir.

Özellikler:

1) $P(\emptyset) = 0$ dir.

2) $A \subset B \Rightarrow P(A) \leq P(B)$ dir.

3) A' , A'nın tümleyeni olmak üzere,

A olayının gerçekleşme olasılığı $P(A)$, gerçekleşmeme olasılığı $P(A')$ ise,

$$P(E) = P(A) + P(A') = 1 \text{ dir.}$$

4) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ dir.

5) $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ ikişer ikişer ayırık olaylar ve

$A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup \dots \cup A_n = E$ ise,

$P(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n) = P(A_1) + P(A_2) + \dots + P(A_n) = 1$ dir.

Örnek 3:

A ve B, E örnek uzayında iki olay olsun.

$$P(A) = \frac{1}{4}, \quad P(B) = \frac{3}{8} \quad \text{ve} \quad P(A \cup B) = \frac{1}{2} \quad \text{ise}$$

a) $P(A \cap B)$ yi b) $P(A' \cap B)$ yi bulalım.

Çözüm:

a) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{3}{8} - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{4} + \frac{3}{8} - \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \quad \text{dir.}$$

b) $P(A' \cap B) = P(B \cap A') = P(B - A) = P(A \cup B) - P(A)$

$$= \frac{1}{2} - \frac{1}{4}$$

$$= \frac{1}{4} \quad \text{tür.}$$

Örnek 4:

Yapılan bir deneydeki tüm çıktıların (sonuçların) kümesi, $E = \{a, b, c\}$ dir.

Sonucun a olma olasılığı b olma olasılığının iki katı, b olma olasılığı ise c olma olasılığının üçte biri olduğuna göre, $P(b)$ değerini bulalım.

Çözüm:

$$P(a) = 2.P(b) \quad \text{ve} \quad P(b) = \frac{1}{3} \cdot P(c) \quad \text{veriliyor.}$$

$$P(a) + P(b) + P(c) = P(E)$$

$$2.P(b) + P(b) + 3P(b) = 1 \Rightarrow 6P(b) = 1$$

$$\Rightarrow P(b) = \frac{1}{6} \quad \text{dir.}$$

C. OLASILIK HESABI

Sonlu bir örnek uzayın (E) örnek noktalarının oluşturduğu olaylar ayrıktır. Eğer bu olayların olasılıkları belirli ise, E deki her bir olayın olasılığı bulunabilir.

1) Eş Olumlu Örnek Uzay

$E = \{e_1, e_2, e_3, \dots, e_n\}$ sonlu bir örnek uzay olsun. P olasılık fonksiyonu altında

$$P(e_1) = P(e_2) = P(e_3) = \dots = P(e_n)$$

ise, E örnek uzayına **eş olumlu (veya eş olasılı) örnek uzay**

denir. Yani bir deneyde tüm çıktıların olasılıkları birbirine eşit ise, bu şekildeki örnek uzaya **eş olumlu örnek uzay** denir.

2) Olasılık Hesabı

n ve r pozitif tamsayı, $E = \{e_1, e_2, e_3, \dots, e_n\}$ eş olumlu bir örnek uzay olmak üzere,

E de bir olay, $A = \{e_1, e_2, e_3, \dots, e_r\}$ ise, A olayının olasılığı,

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{r}{n} = \frac{A \text{ nın eleman sayısı}}{E \text{ nin eleman sayısı}} \quad \text{veya}$$

pratik olarak,

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{\text{istenen durumların sayısı}}{\text{olası tüm durumların sayısı}} \quad \text{dır.}$$

Örnek 5:

Bir zar atıldığında üst yüze;

- Asal sayı gelme olasılığını,
- Tek sayı gelme olasılığını,
- Asal veya tek sayı gelme olasılığını bulalım.

Çözüm:

Örnek uzay, $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Asal sayı gelmesi olayı, $A = \{2, 3, 5\}$

Tek sayı gelmesi olayı, $T = \{1, 3, 5\}$

Asal veya tek sayı gelmesi olayı,

$A \cup T = \{1, 2, 3, 5\}$ olmak üzere;

a) $P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2},$

b) $P(T) = \frac{s(T)}{s(E)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2},$

c) 1. Yol:

$$P(A \cup T) = \frac{s(A \cup T)}{s(E)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3},$$

2. Yol:

$A \cap T = \{3, 5\}$ olmak üzere,

$$P(A \cup T) = P(A) + P(T) - P(A \cap T)$$

$$= \frac{s(A)}{s(E)} + \frac{s(T)}{s(E)} - \frac{s(A \cap T)}{s(E)}$$

$$= \frac{3}{6} + \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{2}{3} \quad \text{tür.}$$

Örnek 6:

Bir kolideki 12 gömlektan 3 ü defoludur.

Bu gömlektan 2 tane alan birinin aldığı gömlektan en az birinin sağlam olma olasılığını bulalım.

Çözüm:

12 gömlektan ikisi alınacağına göre, bütün durumların sayısı,

$$s(E) = \binom{12}{2} = \frac{12 \cdot 11}{2} = 66,$$

en az birinin defolu, yani birinin sağlam birinin defolu veya ikisinin de sağlam olduğu durumların sayısı ise,

$$\begin{aligned} s(A) &= \binom{3}{1} \cdot \binom{9}{1} + \binom{9}{2} \\ &= 3 \cdot 9 + \frac{9 \cdot 8}{2} = 63 \end{aligned}$$

olduğundan,

$$\begin{aligned} P(A) &= \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{63}{66} \\ &= \frac{21}{22} \text{ dir.} \end{aligned}$$

Örnek 7:

Üç madeni para birlikte atıldığında,

- Birincinin yazı, ikincinin tura, üçüncünün yazı gelmesi olasılığını,**
- İkisinin yazı, birinin tura gelmesi olasılığını,**
- En az birinin tura gelmesi olasılığını bulalım.**

Çözüm:

Üç madeni paranın atılması deneyinde, örnek uzayın eleman sayısı,

$$s(E) = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8 \text{ dir.}$$

Buna göre,

$$a) A = \{(Y, T, Y)\} \rightarrow P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{1}{8},$$

$$b) \{(Y, Y, T), (Y, T, Y), (T, Y, Y)\} \rightarrow P(B) = \frac{s(B)}{s(E)} = \frac{3}{8}$$

- En az birinin tura gelmesi olayı C olmak üzere, hiçbirinin tura gelmemesi yani üçünün de yazı gelmesi olayı C' olur. Buna göre, C' = {(Y, Y, Y)} olduğundan,

$$\begin{aligned} P(C) &= 1 - P(C') \Rightarrow P(C) = 1 - \frac{s(C')}{s(E)} \\ &= 1 - \frac{1}{8} \\ &= \frac{7}{8} \text{ dir.} \end{aligned}$$

Örnek 8:

Bir çift zar birlikte atıldığında,

- Üst yüze gelen sayıların çarpımının çift sayı olma olasılığını,**
- Zarların üst yüzüne gelen sayıların toplamının 7 veya çarpımlarının tek sayı olma olasılığını bulalım.**

Çözüm:

- Çarpımlarının çift sayı olması için ikisinin birden tek sayı olmaması gerekir. O halde, bütün durumlardan ikisinin de tek sayı olduğu durumları çıkaralım. İkisinin de tek sayı olması için ikililerin birinci bileşeni üç tek sayıdan biri ve ikinci bileşeni de üç tek sayıdan biri olmalıdır. Buna göre, çarpımlarının çift sayı olma olasılığı,

$$1 - \frac{3 \cdot 3}{36} = \frac{3}{4} \text{ tür.}$$

- Zarların üst yüzüne gelen sayıların toplamının 7 olma olayı (M)

$$M = \{(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)\} \text{ ise}$$

$$s(M) = 6,$$

çarpımlarının tek sayı ve toplamlarının 7 olduğu herhangi bir durum olmadığından,

$$M \cap T = \emptyset \text{ ve } s(T) = 9 \text{ olduğuna göre,}$$

$$P(M \cup T) = P(M) + P(T) - P(M \cap T)$$

$$P(M \cup T) = \frac{6}{36} + \frac{9}{36} - 0 \Rightarrow P(M \cup T) = \frac{5}{12} \text{ dir.}$$

Sonuç:

İki zar atıldığında üst yüze gelen sayıların toplamının,

Toplamlar:	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Adetler:	1	2	3	4	5	6	5	4	3	2	1

tane durum vardır.

Örnek 9:

İki zar birlikte atıldığında üst yüze gelen sayıların toplamının

- a) 8 olma olasılığını,
- b) En çok 5 olma olasılığını,
- c) En az 4, en çok 8 olma olasılığını bulalım.

Çözüm:

- a) $A = \{\text{üst yüze gelen sayılar toplamı 8}\}$ olan durumların sayısı 5 tir.

12	11	10	9	8
↓	↓	↓	↓	↓
1	2	3	4	5

Buna göre, $P(A) = \frac{5}{36}$ dir.

- b) $B = \{\text{üst yüze gelen sayılar toplamı en çok 5}\}$ olan durumlar;

2	3	4	5
↓	↓	↓	↓
1	2	3	4

olduğundan, $P(B) = \frac{1+2+3+4}{36} = \frac{\frac{4 \cdot 5}{2}}{36} = \frac{5}{18}$ dir.

- c) $C = \{\text{üst yüze gelen sayılar toplamı en az 4, en çok 8}\}$ olan durumlar;

4	5	6	7	8
↓	↓	↓	↓	↓
3	4	5	6	5

olduğundan, $P(C) = \frac{3+4+5+6+5}{36} = \frac{23}{36}$ dir.

Örnek 10:

Bir zar ve bir madeni para art arda atılıyor.

- a) Zarın üst yüzüne gelen sayının asal sayı ve paranın tura gelmesi olasılığını,
- b) Zarın üst yüzüne gelen sayının asal sayı veya paranın tura gelmesi olasılığını bulalım.

Çözüm:

Bir zar atıldığında tüm çıktılarının sayısı 6, bir madeni para atıldığında tüm çıktılarının sayısı 2 olduğundan bir zar ve bir madeni paranın art arda atılması deneyinde örnek uzayın eleman sayısı, çarpma kuralına göre,

$$s(E) = 6 \cdot 2 = 12 \text{ dir.}$$

Zarın üst yüzüne gelen sayının asal sayı olma olayı A, paranın tura gelmesi olayı T olsun.

$$A = \{(2, Y), (2, T), (3, Y), (3, T), (5, Y), (5, T)\}$$

$$T = \{(1, T), (2, T), (3, T), (4, T), (5, T), (6, T)\} \text{ olduğundan,}$$

- a) Zarın üst yüzüne gelen sayının asal sayı ve paranın tura gelmesi olayı $A \cap T = \{(2, T), (3, T), (5, T)\}$ ve

$$P(A \cap T) = \frac{s(A \cap T)}{s(E)} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} \text{ tür.}$$

- b) $P(A \cup T) = P(A) + P(T) - P(A \cap T)$

$$= \frac{s(A)}{s(E)} + \frac{s(T)}{s(E)} - \frac{s(A \cap T)}{s(E)}$$

$$= \frac{6}{12} + \frac{6}{12} - \frac{3}{12} = \frac{3}{4} \text{ tür.}$$

3) Ardışık Denemeler

- a) Bir deney art arda sonlu sayıda tekrar edilmiş olsun.

1 inci deneyde A_1 olayının,

2 inci deneyde A_2 olayının,

.....

.....

.....

n inci deneyde A_n olayının gerçekleşme olasılığı bu olayların olasılıkları çarpımına eşittir.

$$P(A_1, A_2, \dots, A_n) = P(A_1) \cdot P(A_2) \cdot \dots \cdot P(A_n) \text{ dir.}$$

- b) Belli olayların art arda gerçekleştirilmesiyle oluşan bir olayın olasılığı, bu belli olayların olasılıkları çarpımına eşit olur. Buna göre,

A, B, C art arda sırasıyla gerçekleşmiş olaylar olsun.

Birinci denemede A olayının,

İkinci denemede B olayının,

Üçüncü denemede C olayının,

gerçekleşme olasılığı

$$P(A, B, C) = P(A) \cdot P(B) \cdot P(C) \text{ dir.}$$

Örnek 11:

Bir zar art arda üç kez atıldığında üçünün de farklı gelme olasılığını bulalım.

Çözüm:

1. Yol:

Birincide 6 sayıdan herhangi biri, ikincide birincide gelenden farklı bir sayı (dolayısıyla 6 sayıdan 5 i), üçüncüde de ilk iki atışta gelenden farklı bir sayı (yani 6 sayıdan 4 ü) gelmelidir. Buna göre,

$$P(I, II, III) = P(I) \cdot P(II) \cdot P(III) \\ = \frac{6}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{6} = \frac{5}{9} \text{ dur.}$$

2. Yol:

İstenen olaya A diyelim. Çarpma kuralını kullanarak A olayının ve örnek uzayın eleman sayısını bularak A olayının olasılığını hesaplayalım.

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{\binom{6}{1} \cdot \binom{5}{1} \cdot \binom{4}{1}}{6 \cdot 6 \cdot 6} = \frac{5}{9} \text{ dur.}$$

Örnek 12:

Bir madeni para beş defa arka arkaya atılıyor.

- İlk iki atışta yazı, diğer atışlarda tura gelme olasılığını,
- Herhangi iki atışta yazı, diğerlerinde tura gelme olasılığını bulalım.

Çözüm:

$$a) P(Y, Y, T, T, T) = P(Y) \cdot P(Y) \cdot P(T) \cdot P(T) \cdot P(T) \\ = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{32} \text{ dir.}$$

- Herhangi iki atışta yazı, diğerlerinde tura geldiği tüm durumların sayısı,

$$YYTTT \rightarrow \frac{5!}{2! \cdot 3!} \text{ olduğundan,}$$

herhangi iki atışta yazı, diğerlerinin tura gelmesi olayına A denilirse, A olayının olasılığı,

$$P(A) = P(Y, Y, T, T, T) \cdot \frac{5!}{2! \cdot 3!} \\ = \frac{1}{32} \cdot \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{2! \cdot 3!} = \frac{5}{16} \text{ dir.}$$

Örnek 13:

Bir para ve bir zar art arda atılıyor.

Paranın yazı, zarın asal sayı gelme olasılığını bulalım.

Çözüm:

Paranın yazı gelmesi olayı Y, zarın asal sayı gelmesi olayı A olsun. Buna göre,

$$P(Y, A) = P(Y) \cdot P(A) \\ = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{6} = \frac{1}{4} \text{ tür.}$$

Bir madeni paranın art arda n defa atılması deneyinin sonuçları ile, n tane madeni paranın aynı anda atılması deneyinin sonuçları aynıdır.

Bir zarın art arda n defa atılması deneyinin sonuçları ile n tane zarın aynı anda atılması deneyinin sonuçları aynıdır.

Bir para atıldıktan sonra, ardından bir zar atılması deneyinin sonuçları ile, bir para ile bir zarın birlikte atılması deneyinin sonuçları aynıdır.

Bir torbadan aynı anda n tane bilye çekilmesi deneyinin sonuçları ile, çekilen bilye torbaya geri atılmadan art arda n kez bilye çekilmesi deneyinin sonuçları, birbirleriyle aynıdır.

Örnek 14:

Bir torbada bulunan 3 kırmızı, 6 beyaz renkli bilye vardır.

- Çekilen bilye tekrar torbaya atılmak şartıyla, arka arkaya üç bilye çekildiğinde ikisinin beyaz, birinin kırmızı renkli olma olasılığını,
- Aynı anda üç bilye çekildiğinde ikisinin beyaz, birinin kırmızı renkli olma olasılığını,
- Çekilen bilye torbaya geri atılmadan arka arkaya üç bilye çekildiğinde birincinin kırmızı, ikinci ile üçüncünün birbirinden farklı renkte olma olasılığını bulalım.

Çözüm:

- Üç bilyenin ikisinin beyaz, birinin kırmızı renkli olduğu durumların sayısı,

BBK $\rightarrow \frac{3!}{2!}$ olduğundan,

$$P(B, B, K) = P(B).P(B).P(K) \cdot \frac{3!}{2!}$$

$$= \frac{6}{9} \cdot \frac{6}{9} \cdot \frac{3}{9} \cdot 3 = \frac{4}{9} \text{ bulunur.}$$

b) 1. Yol:

Üç bilye aynı anda çekildiğinde ve herhangi bir sıralama söz konusu olmadığına göre, istenen olayın (B) eleman sayısı ve örnek uzayın eleman sayısı kombinasyonla hesaplanabilir. Buna göre,

$$P(B) = \frac{s(B)}{s(E)} = \frac{\binom{6}{2} \cdot \binom{3}{1}}{\binom{9}{3}} = \frac{\frac{6 \cdot 5}{2!} \cdot 3}{\frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{3!}}$$

$$= \frac{15}{28} \text{ bulunur.}$$

2. Yol:

Çekilen bilye torbaya geri atılmadan art arda üç çekiliş yapıldığına göre, birinci çekilişten sonra torbada 8 bilye, ikinci çekilişten sonra torbada 7 bilye kalacağından, ardışık denemeler şeklinde düşünersek,

$$P(B, B, K) = \frac{6}{9} \cdot \frac{5}{8} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{3!}{2!} \quad (BBK \rightarrow \frac{3!}{2!})$$

$$= \frac{15}{28} \text{ dir.}$$

c) Çekilen bilye geri atılmadan, art arda 3 bilye çekildiğinde birincinin kırmızı, ikinci ile üçüncünün farklı olduğu durumlar (C olayı); KBK, KKB olduğundan,

$$P(K, B, K) + P(K, K, B) \rightarrow P(C) = \frac{3}{9} \cdot \frac{6}{8} \cdot \frac{2}{7} + \frac{3}{9} \cdot \frac{2}{8} \cdot \frac{6}{7} = \frac{1}{7} \text{ dir.}$$

(Burada, çekilen bilye geri atılmıyor ancak belli bir sıralama olduğundan kombinasyonla hesap yapılamaz.)

D. KOŞULLU (ŞARTLI) OLASILIK

Bir E örnek uzayının herhangi iki olayı A ve B olsun. B olayının gerçekleşmiş olması halinde A olayının gerçekleşmesi olasılığına, **A olayının B ye bağlı koşullu (şartlı) olasılığı** veya kısaca **A nın B koşulu (şartlı) olasılığı** denir ve **P(A|B)** biçiminde gösterilir.

$$P(A|B) = \frac{s(A \cap B)}{s(B)} = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}, \quad P(B) \neq 0 \text{ dir.}$$

(Burada, B olayı gerçekleştiğine göre, örnek uzay B ye indirgenmiştir.)

Örnek 15:

Bir zar atıldığında üst yüze asal sayı geldiği bilindiğine göre, bu sayının tek sayı olma olasılığını bulalım.

Çözüm:

Asal sayı gelme A, tek sayı gelme T olsun.

$A = \{2, 3, 5\}$ ve $T = \{1, 3, 5\}$ olduğundan,

$$T \cap A = \{3, 5\}$$

$$P(T|A) = \frac{s(T \cap A)}{s(A)} = \frac{2}{3} \text{ tür.}$$

$$\text{Veya, } P(T|A) = \frac{P(T \cap A)}{P(A)} = \frac{2}{6} : \frac{3}{6} = \frac{2}{3} \text{ tür.}$$

Örnek 16:

Bir çift zar atıldığında üst yüze aynı sayıların geldiği bilindiğine göre, toplamlarının 6 dan küçük olma olasılığını bulalım.

Çözüm:

Üst yüze aynı sayıların gelme olayı A, toplamlarının 6 dan küçük olma olayı B olsun.

$$A = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\}$$

$$B = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (4, 1)\}$$

$$\text{olduğundan, } B \cap A = \{(1, 1), (2, 2)\}$$

$$P(B|A) = \frac{s(B \cap A)}{s(A)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \text{ veya}$$

$$= \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{\frac{2}{36}}{\frac{6}{36}} = \frac{1}{3} \text{ tür.}$$



A nın B koşullu olasılığı hesaplanırken B olayı örnek uzay gibi düşünülerek hesap yapılabilir.

Örnek 17:

1, 6, 9 rakamları birer defa, 2 ve 5 rakamları ikişer defa kullanılarak yazılabilecek yedi basamaklı doğal sayılardan bir tanesi seçiliyor.

Bu sayının tek sayı olduğu bilindiğine göre, 5 ile bölünebilen bir sayı olma olasılığını bulalım.

Çözüm:

1. Yol:

Seçilen sayının tek sayı olma olayı T, 5 ile bölünebilen bir tek sayı olma olayı A olsun.

Buna göre,

2.ış (Diğer basamaklar)	1.ış (Birler basamağı)	2.ış (Diğer basamaklar)	1.ış (Birler basamağı)
6!	4	6!	2
{2,2,5,5,6,9}	{1,5,5,9}	{1,2,2,5,6,9}	{5,5}
	örneğin {1} yazılsın		
T OLAYI		A OLAYI	

$$s(T) = \frac{4 \cdot 6!}{2! \cdot 2!}$$

$$s(A) = s(A \cap T) = \frac{2 \cdot 6!}{2! \cdot 2!}$$

$$\text{Buna göre, } P(A|T) = \frac{s(A)}{s(T)} = \frac{2 \cdot 6!}{4 \cdot 6!} = \frac{1}{2} \text{ dir.}$$

2. Yol:

Her birinin birler basamağına gelme şansı eşit olan dört tek sayıdan ikisi 5 olduğundan bu sayının 5 ile bölünebilen bir tek sayı olma olasılığı,

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2} \text{ dir.}$$

Bağımsız ve Bağımlı Olay

İki olaydan birinin gerçekleşmesi veya gerçekleşmemesi diğerinin gerçekleşme olasılığını değiştirmiyorsa bu iki olaya **bağımsız olaylar** denir.

A ve B bağımsız olaylar ise,

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) \text{ dir.}$$

Örnek 18:

Bir madeni para ile bir zarın birlikte atılması deneyinde,

A = {madeni paranın yazı gelmesi} olayı ile

B = {zarın 4 ten büyük gelmesi} olayını inceleyelim.

Çözüm:

Bir madeni para ile bir zarın birlikte atılması deneyinin sonuçları (çıktıları) ile bir madeni para atıldıktan sonra ardından bir zarın atılması deneyinin sonuçları (çıktıları) aynı olduğundan, olayları ifade etme kolaylığı olması için, deneyi ikinci şekliyle düşünelim.

Buna göre,

$$E = \{(Y, 1), (Y, 2), \dots, (Y, 6), (T, 1), \dots, (T, 6)\},$$

$$A = \{(Y, 1), (Y, 2), (Y, 3), (Y, 4), (Y, 5), (Y, 6)\},$$

$$B = \{(Y, 5), (Y, 6), (T, 5), (T, 6)\}$$

$$A \cap B = \{(Y, 5), (Y, 6)\} \text{ dir.}$$

Burada, hesap yapmadan önce de paranın yazı gelmesinin ya da yazı gelmemesinin, zarın 4 ten büyük bir sayı gelmesi olayını değiştirmeyeceğini kolaylıkla söyleyebiliriz.

Şimdi de hesap yaparak A olayı ile B olayının bağımsız olaylar olduğunu gösterelim.

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) \Leftrightarrow A \text{ ile } B \text{ bağımsız olaylardır.}$$

$$P(A \cap B) = \frac{s(A \cap B)}{s(E)} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

(Bir madeni para ve bir zar atılması deneyinde örnek uzayın eleman sayısı, $s(E) = 2 \cdot 6 = 12$ dir.)

$$P(A) \cdot P(B) = \frac{6}{12} \cdot \frac{4}{12} = \frac{1}{6} \text{ ve}$$

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) \text{ olduğu görülmektedir.}$$

Ayrıca burada, paranın yazı ve zarın 4 ten büyük bir sayı gelme olasılığını, bir deneyin art arda iki deney yapılarak gerçekleştirilmesi şeklinde de düşünerek, paranın yazı gelmesi: Y ve zarın 4 ten büyük gelmesi :

D olmak üzere,

$$P(A \cap B) = P(Y \cap D) = P(Y) \cdot P(D) = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$$

şeklinde de hesaplayabiliriz.

Örnek 19:

Murat'ın üniversite sınavını kazanma olasılığı $\frac{3}{5}$, Serdar'ın ise $\frac{1}{3}$ tür. Bu iki olay birbirinden bağımsız olduğuna göre,

- a) Yalnız Murat'ın bu sınavı kazanma olasılığını,
- b) İkisinin de bu sınavı kazanamama olasılığını,
- c) Murat veya Serdar'dan en az birinin bu sınavı kazanma olasılığını bulalım.

Çözüm:

Murat'ın kazanması M, Serdar'ın kazanması S olsun.

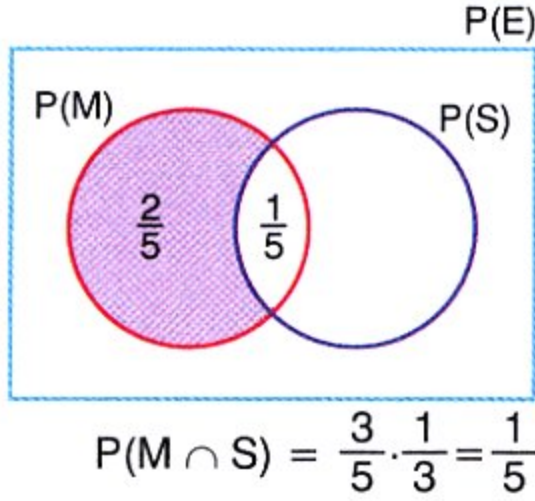
- a) Yalnız Murat'ın kazanması, Murat'ın kazanması ve Serdar'ın kazanamaması demektir.

M olayı S den bağımsız ise S' olayından da bağımsızdır. O halde,

1. Yol:

$$P(M \cap S') = P(M) \cdot P(S') = \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{5} \text{ tir.}$$

2. Yol:



Venn Şeması'ndan

$$P(M \cap S') = P(M) - P(M \cap S) = \frac{3}{5} - \frac{1}{5} = \frac{2}{5} \text{ tir.}$$

- b) $P(M' \cap S') = P(M') \cdot P(S') = \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{15}$ veya şemadan,

$$\begin{aligned} P(S) + P(M - S) + P(M' \cap S') &= 1 \\ \Rightarrow P(M' \cap S') &= 1 - (P(S) + P(M - S)) \\ &= 1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5} \right) = \frac{4}{15} \text{ tir.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } P(M \cup S) &= P(M) + P(S) - P(M \cap S) \\ &= \frac{3}{5} + \frac{1}{3} - \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{3} = \frac{11}{15} \text{ veya} \\ P(M \cup S) &= P(E) - P(M' \cap S') \\ &= 1 - P(M') \cdot P(S') \\ &= 1 - \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{11}{15} \text{ olur.} \end{aligned}$$

E. SONSUZ ÖRNEK UZAY

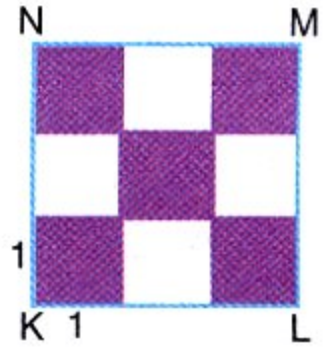
Burada sayılamayan örnek noktalardan meydana gelen E örnek uzayı; uzunluk, alan veya hacim gibi bazı sonlu geometrik ölçümlerdir.

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{A \text{ nın ölçüsü}}{E \text{ nin ölçüsü}} \text{ dür.}$$

Örnek 20:

KLMN karesi, kenar uzunlukları birbirine eşit 9 küçük kareden meydana gelmiştir.

Bu kare üzerinde rastgele işaretlenen bir noktanın taralı bölgelerden birine ait olma olasılığını bulalım.



Çözüm:

$$\text{Alan}(KLMN) = 3 \cdot 3 = 9 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

Küçük karelerden birinin alanı 1 cm^2 olarak seçilirse,

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{5 \cdot 1}{9 \cdot 1} = \frac{5}{9} \text{ dur.}$$

TEST 1 (ÇÖZÜMLÜ)

1. Bir sınıftaki öğrencilerin % 40 ı kızdır.

Sınıftan rastgele seçilen bir öğrencinin erkek olma olasılığı kaçtır?

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

2. 1 den 10 a kadar numara yazılı 10 kart arasından rastgele seçilen bir kartın asal numaralı olma olasılığı kaçtır?

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

3. Bir torbada 3 mor, 5 sarı, 6 yeşil top vardır.

Torbadan rastgele alınan bir topun yeşil olmama olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{4}{7}$ B) $\frac{9}{14}$ C) $\frac{5}{7}$ D) $\frac{11}{14}$ E) $\frac{6}{7}$

4. 2 tek sayı ve 3 çift sayı arasından rastgele seçilen iki sayının toplamının tek sayı olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{3}{10}$ E) $\frac{7}{10}$

5. Bir kutuda 3 kırmızı, x sarı boncuk vardır.

Kutudan rastgele seçilen bir boncuğun sarı gelme olasılığı $\frac{4}{5}$ olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

6. Bir çift zar atılıyor.

Üst yüze gelen sayıların toplamının 10 olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{15}$ E) $\frac{1}{18}$

7. Bir madeni para 2 defa atıldığında, en az bir kez tura gelme olasılığı kaçtır?

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

8. 3 madeni para atılıyor.

Üçünün de aynı gelme olasılığı kaçtır?

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

9. Bir zar atılıyor.

Üst yüze gelen sayının tek sayı olduğu bilindiğine göre, asal sayı olma olasılığı kaçtır?

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

10. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, a, b, c\}$

kümesinden rastgele seçilen iki elemanın ikisinin de rakam olması olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{11}{28}$ B) $\frac{5}{14}$ C) $\frac{2}{7}$ D) $\frac{21}{56}$ E) $\frac{3}{7}$

11. Bir atıcının bir hedefi vurma olasılığı $\frac{1}{3}$ tür. Atıcı hedefe 3 atış yapıyor.

Birincisinde vurup diğerlerinde vuramama olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{27}$ B) $\frac{2}{27}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{4}{27}$ E) $\frac{2}{9}$

12. Recep ve Ahmet'in ÖSS yi kazanma olasılıkları sırasıyla $\frac{4}{9}$ ve $\frac{2}{5}$ tir.

Buna göre, Recep'in kazanıp, Ahmet'in kazanamama olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{4}{15}$ C) $\frac{5}{18}$ D) $\frac{7}{15}$ E) $\frac{1}{5}$

13. Bir zar ve bir madeni para atılıyor.

Zarın asal sayı veya paranın yazı gelmesi olasılığı kaçtır?

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

14. Bir kümesteki 10 tavuktan 4 ü çillidir.

Kümeden rastgele seçilen üç tavuğun üçünün de çilli olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{1}{20}$ C) $\frac{1}{30}$ D) $\frac{1}{40}$ E) $\frac{1}{50}$

15. İki zar atılıyor.

Zarların üst yüzüne gelen sayıların farklı olma olasılığı kaçtır?

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

16. Bir torbada 3 sarı, 4 pembe mendil vardır. Torbadan art arda iki mendil çekiliyor.

Çekilen mendillerden birincinin sarı, ikincinin pembe olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{10}{21}$ B) $\frac{8}{21}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{13}{42}$ E) $\frac{2}{7}$

17. A torbasında 3 mavi, 5 kırmızı; B torbasında 4 mavi, 2 kırmızı bilye vardır.

Her iki torbadan çekilen birer bilyenin mavi olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{5}{8}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{5}{24}$ E) $\frac{1}{4}$

18. Bir torbada 3 sarı, 6 yeşil bilye vardır. Çekilen bilye geri atılmak koşulu ile torbadan art arda iki bilye çekiliyor.

Birincinin sarı, ikincinin yeşil bilye olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{2}{9}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{5}{9}$ E) $\frac{1}{4}$

TEST 1 ÇÖZÜMLER

1. Sınıftaki öğrencilerin %40 ı kız ise %60 = $\frac{60}{100} = \frac{3}{5}$ i erkektir.

Cevap C

2. Örnek uzay $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ olup, asal sayılar kümesi $A = \{2, 3, 5, 7\}$ dir.

Rastgele seçilen bir sayının asal sayı olma olasılığı

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} \text{ tir.}$$

Cevap D

3. İçinde 3 mor, 5 sarı, 6 yeşil top bulunan bir torbadan rastgele çekilen bir topun yeşil olma olasılığı $\frac{6}{14}$ olduğundan yeşil olmama olasılığı $1 - \frac{6}{14} = \frac{8}{14} = \frac{4}{7}$ dir.

Cevap A

4. İki sayının toplamının tek sayı olması için sayılardan birinin tek diğerinin çift sayı olması gerekir.

$$T \cdot Ç + Ç \cdot T = \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} + \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} = \frac{3}{5} \text{ tir.}$$

Cevap B

5. Kutudan rastgele seçilen bir boncuğun sarı gelme olasılığı $\frac{x}{x+3}$ tür.

O halde,

$$\frac{x}{x+3} = \frac{4}{5} \Rightarrow 5x = 4x + 12 \\ \Rightarrow x = 12 \text{ olur.}$$

Cevap D

6. İki zar atılırsa örnek uzay 36 elemanlıdır. İstenilen üst yüze gelen sayılar toplamının 10 olmasıdır.

$\{(4, 6), (6, 4), (5, 5)\}$ istenilenlerin sayısı üç tanedir.

$$\text{İstenilen olasılık: } \frac{3}{36} = \frac{1}{12} \text{ dir.}$$

Cevap C

7. Bir madeni para 2 defa atıldığında örnek uzay

$E = \{YY, YT, TY, TT\}$ olmak üzere 4 elemanlıdır.

En az birinin tura geldiği küme ise $A = \{TT, YT, TY\}$ olmak üzere 3 elemanlıdır.

$$\text{İstenilen olasılık: } \frac{3}{4} \text{ tür.}$$

Cevap B

8. 3 madeni para atılımında örnek uzay $2^3 = 8$ elemanlıdır. Üçünün de aynı olduğu (YYY, TTT) iki durum vardır.

$$\text{İstenilen olasılık: } \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \text{ tür.}$$

Cevap A

9. Bir zar atılımında üst yüze gelen sayının tek olduğu biliniyorsa örnek uzay $E = \{1, 3, 5\}$ olur. İstenilen sayının asal olması ise $A = \{3, 5\}$ tir.

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{2}{3} \text{ tür.}$$

Cevap D

10. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, a, b, c\}$

istenilen ikisinin de rakam olmasıdır.

$$P(R, R) = \frac{5}{8} \cdot \frac{4}{7} = \frac{5}{14} \text{ dir.}$$

Cevap B

11. Bir atıcının bir hedefi vurma olasılığı $P(V) = \frac{1}{3}$ ise vurmama olasılığı $P(V') = \frac{2}{3}$ tür.

$$P(V, V', V') = P(V) \cdot P(V') \cdot P(V')$$

$$= \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{27} \text{ dir.}$$

Cevap D

12. Recep'in kazanıp $\left(\frac{4}{9}\right)$, Ahmet'in kazanamama $\left(\frac{3}{5}\right)$, olasılığı,

$$\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{5} = \frac{4}{15} \text{ bulunur.}$$

Cevap B

13. Paranın yazı gelmesi olasılığı $P(A) = \frac{1}{2}$ dir.

Zarın asal sayı gelme olasılığı $P(B) = \frac{1}{2}$ dir.

Zarın asal sayı veya paranın yazı gelmesi olasılığı,

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$$

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

$$= \frac{3}{4} \text{ tür.}$$

Cevap D

14. 10 tavuktan 4 ü çillidir. İstenilen üçünün de çilli olmasıdır.

$$\frac{\binom{4}{3}}{\binom{10}{3}} = \frac{\frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{3!}}{\frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3!}} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{10 \cdot 9 \cdot 8} = \frac{1}{30} \text{ olur.}$$

Cevap C

15. Bir çift zar atılırsa örnek uzay 36 elemanlı, sayıların ikisi de aynı olan 6 eleman olduğuna göre, sayıların farklı olduğu 30 eleman vardır.

$$\text{İstenilen olasılık: } \frac{30}{36} = \frac{5}{6} \text{ dir.}$$

Cevap E

16. Torbada 3 sarı, 4 pembe mendil vardır.

İstenilen;

$$S \cdot P = \frac{3}{7} \cdot \frac{4}{6} = \frac{2}{7} \text{ dir.}$$

Cevap E

17. A torbasında 3 mavi, 5 kırmızı

B torbasında 4 mavi, 2 kırmızı

bilye vardır. İstenilen her iki torbadan çekilenin mavi olması olasılığıdır.

$$M \cdot M = \frac{3}{8} \cdot \frac{4}{6} = \frac{1}{4} \text{ tür.}$$

Cevap E

18. Torbada 3 sarı, 6 yeşil bilye vardır. Birincinin sarı, ikincinin yeşil bilye olma olasılığı;

$$\frac{S}{Y} = \frac{3}{9} \cdot \frac{6}{9} = \frac{2}{9} \text{ olur.}$$

Cevap A

TEST 2

1. Bir sepette 7 karanfil, 12 tane gül vardır.

Bu sepetten seçilen bir çiçeğin karanfil olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{7}{12}$ C) $\frac{1}{19}$ D) $\frac{7}{19}$ E) $\frac{12}{19}$

2. Bir zar atıldığında üst yüze gelen sayının 5 ten küçük çift sayı gelme olasılığı kaçtır?

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

3. Bir madeni para iki kez atılıyor.

Bu iki paradan birinin yazı diğerinin tura gelme olasılığı kaçtır?

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

4. Bir atıcının hedefi vurma olasılığı $\frac{3}{5}$ tir.

Atıcı 3 atış yaptığında sadece ikinci atışta hedefi vurabilme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{9}{25}$ B) $\frac{9}{125}$ C) $\frac{12}{125}$ D) $\frac{27}{125}$ E) $\frac{12}{25}$

5. 5 kırmızı, 4 mavi kalemin bulunduğu kutudan rastgele seçilen iki kalemin birinin mavi, diğerinin kırmızı kalem olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{4}{9}$ B) $\frac{5}{9}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{9}{20}$

6. Bir kutuda 5 yeşil, 5 turuncu bilye vardır. Bu kutudan art arda iki bilye çekiliyor.

Buna göre, çekilen bilyelerin aynı renkte olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{6}{7}$

7. Bir soruyu Esmâ ve Aslı'nın çözebilme olasılıkları sırasıyla, $\frac{1}{2}$ ve $\frac{2}{3}$ tür.

Buna göre, bu sorunun bu iki kişiden en az biri tarafından çözülebileceği olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{6}{7}$ C) $\frac{7}{8}$ D) $\frac{8}{9}$ E) $\frac{9}{10}$

8. 5 evli çift arasından 2 kişi seçiliyor.

En az birinin erkek olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{7}{9}$ B) $\frac{5}{9}$ C) $\frac{3}{9}$ D) $\frac{2}{9}$ E) $\frac{1}{9}$

9. İki zar atılıyor.

Üst yüze gelen sayılar toplamının 7 olma olasılığı kaçtır?

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

10. Bir para ve bir zar birlikte atılıyor.

Zarın 6 ve paranın tura gelme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{5}{24}$

11. A torbasında 12 sarı, 8 mavi, B torbasında 15 sarı, 10 mavi top vardır.

A torbasından rastgele bir top seçilerek B torbasına atılıyor. Sonra B torbasından bir top seçilip A torbasına atılıyor.

Bu işlem sonucunda torbalardaki sarı top sayısının ilk durumdaki gibi olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{7}{26}$ B) $\frac{7}{21}$ C) $\frac{7}{13}$ D) $\frac{5}{13}$ E) $\frac{2}{26}$

12. Bir sınıfta, 4 erkek ve 10 kız bulunmaktadır. Erkeklerin 2 si, kızların 5 i başarılıdır.

Bu sınıftan rastgele seçilen bir öğrencinin kız veya başarılı olma olasılığı kaçtır?

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

TEST 3

1. Bir torbada 3 kırmızı, 5 mavi top vardır.

Bu torbadan rastgele çekilen iki topun ikisinin de mavi olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{5}{7}$ C) $\frac{5}{14}$ D) $\frac{9}{14}$ E) $\frac{11}{14}$

2. 2 yeşil, 4 mavi topun bulunduğu bir torbadan çekilen top geri atılmak şartıyla art arda iki top çekiliyor.

Çekilen topların farklı renklerde olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{5}{9}$

3. İçerisinde 1 den 7 ye kadar numaralandırılmış 7 adet top bulunan bir torbadan rastgele 2 top çekiliyor.

Çekilen toplar üzerindeki sayıların, çarpımının tek sayı olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{5}{7}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{8}{21}$

4. 4 evli çift arasından rastgele seçilen iki kişinin evli bir çift olma olasılığı kaçtır?

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

5. A ve B, aynı örnek uzayın iki olayıdır.

$$P(A') = \frac{1}{2}, \quad P(B) = \frac{2}{3}, \quad P(A' \cup B') = \frac{3}{4}$$

olduğuna göre, $P(A \cup B)$ kaçtır?

- A) $\frac{11}{12}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{8}{9}$ E) $\frac{7}{12}$

6. Bir torbada 3 mavi, 4 sarı ve 5 yeşil bilye vardır. Torbadan geri atılmamak koşulu ile üç bilye art arda çekiliyor.

Bu torbadan birincisinde mavi, ikincisinde sarı, üçüncüsünde yeşil bilye çekme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{55}$ B) $\frac{1}{11}$ C) $\frac{5}{44}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{1}{22}$

7. Bir kutudaki 11 kaleminden 5 i bozuktur.

Bu kutudan rastgele seçilen üç kalemin üçünün de sağlam olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{4}{33}$ B) $\frac{2}{33}$ C) $\frac{5}{33}$ D) $\frac{1}{22}$ E) $\frac{3}{22}$

8. A torbasında 3 mavi, 5 siyah; B torbasında 4 mavi, 2 siyah bilye vardır. A torbasından çekilen bir bilye B torbasına atılıyor.

Bundan sonra B torbasından çekilen bir bilyenin siyah olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{7}{18}$ B) $\frac{5}{14}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{23}{56}$ E) $\frac{19}{28}$

9. İki zar havaya atılıyor.

Üst yüze gelen sayıların toplamının 8 den büyük olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{5}{18}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{2}{9}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{7}{12}$

10. 4 pozitif, 6 negatif sayı arasından rastgele seçilecek iki sayının çarpımının pozitif olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{17}{30}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{7}{15}$ E) $\frac{8}{15}$

11. Bir sepette 3 gül, 3 lüle ve 3 karanfil vardır.

Sepetten rastgele alınan üç çiçeğin üçünün de farklı türden olma olasılığı kaçtır?

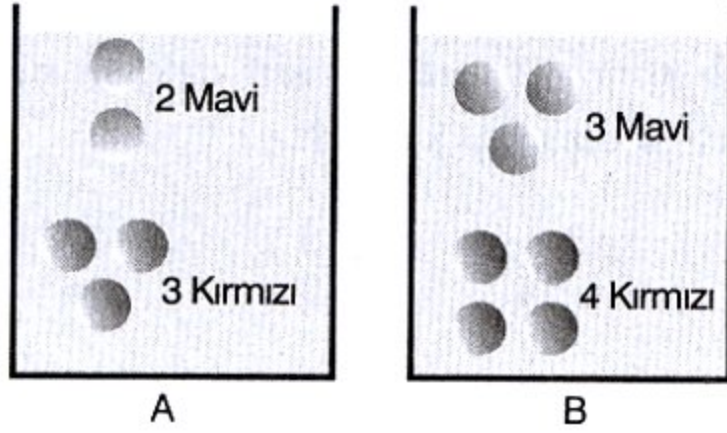
- A) $\frac{2}{7}$ B) $\frac{9}{28}$ C) $\frac{5}{14}$ D) $\frac{11}{28}$ E) $\frac{3}{7}$

12. Bir torbada 2 sarı, 5 kırmızı top vardır.

Bu torbadan rastgele çekilen 3 toptan birinin sarı, diğer ikisinin kırmızı olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{5}{14}$ B) $\frac{9}{14}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{4}{7}$

- 13.



A ve B torbalarında belirtilen adet ve renklerde bilyeler vardır.

Aynı anda her iki torbadan alınan birer bilyenin aynı renkte olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{16}{35}$ B) $\frac{17}{35}$ C) $\frac{18}{35}$ D) $\frac{19}{35}$ E) $\frac{21}{35}$

14. 4 madeni para atılıyor.

İkisinin yazı, ikisinin tura gelme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{9}{16}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{11}{16}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{13}{16}$

15. Bir madeni para 3 defa atılıyor.

En çok 2 kez yazı gelme olasılığı kaçtır?

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

16. Sadece siyah ve beyaz bilyelerin bulunduğu bir kutudaki siyah bilye sayısı beyaz bilye sayısının 2 katıdır.

Kutudan rastgele seçilen 2 bilyenin farklı renklerde olma olasılığı $\frac{10}{21}$ olduğuna göre, başlangıçta kutuda kaç bilye vardır?

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 24

17. Bir sınıfta 12 erkek, 20 kız öğrenci vardır. Erkeklerin yarısı, kızların $\frac{1}{4}$ ü sarıdır.

Seçilen bir öğrencinin sarı olduğunu bilindiğine göre, kız olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{6}{11}$ B) $\frac{5}{11}$ C) $\frac{4}{11}$ D) $\frac{3}{11}$ E) $\frac{2}{11}$

18. Bir düzgün dörtyüzlünün üç yüzü sarı, bir yüzü de mavidir.

Bu düzgün dörtyüzlü bir kez atıldığında görünen tüm yüzlerinin aynı renk olma olasılığı kaçtır?

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

TEST 4

1. Bir zar ve iki madeni para atılıyor.

Zarın tek veya paraların ikisinin de yazı gelme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{3}{16}$

2. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$

kümesinden rastgele seçilen farklı iki elemanın toplamının 10 dan küçük olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{5}{7}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{10}{21}$ E) $\frac{16}{21}$

3. Bir torbada 3 sarı, 2 mavi, 5 beyaz bilye vardır.

Torbadan rastgele seçilen 3 bilyeden en az birinin sarı olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{5}{8}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{17}{24}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{5}{6}$

4. A, B, C isimli üç at yarışdırılmaktadır. Yarışı A'nın kazanma olasılığı; B'nin kazanma olasılığının 3 katı, C'nin kazanma olasılığının yarısıdır.

Buna göre, yarışı B'nin kazanma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{7}{10}$

5. Bir sınıftaki öğrencilerin %30'u Fizik, %45'i Kimya ve %20'si de hem Fizik hem Kimya dersinden geçmiştir.

Sınıftan seçilen bir öğrencinin Fizik'ten kaldığı bilindiğine göre, Kimya'dan geçme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{9}{20}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{5}{14}$ E) $\frac{9}{14}$

6. $(a + b)^5$ ifadesinin açılımından rastgele seçilen iki terimin katsayıları çarpımının tek sayı olma olasılığı kaçtır?

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

7. $B = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$

kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinden biri seçiliyor.

Seçilen bu alt kümede sesli harf bulunmama olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{11}{42}$ B) $\frac{13}{42}$ C) $\frac{5}{14}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{7}$

8. 5 evli çift arasından rastgele seçilen 2 kişinin eş olmama olasılığı kaçtır?

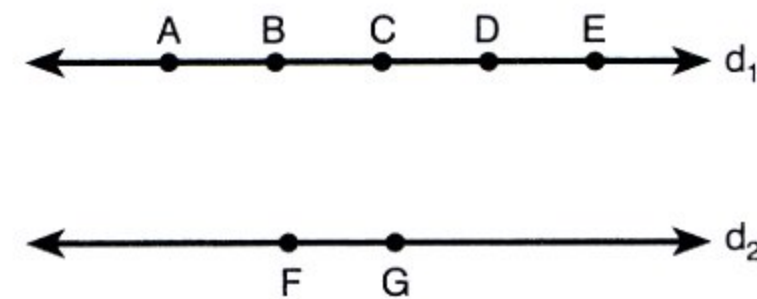
- A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{5}{9}$ E) $\frac{8}{9}$

9. Bir zarın bir yüzü sarı, iki yüzü mavi, diğer yüzleri kırmızı renktedir. Bu zar üç kez atılıyor.

Üç atışta da farklı renk gelme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{1}{36}$

- 10.



Şekilde verilen 7 nokta arasından rastgele seçilen üç noktanın bir üçgen oluşturma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{9}{14}$ B) $\frac{5}{14}$ C) $\frac{5}{7}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{2}{7}$

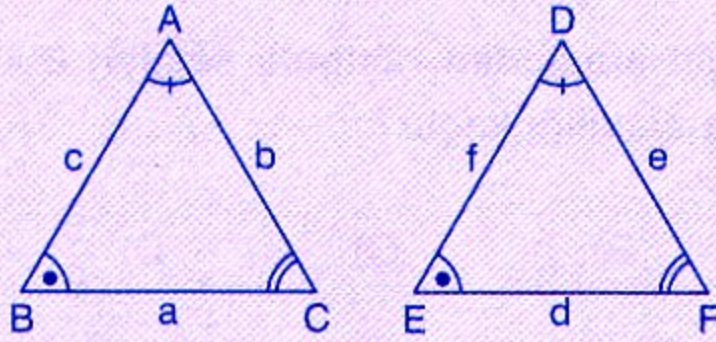


Üçgende Benzerlik - I

ÜÇGENDE BENZERLİK

Bir şeklin belli bir oranda büyütülmesi (veya küçültülmesi) ile elde edilen yeni şekle bu şeklin benzeri ; bu orana da benzerlik oranı denir.

Bu durum üçgenler için de geçerlidir. Bir üçgeni belli bir oranda büyüttüğümüzde veya küçülttüğümüzde açılar değişmez, uzunluklar ise bu oranda büyür veya küçülür. Dolayısıyla açıları eşit veya kenarları orantılı üçgenlere **benzer üçgenler** denir.



$ABC \sim DEF$

(~ şekillerin benzer olduğunu gösterir)

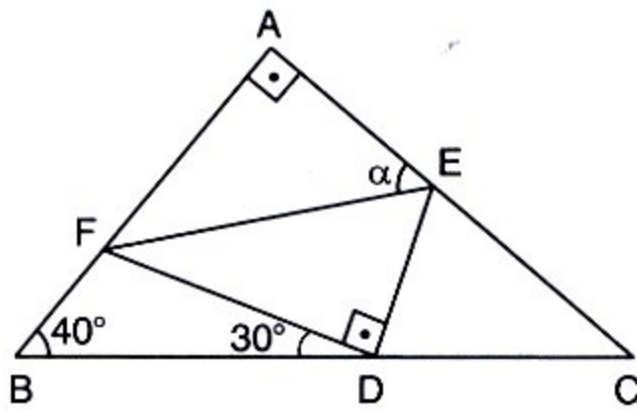
$ABC \sim DEF \Leftrightarrow$ Açıları eşit ve eşit açılardan karşısındaki kenarlar orantılı

$$m(\hat{A}) = m(\hat{D})$$

$$m(\hat{B}) = m(\hat{E}) \quad \text{ve} \quad \frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f} = k$$

$$m(\hat{C}) = m(\hat{F}) \quad (k, \text{ benzerlik oranını gösterir})$$

Örnek 1: (1999 - ÖSS)



ABC ve DEF birer dik-
üçgen

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

$$[FD] \perp [DE]$$

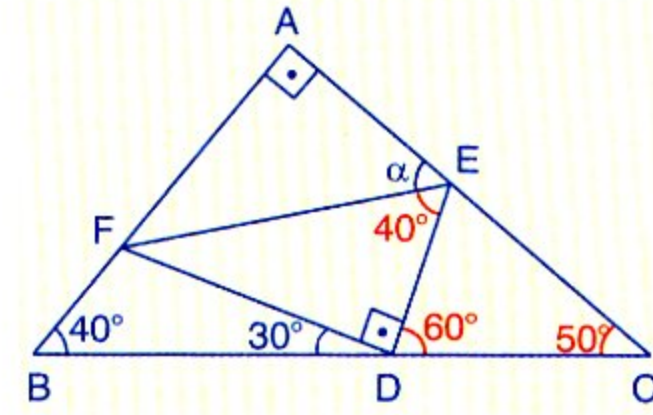
$$m(\hat{ABC}) = 40^\circ$$

$$m(\hat{BDF}) = 30^\circ$$

$ABC \sim DEF$ ise

$m(\hat{FEA}) = \alpha$ kaç derecedir?

Çözüm :



$ABC \sim DEF$ olduğundan
 $m(\hat{ABC}) = m(\hat{DEF}) = 40^\circ$
dir.

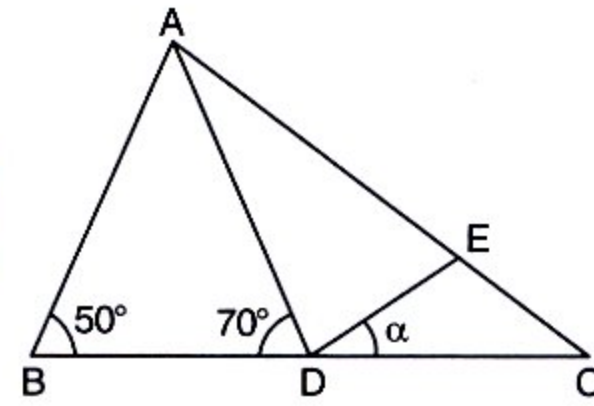
$m(\hat{EDC}) = 60^\circ$ ve
 $m(\hat{ACB}) = 50^\circ$ ise

EDC üçgeninde

$$\alpha + 40^\circ = 60^\circ + 50^\circ \text{ eşitliğinden}$$

$$m(\hat{FEA}) = \alpha = 70^\circ \text{ bulunur.}$$

Örnek 2:



$ABC \sim EDA$

$$m(\hat{ABC}) = 50^\circ$$

$$m(\hat{ADB}) = 70^\circ \text{ ise}$$

$m(\hat{EDC}) = \alpha$ kaç derecedir?

Çözüm :

$ABC \sim EDA$ olduğundan

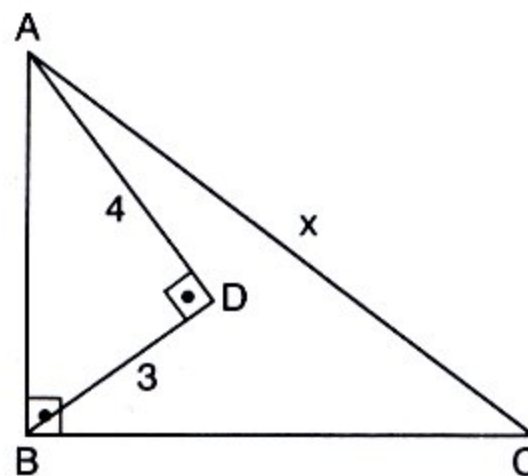
$$m(\hat{ABC}) = m(\hat{EDA}) = 50^\circ \text{ dir.}$$

B, D, C nin doğrusallığından

$$70^\circ + 50^\circ + \alpha = 180^\circ \text{ ise}$$

$$m(\hat{EDC}) = \alpha = 60^\circ \text{ bulunur.}$$

Örnek 3:



ABC bir diküçgen

$$BAD \sim ACB$$

$$[AD] \perp [BD]$$

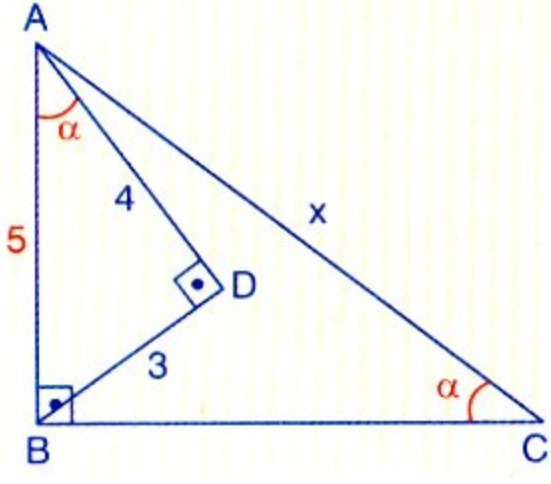
$$[AB] \perp [BC]$$

$$|BD| = 3 \text{ cm}$$

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

$$|AC| = x \text{ kaç cm dir?}$$

Çözüm :



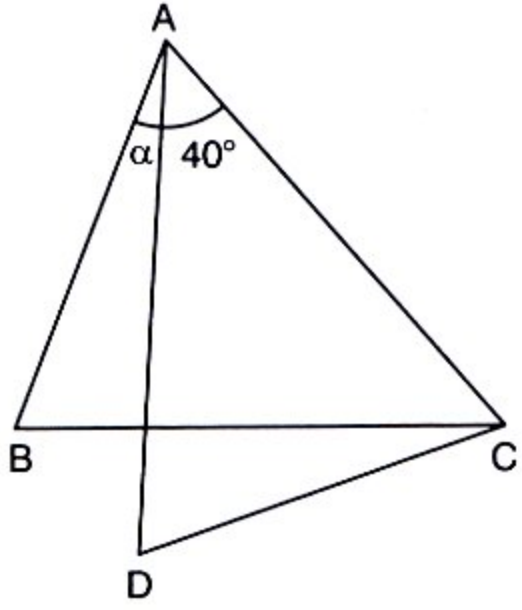
ABD (3 - 4 - 5) diküçgeninde $|AB| = 5$ cm dir. $BAD \sim ACB$ olduğundan Eşit açılardan karşısındaki kenarların oranı benzerlik oranını vereceğinden

$$\frac{3}{5} = \frac{5}{x} \text{ orantısından } |AC| = x = \frac{25}{3} \text{ cm bulunur.}$$

NOT

ABC ve DEF üçgenlerinin benzerlik oranı 1 ise bu üçgenler eşittir. $k = 1$ ise $ABC \cong DEF$ şeklinde gösterilir.

Örnek 4:

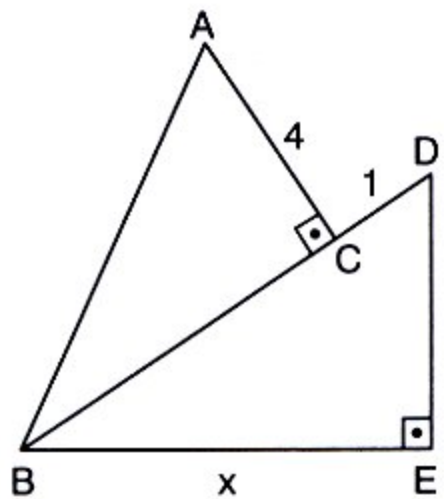


$ABC \cong DCA$
 $m(\widehat{DAC}) = 40^\circ$ ise
 $m(\widehat{BAD}) = \alpha$ kaç derecedir?

Çözüm :

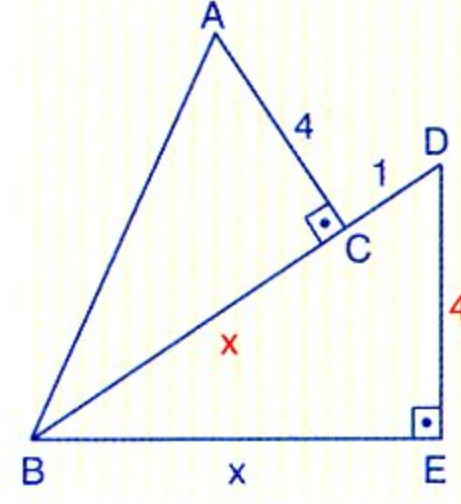
$ABC \cong DCA$ olduğundan
 $|AC| = |DA|$ dolayısıyla $m(\widehat{CDA}) = m(\widehat{ACD}) = 70^\circ$ dir.
Üçgenlerin eşliğinden $m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{CDA}) = 70^\circ$ olur.
 $\alpha + 40^\circ = 70^\circ$ ise $m(\widehat{BAD}) = \alpha = 30^\circ$ bulunur.

Örnek 5:



$ABC \cong DBE$
 $[AC] \perp [BD]$
 $[DE] \perp [BE]$
 $|DC| = 1$ cm
 $|AC| = 4$ cm ise
 $|BE| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :



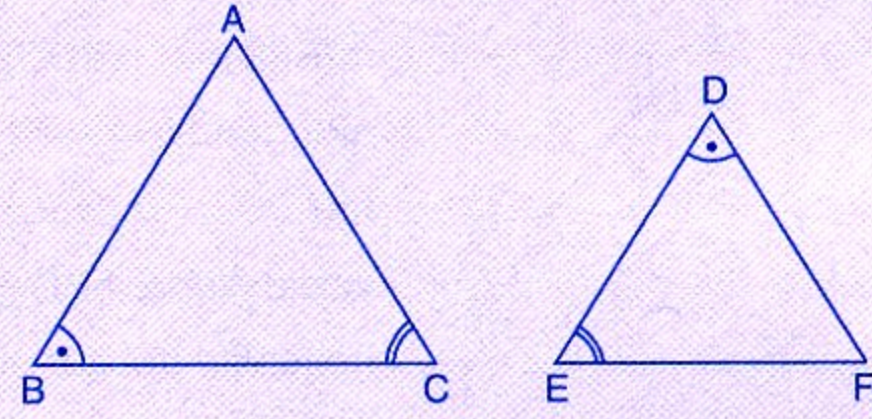
$ABC \cong DBE$ olduğundan
 $|AC| = |DE| = 4$ cm ve
 $|BE| = |BC| = x$ olur.
DBE diküçgeninde pisagor bağıntısından
 $x^2 + 2x + 1 = x^2 + 16$
 $|BE| = x = \frac{15}{2}$ cm bulunur.

BENZERLİK AKSIYOMLARI

- İki üçgenin benzer olduklarını göstermek için **Açı-Açı**, **Kenar-Açı-Kenar** ve **Kenar-Kenar-Kenar** benzerliklerinden yararlanılır.

Açı-Açı Benzerliği

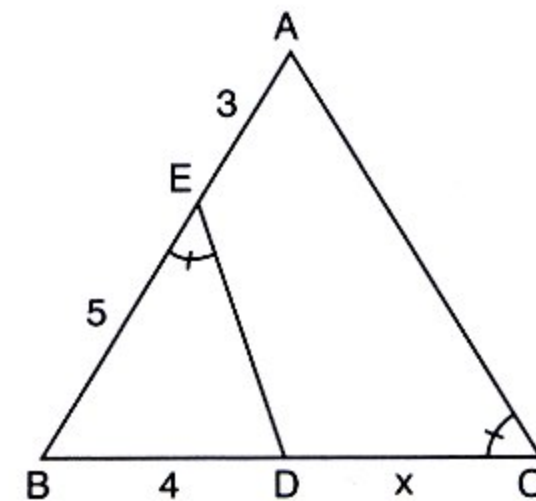
İki üçgenin iki açısı eşit ise üçüncü açıları da eşit olacağından, bu üçgenlere **benzer üçgenler** denir. Benzer üçgenlerde eşit açılardan karşısındaki kenarlar orantılıdır.



$m(\widehat{B}) = m(\widehat{E})$ ve $m(\widehat{C}) = m(\widehat{F})$ ise $ABC \sim FDE$ dir.
Dolayısıyla $m(\widehat{A}) = m(\widehat{D})$ olacaktır. Benzer üçgenler yazılırken, eşit açılardan bulundukları köşe noktaları aynı sırada olacaktır.

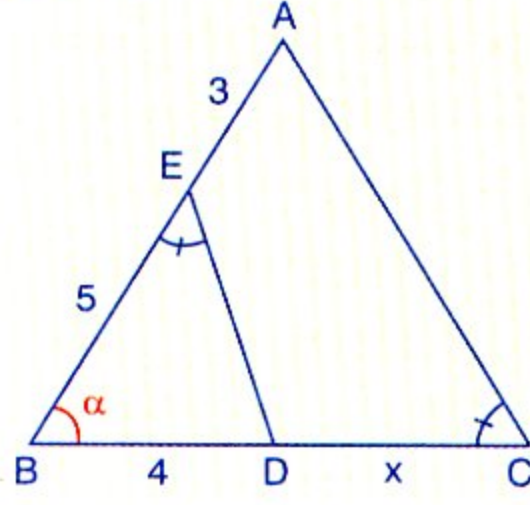
Bu durumda $\frac{|AB|}{|DF|} = \frac{|AC|}{|EF|} = \frac{|BC|}{|DE|} = k$ olur.

Örnek 6:



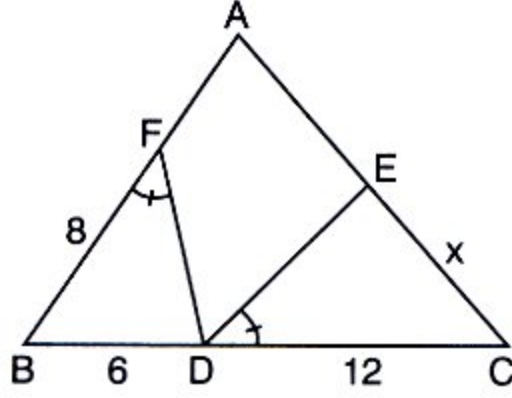
ABC bir üçgen
 $m(\widehat{BED}) = m(\widehat{ACB})$
 $|AE| = 3$ cm
 $|BD| = 4$ cm
 $|EB| = 5$ cm ise
 $|DC| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :



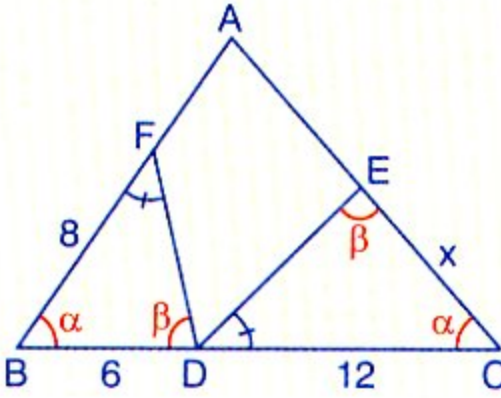
$m(\widehat{BED}) = m(\widehat{ACB})$ ve
 $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{EBD}) = \alpha$
 olduğundan $m(\widehat{A}) = m(\widehat{D})$
 olur. Dolayısıyla
 $ABC \sim DBE$ ve
 $\frac{5}{4+x} = \frac{4}{8}$ olur.
 $4+x = 10$ ise
 $|DC| = x = 6$ cm bulunur.

Örnek 7:



ABC bir ikizkenar üçgen
 $m(\widehat{BFD}) = m(\widehat{EDC})$
 $|AB| = |AC|$
 $|BD| = 6$ cm
 $|BF| = 8$ cm
 $|DC| = 12$ cm ise
 $|EC| = x$ kaç cm dir?

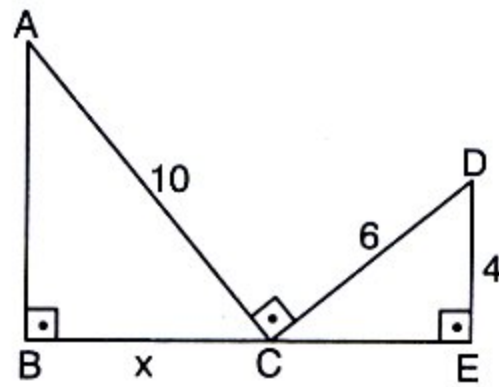
Çözüm :



$|AB| = |AC|$ ise
 $m(\widehat{B}) = m(\widehat{C}) = \alpha$ ve
 $m(\widehat{BFD}) = m(\widehat{EDC})$
 olduğundan
 $m(\widehat{FDB}) = m(\widehat{DEC}) = \beta$
 yazıldığında $FBD \sim DCE$
 üçgenleri benzer olurlar.

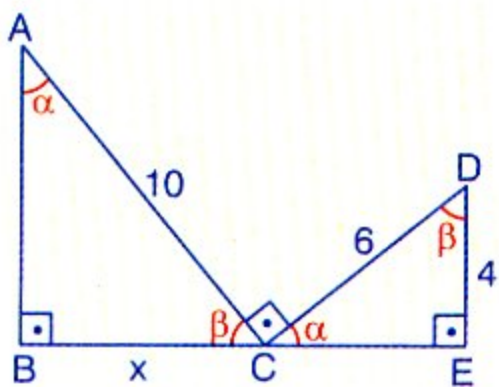
Eş açılardan karşısındaki kenarlar orantılı olduğundan
 $\frac{8}{12} = \frac{6}{x}$ yazılır ve $x = 9$ cm bulunur.

Örnek 8:



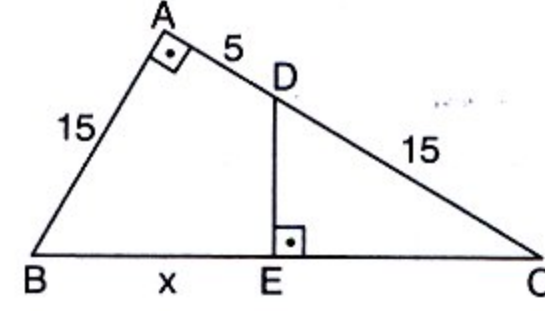
$[AB] \perp [BE]$
 $[DE] \perp [BE]$
 $[AC] \perp [CD]$
 $|DE| = 4$ cm
 $|DC| = 6$ cm
 $|AC| = 10$ cm ise
 $|BC| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :



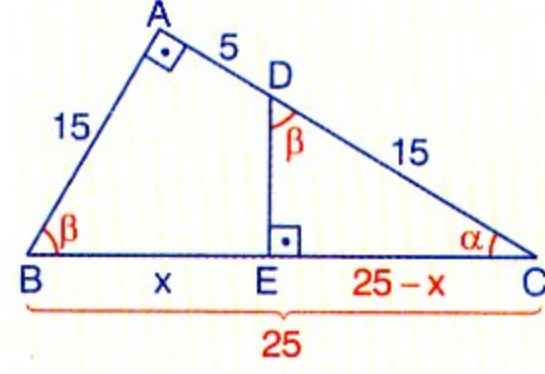
Eşit açılar şeklindeki gibi
 yazıldığında $ABC \sim CED$
 olduğu görülür.
 $\frac{x}{4} = \frac{10}{6}$ orantısından
 $|BC| = x = \frac{20}{3}$ cm bulunur.

Örnek 9:



ABC bir diküçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $[DE] \perp [BC]$
 $|AD| = 5$ cm
 $|AB| = |DC| = 15$ cm ise
 $|BE| = x$ kaç cm dir?

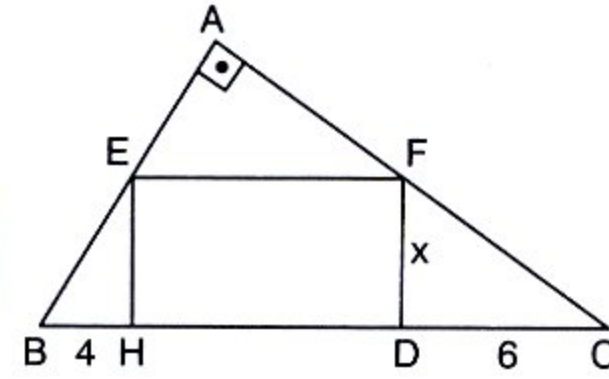
Çözüm :



ABC diküçgeninde
 $|AB| = 15$ cm
 $|AC| = 20$ cm ise
 $|BC| = 25$ cm dir.
 Eşit açılar şeklindeki gibi
 yazıldığında

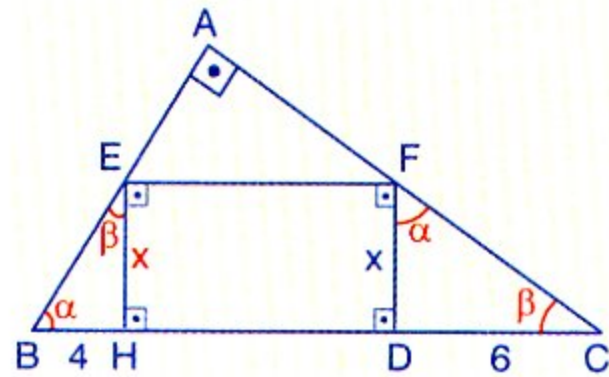
ABC ile EDC üçgenlerinin benzer olduğu anlaşılır.
 $\frac{25-x}{20} = \frac{15}{25}$ orantısından $|BE| = x = 13$ cm bulunur.

Örnek 10:



ABC bir diküçgen
 EHDF bir dikdörtgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $|DC| = 6$ cm
 $|BH| = 4$ cm ise
 $|FD| = x$ kaç cm dir?

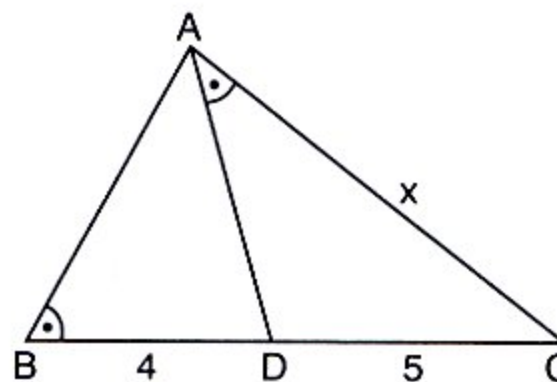
Çözüm :



Eşit açılar şeklindeki gibi
 yazıldığında
 $m(\widehat{B}) = m(\widehat{DFC}) = \alpha$
 $m(\widehat{C}) = m(\widehat{BEH}) = \beta$
 ise $EBH \sim CFD$ olur.

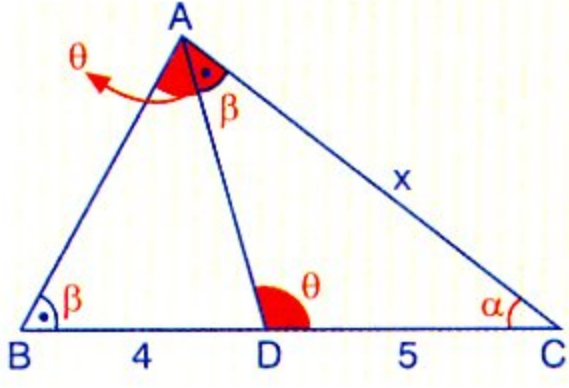
Eşit açılardan karşısındaki kenarlarla orantılı olduğundan
 $\frac{x}{4} = \frac{6}{x}$ ise $|FD| = x = 2\sqrt{6}$ cm bulunur.

Örnek 11:



ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{DAC})$
 $|BD| = 4$ cm
 $|DC| = 5$ cm ise
 $|AC| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :

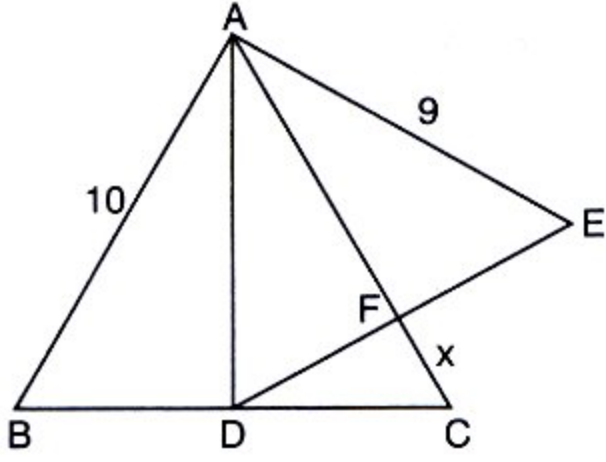


ABC ve DAC üçgenlerinde
 $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{DAC}) = \beta$ ve
 $m(\widehat{ACB}) = \alpha$ açısı ortak
 olduğundan
 $m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{ADC}) = \theta$
 olacağından

ABC ~ DAC olur.

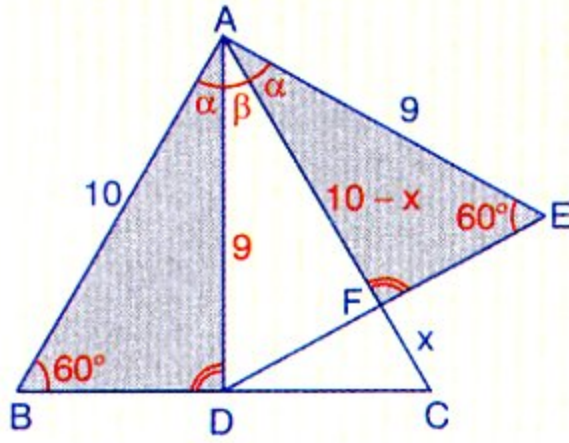
$$\frac{9}{x} = \frac{x}{5}, |AC| = x = 3\sqrt{5} \text{ cm bulunur.}$$

Örnek 12:



ABC ve ADE birer eşke-
 nar üçgen
 $|AE| = 9 \text{ cm}$
 $|AB| = 10 \text{ cm}$ ise
 $|FC| = x$ kaç cm dir?

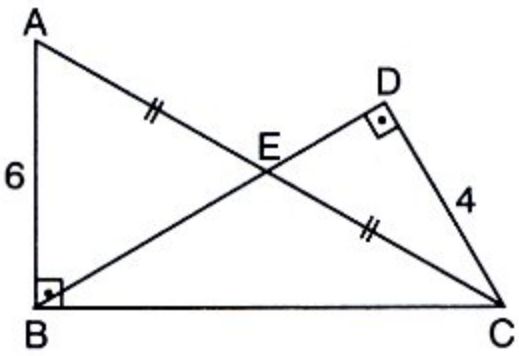
Çözüm :



$m(\widehat{BAD}) = \alpha$ ve
 $m(\widehat{DAC}) = \beta$ denilirse
 $m(\widehat{FAE}) = \alpha$ olur.
 $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{AEF}) = 60^\circ$
 ise
 ABD ~ AEF dir.

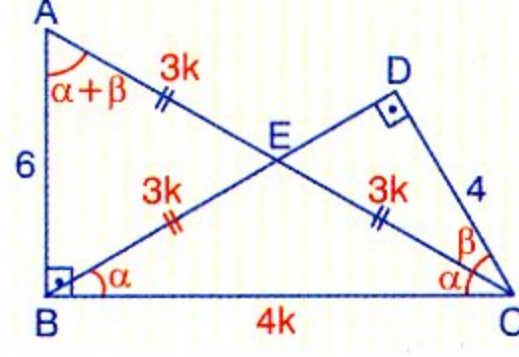
$$\frac{10}{9} = \frac{9}{10-x} \text{ ise } |FC| = x = \frac{19}{10} \text{ cm bulunur.}$$

Örnek 13:



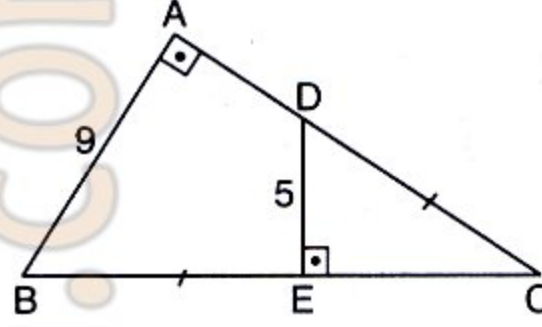
ABC ve BDC birer diküçgen
 $[AB] \perp [BC]$
 $[BD] \perp [DC]$
 $|AE| = |EC|$
 $|DC| = 4 \text{ cm}$
 $|AB| = 6 \text{ cm}$ ise
 $\frac{|BE|}{|BC|}$ oranı kaçtır?

Çözüm :



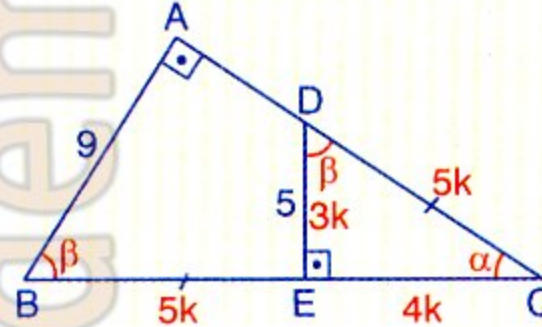
$m(\widehat{EBC}) = m(\widehat{ECB}) = \alpha$
 $m(\widehat{DCE}) = \beta$ dersek
 $m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{DCB}) = \alpha + \beta$
 olur ve ABC ~ CDB dir.
 $\frac{|AB|}{|CD|} = \frac{6}{4}$ olduğundan
 $|AC| = 6k$ ise $|BC| = 4k$
 olur.
 $\frac{|BE|}{|BC|} = \frac{3}{4}$ bulunur.

Örnek 14:



ABC ve DEC birer diküçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $[DE] \perp [BC]$
 $|BE| = |DC|$
 $|DE| = 5 \text{ cm}$
 $|AB| = 9 \text{ cm}$ ise
 $|AC|$ kaç cm dir?

Çözüm :

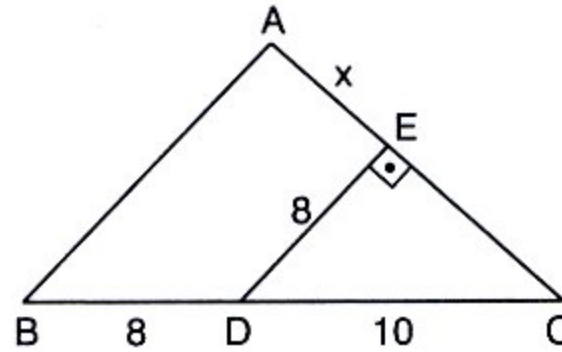


Eşit açılar şeklindeki gibi
 yazıldığında ABC ~ EDC dir.
 Benzerlik oranı
 $\frac{|ED|}{|AB|} = \frac{5}{9}$ ise
 $|DC| = 5k$ ise $|BC| = 9k$
 $|EC| = 4k$ ve $|DE| = 3k$
 olur.

$$\frac{|EC|}{|AC|} = \frac{|ED|}{|AB|} \text{ oranından}$$

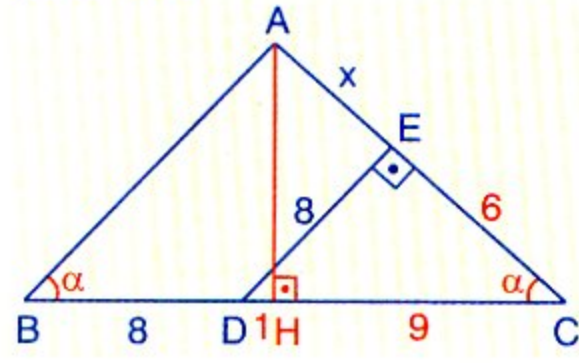
$$\frac{4k}{|AC|} = \frac{3k}{9} \text{ ise } |AC| = 12 \text{ cm bulunur.}$$

Örnek 15:



ABC bir ikizkenar üçgen
 $[DE] \perp [AC]$
 $|AB| = |AC|$
 $|BD| = |DE| = 8 \text{ cm}$
 $|DC| = 10 \text{ cm}$ ise
 $|AE| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :



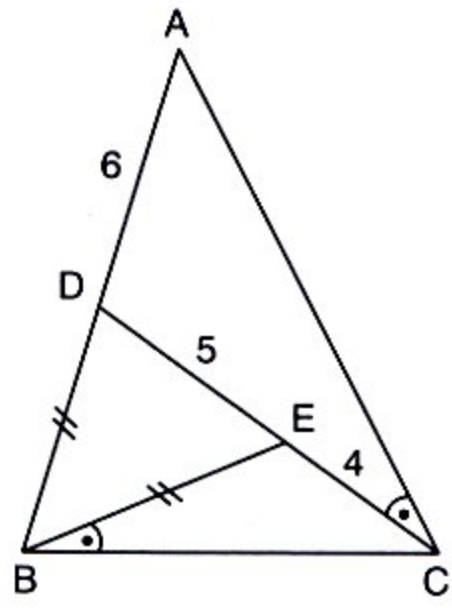
EDC (6 - 8 - 10) üçgeninde
 $|EC| = 6$ cm olur.
 ABC ikizkenar üçgeninin
 $[AH]$ yüksekliği çizildiğinde
 $|DH| = 1$ cm , $|HC| = 9$ cm
 ve $AHC \sim DEC$ olur.

Benzerlik oranı

$$\frac{|AC|}{|DC|} = \frac{|HC|}{|EC|} \text{ ise}$$

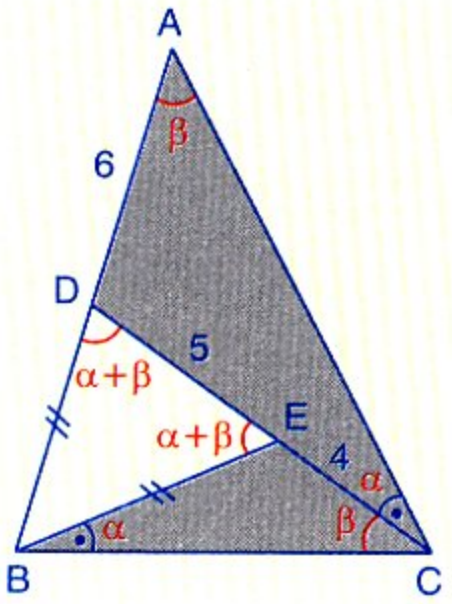
$$\frac{x+6}{10} = \frac{9}{6} \text{ ve } |AE| = x = 9 \text{ cm bulunur.}$$

Örnek 16:



ABC bir üçgen
 $m(\widehat{CBE}) = m(\widehat{ACD})$
 $|BD| = |BE|$
 $|EC| = 4$ cm
 $|DE| = 5$ cm
 $|AD| = 6$ cm ise
 $|BD|$ kaç cm dir?

Çözüm :

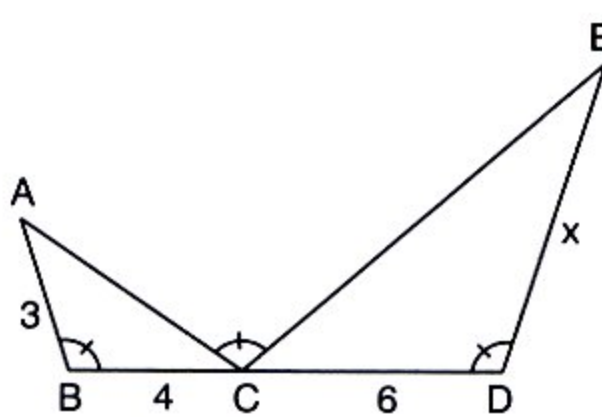


$m(\widehat{CBE}) = m(\widehat{ACD}) = \alpha$
 $m(\widehat{BCD}) = \beta$ dersek
 $m(\widehat{BAC}) = \beta$ olur.
 Dikkat edilirse EBC üçgeni
 ile DCA üçgeni (A.A.A) özel-
 liğine göre benzerdir. Eşit
 açılardan karşısındaki kenarlar
 orantılı olacağından

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

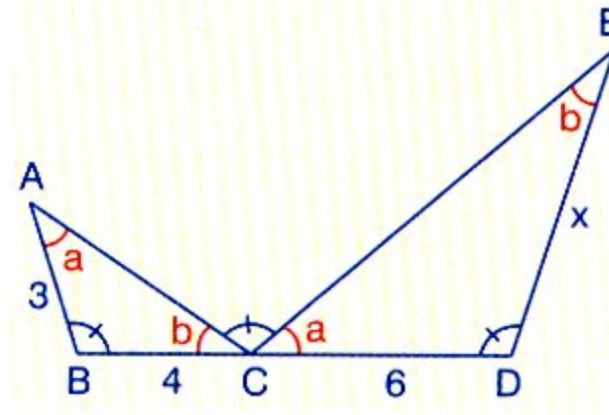
$$\frac{4}{6} = \frac{x}{9} , x = 6 \text{ cm bulunur.}$$

Örnek 17:



ABC ve ECD birer üçgen
 B, C, D doğrusal
 $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{ACE}) = m(\widehat{BDE})$
 $|AB| = 3$ cm
 $|BC| = 4$ cm
 $|CD| = 6$ cm ise
 $|DE| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :



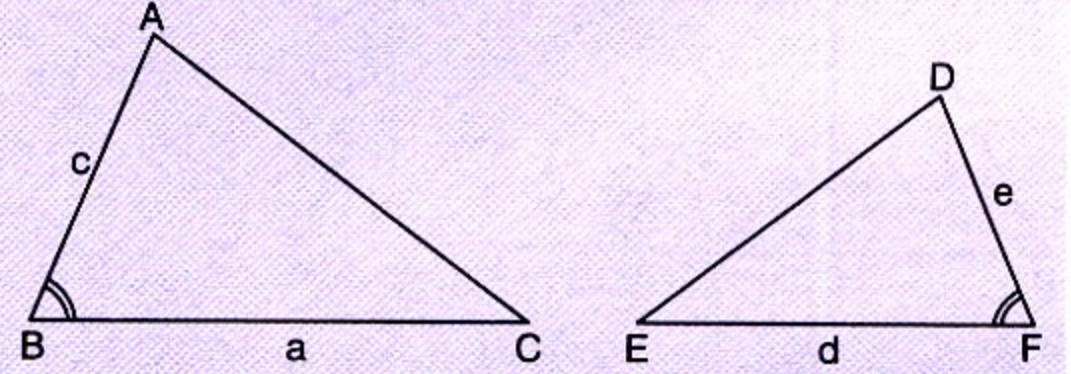
Eşit açılar şekildeki gibi
 yazılırsa $ABC \sim CDE$ olur.

Eşit açılardan karşısındaki kenarlar orantılı olacağından

$$\frac{3}{6} = \frac{4}{x} , |DE| = x = 8 \text{ cm bulunur.}$$

Kenar - Açı - Kenar Benzerliği

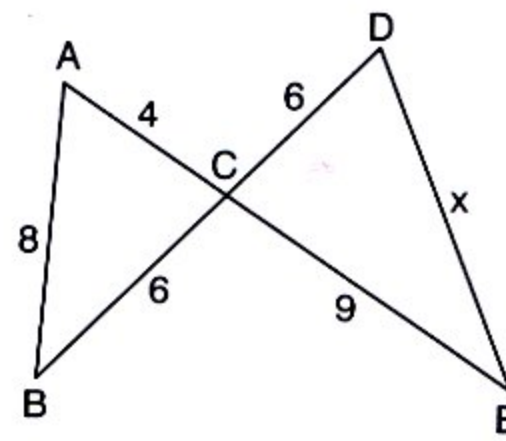
İki üçgenin birer açısı eşit ve bu eşit açılardan kolları
 olan kenarlar da orantılı ise, bu üçgenler benzerdir
 ve üçüncü kenarların oranı da bu orana eşittir.



$$m(\widehat{B}) = m(\widehat{F}) \text{ ve } \frac{a}{e} = \frac{c}{d} \text{ ise } ABC \sim EFD \text{ dir.}$$

Oran yazılırken, büyük kenarlar ile küçük kenarlar
 kendi aralarında oranlanmalıdır.

Örnek 18:



$[AE] \cap [BD] = \{C\}$
 $|AC| = 4$ cm
 $|BC| = |CD| = 6$ cm
 $|AB| = 8$ cm
 $|CE| = 9$ cm ise
 $|DE| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :

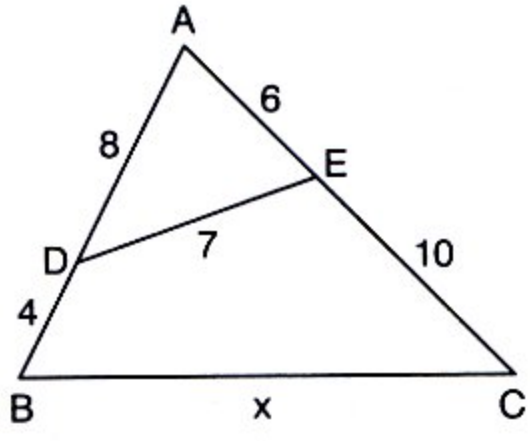
$$m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{DCE}) \text{ ve } \frac{|AC|}{|DC|} = \frac{|BC|}{|CE|} = \frac{2}{3} \text{ olduğundan}$$

K.A.K benzerliği vardır. Dolayısıyla 3. kenarların oranı

$$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{2}{3} \text{ olmalıdır.}$$

$$\frac{8}{x} = \frac{2}{3} , |DE| = x = 12 \text{ cm bulunur.}$$

Örnek 19:



ABC bir üçgen
 $|DB| = 4$ cm
 $|AE| = 6$ cm
 $|DE| = 7$ cm
 $|AD| = 8$ cm
 $|EC| = 10$ cm ise
 $|BC| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :

$\hat{A}$ açısı her iki üçgen için de ortak ve

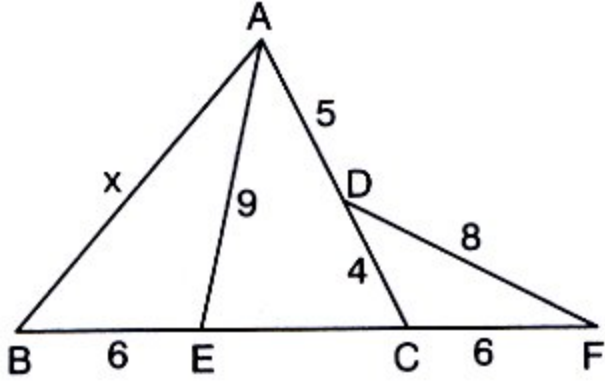
$$\frac{|EA|}{|AB|} = \frac{|AD|}{|AC|} = \frac{1}{2} \text{ olduğundan}$$

K.A.K benzerliğine göre 3. kenarların oranı.

$$\frac{|DE|}{|BC|} = \frac{1}{2} \text{ olacağından}$$

$$\frac{7}{x} = \frac{1}{2} \quad |BC| = x = 14 \text{ cm bulunur.}$$

Örnek 20:



ABC ve DCF birer üçgen
 B, C, F doğrusal
 $|DC| = 4$ cm
 $|AD| = 5$ cm
 $|BE| = |CF| = 6$ cm
 $|DF| = 8$ cm
 $|AE| = 9$ cm ise
 $|AB| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :

$|AE| = |AC| = 9$ cm olduğundan AEC ikizkenar üçgen-
 dir. Buna göre DFC ve BAE üçgenlerinde

$$m(\hat{AEB}) = m(\hat{DCF}) \text{ ve}$$

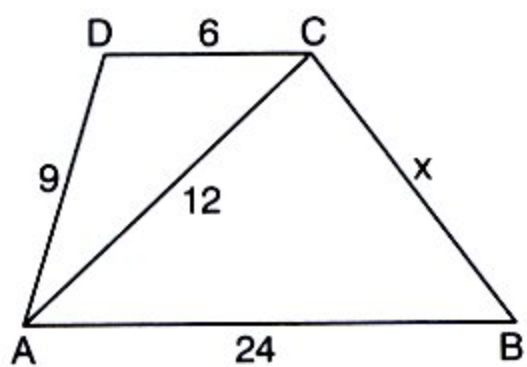
$$\frac{|AE|}{|CF|} = \frac{|BE|}{|DC|} = \frac{3}{2} \text{ olduğundan}$$

K.A.K benzerliğine göre 3. kenarların oranı

$$\frac{|AB|}{|DF|} = \frac{3}{2} \text{ olmalıdır.}$$

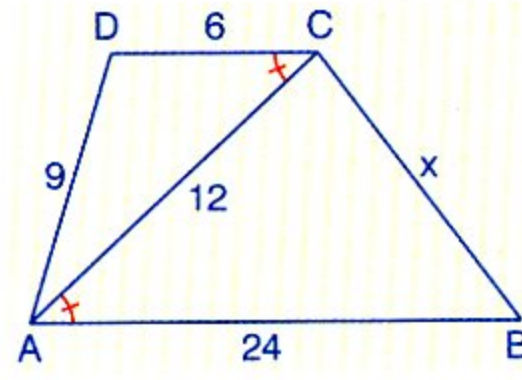
$$\frac{x}{8} = \frac{3}{2} \text{ den } |AB| = x = 12 \text{ cm bulunur.}$$

Örnek 21:



$[DC] \parallel [AB]$
 $|DC| = 6$ cm
 $|AD| = 9$ cm
 $|AC| = 12$ cm
 $|AB| = 24$ cm ise
 $|CB| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :



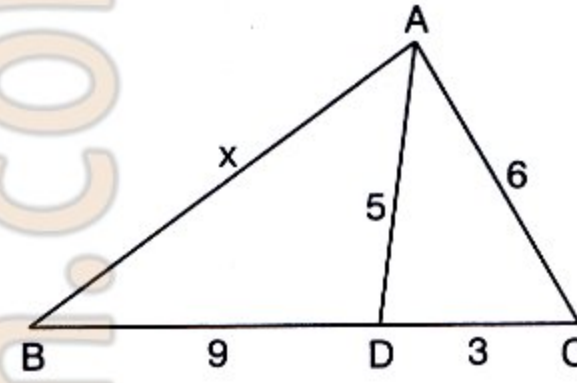
$[DC] \parallel [AB]$ olduğundan
 DCA ve CAB üçgenlerinde
 $m(\hat{DCA}) = m(\hat{CAB})$ ve
 $\frac{|DC|}{|AC|} = \frac{|AC|}{|AB|} = \frac{1}{2}$
 olduğundan

K.A.K özelliğine göre 3. kenarların oranı

$$\frac{|AD|}{|CB|} = \frac{1}{2} \text{ olmalıdır.}$$

$$\frac{9}{x} = \frac{1}{2} \quad |CB| = x = 18 \text{ cm bulunur.}$$

Örnek 22:



ABC bir üçgen
 $|DC| = 3$ cm
 $|AD| = 5$ cm
 $|AC| = 6$ cm
 $|BD| = 9$ cm ise
 $|AB| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :

ABC ve DAC üçgenlerinde $\hat{C}$ açısı ortak ve

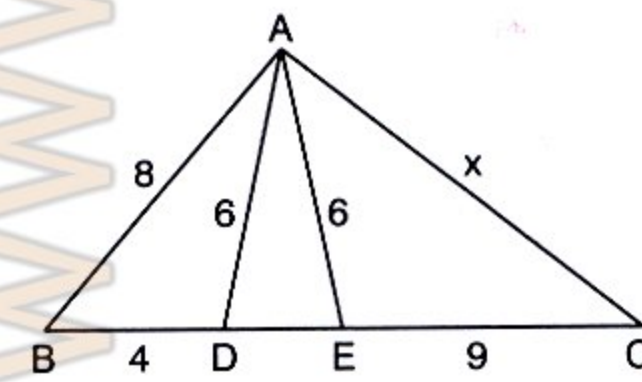
$$\frac{|DC|}{|AC|} = \frac{|AC|}{|BC|} = \frac{1}{2} \text{ olduğundan}$$

K.A.K özelliğine göre 3. kenarların oranı

$$\frac{|AD|}{|CB|} = \frac{1}{2} \text{ olmalıdır.}$$

$$\frac{5}{x} = \frac{1}{2}, \quad |AB| = x = 10 \text{ cm bulunur.}$$

Örnek 23:



ABC bir üçgen
 $|BD| = 4$ cm
 $|AD| = |AE| = 6$ cm
 $|AB| = 8$ cm
 $|EC| = 9$ cm ise
 $|AC| = x$ kaç cm dir?

Çözüm :

$|AD| = |AE| = 6$ cm ise ADE ikizkenar üçgen ve

ABD ve CAE üçgenlerinde $m(\hat{ADB}) = m(\hat{AEC})$

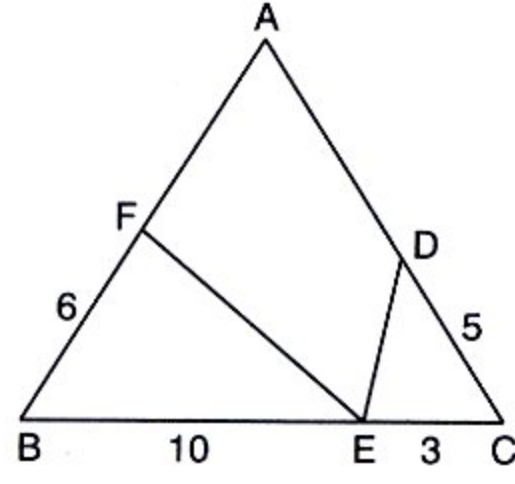
$$\frac{|BD|}{|AE|} = \frac{|AD|}{|EC|} = \frac{2}{3} \text{ olduğundan}$$

K.A.K özelliğine göre benzerdir. 3. kenarların oranında

$$\frac{|AB|}{|AC|} = \frac{2}{3} \text{ olmalıdır.}$$

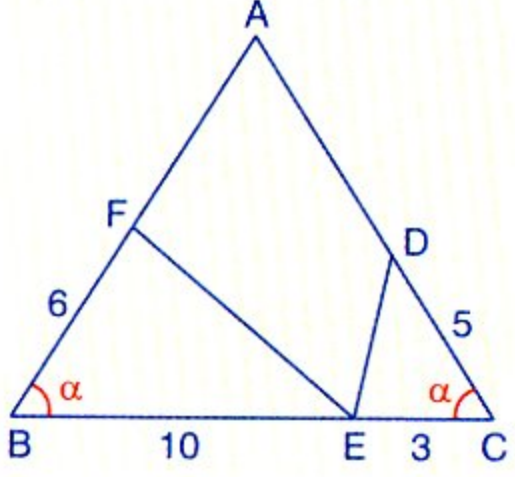
$$\frac{8}{x} = \frac{2}{3}, \quad |AC| = x = 12 \text{ cm bulunur.}$$

Örnek 24:



ABC bir ikizkenar üçgen
 $|AB| = |AC|$
 $|EC| = 3$ cm
 $|DC| = 5$ cm
 $|BF| = 6$ cm
 $|BE| = 10$ cm ise
 $\frac{|ED|}{|FE|}$ oranı kaçtır?

Çözüm :

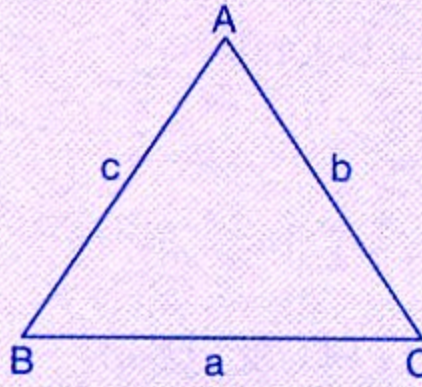


$|AB| = |AC|$ olduğundan
 $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = \alpha$
 olur.
 FBE ve ECD üçgenlerinde
 $\frac{|EC|}{|FB|} = \frac{|BC|}{|BE|} = \frac{1}{2}$ oldu-
 ğundan K.A.K özelliğine
 göre benzerdirler.

O halde 3. kenarların oranında
 $\frac{|ED|}{|FE|} = \frac{1}{2}$ bulunur.

Kenar - Kenar - Kenar Benzerliği:

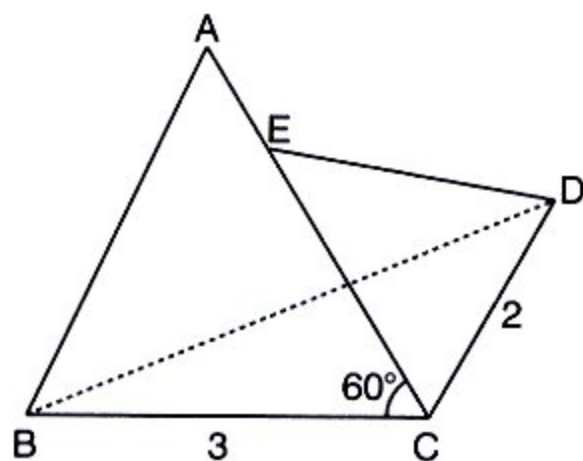
İki üçgende tüm kenarlar orantılı ise üçgenler benzerdir.



$$\frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f} \text{ ise } ABC \sim DEF \text{ dir.}$$

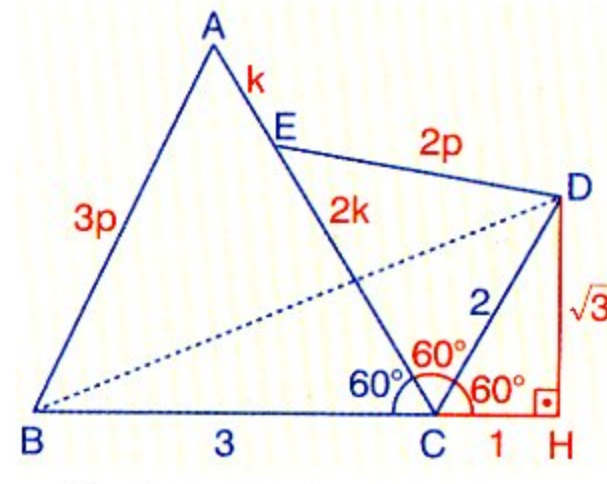
- Oranlanan kenarları gören açılar eşittir.

Örnek 25:



ABC ve ECD birer üçgen
 $m(\widehat{ACB}) = 60^\circ$
 $2|AB| = 3|ED|$
 $|EC| = 2|AE|$
 $|CD| = 2$ cm
 $|BC| = 3$ cm ise
 $|BD|$ kaç cm dir?

Çözüm :



$2|AB| = 3|ED|$ ise
 $|AB| = 3p$ iken
 $|ED| = 2p$ olur.
 $|EC| = 2|AE|$ ise
 $|AE| = k$ iken
 $|EC| = 2k$ olur.

$$\frac{|AB|}{|ED|} = \frac{|BC|}{|DC|} = \frac{|AC|}{|EC|} \text{ oranı } \frac{3}{2} \text{ olduğundan}$$

ABC ~ EDC dir. (K.K.K)

Dolayısıyla orantılı kenarları gören açılar eşit olacağından
 $m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{ECD}) = 60^\circ$ olur.

DHC ($30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$) diküçgeninde

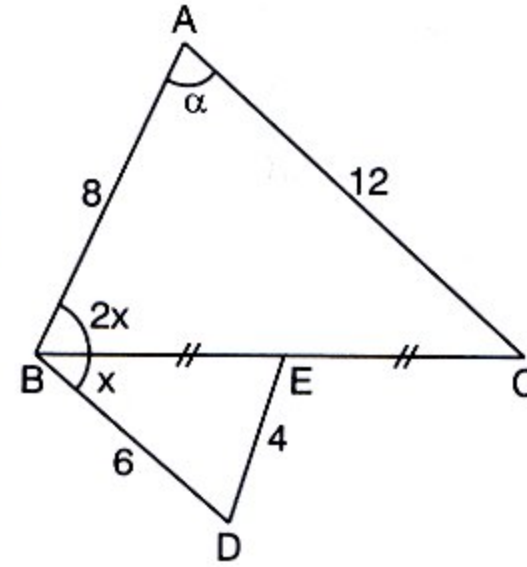
$|DH| = \sqrt{3}$ cm ve $|CH| = 1$ cm olur.

DBH diküçgeninde pisagor bağıntısından

$$|BD|^2 = 4^2 + (\sqrt{3})^2$$

$$|BD| = \sqrt{19} \text{ cm bulunur.}$$

Örnek 26:



ABC ve BDE birer üçgen
 $m(\widehat{EBD}) = x$
 $m(\widehat{ABC}) = 2x$
 $|BE| = |EC|$
 $|DE| = 4$ cm
 $|BD| = 6$ cm
 $|AB| = 8$ cm
 $|AC| = 12$ cm ise
 $m(\widehat{BAC}) = \alpha$ nın x cinsin-
 den değeri nedir?

Çözüm :

ABC ve DEB üçgenlerinin kenarları

$$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|AC|}{|DB|} = \frac{|BC|}{|EB|},$$

$$\frac{8}{4} = \frac{12}{6} = \frac{2|BE|}{|BE|} \text{ şeklinde orantılı olduğundan}$$

K.K.K özelliğine göre iki üçgen benzerdir.

Buna göre [DE] kenarını gören $m(\widehat{DBE})$ ile

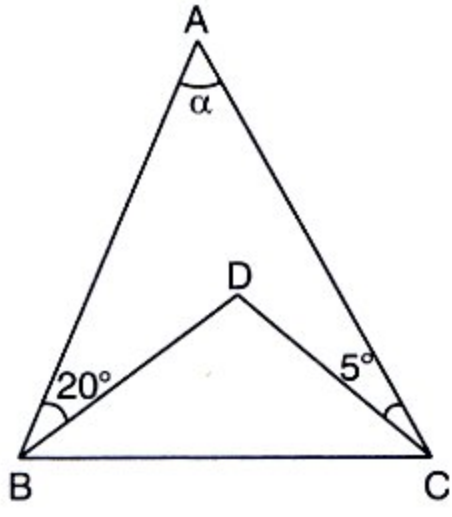
[AB] kenarını gören $m(\widehat{ACB})$ eşit olacağından

$m(\widehat{ACB}) = x$ dir. Buna göre

$$m(\widehat{BAC}) = 180^\circ - (2x + x) = 180^\circ - 3x \text{ bulunur.}$$

TEST 1 ÇÖZÜMLÜ

1.

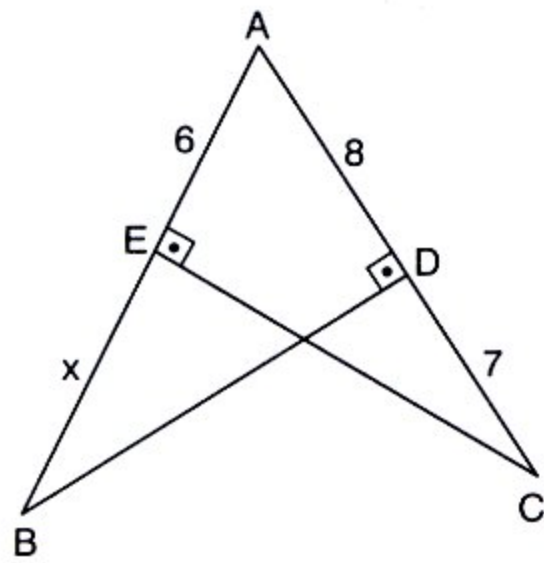


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ABD}) = 20^\circ$
 $m(\widehat{ACD}) = 5^\circ$

Yukarıdaki şekilde $ABC \sim BCD$ olduğuna göre,
 $m(\widehat{BAC}) = \alpha$ kaç derecedir?

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

2.

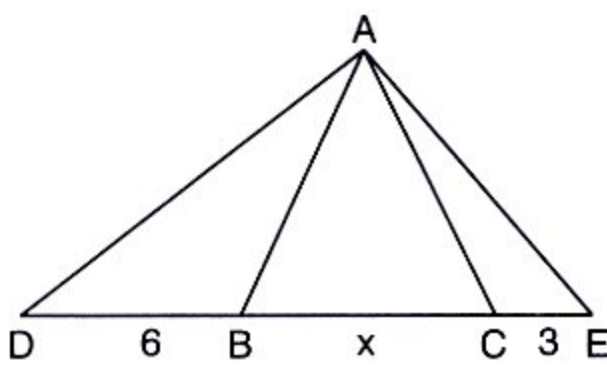


ABD ve ACE birer dik-
 üçgen
 $[CE] \perp [AB]$
 $[BD] \perp [AC]$
 $|AE| = 6 \text{ cm}$
 $|DC| = 7 \text{ cm}$
 $|AD| = 8 \text{ cm}$

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

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 14 E) 16

3.

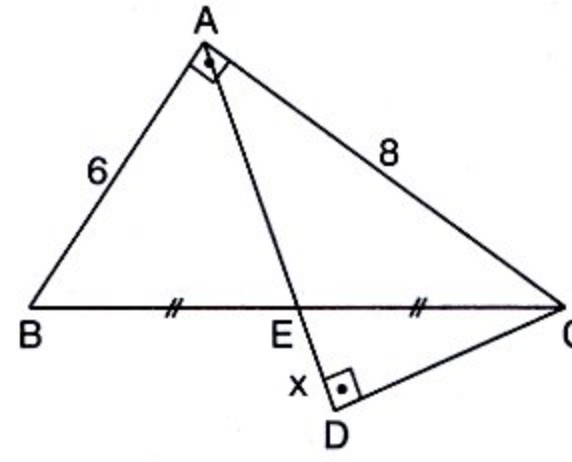


ADE bir üçgen
 ABC bir eşkenar
 üçgen
 $m(\widehat{DAE}) = 120^\circ$
 $|CE| = 3 \text{ cm}$
 $|DB| = 6 \text{ cm}$

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

- A) 3 B) $3\sqrt{2}$ C) 6 D) $6\sqrt{2}$ E) 9

4.

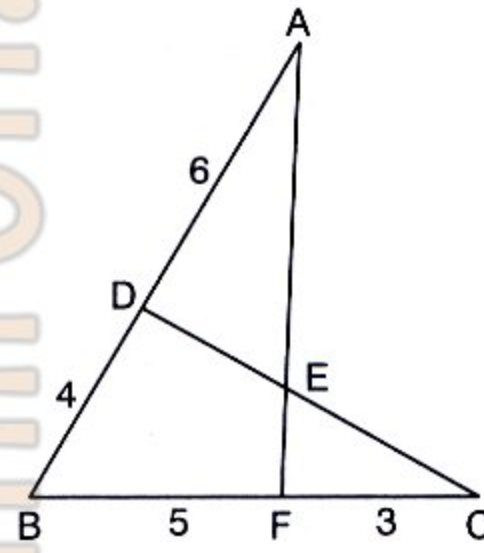


ABC ve ADC birer dik-
 üçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $[AD] \perp [DC]$
 $|BE| = |EC|$
 $|AB| = 6 \text{ cm}$
 $|AC| = 8 \text{ cm}$

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

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

5.

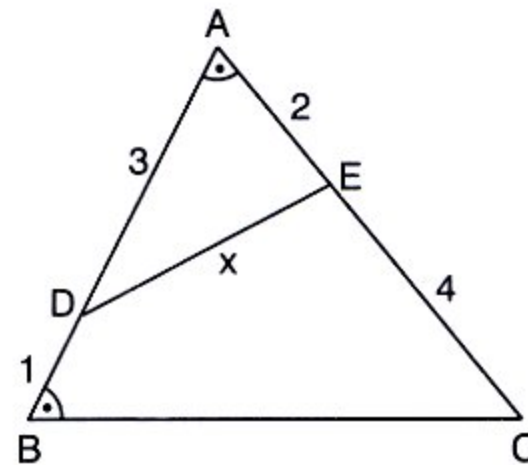


ABF ve DBC birer üçgen
 $|FC| = 3 \text{ cm}$
 $|DB| = 4 \text{ cm}$
 $|BF| = 5 \text{ cm}$
 $|AD| = 6 \text{ cm}$

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

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

6.



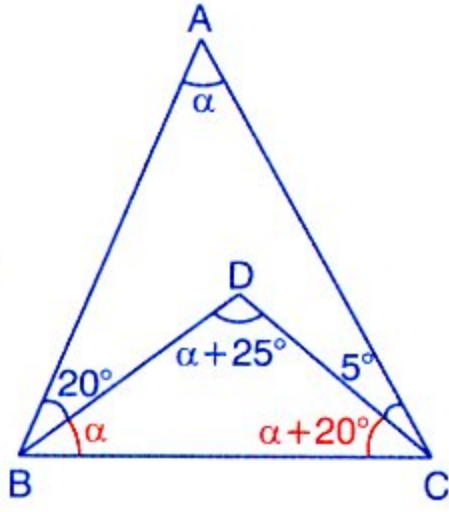
ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{BAC})$
 $|DB| = 1 \text{ cm}$
 $|AE| = 2 \text{ cm}$
 $|AD| = 3 \text{ cm}$
 $|EC| = 4 \text{ cm}$

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

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

TEST 1 ÇÖZÜMLER

1.



ABC ~ BCD olduğundan
 $m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{DBC}) = \alpha$
 $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{BCD}) = \alpha + 20^\circ$
 $m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{BDC}) = \alpha + 25^\circ$
 DBC üçgeninde iç açılar toplamından

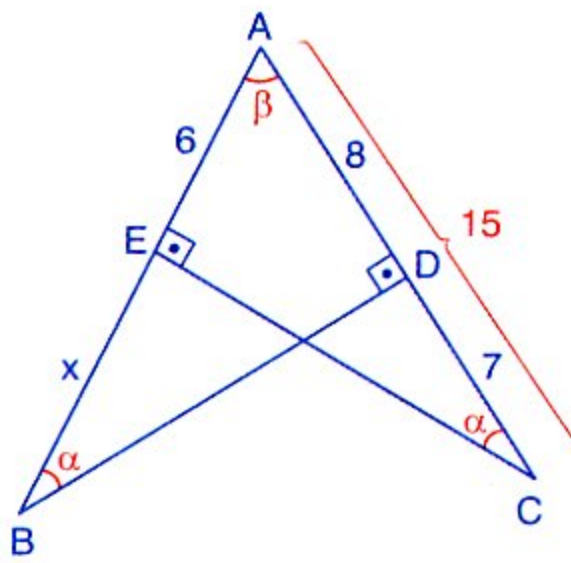
$$\alpha + (\alpha + 20^\circ) + (\alpha + 25^\circ) = 180^\circ$$

$$3\alpha = 135^\circ$$

$$\alpha = 45^\circ \text{ bulunur.}$$

Cevap D

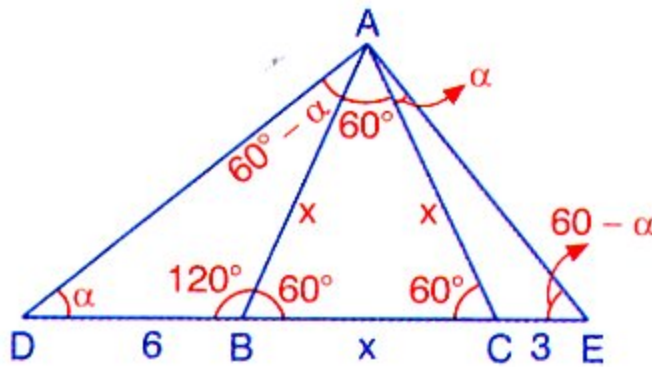
2.



Eşit açılar şekildeki gibi yazıldığında
 ABD ~ ACE olduğu görülür.
 $\frac{8}{6} = \frac{6+x}{15}$ orantısından
 $x = 14 \text{ cm}$ bulunur.

Cevap D

3.

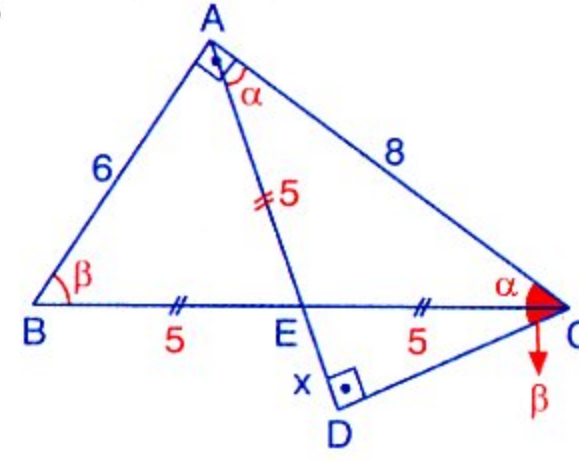


Şekildeki gibi açılar yerleştirildiğinde ADB ~ EAC olduğu görülür.

$$\frac{x}{3} = \frac{6}{x} \text{ orantısından } x = 3\sqrt{2} \text{ cm bulunur.}$$

Cevap B

4.



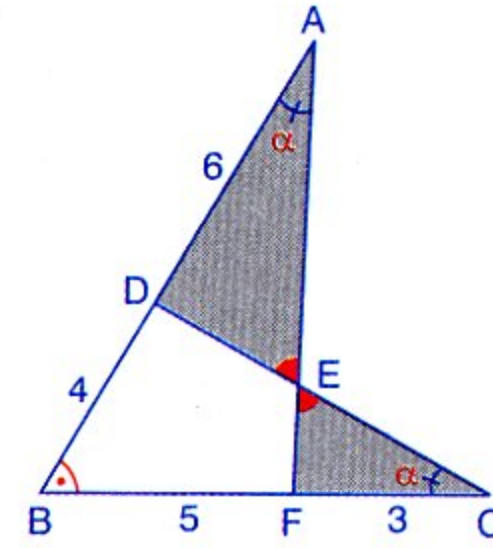
ABC diküçgeninde
 $|BC| = 10 \text{ cm}$ ve
 $|BE| = |EC| = |AE| = 5 \text{ cm}$
 olur.

Şekildeki gibi açılar yerleştirildiğinde ABC ~ DCA olduğu görülür.

$$\frac{10}{8} = \frac{8}{5+x} \text{ orantısından } x = \frac{7}{5} \text{ cm bulunur.}$$

Cevap E

5.



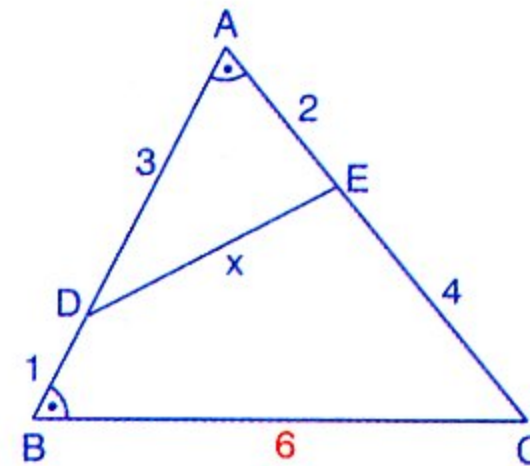
$$\frac{|AB|}{|CB|} = \frac{|BF|}{|BD|} = \frac{5}{4}$$

olduğundan
 ABF ~ CBD (K.A.K) benzer olur. Orantılı kenarları gören açılar eşit olacağından
 $m(\widehat{BAF}) = m(\widehat{BCD}) = \alpha$
 olur. Dikkat edilirse
 ADE ~ CFE olduğu görülür.

$$\frac{|AE|}{|CE|} = \frac{|AD|}{|FC|} = \frac{6}{3} = 2 \text{ bulunur.}$$

Cevap C

6.



$m(\widehat{A}) = m(\widehat{B})$ olduğundan
 $|AC| = |BC| = 6 \text{ cm}$
 olur.

$$\frac{|AD|}{|AC|} = \frac{|AE|}{|AB|} = \frac{1}{2}$$

olduğundan

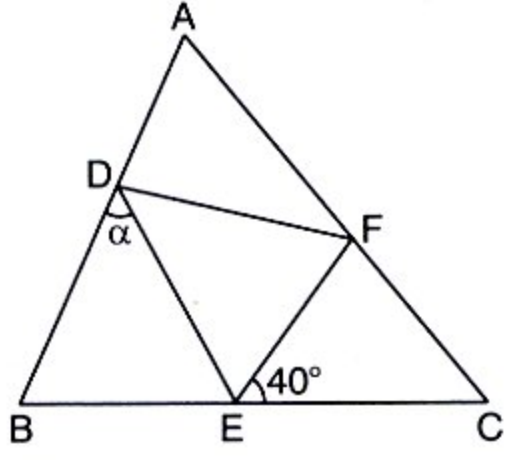
K.A.K benzerliğine göre 3. kenarların oranı
 $\frac{|DE|}{|BC|} = \frac{1}{2}$ olmalıdır.

$$\frac{x}{6} = \frac{1}{2} \quad x = 3 \text{ cm bulunur.}$$

Cevap B

TEST 2

1.

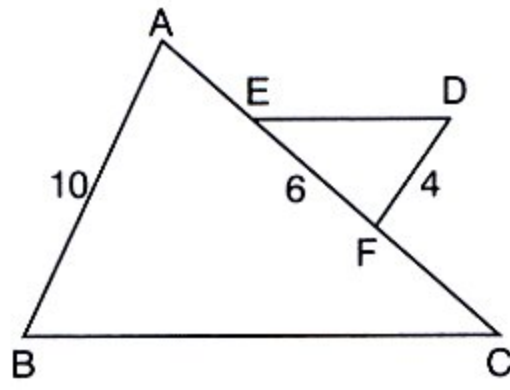


ABC ve DEF birer üçgen
 $m(\widehat{FEC}) = 40^\circ$

Yukarıdaki şekilde $ABC \sim DEF$ olduğuna göre,
 $m(\widehat{BDE}) = \alpha$ kaç derecedir ?

- A) 20 B) 40 C) 50 D) 70 E) 80

2.

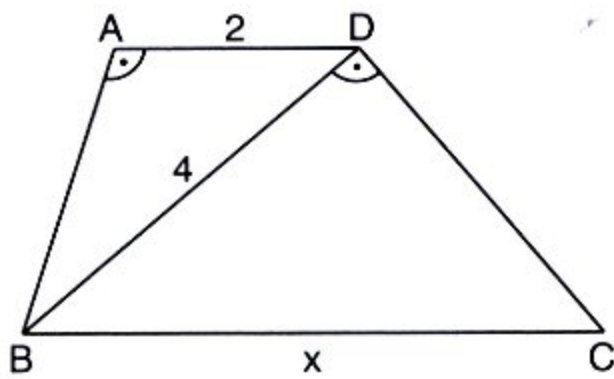


ABC bir üçgen
 $[ED] \parallel [BC]$
 $[DF] \parallel [AB]$
 $|DF| = 4$ cm
 $|EF| = 6$ cm
 $|AB| = 10$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|AE| + |FC|$ toplamı kaç cm dir?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

3.

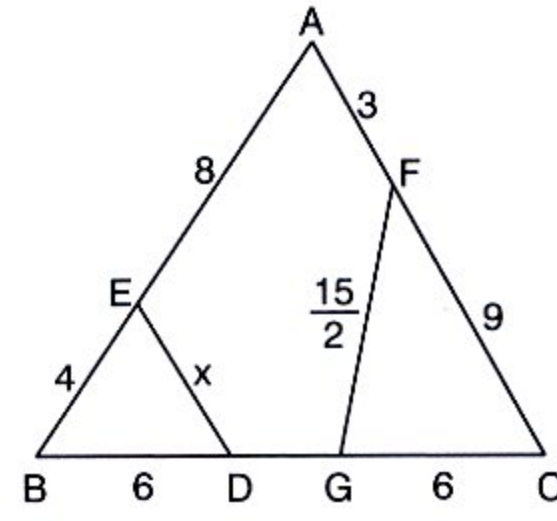


ABCD bir dörtgen
 $[AD] \parallel [BC]$
 $m(\widehat{DAB}) = m(\widehat{BDC})$
 $|AD| = 2$ cm
 $|BD| = 4$ cm

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

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

4.

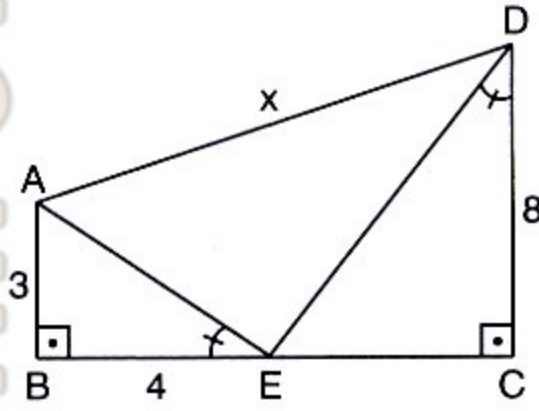


ABC bir üçgen
 $|AF| = 3$ cm
 $|EB| = 4$ cm
 $|BD| = |GC| = 6$ cm
 $|AE| = 8$ cm
 $|FC| = 9$ cm
 $|FG| = \frac{15}{2}$ cm

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

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

5.

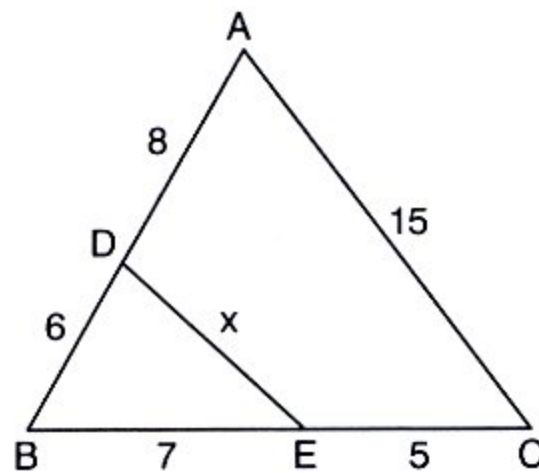


ABE ve DCE birer diküçgen
 $[AB] \perp [BC]$
 $[DC] \perp [BC]$
 $m(\widehat{AEB}) = m(\widehat{EDC})$
 $|AB| = 3$ cm
 $|BE| = 4$ cm
 $|DC| = 8$ cm

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

- A) $2\sqrt{5}$ B) $3\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{5}$ D) $5\sqrt{5}$ E) 10

6.

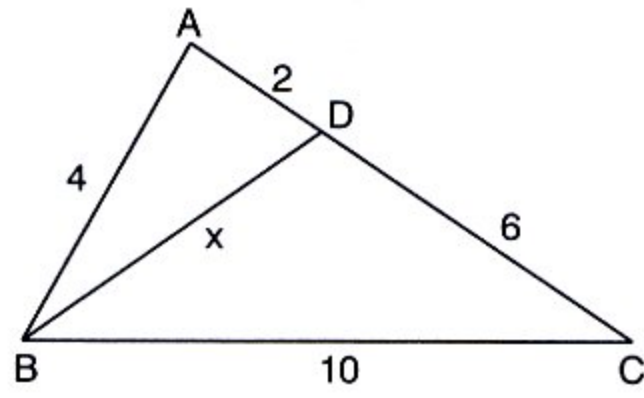


ABC bir üçgen
 $|EC| = 5$ cm
 $|DB| = 6$ cm
 $|BE| = 7$ cm
 $|AD| = 8$ cm
 $|AC| = 15$ cm

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

- A) 7,5 B) 8,5 C) 9 D) 9,5 E) 10

7.

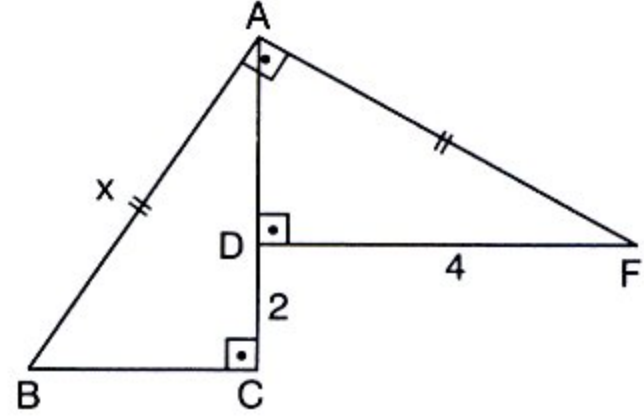


ABC bir üçgen
 $|AD| = 2$ cm
 $|AB| = 4$ cm
 $|DC| = 6$ cm
 $|BC| = 10$ cm

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

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

8.

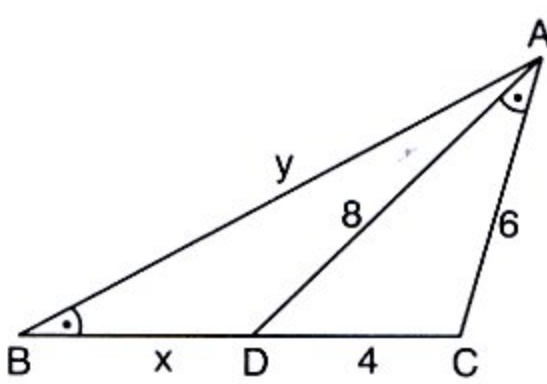


$[AB] \perp [AF]$
 $[AC] \perp [DF]$
 $[AC] \perp [BC]$
 $|AB| = |AF|$
 $|DC| = 2$ cm
 $|DF| = 4$ cm

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

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

9.

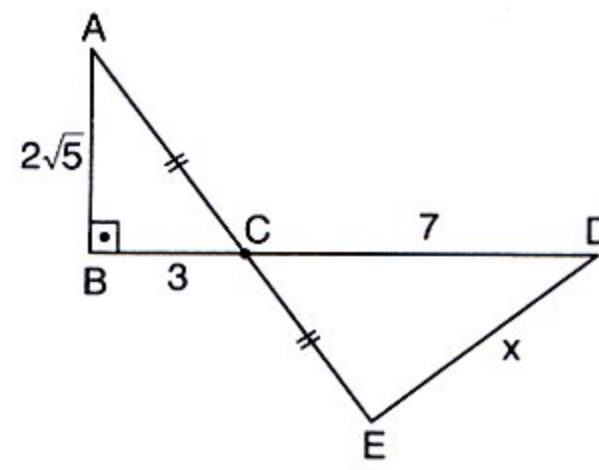


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{DAC})$
 $|DC| = 4$ cm
 $|AC| = 6$ cm
 $|AD| = 8$ cm
 $|BD| = x$
 $|AB| = y$

Yukarıdaki verilere göre, $x + y$ toplamı kaç cm dir?

- A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

10.

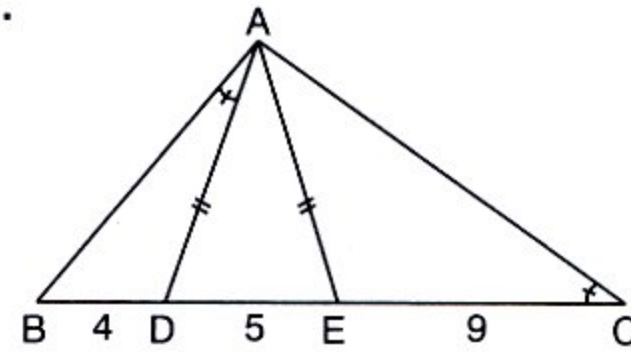


$[AB] \perp [BD]$
 $[AE] \cap [BD] = \{C\}$
 $|AC| = |CE|$
 $|AB| = 2\sqrt{5}$ cm
 $|BC| = 3$ cm
 $|CD| = 7$ cm

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

- A) $2\sqrt{5}$ B) 5 C) $4\sqrt{2}$ D) 6 E) $2\sqrt{10}$

11.

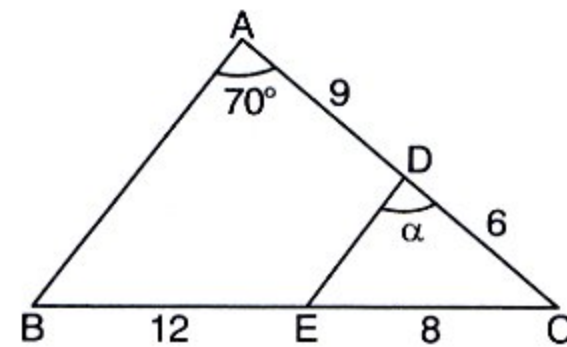


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{ACB})$
 $|AD| = |AE|$
 $|BD| = 4$ cm
 $|DE| = 5$ cm
 $|EC| = 9$ cm

Yukarıdaki verilere göre, ADE üçgeninin çevresi kaç cm dir?

- A) 10 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

12.



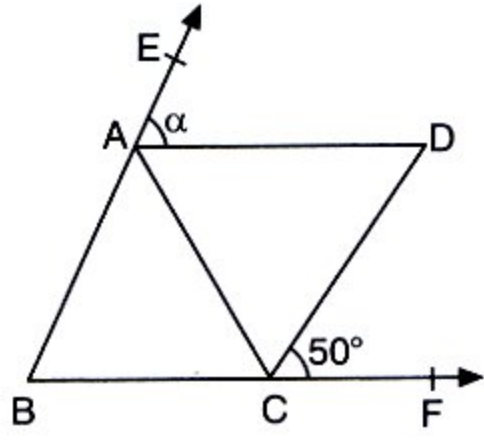
ABC bir üçgen
 $m(\widehat{BAC}) = 70^\circ$
 $|DC| = 6$ cm
 $|EC| = 8$ cm
 $|AD| = 9$ cm
 $|BE| = 12$ cm

Yukarıdaki verilere, $m(\widehat{EDC}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 40 B) 50 C) 55 D) 60 E) 70

TEST 3

1.

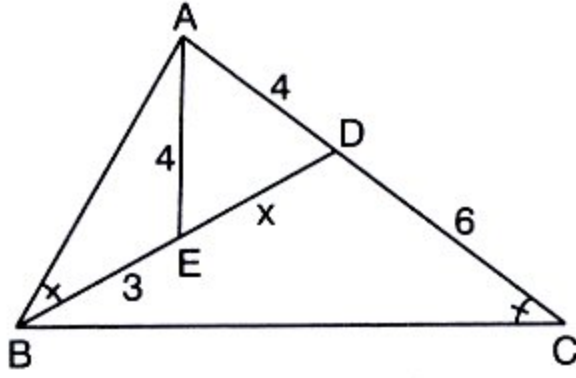


ABC ve ACD birer
üçgen
B, A, E doğrusal
B, C, F doğrusal
 $m(\widehat{DCF}) = 50^\circ$

Yukarıdaki şekilde $ABC \sim ACD$ olduğuna göre,
 $m(\widehat{EAD}) = \alpha$ kaç derecedir ?

- A) 40 B) 50 C) 65 D) 70 E) 80

2.

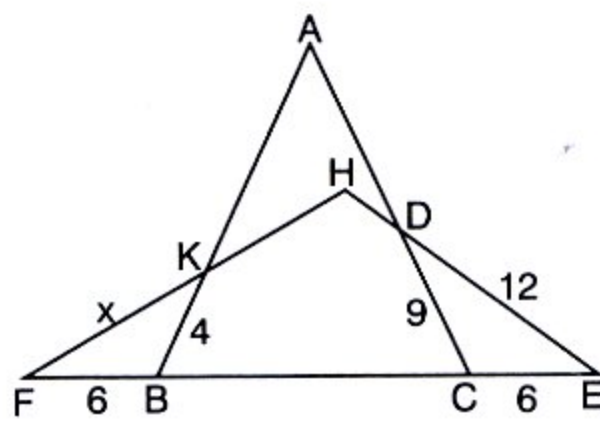


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{ACB})$
 $|BE| = 3$ cm
 $|AE| = |AD| = 4$ cm
 $|DC| = 6$ cm

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

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

3.

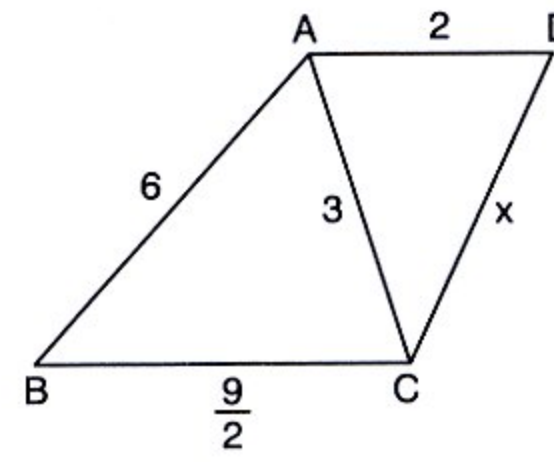


ABC, HFE birer
üçgen
 $|AB| = |AC|$
 $|BK| = 4$ cm
 $|FB| = |CE| = 6$ cm
 $|DC| = 9$ cm
 $|DE| = 12$ cm

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

- A) $\frac{15}{2}$ B) 8 C) $\frac{17}{2}$ D) 9 E) $\frac{19}{2}$

4.

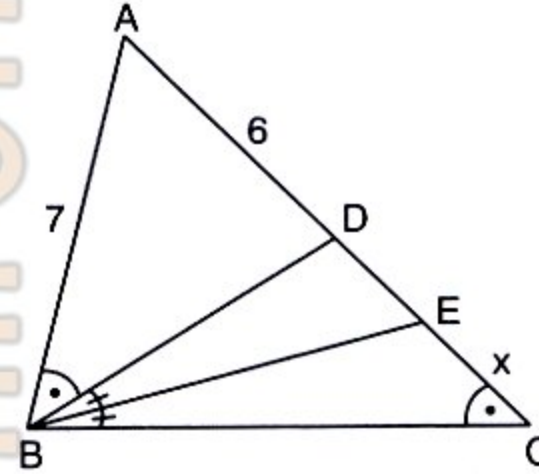


ABC ve ACD birer
üçgen
 $[AD] \parallel [BC]$
 $|AB| = 6$ cm
 $|BC| = \frac{9}{2}$ cm
 $|AC| = 3$ cm
 $|AD| = 2$ cm

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

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

5.

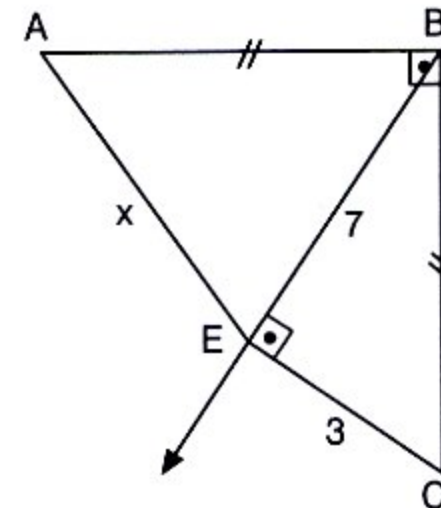


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{ACB})$
 $m(\widehat{DBE}) = m(\widehat{EBC})$
 $|AD| = 6$ cm
 $|AB| = 7$ cm

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

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

6.

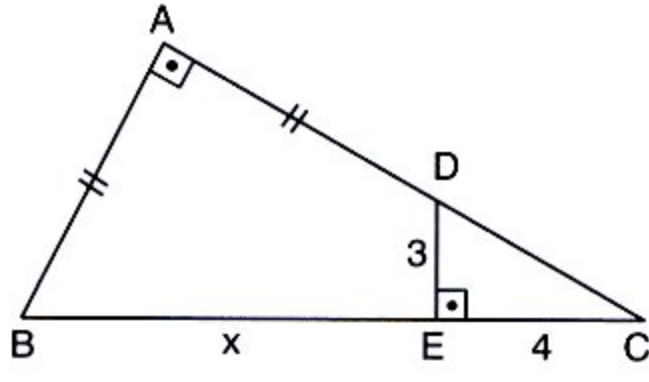


$[AB] \perp [BC]$
 $[CE] \perp [BE]$
 $|AB| = |BC|$
 $|EC| = 3$ cm
 $|BE| = 7$ cm

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

- A) 5 B) $4\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{5}$ D) $3\sqrt{7}$ E) $\sqrt{65}$

7.

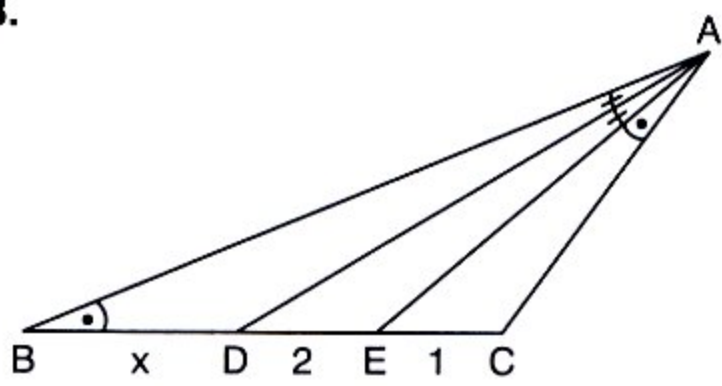


ABC bir diküçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $[DE] \perp [BC]$
 $|AB| = |AD|$
 $|DE| = 3 \text{ cm}$
 $|EC| = 4 \text{ cm}$

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

- A) 11 B) 15 C) 21 D) 23 E) 25

8.

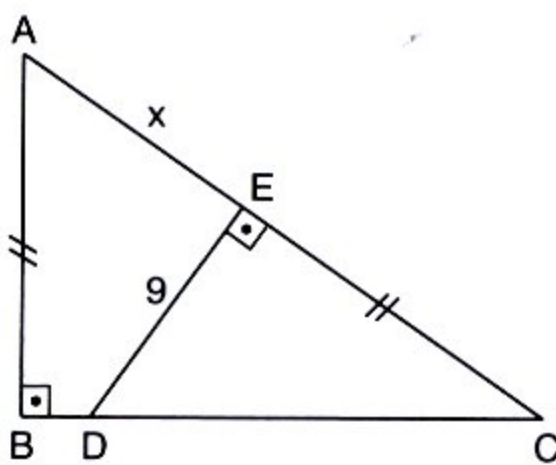


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAE})$
 $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{EAC})$
 $|DE| = 2 \text{ cm}$
 $|EC| = 1 \text{ cm}$

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

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

9.

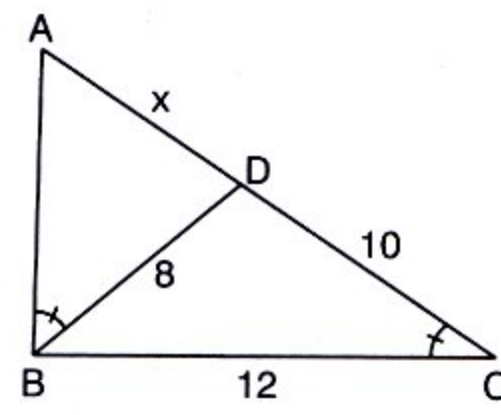


ABC bir diküçgen
 $[AB] \perp [BC]$
 $[DE] \perp [AC]$
 $|AB| = |EC|$
 $|DE| = 9 \text{ cm}$
 $|BC| = 16 \text{ cm}$

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

- A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

10.

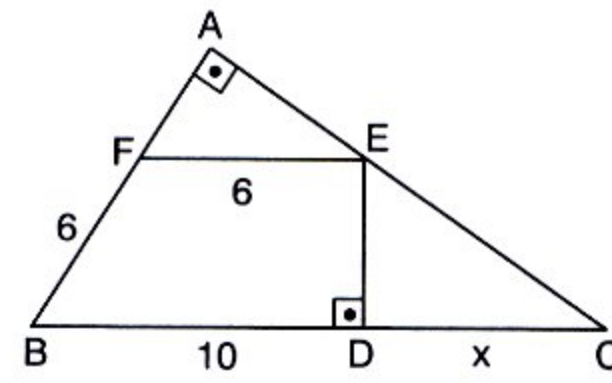


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{ACB})$
 $|BD| = 8 \text{ cm}$
 $|DC| = 10 \text{ cm}$
 $|BC| = 12 \text{ cm}$

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

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

11.

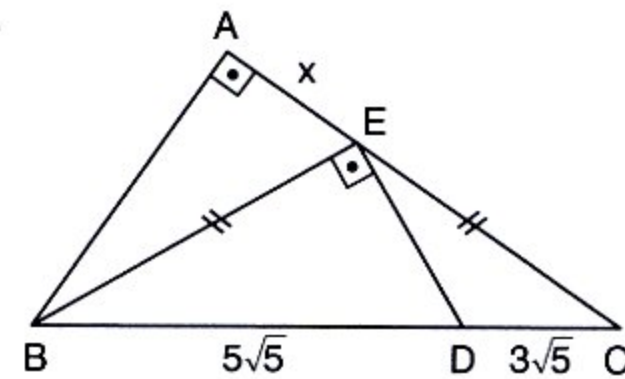


ABC bir diküçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $[ED] \perp [BC]$
 $[FE] \parallel [BC]$
 $|BF| = |FE| = 6 \text{ cm}$
 $|BD| = 10 \text{ cm}$

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

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

12.



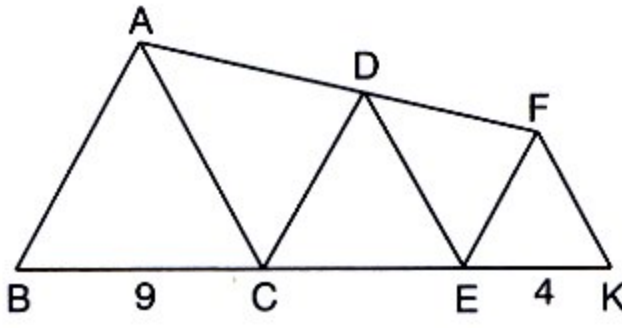
ABC ve EBD birer
 diküçgen
 $[BA] \perp [AC]$
 $[BE] \perp [ED]$
 $|BE| = |EC|$
 $|BD| = 5\sqrt{5} \text{ cm}$
 $|DC| = 3\sqrt{5} \text{ cm}$

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

- A) $4\sqrt{2}$ B) 6 C) $\sqrt{38}$ D) $2\sqrt{10}$ E) 8

TEST 4

1.

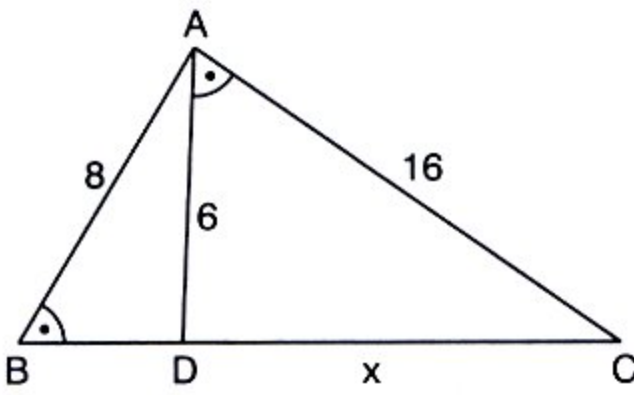


ABC, DCE, FEK birer eşkenar üçgen
 $|BC| = 9$ cm
 $|EK| = 4$ cm
 A, D, F doğrusal
 B, C, E, K doğrusal

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

- A) 15 B) 18 C) 21 D) 24 E) 27

2.

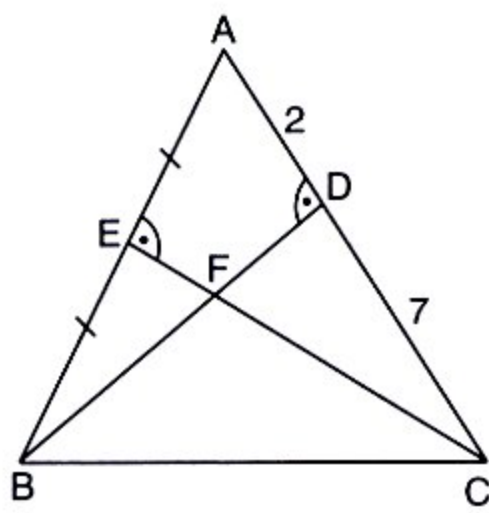


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{DAC})$
 $|AD| = 6$ cm
 $|AB| = 8$ cm
 $|AC| = 16$ cm

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

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

3.

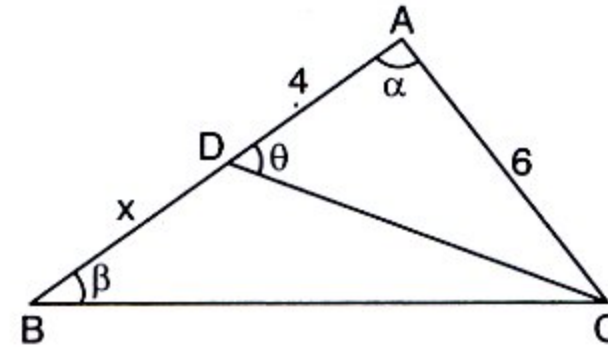


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{AEC}) = m(\widehat{ADB})$
 $|AE| = |EB|$
 $|AD| = 2$ cm
 $|DC| = 7$ cm

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

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

4.

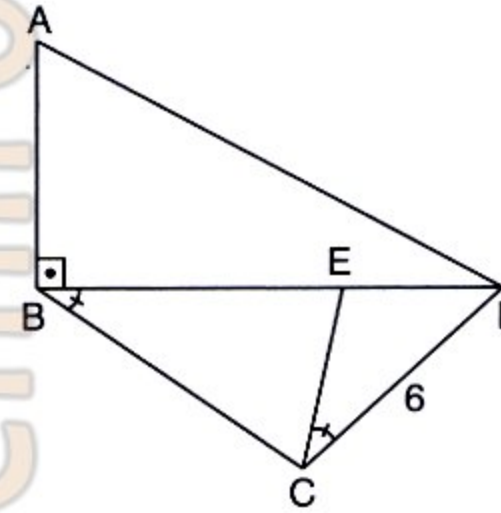


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{BAC}) = \alpha$
 $m(\widehat{ADC}) = \theta$
 $m(\widehat{ABC}) = \beta$
 $|AD| = 4$ cm
 $|AC| = 6$ cm

Yukarıdaki şekilde, $\alpha + \theta + \beta = 180^\circ$ olduğuna göre, $|BD| = x$ kaç cm dir?

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

5.

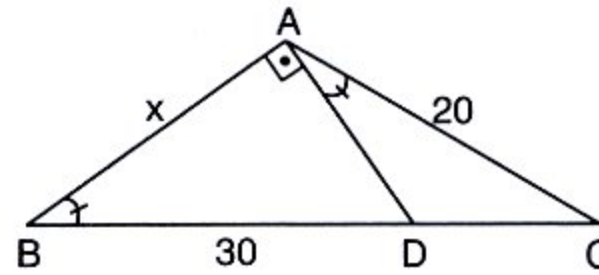


ABD bir diküçgen
 $[AB] \perp [BD]$
 $m(\widehat{DBC}) = m(\widehat{ECD})$
 $|AB| = 2|ED|$
 $|CD| = 6$ cm

Yukarıdaki verilere göre, ABD diküçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

- A) 18 B) 24 C) 36 D) 42 E) 48

6.

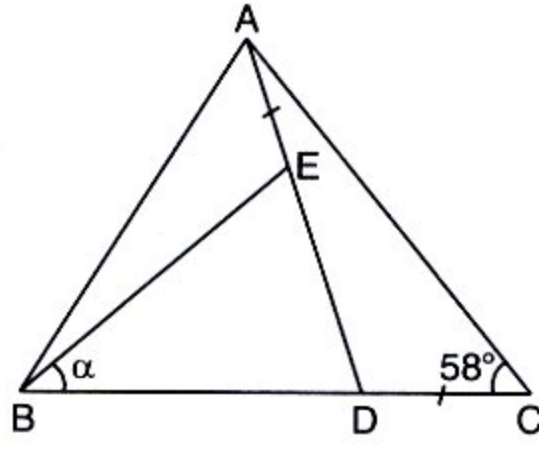


ABC bir üçgen
 $[AB] \perp [AD]$
 $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{DAC})$
 $|AC| = 20$ cm
 $|BD| = 30$ cm

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

- A) $6\sqrt{3}$ B) $6\sqrt{5}$ C) 18 D) 24 E) $12\sqrt{5}$

7.

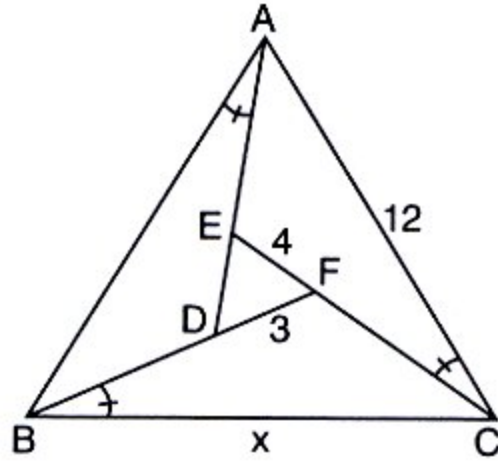


ABC bir üçgen
 $|AE| = |DC|$
 $|BE| = |BD| = |AD|$
 $m(\widehat{ACB}) = 58^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{EBC}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 48 B) 52 C) 56 D) 64 E) 72

8.

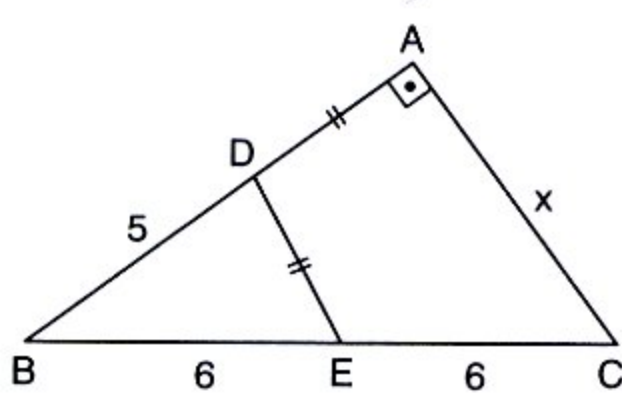


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{FBC}) = m(\widehat{ECA})$
 $|DF| = 3 \text{ cm}$
 $|EF| = 4 \text{ cm}$
 $|AC| = 12 \text{ cm}$

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

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

9.

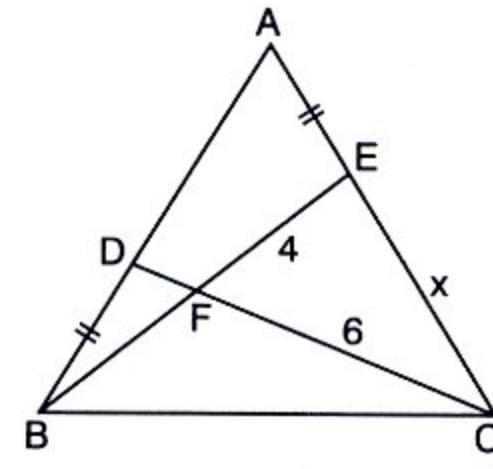


ABC bir diküçgen
 $[BA] \perp [AC]$
 $|AD| = |DE|$
 $|BD| = 5 \text{ cm}$
 $|BE| = |EC| = 6 \text{ cm}$

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

- A) $2\sqrt{6}$ B) $3\sqrt{6}$ C) $3\sqrt{7}$ D) $4\sqrt{5}$ E) $2\sqrt{21}$

10.

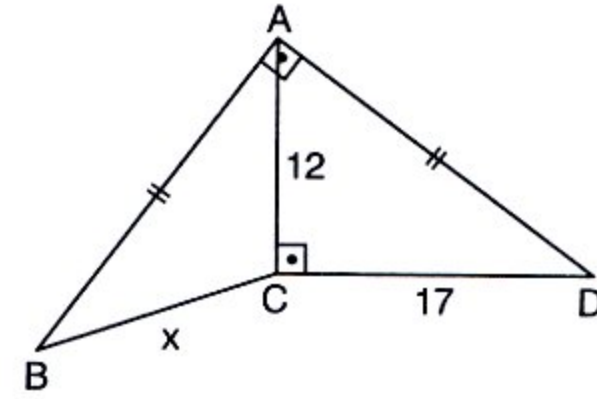


ABC bir eşkenar üçgen
 $[BE] \cap [CD] = \{F\}$
 $|BD| = |AE|$
 $|EF| = 4 \text{ cm}$
 $|FC| = 6 \text{ cm}$

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

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

11.

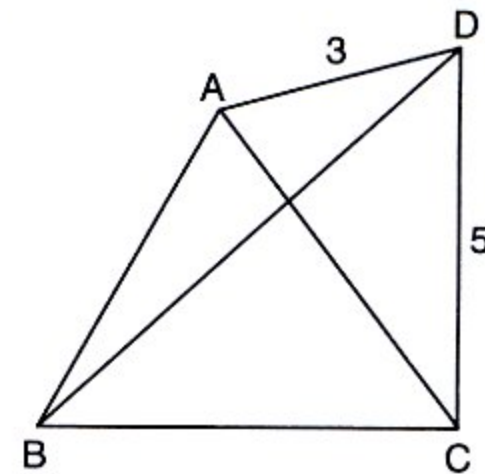


$[AB] \perp [AD]$
 $[DC] \perp [AC]$
 $|AB| = |AD|$
 $|AC| = 12 \text{ cm}$
 $|CD| = 17 \text{ cm}$

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

- A) $6\sqrt{3}$ B) 12 C) $8\sqrt{2}$ D) 13 E) $9\sqrt{2}$

12.



ABC bir eşkenar üçgen
 $m(\widehat{ADC}) = 60^\circ$
 $|AD| = 3 \text{ cm}$
 $|DC| = 5 \text{ cm}$

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

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



Gölge Olayları - Düzlem Aynalar ve Küresel Aynalar

OPTİK

Işık ve ışık olaylarını inceleyen fizik dalına **optik** denir.

Işık Nedir? Nasıl Yayılır?

Işık bir enerji türüdür. Foton denilen çok küçük taneciklerden oluşur. Her fotona bir dalga eşlik eder. Işık hem dalga hem de tanecik özelliği gösterir.

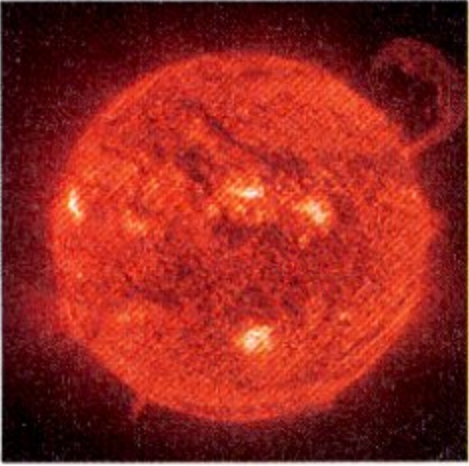
Işığın yapısı ve yayılması ışık teorileri konusunda ayrıntılı olarak anlatılacaktır.

Optikteki gölge ve yansıma olayları ışığın tanecik özelliği gösterdiği ve doğrusal olarak yayıldığı düşünülerek incelenir.

Işık Kaynakları

Sıcak ve soğuk ışık kaynakları olmak üzere iki tür ışık kaynağı vardır.

- Sıcak ışık kaynakları ısı etkisiyle ışık üretirler.



Güneş



Alev

- Soğuk ışık kaynakları elektrik ve magnetik etkilerle ışık üretirler. Fleuresan lamba gibi.

Saydam, Yarı Saydam ve Saydam Olmayan Cisimler

Cisimler ışık geçirgenliklerine göre üçe ayrılırlar.

- Işığı geçiren maddeler saydam maddelerdir.



Akvaryum (cam + su)

- Işığı geçirmeyen maddeler saydam olmayan maddelerdir.



Duvar



Futbol topu

- Işığı az geçiren maddeler yarı saydam maddelerdir.



Buz



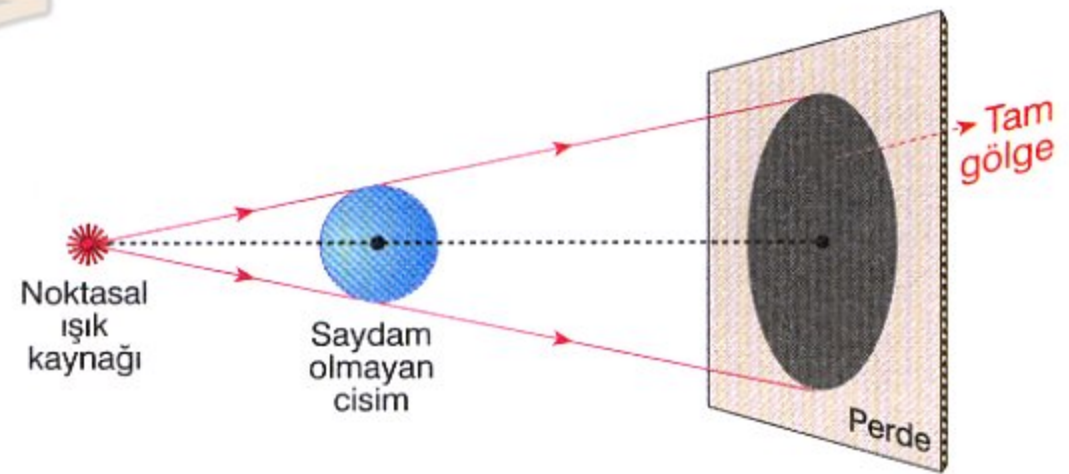
Buzlu cam

Optik konusunda incelenecek ışık olayları

- Gölge ve yarı gölge olayı
- Yansıma olayı
- Kırılma olayı
- Aydınlanma

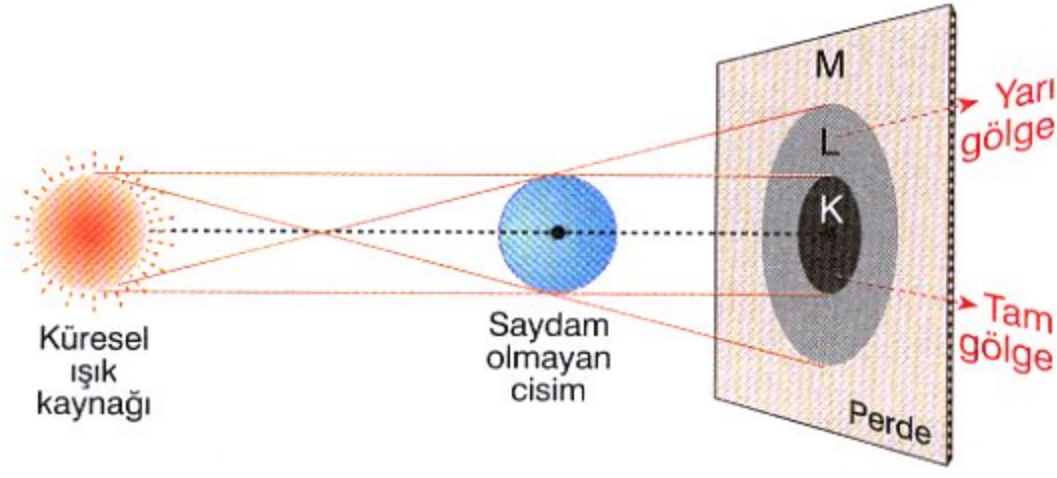
GÖLGE ve YARI GÖLGE OLAYI

Bir ışık kaynağından çıkan ışınlar ortamda ilerlerken, saydam olmayan bir cisimle karşılaştıklarında içinden geçemedikleri için cismin arkasında karanlık bölgeler oluştururlar. Bu karanlık bölgelere gölge denir.



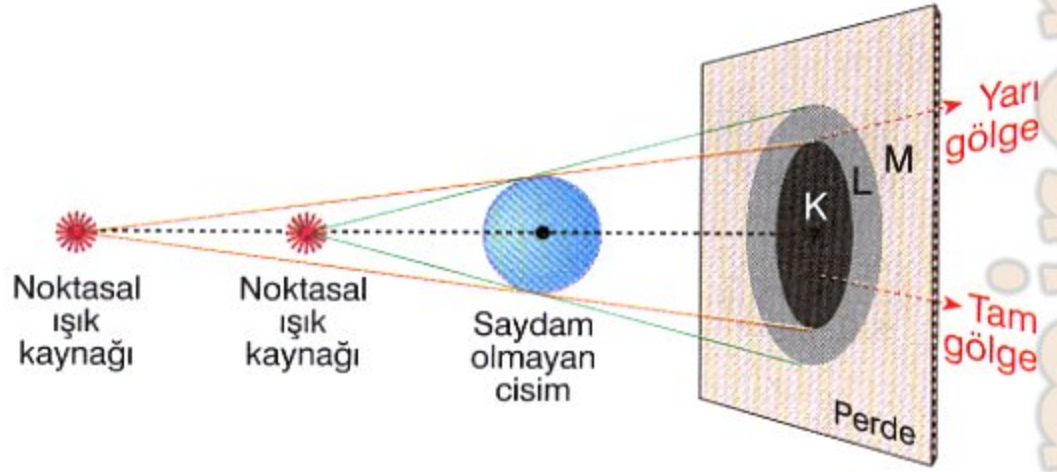
- Herhangi bir cismin gölgesi, cismin gelen ışığın doğrultusuna dik en büyük kesit alanı şeklindedir. Kürenin gölgesi daire, küpün gölgesi kare, koninin gölgesi ise üçgen veya daire şeklinde olur.

- Eğer perde üzerindeki noktalardan bazıları, birden fazla kaynaktan ışık alıyorsa perde üzerindeki diğer noktalardan daha aydınlık görünürler.

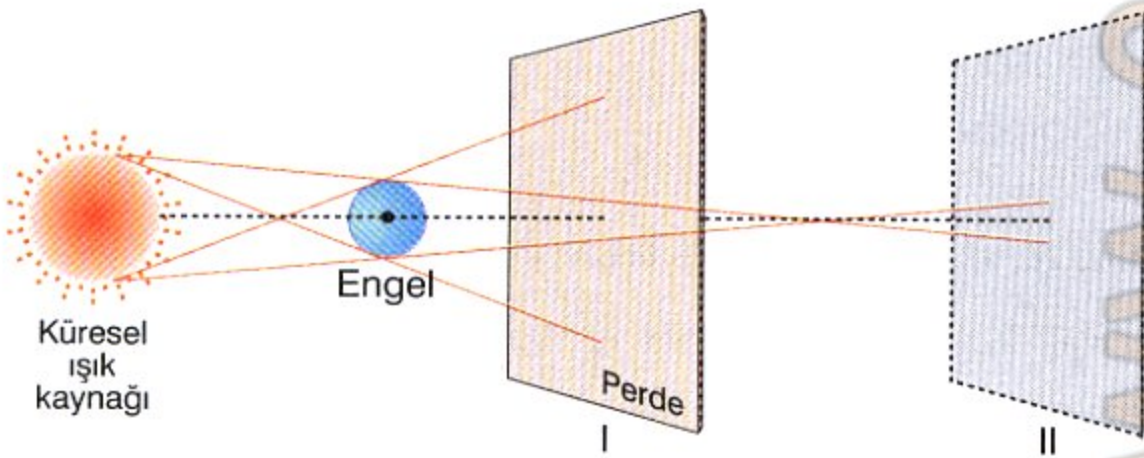


Yukarıdaki şekilde K bölgesi ışık kaynağından hiç ışık olmadığı için **tam gölge**, M bölgesi küresel ışık kaynağının tamamından ışık aldığı için **aydınlık**, L bölgesi küresel ışık kaynağının belli bir bölgesinden ışık aldığı için **yarı gölge**dir.

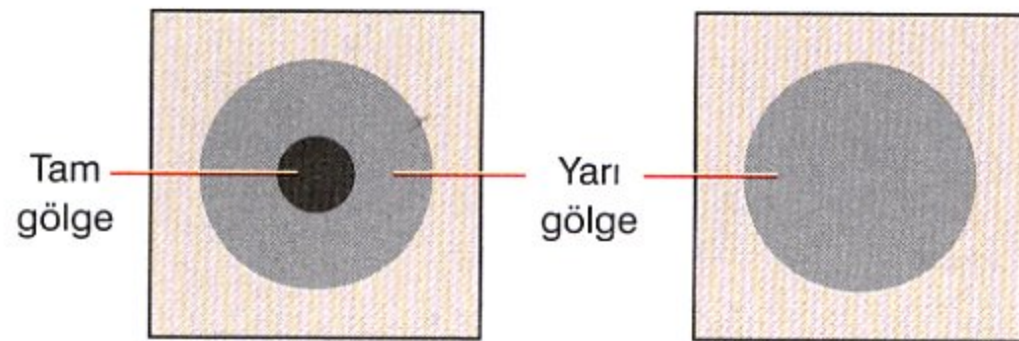
Aynı şekilde aşağıdaki gibi iki noktasal kaynakla kurulan düzende K bölgesi hiçbir kaynaktan ışık almadığı için tam gölge L bölgesi ise yalnız bir kaynaktan ışık aldığı için yarı gölgedir. M bölgesi iki kaynaktan da ışık aldığı için aydınlıktır.



- Eğer küresel ışık kaynağı, cisimden daha büyükse perdenin bulunduğu yere göre gölge değişir.

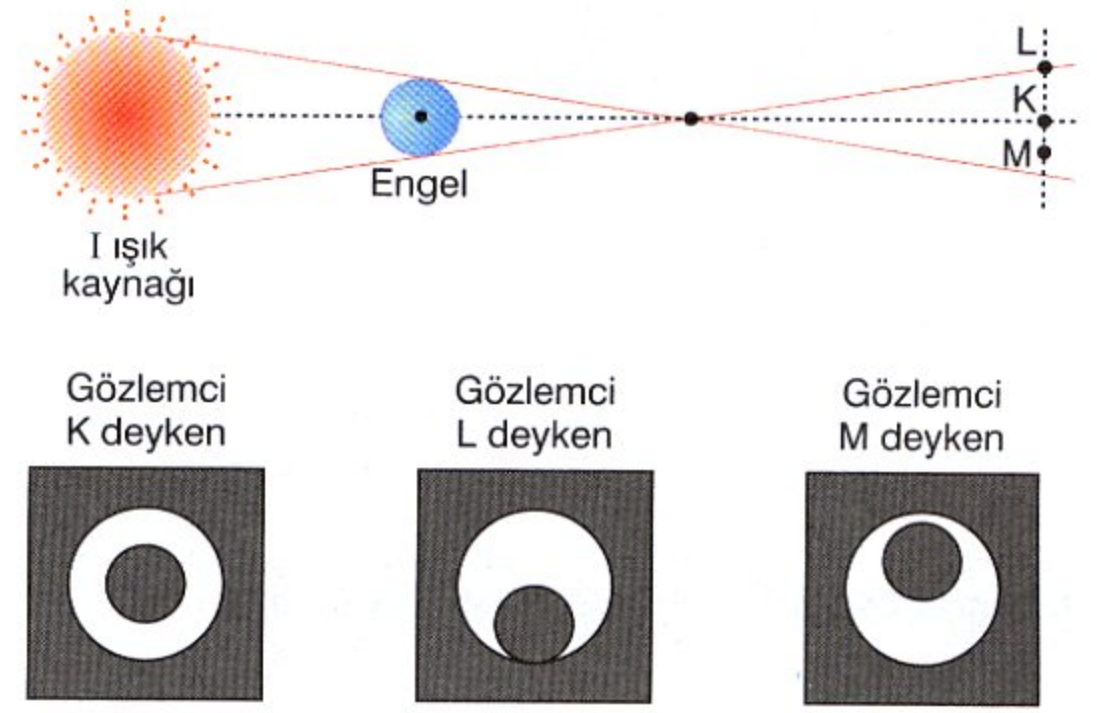


Perde I ve II konumlarında iken görüntü,

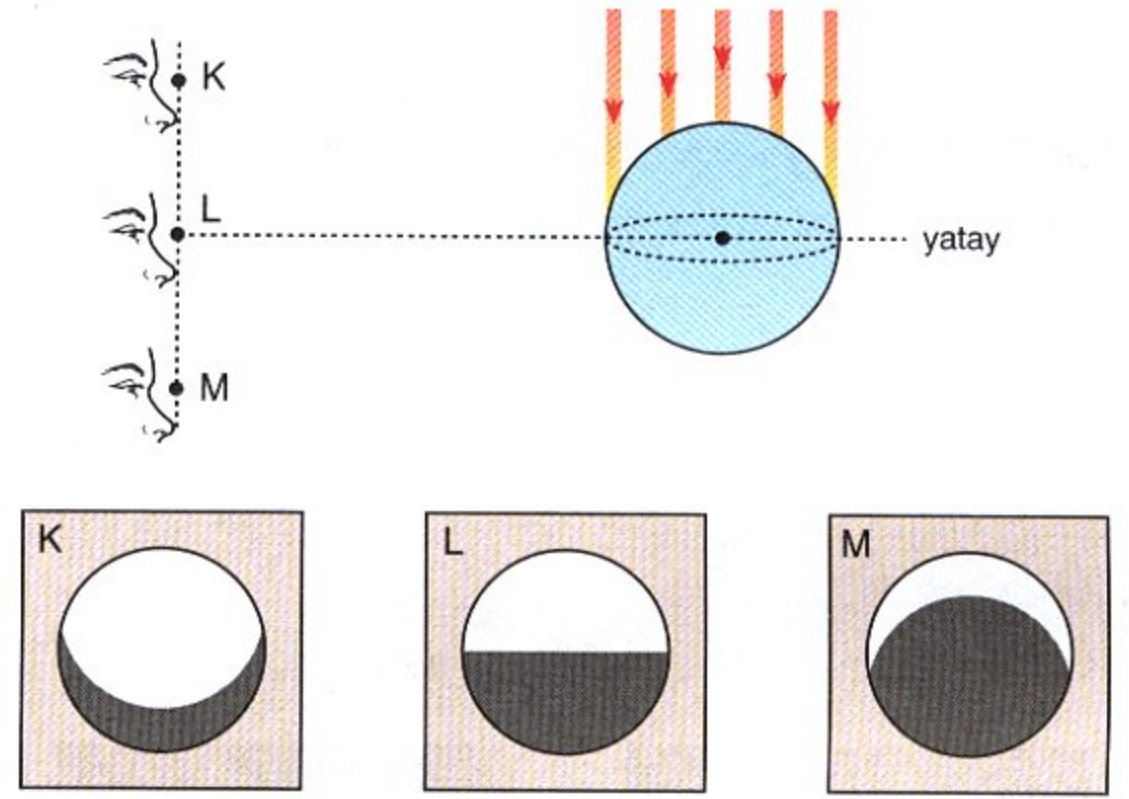


şekildeki gibi olur.

- Küresel bir ışık kaynağı ile gözlemci arasına saydam olmayan küresel bir engel konulursa, gözlemci bulunduğu yere göre ışık kaynağının bazı bölümlerini görür, bazıları göremez.



- Karanlık bir ortamda bulunan küresel bir cisim paralel ışık demetiyle üstten aydınlatılırsa, cisme K, L, M noktalarından bakan gözlemciler cismi aşağıdaki şekillerdeki gibi görür.

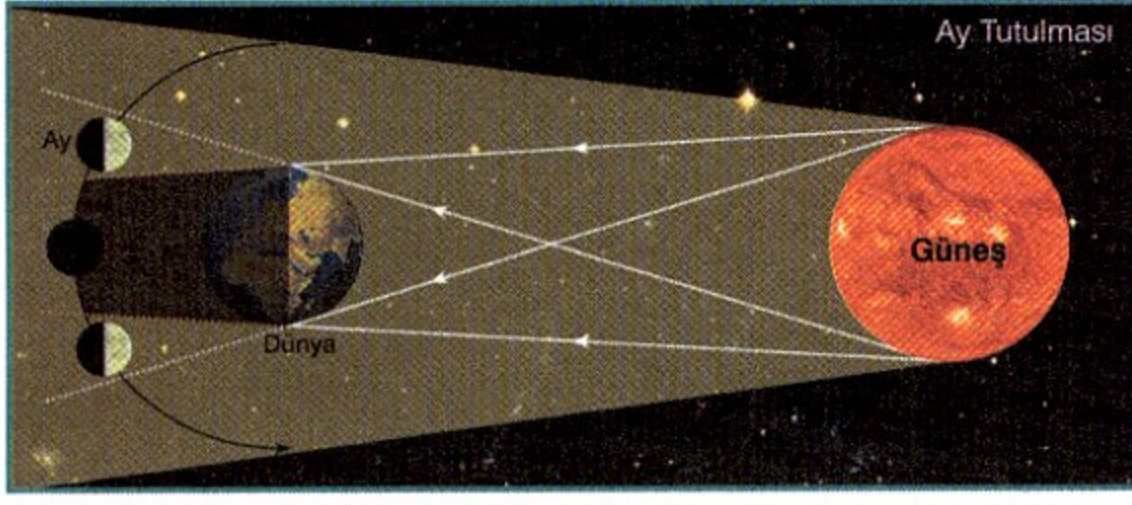


NOT

- Şekildeki ışıklı cisimden çıkan ışınlar engeldeki küçük delikten geçtikten sonra perde üzerinde ters görüntü oluşturur.
- Bu ışığın doğrusal olarak yayılmasının bir sonucudur.
- $x = y$ ise $h_1 = h_2$
 $x > y$ ise $h_1 > h_2$
 $x < y$ ise $h_1 < h_2$ olur.
- Oluşan görüntü gerçek bir görüntüdür.

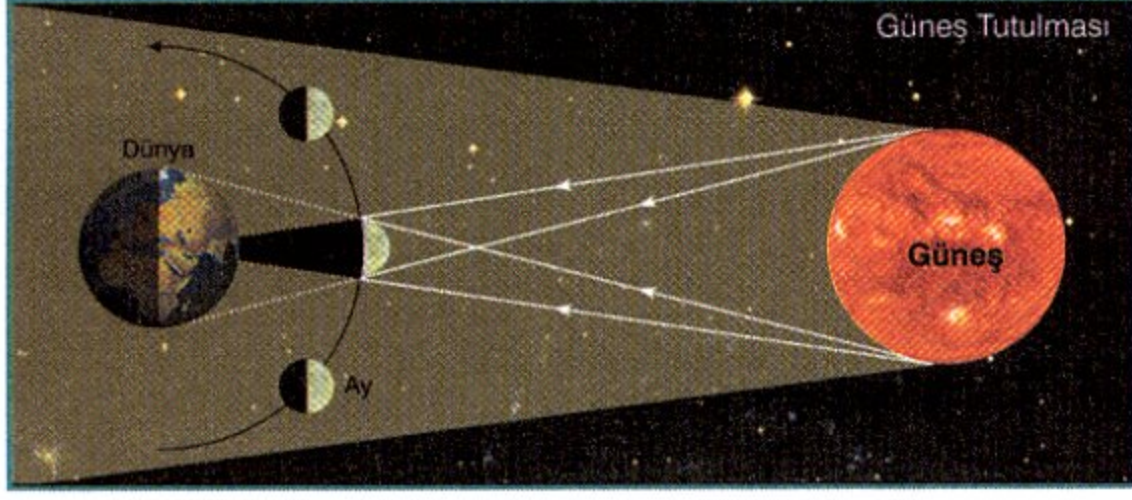
Ay ve Güneş Tutulması

Ay tutulmasında dünya, güneşle ay arasına girerek ay'a güneş ışınlarının gelmesini engeller. Bu nedenle ay görünmez. Yani; Ay, dünyanın gölge konisine girdiğinden ay tutulması olur.



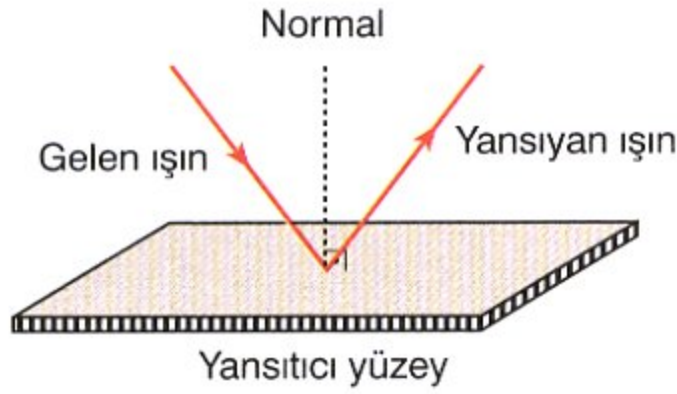
Güneş tutulmasında ay, güneşle dünya arasına girdiğinden gölgesi dünyaya düşer.

Ayın gölgesinin düştüğü yerde güneş tutulması olur.



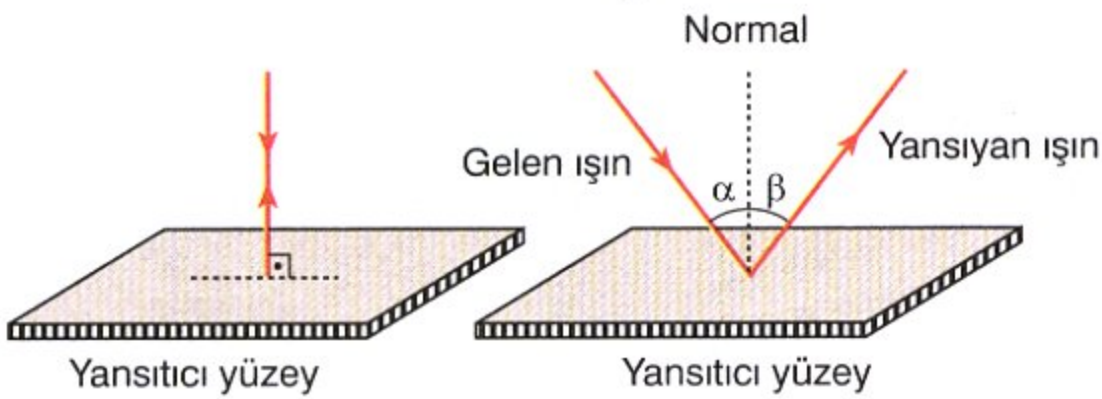
YANSIMA OLAYLARI

Işığın saydam olmayan bir yüzeye çarparak yön değiştirmesi olayına yansımaya denir. Yansımada ışığın hiçbir özelliği değişmez. Sadece yayılma yönü değişir. Yansımaya olayı, yansımaya kanunları ile açıklanır.



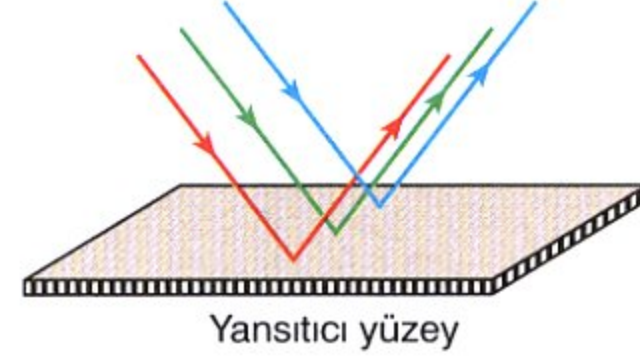
Yansımaya Kanunları

- Gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzey normali aynı düzlemindedir.
- Gelen ışın ile yansıyan ışının normalle yaptığı açılar eşittir.
- Normal doğrultusunda gelen ışınlar kendi üzerinden geri yansır. (Yüzey normali, ışığın yüzeye dokunduğu yerden yüzeye dik olarak çizilir.)

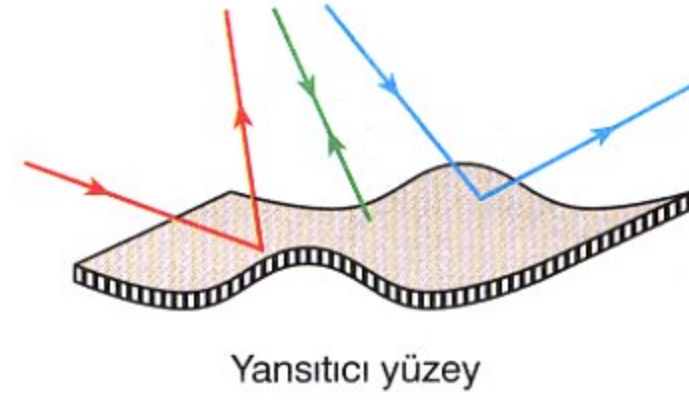


α : ışığın aynaya gelme açısıdır.
 β : ışığın aynadan yansımaya açısıdır.
 $\alpha = \beta$ dir.

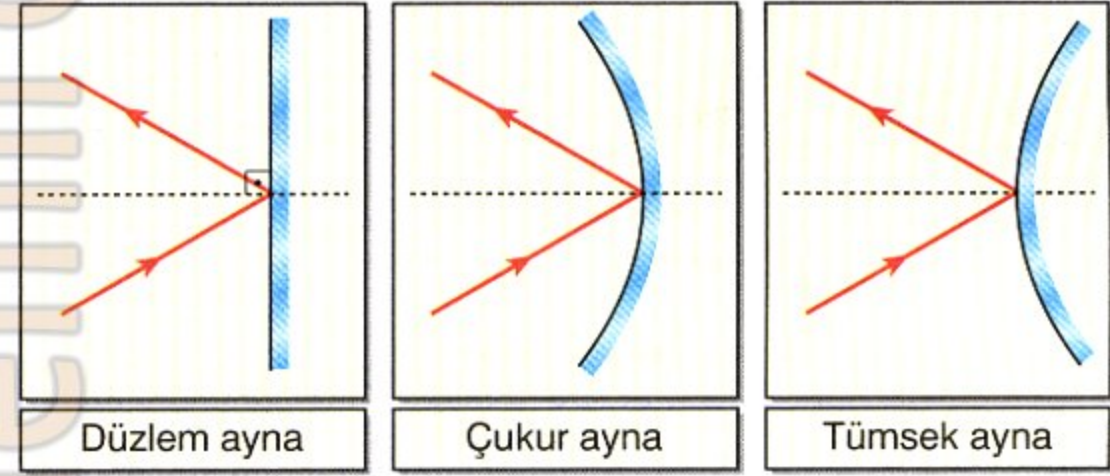
- Herhangi bir yüzeydeki tüm noktaların yüzey normalleri birbirine paralel ise bu yüzeyde düzgün yansımaya olur.



- Yüzeydeki noktaların yüzey normalleri değişik doğrultularda ise bu yüzeyde dağınık yansımaya gözlenir. Dağınık yansımada da yine yansımaya kanunları geçerlidir.



- Işığı düzgün olarak yansıtan yüzeylerin arka tarafları sırlanarak, çarpan ışınların tamamına yakınının yansımaya sağlanabilir. Böyle yüzeyler ayna olarak kullanılabilir.

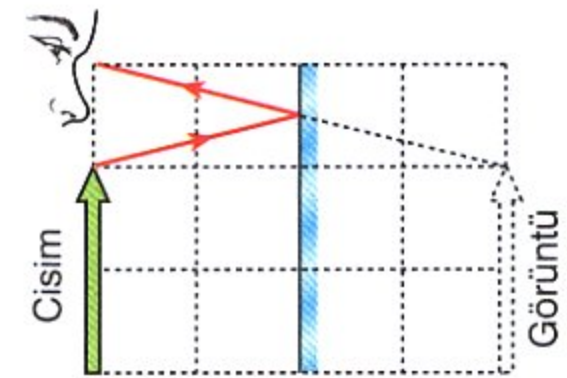


DÜZLEM AYNALAR

Düz bir camın bir yüzeyi sırlandığında düzlem ayna elde edilir.

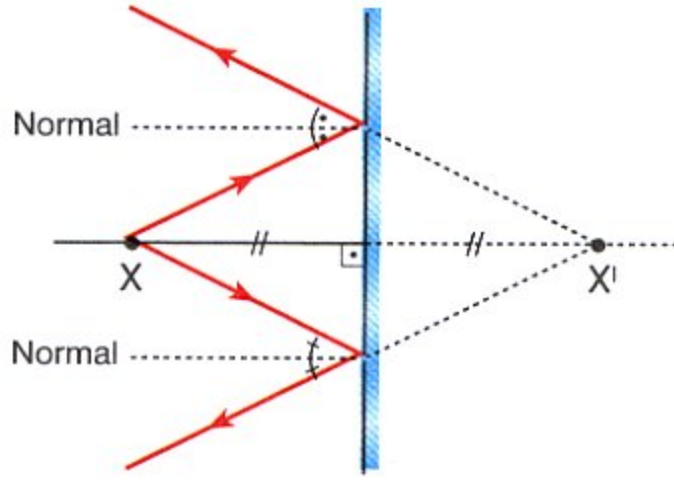
1. Görüntü Oluşumu

Bir cismin görülebilmesi için, cisimden yayılan ışınların göze gelmesi gerekir. Eğer cisimden çıkan ışınlar çeşitli yansımalar veya kırılmalar sonucunda göze geliyorsa; görülen, cismin görüntüsüdür.



Şekildeki X noktasının düzlem aynadaki görüntüsünü bulabilmek için, X noktasından çıkan en az iki ışık ışını aynaya göndererek bu ışınların yansımalarını izlemek gerekir.

Yansımaya kanunlarına göre yansıyan ışınlar, aynanın önünde kesişemeyeceklerinden uzantıları arkada kesişir. Aynanın önünden bakan gözlemci kendine gelen ışınların uzantısında X noktasının görüntüsünü X' olarak görür.



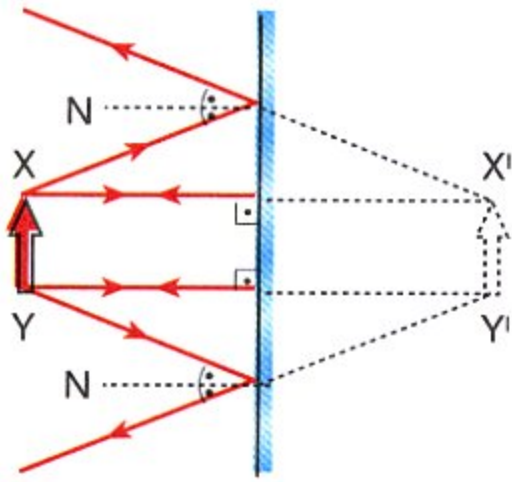
NOT
Yansıyan (kırılan) ışınlar, kendileri kesişirse görüntü gerçek, uzantıları kesişirse görüntü sanal (zahiri) dir.

Eğer bir cismin görüntüsü bulunmak isteniyorsa, cismin üzerindeki tüm noktalar için yukarıdaki işlemin yapılması gerekir. Ama pratik olarak cismin, başlangıç ve bitiş noktalarının görüntüleri bulunarak cismin görüntüsü çizilebilir.

2. Görüntünün Özellikleri

Düzlem aynada görüntü cisimle aynı boyda, aynaya eşit uzaklıkta ve sanal (zahiri) dir.

Düzlem aynada oluşan görüntü aynaya göre simetrik.



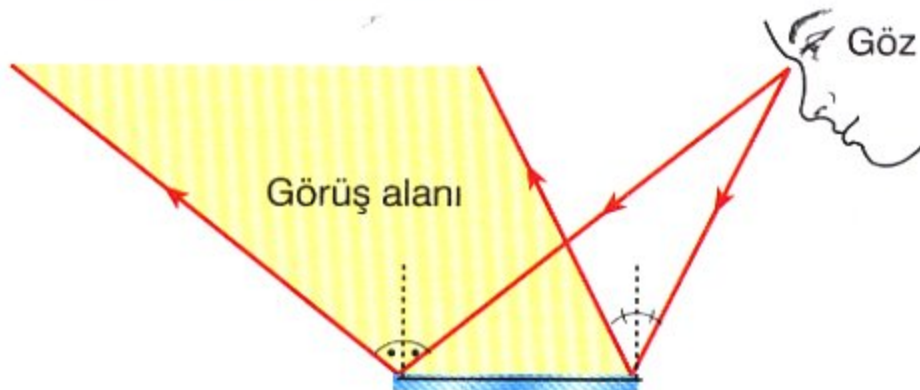
Düzlem Aynada Görüş Alanı

Düzlem aynaya bakan bir gözlemcinin ayna yardımıyla görebildiği alana görüş alanı denir.

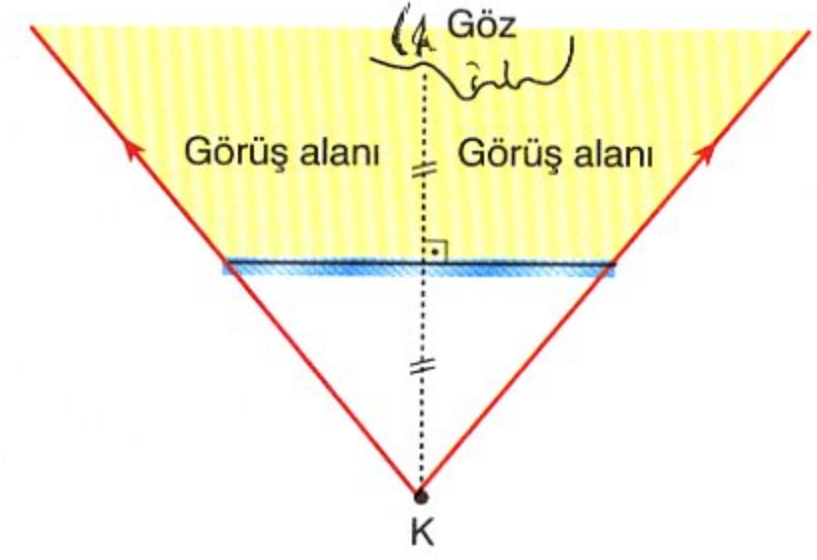
Gözlemci, görüş alanına giren tüm cisimleri (eğer saydam olmayan bir engel yoksa) ayna yardımı ile görür.

Gözün aynadaki görüş alanını bulabilmek için, aynanın iki ucundan normal çizilerek, gözden bu uçlara ışın gönderilir.

Bu ışınların üzerlerinden geçtiği noktalar ve ışınlar arasında kalan noktalar görüş alanındadır.

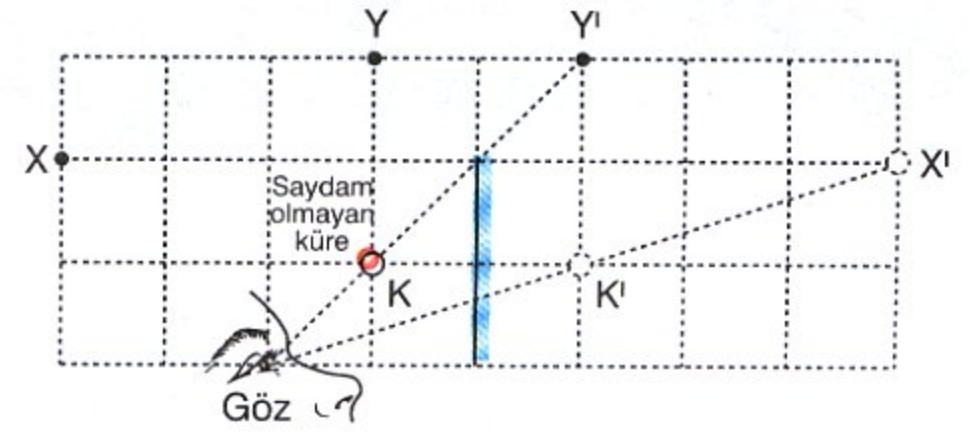


Görüş alanını bulmanın bir diğer yolu gözün aynadaki görüntüsünü bulup, görüntüden aynanın uçlarına ışın göndermektir. Görüş alanını bulabilmek için çizimler dikkatli ve hatasız yapılmalıdır.



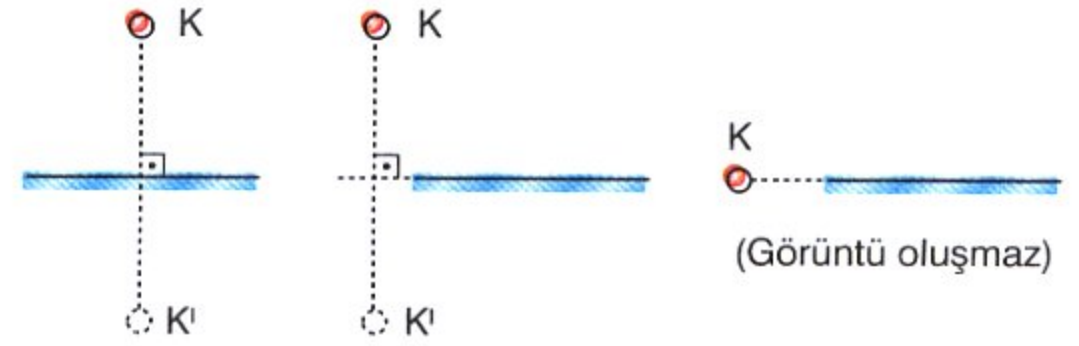
Bazen görüş alanı içerisinde kalan saydam olmayan cisimler ve bunların görüntüsü bazı cisimlerin görüntüsünün görülmesini engelleyebilir.

Örneğin; şekildeki eşit bölmeli düzlemde G noktasında düzlem aynaya bakan göz, saydam olmayan küreden dolayı görüş alanı içinde olmasına rağmen X ve Y noktalarının görüntüsünü göremez.



Düzlem Aynada Görüntü Sayısı

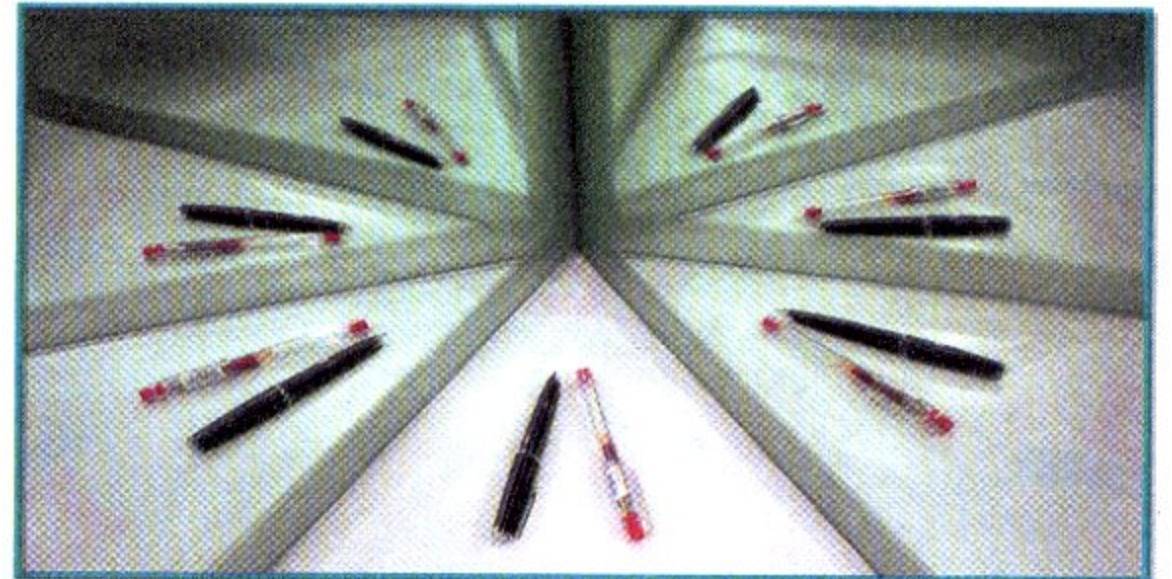
- Bir cismin bir düzlem aynada sadece bir görüntüsü oluşur.



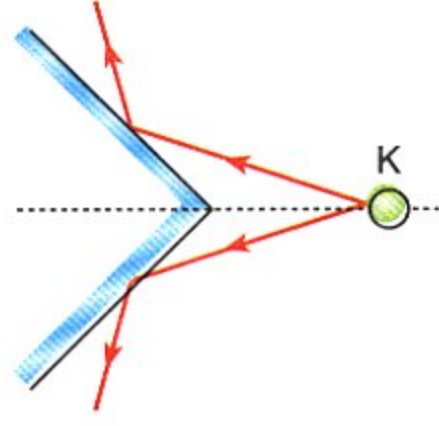
- Kesişen iki düzlem ayna arasına konulan cismin bu iki aynada oluşan toplam görüntü sayısı,



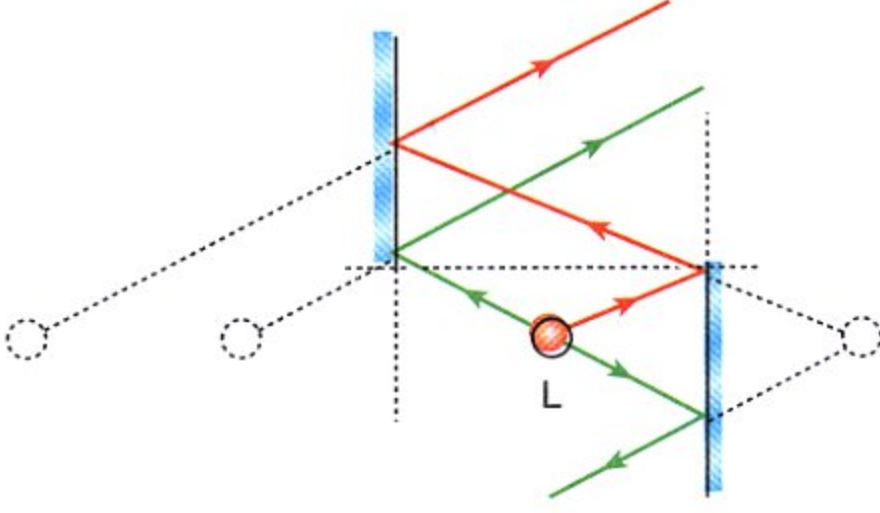
Görüntü sayısı $n = \frac{360}{\alpha} - 1$ formülü ile bulunur.



- Eğer cisimden çıkan ışınlar aynalardan aşağıda gösterildiği gibi yansıyor ise, K cisminin iki tane görüntüsü oluşur.



- Pratik olarak bir cismin aynalardaki toplam görüntü sayısı, cisimden çıkan ışınların aynalardan yansıyıp sistemi terkedinceye kadar yaptığı toplam yansıma sayısına eşittir.



L cisminin üç tane görüntüsü oluşur.

Örnek 1:

Aralarında 60° açı olan iki düzlem ayna arasındaki açı 30° ye düşürüldüğünde görüntü sayısındaki artış kaçtır?

Çözüm:

Açı 60° iken; $n_1 = \frac{360}{60} - 1 = 5$ tane

Açı 30° iken; $n_2 = \frac{360}{30} - 1 = 11$ tane

Görüntü sayısındaki artış; $n_2 - n_1 = 6$ tanedir.

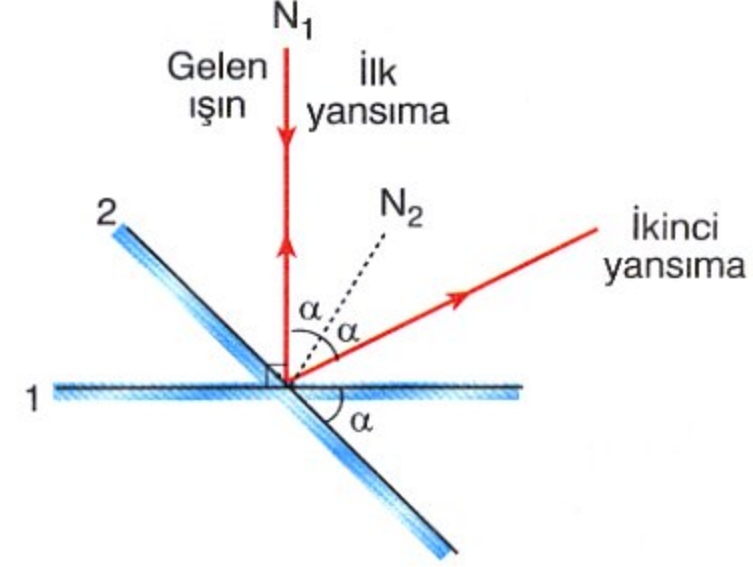
Paralel Aynalar

Yansıtıcı yüzeyleri birbirine paralel olan iki paralel ayna aşağıdaki gibi yerleştirildiğinde sonsuz sayıda görüntü oluşur.



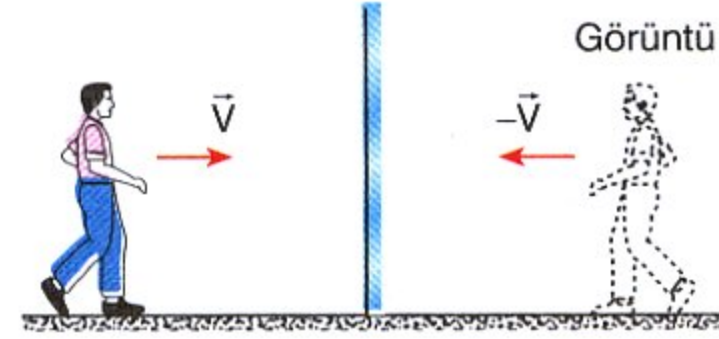
Düzlem Aynanın Döndürülmesi

Bir düzlem aynaya gelen ışığın doğrultusu değiştirilmeden ayna α açısı kadar döndürülürse, yansıyan ışının doğrultusu 2α kadar döner.

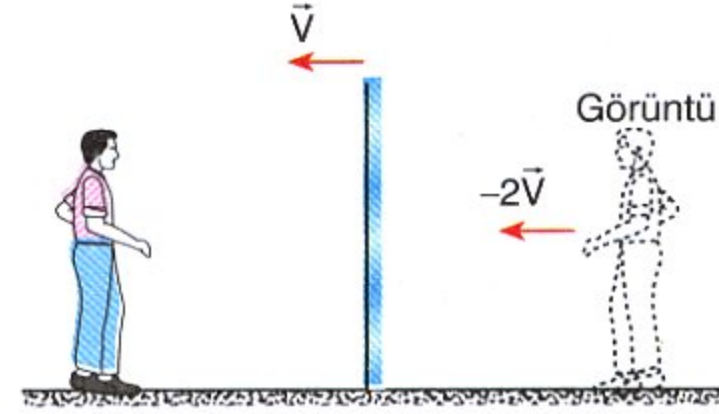


Düzlem Aynanın ve Cismin Hareketi

- Durmakta olan bir düzlem aynaya bir cisim V hızıyla yaklaşırsa, görüntü de V hızıyla aynaya yaklaşır.



- Durmakta olan bir cisme düzlem ayna V hızıyla yaklaşırsa, cismin görüntüsü $2V$ hızı ile cisme yaklaşır.

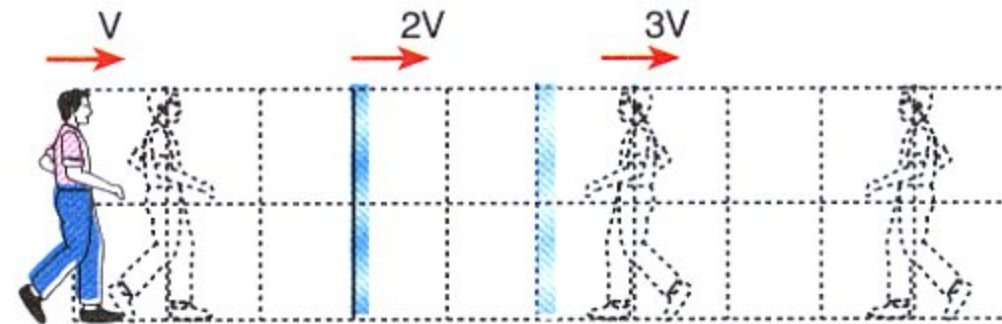


Örnek 2:

Doğrusal yolda sabit $2V$ hızıyla hareket eden bir aynanın önündeki bir adam aynı yönde V hızıyla hareket ediyor.

Buna göre, görüntünün yere göre hızı nedir?

Çözüm:



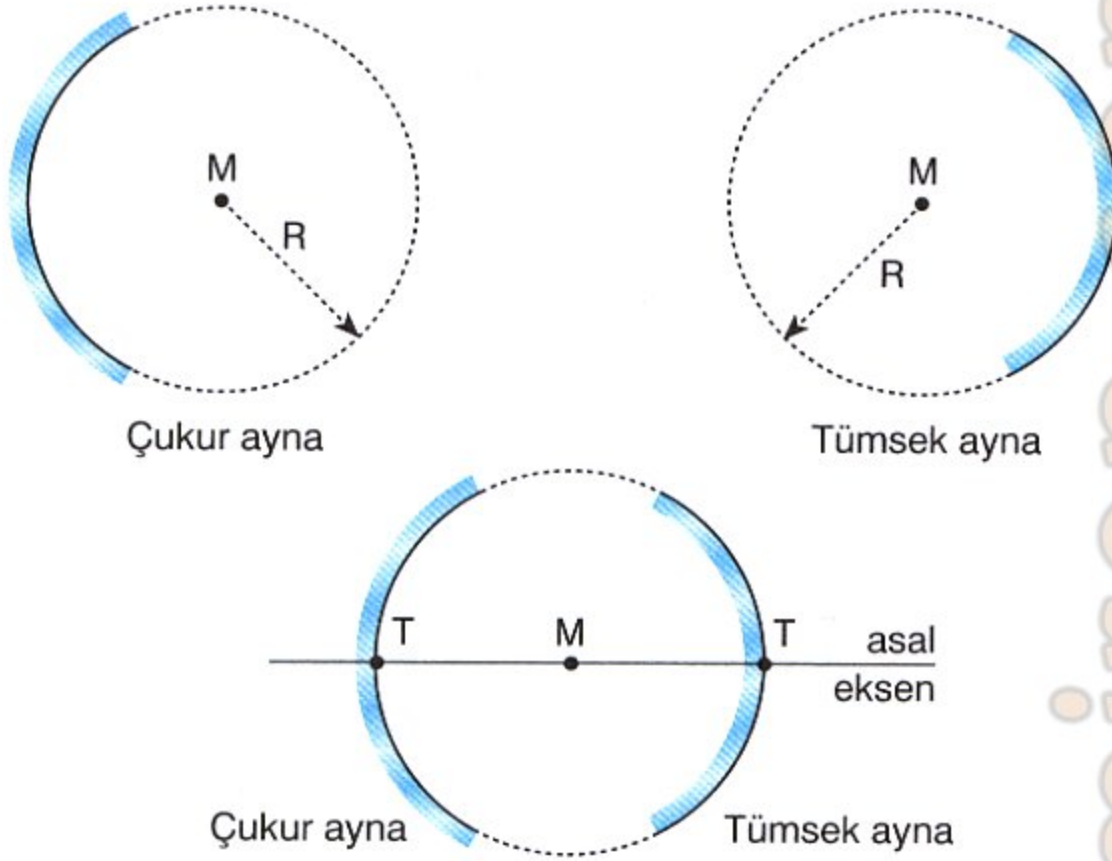
Adam ve aynanın konumu şekildeki gibi kabul edilip, V hızıyla 1 birim hareket ettiği düşünülürse görüntünün 3 birim yer değiştirdiği söylenebilir. Yani görüntünün yere göre hızı da $3V$ olur.



Düsey duran bir düzlem aynada, bir insanın görüntüsünün tamamını aynada görebilmesi için aynanın boyunun en az adamın boyunun yarısı kadar, aynanın yerden yüksekliği de gözün yerden yüksekliğinin yarısı kadar olması gereklidir. Ayna ile adam arasındaki mesafenin önemi yoktur.

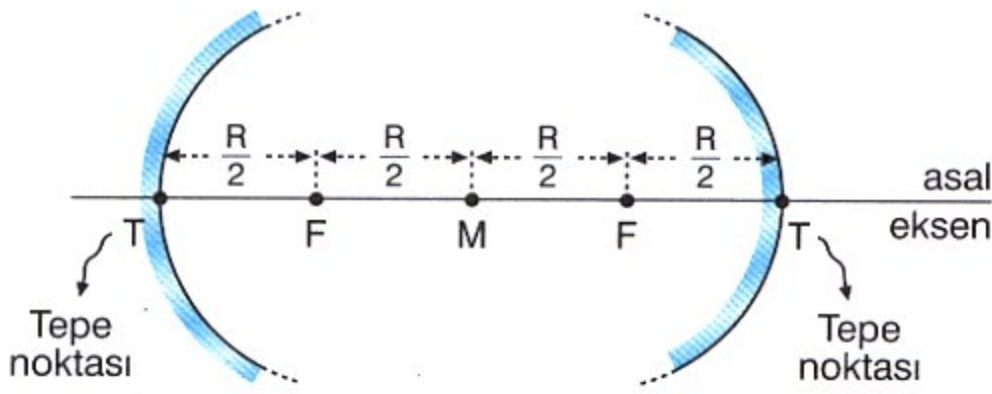
KÜRESEL AYNALAR

R yarıçaplı, M merkezli küresel cam parçasının iç yüzeyi yansıtıcı olarak kullanılırsa **çukur ayna**, dış yüzeyi yansıtıcı olarak kullanılırsa **tümsek ayna** elde edilir.



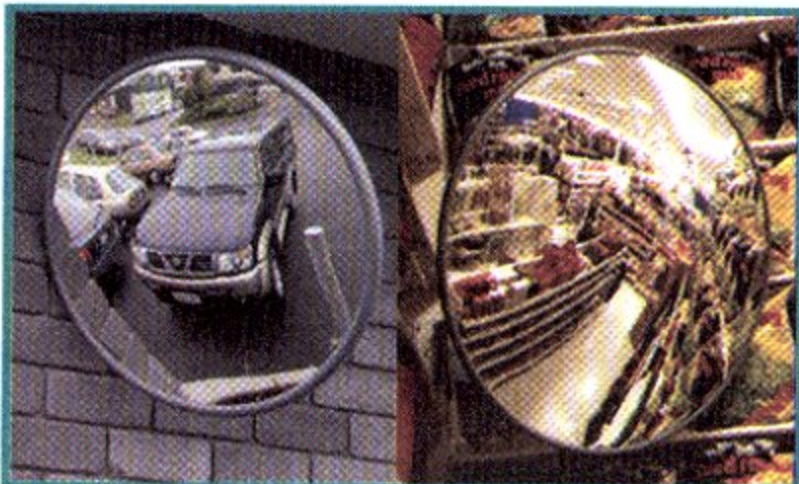
Kürenin merkezi ile aynaların ortasını birleştiren doğruya asal eksen; asal eksen ile aynanın kesiştiği yere ise **tepe noktası** denir.

Burada R aynaların eğrilik yarıçapıdır. $\frac{R}{2}$ uzunluğu aynaların odak uzaklığını verir.



Küresel aynaların odak uzaklığı, sadece aynaların eğrilik yarıçapına bağlıdır.

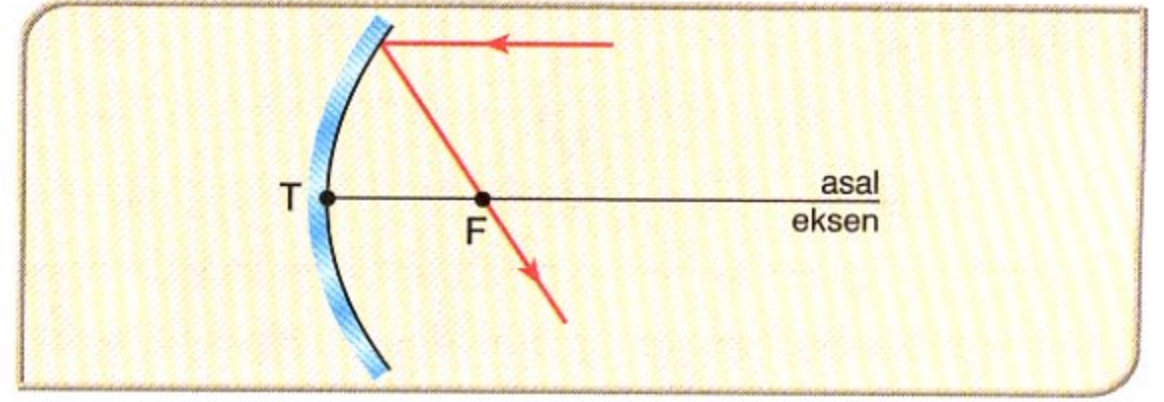
Tüm yansıma olaylarında ışığın rengi, şiddeti ve aynanın bulunduğu ortamın yansımaya bir etkisi yoktur. Dolayısıyla odak uzaklığı ışığın rengine ve ortama bağlı değildir.



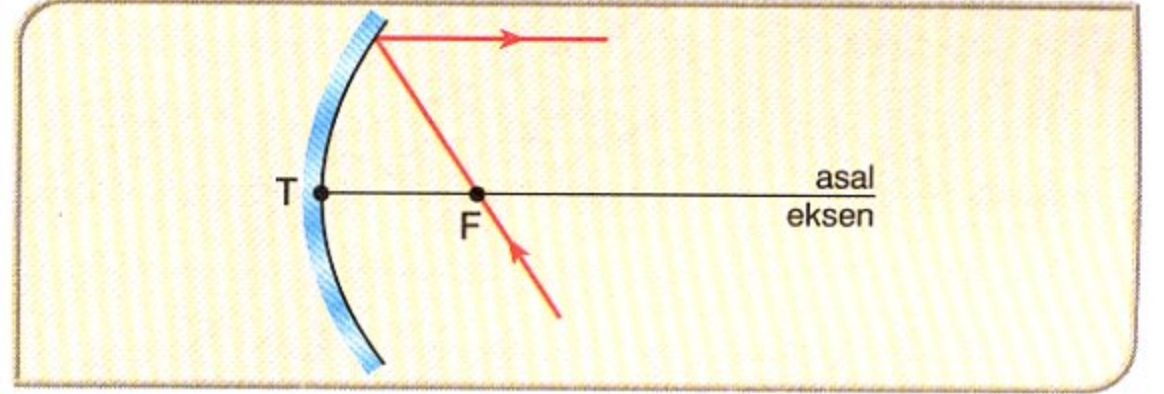
ÇUKUR AYNALAR

Çukur Aynada Özel Işıklar

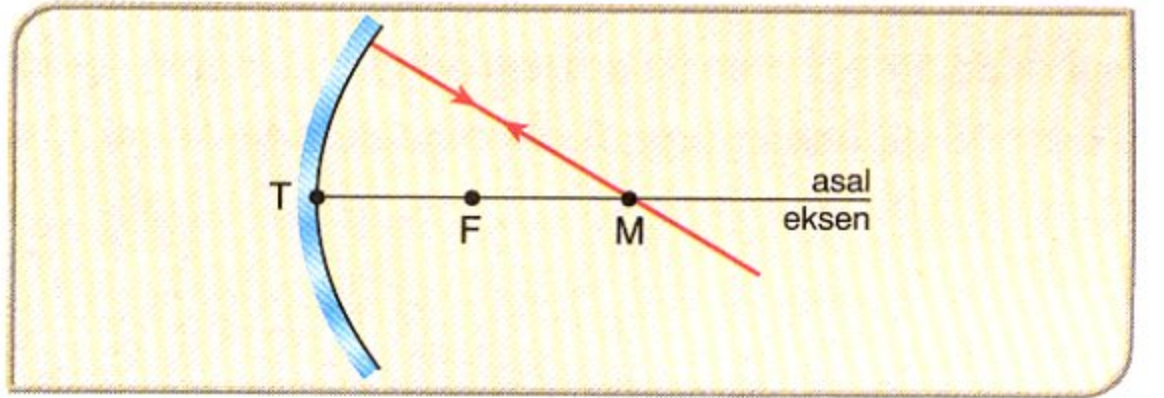
1. Asal eksene paralel gelen ışınlar odaktan geçer.



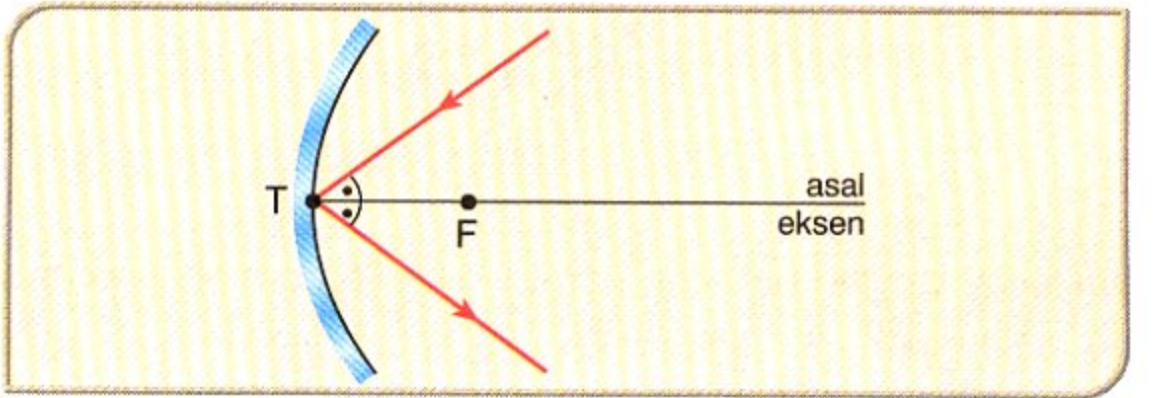
2. Odaktan gelen ışın, asal eksene paralel gider.



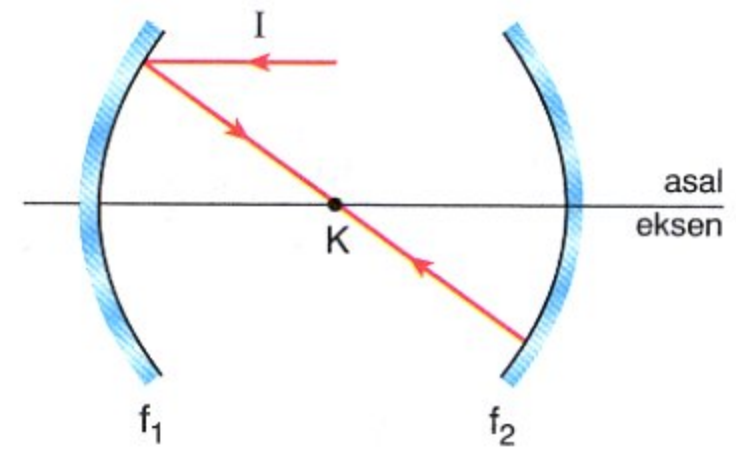
3. Merkezden gelen ışın, aynaya dik geldiğinden kendi üzerinden geri yansır.



4. Tepe noktasına gelen ışın, aynı açıyla yansır.



Örnek 3:



Odak uzunlukları f_1 ve f_2 olan asal eksenleri çakışık iki çukur ayna ile kurulan düzende asal eksene paralel gelen I ışını şekildeki yolu izlediğine göre aynalar arasındaki uzaklık nedir?

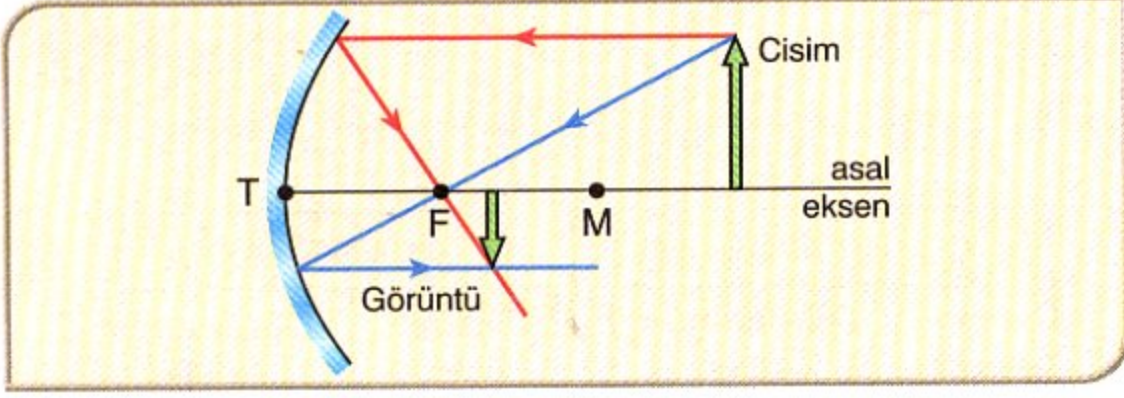
Çözüm:

K noktası I. aynanın odağı, II. aynanın merkezidir. Bu nedenle aynalar arasındaki mesafe $f_1 + 2f_2$ dir.

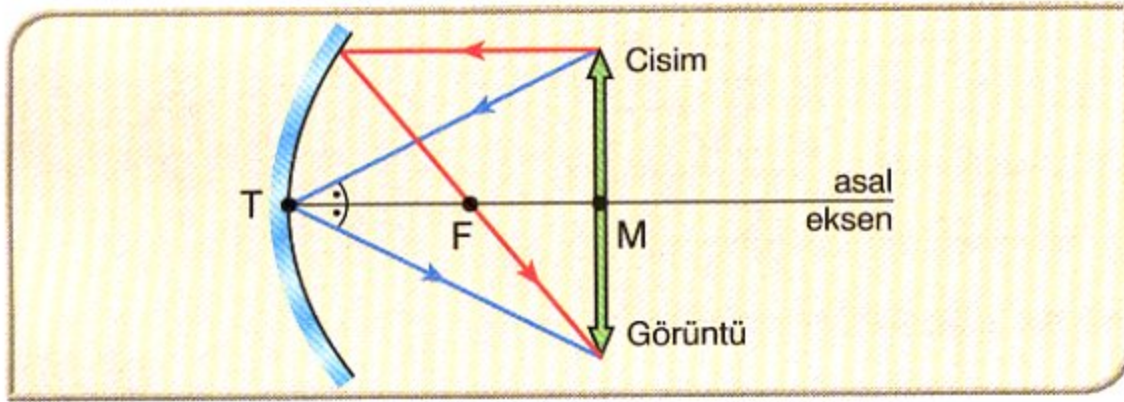
Çukur Aynada Görüntü Çizimleri

Bir cismin aynalardaki görüntüsünün yerini bulmak için en az iki ışın kullanmak gereklidir, kullanılan ışınlar yansıdıktan sonra nerede kesişirlerse görüntü orada oluşur.

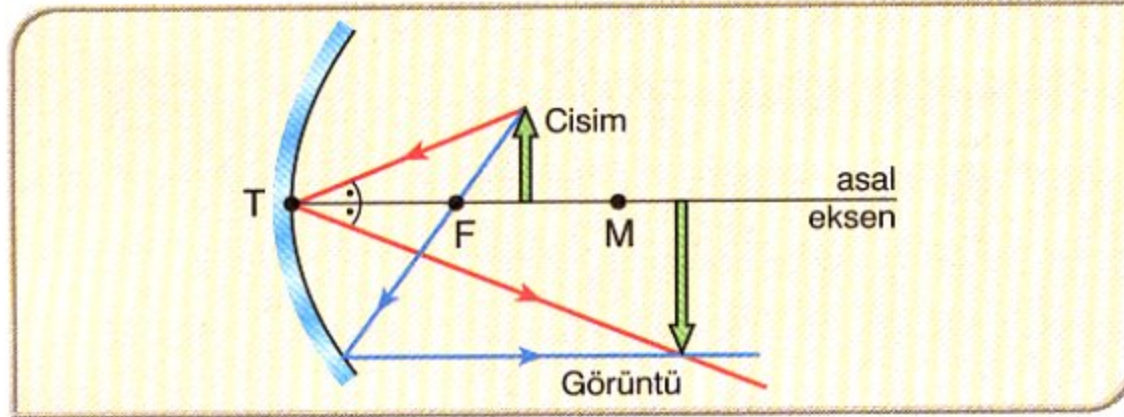
1. **Cisim merkezin dışında ise;** görüntü, odak ve merkez arasında, ters gerçek ve boyu cismin boyundan küçüktür.



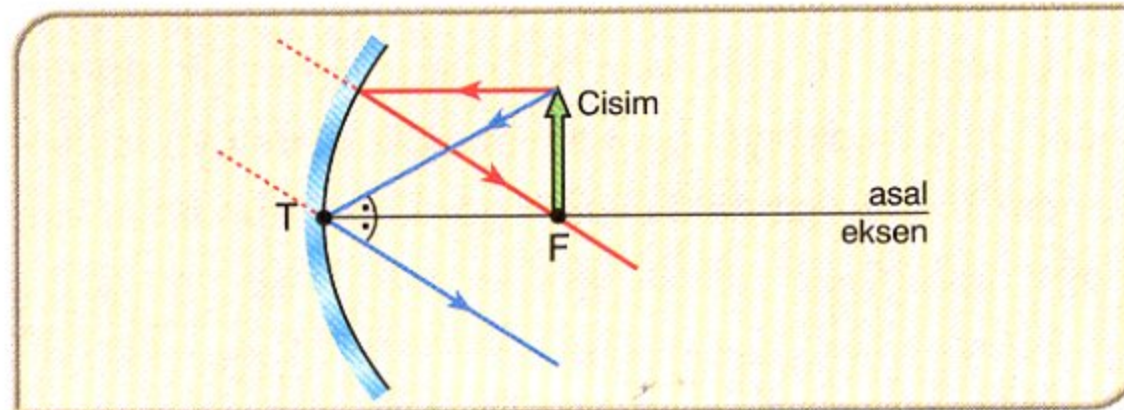
2. **Cisim merkezde ise;** görüntü, merkezde, ters, gerçek ve boyu cismin boyuna eşit olur.



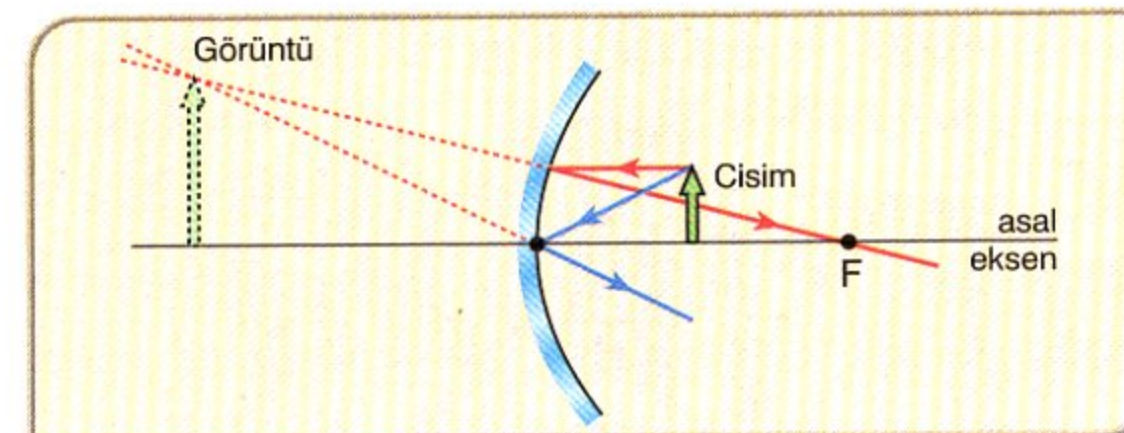
3. **Cisim odakla merkez arasında ise;** görüntü, merkezin dışında ters, gerçek ve boyu cismin boyundan büyüktür.



4. **Cisim odakta ise;** yansıyan ışınlar birbirlerine paralel olduğundan, görüntü sonsuzdadır. Bu olayın terside doğrudur. Yani cisim sonsuzda ise oluşan görüntü odakta ve gerçektir.



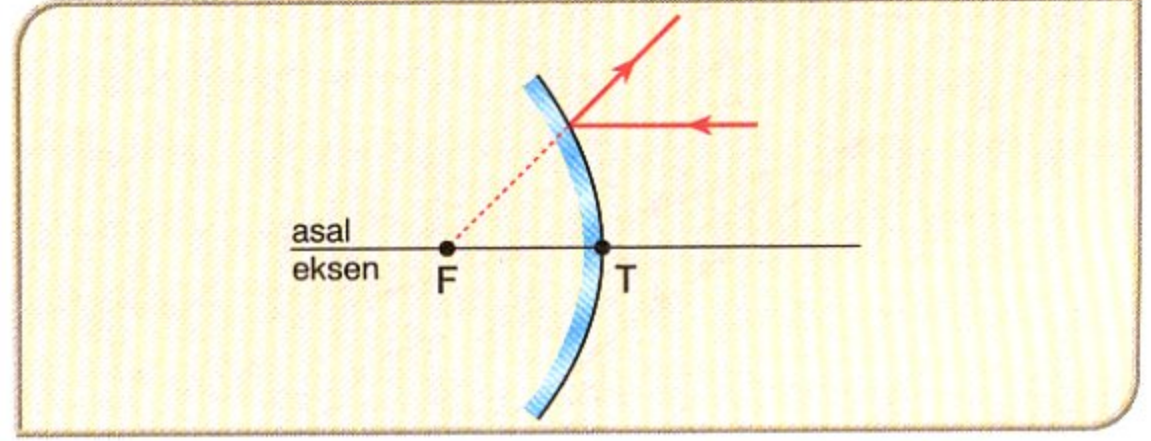
5. **Cisim ayna ile odak arasında ise;** görüntü aynanın arkasında, düz, zahiri ve boyu cismin boyundan büyüktür.



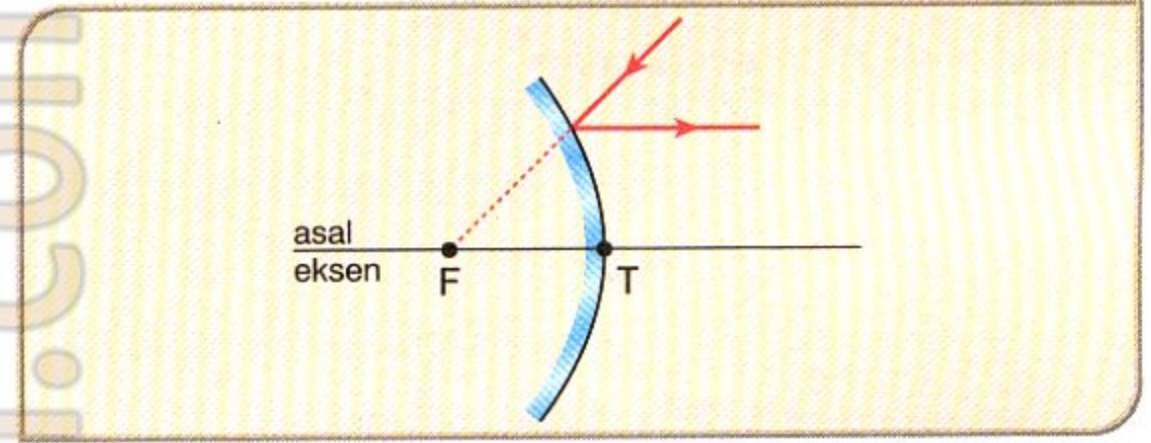
TÜMSEK AYINALAR

Tümsek Aynada Özel Işınlar

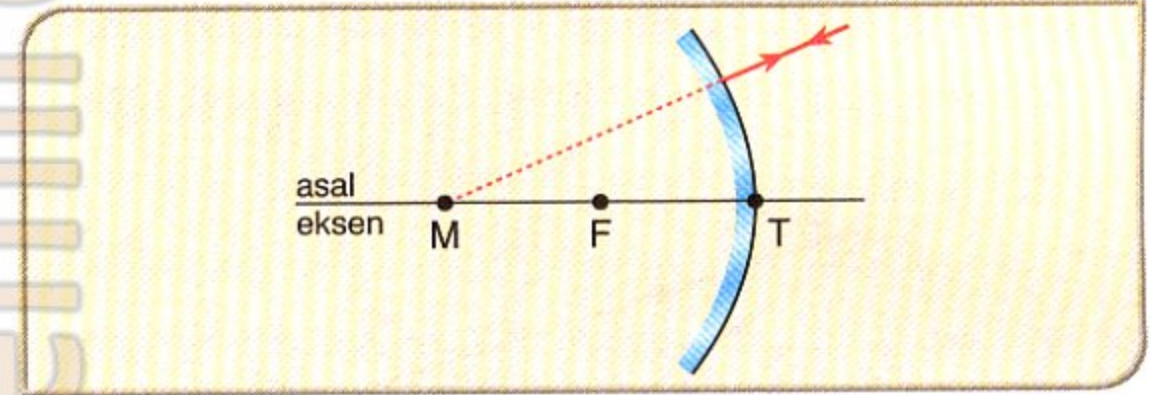
1. Asal eksene paralel gelen ışınlar, uzantısı odakta gelecek şekilde yansır.



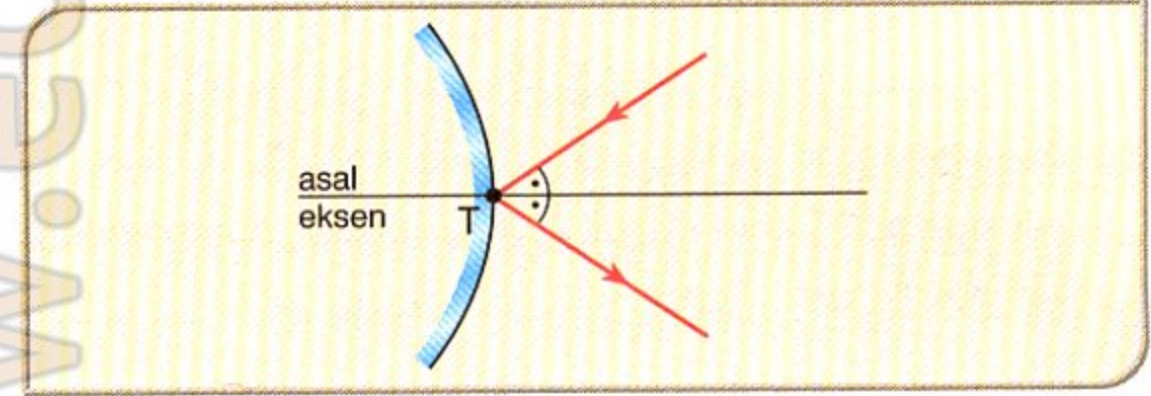
2. Odak noktasına doğru gelen ışınlar, asal eksene paralel yansır.



3. Merkeze doğru gelen ışınlar, aynaya dik geldiğinden kendi üzerinden geri yansır.

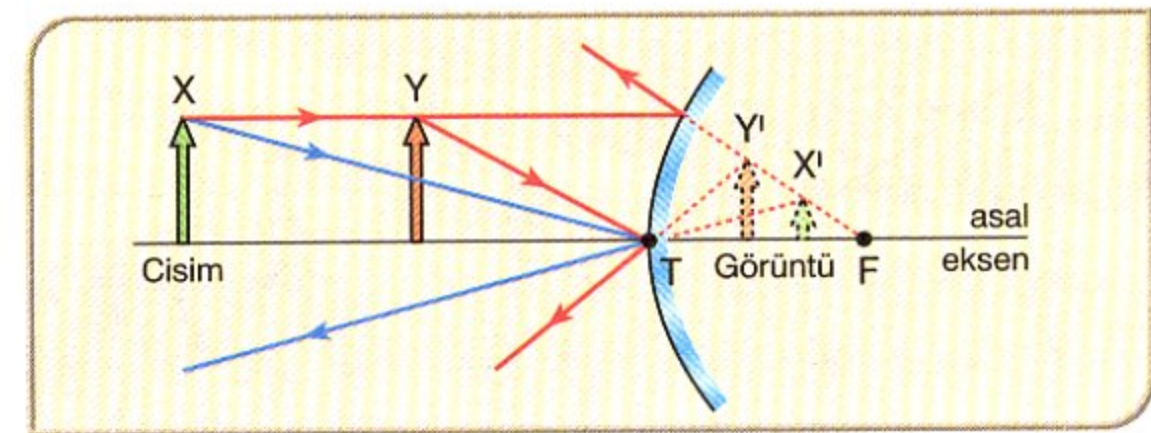


4. Tepe noktasına gelen ışınlar, geldiği açıyla yansır.



Tümsek Aynada Görüntü Çizimi

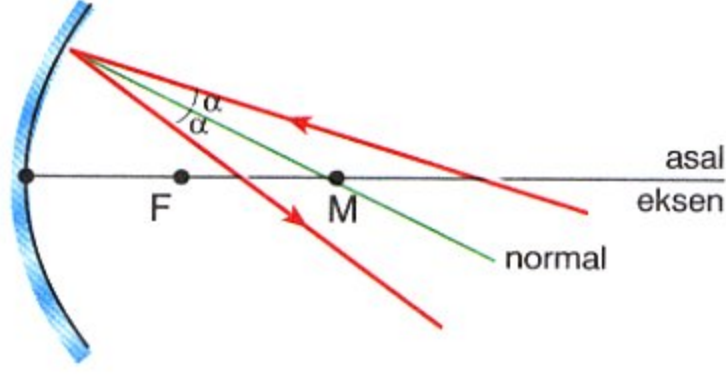
Tümsek aynalarda cisim nerede olursa olsun görüntü her zaman ayna ile odak noktası arasında, düz, zahiri ve boyu cismin boyundan küçük olacak şekilde oluşur. Cisim sonsuzda iken görüntü odakta nokta halinde olur. Tümsek aynada cisim aynaya yaklaştıkça görüntü de aynaya yaklaşır ve boyu büyür. X ve Y cisimlerinin görüntüleri X' ve Y' şeklindedir.



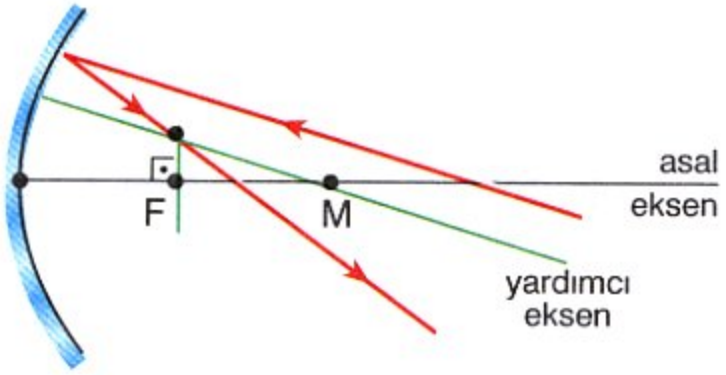
Küresel Aynalarda Herhangi Bir Işının İzlediği Yol

Küresel aynalara herhangi bir şekilde gelen ışınların yansımaları farklı yollarla bulunabilir.

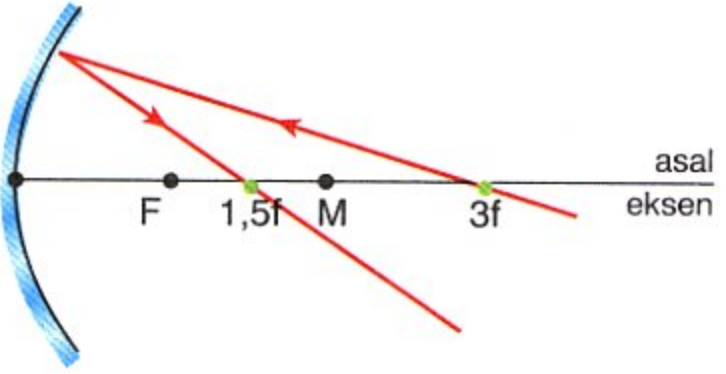
I. Yol: Işının aynaya değdiği yere merkezden normal çizilir. Işın yansıdıktan sonra normale eşit açı yapmalıdır.



II. Yol: Merkezden, gelen ışığa paralel bir çizgi çizilir. Odaktan asal eksene dik çizilen çizgi ile bu çizginin kesim noktası yansıyan ışığın geçeceği yerdir.

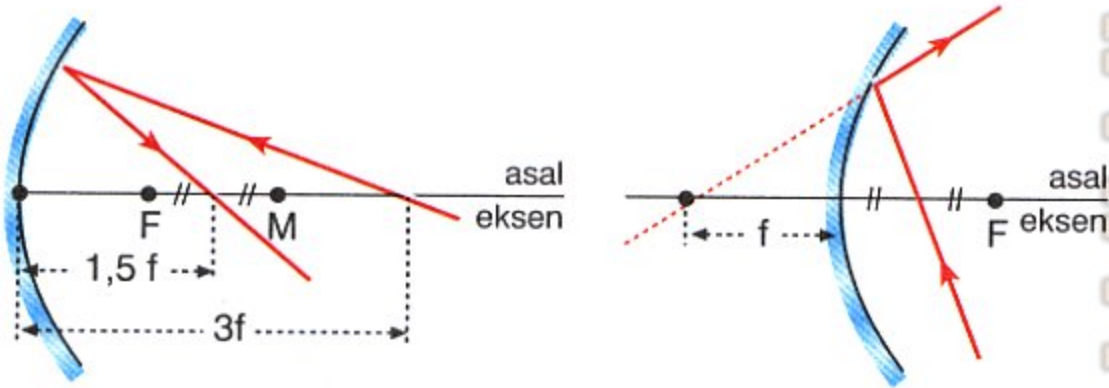


III. Yol: Işının geldiği yerdeki bir cismin görüntüsü nerede olursa yansıyan ışın oradan geçmelidir. 3f deki bir cismin görüntüsü 1,5f de olacağından 3f den gelen ışın da 1,5f den geçer.

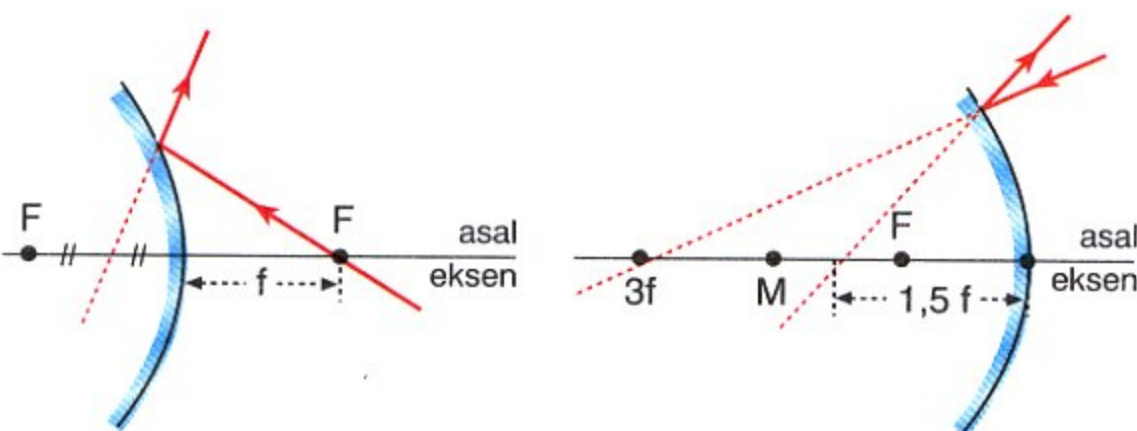


Özel Durumlar:

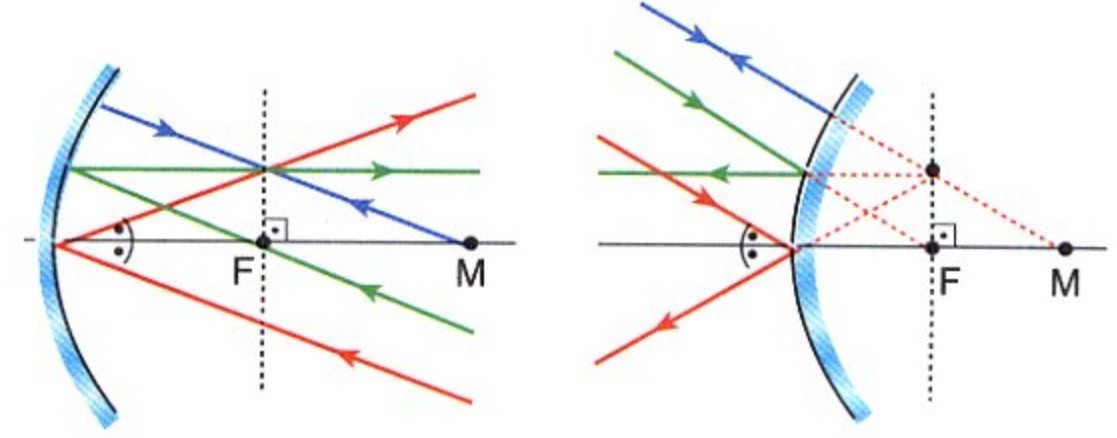
1. Odak noktası F olan çukur aynada bazı ışınların izlediği yollar, şekillerdeki gibidir.



2. Odak noktası F olan tümsek aynada bazı ışınların izlediği yollar, şekillerdeki gibidir.



3. Küresel aynalara birbirine paralel olacak şekilde gelen ışınlar odağın düşey doğrultusu üzerinde bir yerde kesişirler.



4.

ÇUKUR AYNA	
Cismin aynaya uzaklığı	Görüntünün aynaya uzaklığı
Sonsuz	f
3f	3f/2
2f	2f
3f/2	3f
f	Sonsuz
f/2	-f

TÜMSEK AYNA	
Cismin aynaya uzaklığı	Görüntünün aynaya uzaklığı
Sonsuz	f
f	-f/2

Küresel Ayna Formülleri

Küresel aynalarda kullanılan formüller aşağıdaki gibidir.

f : Odak uzaklığı, D_c : Cismin aynaya uzaklığı

D_g : Görüntünün aynaya uzaklığı, H_c : Cismin boyu

H_g : Görüntünün boyu, S_c : Cismin odağa uzaklığı

S_g : Görüntünün odağa uzaklığı

$$1. \quad \pm \frac{1}{f} = \pm \frac{1}{D_c} \pm \frac{1}{D_g}$$

$$2. \quad \frac{D_c}{D_g} = \frac{H_c}{H_g} = \frac{S_c}{f} = \frac{f}{S_g}$$

Sanal (zahiri) nicelikler (-) işaretli alınır.

Örnek 4:

Odak uzaklığı 10 cm olan bir çukur aynadan 40 cm uzaklıktaki bir noktaya, asal eksene dik olarak yerleştirilen 1 cm uzunluğundaki cismin görüntüsünün boyu kaç cm dir?

Çözüm:

Görüntünün yeri; $\frac{1}{f} = \frac{1}{D_c} + \frac{1}{D_g}$

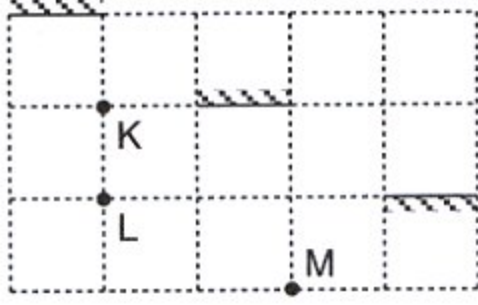
$$\frac{1}{10} = \frac{1}{40} + \frac{1}{D_g} \Rightarrow D_g = \frac{40}{3} \text{ cm}$$

Görüntünün boyu; $\frac{D_c}{D_g} = \frac{H_c}{H_g}$

$$\frac{40}{\frac{40}{3}} = \frac{1}{H_g} \Rightarrow H_g = \frac{1}{3} \text{ cm}$$

TEST 1 ÇÖZÜMLÜ

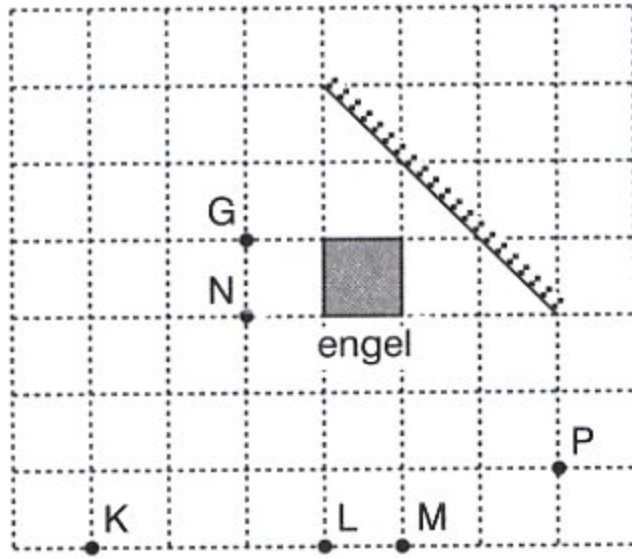
1.



Düzlem aynaların önüne şekildeki gibi konulan K, L ve M noktasal cisimlerinin aynalardaki toplam görüntü sayıları n_K , n_L ve n_M arasındaki ilişki nedir?

- A) $n_L > n_K = n_M$ B) $n_K = n_L > n_M$
C) $n_M > n_L > n_K$ D) $n_K > n_L > n_M$
E) $n_L > n_M > n_K$

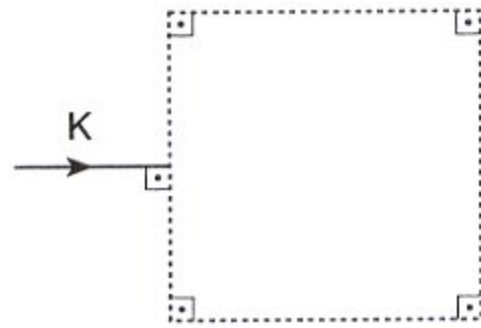
2.



Düzlem ayna ve saydam olmayan engelden oluşan şekildeki sistemde G noktasından bakan göz K, L, M, N, P noktalarının hangilerinin görüntüsünü görebilir?

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

3. Şekildeki gibi gönderilen bir K ışınının yine kendi üzerinden geri dönmesi için optik kutu içerisinde;

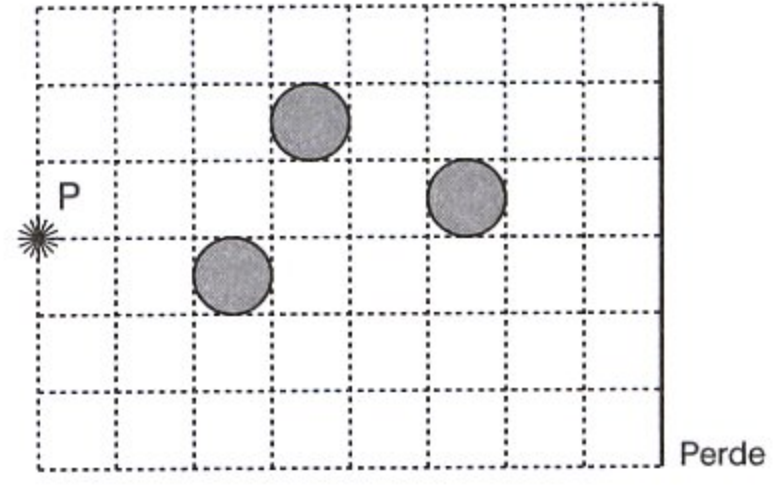


- I. Düzlem
II. Çukur
III. Tümsek

I, II ve III ile verilen aynalarından hangileri bulunabilir?

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

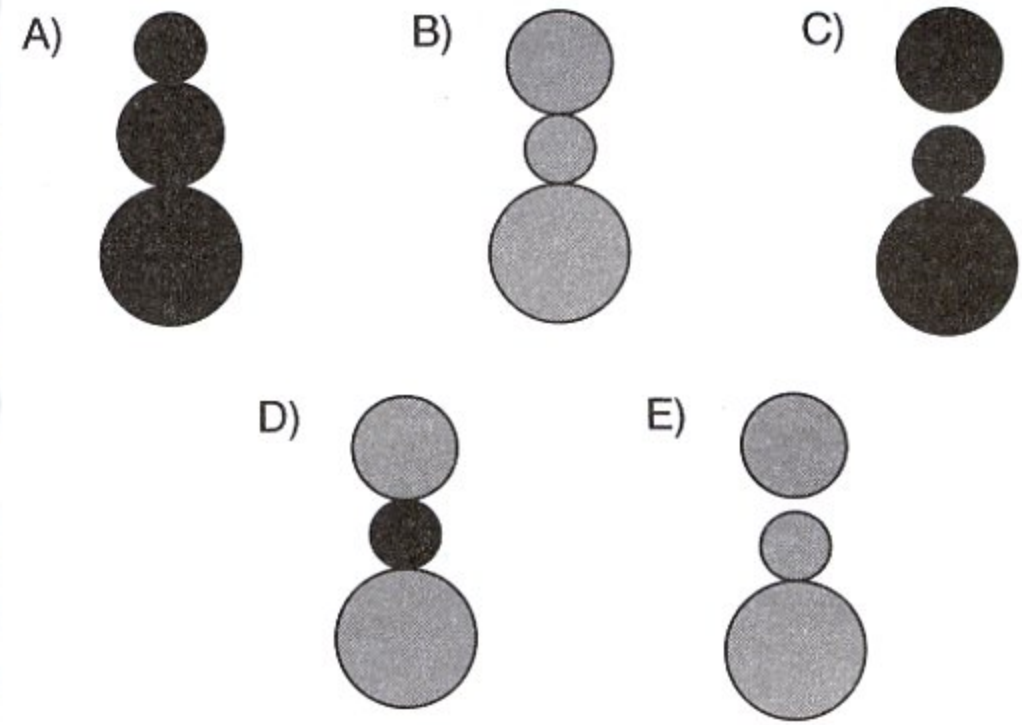
4.



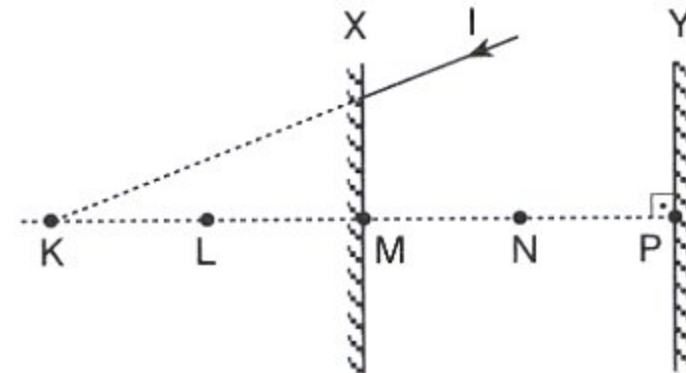
P noktasal ışık kaynağı, özdeş küresel engeller ve perdeden oluşan düzenek, eşit bölmelendirilmiş düşey bir düzleme şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Buna göre, perdedeki gölgenin şekli aşağıda verilenlerden hangisine benzer?

(●: Tam gölge, ●: Yarı gölge)

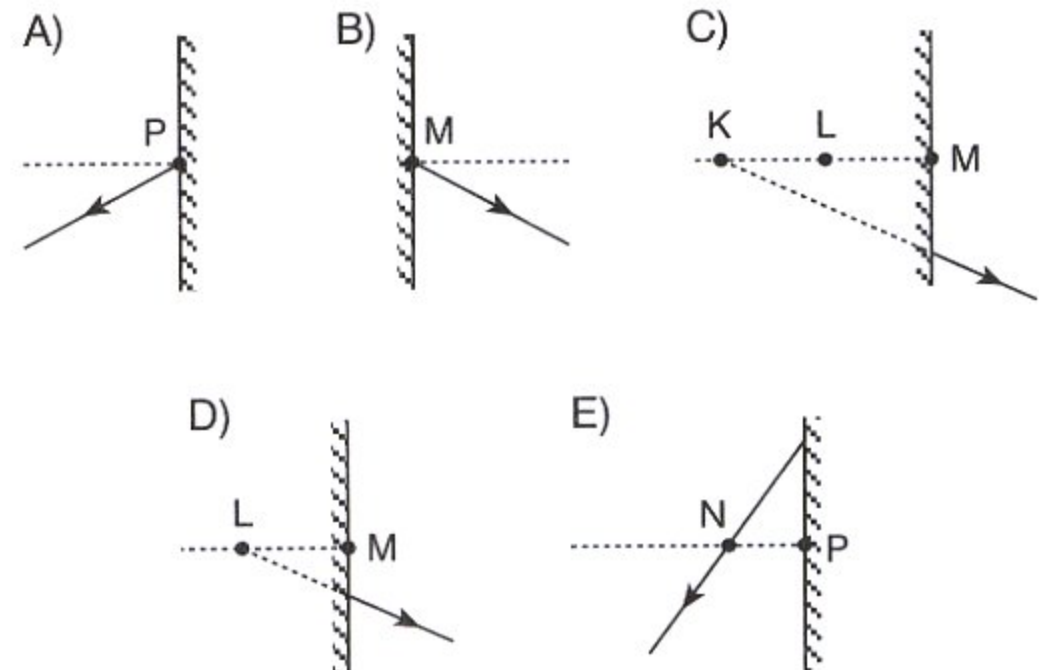


5.

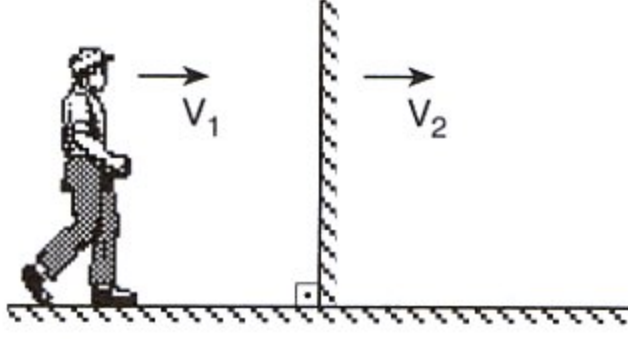


Birbirine paralel X, Y düzlem aynalarından X aynasına şekildeki gibi gönderilen I ışınının düzenedeki üçüncü yansımasından sonra izleyeceği yol aşağıdakilerden hangisidir?

(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)



6.



Yatay bir zeminde düzlem ayna ve önündeki çocuk şeklindeki gibi yere göre sabit V_1 ve V_2 hızlarıyla aynı yöne doğru hareket etmektedirler.

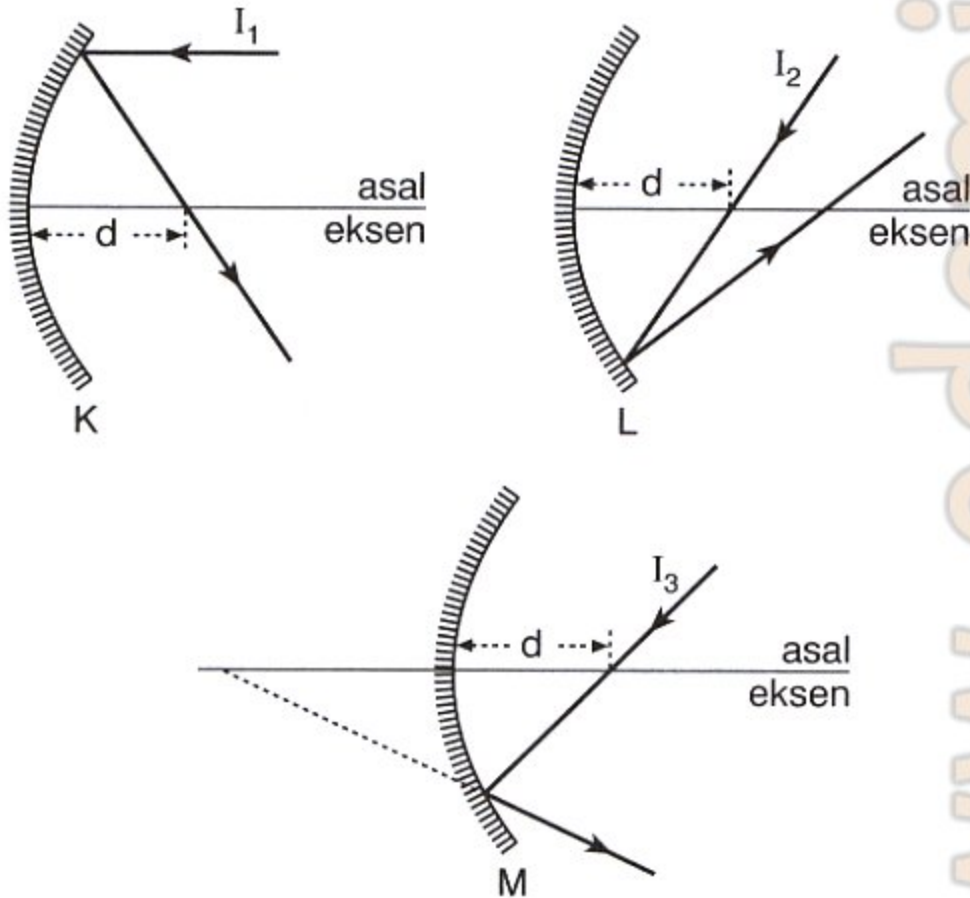
Buna göre, çocuğun görüntüsünün düzlem aynaya uzaklığı için,

- I. $V_1 > V_2$ ise azalır.
- II. $V_1 < V_2$ ise artar.
- III. $V_1 = V_2$ ise değişmez.

yargılarından hangisi doğrudur?

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

7.



Odak uzaklıkları f_K , f_L ve f_M olan K, L ve M çukur aynalarına gelen I_1 , I_2 ve I_3 ışınlarının yansımaları şekillerdeki gibidir.

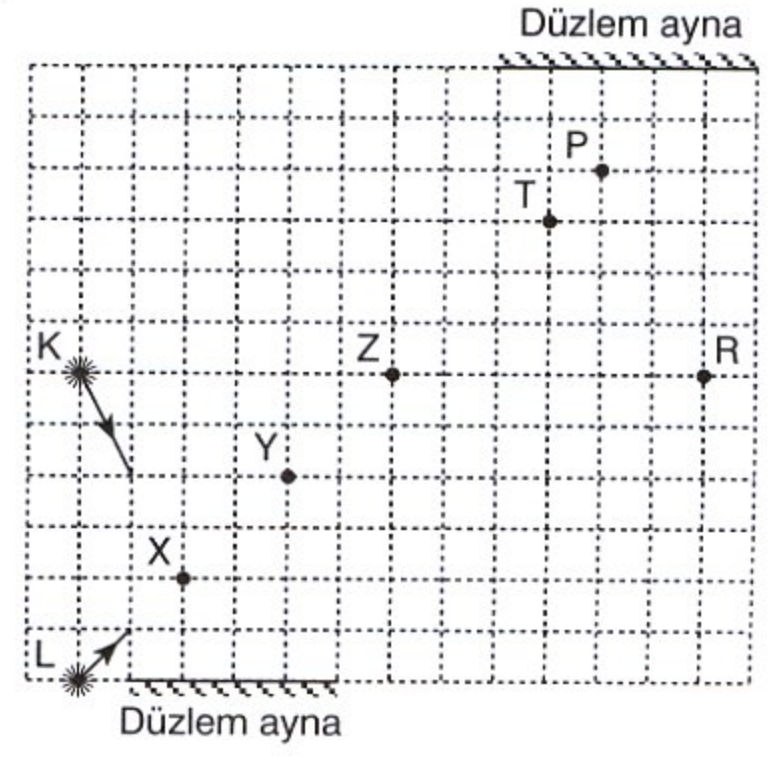
I_1 ışını asal eksene paralel olduğuna göre,

- I. $f_M > f_K > f_L$ dir.
- II. Eğrilik yarıçapı en büyük olan L dir.
- III. Işınlrın renkleri değiştirilirse d uzaklıkları değişir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8.

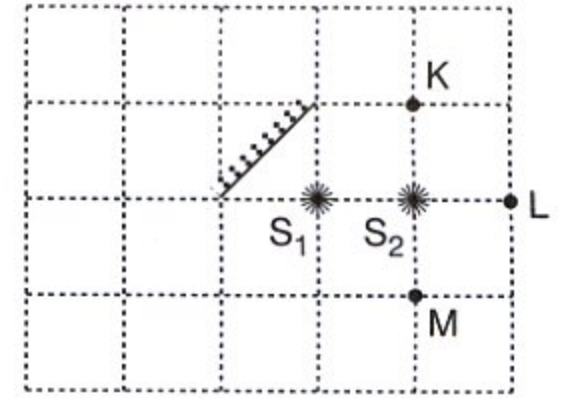


Eşit bölmeli düzlemdeki, K ve L noktasal ışık kaynaklarından şeklindeki yönde yayılan ışınlar hangi noktalarda kesişirler?

- A) X, Y ve Z
- B) X, Z ve T
- C) Z, P ve R
- D) Y, T ve R
- E) X, Z ve P

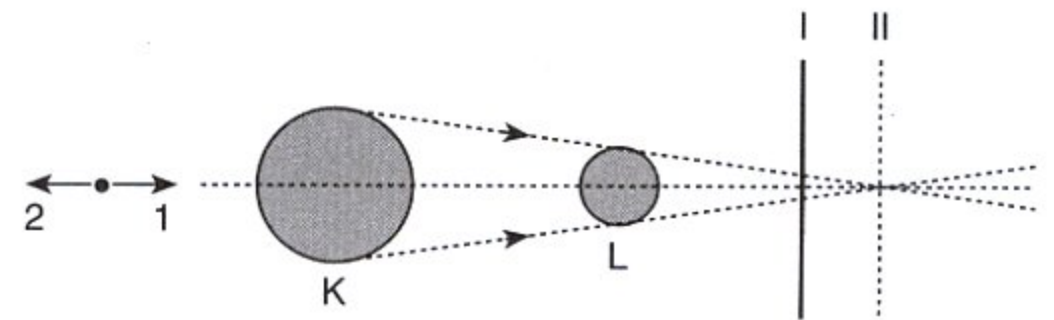
9.

Bir düzlem ayna önüne konulan noktasal S_1 ve S_2 ışıklı cisimlerinin her ikisinin görüntüsünü K, L ve M noktalarında bulunan gözlemcilerden hangileri görebilir?



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

10.



Küresel K ışık kaynağı, saydam olmayan küresel L cismini ve I konumundaki perde ile kurulan düzenek şeklindeki gibi yerleştirildiğinde perdede tam gölge ve yarı gölge oluşuyor.

Perde II konumuna getirildiğinde oluşan tam gölgenin alanının değişmemesi için;

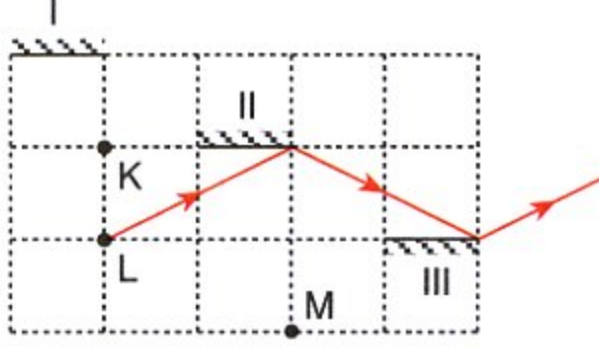
- I. K ışık kaynağını 1 yönünde hareket ettirmek
- II. L cismini 2 yönünde hareket ettirmek
- III. K ışık kaynağını küçültmek

işlemlerinden hangileri yapılmalıdır?

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

TEST 1 ÇÖZÜMLERİ

1.



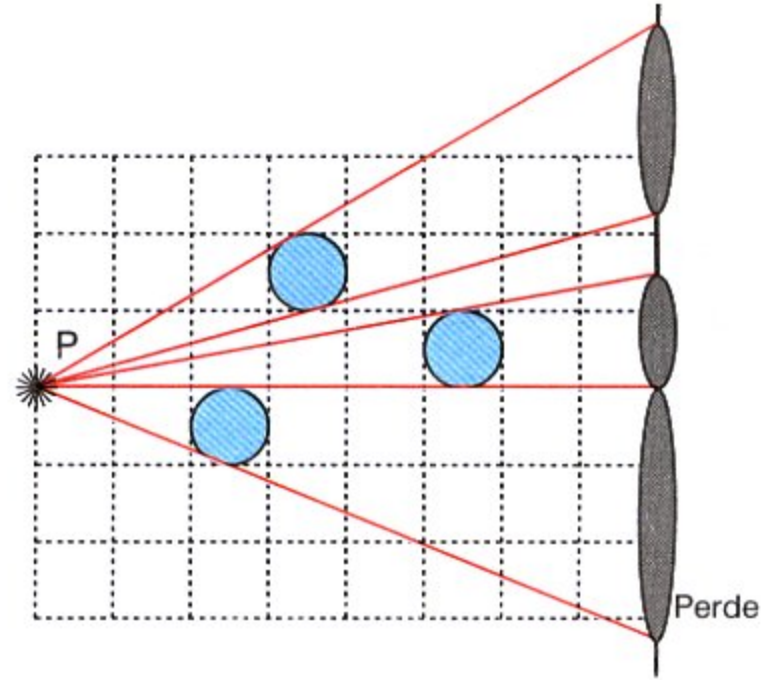
K cisminden çıkan ışınlar I ve III aynasında yansıma yapabilir. Buda K nin 2 görüntüsü oluşur demektir. L cisminden çıkan ışınlar I. ve II. aynadan yansır. Ayrıca L den çıkan bazı ışınlar şekildeki gibi II aynasına çarpıp III aynasında da yansıma yapabilir. Bu da görüntünün 3 tane olması demektir.

M den çıkan ışınlar ise sadece I. ve II. aynada yansır, dolayısıyla görüntü 2 tane olur .

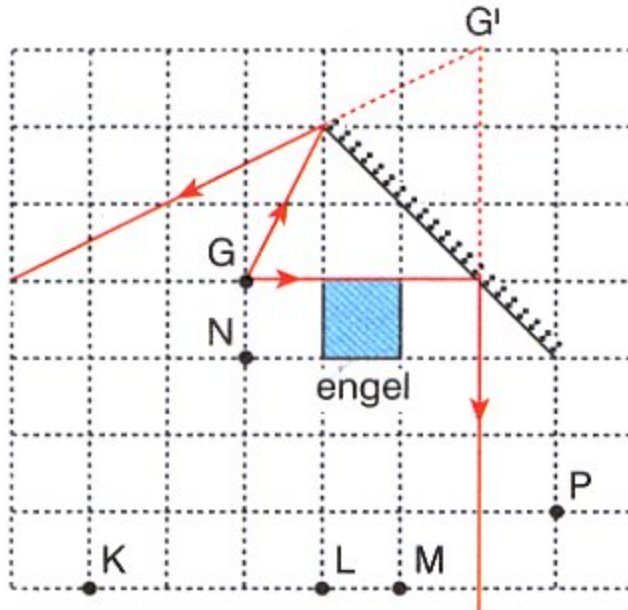
Yani, $n_L > n_K = n_M$

Cevap A

4.



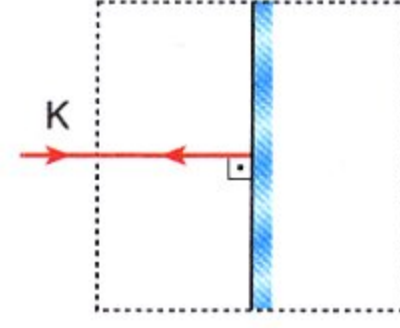
2.



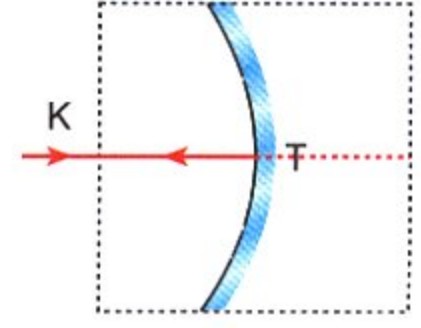
G noktasından bakan gözün aynadaki görüş alanı şekildeki gibi olur. Buna göre, P noktası görüş alanı dışında olduğundan, L noktasını ise engelin arkasında kaldığından dolayı görülmez. K, N ve M noktaları ise görülür.

Cevap C

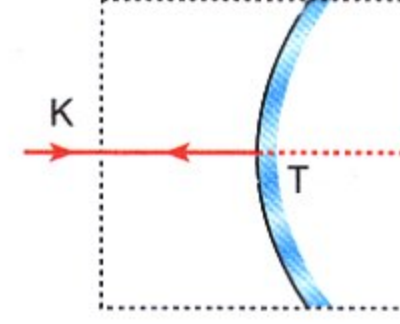
3. K ışınının kendi üzerinden geri dönmesi için düzlem aynaya dik, çukur ve tümsek aynaya da asal eksen üzerinden tepe noktasına doğru gelmelidir.



Düzlem ayna



Çukur ayna



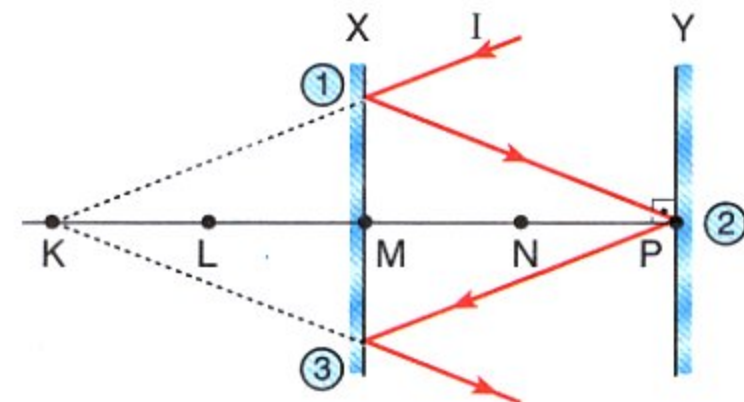
Çukur ayna

Cevap E

Cisimler noktasal kaynak ile aydınlatıldığından perde üzerinde yalnızca tam gölge oluşur. Kaynaktan gönderilen ışınlar perde üzerinde şekildeki gibi gölge alanları oluşturur.

Cevap C

5. Işının izlediği yol aşağıdaki gibidir.



Cevap C

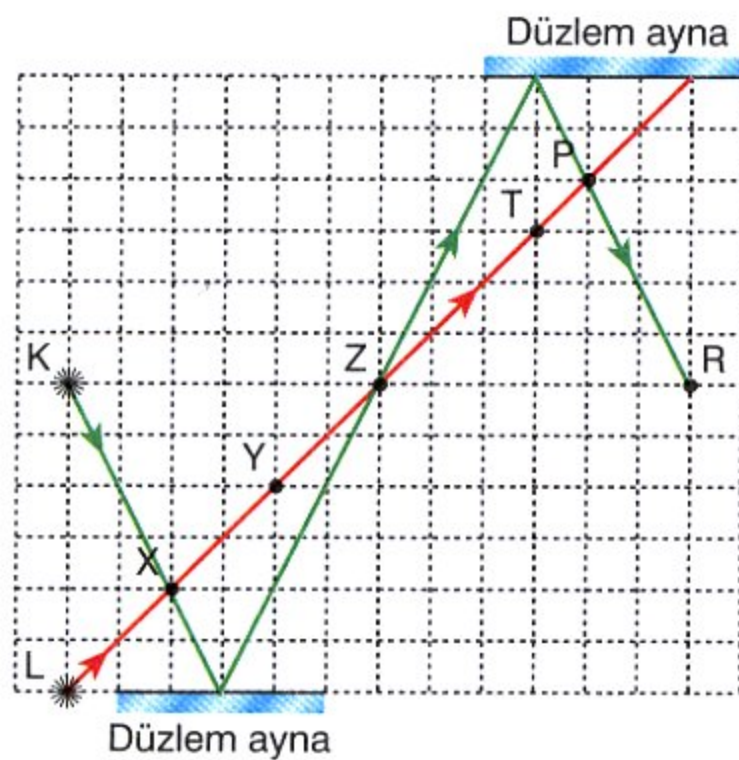
6. I. $V_1 > V_2$ ise çocuk aynaya yaklaşacağından görüntü ile ayna arası uzaklık azalır. (doğru)
 II. $V_1 < V_2$ ise çocuk ile ayna arası uzaklık artacağından görüntü ile ayna arası uzaklıkta artar. (doğru)
 III. $V_1 = V_2$ ise ayna ile çocuk arası uzaklık değişmeyeceğinden, görüntü ile ayna arası uzaklıkta değişmez. (doğru)

Cevap E

7. I. I_1 ışını asal eksene paralel geldiğinden odakta geçecek şekilde yansır.
 Yani $f_K = d$ dir.
 I_2 ışınının şekildeki gibi yansıyabilmesi için F ile M arasından gelmesi gerekir.
 Yani $f_L < d$ dir.
 I_3 ışınının şekildeki gibi yansıyabilmesi için F ile tepe noktası arasından gelmesi gerekir.
 Yani $f_M > d$ dir.
 Dolayısıyla $f_M > f_K > f_L$ dir. (doğru)
 II. Odak uzaklığı eğrilik yarıçapı ile doğru orantılıdır. Eğrilik yarı çapı en büyük olan M dir. (yanlış)
 III. Işığın rengi kırılmada etkilidir. Yansımada ışığın rengi önemli değildir. (yanlış)

Cevap A

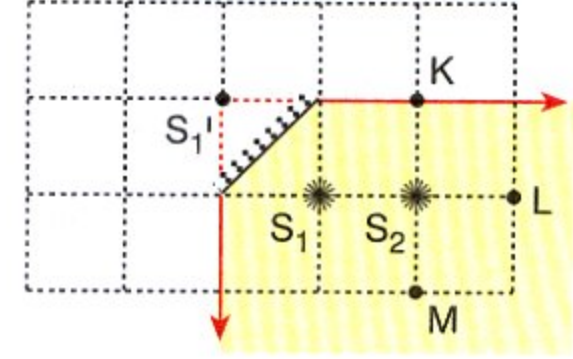
8. Işığın izlediği yol şekildeki gibidir.



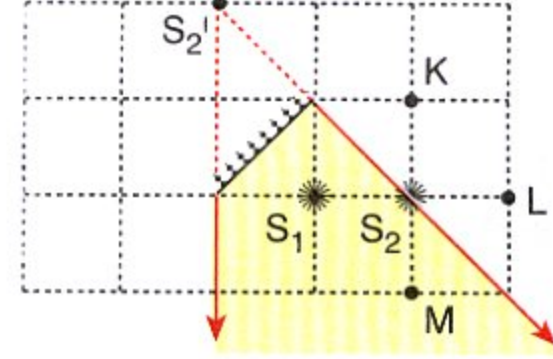
Buna göre; ışınlar X, Z ve P noktalarında kesişirler.

Cevap E

9. S_1 ve S_2 kaynaklarının ayna yardımıyla aydınlatıkları alanlar çizilerek bulunur. Bu alan içinde kalan noktalar kaynaktan ışık alıyor demektir.



Şekil - I

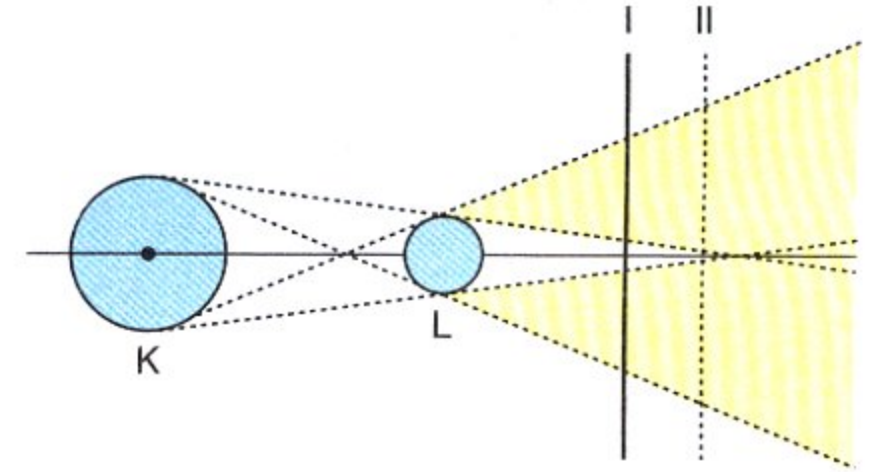


Şekil - II

Şekil-I ve Şekil-II deki aydınlatma alanlarının her ikisi içinde de olan M noktasındaki gözdür.

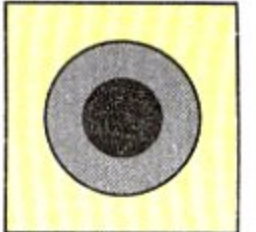
Cevap C

- 10.



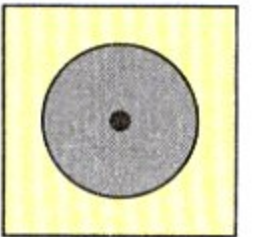
Perde I konumundayken gölge deseni; Şekil-I deki gibidir.

Perde II konumundayken gölge deseni; Şekil-II deki gibidir.

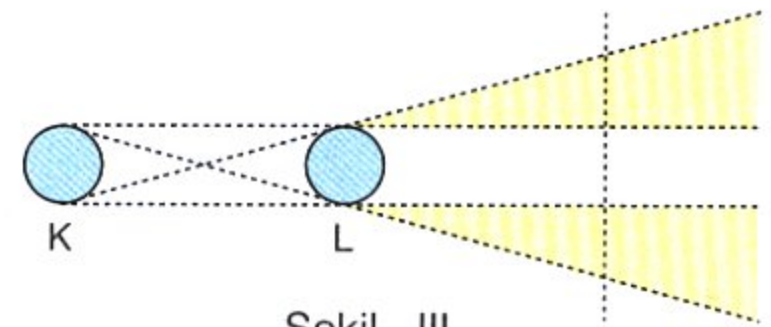


Şekil - I

Perde üzerinde yarı gölge alanı artar, tam gölge alanı küçülür. L cismi 2 yönünde K ışık kaynağı 1 yönünde hareket ettirildiğinde, kaynaktan gelen ışınlar perdeye varmadan çok önce kesişebilir ve sadece perdede yarı gölge bile oluşabilir. I ve II önermeleri yanlıştır. K ışık kaynağı küçültülürse örneğin L ye eşit yarıçaplı yapılsa;



Şekil - II

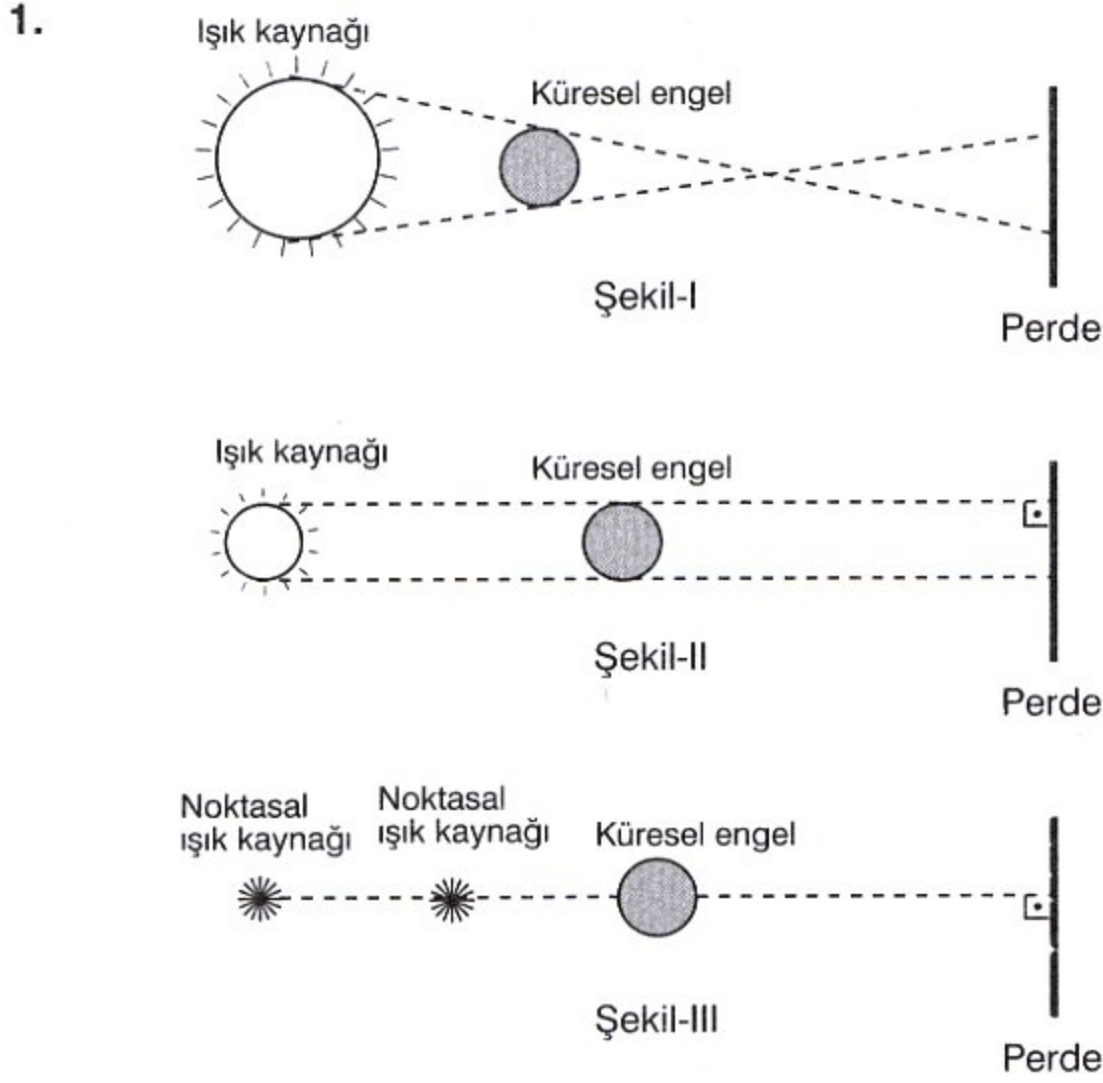


Şekil - III

Şekil-III deki gibi perdedeki tam gölge alanı artar. III önermesi yapılabilir.

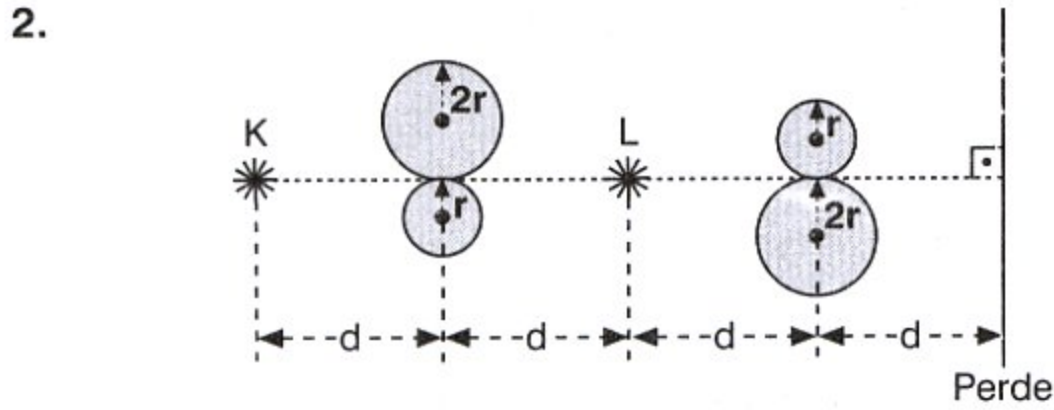
Cevap C

TEST 2



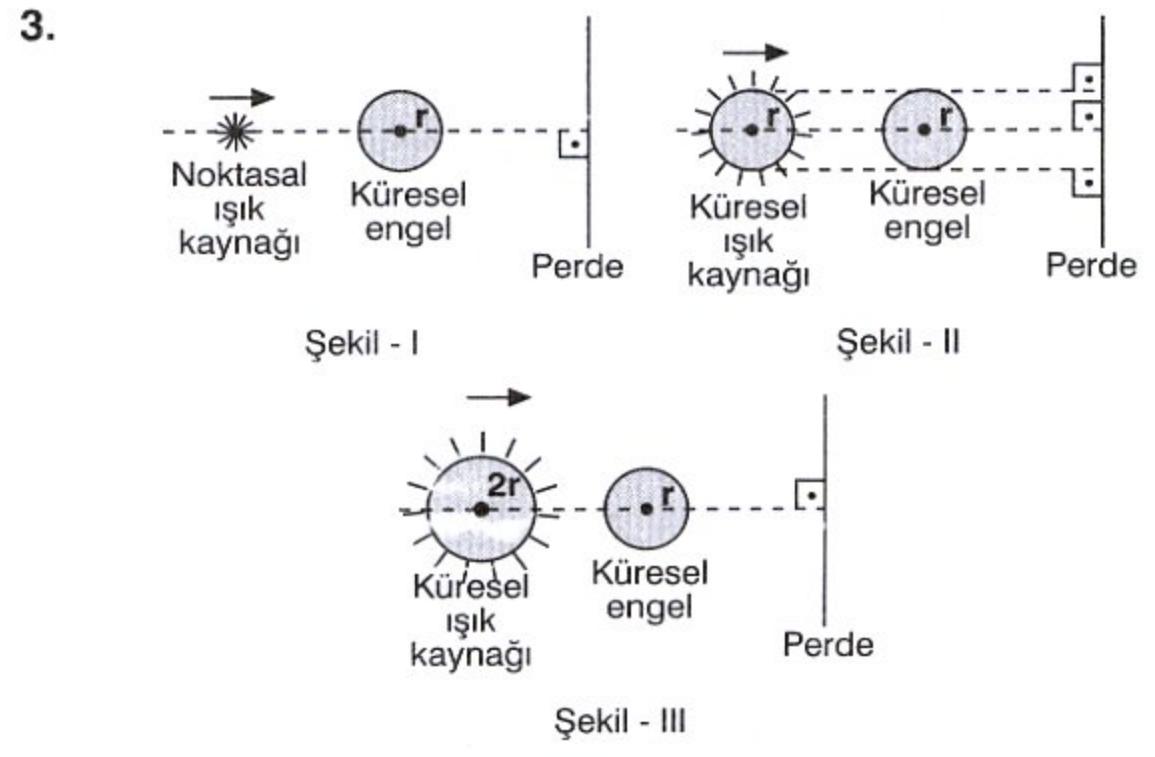
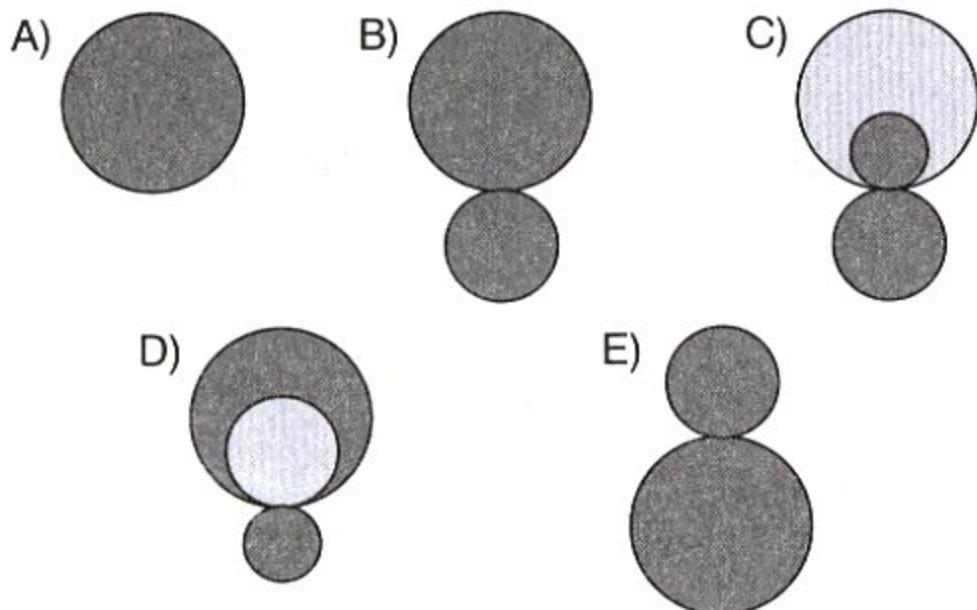
Küresel ve noktasal ışık kaynakları ile küresel engellerden oluşan Şekil-I, Şekil-II ve Şekil-III teki düzeneklerin hangilerinde perde üzerinde, hem tam gölge, hem de yarı gölge oluşur?

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



K, L noktasal ışık kaynakları ile saydam olmayan r ve $2r$ yarıçaplı küresel cisimler perde önüne şekil-deki gibi konulduğunda perdede oluşan gölgenin şekli aşağıdakilerden hangisine benzer?

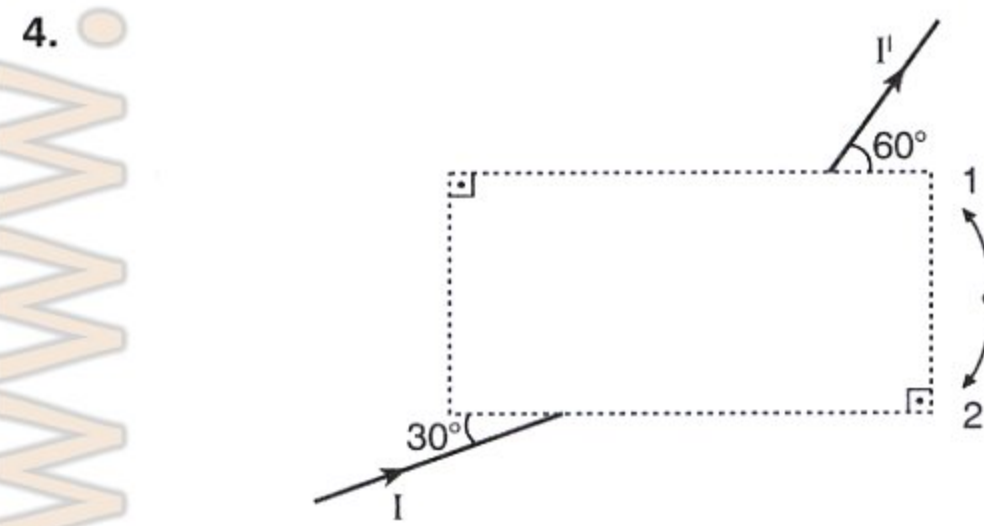
(●: Tam gölge, ○: Yarı gölge)



Noktasal ışık kaynağı ve r , $2r$ yarıçaplı küresel ışık kaynakları ile r yarıçaplı saydam olmayan küresel engellerden oluşan Şekil-I, Şekil-II ve Şekil-III teki düzeneklerde, yeterli uzunluktaki perdede sırasıyla S_1 , S_2 ve S_3 büyüklüğünde tam gölge alanları oluşmaktadır.

İşık kaynakları ok yönünde bir miktar hareket ettirildikten sonra S_1 , S_2 ve S_3 için ne söylenebilir?

	S_1	S_2	S_3
A)	Artar	Değişmez	Artar
B)	Artar	Artar	Artar
C)	Artar	Değişmez	Azalı
D)	Azalı	Değişmez	Değişmez
E)	Azalı	Azalı	Azalı

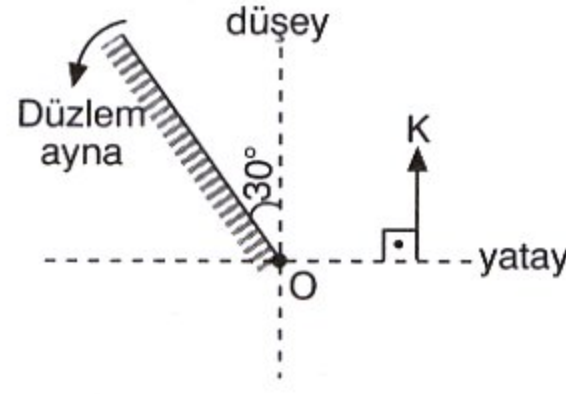


Şekildeki gibi optik kutuya gelen I ışını, optik kutu içindeki düzlem aynadan I' ışını olarak yansımaktadır.

Buna göre, I ışınının kendi üzerinden geri yansımaları için düzlem ayna hangi yönde kaç derece döndürülmelidir?

- A) 1 yönünde, 285° B) 1 yönünde, 150°
C) 1 yönünde, 80° D) 1 yönünde, 75°
E) 2 yönünde, 285°

5. O noktası etrafında dönebilen şekildeki düzlem ayna okla gösterilen yönde 30° döndürülüyor.



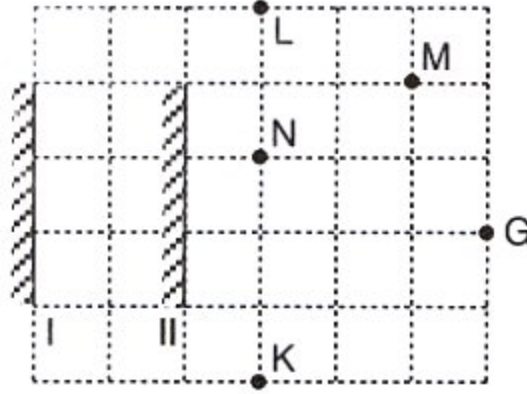
Buna göre, K cisminin aynada oluşan görüntüsü için;

- I. Ok yönünde 60° döner.
- II. Ok yönünde 30° döner.
- III. Boyu değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

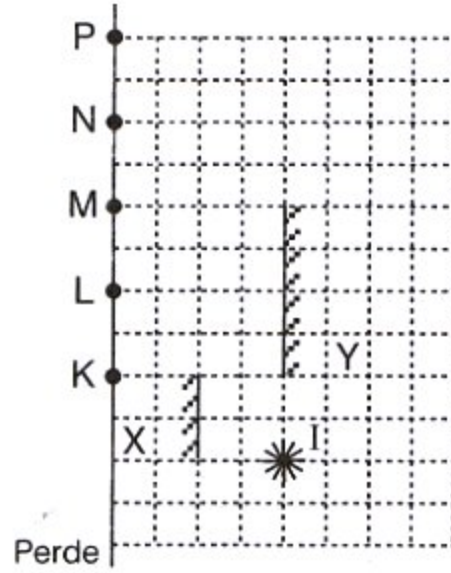
6.



Şekildeki düzlem ayna I konumundan II konumuna getirildiğinde; G noktasındaki gözün her iki durumda da görebildiği noktalar hangileridir?

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

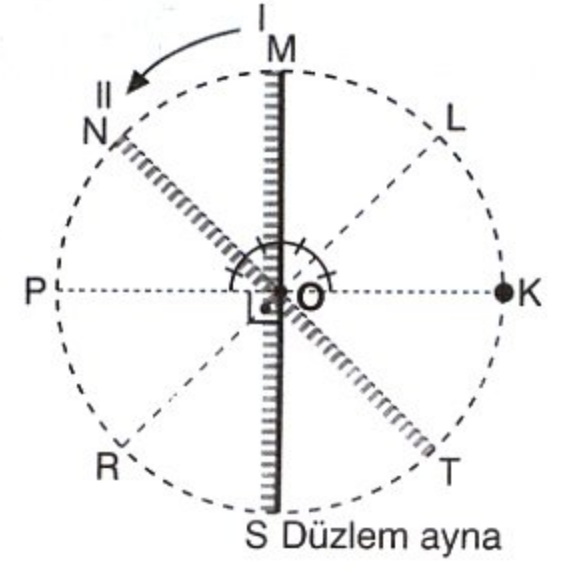
7.



Birbirine paralel X, Y düzlem aynaları ve perde ile kurulan şekildeki düzenekte noktasal I ışık kaynağından çıkan ışınların önce X, sonra da Y aynasında yansıması ile perdede oluşan aydınlık bölge hangi noktalar arasındadır?

- A) KL arası
- B) KM arası
- C) LN arası
- D) LP arası
- E) MP arası

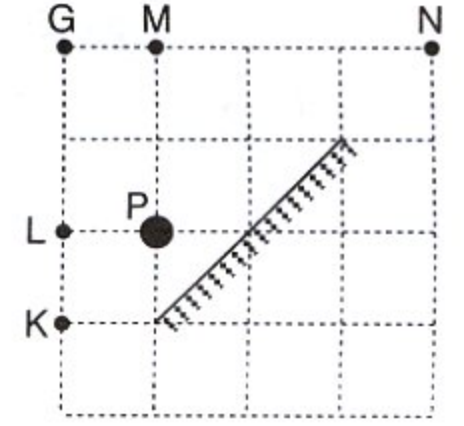
8. Düşey kesiti verilen şekildeki düzenekte düzlem ayna O merkezi etrafında ok yönünde çevrilerek I konumundan II konumuna getiriliyor.



Buna göre, aynanın hareketi sırasında K noktasındaki cismin görüntüsü nereden nereye hareket eder?

- A) K den, M ye
- B) K den, S ye
- C) P den, M ye
- D) P den, S ye
- E) M den, S ye

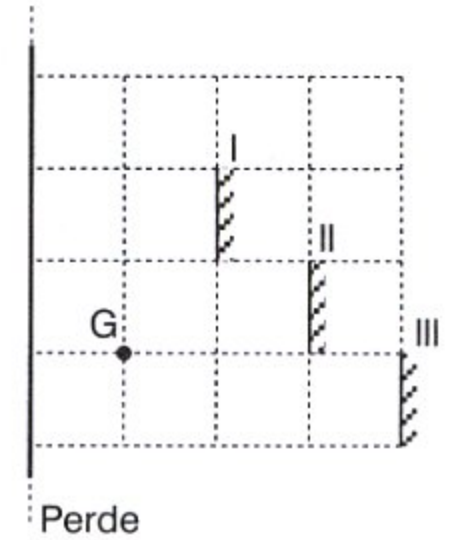
9. Saydam olmayan küresel P cismi ve düzlem aynadan oluşan düzenek şekildeki gibidir.



Buna göre, G noktasından düzlem aynaya bakan gözlemci ayna yardımıyla noktasal K, L, M ve N cisimlerinden hangilerinin görüntüsünü göremez?

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

10. Şekildeki düzenekte bir düzlem ayna ayrı ayrı I, II ve III konumlarına konuluyor. G noktasından aynaya bakan bir gözün perde üzerinde gördüğü uzunluk ayna I konumunda iken L_1 , II konumunda iken L_2 , III konumunda ise L_3 oluyor.

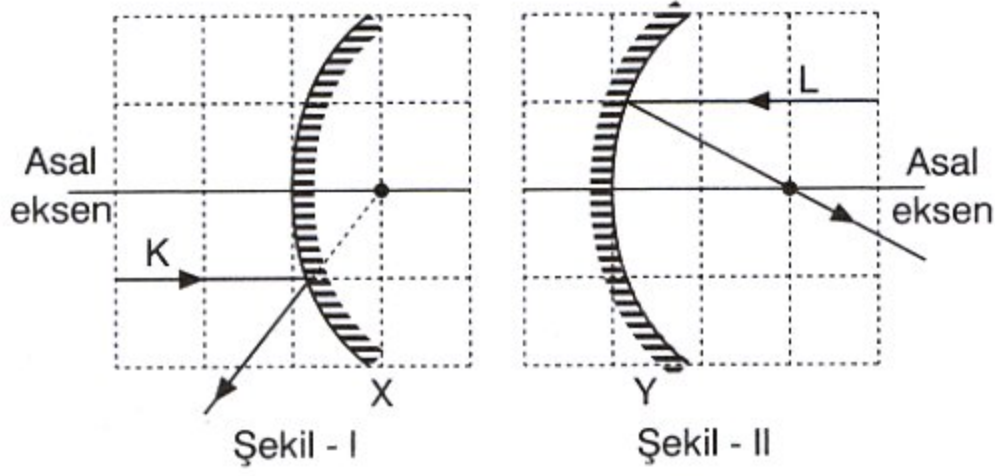


Buna göre; L_1, L_2, L_3 arasındaki ilişki nedir? (Perde yeterince uzundur.)

- A) $L_1 > L_2 > L_3$
- B) $L_1 > L_3 > L_2$
- C) $L_3 > L_1 > L_2$
- D) $L_3 > L_2 > L_1$
- E) $L_1 = L_2 = L_3$

TEST 3

1.



Aynaların asal eksenlerine paralel gönderilen K ve L ışınlarından, K ışınının X tümsek aynasında, L ışınının da Y çukur aynasında yansımaları Şekil - I ve Şekil - II deki gibidir.

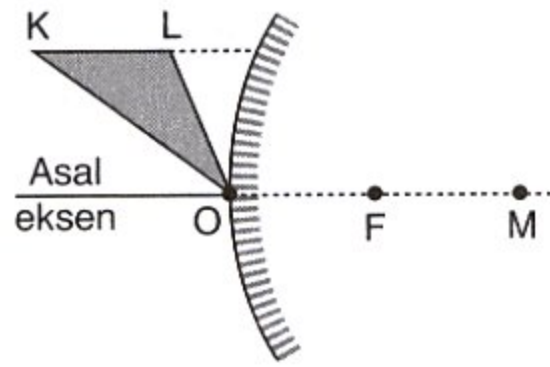
Buna göre;

- I. K ve L ışınlarının renkleri farklıdır.
- II. X aynasının eğrilik yarıçapı, Y ninkinden küçüktür.
- III. X ve Y aynaları farklı ortamda bulunmaktadır.

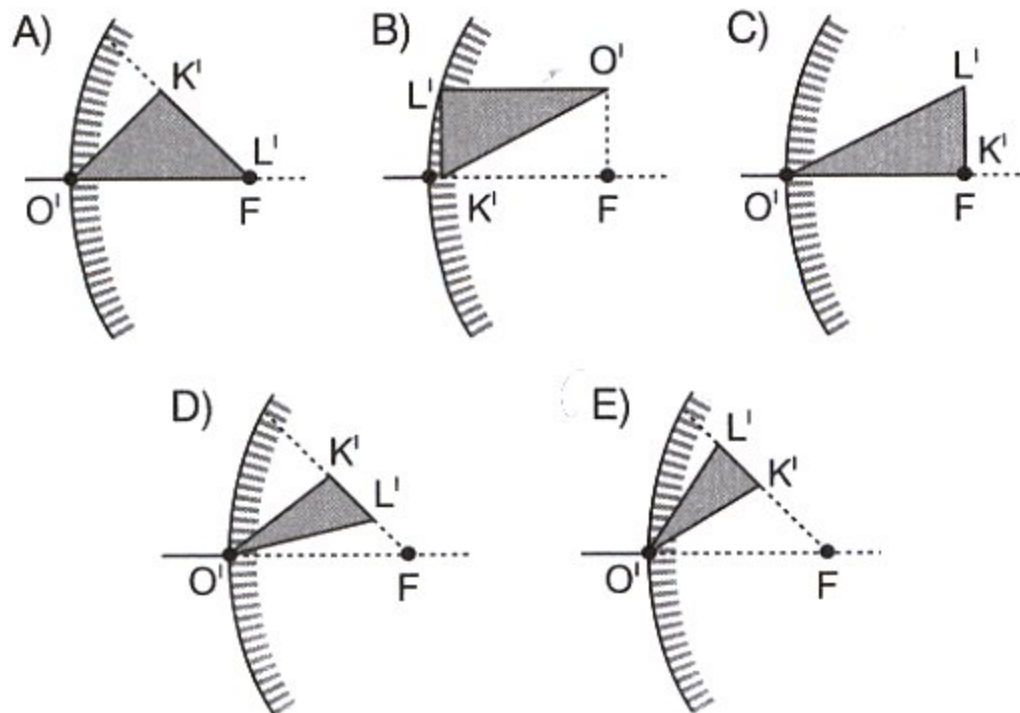
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

2. Işıklı KLO üçgeni bir tümsek aynanın önüne şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Buna göre, cismin görüntüsü aşağıdakilerden hangisi gibidir? (F: tümsek aynanın odağıdır)



3.



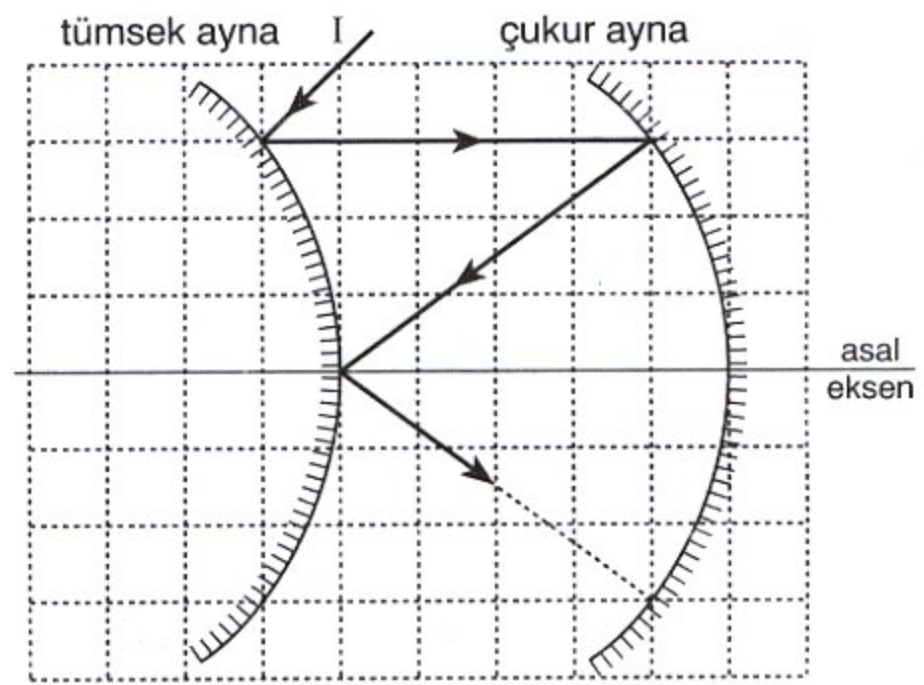
Bir tümsek ayna; tepe noktası O noktasıyla ve asal eksenini de şekildeki KS doğrusuyla çakışacak biçimde yerleştiriliyor. Bu aynanın önüne konulan bir cismin görüntüsü R noktasında oluşuyor.

Cismin yeri değiştirilmeden tümsek ayna yerine aynı noktaya düzlem ayna konulursa, cismin görüntüsü nerede oluşabilir?

(Düzlem ayna KS eksenine diktir.)

- A) M noktasında
- B) P noktasında
- C) R noktasında
- D) RS arasında
- E) OP arasında

4.

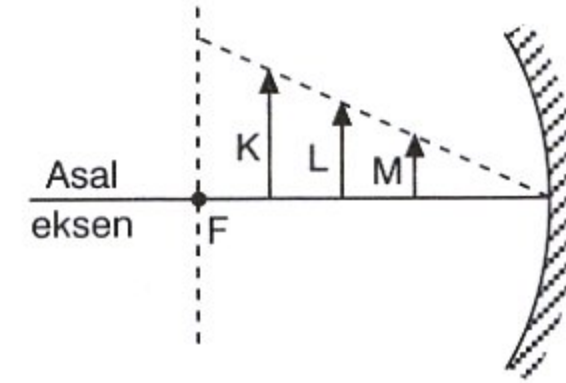


I ışık ışını tümsek ve çukur aynalardan şekildeki gibi yansıyor.

Tümsek aynanın odak uzaklığı f_t , çukur aynanın odak uzaklığı $f_ç$ olduğuna göre, $\frac{f_t}{f_ç}$ oranı kaçtır?

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

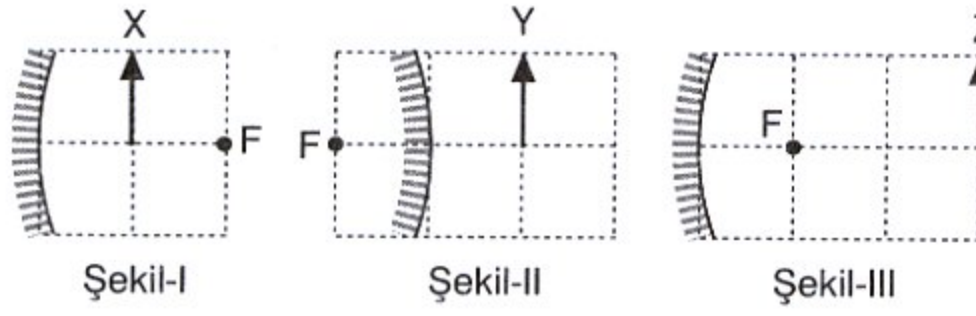
5.



Odak noktası F olan çukur aynanın asal eksenine üzerine şekildeki gibi yerleştirilen K, L ve M ışıklı cisimlerinin görüntülerinin boyları, h_K , h_L ve h_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

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

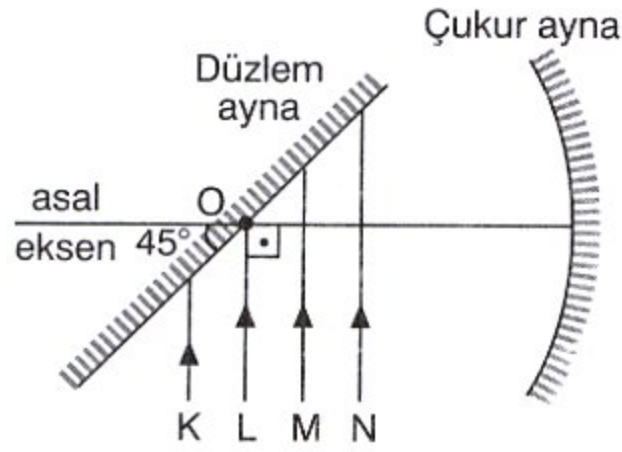
6.



Odak noktaları F olan Şekil-I, Şekil-II ve Şekil-III teki tümsek ve çukur aynaların önüne yerleştirilen X, Y, Z cisimlerinin aynalarda oluşan görüntülerinin boyları h_X , h_Y ve h_Z olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

- A) $h_X > h_Y = h_Z$ B) $h_X = h_Y = h_Z$
C) $h_Z = h_Y > h_X$ D) $h_X > h_Y > h_Z$
E) $h_X = h_Y > h_Z$

7.



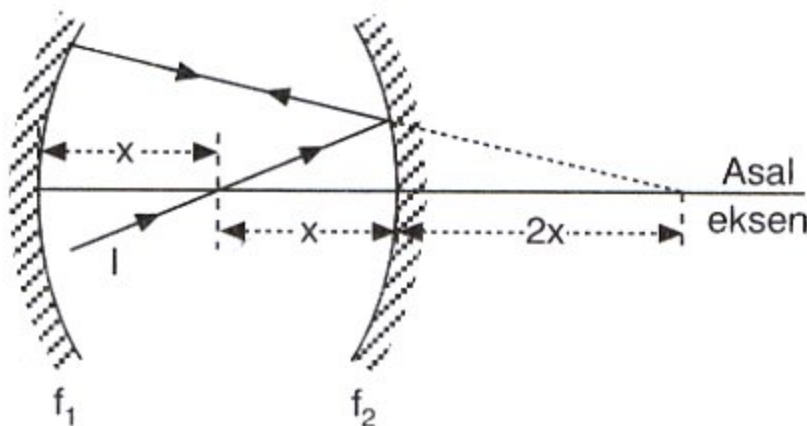
Çukur ve düzlem aynadan oluşan şekildeki optik düzende L ışını yansılardan sonra kendi üzerinden geri dönüyor.

Buna göre, L ye paralel K, M ve N ışınlarından hangileri yansılardan sonra asal eksenini keser?

(O noktası çukur aynanın merkezidir)

- A) Yalnız M B) Yalnız N C) Yalnız K
D) M ve N E) K, M ve N

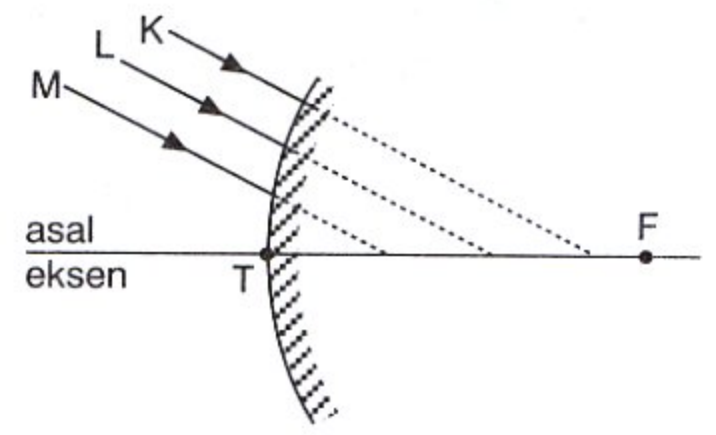
8.



Odak uzaklıkları f_1 ve f_2 olan asal eksenleri çakışık çukur aynalardan oluşan sisteme gönderilen I ışık ışını şekildeki yolu izlediğine göre, $\frac{f_1}{f_2}$ oranı kaçtır?

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

9.

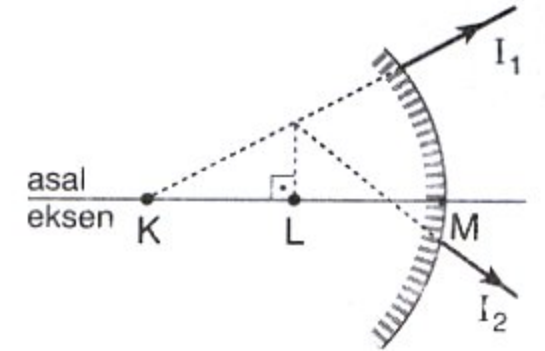


Odak noktası F olan tümsek aynaya, birbirine paralel K, L ve M ışınları şekildeki gibi gelmektedir.

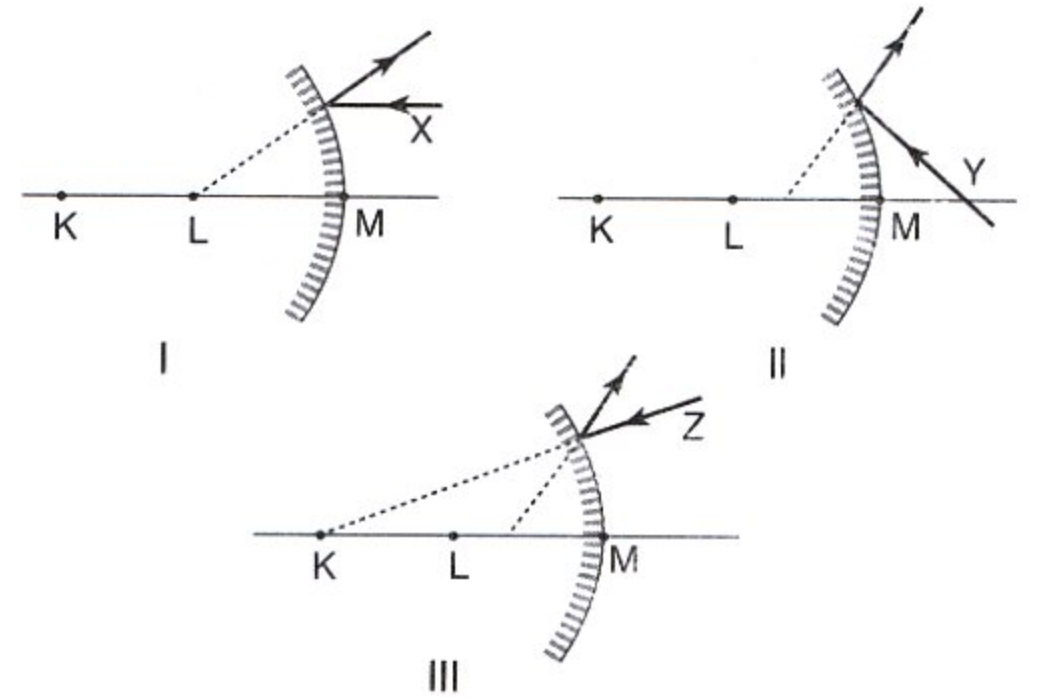
Işınların tümsek aynada yansıdıktan sonra asal eksenini kestikleri noktaların aynanın tepe noktası T ye olan uzaklıkları X_K , X_L ve X_M arasındaki ilişki nedir?

- A) $X_K = X_L = X_M$ B) $X_K > X_L > X_M$
C) $X_K > X_M > X_L$ D) $X_M > X_L > X_K$
E) $X_M > X_K > X_L$

10. Birbirlerine paralel gelen I_1 ve I_2 ışınlarının tümsek aynadan yansıdıktan sonra izledikleri yollar şekildeki gibidir.



Buna göre;

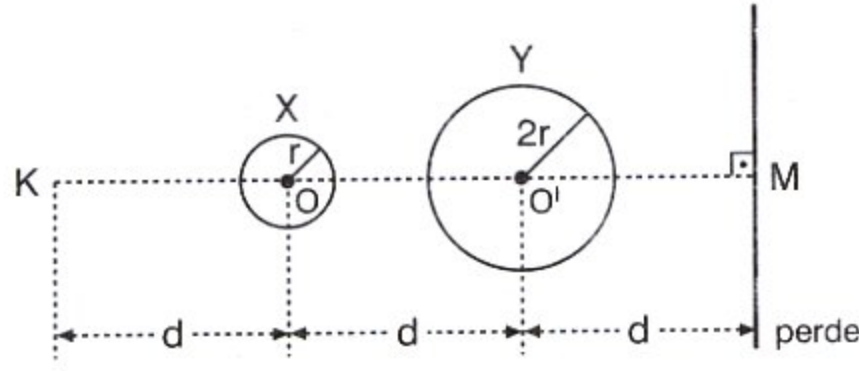


I, II ve III şekillerinde, aynı tümsek aynaya gönderilen X, Y ve Z ışınlarından hangilerinin izlediği yol doğru gösterilmiştir? (KL = LM)

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

TEST 4

1.

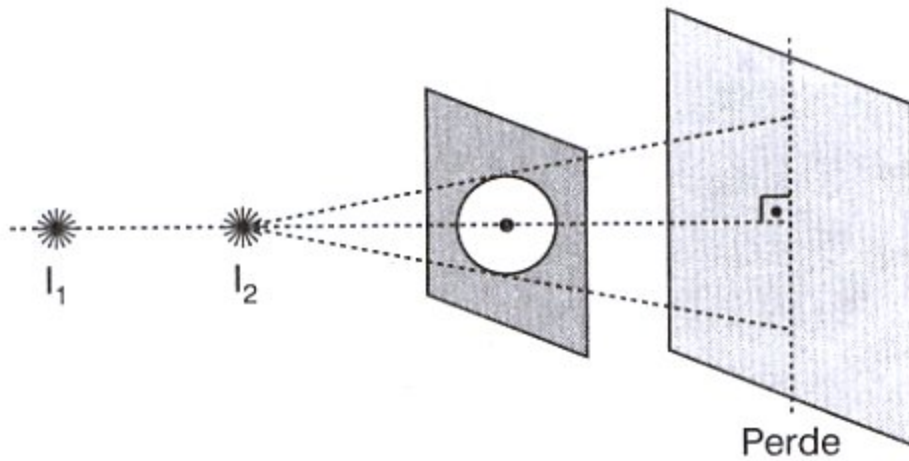


Noktasal K ışık kaynağı ile yarıçapları r , $2r$ olan X, Y topları bir perdenin önüne şekildeki gibi yerleştirildiğinde perdede bir gölge oluşuyor.

Buna göre, topların O, O' merkezleri KM doğrusu üzerinde kalacak biçimde, aşağıdaki işlemlerinden hangisi yapılırsa perdedeki gölgenin alanı artar?

- A) X topunu, Y topuna yaklaştıрма
- B) Y topunu, perdeye yaklaştıрма
- C) Perdeyi, Y topuna yaklaştıрма
- D) Y topunu, X topuna yaklaştıрма
- E) Işık kaynağını cisimlerden uzaklaştıрма

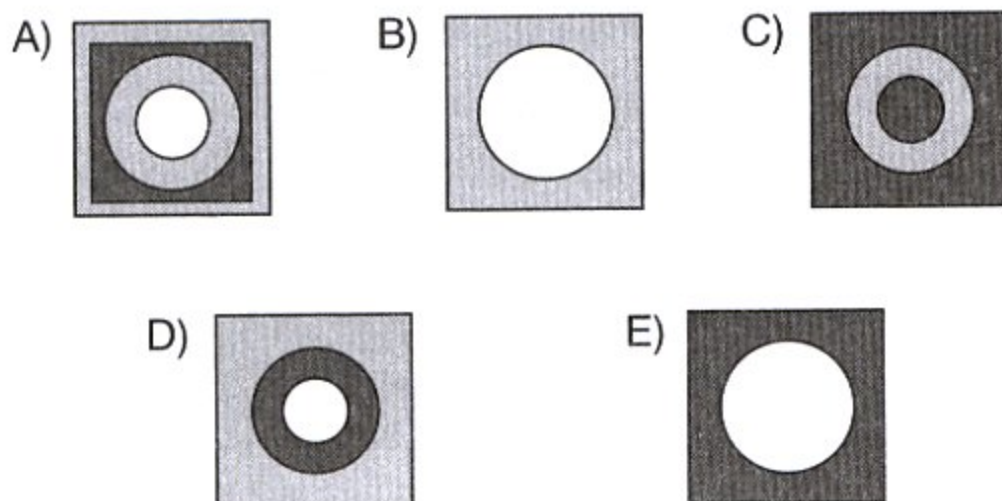
2.



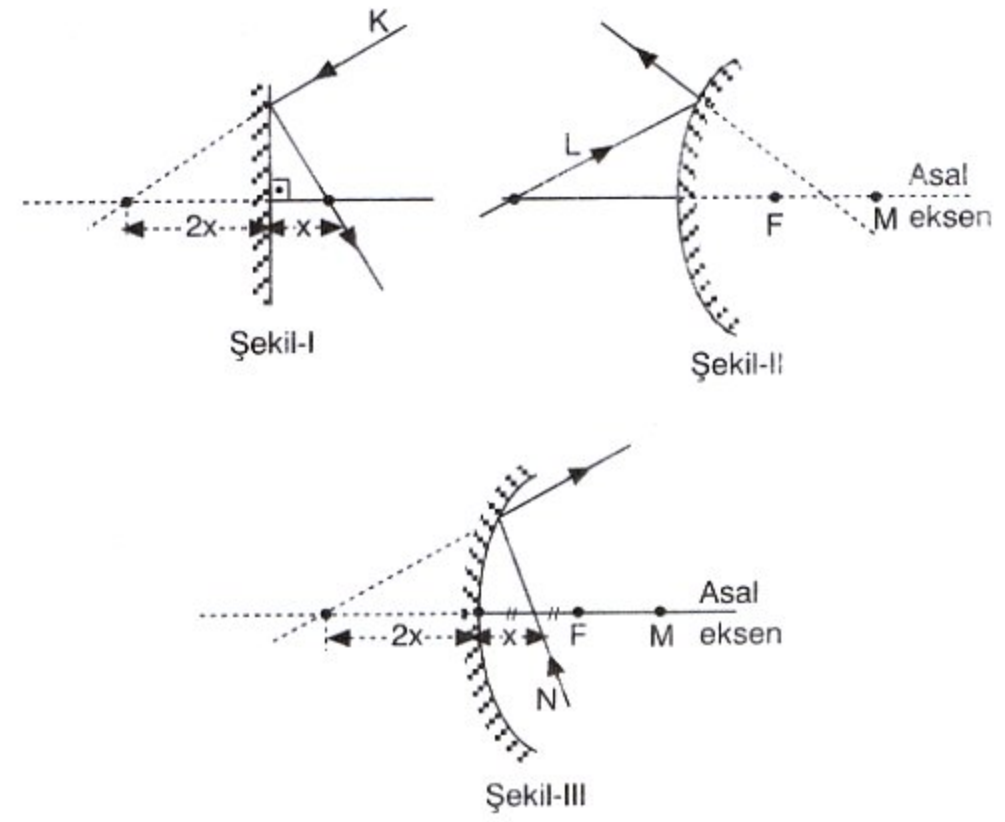
Noktasal I_1 ve I_2 ışık kaynakları önüne konulan kare şeklindeki saydam olmayan levhadan daire şeklindeki parça çıkarılıyor.

Buna göre, perdede oluşan gölge deseni aşağıdakilerden hangisine benzer?

(●: Tam gölge, ○: Yarı gölge)



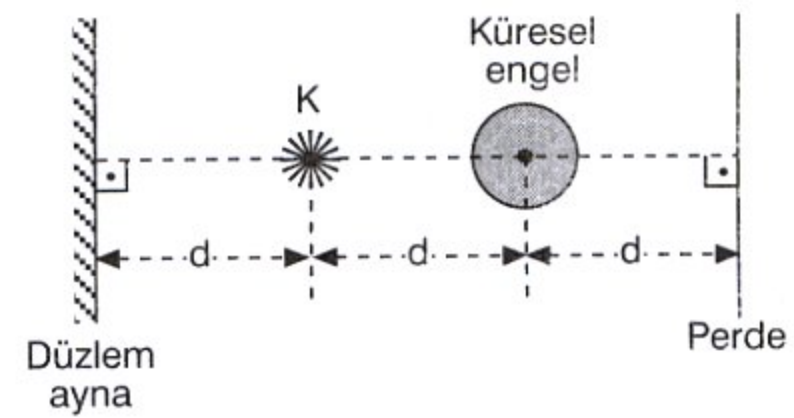
3.



Şekil-I'deki düzlem, Şekil-II'deki tümsek ve Şekil-III'teki çukur aynalara gönderilen K, L ve N ışınlarından hangilerinin izlediği yol doğru gösterilmiştir? (F; Aynaların odak noktası, M; Aynaların merkezidir.)

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

4.



Noktasal K ışık kaynağı, saydam olmayan küresel engel, düzlem ayna ve perdeden oluşan düzenek şeklindeki gibidir.

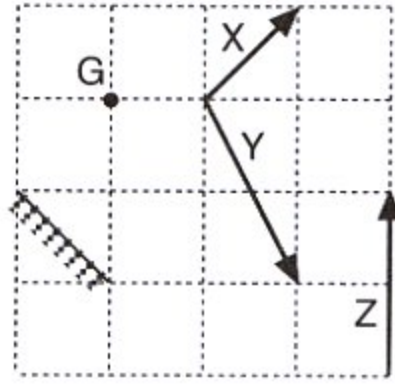
Buna göre, perdede oluşan yarı gölgenin alanını artırmak için;

- I. Kaynağı engeli yaklaştırmak
- II. Kaynağı düzlem aynaya yaklaştırmak
- III. Perdeyi engelden uzaklaştırmak

I, II, III ile verilen işlemlerden hangileri yapılmalıdır?

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

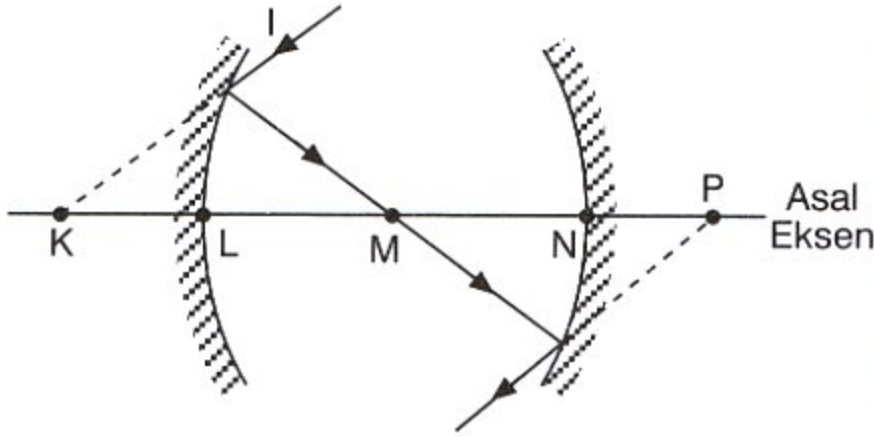
5.



Şekildeki düzenekte G noktasından düzlem ayna-ya bakan gözlemci X, Y ve Z cisimlerinden hangile-rinin görüntüsünün tamamını görebilir?

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

6.



Asal eksenleri çakışık iki çukur ayna ile kurulan optik düzenekte I ışınının izlediği yol şekildeki gibidir.

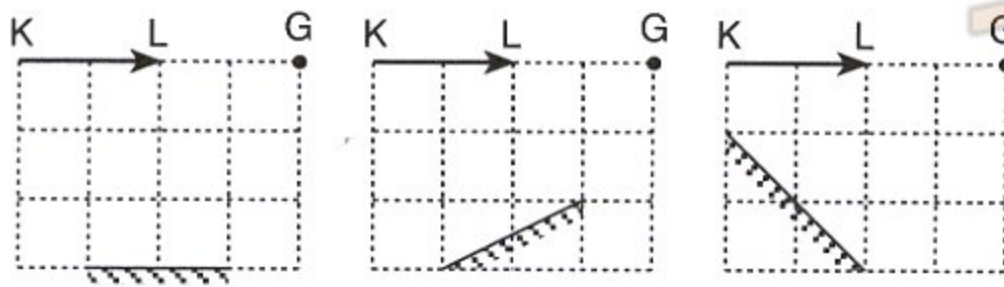
Buna göre;

- I. $|KL| = |LM|$
II. $|MN| = |NP|$
III. $|LM| = |MN|$

eşitliklerinden hangileri kesinlikle yanlıştır?

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

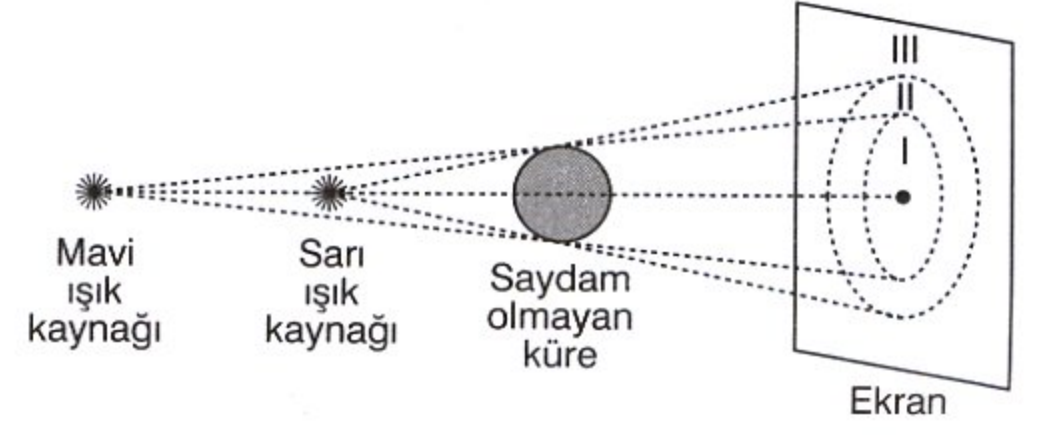
7.



Yukarıdaki şekillerin hangilerinde G noktasındaki göz KL cisminin düzlem aynadaki görüntüsünün tamamını görür?

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

8.



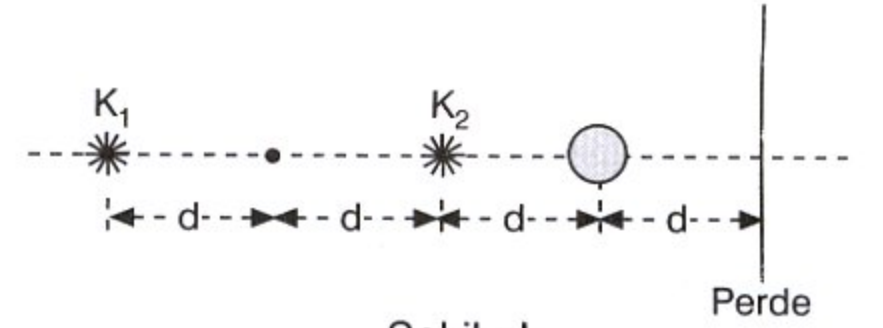
Bir ekranın önüne mavi ve sarı noktasal ışık kaynakla-rı ile saydam olmayan küre şeklindeki gibi konulmuştur.

Ekrandaki I, II ve III bölgelerinin renkleri hakkında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

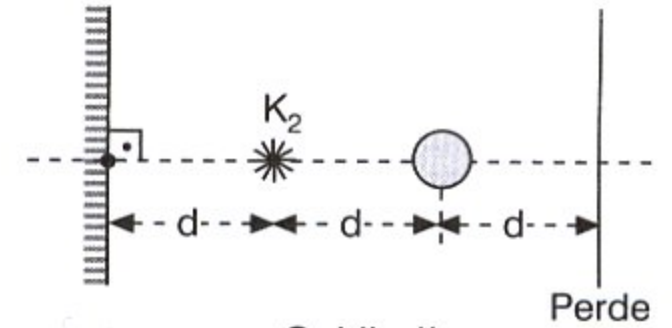
(Sarı + Mavi = Beyaz)

	I	II	III
A)	Siyah	Sarı	Beyaz
B)	Siyah	Sarı	Mavi
C)	Siyah	Mavi	Sarı
D)	Siyah	Mavi	Beyaz
E)	Siyah	Beyaz	Mavi

9.



Şekil - I



Şekil - II

K_1 , K_2 noktasal ışık kaynakları ve saydam olmayan kü-reşel engel perde önüne Şekil-I deki gibi konuluyor.

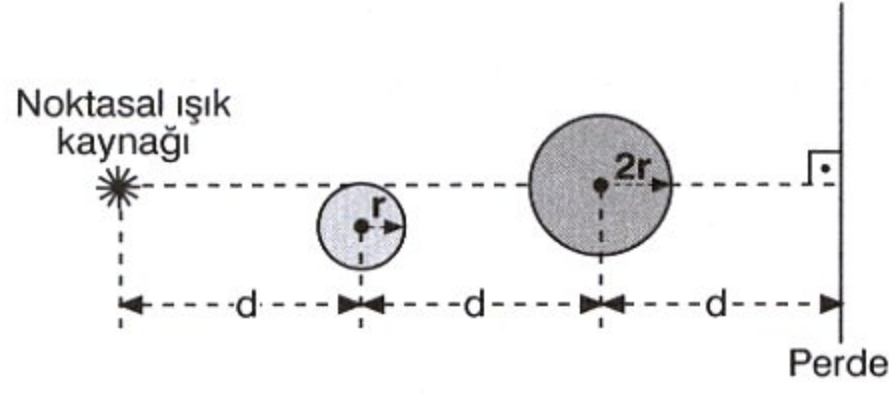
K_1 ışık kaynağı kaldırılıp bir düzlem ayna Şekil- II deki gibi konulursa perdede oluşan,

- I. Yarı gölge alanı artar.
II. Yarı gölge alanı değişmez.
III. Tam gölge alanı azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

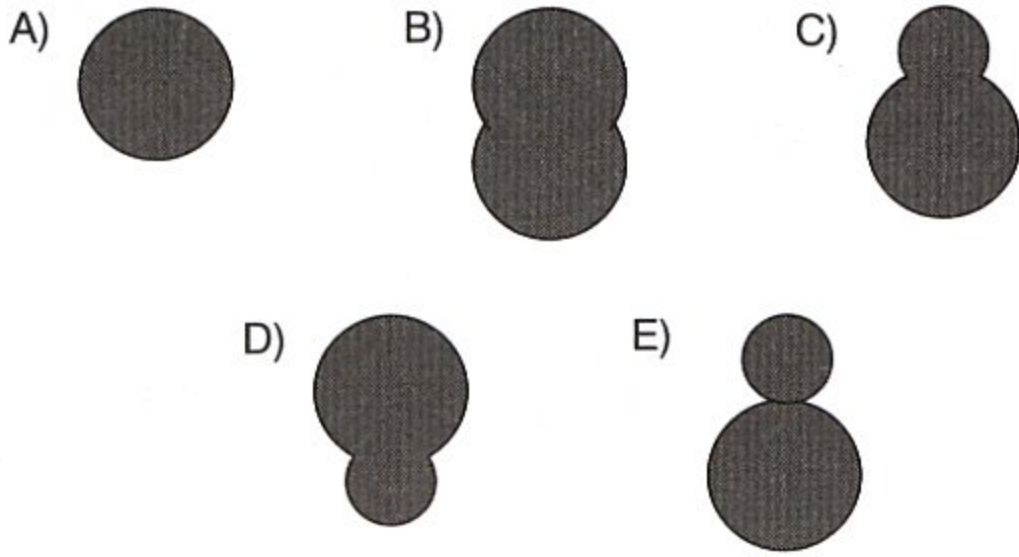
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1.

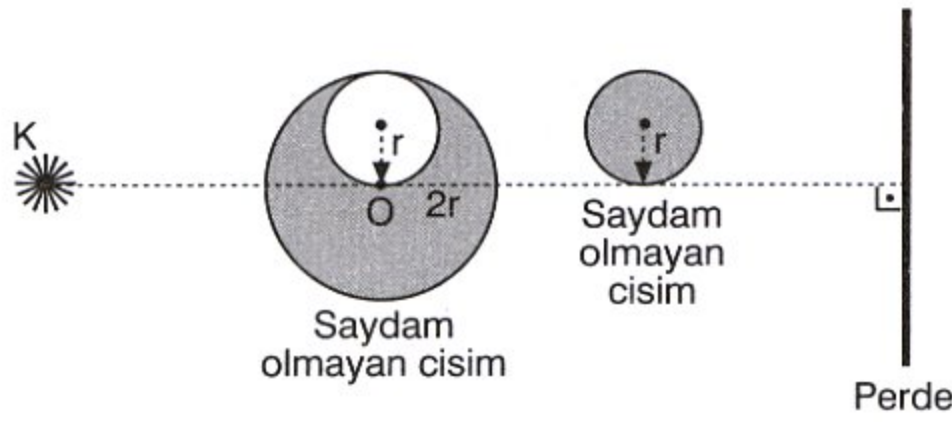


Noktasal bir ışık kaynağının önüne r ve 2r yarıçaplı küresel saydam olmayan engeller konularak şekildeki düzenek kuruluyor.

Buna göre; perde üzerinde oluşan gölge aşağıdakilerden hangisine benzer?



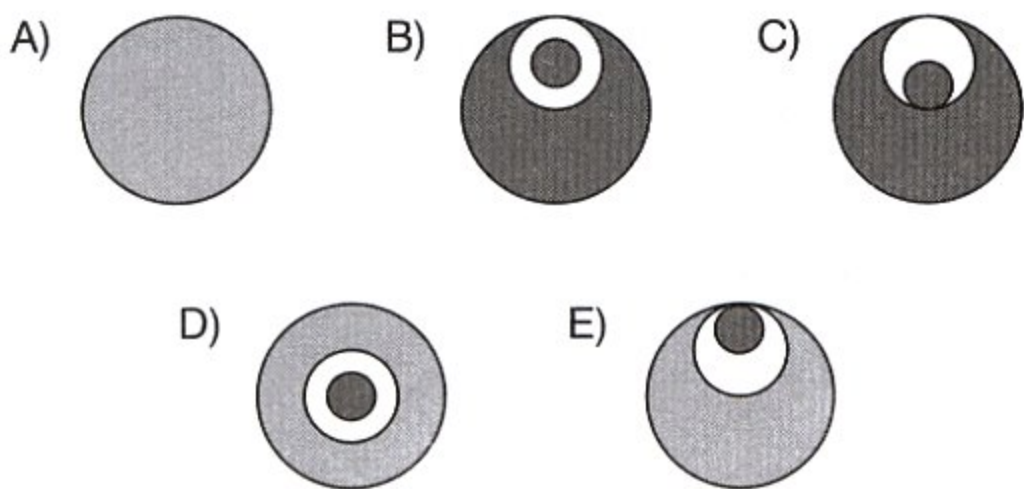
2.



Levha yüzeyi perdeye bakan 2r yarıçaplı saydam olmayan dairesel levha ve bu levhadan çıkartılan r yarıçaplı dairesel cisim, noktasal K ışık kaynağının önüne şekildeki gibi konuluyor.

Buna göre; perdede oluşan gölgenin şekli aşağıdakilerden hangisine benzer?

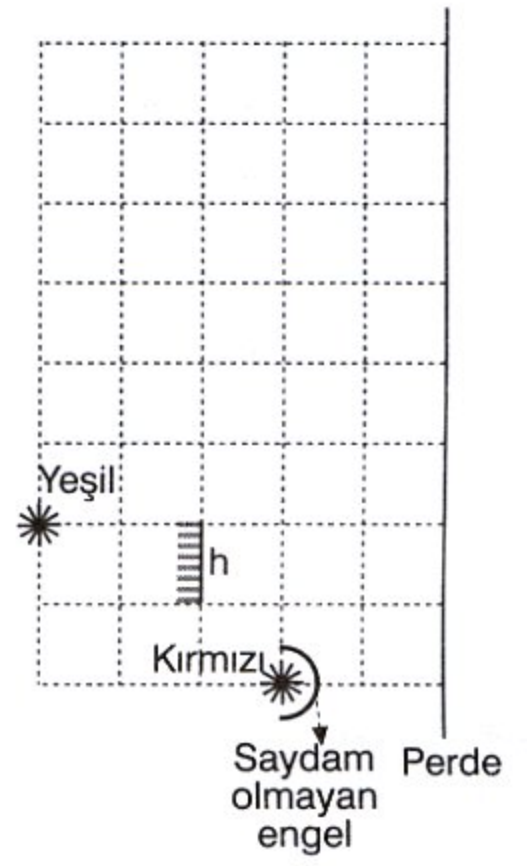
(●: Tam gölge, ○: Yarı gölge)



3. Noktasal, kırmızı ve yeşil ışık kaynakları ile h boyundaki düzlem ayna bir perdenin önüne şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

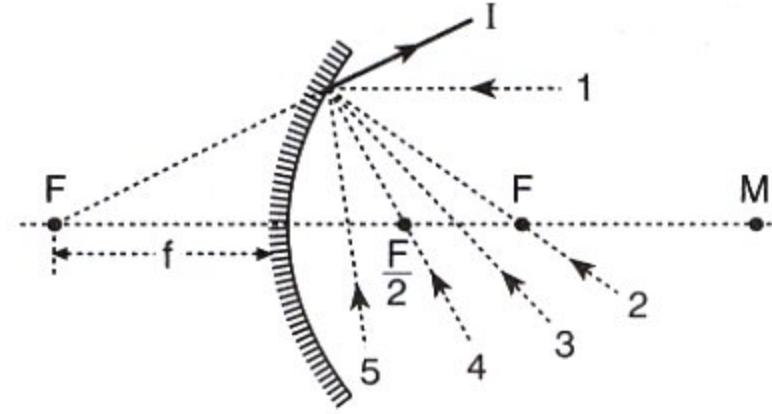
Buna göre, perde üzerindeki renk deseninde sarı bölge yüksekliği kaç h dır?

(Kırmızı + Yeşil = Sarıdır.)



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

4.

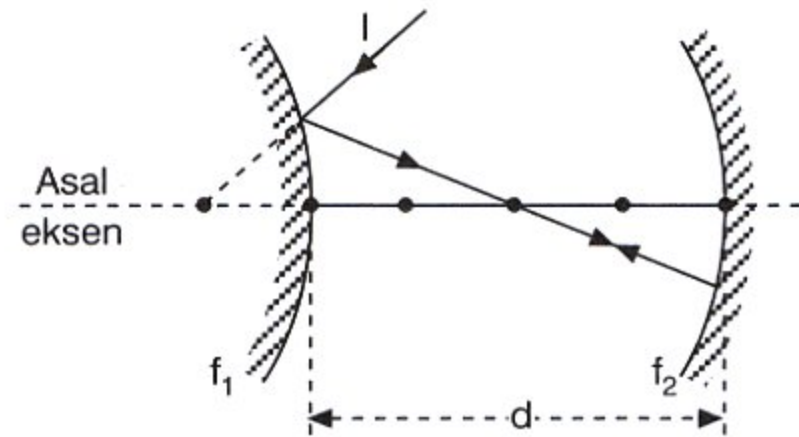


I ışınının, odak uzaklığı f olan çukur aynada yansıdıktan sonra izlediği yol şekildeki gibidir.

Bu ışının geliş doğrultusu numaralandırılmış yollardan hangisi gibidir? (F: Odak noktasıdır.)

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

5.



Asal eksenleri çakışık tümsek ve çukur aynadan oluşan düzeneğe gelen I ışınının izlediği yol şekildeki gibidir.

Tümsek ve çukur aynanın odak uzaklıkları sırasıyla f_1 ve f_2 olduğuna göre, aynalar arası d uzaklığı veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

A) $f_1 + f_2$ B) $f_1 + 2f_2$ C) $2f_1 + 2f_2$
D) $2f_1 + f_2$ E) $2f_1 - f_2$



Mol Kavramı ve Kimyasal Hesaplamalar

BAĞIL ATOM KÜTLESİ

Bir atomun kütlesinin 1 akb nin kaç katı olduğunu gösteren birimsiz ifadeye **bağıl atom kütlesi** denir. Bir atomun $^{12}_6\text{C}$ elementine göre hesaplanmış kütlesine de **atom kütlesi** denir. Bağıl atom kütlesi çoğu zaman elementin sembolünün yanında belirtilir, C=12, S=32, O=16 gibi.

Örnek 1:

^{24}Mg atomunun atom kütlesi ve bağıl atom kütlesi kaçtır?

Atom kütlesi	Bağıl atom kütlesi
A) 24 gram	24 akb
B) 24 gram	24
C) 24 akb	24 gram
D) 24 gram	24 gram
E) 24 akb	24

Çözüm:

Mg atomunun atom kütlesi 24 akb, bağıl atom kütlesi ise 24 tür.

Cevap E

Örnek 2:

Bir tane X atomunun kütlesi C atomunun kütlesinin $\frac{8}{3}$ katıdır.

Buna göre, X in atom kütlesi ve bağıl atom kütlesi kaçtır? (Atom ağırlığı: C=12)

Atom kütlesi	Bağıl atom kütlesi
A) 32 akb	32
B) 32 akb	32 gram
C) 32 gram	32 gram
D) 32 gram	32
E) 32 akb	32 akb

Çözüm:

X in atom kütlesi ^{12}C nin $\frac{8}{3}$ katıdır. $12 \cdot \frac{8}{3} = 32$ akb dir.

Bağıl atom kütlesi ise 32 dir.

Cevap A

MOL KAVRAMI

Avogadro sayısı : Maddelerin bir molünün içerdiği tanecik sayısına **Avogadro sayısı** denir. N_A , N_0 veya N ile gösterilir. Sayısal değeri $6,02 \cdot 10^{23}$ tür.

Yapılan araştırmaların sonunda 12,0 gram ^{12}C de $6,02 \cdot 10^{23}$ tane (Avogadro sayısı kadar) karbon (C) atomu bulunduğu belirlenmiştir.

Buna göre: 12,0 gram ^{12}C de bulunan atom sayısı kadar ($6,02 \cdot 10^{23}$ tane) tanecik içeren madde miktarına **1 mol** denir.

Örneğin

1 mol Fe atomu = $6,02 \cdot 10^{23}$ tane Fe atomudur.

1 mol CO_2 molekülü = $6,02 \cdot 10^{23}$ tane CO_2 molekölüdür.

1 mol Cu^{+2} iyonu = $6,02 \cdot 10^{23}$ tane Cu^{+2} iyonudur.

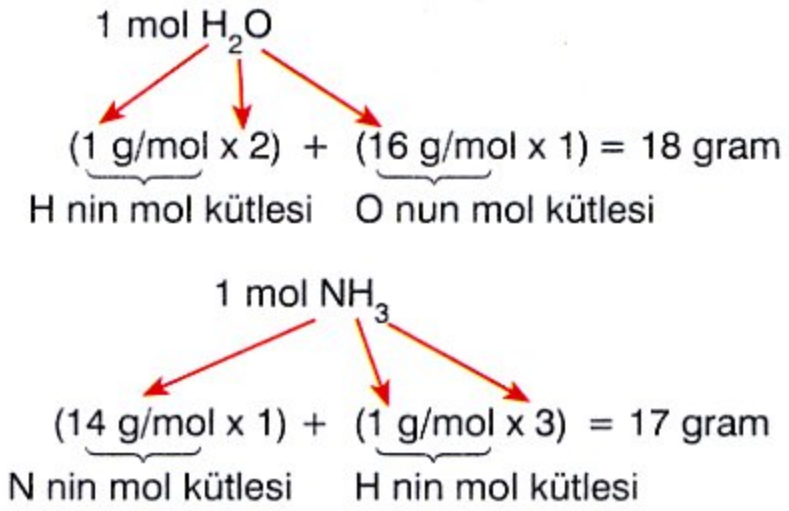
Mol kütlesi : 1 mol taneciğin gram cinsinden kütlesine **mol kütlesi** denir. Birimi g/mol dır.

Örneğin

1 mol Na atomu = $6,02 \cdot 10^{23}$ tane Na atomudur. 23 gramdır.

1 mol O atomu = $6,02 \cdot 10^{23}$ tane O atomudur. 16 gramdır.

Bileşiğin mol kütlesi bulunması



Molar hacim :

1 mol gazın kapladığı hacime **molar hacim** denir. 0°C ve 1 atmosfer basınç altında bütün gazların 1 molları 22,4 litre hacim kaplar. Bu koşullara (0°C , 1 atm) **normal şartlar** denir. NŞ veya NK kısaltmalarıyla gösterilir.

1 mol gazın 0°C ve 1 atm de kapladığı hacim **gazın cinsine** bağlı değildir.

Örneğin

0 °C ve 1 atmosferde;

1 mol CO_{2(g)} = 22,4 litredir.

1 mol NO_(g) = 22,4 litredir.

- Mol kavramıyla ilgili problemlerin çözümlerinde aşağıdaki formüllerde kullanılabilir.

$$n = \frac{m}{M_A} \quad \text{Kütle} \quad \text{Mol kütlesi}$$

$$n = \frac{\text{Tanecik sayısı}}{N_A}$$

$$n = \frac{V}{22,4} \quad \text{Gazlar için} \quad \text{Hacim}$$

- Bir atomun molünü “**atom gram**”, iyonun molünü “**iyon gram**”, molekülün molünü “**molekül gram**”, iyonik bağlı bileşiklerin molünü “**formül gram**” ifadeleriyle de anlatabiliriz. Yani bu kelimelerin hepsi de **mol** anlamına gelir.

$$1 \text{ akb} = \frac{1}{N} \text{ gram}$$

$$1 \text{ atom oksijen} \rightarrow 1 \text{ tane O} \rightarrow 16 \text{ akb} = \frac{16}{N} \text{ g}$$

$$1 \text{ molekül oksijen} \rightarrow 1 \text{ tane O}_2 \rightarrow 32 \text{ akb} = \frac{32}{N} \text{ g}$$

$$1 \text{ atom-gram oksijen} \rightarrow 1 \text{ mol O} \rightarrow 16 \text{ g} = 16N \text{ akb}$$

$$1 \text{ molekül-gram oksijen} \rightarrow 1 \text{ mol O}_2 \rightarrow 32 \text{ g} = 32N \text{ akb}$$

$$1 \text{ mol oksijen gazı} \rightarrow 1 \text{ mol O}_2 \rightarrow 32 \text{ g} = 32N \text{ akb}$$

$$1 \text{ iyon-gram Zn}^{+2} \rightarrow 1 \text{ mol Zn}^{+2} \rightarrow 65 \text{ gram}$$

$$1 \text{ formül-gram NaCl} \rightarrow 1 \text{ mol NaCl} \rightarrow 58,5 \text{ gram}$$

Örnek 3:

17,6 gram CO₂ gazı kaç moldür?

(Atom ağırlıkları: C= 12, O= 16)

- A) 0,1 B) 0,2 C) 0,3 D) 0,4 E) 0,5

Çözüm:

$$\begin{array}{lcl} 1 \text{ mol CO}_2 \text{ nin kütlesi} & 44 \text{ gram} & = (1 \times 12 + 2 \times 16) \text{ gram} \\ n & 17,6 \text{ gram} & \end{array}$$

$$n = 0,4 \text{ mol}$$

Cevap D

Örnek 4:

0,4 mol CaCO₃ toplam kaç mol atom ve kaç tane atom içerir?

(Avogadro sayısı=6,02.10²³)

	Atomun mol sayısı	Atom sayısı
A)	1	6,02.10 ²³
B)	0,5	12,04.10 ²⁴
C)	2	1,204.10 ²⁴
D)	2	6,02.10 ²³
E)	3	3,01.10 ²³

Çözüm:

1 mol CaCO₃ 5 mol atom (1 mol Ca, 1 mol C ve 3 mol O) içerir.

$$\begin{array}{lcl} 0,4 \text{ mol} & n \text{ mol atom} & \text{içerir.} \end{array}$$

$$n = 2 \text{ mol atom içerir.}$$

$$\begin{array}{lcl} 1 \text{ mol} & 6,02.10^{23} \text{ tane} & \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} 2 \text{ mol} & x \text{ tane} & \end{array}$$

$$x = 1,204.10^{24} \text{ tane atom içerir.}$$

Cevap C

Örnek 5:

Normal koşullarda 11,2 litre hacim kaplayan N₂H_x gazında 2 gram H vardır.

Buna göre, x kaçtır? (Atom ağırlığı: H= 1)

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

Çözüm:

11,2 litre N₂H_x gazı 0,5 moldür.

0,5 mol N₂H_x te 2 gram H varsa

1 mol N₂H_x te m gram H vardır.

$$m = 4 \text{ gram H vardır.}$$

$$4 \text{ gram H } 4 \text{ mol dür. } x = 4 \text{ tür.}$$

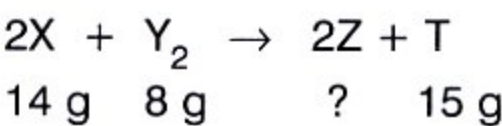
Cevap D

KİMYA KANUNLARI

a. Kütlenin Korunumu Kanunu

Reaksiyona giren maddelerin kütleleri toplamı, reaksiyondan sonra oluşan maddelerin kütleleri toplamına eşittir. Fiziksel olaylarda ve kimyasal reaksiyonlarda kütle korunur.

Örneğin,



denkleminde göre, 14 gram X ile 8 gram Y₂ artansız reaksiyona girerek 15 gram T yi oluşturmaktadır. Buna göre, oluşan Z nin kütlesi 14 + 8 = Z + 15 eşitliğinden, Z = 7 gramdır.

b. Sabit Oranlar Kanunu

Bileşiği oluşturan elementlerin sayıları ve kütleleri arasında belirli bir oran vardır. Bu orana **sabit oran** denir.

Örnek 6:

SO₃ bileşiğinin 40 gramında 16 gram S elementi bulunmaktadır.

Buna göre, 12 gram oksijen kaç gram kükürt ile birleşmiştir?

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

Çözüm:

40 gram SO₃ bileşiğinin 16 gramı S ise 24 gramı O dur. Bu durumda;

16 gram S	24 gram O ile birleşmişse
m gram S	12 gram O ile birleşir.
m = 8 gram S	

Cevap B

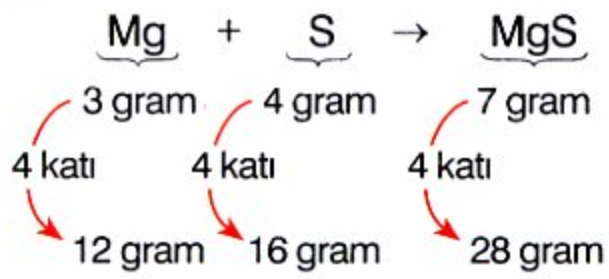
Örnek 7:

MgS bileşiğindeki Mg/S kütlece oranı 3/4 tür. Eşit kütlede Mg ve S alınarak 28 gram MgS bileşiği oluşturuluyor.

Reaksiyon sonunda hangi maddeden kaç gram artar?

- A) 4 g Mg B) 4 g S C) 2 g Mg
D) 2 g S E) 8 g Mg

Çözüm:



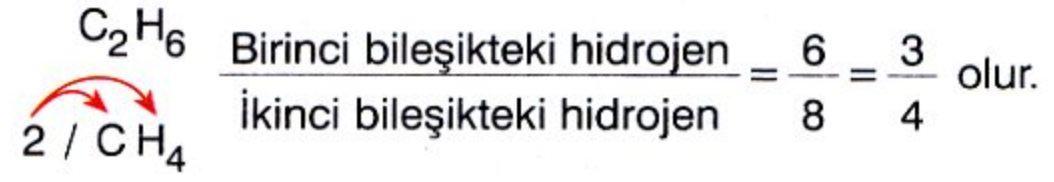
28 gram MgS oluşması için 12 gram Mg ile 16 gram S ye ihtiyaç vardır. Başlangıçta eşit kütlede alındığına göre (16 şar gram alınmalıdır.) 4 gram Mg artar.

Cevap A

c. Katlı Oranlar Kanunu

İki element kendi aralarında birden fazla bileşik oluşturuyorsa elementlerden birinin sabit miktarı ile birleşen diğer elementin kütleleri arasında en küçük tam sayılarla ifade edilen bir oran vardır. Bu orana **katlı oran** denir.

Örneğin, C₂H₆ ile CH₄ bileşiklerindeki aynı sayıda karbon içeren miktarlarının hidrojen kütleleri arasındaki oranı bulabilmek için karbon sayılarını eşitlemek gerekir. Bunun için ikinci bileşik 2 ile genişletilir. Buradan;



Bir elementin katlı oranı X/Y ise diğer elementin katlı oranı Y/X tir. Yukarıdaki örnekte hidrojenlerin katlı oranı 3/4 ise karbonların katlı oranı 4/3 tür.



Katlı oranlar kanununun uygulanabilmesi için bileşik içerisinde en fazla iki farklı cins element bulunmalıdır. Ayrıca katlı oran 1 çıkmalıdır.

Örneğin

NO₂ ve N₂O₄ bileşiklerinde oran 1 dir.

Katlı oran yoktur.

Örnek 8:

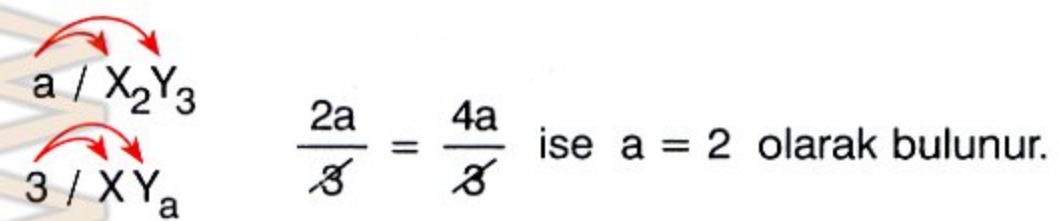
X ve Y elementleri arasında X₂Y₃ ve XY_a bileşikleri oluşabilmektedir.

Eşit kütlede Y içeren birinci bileşikteki X in kütlesinin ikinci bileşikteki X in kütlesine oranı 4/3 olduğuna göre, a değeri kaçtır?

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

Çözüm:

X₂Y₃ ve XY_a bileşiklerindeki Y kütleleri eşitlenir.



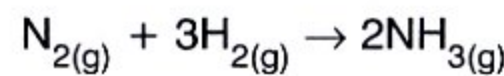
Cevap B

KİMYASAL HESAPLAMALAR

Kimyasal denklemlerden yararlanılarak maddelerin kütle, hacim, tanecik sayısı ve mol sayısı gibi nicelikleri bulunabilir. Bu tür hesaplamalara **stokiyometrik hesaplamalar** denir.

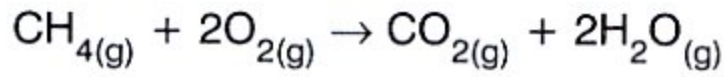
a) Denklemlerle Miktar Geçiş Problemleri

Denklemdaki katsayılar, mol olarak yorumlanmalıdır.



denkleminde 1 mol N₂ gazı ile 3 mol H₂ gazı tepkimeye girmiş ve 2 mol NH₃ gazı oluşmuştur.

Örnek 9:



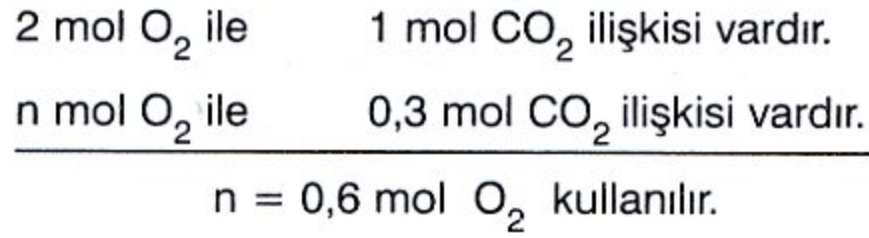
Tepkimesine göre, normal koşullarda 6,72 litre CO_2 gazı elde etmek için kaç mol O_2 gazı kullanılmalıdır?

- A) 0,2 B) 0,4 C) 0,6 D) 0,8 E) 1

Çözüm:

6,72 litre CO_2 0,3 moldür.

Tepkimeye göre,



Cevap C

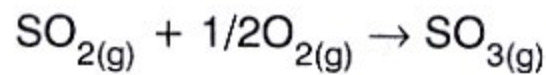
b) Artık Madde Problemleri

Kimyasal tepkimelerde reaktiflerden hepsi tükenmeyebilir.

Bu tür tepkimelerde problem tükenen maddeye göre çözülür.

Örnek 10:

Normal koşullarda 2,24 litre hacim kaplayan SO_2 gazı ile 3,2 gram O_2 gazı



denkleminde göre tam verimle reaksiyona giriyor.

Buna göre, hangi maddeden kaç mol artar?

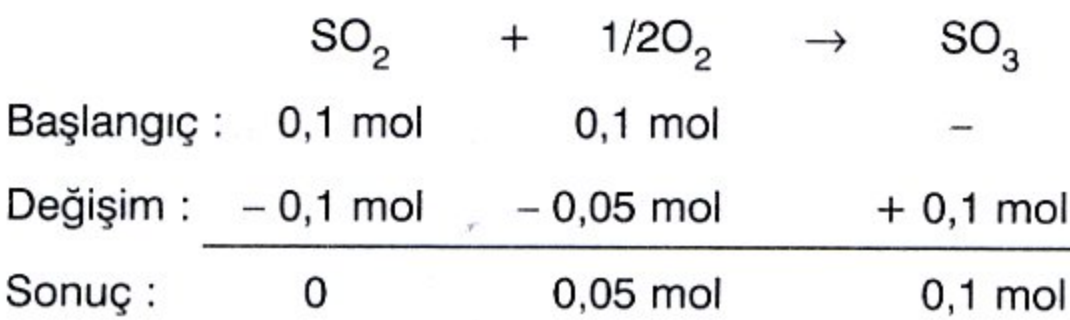
(Atom ağırlığı: O=16)

- A) 0,1 mol O_2 B) 0,05 mol O_2 C) 0,1 mol SO_2
D) 0,2 mol SO_2 E) 0,05 mol SO_2

Çözüm:

2,24 litre SO_2 NK de 0,1 mol dür.

3,2 gram O_2 0,1 mol dür.



Cevap B



Artık madde problemlerinde reaktiflerden en az biri tamamen bitiyorsa tepkime için **tam verimli veya % 100 verimle** gerçekleşti denilebilir. Eğer reaktiflerin tamamı tükeniyorsa tepkime için **artansız, tam verimli veya % 100 verimli gerçekleşti** denilebilir.

c) Formül Bulma Problemleri

Denklemsiz ve denklemlili olmak üzere iki şekilde incelenebilir.



Bileşiğin molekül ağırlığı bilinirse, kaba formülünden molekül formülüne geçiş yapılır.

Örnek 11:

2,1 gram azot ile bir miktar oksijenin birleşmesinden 5,7 gram azot oksit bileşiği oluşmaktadır.

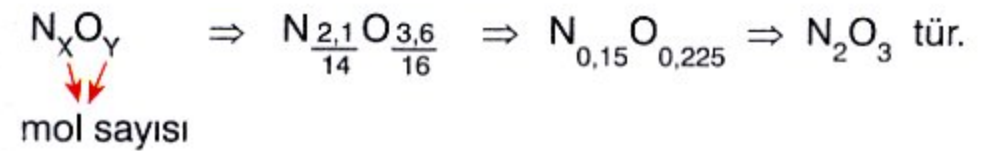
Buna göre, bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(Atom ağırlıkları: N=14, O=16)

- A) N_2O_3 B) N_2O C) NO_2
D) NO_3 E) N_2O_5

Çözüm:

Oksijenin kütlesi = 5,7 - 2,1 = 3,6 gram



mol sayısı

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{mol sayısı} = \frac{\text{kütle}}{\text{mol kütlesi}} \end{array} \right\}$$

Cevap A

Örnek 12:

Karbon (C) ve hidrojen (H) den oluşan 0,1 mol bileşik oksijen gazıyla tamamen yakıldığında 17,6 gram CO_2 gazıyla 1,2 mol atom içeren H_2O elde edilmektedir.

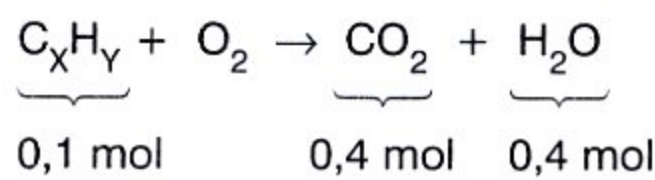
Bileşiğin kaba formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (Atom ağırlıkları: O=16, C=12, H=1)

- A) CH_2 B) CH_3 C) CH_4
D) C_4H_{10} E) C_4H_8

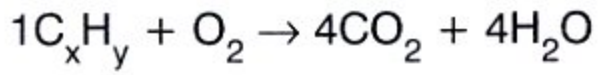
Çözüm:

Verilen ifadeler mole çevrilerek denklem üzerine yazılır.

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{17,6}{44} = 0,4 \text{ mol}, \quad n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,2}{3} = 0,4 \text{ mol} \text{ dür.}$$



0,1 mol C_xH_y den 0,4 mol CO_2 ve 0,4 mol H_2O elde edilirse, 1 mol C_xH_y den 4 mol CO_2 ve 4 mol H_2O elde edilir. Bu değerler denklem katsayısı olarak yazılır.



Kimyasal reaksiyonlarda atom sayısı korunur. Ürünlerde 4 tane C ve 8 tane H olduğundan

$x = 4$, $y = 8$ olur. Bileşik C_4H_8 , kaba formülü ise CH_2 dir.

Cevap A

d) Atom Ağırlığı Bulma Problemleri

Denklemsiz ve denklemlili olmak üzere iki şekilde incelenebilir. Soru çözümlerinde genelde bileşiğin mol kütlesi hesaplanır. Sonra bilinen atom kütleleri toplamdan çıkartılarak aranan atom kütlesi hesaplanır.

Örnek 13:

32 gram X_2O_3 bileşiğinde 9,6 gram oksijen bulunmaktadır.

Buna göre, X in mol kütlesi kaç gramdır?

(Atom ağırlığı: O=16)

- A) 56 B) 27 C) 16 D) 14 E) 12

Çözüm:

32 gram X_2O_3 bileşiğinde 9,6 gram oksijen vardır.

m gram X_2O_3 bileşiğinde 48 gram oksijen vardır.

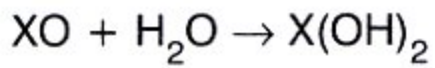
$m = 160$ gramdır. (X_2O_3 ün mol kütlesidir.)

Mol kütlesi hesabından

$$2X + 3.16 = 160 \quad X = 56 \text{ gramdır.}$$

Cevap A

Örnek 14:



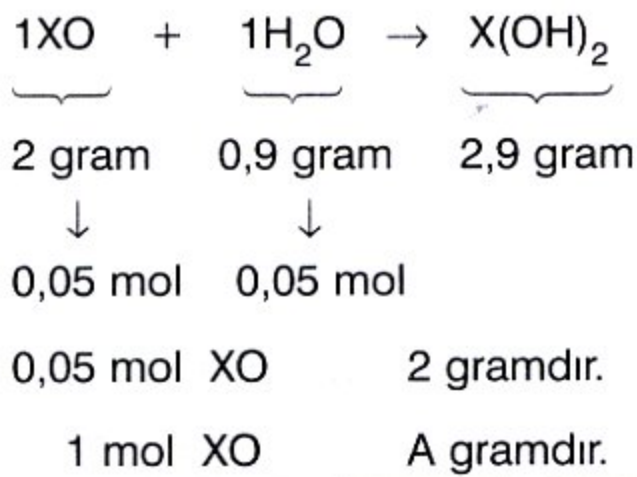
Yukarıdaki denkleme göre, 2 gram XO nun yeterli miktarda H_2O ile tepkimesinden 2,9 gram $X(OH)_2$ oluşmaktadır.

Buna göre, X in mol kütlesi kaç gramdır?

(Atom ağırlıkları: O=16 , H = 1)

- A) 12 B) 14 C) 24 D) 27 E) 56

Çözüm:



$A = 40$ gramdır. (XO un mol kütlesidir.)

Mol kütlesi hesabından

$$40 = X + 16 \quad X = 24 \text{ gramdır.}$$

Cevap C

e) Karışım Problemleri

Bu tip sorularda mol kavramı, reaksiyon bilgisi, maddelerin bazı özellikleri ön plana çıkabilir. Soru iyi analiz edilmelidir.

Örnek 15:

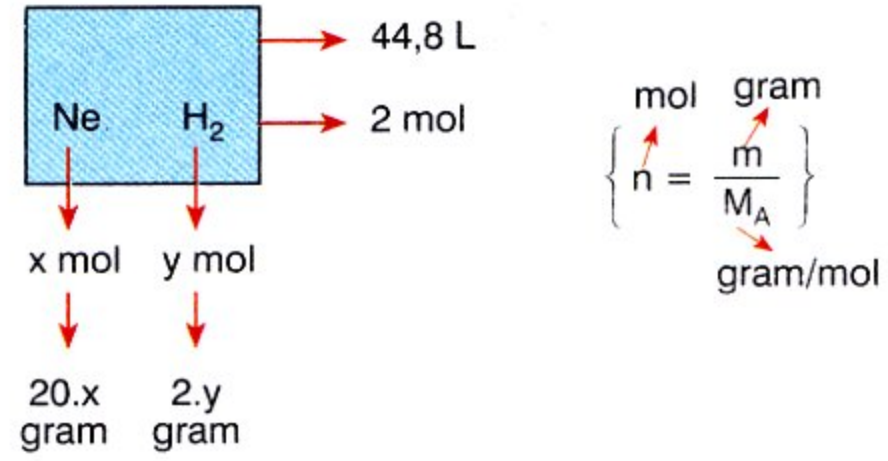
Normal koşullarda 44,8 litrelik Ne, H_2 gaz karışımı 22 gramdır.

Buna göre, karışımdaki H_2 nin kütlesi kaç gramdır?

(Atom ağırlıkları: Ne=20 , H=1)

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 6

Çözüm:



$$x + y = 2$$

$$20x + 2y = 22$$

$x = y = 1$ mol dür.

1 mol H_2 ise 2 gramdır.

Cevap B

Örnek 16:

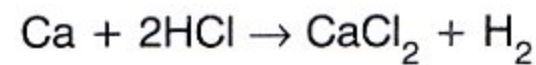
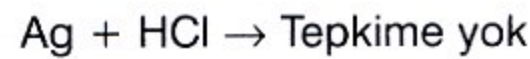
Ag ve Ca dan oluşan 40 gramlık karışım yeterli miktarda HCl çözeltisine atıldığında 0,6 gram H_2 gazı açığa çıkmaktadır.

Buna göre, karışımdaki Ag ve Ca kaç gramdır?

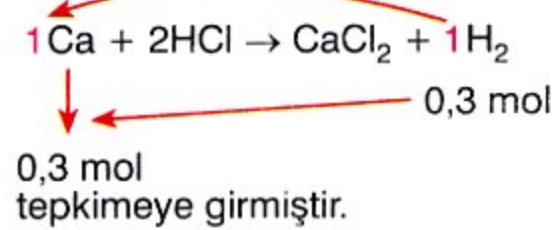
(Atom ağırlıkları: Ca=40 , H=1)

	Ag	Ca
A)	20	20
B)	12	12
C)	12	28
D)	28	12
E)	10	30

Çözüm:



Denklemlerine göre, oluşan 0,6 gram H_2 gazı 0,3 moldür.



$$m = n.M_A \quad m_{Ca} = 0,3.40 = 12 \text{ gram Ca}$$

Toplam kütle 40 gram ise 28 gram Ag içerir.

Cevap D

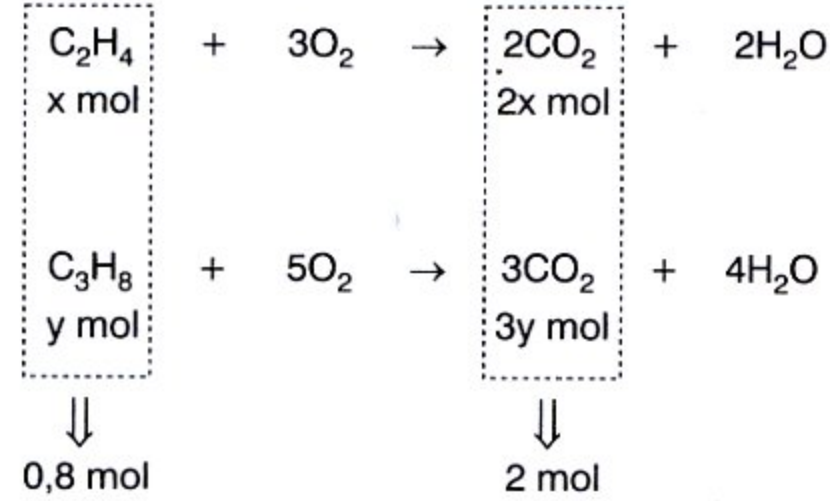
Örnek 17:

C_2H_4 ve C_3H_8 den oluşan 0,8 mollük karışım O_2 ile tamamen yakıldığında 2 mol CO_2 elde edildiğine göre, kaç gram C_2H_4 reaksiyona girmiştir?

(Atom ağırlıkları: O = 16, C=12, H=1)

- A) 1,6 B) 3,2 C) 6,4 D) 11,2 E) 15,6

Çözüm:



$$\begin{aligned} -2/x + y &= 0,8 \text{ mol} \\ 2x + 3y &= 2 \text{ mol} \\ y &= 0,4 \text{ mol} \quad x = 0,4 \text{ mol d\u00fcr.} \end{aligned}$$

C_2H_4 0,4 mold\u00fcr.

$$n_{C_2H_4} = \frac{m_{C_2H_4}}{M_{AC_2H_4}} \Rightarrow 0,4 = \frac{m_{C_2H_4}}{28}$$

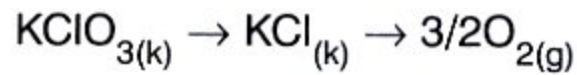
$$m_{C_2H_4} = 11,2 \text{ gramdır.}$$

Cevap D

f) Saf Olmayan Madde Problemleri

Bu t\u00fcr problemlerde maddenin saf olan miktarının bulunması gerekir.

Örnek 18:



Tepkimesine g\u00f6re % 50 saflıktaki 36,6 gram $KClO_3$ katısı ısıtıldığında kaç gram O_2 gazı elde edilir?

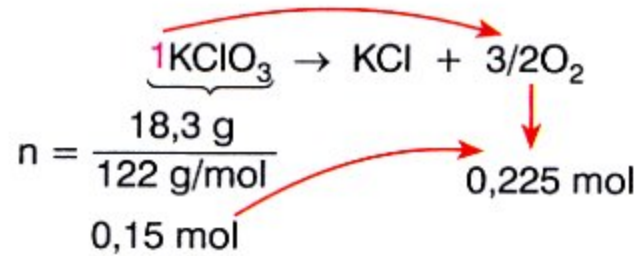
(Mol ağırlıkları: $KClO_3=122$, $O_2=32$)

- A) 3,6 B) 7,2 C) 9,6 D) 14,4 E) 21,6

Çözüm:

Saf $KClO_3$ miktarı

$$36,6 \times \frac{50}{100} = 18,3 \text{ gramdır.}$$



$$1 \text{ mol } O_2 \quad \quad 32 \text{ gramdır.}$$

$$0,225 \text{ mol } O_2 \quad \quad x \text{ gramdır.}$$

$$x = 7,2 \text{ gram } O_2 \text{ gazı oluşur.}$$

Cevap B

TEST 1

ÇÖZÜMLÜ

1. I. 1 mol (1_1p) proton
II. 1 mol ($^1_1H^+$) hidrojen iyonu
III. 0,5 mol (D_2) döteryum molekülü

Yukarıdaki maddelerin kütleleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (2_1D)

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

2. Kapalı bir kapta bulunan molek\u00fcler yapıdaki X gazı i\u00e7in;
– Sadece hidrojen atomlarından oluşur.
– Toplam Avogadro sayısı kadar atom i\u00e7erir.

bilgileri veriliyor.

Buna g\u00f6re, X gazı i\u00e7in;

- I. 1 mold\u00fcr.
II. 1 gramdır.
III. Normal koşullarda 22,4 L hacim kaplar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

(Atom ağırlığı: H=1)

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

3. X_2Y_5 bileşiğinde kütlece birleşme oranı

$$\frac{X}{Y} = \frac{7}{20} \text{ dir.}$$

Eşit kütlede X ve Y tepkimeye girdiğinde 5,2 gram madde artarken sadece X_2Y_5 oluşmaktadır.

Buna g\u00f6re, başlangıç karışımı kaç gramdır?

- A) 16 B) 15 C) 10 D) 8 E) 6

4. Bir X cevheri kütlege % 40 oranında X içermektedir. Cevherdeki X in tamamı Y elementi ile XY_2 bileşiğini oluşturmaktadır.

Oluşan bileşiğin kütlesi 64 gram olduğuna göre, başlangıçtaki cevher kaç gramdır?

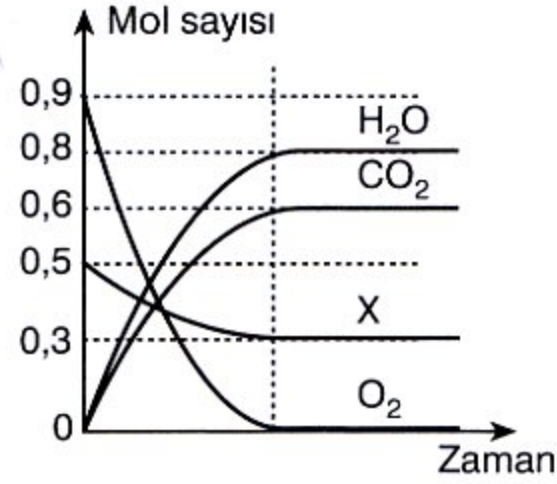
(Atom ağırlıkları: X=32, Y=16)

- A) 100 B) 80 C) 60 D) 40 E) 20

5. X bileşiği ile O_2 nin tepkimesine ait mol sayısı-zaman grafiği yanda verilmiştir.

Buna göre, X in formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) C_3H_8O B) C_3H_8 C) $C_3H_6(OH)_2$
D) $C_2H_6O_2$ E) C_3H_6



6. Eşit mol sayıda N_2 ve O_2 gazlarının reaksiyona girmesiyle N_2O_4 gazının oluşumuna ait reaksiyonun mol sayısı-zaman grafiği yanda verilmiştir.

Buna göre;

- I. Reaksiyon tam verimle gerçekleşmiştir.
II. 42 gram N_2 gazı artmıştır.
III. $9 \cdot 10^{23}$ tane N_2O_4 molekülü oluşmuştur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

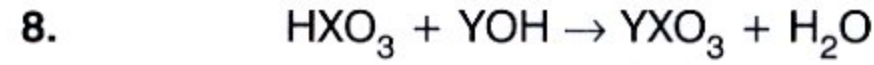
(Atom ağırlığı: N=14, Avogadro sayısı= $6 \cdot 10^{23}$)

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

7. Cu ve Mg den oluşan 28 gramlık karışım yeterli miktarda HCl çözeltisinden geçirildiğinde normal koşullarda 11,2 litre H_2 gazı açığa çıktığına göre karışımındaki Cu nun kütlesi kaç gramdır?

(Atom ağırlığı: Mg=24)

- A) 12 B) 16 C) 18 D) 22 E) 24



12,6 gram HXO_3 ile 11,2 gram YOH in reaksiyonundan 3,6 gram H_2O oluştuğuna göre X ve Y nin atom kütleleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (Atom ağırlıkları: H=1, O=16)

	X	Y
A)	14	39
B)	39	14
C)	28	39
D)	14	40
E)	40	14

9. Eşit kütlerde X_2 ve Y_2 nin tam verimle tepkimesinden X_2Y_4 oluşurken bir miktar Y_2 artıyor.

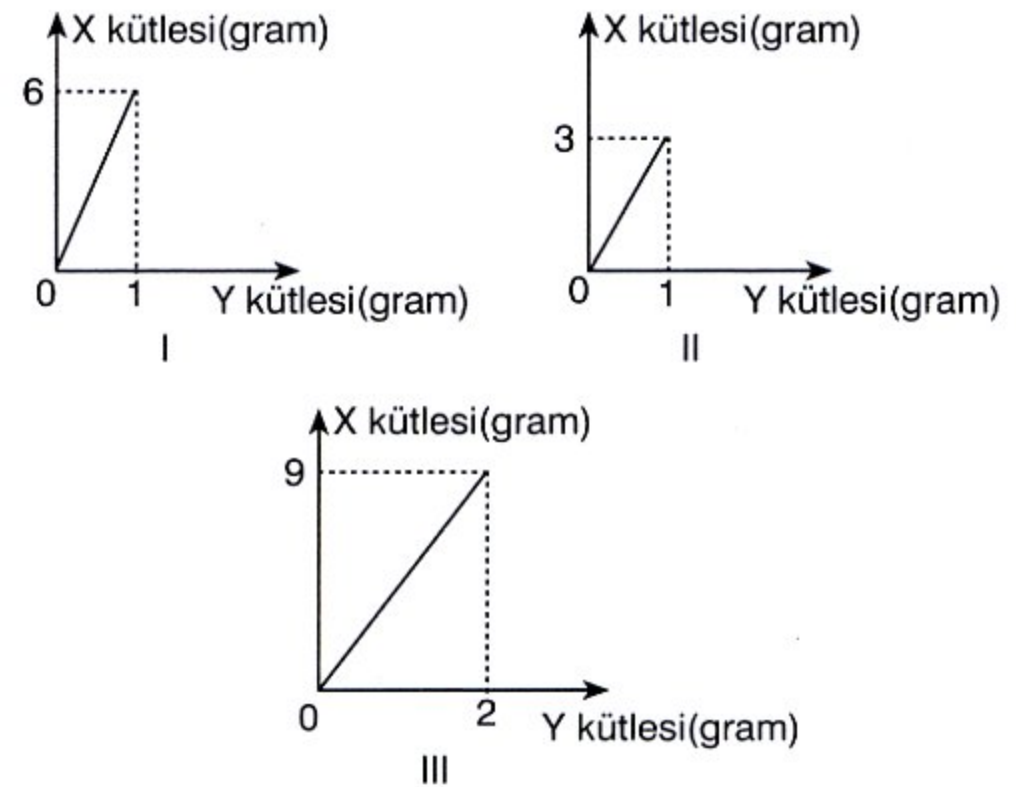
Bu reaksiyonla ilgili;

- I. X in atom ağırlığı Y ninkinden daha küçüktür.
II. Oluşan X_2Y_4 ün mol sayısı tepkimeye giren Y_2 nin mol sayısının yarısıdır.
III. X_2Y_4 bileşiğinde kütlege $\frac{X}{Y}$ oranı 1 den küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

10. X ve Y elementlerinin oluşturduğu farklı bileşiklere ait harcanan X ve Y miktarlarını gösteren grafikler aşağıda verilmiştir.



Buna göre, bileşiklerdeki, Y nin kütlege yüzdeleri-ne göre karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

TEST 1 ÇÖZÜMLER

1. 1 mol ^1_1p 1 gram, 1 mol $^1_1\text{H}^+$ iyonu 1 gramdır.
I ve II nin kütleleri eşittir
1 mol D_2 4 gram, 0,5 mol D_2 2 gramdır.

Cevap D

2. Avogadro sayısı kadar atom içeren maddenin 1 mol atomu vardır. 1 mol atom içeren molekül (Örneğin 0,5 mol H_2) 1 molen daha azdır. 1 mol hidrojen atomu 1 gramdır. 1 mol gaz normal koşullarda 22,4 L hacim kaplar 1 molen az olan gazın hacmi 22,4 litreden daha azdır.

Cevap B

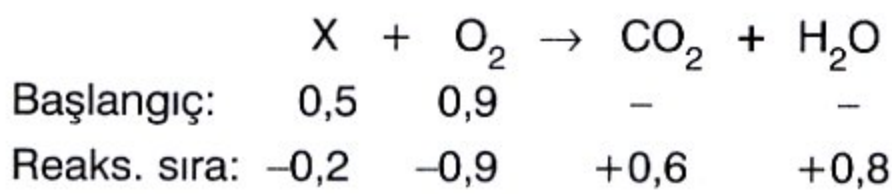
3. $\frac{X}{Y} = \frac{7}{20}$ olduğuna göre 20 şer gram yani 40 gram karışım aldığımızda 13 gram X artar.
13 gram arttığında 40 gram karışım varsa
5,2 gram arttığında m gram karışım vardır.
 $m = 16$ gram bulunur.

Cevap A

4. XY_2 nin mol kütlesi
 $32 + 2 \cdot 16 = 64$ g/mol dür.
64 gram XY_2 bileşiğinin 32 gramı X tir. Oluşan bileşik 64 gram olduğundan 32 gram X tepkimeye girmiştir.
Öyleyse cevherde 32 g X vardır.
100 gram cevherde 40 g X varsa
m gram cevherde 32 vardır.
 $m = 80$ gram bulunur.

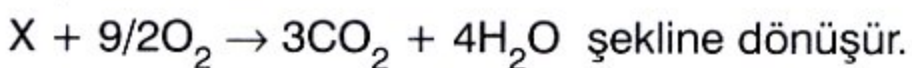
Cevap B

5. Reaksiyona giren ve oluşan maddelerin mol sayıları denklemde yazılarak gerekli sadeleştirme işlemleri yapılır.



Harcanan ve oluşan mol sayıları en küçük katsayılarla dönüştürülürken denklem 5 ile genişletilir.

Tepkime denklemi



Giren ve çıkan atom sayılarının eşit olması için X in formülü $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ olmalıdır.

Cevap A

6. I. O_2 gazı bittiğinden reaksiyon tam verimle gerçekleşmiştir.
II. $3 - 1,5 = 1,5$ mol N_2 gazı ($1,5 \times 28 = 42$ gram) artmıştır.
III. 1,5 mol N_2O_4 oluşmuştur.
1 mol N_2O_4 $6 \cdot 10^{23}$ tane N_2O_4 molekülü içerir.
1,5 mol N_2O_4 ? tane N_2O_4 molekülü içerir.
 $? = 9 \cdot 10^{23}$ tane N_2O_4 bulunur.

Cevap E

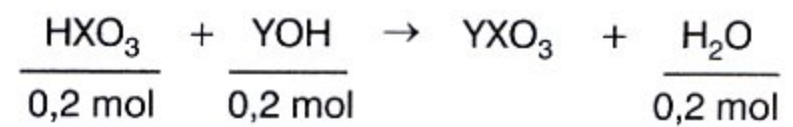
7. Cu yarı soy metal olduğundan HCl ile tepkimeye giremez. Mg ise $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ tepkimesine göre reaksiyon verir. Oluşan H_2 ile kullanılan Mg nin mol sayısı aynıdır. Normal koşullarda 1 mol gaz 22,4 litre ise 11,2 litre gaz 0,5 mol dür.
 $n_{\text{H}_2} = 0,5$ mol dür. Kullanılan Mg nin de mol sayısı 0,5 mol dür.

$$\begin{array}{cc} 1 \text{ mol Mg} & 24 \text{ gram ise} \\ 0,5 \text{ mol} & m \text{ gram} \\ \hline m = 12 \text{ gram} \end{array}$$

Karışımın geri kalanı Cu olduğundan
 $28 - 12 = 16$ gram Cu vardır.

Cevap B

8. H_2O nun mol sayısı $n = \frac{3,6}{18} = 0,2$ mol
Buradan HXO_3 ve YOH in mol sayısı bulunur.



0,2 mol YOH 11,2 gram ise 1 mol $\text{YOH} = 56$ gramdır.

1 mol YOH 56 gram $Y + 16 + 1 = 56 \Rightarrow Y = 39$

0,2 mol HXO_3 12,6 gram ise

1 mol HXO_3 63 gramdır. $1 + X + 48 = 63 \Rightarrow X = 14$

Cevap A

9. Olayın denklemini yazıp denkleştirdiğimizde
 $\text{X}_2 + 2\text{Y}_2 \rightarrow \text{X}_2\text{Y}_4$ elde edilir. Harcanan X in kütlesi fazla mol sayısı az olduğundan atom ağırlığı Y ninkinden büyüktür. Oluşan X_2Y_4 ün mol sayısı harcanan Y_2 nin mol sayısının yarısı kadardır.
Harcanan X kütlesi Y den fazla olduğundan $\frac{X}{Y}$ oranı 1 den büyüktür.

Cevap B

10. I. grafikte 6 gram X ile 1 gram Y den 7 gram bileşik oluşur.

$$Y \text{ nin oranı} = \frac{1}{7}$$

- II. grafikte 3 gram X ile 1 gram Y den 4 gram bileşik oluşur.

$$Y \text{ nin oranı} = \frac{1}{4}$$

- III. grafikte 9 gram X ile 2 gram Y den 11 gram bileşik oluşur.

$$Y \text{ nin oranı} = \frac{2}{11} = \frac{1}{5,5}$$

Cevap E

TEST 2

1. Eşit kütleli aşağıdaki gazlardan hangisinin mol sayısı en fazladır?

A) NO_2 B) N_2O C) NO
D) N_2O_4 E) N_2O_5

2. 10 gram Ca içeren CaCO_3 bileşiğindeki oksijen atomlarının sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(N_0 : Avogadro sayısı, Atom ağırlığı: $\text{Ca}=40$)

A) $10N_0$ B) $3N_0$ C) $\frac{3N_0}{4}$
D) $\frac{4N_0}{3}$ E) $0,25N_0$

3. 45 gram X_2S_3 bileşiğinin 16,2 gramı X tir.

Buna göre, X in atom ağırlığı kaç gram/mol dür?
(Atom ağırlığı: $\text{S}=32$)

A) 14 B) 23 C) 24 D) 27 E) 56

4. 1 mol CO_2 gazı için;

I. $3N_0$
II. 44 gram
III. 22,4 litre

nicelikleri aşağıdakilerden hangisini ifade eder?

(N_0 : Avogadro sayısı, Atom ağırlıkları: $\text{C}=12$, $\text{O}=16$)

I	II	III
A) Molekül sayısı	Öz kütle	Hacim (oda koşullarında)
B) Toplam atom sayısı	Mol kütlesi	Hacim (oda koşullarında)
C) Molekül sayısı	Mol kütlesi	Hacim (normal koşullarda)
D) Toplam atom sayısı	Mol kütlesi	Hacim (normal koşullarda)
E) Molekül sayısı	Öz kütle	Hacim (normal koşullarda)

5. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinde X in Y ye kütlece birleşme oranı $\frac{9}{2}$ dir?

(Atom ağırlıkları: $\text{X}=12$, $\text{Y}=1$)

A) X_3Y_4 B) X_3Y_8 C) X_2Y_2
D) XY_4 E) X_3Y_6

6. 2,4 gram C atomu içeren $\text{CH}_{4(g)}$ bileşiği için;

I. 0,2 molekül-gramdır.
II. 0,8 gram H içerir.
III. Normal koşullarda 4,48 litre hacim kaplar.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Atom ağırlıkları: $\text{C}=12$, $\text{H}=1$)

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

7. XO_2 bileşiğinin kütlece % 50 si X olduğuna göre;

I. X in atom ağırlığı
II. XO_2 nin mol kütlesi
III. XO_3 ün kütlece % bileşimi

niceliklerinden hangileri hesaplanabilir?

(Atom ağırlığı: $\text{O}=16$)

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

8. Eşit kütlerdeki X ve Y elementlerinin tepkimesinden 30 gram bileşik oluşurken 10 gram X arttığına göre, bileşikteki X in Y ye kütlece birleşme oranı kaçtır?

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

9. X_3Y_4 bileşiğinin kütlece % 60 ı X olduğuna göre, X_2Y_6 bileşiğinin kütlece % kaç ı Y dir?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

10. $\text{CaCO}_{3(k)} \rightarrow \text{CaO}_{(k)} + \text{CO}_{2(g)}$

100 g CaCO_3 katısı ısıtıldığında normal koşullarda 5,6 litre CO_2 gazı oluştuğuna göre başlangıçtaki CaCO_3 katısının kütlece yüzde(%) kaç ı harcanmıştır? (Mol ağırlığı: $\text{CaCO}_3=100$)

A) 100 B) 75 C) 50 D) 25 E) 12,5

11. Bir organik maddenin 0,1 molünün oksijenle tamamen yakılmasından 0,3 mol CO_2 ve 0,4 mol H_2O oluşuyor.

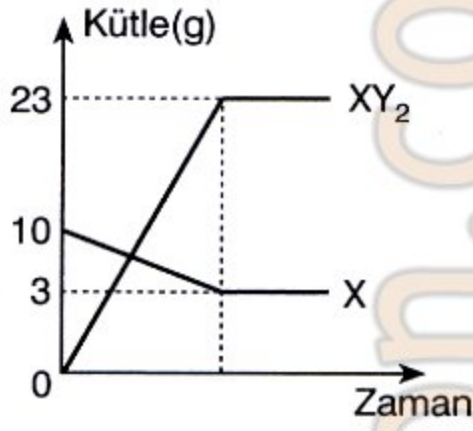
Bu organik bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) C_2H_6 B) C_3H_8 C) C_3H_6
D) C_6H_{10} E) C_6H_{12}

12. Grafikte harcanan X ile oluşan XY_2 nin kütlelerinin zamanla değişimi verilmiştir.

Oluşan XY_2 0,5 mol olduğuna göre, Y nin atom ağırlığı kaçtır?

- A) 8 B) 12 C) 14 D) 16 E) 19



13. $\text{X}_{2(g)} + 3\text{Y}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{XY}_{3(g)}$

Tepkimesine göre a gram $\text{X}_{2(g)}$ ile b gram $\text{Y}_{2(g)}$ artansız reaksiyona girerek yalnız $\text{XY}_{3(g)}$ oluşturmaktadır.

Buna göre, oluşan $\text{XY}_{3(g)}$ kaç gramdır?

- A) $2a + b$ B) $a + 3b$ C) $a + b$
D) $3a + b$ E) b

14. Eşit mollerdeki CH_4 ve C_2H_6 dan oluşan karışımda 2 mol hidrojen bulunduğuna göre, bu maddelerin toplam mol sayısı kaçtır?

- A) 0,2 B) 0,4 C) 0,6 D) 0,8 E) 1

15. X ve Y elementlerinden X_aY_b bileşiği oluşuyor. Bu reaksiyona ait kütle-zaman grafiği yanda verilmiştir.

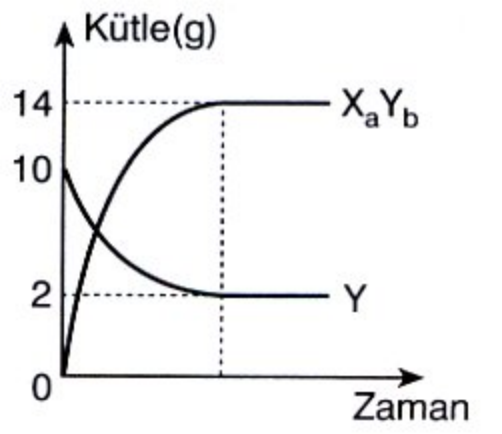
Buna göre;

- I. Harcanan X miktarı 6 gramdır.
II. Bileşiğin kütlece % 50 si X tir.
III. Bileşiğin kaba formülü XY dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

(Atom ağırlıkları: X=12, Y=16)

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



16. 2 mol X_2 gazı ile 9 mol Y_2 gazının tam verimle tepkimesinden 4 mol XY_3 gazı oluşmaktadır.

Buna göre, bu tepkimeyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tepkime denklemi;
 $\text{X}_{2(g)} + 3\text{Y}_{2(g)} \rightarrow 2\text{XY}_{3(g)}$ şeklindedir.
B) 3 mol Y_2 gazı artmıştır.
C) X_2 gazının tamamı tükenmiştir.
D) Oluşan XY_3 gazının mol sayısının kullanılan Y_2 gazının mol sayısına oranı $\frac{2}{3}$ tür.
E) Toplam mol sayısı değişmemiştir.

17. Cu-Mg alaşımı tam verimle HCl ile reaksiyona girildiğinde normal şartlarda 4,48 L H_2 gazı açığa çıkmaktadır.

Alaşımında kütlece % 60 Mg bulunduğuna göre, alaşımdaki Cu nun kütlesi kaç gramdır?

(Atom ağırlığı: Mg=24)

- A) 12 B) 10 C) 8 D) 4,8 E) 3,2

TEST 3

1. I. N akb hidrojen
II. 1 gram azot
III. 1 akb oksijen

Yukarıdaki gazların kütlelerinin karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (N:Avogadro sayısı)

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

2. 1 molü 0,2 kilogram olan gaz halindeki bir bileşiğin formülü X_2Y_3 olduğuna göre;

- I. 1 kilogramında 5N tane atom vardır.
II. 1 molekülünün kütlesi 0,2 atomik kütle birimi (akb) dir.
III. Normal koşullarda yarım kilogramı 56 litredir.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

(N: Avogadro sayısı)

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

3. Molekül ağırlıkları eşit olan X ve Y gazlarının eşit kütleleriyle ilgili olarak;

- I. Molekül sayıları
II. Normal koşullarda hacimleri
III. Atom sayıları

niceliklerinden hangileri kesinlikle aynıdır?

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

4. $Li_2O + 2HNO_3 \rightarrow 2LiNO_3 + H_2O$

Tepkimesinde 1 mol Li_2O bileşiği yerine 1 mol Cu_2O bileşiği kullanılırsa:

- I. Oluşan H_2O nun mol sayısı
II. Harcanan HNO_3 ün miktarı
III. Oluşan tuzun kütlesi

niceliklerinden hangileri değişir?

(Atom ağırlıkları: Cu=64, Li=7)

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

5. $12,04 \cdot 10^{22}$ tane CH_3OH molekülü ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

(Atom ağırlığı: O=16, Avogadro sayısı = $6,02 \cdot 10^{23}$)

- A) 0,1 molekül gramdır.
B) 0,3 mol H atomu içerir.
C) 1,6 gram O atomu içerir.
D) 0,6 mol atom içerir.
E) $12,04 \cdot 10^{22}$ tane C atomu içerir.

6. XY_2 bileşiğinde kütlece birleşme oranı $\frac{X}{Y} = \frac{3}{8}$ dir.

XY_2 bileşiğinin mol kütlesi 44 gram olduğuna göre, X ve Y nin atom ağırlıkları kaç gram/mol dür?

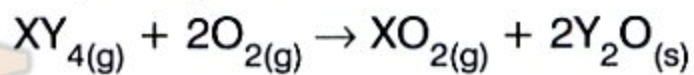
	X	Y
A)	12	16
B)	16	12
C)	10	18
D)	8	20
E)	6	22

7. I. $X_2O - X_2O_2$
II. $XO - XO_2$
III. $XO - X_2O$

Yukarıdaki bileşik çiftlerinden hangilerinde eşit miktarda oksijenle birleşen birinci bileşikteki X in ikinci bileşikteki X e oranı $\frac{1}{2}$ dir?

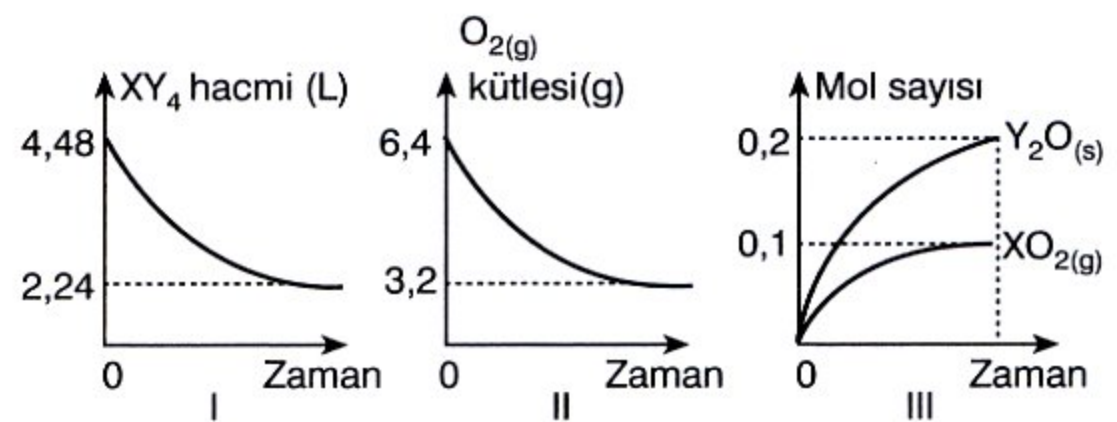
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Normal koşullarda ($0^\circ C$, 1 atm) eşit hacim kaplayan XY_4 ve O_2 gazlarının;



denklemine göre tam verimle tepkimesinden 0,1 mol madde artmaktadır.

Buna göre;



grafiklerinden hangileri doğrudur?

(Atom ağırlığı: O=16)

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

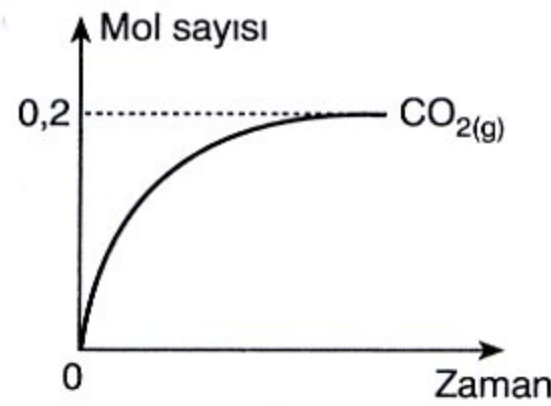
9. 9,6 gram Ag - Ca karışımının HCl çözeltisine atılmasıyla oluşan H_2 gazı yeterli miktarda O_2 gazı kullanılarak yakıldığında 0,2 mol H_2O oluşuyor.

Buna göre, başlangıç karışımında kaç gram Ag metali vardır?

(Atom ağırlığı: Ca=40, Ag yarı soy metaldir.)

- A) 1 B) 1,2 C) 1,6 D) 3,6 E) 4,8

10.



Ağız açık bir kaptaki 40 gram $CaCO_3$ katısı

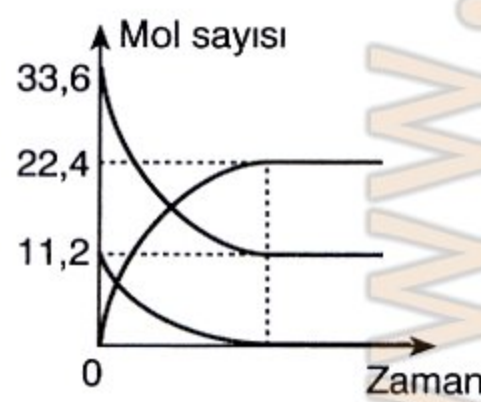


denkleme göre ısıtılarak parçalanıyor. Açığa çıkan CO_2 gazının mol sayısı-zaman grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre, $CaCO_3$ katısının kütlece % kaç ayrışmıştır? (Mol ağırlığı: $CaCO_3=100$ g/mol)

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

11. Normal koşullarda gerçekleşen aşağıdaki reaksiyonlardan hangisinin hacim-zaman grafiği şekildeki gibi olamaz?



- A) $SO_{2(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)}$
 B) $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)}$
 C) $CO_{(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$
 D) $C_{(k)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)}$
 E) $N_{2(g)} + 1/2O_{2(g)} \rightarrow N_2O_{(g)}$

12. 0,4 mol X atomu içeren XO_2 bileşiğinin kütlesi 18,4 gram olduğuna göre, X in atom ağırlığı kaç gram/mol'dür? (Atom ağırlığı: O=16)

- A) 48 B) 32 C) 14 D) 8 E) 4

13. Kapalı bir kaptaki eşit mollerdeki N_2 ve H_2 gazları tam verimle reaksiyona girerek NH_3 gazını oluşturmaktadır.

Bu tepkimeyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir miktar N_2 gazı artar.
 B) Oluşan NH_3 gazının mol sayısı artan gazın mol sayısına eşittir.
 C) Toplam kütle değişmez.
 D) Toplam molekül sayısı azalır.
 E) Oluşan NH_3 ün ve artan gazın atom sayıları eşittir.

14. Yalnız C, H ve O içeren 1 mol organik bileşiğin yakılmasından 3'er mol CO_2 ve H_2O oluşurken 3,5 mol O_2 harcanmıştır.

Buna göre, bu organik bileşiğin gerçek formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) CH_3COOH B) C_2H_5OH C) CH_3OH
 D) C_2H_5COOH E) C_3H_9OH

15. X elementi ile Y elementinin oluşturduğu X_2Y_4 bileşiğinin 16 gramında 14 gram X vardır.

Buna göre, X in mol kütlesinin Y nin mol kütlesine oranı kaçtır?

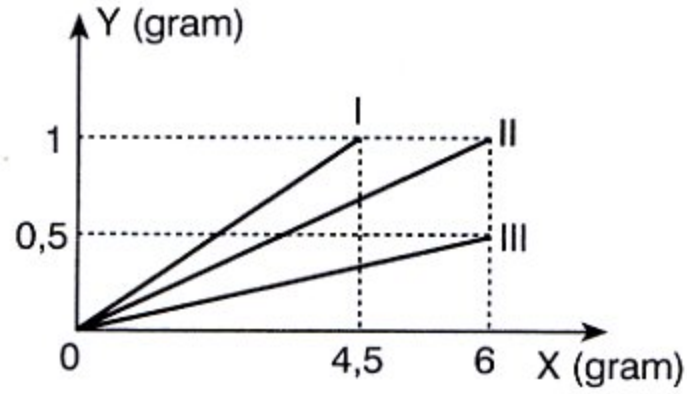
- A) $\frac{1}{7}$ B) 7 C) 14 D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{14}$

16. C_3H_6 bileşiği için aşağıdakilerden hangisi N/42'ye eşittir?

(Atom ağırlıkları: H=1, C=12, N:Avogadro sayısı)

- A) 1 molekül - gramının kütlesi
 B) 1 gramındaki molekül sayısı
 C) 1 tane molekülünün kütlesi
 D) 42 gramındaki atom sayısı
 E) $\frac{42}{22,4}$ litresindeki molekül sayısı

1. X ve Y elementlerinin yaptığı üç farklı bileşikteki X ve Y nin kütlece birleşme oranları aşağıda verilmiştir.



II. bileşiğin formülü XY_2 olduğuna göre, I. ve III. bileşiklerin kaba formülleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	III
A)	XY	XY_4
B)	X_3Y_8	XY
C)	XY_4	XY_3
D)	XY_3	X_3Y_8
E)	X_2Y	XY_4

2. 4m gram SO_2 gazı ile 2m gram O_2 gazı tam verimle reaksiyona giriyor.

Reaksiyondan sonra elde edilen SO_3 gazının normal koşullardaki hacmi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(Atom ağırlıkları: S=32, O=16)

- A) $\frac{m \cdot 22,4}{16}$ B) $\frac{m \cdot 22,4}{32}$ C) $\frac{m \cdot 22,4}{64}$
D) $\frac{m \cdot 22,4}{80}$ E) $\frac{m \cdot 22,4}{44}$

3. Moleküler yapıdaki bir elementin mol kütlesinin Avogadro sayısına oranı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) Bir gram
B) Bir atomik kütle birimi
C) Bir molündeki atom sayısı
D) Bir molekülündeki atom sayısı
E) Bir molekülünün kütlesi

4. $Na_2SO_3 \cdot xH_2O$ bileşiğinin kütlece %50 si H_2O olduğuna göre, x kaçır?

(Atom ağırlıkları: Na=23, S=32, O=16, H=1)

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

5. X ve Y_2 elementlerinin eşit kütlelerinin tam verimle gerçekleşen reaksiyonlarıyla ilgili olarak;

- Birinci reaksiyonda 8 gram madde artarken 16 gram XY_4 oluşmaktadır.
- İkinci reaksiyonda 28 gram madde artarken 44 gram X_3Y_8 oluşmaktadır.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, birinci ve ikinci reaksiyonlarda kullanılan Y_2 kütleleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Birinci reaksiyonda kullanılan Y_2 kütlesi (gram)	İkinci reaksiyonda kullanılan Y_2 kütlesi (gram)
A)	3	6
B)	12	36
C)	4	12
D)	12	24
E)	4	8

6. X ve Y elementlerine ait iki farklı tepkime için mol sayıları aşağıda verilmiştir.

	Reaksiyondan önce mol sayısı		Reaksiyondan sonra mol sayısı	
	X	Y	X	Y
I.	0,3	0,2	0,1	–
II.	0,1	0,3	–	0,1

Buna göre, I. ve II. tepkimelerde oluşan bileşiklerin formülleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II
A)	XY	XY_2
B)	X_2Y	XY
C)	X_3Y_2	XY_3
D)	XY	XY_3
E)	XY_2	XY

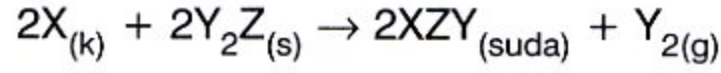
7. m gram Ca metalinin yeterli HCl ile tepkimesinden açığa çıkan $H_{2(g)}$ ile C_2H_2 gazı doyurularak 0,5 mol C_2H_6 gazı elde ediliyor.

Buna göre, m nin değeri kaçır?

(Atom ağırlığı: Ca=40)

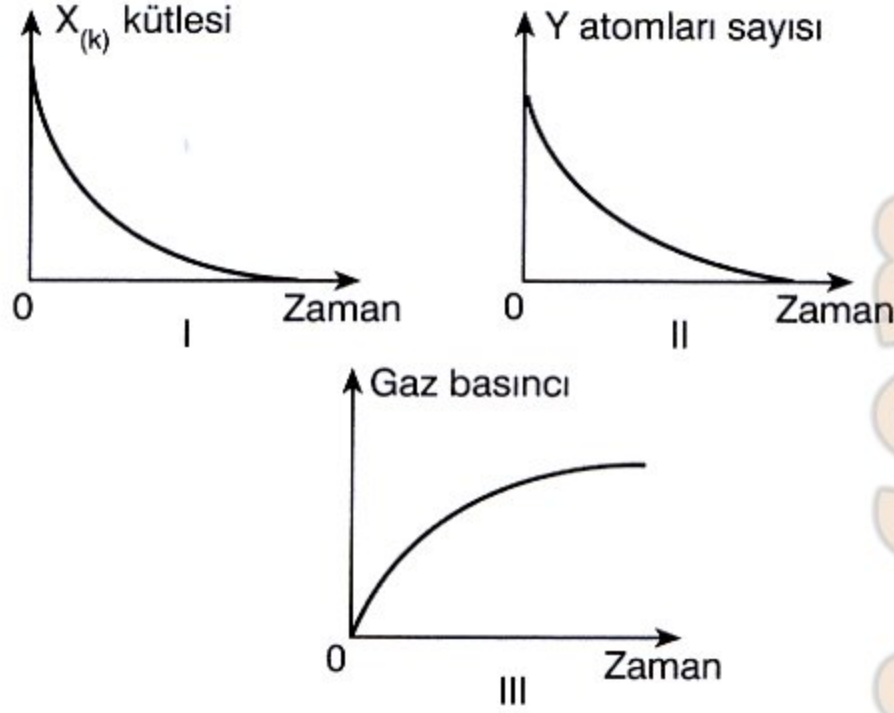
- A) 10 B) 15 C) 20 D) 30 E) 40

8. Eşit mol sayıda X ve Y_2Z maddeleri kapalı bir kaptan tam verimle;



denkleminde göre, sabit sıcaklıkta reaksiyona girmektedirler.

Buna göre, reaksiyonla ilgili;



çizilen grafiklerden hangileri doğrudur?
($Y_2Z_{(s)}$ nin buhar basıncı ihmal edilecektir.)

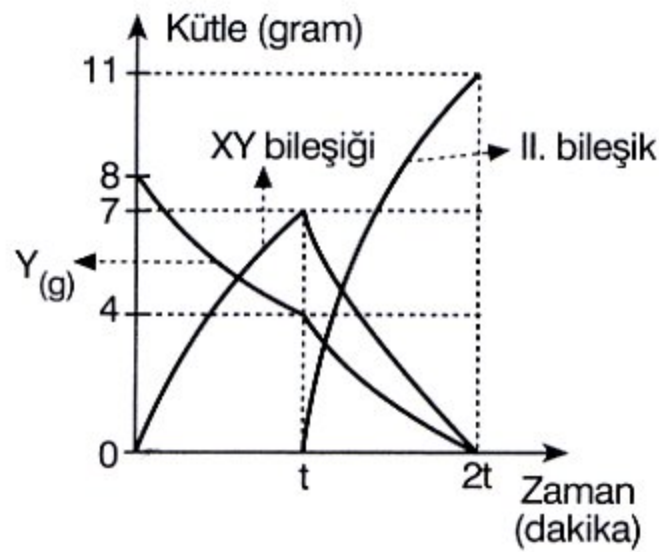
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Bir tane Re atomunun kütlesi $31 \cdot 10^{-23}$ gramdır.

Re atomunun çekirdeğinde 75 protonu olduğuna göre nötron sayısı kaçtır?
(Avogadro sayısı = $6 \cdot 10^{23}$)

- A) 87 B) 91 C) 111 D) 125 E) 136

- 10.



Şekildeki grafikte X ve Y elementleri arasında gerekli şartlar sağlanarak t dakikada XY bileşiği, t-2t zamanı arasında da XY ve Y den II. bileşik meydana gelmektedir.

Buna göre, II. bileşiğin kaba formülü nedir?

- A) XY_4 B) X_2Y C) XY_2
D) XY_3 E) X_2Y_3

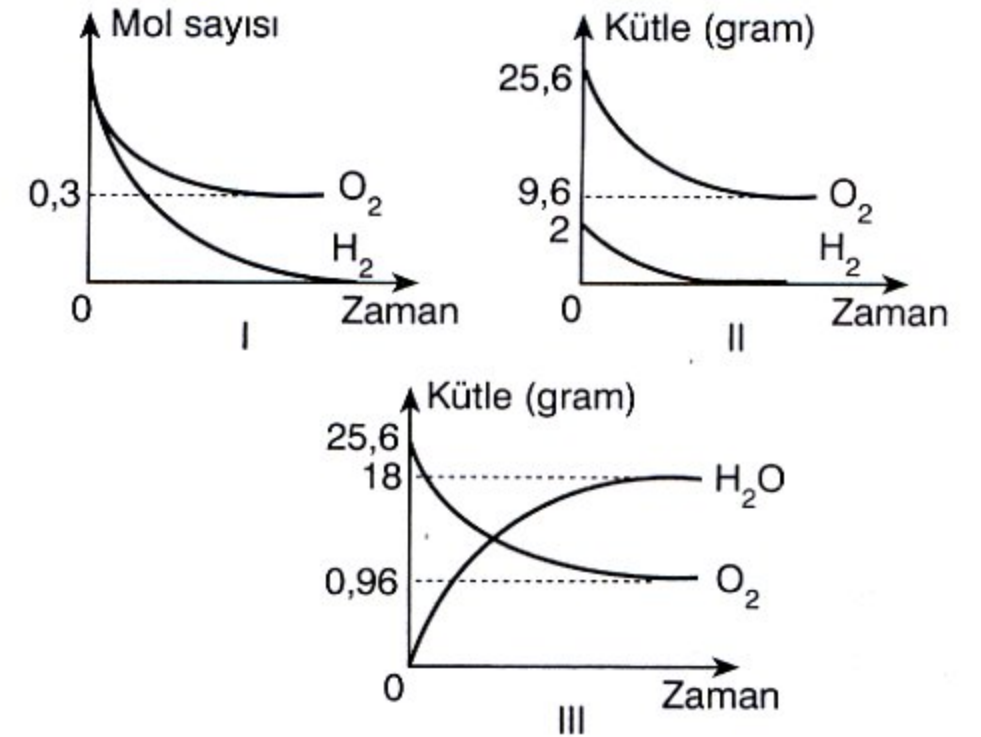
11. x tane atom içeren A_2B_3 gazı m gramdır.

A_2B_3 gazının normal koşullarda öz kütlesini veren bağıntı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (N:Avogadro sayısı)

- A) $\frac{m \cdot x}{5N}$ B) $\frac{m \cdot 5N}{x \cdot 22,4}$ C) $\frac{m \cdot x}{5N \cdot 22,4}$
D) $\frac{22,4 \cdot x}{5N \cdot m}$ E) $\frac{m \cdot 5N \cdot x}{22,4}$

12. H_2 ve O_2 karışımı reaksiyona girerek 18 gram H_2O oluşturuyor.

Reaksiyon sonunda 9,6 gram oksijen artığına göre;



grafiklerinden hangileri yanlıştır?

(Atom ağırlıkları: O=16, H=1)

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

13. Normal koşullarda 10 mollük He ve Ne gaz karışımının yoğunluğu $\frac{15}{28}$ g/L dir.

Buna göre, He gazının kütlesinin Ne gazının kütlesine oranı kaçtır?

(Atom kütleleri : He = 4, Ne = 20)

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

14. SO_2 ile SO_3 den oluşan 84 gramlık gaz karışımını yakabilmek için normal koşullarda 11,2 L O_2 gazı kullanılmıştır.

Buna göre, ilk karışımdaki SO_3 gazı kaç gramdır?
(Atom ağırlıkları: S=32, O=16)

- A) 20 B) 25 C) 30 D) 64 E) 70

I. CANLILAR ARASI YAŞAMA ve BESLENME İLİŞKİLERİ

Canlıların hayatlarını sürdürebilmeleri için enerjiye, enerji üretebilmeleri için de besin maddelerine ihtiyaçları vardır. Besin eldesi ise çeşitli şekillerde olabilmektedir. Bazı canlı grupları kendi besinlerini üretebilirlerken, bazı canlılar ise dışardan hazır besin almak zorundadırlar. Bundan dolayı da canlılar arasında besin teminine yönelik bazı etkileşimler (beslenme ilişkileri) ortaya çıkar.

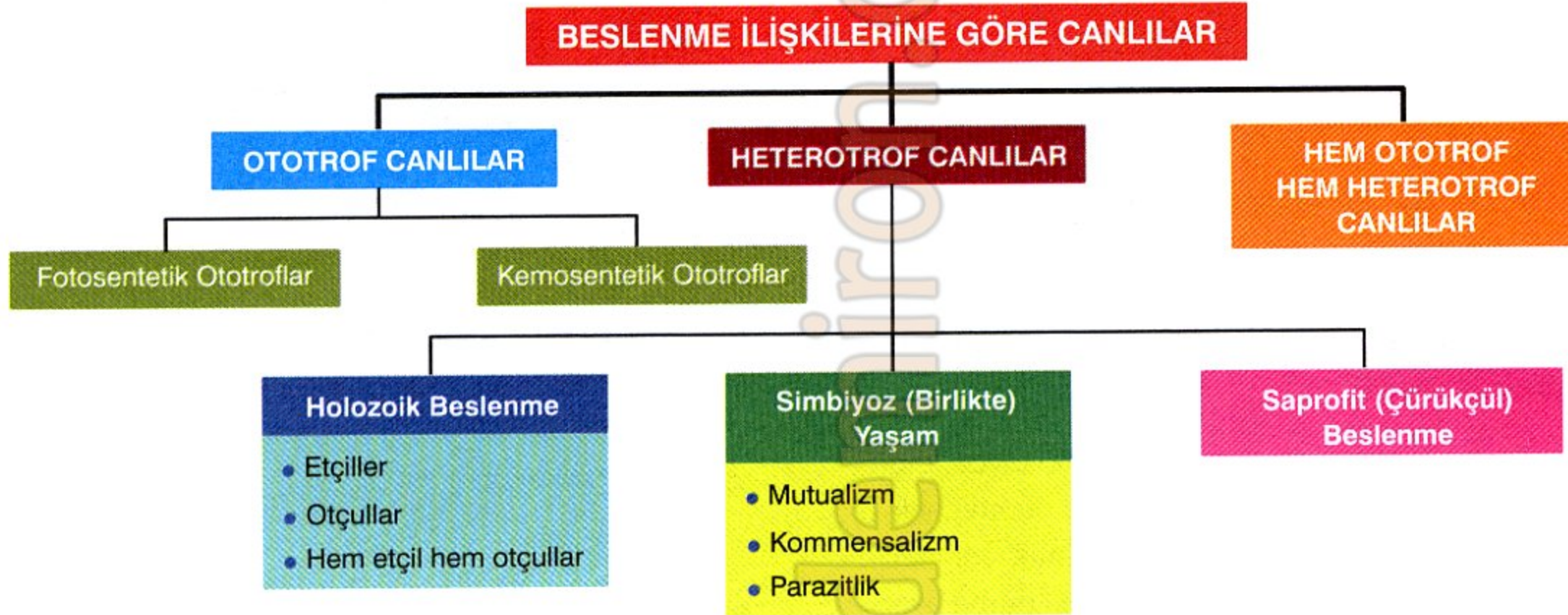
Canlılar arası etkileşimin genel şeması aşağıda verilmiştir.

B) Kemosentetik Ototroflar

Besin üretimi için gereken enerjiyi inorganik bileşiklerin oksidasyonundan elde eden canlılardır. Işık enerjisinin kullanmazlar. Bu grupta; sadece bazı bakteriler bulunur. Amonyak, nitrit, demir ve sülfür gibi değişik inorganik bileşikler oksitlerler. Özellikle azot devrinde önemli rol oynarlar.

2. HETEROTROF CANLILAR

Besinlerini hazır olarak alan canlılardır. Bu gruptaki canlılara genel olarak tüketiciler denir.



Şemada da gösterildiği gibi canlılar beslenme ilişkilerine göre üç ana gruba ayrılırlar.

1. OTOTROF CANLILAR

Kendi organik besinlerini dışardan aldıkları inorganik maddelerden üreten canlılardır. Hem kendi besinlerini hem de diğer canlıların besinlerini üretirler. Hepsi de karbondioksit özümlemesi yapar.

Ototrof canlılar besin üretimi sırasında kullandıkları enerji kaynağına göre iki gruba ayrılırlar:

A) Fotosentetik Ototroflar

Bu canlılar besin üretimi için gereken enerjiyi ışıktan sağlarlar. Hepsinde klorofil pigmenti bulunur. Bu grupta şu canlılar bulunur:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1- Bitkiler | } Klorofiller kloroplastta bulunur. |
| 2- Bazı protistalar | |
| 3- Mavi-yeşil algler (Siyano bakteriler) | } Klorofiller sitoplazmada bulunur. |
| 4- Bazı bakteriler | |

Heterotrof canlılar üç gruba ayrılır:

A) Holozoik Beslenenler

Büyük moleküller ve genellikle katı parçalar halinde dış ortamdan aldıkları besinlerini, sindirim sistemlerinde sindirerek kullanan canlı grubudur.

Holozoik beslenen canlılar üç grupta incelenir.

Etçiller (Karnivor) : Sadece et yerler. Aslan, kartal, timsah ve yılanlar bu gruba örnektir.

Otçullar (Herbivor) : Sadece ot yiyen canlılardır. Bazıları geviş getirme özelliğine sahiptir. Koyun, keçi, at ve deve bu gruba örnektir.

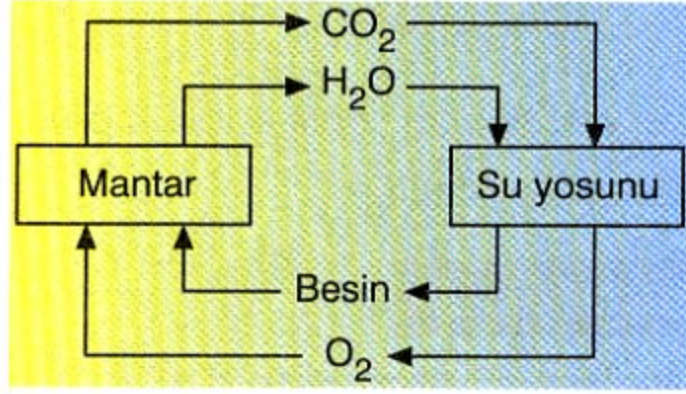
Hem Etçil Hem Otçullar (Omnivor) : Hem et hem de otlarla beslenen bu canlılara ayılar, maymunlar ve domuzlar örnektir.

Otçullar, etçillere oranla daha uzun bağırsağa sahiptirler. Ayrıca öğütücü dişleri gelişmiştir

B) Simbiyoz (Birlikte) Yaşam

İki veya daha fazla canlının birlikte yaşamasına denir. Birlikte yaşamda esas amaç beslenme olup, korunma ve üreme amaçlı birlikte yaşam örnekleri de vardır. Birlikte yaşam üç grupta incelenir.

Mutualizm : Birlikte yaşayan canlıların karşılıklı fayda sağladığı ortak yaşam şeklidir. Mutualizme en güzel örnek likenlerdir. Likeni su yosunu ile mantar oluşturur. Mantar su yosununa CO_2 ve su verirken, su yosunu da mantara besin ve oksijen verir. Ayrıca insanlar ile bağırsaklarında yaşayan B ve K vitamini üreten bakteriler, geniş getiren memeliler ile selüloz sindiren bakteriler arasında da mutualizm vardır. Mutualist yaşayan iki canlı birbirlerinden ayrılırsa iki canlı da zarar görür.



Likenlerde su yosunu ve mantar arasındaki mutualizm

Kommensalizm : Bir canlının fayda sağladığı, diğersinin ise fayda veya zarar görmediği ortak yaşamdır. Örneğin, köpek balığının karın bölgesine tutunarak besin kırıntılarıyla beslenen vantuz balığının (Echeneis) köpek balığına herhangi bir fayda veya zararı olmaz.

Parazitizm : Asalak yaşam da denir. Bir tarafın fayda, diğersinin ise zarar gördüğü yaşam şeklidir. Fayda gören canlıya **parazit** (asalak), zarar gören canlıya ise **konak** adı verilir. Hayvanlarda parazit olarak yaşayan canlılar iki gruba ayrılır. Konağın bağırsaklarında veya kanında yaşayan sindirim sistemi gelişmemiş canlılara **endoparazit** (iç parazit) denir. Tenya ve plazmodyum (sıtma mikrobu) bu gruba örnektir. Canlı vücudunun dışından beslenen sindirim sistemi gelişmiş parazitlere ise **ektoparazit** (dış parazit) denir. Örneğin bit, pire ve kene gibi kan emici canlılar ektoparazittir.

Parazit olarak yaşayan bitkiler ise kendi aralarında iki gruba ayrılır. Bitki gövdelerinde yaşayan ökse otu, konak bitkinin odun borularından emeçleriyle sadece su ve mineral alıp, organik besinleri fotosentez yoluyla kendisi üretir. Bu şekilde beslenen bitkilere **yarı parazit** bitkiler denir.

Bazı bitkiler ise kloroplastları olmadığı için konak bitkinin hem soymuk borularına hem de odun borularına emeç gönderip doğrudan organik besin ve su alırlar. Böyle bitkilere ise **tam parazit** bitkiler denir.

Virüsler ise üremeleri için mutlaka canlı hücrelere ihtiyaç duydukları için mecburi parazit olarak gruplandırılabilirler.

C) Saprofit Canlılar (Ayrıştırıcılar)

Bu gruptaki canlılara çürükçül canlılar adı da verilir. Ölen organizma kalıntılarındaki organik besinleri, inorganik madde-

lere kadar ayrıştırırlar. Bu gruptaki canlıların enzim salgılama mekanizmaları üst düzeyde olduğu için bol miktarda hücre dışı sindirim yaparlar. Saprofitler hem ölen organizmaları ortadan kaldırmaları yönüyle hem de toprağın inorganik bileşiklerce zenginleşmesini sağlamaları açısından doğada önemli rol oynarlar. Ayrıştırıcılar grubunu bazı bakteriler ve mantarlar oluşturur.

HOZ

Ayrıştırıcılar bol miktarda NH_3 (amonyak) üretirler.

3. HEM OTOTROF HEM HETEROTROF CANLILAR

Hem dışarıdan hazır organik besin alan hem de inorganik maddelerden organik besin sentezleyebilen canlılardır. Böcekçil bitkiler ve öglena bu gruba en iyi örneklerdir.

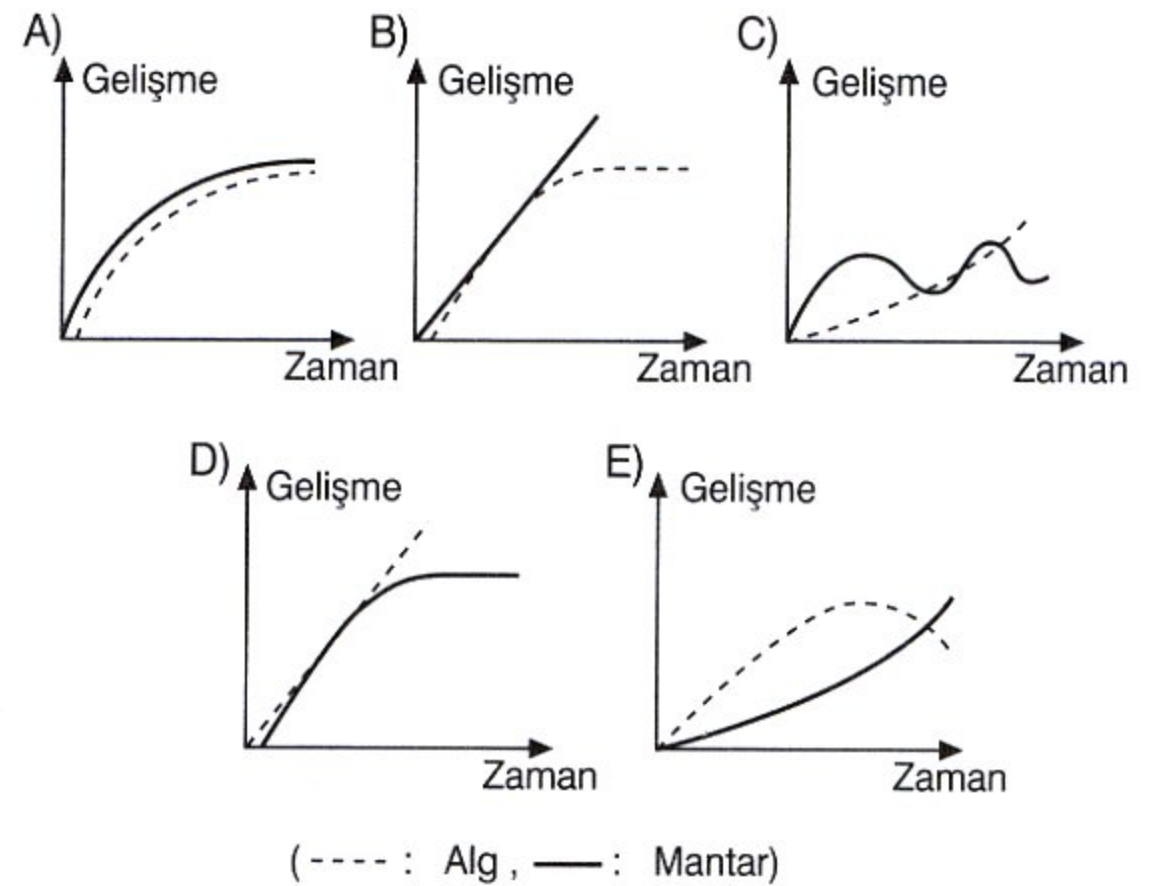


Bazı böcekçil bitki türleri

Böcekçil bitkiler azotça fakir topraklarda yaşadıkları için azotlu organik bileşikleri avladıkları böceklerden sindirim yoluyla elde ederken diğer organik besinlerini fotosentez yoluyla kendileri üretirler.

Örnek 1:

Bir likeni oluşturan alg ve mantarların normal gelişme eğrilerinin aşağıdakilerden hangisi gibi olması beklenir?



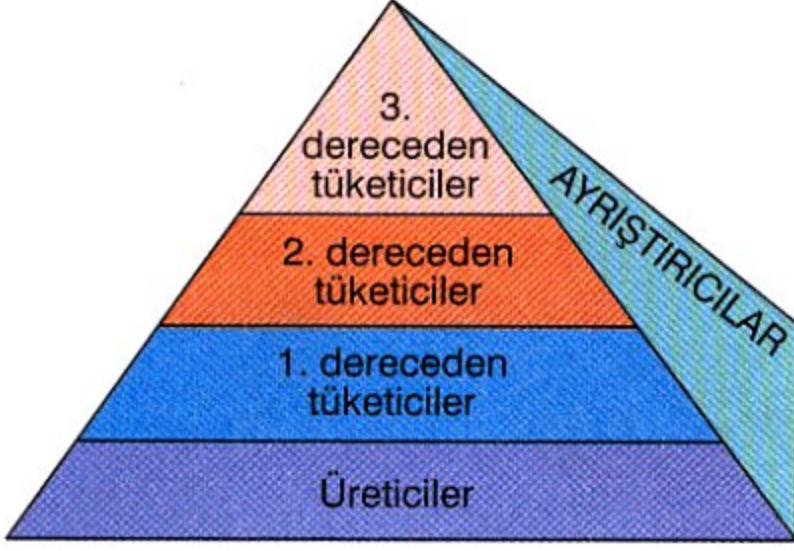
Çözüm :

Alg ile mantar arasında mutualizm vardır. Bilindiği gibi mutualizmde her iki taraf karşılıklı fayda sağlar. Yani alg sayısının artması, mantara olumlu etki yapacağından mantar sayısı da artar. Mantar sayısının artması da algleri olumlu etkiler. Dolayısıyla birbirlerine paralel olarak gelişme gösterirler.

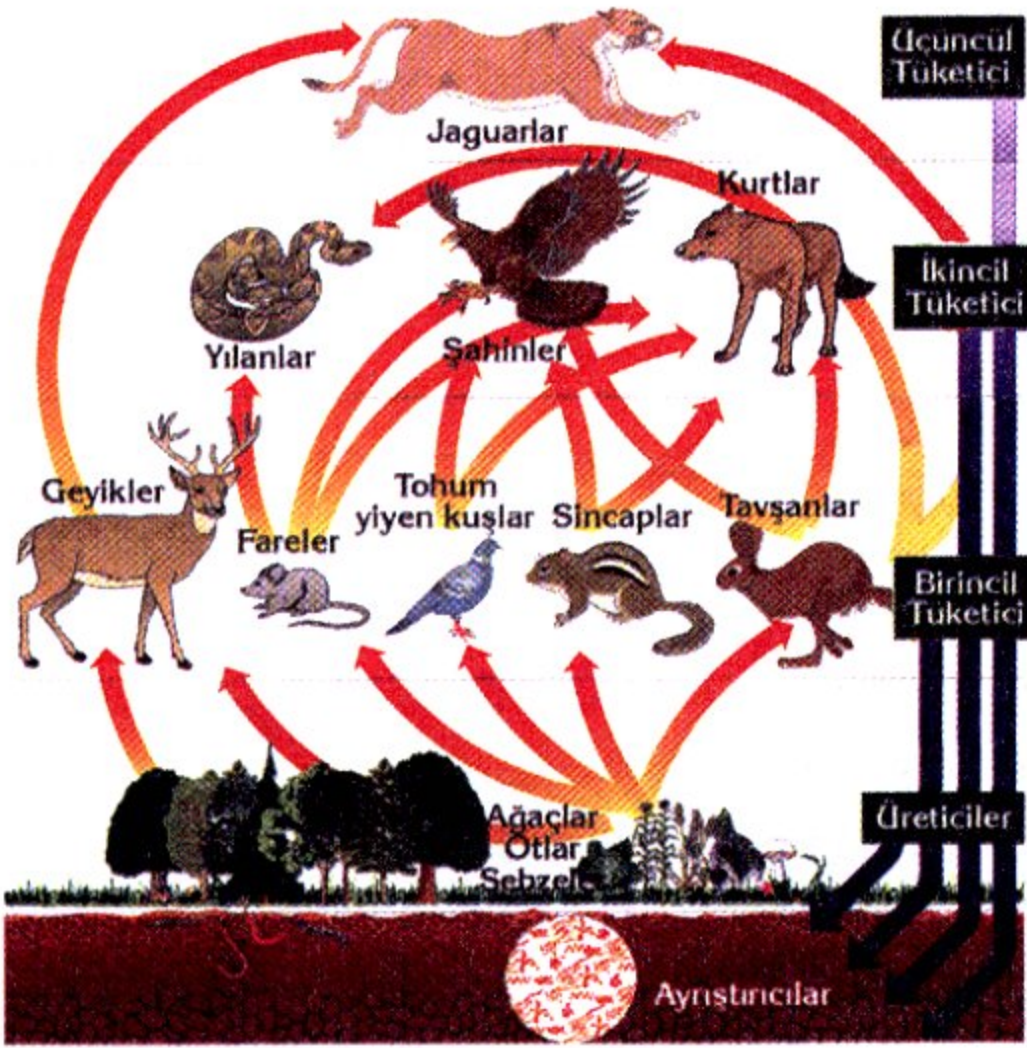
Cevap A

II. BESİN ZİNCİRİ ve ENERJİ PİRAMİDİ

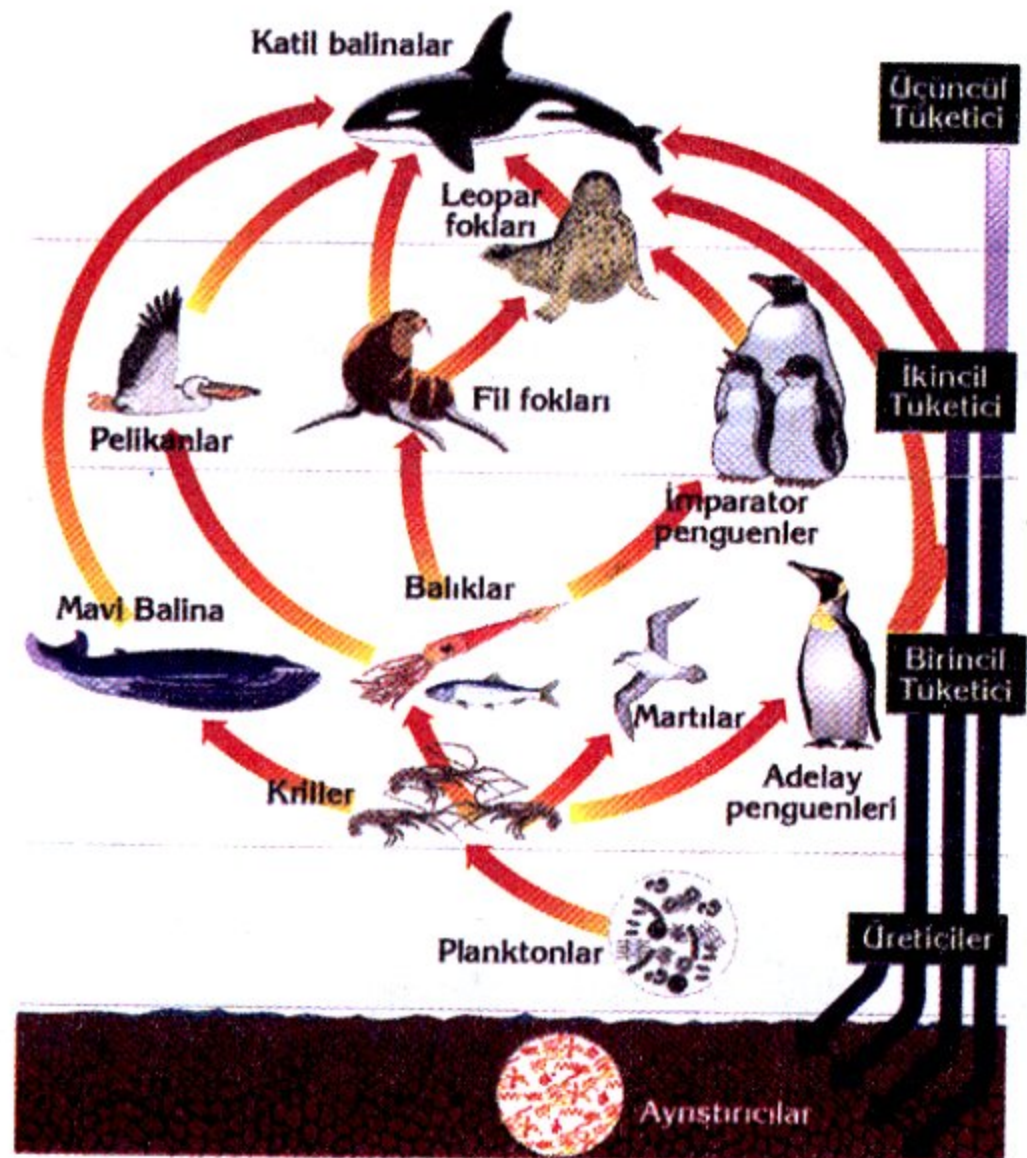
Bir yaşam birliğindeki canlıların birbirini tüketmesi ile ilgili oluşan beslenme ilişkisi zincirine **besin zinciri** denir. Üreticiler, tüketiciler ve ayrıştırıcılar olmak üzere üç temel canlı grubundan oluşan karmaşık beslenme ilişkilerine ise **besin ağı** adı verilir. Besin zincirlerinde doğal bir enerji akışı gerçekleşir. Buna da **enerji piramidi** adı verilir.



Besin zinciri ve enerji piramidi



Kara ekosisteminde besin ağı

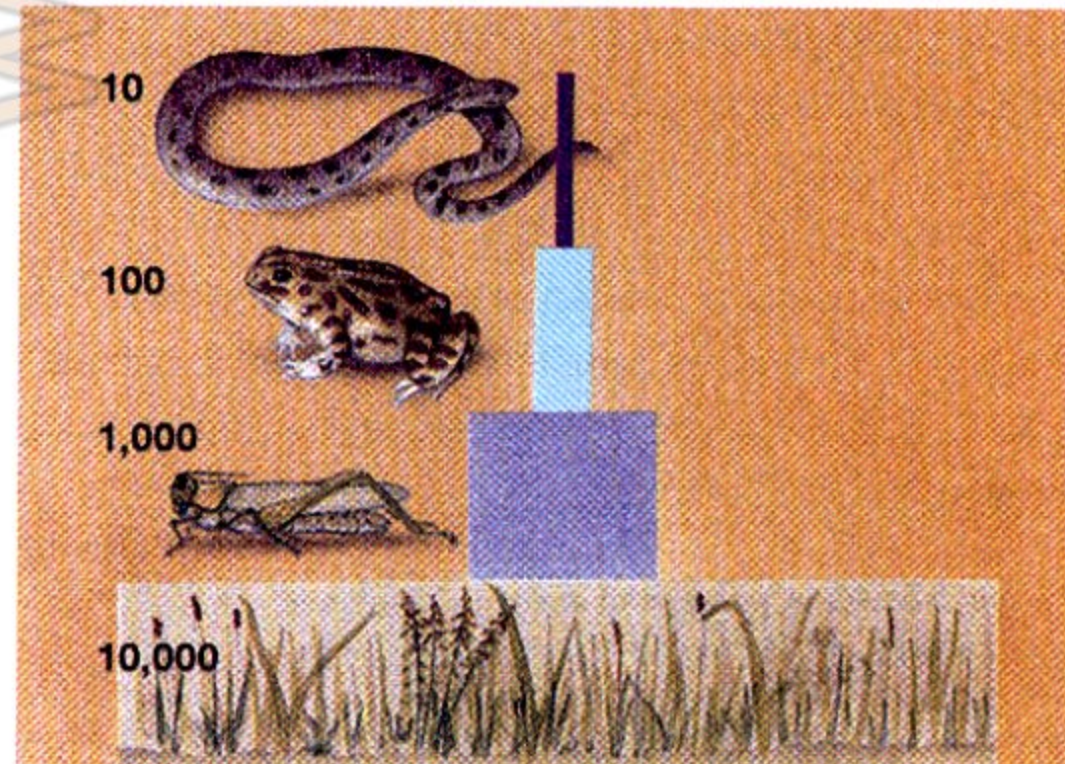


Okyanus ekosisteminde besin ağı

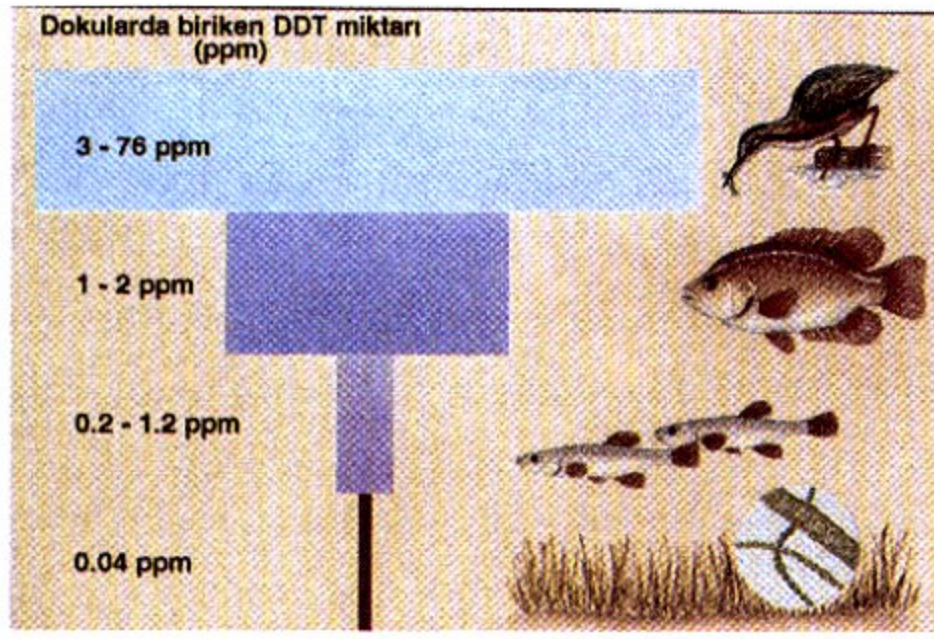
Besin Zinciri ve Enerji Piramidi ile İlgili Genel Bilgiler

- Besin ve enerji piramidinde en alt tabakada üreticiler bulunur. Üreticilerin büyük kısmını ise fotosentetik canlılar ve özellikle bitkiler oluştururlar.
- İkinci tabakada otoburlar (koyun, inek, tavşan, çekirge, zooplankton vb.) bulunur. Bu canlılara 1. derece tüketiciler adı verilir.
- Üçüncü tabakada ise otoburları tüketen etçil hayvanlar bulunur. Bu canlılara 2. derece tüketici adı verilir. Yılanlar, etçil kuşlar, kurbağalar ve sırtlanlar bu gruba örnek verilebilir. Bunların üzerinde de bir tabaka olabilir. Aslan, timsah ve kaplan gibi. Böyle canlılara da 3. dereceden tüketiciler (yırtıcılar) adı verilir.
- Bazı canlılar farklı besin zincirlerinde farklı katmanlarda yer alabilirler. Örneğin yılanlar bazen son tüketici olabilirken, bazen de yırtıcı kuşlar tarafından tüketilebilirler.
- Üreticiler ışık enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştürerek besin ve enerji piramidine kazandırır. Üreticiler bu enerjinin bir kısmını kendileri kullanırken diğer kısmını yapılarında depo ederler.
- Ayrıştırıcılar ölen organizmalardaki organik kalıntıları inorganik maddelere dönüştürerek üreticilere kazandırır ve her katmanda yer alırlar.
- Bir katmandaki birey sayısında meydana gelen bir artış veya azalma hem alt hem de üst katmanları etkiler.
- Enerji bir üst katmana sadece besin tüketimi yoluyla geçer.
- Piramitte üreticilerden son tüketicilere (aşağıdan yukarıya) doğru gidildikçe ;

1. Birey sayısı azalır.
2. Kullanılan enerji oranı ile bir üst katmana aktarılan enerji toplamı azalır.
3. Isı kaybına bağlı olarak aktarılan enerji miktarı azalır.
4. Depo edilen toplam besin ve enerji (potansiyel enerji) azalır.
5. Birey başına kullanılan enerji (kinetik enerji) artar.
6. Biyokütle (bir gruptaki canlıların toplam kütlesi) azalır.

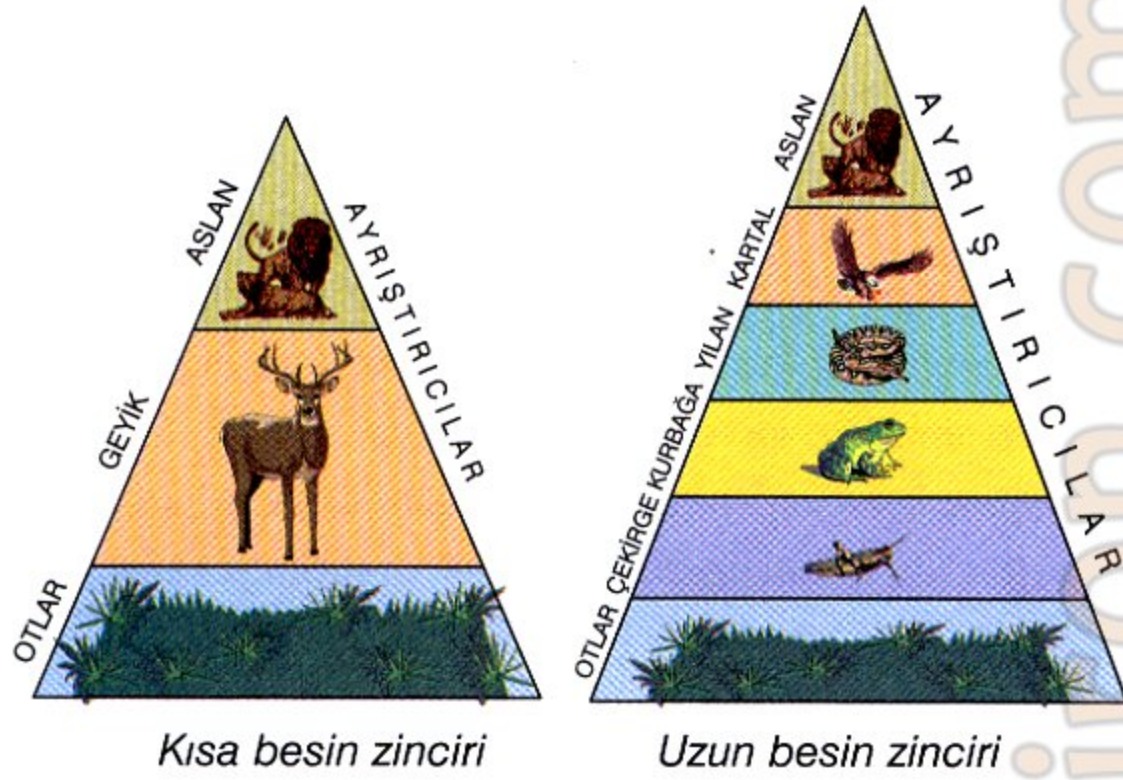


Biyokütle değişimi



Zehirli madde birikimi

7. Dokularda biriken ayrıştırılamayan zehirli madde oranı artar.
8. Bazı besin zincirleri kısa, bazıları da daha uzun olabilir.



Örnek 2:

Bir nehir ağzı ekosisteminde, zehirli bir maddenin sudaki oranı milyonda 3 mg olarak bulunmuştur. Bu ekosistemdeki besin zincirini oluşturan canlı türlerinin dokularında ise, bu maddenin oranının binde 0.5 mg, binde 2 mg, binde 25 mg değerlerine ulaştığı saptanmıştır.

Buna göre, binde 25 mg değeri, ekosistemdeki besin zincirini oluşturan aşağıdaki canlıların hangisinde saptanmıştır?

- A) Etçil balıklarda
- B) Hayvansal planktonlarda
- C) Balıkçıl deniz kuşlarında
- D) Otçul balıklarda
- E) Bitkisel planktonlarda

(1995-ÖSS)

Çözüm :

Soruda binde 25 olarak verilen zehirli madde miktarı en yüksek değerdir. En yüksek zehirli madde birikimi ise en üst tüketicilerde olur. Seçeneklerde verilen canlılardan balıkçıl deniz kuşları en üst tüketicidir.

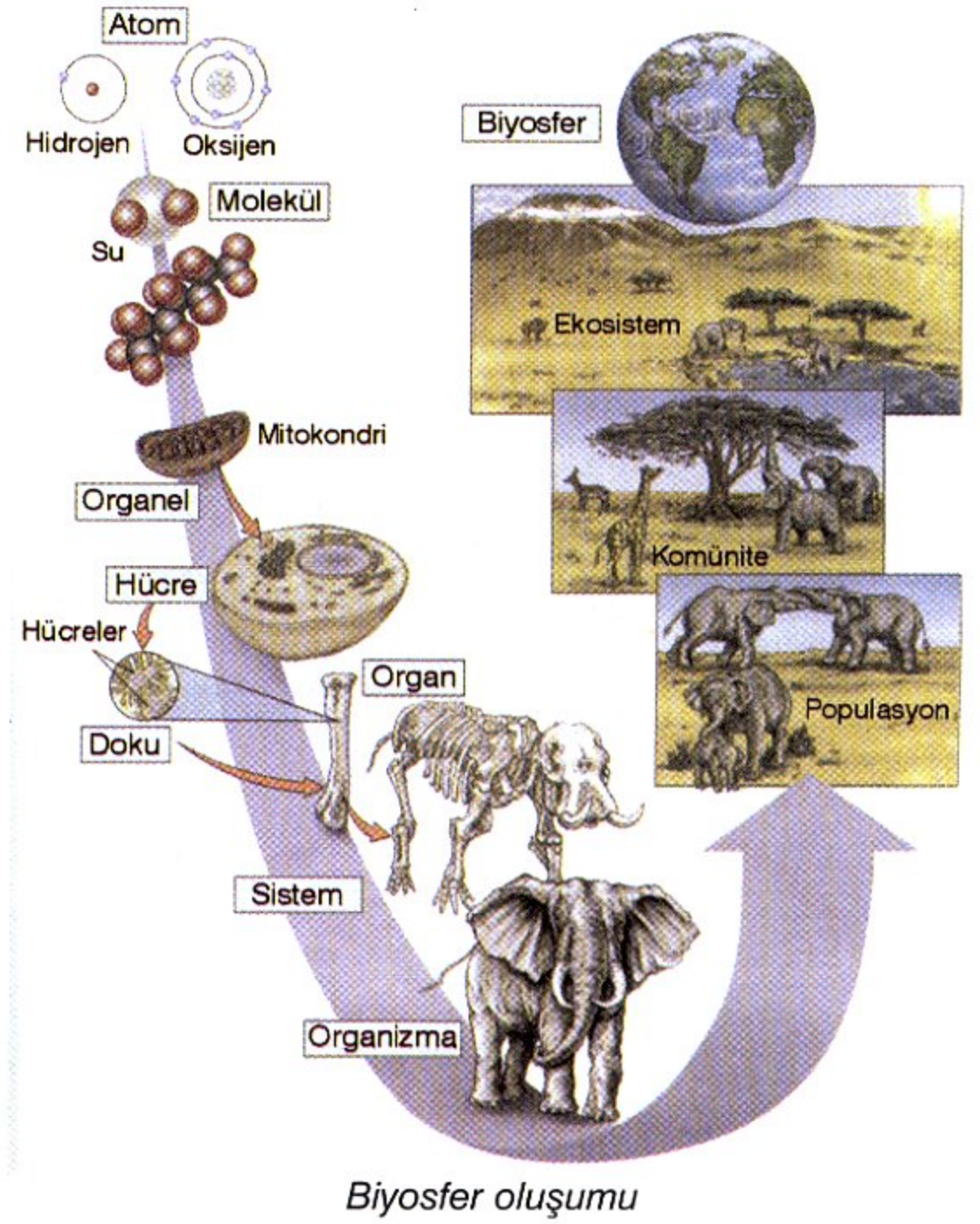
Cevap C

III. EKOLOJİK KAVRAMLAR

Canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen bilim dalına **ekoloji** adı verilir. Ekoloji bilminde kullanılan bazı kavramlar şunlardır.

Biyosfer : Dünyadaki yaşam alanlarının tamamına biyosfer denir. Biyosfer basitten komplekse doğru şu şekilde oluşur.

Birey → Populasyon → Komünite → Ekosistem → Biyosfer



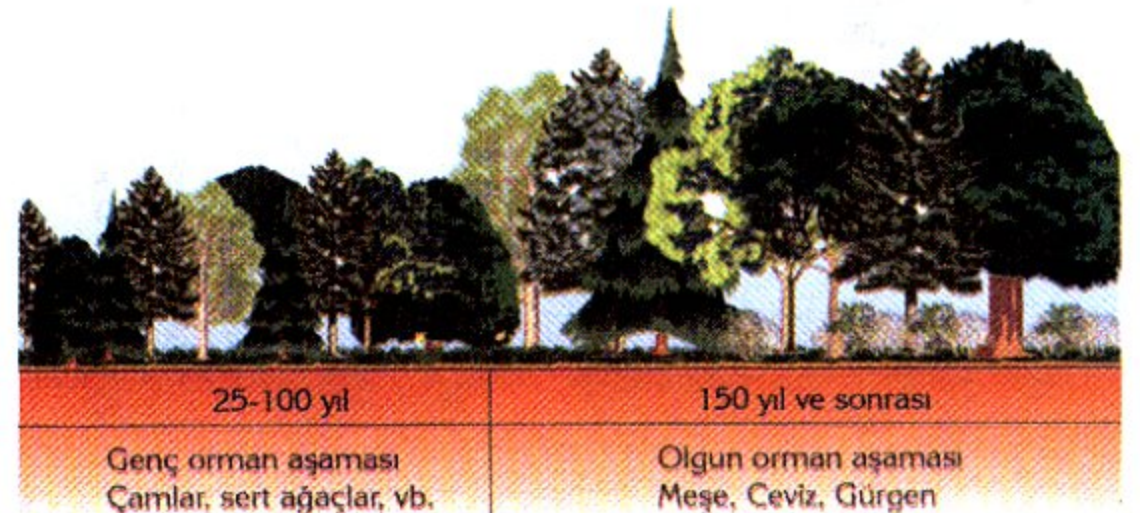
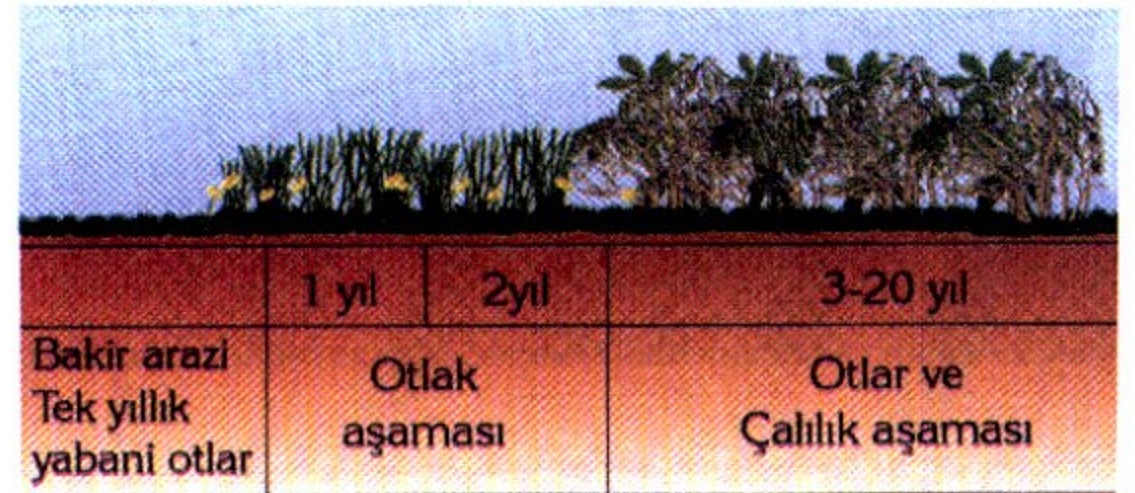
Populasyon : Belirli bir alanda yaşayan aynı tür bireylerin oluşturduğu canlı topluluğudur.

Komünite : Belirli bir yaşam alanındaki canlıların tamamına komünite adı verilir.

Ekosistem : Bir bölgedeki canlıların cansız faktörlerle birlikte oluşturduğu sisteme ekosistem adı verilir. Cansız etkenler ışık, toprak, su, hava, mineraller, pH ve sıcaklıktır.

Baskın tür : Komünitede sayı ve faaliyet yönünden daha fazla göze çarpan türlere denir.

Süksesyon : Bir ekosistemde baskın olan türün yerini zamanla başka bir türün almasına süksesyon adı verilir.



Süksesyon aşamaları

Biyotop : Canlıların yaşamlarını devam ettirdikleri uygun çevre koşullarını taşıyan, coğrafik alanlara denir.

Habitat : Bir canlı türünün tabii olarak yaşayıp üreyebildiği doğal ortama, yani o türün doğadaki adresine habitat denir. Canlılar habitatına uygun adaptasyonlara (uyum özellikleri) sahiptir.

Flora : Bir ekosistemdeki bitki, mantar ve bakteri türlerinin tamamına flora denir.

Fauna : Bir ekosistemdeki hayvan popülasyonlarının tamamına fauna denir.

Çevre direnci : Bir popülasyonun büyümesini olumsuz yönde etkileyen dış faktörlerdir. Besin kıtlığı, avcı hayvan sayısı ve kuraklık gibi faktörler çevre direncini meydana getirir.

NOT

Popülasyonların büyümesine bağlı olarak çevre direnci artar.

Ekoton : Farklı iki ekosistemin kesişme bölgesidir. Bu bölgelerde tür çeşitliliği zengindir.

Mikroklima : Dar bir alandaki sıcaklık farklılıklarına denir. Bu duruma bağlı olarak aynı bölgede farklı canlı türlerinin dağılımları gözlenebilir.

Biyom : İklim ve toprağın özelliklerine bağlı olarak benzer özelliklerde bitki ve hayvanların yaşadığı geniş biyotik bölgelere biyom denir. Dünya'nın bazı ana biyomları tundra, tayga, ılıman yaprak döken ormanlar, çalı ormanları, yağmur ormanları, çöl ve savan gibi biyomlardır.

IV. POPULASYONLAR

Belirli bir yaşam alanındaki aynı tür bireylerin oluşturduğu canlı topluluğuna popülasyon denir. Örneğin, Marmara denizindeki istavritler, Belgrad ormanlarındaki kızıl çamlar birer popülasyon örneğidir. Popülasyonlar en küçük yaşama birlikleridir.

Popülasyonların Özellikleri

1. Popülasyonun Büyüklüğü : Popülasyonun birey sayısıdır. İç ve dış faktörlerin etkisiyle birey sayısı azalırsa popülasyon küçülmüş, birey sayısında artma olursa popülasyon büyümüş olur. Doğum ve iç göçler popülasyonun büyümesini sağlarken, ölüm ve dış göçler popülasyonun küçülmesine neden olur.

$$\text{Popülasyonun büyüklüğündeki değişim} = \text{Doğum} + \text{İç göçler} - \text{Ölüm} - \text{Dış göçler}$$

A B

Verilen formülde ;
A = B ise popülasyon dengededir.
A < B ise popülasyon küçülür.
A > B ise popülasyon büyür.

NOT

Popülasyonlarda birey sayısı geometrik (katlanarak), besin oranı ise aritmetik olarak artar.

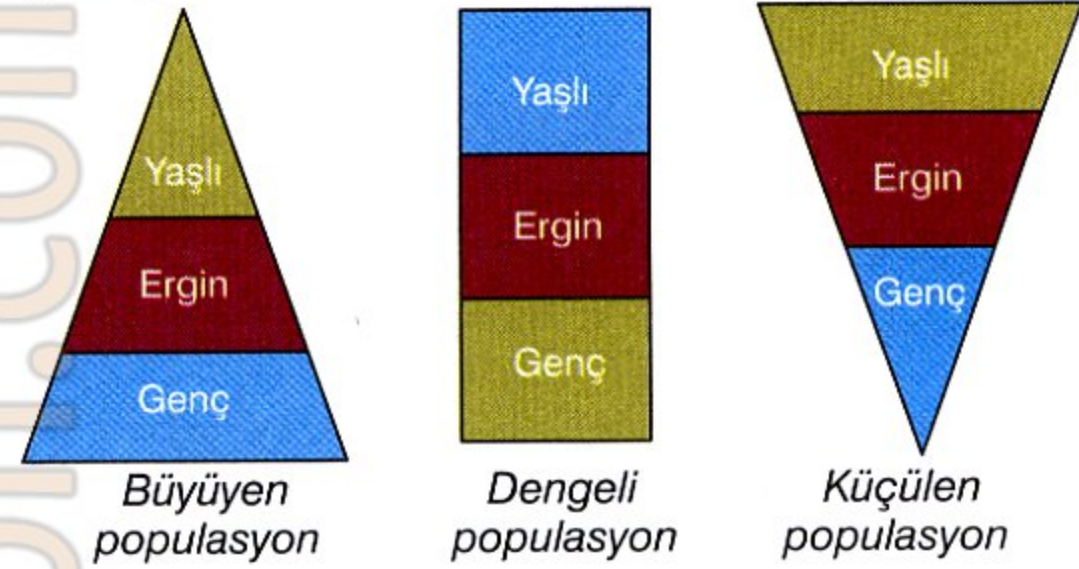
2. Popülasyonun Doğum ve Ölüm Oranı : Popülasyona birim zamanda üremeye katılan yeni birey sayısına doğum, birim zamanda kaybedilen birey sayısına ise ölüm

oranı denir. Bu oranlar çevre şartlarına göre değişiklik gösterebilir.

3. Popülasyonun Yoğunluğu : Birim zamanda birim alanda bulunan birey sayısına denir. Popülasyon yoğunluğu çevre şartlarına göre değişebilir.

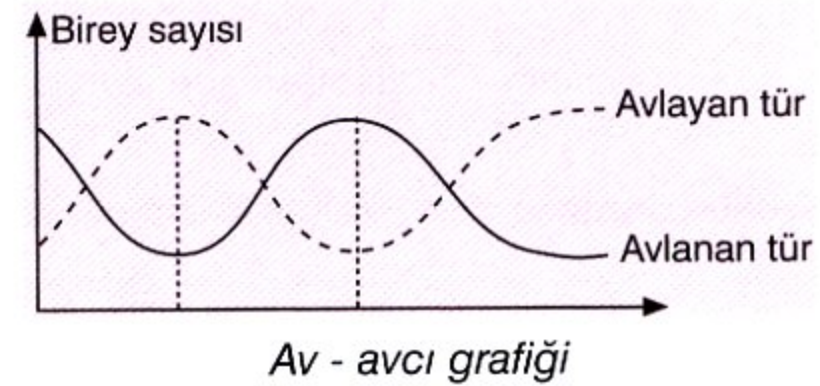
4. Popülasyonun Taşıma Kapasitesi : Belirli şartlar altında bir ekosistemde veya habitatta bir popülasyonun bulundurabileceği en yüksek birey sayısına taşıma kapasitesi denir. Çevre şartlarının değişmesi taşıma kapasitesini de değiştirir.

5. Popülasyonda Yaş Dağılımı : Bir popülasyonun gelecekteki durumu hakkında yaş dağılımlarına bakılarak tahminler yapılabilir. Yaş dağılımı ile ilgili olarak üç tip popülasyon vardır.

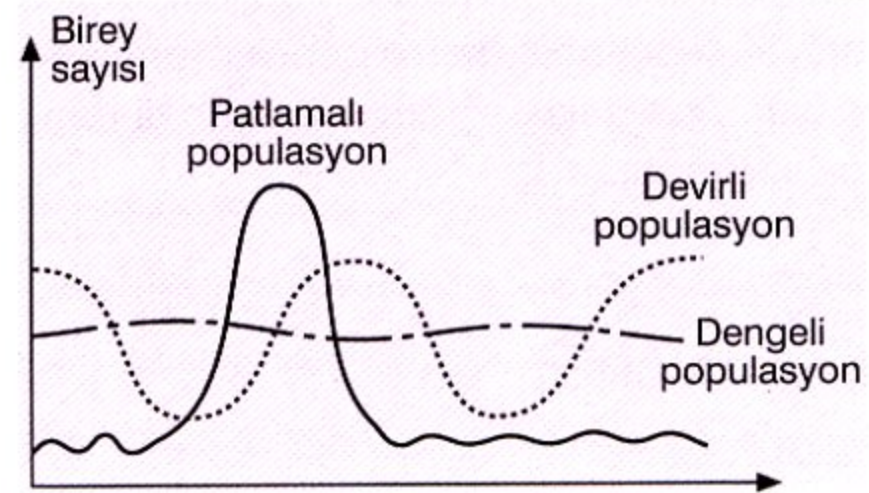


Popülasyonlarda Görülen Dalgalanmalar

• Av ile avcı popülasyonlarının gelişiminde birbirine bağlı olarak artma veya azalma eğilimi görülür.

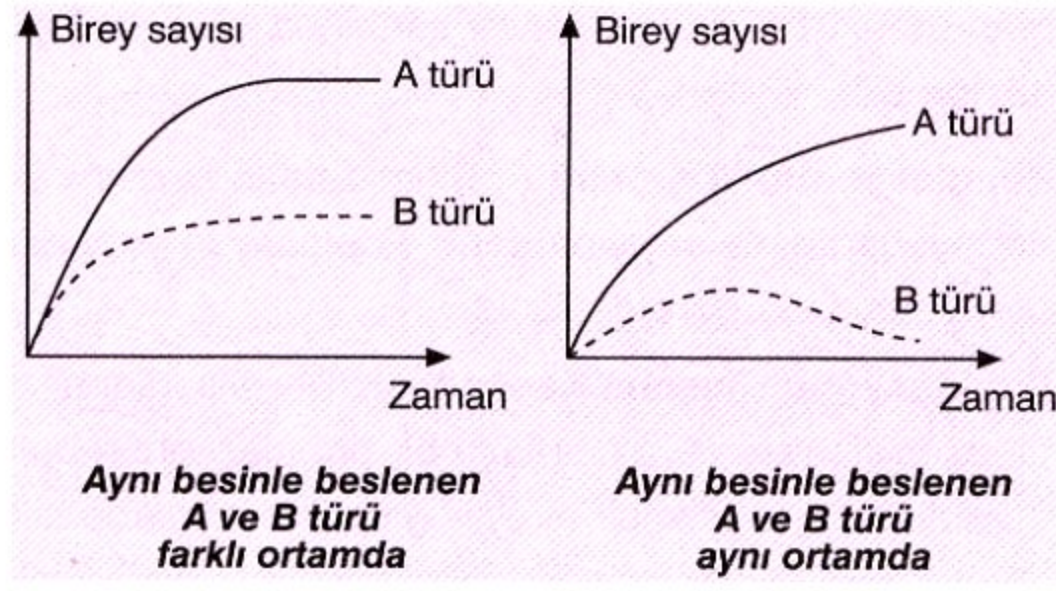


• Çeşitli faktörlere bağlı olarak değişik grafikler gösteren farklı popülasyonlar bulunmaktadır.



Farklı dalgalanmalar gösteren popülasyonlar

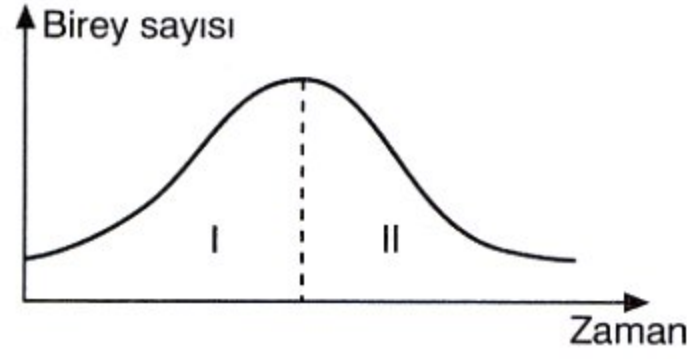
• Aynı besinlerle beslenen türler farklı ortamlarda yaşadıklarında normal büyüme eğilimlerini gösterirken, aynı ortamda yaşadıklarında aralarında rekabet ortaya çıkar. Bu durumda üstün olan tür hayatını normal olarak sürdürürken diğeri yok olabilir.



A ve B türleri arasındaki rekabet ilişkisi

Örnek 3:

Bir populasyonun birey sayısı, aşağıdaki büyüme eğrisinde görüldüğü gibi, I. zaman aralığında artmış, II. zaman aralığında ise azalmıştır.



Aşağıdakilerin hangisinde verilenler, birey sayısında iki zaman aralığında görülen bu değişimleri doğrudan sağlayabilecek nedenler arasındadır?

I. zaman aralığı	II. zaman aralığı
A) Avcı hayvan sayısının artması	Populasyon dışına göçün azalması
B) Populasyon dışına göçün artması	Avcı hayvan sayısının azalması
C) Doğum oranının artması	Besin miktarının azalması
D) Avcı hayvan sayısının artması	Hastalıkların azalması
E) Hastalıkların artması	Besin rekabetinin azalması

(2000-ÖSS)

Çözüm :

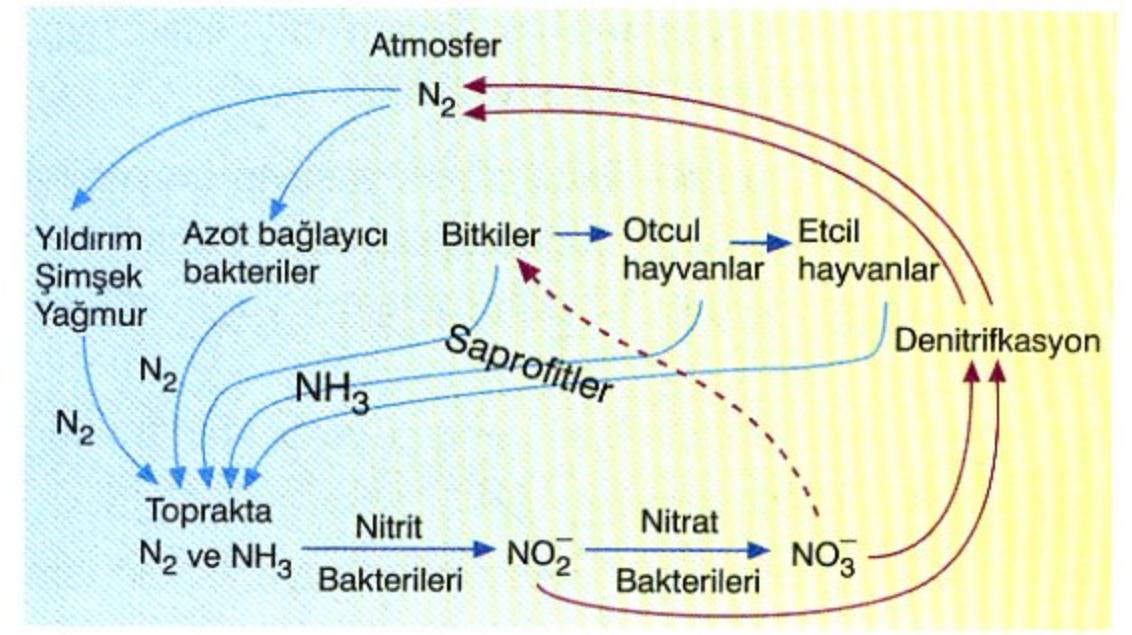
Doğum oranının artması, içe göç, besin miktarının artması, hastalıkların azalması, avcı hayvan sayısının azalması ve yaşam alanının artması populasyonun büyümesini sağlarken, bu olayların tersi durumlarda ise populasyonun küçülmesine neden olur. Grafikteki değişimi sağlayan durum ise C seçeneğinde verilmiştir.

Cevap C

V. MADDE DÖNGÜLERİ

1. Azot Döngüsü :

- Birçok önemli organik bileşiğin yapısında azot (N) bulunmaktadır. Azotlu organik bileşikler ototrof canlılar tarafından üretilip, beslenme yoluyla heterotrof canlılara aktarılır. Ölen organizmalardaki organik kalıntılardaki azot da çürükçüller tarafından toprağa kazandırılır. Ayrıca toprak ve atmosfer arasında da çeşitli yollarla N geçişleri olmaktadır.



Azot döngüsü

- Atmosferden toprağa azot geçişi, asit yağmurlarıyla gerçekleşebildiği gibi azot bağlayıcı bakteriler (baklagillerin kökünde yaşayan Rhizobium bakterileri gibi) ve siyano bakteriler de havadaki serbest azotu tutarak toprağa kazandırır.
- Organik kalıntıların çürümesiyle açığa çıkan amonyak, nitrit bakterileri tarafından nitrite, nitrit de nitrat bakterileri tarafından nitrata dönüştürülür. Bu olaya **nitrifikasyon** adı verilir. Nitrifikasyon sayesinde topraktaki yararlı azot tuzlarının oranı artar. Nitrifikasyon bakterileri bu dönüşüm sırasında elde ettikleri kimyasal enerji ile organik besin sentezi yaparlar. (Kemosentez)
- Bitkiler atmosferdeki serbest azotu (N_2) kullanamazlar. İhtiyaç duydukları azotu topraktan NO_3^- (nitrat) tuzları şeklinde alırlar.
- Bazı bakteriler de nitrit ve nitrat tuzlarındaki azotu serbest hale dönüştürürler. Bu olaya da **denitrifikasyon** adı verilir.

Örnek 4:

Kapalı bir deney ortamında deneyin başlangıcından 24 saat sonra, karbondioksit ve serbest azot miktarının azaldığı, oksijen miktarının arttığı gözleniyor.

Bu değişikliğe, aşağıdakilerin hangisinde verilen canlı grubunun birlikte yaşaması neden olur?

- A) Yeşil bitki - Mantar
- B) Parazit bitki - Mantar
- C) Baklagiller - Nitrifikasyon bakterileri
- D) Yeşil bitki - Parazit bitki
- E) Mantar - Çürükçül bakteriler

(2006-ÖSS)

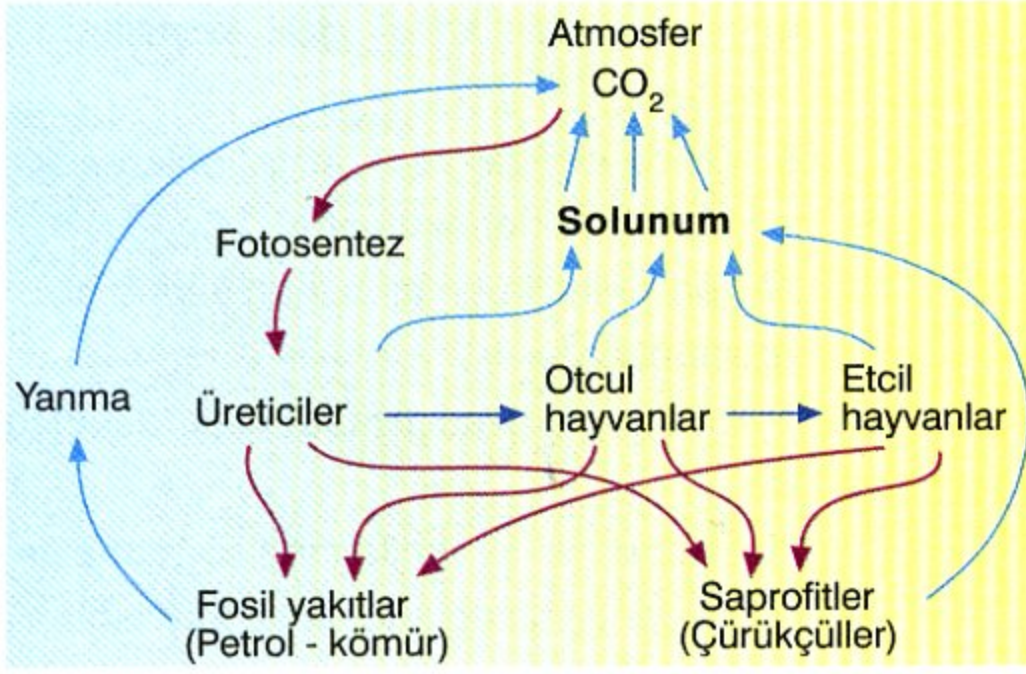
Çözüm :

Soruda kapalı bir ortamda karbondioksit ve serbest azot azaltan, buna karşılık oksijen miktarını artıran canlı gruplarını bulmamız istenmektedir. A, B, D ve E seçeneklerinde verilen canlı grupları sadece O_2 ve CO_2 gazlarının değişimini etkiler. C seçeneğinde verilen baklagiller CO_2 miktarını azaltıp O_2 miktarını artırırken köklerinde yaşayan nitrifikasyon bakterileri ise serbest azot miktarını azaltır.

Cevap C

2. Karbon Döngüsü :

- En genel şekliyle karbon devri, karbonun karbondioksit şeklinde ototrof canlılar tarafından organik besin üretiminde tüketimi, solunum olayı sonucunda da karbondioksit olarak üretilmesi şeklinde gerçekleşir.



Karbon döngüsü

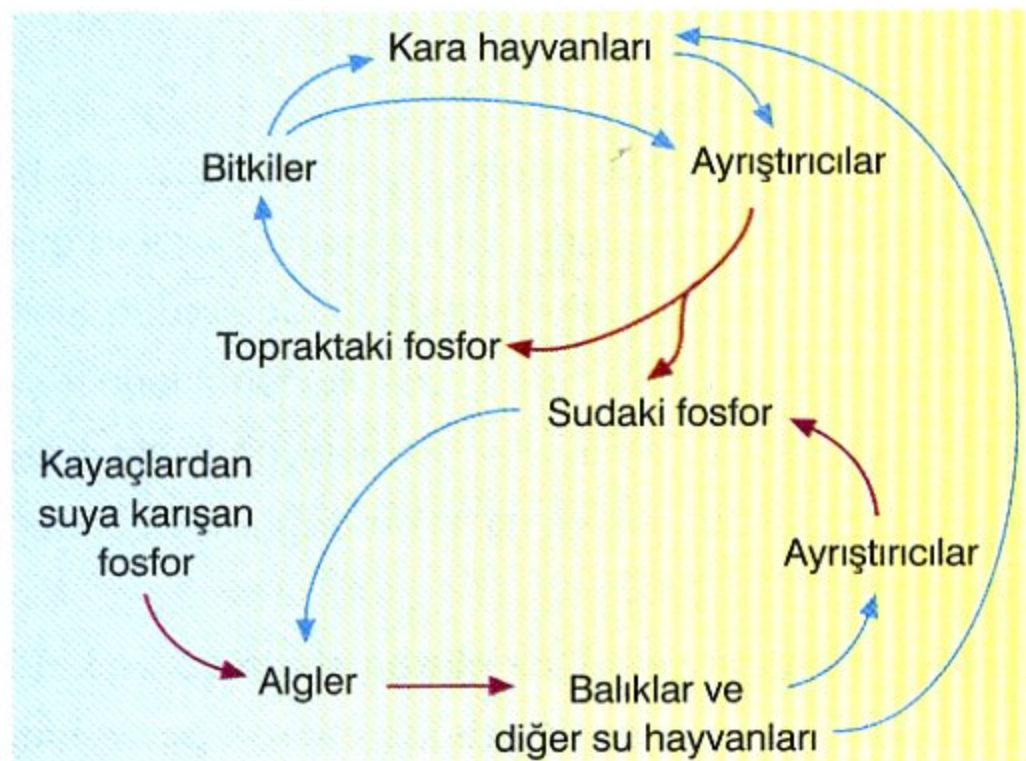
- Ayrıca fosil yakıtların tüketilmesiyle de atmosfere bol miktarda CO ve CO₂ şeklinde karbon geçişi olmaktadır.

3. Su Döngüsü :

- Canlılar genel olarak suyu sıvı olarak tükettikten sonra, bunu tekrar sıvı veya gaz şeklinde dışarı atarlar. Topraktan atmosfere su buharı şeklinde, atmosferden de toprağa yağmur, dolu veya kar şeklinde su geçişi gerçekleşmektedir.

4. Fosfor Döngüsü :

- Fosfor canlılarda nükleik asitlerin, ATP'nin, fosfolipit ve fosfoproteinlerin yapısına katılır. Hayvanlarda diş, kemik ve dış iskeletlerin yapısına katılır. Tabiatta en çok fosfatlı kayalarda inorganik olarak bulunur. Atmosferde fosfor bulunmaz. Bu nedenle fosfor devri kara ve su ortamları arasında gerçekleşir.
- Fosfatlı kayaların aşınmasıyla inorganik fosfor sulara geçer. İnorganik fosfor bitkiler tarafından alınarak organik fosfata dönüştürülür. Organik fosfatlar besin zinciriyle otçul ve etçil hayvanlara taşınır. Bitki ve hayvanların organik kalıntıları saprofitler tarafından ayrıştırılarak tekrar inorganik fosfata dönüştürülür. Sudaki fosforun karaya geçmesi balıkların insan ve kuşlar gibi canlılar tarafından yenmesiyle sağlanır.



Fosfor döngüsü

VI. ÇEVRE KİRLİLİĞİ

İnsan çevresiyle sürekli bir etkileşim halindedir. İnsan ve çevre arasındaki ekolojik denge korunduğu sürece bu etkileşim sağlıklı kalabilir. Ancak insanların kurduğu teknolojiler sebebiyle ekosistemde geri dönüşümsüz bir bozulma görülmektedir. Ekosistemde iki çeşit kirlenme görülür.

A- Geçici kirlenme (Birincil çevre kirlenmesi)

Doğal olarak oluşan ve biyolojik olarak zararsız hale gelebilen kirlenmedir. Örneğin hayvanların ve insanların boşaltım artıkları, canlıların cesetleri vs. Bunlar mikroorganizmaların (saprofitler) faaliyetleri sonucu kolaylıkla zararsız hale gelirler.

B- Kalıcı kirlenme (İkincil çevre kirlenmesi)

Ekosistemde uzun süre bozulmadan kalan artıkların oluşturduğu kirlenmedir. Örneğin ağır metaller (civa, kurşun, alüminyum gibi), plastikler, DDT ve diğer böcek öldürücü ilaç artıkları. Bu maddeler saprofitler tarafından ayrıştırılmadığı için ekosistemde veya canlıların vücutlarında birikir. Bir çok canlı için olumsuz sonuçlara neden olur. Kalıcı çevre kirlenmesi genel olarak hava, su, toprak, gürültü, radyasyon kirliliği olarak ayrılabilir.

1. Hava kirliliği :

Atmosferde %78 N₂, %21 O₂, %0,033 CO₂, %1 oranında çeşitli gazlar ve su buharı, tozlar ve kimyasal atıklar vardır. Bu gazların atmosferdeki yoğunluğunun değişmesi ile hava kirliliği ortaya çıkar.

Hava kirliliğine neden olan etmenler;

- Fosil yakıtlar:** Kalitesiz kömür ve kalitesiz akaryakıtların (araba eksozları) yanması sonucu kükürtdioksit (SO₂) ve kurşun gibi zararlı maddeler daha çok açığa çıkar.
- Orman yangınları**
- Volkanik patlamalar**
- Sanayi atıkları**

Çeşitli nedenlerle ortaya çıkan hava kirliliği sera etkisi, ozon tabakasının incilmesi ve asit yağmurları gibi sorunlara yol açabilir.

Sera etkisi : Güneşten yeryüzüne ulaşan uzun dalga boyulu ışınların bir kısmı uzaya geri yansır. Atmosferde biriken CO₂, NO₂, CH₄, su buharı gibi gazlar yeryüzüne ulaşan güneş ışınlarının atmosfere tekrar yansımalarını önleyerek kademeli bir şekilde dünyada sıcaklığın artmasına neden olur. Bu duruma **sera etkisi** denir.

Sera etkisi sonucu buzulların erimesi ile okyanuslardaki su düzeyi artıp birçok şehir su altında kalabilir. İklim dengesi bozulur ve bitkilerin gelişimi olumsuz yönde etkilenir. Bu durum küresel ısınma olarak da bilinmektedir.

Örnek 5:

Küresel ısınmada aşağıdakilerden hangisinin en son gözlenmesi beklenir?

- A) Buzullarda erime
- B) Kıyı ekosistemlerinde değişme
- C) Deniz suyu seviyesinde yükselme
- D) Hava sıcaklığı ortalamalarında artma
- E) Atmosferdeki karbondioksit miktarında artma

(2008 - ÖSS)

Çözüm :

Küresel ısınma atmosferdeki CO₂ miktarının artmasına bağlı olarak sera etkisi yapmasıyla başlar. Bu nedenle dünyanın ortalama sıcaklığı artar. Buzullar erimeye başlar. Deniz suyu seviyesi artar. Deniz kıyı seviyeleri değişeceğinden en son kıyı ekosistemlerinde değişme meydana gelir.

Cevap B

Ozon tabakasında incelmeye : Ozon tabakası yeryüzüne gelen zararlı ultraviyole ışınlarının %99'unu süzerek dünyamızı korur. Sprey, klima ve buzdolabı gibi araçlarda kullanılan gazlar (kloroflorokarbon = CFC) ozon tabakasının incelmeye yol açar. Bu incelmeye bağlı olarak ultraviyole ışınlar canlılarda güneş yanıkları, deri ve göz kanseri gibi hastalıklara neden olur.

Asit yağmurları : Fabrika bacalarından ve eksozlardan çıkan SO₂, NO₂ gazları havada bulunan su buharı ile reaksiyona girerek sülfirik asit ve nitrik asite (kezzap) dönüşürler. Asit yağmurları toprak ve su kirliliğine neden olur. Bu yağmurlar sonucu sulardaki mikroorganizmalar, balık ve kurbağa yumurtaları ölebilir, bitkilerin yapraklarında sararmalar görülür.

Hava kirliliğine karşı alınması gereken önlemler:

- Eksoz borularına ve fabrika bacalarına filtre takılmalı
- Fosil yakıtlar yerine doğalgaz kullanılmalı
- Ağaçlandırma çalışmaları yapılmalı özellikle her mevsim yeşil kalan ağaçlar tercih edilmeli
- Kloroflorokarbon kullanımı denetim altına alınmalı
- Isınmada kullanılan yakıtların iyi yanması sağlanmalı

2. Su kirliliği :

Yeryüzünün %75 kadarı suyla kaplı olmasına rağmen bu suyun ancak %0,003 kadarı içilebilir sudur. Bu rakam kullanım ve su döngüsü sırasında suya, kendini yenileyebilme fırsatı verilmemesinden dolayı hergün biraz daha azalmaktadır. Suyun kirlenmesi evsel, endüstriyel atıkların arıtılmadan suya karıştırılması ve tarımda kullanılan maddelerin suya karışması ile gerçekleşir. Kimyasal gübreler, evsel ve endüstriyel atıklar sulara karışırsa bu durum suda yaşayan bitki ve alg türleri için gübreleme etkisi yapar. Bu durumda ortamda aşırı bitki artışı meydana

gelir. Bu olaya **ötrofikasyon** denir. Ötrofikasyon sonucu sular bulanık ve yeşilimsi bir görüntü alır. Kıyılarda aşırı yosun birikmesi görülür.

Su kirlenmesini önlemek için;

- Gereksiz su kullanımı önlenmeli
- Endüstri kuruluşlarının atıklarının özel koşullarda yok edilmesi sağlanmalı
- Deniz taşımacılığında kazalar ve sızıntılar önlenmeli
- Erozyonu azaltacak tedbirler alınmalı
- Zararlı tarım ilaçları kullanılmamalı bunun yerine biyolojik yöntemler uygulanmalı
- Yok edilmesi zor olan kimyasal maddeler (deterjanlar) kullanılmamalı
- Endüstri kuruluşlarında ve santrallerinde soğutma amaçlı kullanılan su, ısı dengesi sağlanarak su kaynağına geri boşaltılmalı.

3. Toprak kirliliği :

Toprağın verimliliğini artırmak veya üzerinde yaşayan zararlı canlılarla mücadele etmek için gereğinden fazla ya da yanlış kimyasal maddelerin kullanılması ve asit yağmurları ile toprağa karışan asitler toprak kirliliğine neden olur.

Toprak kirliliğini önlemek için;

- Toprak verimliliğini artırmada ve zararlılarla mücadelede biyolojik yöntemler kullanılmalı
- Erozyon olayının engellenmesi için gerekli tedbirler alınmalı

4. Gürültü kirliliği :

Endüstrileşme ve sanayileşmenin getirdiği dezavantajlardan bir tanesi de kullanılan mekanik ve elektronik aletlerin çıkardığı seslerdir. Bunun yanı sıra çocuk bahçeleri, toplu alışveriş merkezleri, satıcılar, eğlence yerleri ve spor alanlarındaki insanların çıkardıkları sesler gürültü kirliliğine neden olur.

Gürültü kirliliğini önlemek için;

- Üretilen mekanik aletlere gürültüyü engelleyici cihazlar takılmalı
- Gürültülü mekanların yapım aşamasında gürültüyü yalıtan malzemeler kullanılmalı,
- İnsanlar gürültü kirliliği konusunda bilinçlendirilmeli

5. Nükleer kirlenme :

Uranyum, radyum, radon gibi kayaların yapısında bulunan radyoaktif maddelerin nükleer santrallerde üretilmesiyle enerji elde edilir. Radyoaktif maddelerden elektromanyetik dalga ya da hızlı parçacık demetlerinin yayılması radyasyona neden olur. Radyasyon kalıtsal hastalıklara, kansere, düşük ya da sakat doğumlara neden olmaktadır.

Çevre kirliliğinin çeşidi ne olursa olsun çevre kirliliğini önlemenin en önemli şartı insanlarda çevre bilinci ni geliştirmektir.

1. Heterotrof olarak beslenen canlılar ihtiyaç duydukları organik besinleri, hazır olarak alırlar.

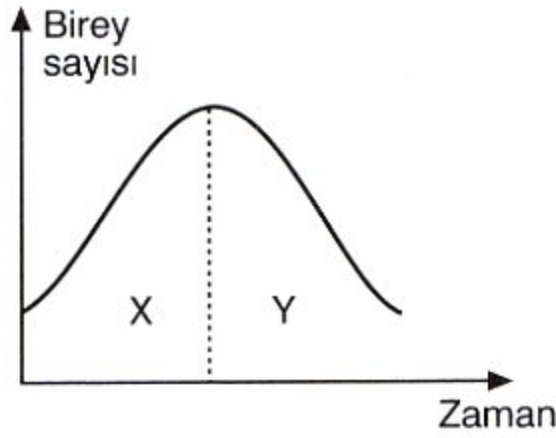
Buna göre;

- I. Holozoik beslenen balıklar
- II. Mutualist yaşayan algler
- III. Yarı parazit bitkiler
- IV. İç parazit yaşayan tenyalar
- V. Tam parazit bitkiler

canlılarından hangileri beslenme yönüyle heterotrof değildir?

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

2. Bir populasyonun birey sayısının zamana bağlı değişimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Grafiğe göre, birey sayısının X zaman aralığındaki gibi değişmesine etki eden faktörler ile ilgili,



grafiklerinden hangileri doğrudur?

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

3. I. Populasyon
II. Biyosfer
III. Ekosistem
IV. Komünite

Yukarıda verilen ekolojik birimlerin küçükten büyüğe doğru sıralanışı, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

4. Böcekçil bitkiler, azot ihtiyaçlarını yakaladıkları böceklerin proteinlerinden karşılarlar.

Böcekçil bitkilerin aminoasit ihtiyacını karşılaması sürecinde;

- I. Nasti hareketiyle böceğin yakalanması
- II. Böcek proteinlerinin endositoz ile hücre içine alınması
- III. Hücre dışına sindirim enzimi salgılanarak proteinlerin sindirilmesi

olaylarından hangileri meydana gelir?

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

5. Bir arada yaşayan iki canlıdan birinin fayda diğerinin ise zarar gördüğü yaşam biçimine parazitlik denir. Parazit canlı, faydalandığı canlının (konak) içinde yaşıyorsa iç parazit, dışında yaşıyorsa dış parazit adını alır.

Buna göre,

- I. Metabolizma olaylarında enzim kullanma
- II. Kendine özgü organik bileşikler sentezleme
- III. Gelişmiş sindirim sistemine sahip olma

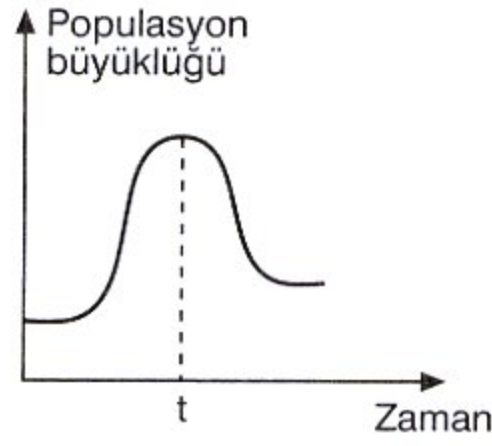
özelliklerinden hangileri iç ve dış parazitlerde ortak olarak görülür?

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

6. Aşağıdaki canlıların hangileri arasında ortak yaşam ilişkisi bulunmaz?

- A) Mantar ile algin oluşturduğu liken birliği
- B) Kan emen sivrisinek ile üzerinde yaşadığı konak canlı
- C) Işık enerjisiyle organik besin üreten klorofilli bir bakteri ile öglena
- D) Geviş getiren memeliler ile sindirim sistemlerindeki selülozu sindiren bakteriler
- E) İnsan ile kalın bağırsağında bulunan B ve K vitamini üreten bakteriler

7.



Geniş bir alanda bulunan populasyonun büyüklüğündeki değişimi gösteren yukarıdaki grafikte t anından sonra birey sayısının azalması aşağıda verilenlerden hangisi ile engellenebilir?

- A) Populasyondan dışa göçleri kolaylaştırma
- B) Populasyonu ikiye ayırarak bir grubu başka bir bölgeye taşıma
- C) Ortama aynı çeşit besinle beslenen farklı tür canlılar ekleme
- D) Populasyonun besin kaynaklarını artırma
- E) Genç bireyleri populasyondan ayırma

8.

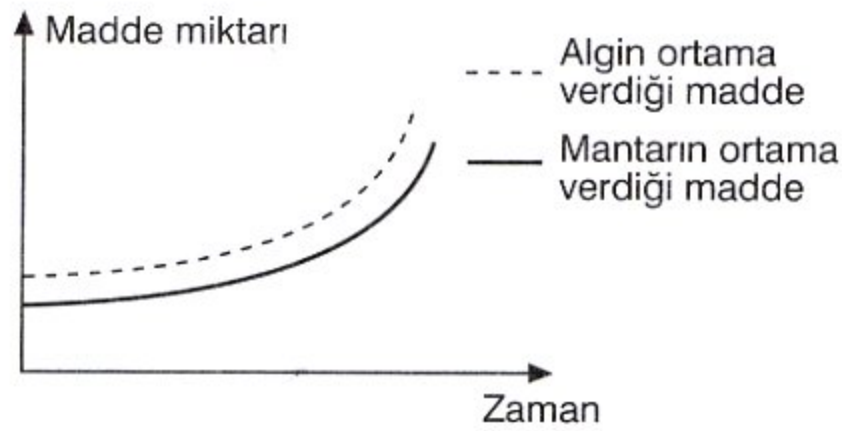
- I. Populasyon
- II. Ekosistem
- III. Komünite

Yukarıdaki ekolojik birimlerin hangilerinin içerdiği canlılar arasında yapılacak rastgele çiftleştirmelerde, verimli döllerin oluşacağı kesindir?

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

9.

Ortak yaşam gösteren alg ve mantarın ışıklı ortama verdikleri maddelerin zamana göre değişimi grafikteki gibidir.



Grafiğe göre ortama verilen bu maddeler aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- | Alg | Mantar |
|------------------|---------------|
| A) Besin | Oksijen |
| B) Karbondioksit | Karbondioksit |
| C) Su | Oksijen |
| D) Oksijen | Besin |
| E) Oksijen | Karbondioksit |

10.

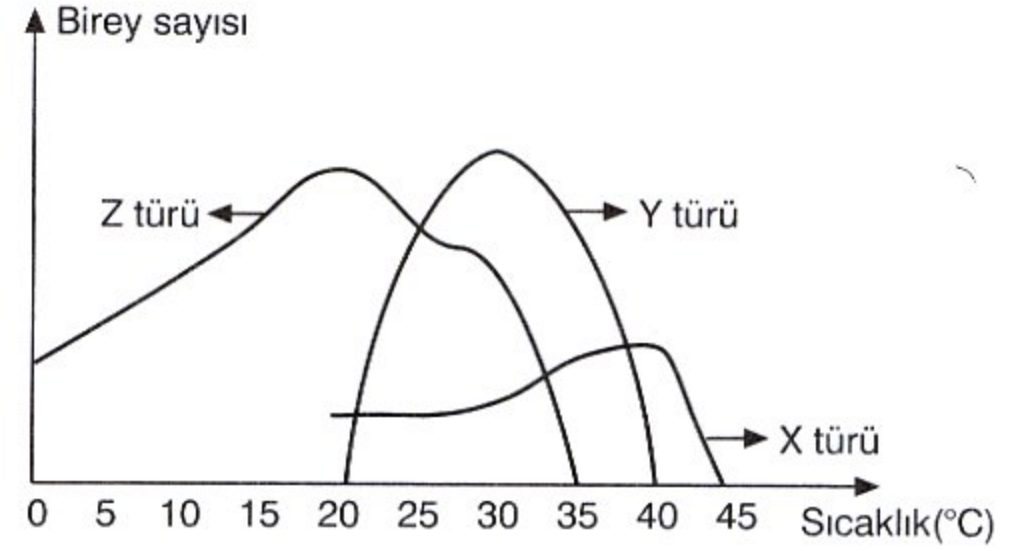
- I. Parazitlik
- II. Mutualizm
- III. Saprofitlik
- IV. Ototrof

Mantarlar yukarıdaki beslenme şekillerinden hangilerini gerçekleştiremezler?

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

11.

Aşağıdaki grafik bir ekosistemde yaşayan X, Y ve Z türüne ait böceklerin belirli sıcaklık aralıklarında populasyon büyüklüklerindeki değişimi göstermektedir.



Bu grafikteki böcek türleri ile ilgili,

- I. Y, düşük sıcaklığa en dayanıklı türdür.
- II. Y ve Z türleri en yüksek populasyon büyüklüğüne farklı sıcaklıklarda ulaşırlar.
- III. Yüksek sıcaklığa en dayanıklı olan X türüdür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

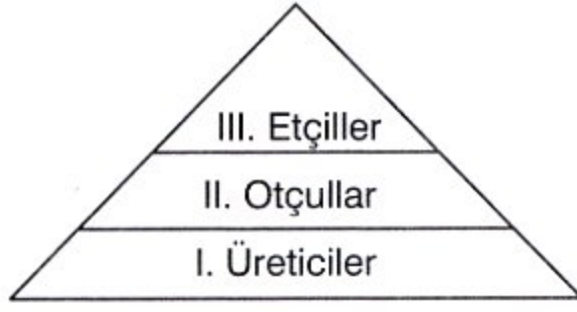
12.

Besin miktarı sabit olan ideal bir populasyona, dışarıdan göç olduğunda aşağıdakilerden hangisinin olması beklenmez?

- A) Besin kıtlığı
- B) Doğum oranının azalması
- C) Populasyonun dengelenmesi
- D) Populasyonun yok olması
- E) Dışarıya göçün olması

TEST 2

1. Bir ekosistemdeki beslenme ilişkisine göre çizilen besin piramidinde,

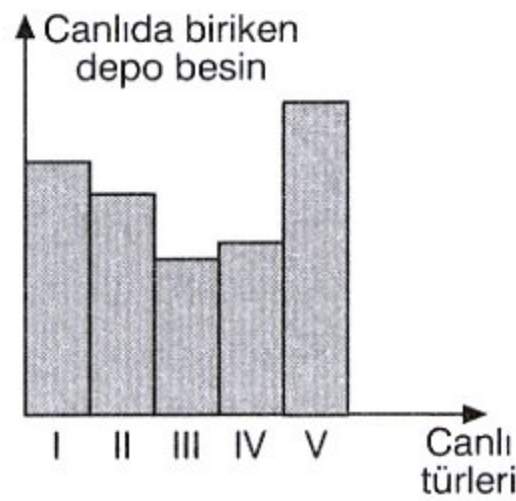


şeklinde verilen canlı grupları bulunmaktadır. Bu ekosistemde, ekolojik dengenin devamı, canlıların birbirleriyle olan ilişkilerine bağlıdır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi ekolojik dengenin tamamen bozulmasına neden olur?

- A) Doğal afetlerde I. grup populasyonların ortadan kalkması
- B) I. grup canlıların üreme kapasitesinin II. grup canlılardan daha yüksek olması
- C) III. gruptaki canlıların azalmasıyla I. gruptaki canlıların da azalması
- D) II. gruptaki populasyonların birey sayısında artma meydana gelmesi
- E) III. gruptaki canlıların aşırı avlanması

2. Besin zincirinin farklı halkalarını oluşturan bazı canlı türlerinin dokularında biriken toplam besin miktarları yandaki grafikte gösterilmiştir.



Besin zincirini oluşturan canlı türlerinden hangisi, inorganik maddelerden besin üretimi yapabilir?

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

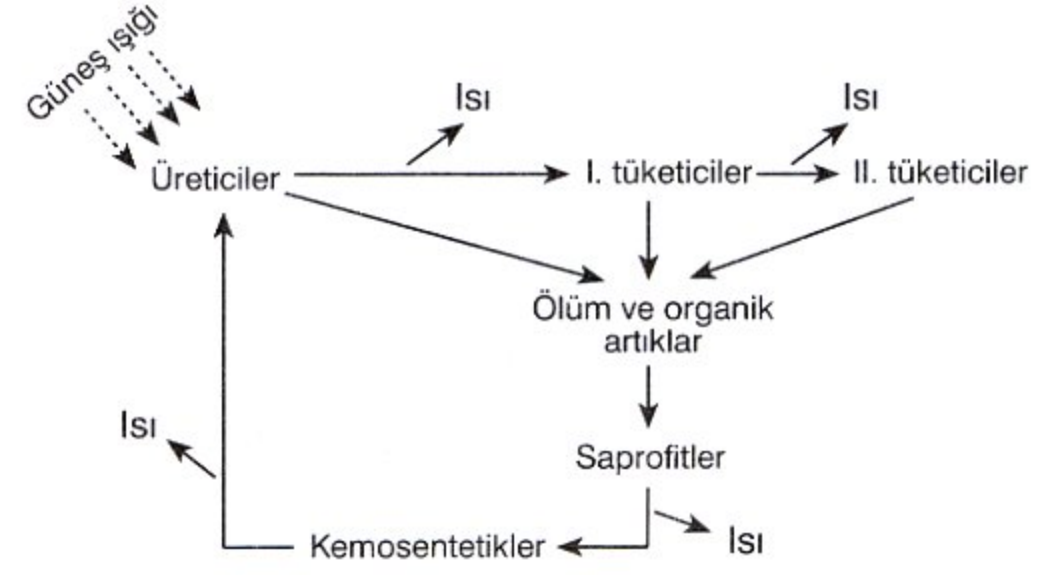
3. Ekosistemdeki karbon döngüsünde;

- I. Fotosentez ile besin üreten
- II. Hem O_2 li solunum hem de etil alkol fermentasyonu ile enerji üreten
- III. Kemosentez ile besin üreten

canlılarından hangileri görev yapar?

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

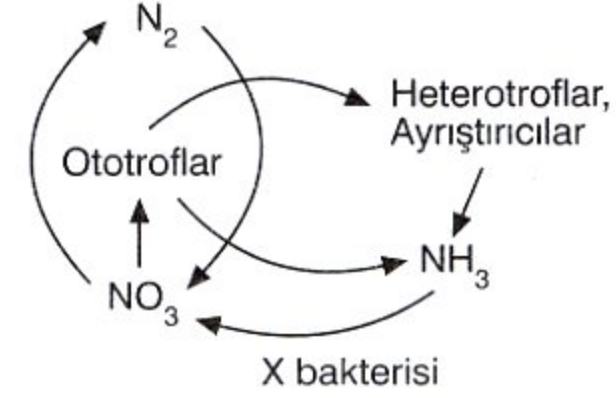
4. Aşağıdaki grafikte, aynı ekosistemde yaşayan canlılar arasındaki enerji döngüsü gösterilmiştir.



Bu canlılarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Ekosisteme dışarıdan enerji transferi yapan grup üreticilerdir.
- B) Üreticiden II. tüketiciye doğru gidildikçe enerji kaybı olur.
- C) Saprotitler ölümleri ve organik artıkları parçalarlar.
- D) Basamaklar arasındaki enerji kaybı ısı şeklinde gerçekleşir.
- E) Üreticilerin tamamı besin üretimi için inorganik maddeleri oksitlerler.

5. Aşağıdaki şemada tabiattaki azot döngüsü gösterilmiştir.



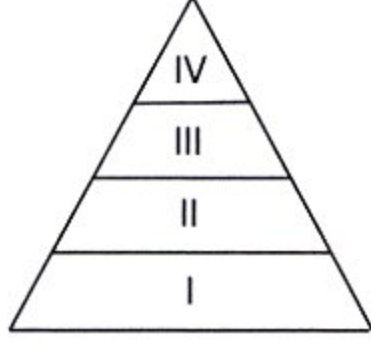
Döngüde görev yapan X bakterilerinin türü ve gerçekleştirdikleri dönüşüm olayı aşağıdakilerden hangisidir?

Bakteri türü	Olay
A) Kemosentetik	Çürütme
B) Fotosentetik	Denitrifikasyon
C) Heterotrof	Ayrıştırma
D) Kemosentetik	Nitrifikasyon
E) Saprotit	Çürütme

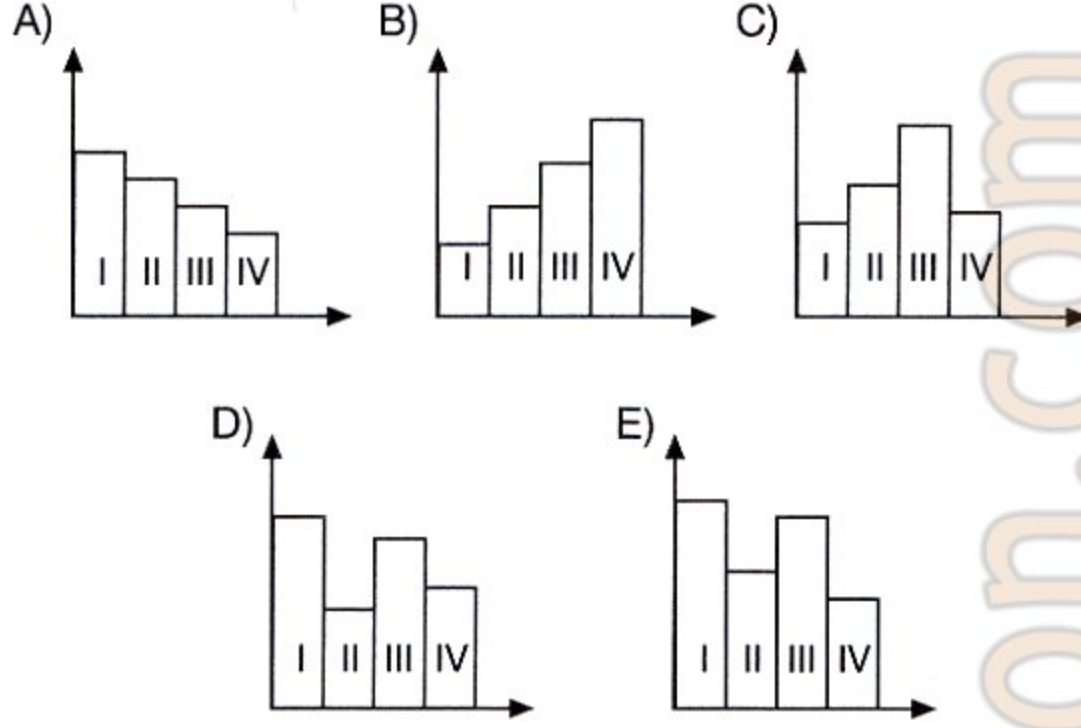
6. Ekosistemdeki enerji akışı ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Ekosistemde enerji kaybı ısıнын dışarı verilmesi şeklinde olur.
- B) Besin piramidinde enerji akışı tek yönlü gerçekleşir.
- C) Enerji transferinde en fazla kayıp ikinci tüketicilerde olur.
- D) Fotosentetik canlıların tamamı üreticidir.
- E) Ekosistemdeki enerji transferi fotosentetik canlılar ile başlar.

7. Bir ekosistemi oluşturan canlılar arasında üreticiden tüketiciye doğru bir besin aktarımı vardır.



Yukarıdaki besin piramidinin farklı basamaklarını oluşturan numaralı canlı gruplarında depolanan toplam besin miktarları hangi grafikte doğru olarak gösterilmiştir?



8. Nitrifikasyon olayı ile ilgili,

- I. Kemosentetik bakteriler tarafından gerçekleştirilir.
- II. Azotun atmosfere verilmesi sağlanır.
- III. Azotlu atıklar bitkilerin kullanabileceği tuzlar haline dönüştürülür.

bilgilerinden hangileri yanlıştır?

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

9. Bitkiler tarafından aminoasit sentezinde kullanılan azotun (N) atmosfere verilmesi sürecinde gerçekleşen,

- I. Oksijenli solunum
- II. Denitrifikasyon
- III. Kemosentez

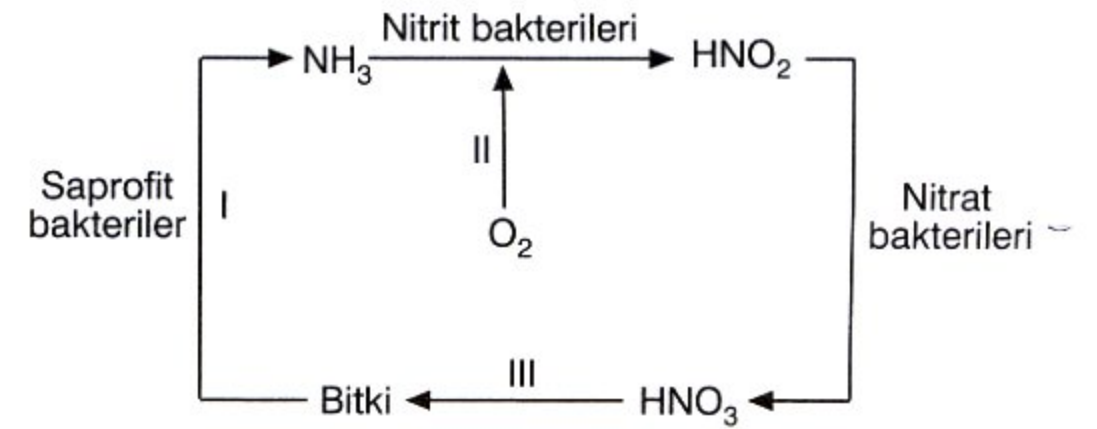
olaylarının meydana geliş sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

10. Atmosferdeki CO₂ 'nin fotosentezle organik besinlerin yapısına katılmasından sonra atmosfere dönüşü en kısa yoldan aşağıda verilenlerden hangisi ile gerçekleşir?

- A) Otçulların sindiriminde kullanılması
- B) Etoburların solunumu ile parçalanması
- C) Bitkide solunum reaksiyonlarına katılması
- D) Bitki parazitlerinin solunumunda kullanılması
- E) Otçulların solunum reaksiyonlarına katılması

11. Aşağıdaki şemada azot devri gösterilmiştir.



Bu döngüde, numaralı yerlerde gerçekleşen olaylar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

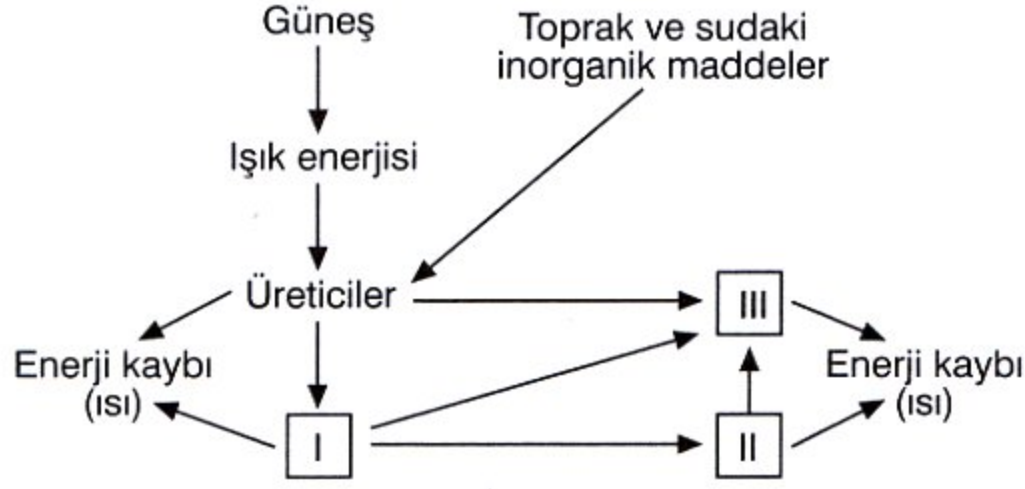
- | I | II | III |
|------------------|-----------------|-----------------|
| A) Çürütme | Denitrifikasyon | Fotosentez |
| B) Fosforilasyon | Oksitlenme | Oksitlenme |
| C) Çürütme | Nitrifikasyon | Fotosentez |
| D) Nitrifikasyon | Oksitlenme | Denitrifikasyon |
| E) Çürütme | Kemosentez | Denitrifikasyon |

12. Bir çiftçi meyve ağaçlarını ayırtılamayan kimyasal bir madde ile ilaçlamıştır. Bu ekosistemde, yaprakla beslenen kurtçuklar, kurtçukla beslenen kuşlar ve yırtıcı etçil canlılar bulunmaktadır.

Buna göre kimyasal maddenin en az ve en çok bulunacağı canlı grubu aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- | En az | En çok |
|------------------|------------------------|
| A) Meyve ağacı | Kurtçuk |
| B) Meyve ağacı | Yırtıcı etçil |
| C) Yırtıcı etçil | Kurtçuk |
| D) Yırtıcı etçil | Meyve ağacı |
| E) Kurtçuk | Kurtçukla beslenen kuş |

1. Aşağıdaki şemada ekosistemlerdeki enerji akışı ve besin maddelerinin devirli olarak kullanılması gösterilmiştir.



Bu şemadaki numaralı yerlere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

	I	II	III
A)	Saprofit	Etçil	Otçul
B)	Otçul	Etçil	Saprofit
C)	Otçul	Saprofit	Etçil
D)	Etçil	Saprofit	Otçul
E)	Etçil	Saprofit	Saprofit

2. Tabiattaki karbon devrinin gerçekleşmesinde aşağıda verilen hücresel yapılardan hangisinin doğrudan etkisi yoktur?

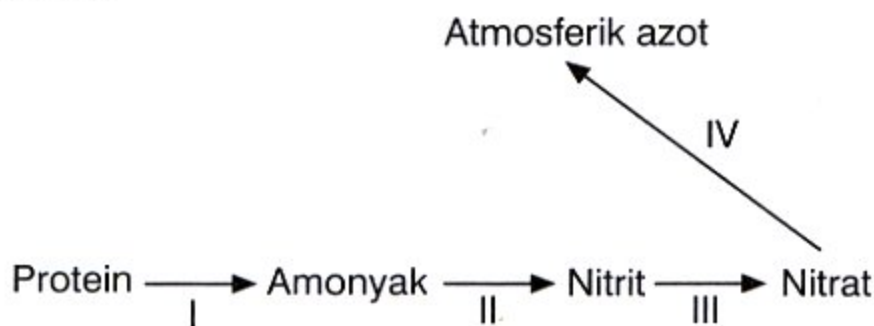
- A) Kloroplast B) Sitoplazma C) Mitokondri
D) Lizozom E) Solunum enzimleri

3. I. Hücre dışına enzim salgılama
II. Zarlı organel bulundurma
III. İnorganik madde oluşturma

Yukarıda yer alan özelliklerden hangileri saprofit canlıların tamamında ortaktır?

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

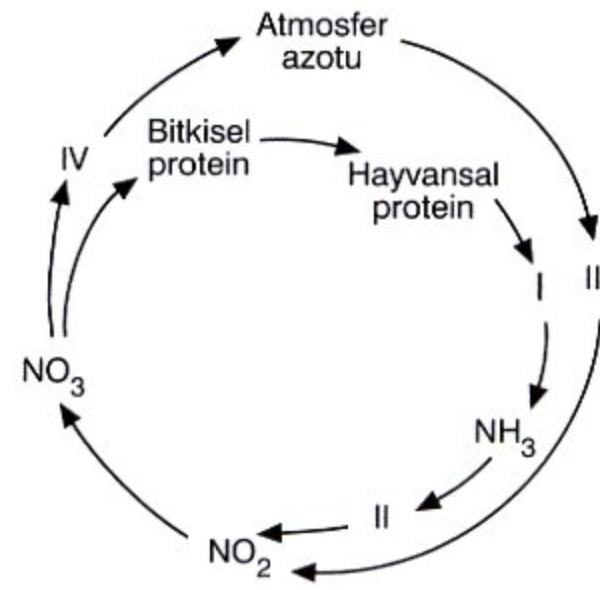
4. Aşağıda azot döngüsüne ait bazı reaksiyonlar gösterilmiştir.



Numaralarla gösterilen reaksiyonlardan hangileri sadece prokaryot canlılar tarafından gerçekleştirilir?

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

5. Doğadaki azot devrinin bazı basamakları aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

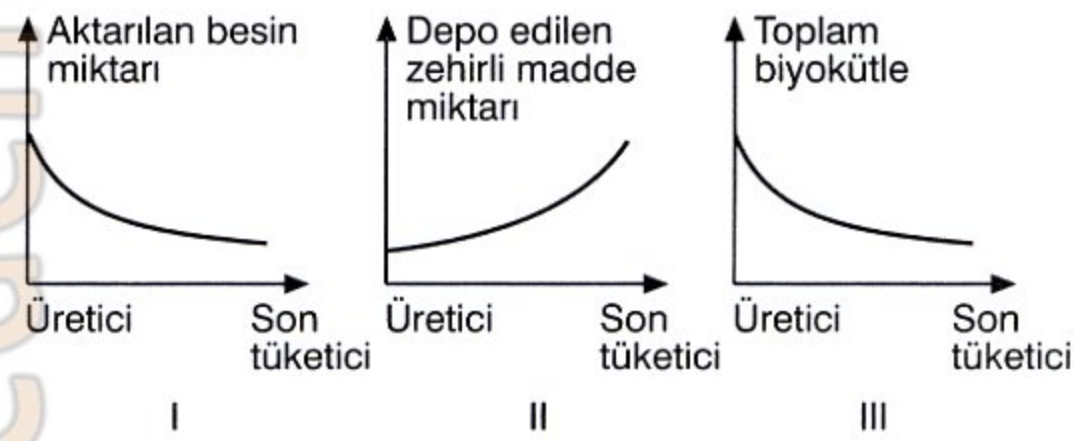


Numaralarla belirtilen kısımlara aşağıdaki canlı gruplarından hangisi yazılamaz?

- A) Saprofit bakteriler B) Nitrit bakterisi
C) Denitrifikasyon bakterisi D) Fotosentetik bitki
E) Azot bağlayıcı bakteri

6. Bir yaşama birliğinde yer alan canlıların birbirlerini besin olarak tüketmelerine göre sıralanmasına besin zinciri denir. Besin zinciri üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlılardan oluşur.

Besin zincirinde meydana gelen bazı değişmelerle ilgili,



grafiklerinden hangileri doğrudur?

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

7. Fabrika atıklarının arıtılmadan verildiği sulardaki balıkların ve balıklarla beslenen kuşların, kurşun, civa gibi ağır metaller ile zehirlenme sonucunda öldükleri belirtiliyor.

Bu zehirlenme olayları kurşun ve civanın,

- I. Bir canlıdan diğerine aktarılabilir özellik göstermesi
II. Enzim inhibitörü olması
III. Dokularda birikme özelliğine sahip olması

gibi niteliklerden hangisine sahip olmasıyla ilgilidir?

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

8. Ormanlık alanlarda bitki florasının alt ve üst katmanları vardır. Ormanda ışıkla doğrudan temas eden üst tabakaya taç tabakası denir. Taç tabakasının sıklığı, alt tabakalarda yaşayan türleri sınırlandırmaktadır.

Buna göre;

- I. Taç tabakasındaki hücrelerin fotosentez hızı düşüktür.
- II. Alt tabakada gölge bitkileri bulunur.
- III. Taç tabakanın ışık ihtiyacı alt tabakaya göre daha fazladır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

9. Ototrof ve heterotrof organizmaların yaşadığı bir ortamda organik artıkların biriktiği gözleniyor.

Bu yaşam alanında eksik olan canlı grubu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Parazitler B) Kemosentetik bakteriler
C) Saprofitler D) Yeşil bitkiler
E) Otçullar

10. Belirli bir alanda yaşayan aynı tür canlı topluluklarına populasyon, populasyondaki birey sayısının artışına ise populasyon büyümesi denir.

Aşağıda verilen faktörlerden hangilerinin her ikisinde de görülen artış populasyonun büyümesini olumsuz yönde etkiler?

- A) Doğum hızı - Yaşama alanı
B) Besin miktarı - İçerme göç
C) Çevre direnci - Ölüm oranı
D) Düşman sayısı - Besin miktarı
E) Yaşama alanı - Ölüm oranı

11. Yarı parazit ve tam parazit olarak beslenen iki ayrı bitkide;

- I. Organik besinlerini fotosentez ile üretme
- II. Enerji ihtiyacını oksijenli solunum ile karşılama
- III. Emeçlerini konak canlının soymuk borularına uzatma

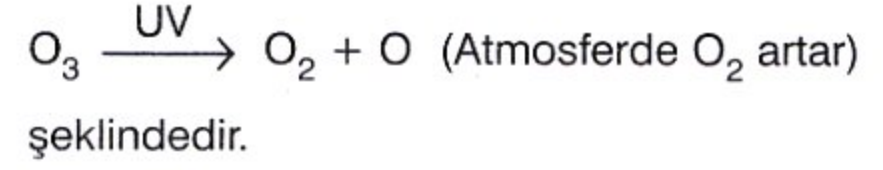
olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleştirilebilir?

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

12. Dünyamızı bir örtü gibi saran ozon (O₃) tabakası canlılar için zararlı olan ultraviyole (UV) ışınlarını süzer ve atmosfer sıcaklığının normal seviyede kalmasını sağlar. Bazı kimyasal maddeler özellikle kloroflüorokarbon (CFC) etkisiyle ozon tabakası incelmektedir. Atmosferde normalde gerçekleşen reaksiyon,



İncelmeden sonra gerçekleşen reaksiyon,



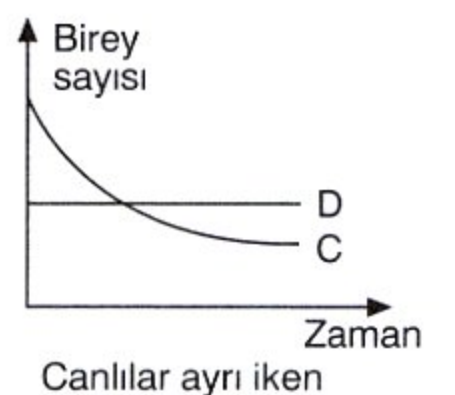
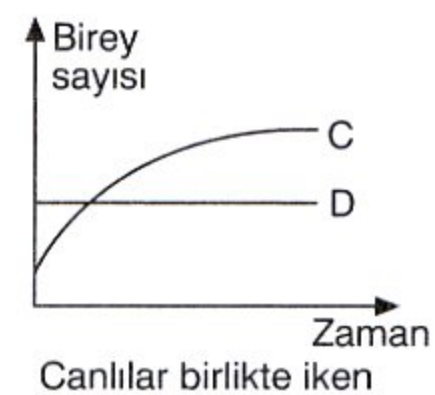
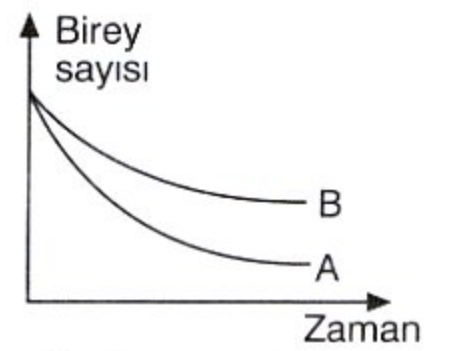
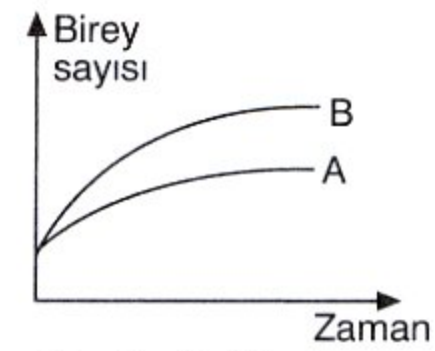
Buna göre;

- I. İncelmeye bağlı olarak atmosfer sıcaklığı artabilir.
- II. İncelmeye bağlı deniz seviyesinde yükselme olabilir.
- III. Kloroflüorokarbon (CFC) kullanımının artması yer yüzünde buzulların oluşumuna neden olabilir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

13. Canlılar arası beslenme ilişkileri aşağıdaki grafiklerde gösterilmiştir.



Bu grafiklerle ilgili olarak,

- I. A ve B türleri mutualist yaşam gösteren canlılardır.
- II. D türü, C türü ile birlikte yaşamdan fayda ya da zarar görmez.
- III. A türüne ait birey sayısının çok fazla artması C türünü olumsuz etkiler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



Paragraf (Yapı)

PARAGRAFTA YAPI

Paragraf, bir düşünceyi aktarmak amacıyla bir araya getirilmiş cümleler topluluğudur. Dolayısıyla onu bir yazının küçük bir örneği olarak düşünebiliriz. Çünkü bir yazıda bulunması gereken birlik, bütünlük, anlam ve yapı uyumu gibi nitelikler paragrafta da aranır.

Bir yazı, nasıl, bir ana düşünce etrafında oluşur ve gelişirse bir paragraf da aynı biçimde bir ana düşünce cümlesi etrafında gelişir. Bir düşünce etrafında toplanan her cümle, kendinden öncekine ve sonrakine dil ve düşünce yönünden iyice bağlanmalıdır. Cümleler arasında doğal geçişler kurulmalı, boşluklar bırakılmamalıdır. Anlatımın etki gücünü artırmada bu bağlantıların büyük payı vardır.

Cümleler arasında dil ve düşünce bağlantısı:

- Bir önceki cümlede geçen sözcük ya da sözcük öbeği bir sonraki cümlede tekrar edilerek
- Bir cümlede geçen kavram ya da sözlerin yerine, onları karşılayan adılar, önadlar kullanılarak
- Bağlaçlardan yararlanılarak (ama, fakat, çünkü, ne var ki...)
- Aynı düşünce değişik biçimde tekrar edilerek sağlanır.

Aşağıdaki paragrafta cümlelerin birbirine anlamca nasıl bağlandığını ve bir bütün oluşturduğunu görelim:

(I) Biz gazeteciler, dışarıdan pek sevimli gözükmeyiz. (II) Sanırım bunun temelinde daha çok, işimizin eleştiri olması yatıyor. (III) Çünkü insanoğlu, doğası gereği, eleştiriden pek hoşlanmaz; eleştiriye de eleştireni de hoşgörülle karşılamaz.

Bu parçanın ilk cümlesinde bir düşünce dile getiriliyor. II. cümlesinde "bunun temelinde" sözüyle I. cümledeki düşünce açıklanarak cümleler arasında bağlantı kuruluyor. III. cümledeki "çünkü" bağlacı ve "insanoğlu eleştiriden pek hoşlanmaz" yargısı II. cümleyi açıklıyor, cümleler arasında anlamca bağ kuruyor.

Paragraf yapısı ile ilgili çeşitli soru tipleri, öğrencinin, paragrafın anlam bütünlüğünü kavrayıp kavrayamadığını ölçmeye yöneliktir. Şimdi bu konu ile ilgili soru tiplerini görelim:

GİRİŞ CÜMLESİ

Paragrafın ilk cümlesidir. Açıklanıp geliştirilebilecek genel bir yargı içerir. Kendisinden önce başka cümleleri gerektirecek sözleri (çünkü, oysa, bunda, böylece, bu durum...) içermez. Kendisinden sonraki cümlelere anlamca bağlanmalıdır.

Sanatçılar, yaşamlarıyla ve yapıtlarıyla topluma yol göstermelidir.

Okurlar, genellikle, kendi yaşamlarından izler buldukları yapıtlara ilgi gösterirler.

Yukarıdaki cümleleri incelediğimizde, bu cümlelerin dil ve düşünce yönüyle kendilerinden önce herhangi bir cümleye bağlı olmadığını görüyoruz. Dolayısıyla bu cümleler bir paragrafın "giriş cümlesi" olabilir.

Örnek 1:

Aşağıdakilerden hangisi bir yazının ilk cümlesi olmaya en uygundur?

- A) Yeni öykücüler arasında Türkçeyi bütün güzelliği ile kullananlar var.
- B) Başka öykülerini de dergilerde okumuştum ama bunu hepsinden güzel buldum.
- C) Bunda, tiplerin çok canlı, öykülerinin otobiyografik olmasının da etkisi var.
- D) Bir bakıma, bu son iki kitabı birer dil olayı olarak değerlendirmelidir.
- E) Birçok yeni öykücünün, buna gereğinden fazla önem verdiğini gördük.

(1987 - ÖSS)

Çözüm:

Seçenekleri incelediğimizde B seçeneğinde "Başka öykülerini de" ve "bunu", C seçeneğinde "Bunda", D seçeneğinde "Bir bakıma, bu son kitabı" ve E seçeneğinde "buna" sözleri bu cümlelerin kendilerinden önceki cümlelerin devamı niteliğinde olduğunu gösteriyor. Dolayısıyla bu cümleler bir yazının ilk cümlesi olamaz. A seçeneğinde ise kendinden önceki cümleye bağlayıcı hiçbir söz bulunmadığından bu cümle bir yazının ilk cümlesi olmaya uygundur.

Cevap A

Örnek 2:

--- Bir sözcük tek başınayken ses ve anlam yönünden etkileyici özellikler taşımayabilir. Ancak aynı sözcük cümlede öteki sözcüklerle yan yana geldiği zaman etkileyici nitelikler kazanır. Kısaca şunu demek istiyorum: Bir yapıtta anlatımın sağlamlığı, sözcüklerin seçimine ve bunların yerli yerinde kullanılmasına bağlıdır.

Bu parçanın başına, düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisi getirilebilir?

- A) Bir yazıya başlarken akla ilk gelen sözcük en uygun sözcüktür.
- B) Dillerin söz dağarcığı birbirinden farklıdır.
- C) Sözcüklerin gücünü kullanımları belirler.
- D) Düşünceleri, gelişigüzel söylemekten kaçınmak gerekir.
- E) Süslü ve özentili anlatım iyi düşünmemekten kaynaklanır.

(2005 - ÖSS)

Çözüm:

Parçada, bir sözcüğün tek başınayken ses ve anlam yönüyle etkileyici olmayabileceği, öteki sözcüklerle yan yana geldiğinde etkileyici nitelikler kazanabileceği anlatılıyor. Dolayısıyla parçanın başına "Sözcüklerin gücünü kullanımları belirler." cümlesi getirilmelidir.

Cevap C

Örnek 3:

---. Ozanlar da yazarlar da yaşantı işçisidir bir bakıma. Gerçek yaşamdan, nesnel dünyadan kazandıkları yaşantıyı yeniden üretirler. Bu yeniden üretme ya da yaratma süreci içinde estetik bir tat katarlar ona; coşku ve düşünceyle beslenen bir özle yoğururlar onu. Yoğurdukları özü, okura ulaştıracak uygun yollar, uygun biçimler ararlar. Şiir, öykü, roman, oyun gibi türlere özgü yasaların içinde yeni konumlar kazandırırılar yaşantıya.

Bu parçanın başına, düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisi getirilebilir?

- A) Yazınsal yaratının gücü, okurda düşünsel bir değişme yaratmasına bağlıdır
- B) Okur, romanda, şiirde ya da öyküde karşılaştığı yaşamı, düş dünyasında değiştirerek geliştirir
- C) Kimi sanatçılara göre yazınsal yapıtlar, okurun yaşamı algılama gücünü artırmalıdır
- D) Gerçekte türü ne olursa olsun, her yazınsal yaratının malzemesi yaşantıdır
- E) Şiirler, romanlar, öyküler okurun yüreğinde yeni duygular uyandırmayı amaçlar

(2003 - ÖSS)

Çözüm:

Parçada ozanların ve yazarların gerçek yaşamdan aldıklarını birtakım aşamalardan geçirdikten sonra değişik yazın türlerine dönüştürdükleri anlatılıyor. Dolayısıyla parçanın başına "Gerçekte türü ne olursa olsun her yazınsal yaratının malzemesi yaşantıdır." cümlesi getirilmelidir.

Cevap D

SONUÇ CÜMLESİ

Paragrafın son cümlesidir. Genellikle, anlatılan konuyu bir sonuca bağladığı için, cümleleri anlamca birbirine bağlayan sözler (kısaca, ancak, oysa, çünkü, bu nedenle...) içerir. Dil ve düşünce yönüyle kendinden önceki cümlelere bağlıdır.

Halbuki eleştirmen, bir sanat yapıtını değerlendirirken, yapının dışında hiçbir şeyi dikkate almamalıdır.

İşte, bizim yazın dünyamızda salt bu yüzden gerçek sanatçılar yeteri kadar ilgi görmüyor.

Yukarıdaki cümleleri incelediğimizde, bu cümlelerin "halbuki, işte, bu yüzden" sözcükleriyle, dil ve düşünce bakımından kendinden önceki cümlelere bağlı olduğunu görüyoruz. Dolayısıyla bu cümleler bir paragrafın "sonuç cümlesi" olabilir.

Örnek 4:

Hiç ummadığımız bir şiir, günü gelince bizim için söylenmiş izlenimini verir. Çünkü şiir eskimez; durur bir yerde, okurunu bekler. Bekler ve bir gün bulur onu. Dahası, en kötü, en sıg, en basit bir şiirden bile bir gün başka bir anlam, başka bir güzellik fışkırabilir. Bu nedenle ---.

Düşüncenin akışına göre bu parçanın son cümlesi aşağıdakilerden hangisiyle tamamlanabilir?

- A) iyi şiir her okuyucuda aynı duyguları, aynı çağrışımları uyandırabilmelidir
- B) pek çok şiir kitabı ancak şairlerinin ölümünden sonra değer kazanmıştır
- C) sanat değeri taşıyan şiirler eskimiş olanlardır
- D) eleştirmenler, okuyacakları şiir kitabını seçmede okurlara yol göstermelidirler
- E) şiir değerlendirmelerinde olumsuz ve kesin yargılardan olabildiğince kaçınmak gerekir

(1999 - ÖSS)

Çözüm:

Parçada şiirin eskimediği, en niteliksiz şiirden bile bir gün başka anlam ve güzellik meydana çıkabileceği anlatılmak isteniyor. Parça "Bu nedenle ..." sözüyle devam edeceği için, parçanın son cümlesi, bu anlatılanları destekleyen bir düşünceyle tamamlanmalıdır. Bu düşünceyi de E seçeneğinde görüyoruz.

Cevap E

Örnek 5:

O, okurlarını bilgilendirmekle birlikte onları kendi düşüncelerine göre yönlendirmekten kaçınan bir eleştirmendir. Ele aldığı kitabın niteliklerini sıralar; fakat onunla ilgili öznel yorumlardan kaçınır. Daha doğrusu, yapıtla ilgili kesin bir yargıya varmayı okuruna bırakır. Bu tutum ----.

Bu parçanın son cümlesi, düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisiyle tamamlanabilir?

- A) bilinçli bir okur kitlesinin oluşmasını sağlar
- B) onun, bilgilerine güvenmediğini gösterir
- C) yazarın, geniş okur kitlelerince anlaşılmasına neden olur
- D) okurun, okuma zevkini köreltir
- E) onun, kişiliğine olan saygıyı azaltır

(2002 - ÖSS)

Çözüm:

Parçada sözü edilen eleştirmen, okuru bilgilendiren; ama yönlendirmeyen; yapıtla ilgili kesin yargılara okurun varmasını sağlayan bir tutum takınıyor. Dolayısıyla bu tutum, bilinçli bir okur kitlesinin oluşmasını sağlayacak bir tutumdur.

Cevap A

Örnek 6:

Başarılı şairlerin hepsi, kendilerinden önceki şairlerin şiirlerini okuyarak öğrenmişlerdir şiir yazmayı. Kendi başınıza da olsa, bir ustanın denetiminde de olsa, şiir yazmayı öğrenmek için ne yapmanız gerektiği bellidir: Beğenilen şiirleri teker teker okuyacak, değerlendirecek, işin sırrına varmaya çalışacaksınız. Şöyle bir okuyup geçmekte değil işin sırrı. Her şairi, her şiiri ayrı ayrı, titizlikle irdeleyeceksiniz. Sözcükleri nasıl seçmiş, nasıl birbirine bağlamış? Dizeleri nasıl kurmuş? Bu türden birçok sorunun yanıtını ararken bütün emeğiniz boşa da gidebilir. Bu nedenle, ----

Bu parçanın sonuna, düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisi getirilebilir?

- A) şairliğe özenen bir insanın şiiri zevk almadan okuması düşünülemez.
- B) şiir yazarlar, kimi sıkıntılara katlanmanın yanı sıra amacına ulaşamamayı da göze almalıdır.
- C) şiir yazabilmenin ilk koşulu, iyi şiiri kötüden ayırabilmektir.
- D) kötü şiirler, üzerinde uzun uzun çalışılmadan, değişik denemeler yapılmadan yazılanlardır.
- E) şiirin yapısını, doğasını kavramamış insanlar, kendilerini şair sanıyorlar.

(2005 - ÖSS)

Çözüm:

Parçada, başarılı bir şair olmak için çok çalışmak gerektiği, hatta bu çalışmaların boşa gidebileceği anlatılıyor. Parçaya "Bu nedenle" sözüyle devam edildiğine göre, parçanın sonuna "şiir yazarlar, kimi sıkıntılara katlanmanın yanı sıra amacına ulaşamamayı da göze almalıdır." sözü getirilmelidir.

Cevap B

Örnek 7:

"Hayatım roman olur." diyenlerden özür dileyerek söyleyelim: "Yaşanmış gerçeği" öykülemek bir yazın yapıtı oluşturmaya yetmez. Yaşanmış bir olay, bir romanın, bir şiirin çıkış noktasını oluşturabilir; ama bir yapıtta, "yaşanmış gerçeklere" yer verme, yazınsal türlerin gerekli niteliklerinden değildir. Çünkü insanlar sanat yapıtlarında ----.

Bu parçada boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi getirilebilir?

- A) yaşanmış, yaşanmakta olan gerçekleri yazmanın daha kolay olduğunu düşünürler
- B) anlatılanların ne kadar etkileyici olduğunun farkındadırlar
- C) düşsel öğelere ağırlık verilmesinin, okurların ilgisini çekmediğini bilirler
- D) kendi yaşam gerçekleriyle anlatılanların örtüşmesini isterler
- E) gerçeğe benzerliği, gerçeklikten üstün tutarlar

(2006 - ÖSS)

Çözüm:

Parçada yazarın; yaşanmış gerçeklere yer vermenin, yazınsal yapıtlar için gerekli bir nitelik olmadığını belirttiğini görüyoruz. Dolayısıyla bunun bilincinde olan insanlar, sanat yapıtlarında böyle bir nitelik aramaz. Buna göre, parçanın sonundaki "Çünkü insanlar sanat yapıtlarında" sözü, "gerçeğe benzerliği, gerçeklikten üstün tutarlar" sözüyle tamamlanabilir.

Cevap E

PARAGRAFA CÜMLE YERLEŞTİRME

Paragrafın giriş ve sonuç cümleleri dışındaki cümleler, gelişme bölümünü oluşturur. Bu bölümdeki cümleler, çeşitli yollarla, kendilerinden önceki ve sonraki cümlelere anlamca bağlanmalıdır.

Örnek 8:

Yazdıklarımın herkesçe okunmasını istiyorum. Beni okuyanların, kitaplarımda kendinden bir parça bulabilmesini, yüreğine seslenen bir şeyler yakalayabilmesini istiyorum. Çünkü önemli olan, okurun, kitapla ve yazarla sıcak bir bağ kurabilmesidir. Bu nedenle olabildiğince duru bir dil, yalın bir anlatım yeğliyorum. Kimi zaman kısa cümlelerim yadırganıyor; ama ben bunu bilinçli olarak yapıyorum. ----; ancak benim seçimim yalınlıktan yana. Bu sadelik içinde okurun yüreğine ve beynine ulaşabiliyorsam ne mutlu bana.

Bu parçada boş bırakılan yere, düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisi getirilebilir?

- A) Ben de bilirim yarım sayfa süren tümceler kurmayı, süslü ve ağdalı bir dil kullanmayı
- B) Zaten her konu kendi biçim ve biçimini birlikte getiriyor
- C) Ben, sanat yapmak adına anlaşılmas olmalı seçenlerden değilim
- D) Her yazarın anlatımını renklendiren ilginç söz buluşlarından yararlanırım
- E) Yazarken, sözcükleri seçmede ince eleyip sık dokuyorum

(2005 - ÖSS)

Çözüm:

Parçada yazar, okura ulaşabilmek için yalın bir anlatımı tercih ettiğini söylüyor. Boş bırakılan yerden sonra ise "---- ancak benim seçimim yalınlıktan yana" sözüyle devam ediyor. Buradaki "ancak" sözcüğünün anlamca birbirine ters yargıları bağladığı anlaşıyor. Dolayısıyla boş bırakılan yere "Ben de bilirim yarım sayfa süren tümceler kurmayı, süslü ve ağdalı bir dil kullanmayı" sözünün getirilmesi gerekir.

Cevap A

Örnek 9:

Yazın değeri taşıyan bir roman, bir öykü, bir oyun, yaşam çevremizi genişletir; içinde bulunduğumuz gerçek dünyanın dışına çıkarır bizi. ---- Tam tersine gerçekleri değişik bir gözle görmemizi, olaylara farklı açılardan bakmamızı sağlar.

Bu parçada boş bırakılan yere, düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?

- A) Bu, elbette, bir kaçış ya da kendi gerçeklerimizden kopuş değildir.
- B) İç gerilimlerimizden, sıkıntı ve bunalımlarımızdan büyük ölçüde kurtarır.
- C) Okuma, insanı her türlü tutkudan kurtararak özgürleştirir.
- D) Okuyan bir kişi, bütün bilgi eksikliklerini giderebilir.
- E) Okunan her kitap, iç zenginliğini artırır, duyguları harekete geçirir.

(2001 - ÖSS)

Çözüm:

Parçanın başında, yazın değeri taşıyan romanın, bizi gerçek dünyanın dışına çıkardığı; son cümlede ise "tam tersine" denerek yapılan işin gerçekleri değişik bir gözle görmemizi, olaylara farklı açılardan bakmamızı sağladığı söyleniyor. Öyleyse, iki cümle arasına "tam tersine" sözüyle anlamca bağlantı kuracak "Bu, elbette, bir kaçış ya da kendi gerçeklerimizden kopuş değildir." cümlesi getirilmelidir.

Cevap A

Örnek 10:

İnsanların beğenileri birbirine uymaz. Belki o kırmızıdan hoşlanıyor, siz yeşili seviyorsunuzdur. Belki o, Wagner'in müziğini beğeniyor, siz, Mozart'ı yeğliyorsunuzdur. ---- Gördüklerinden ve dinlediklerinden aldığı tat sizinkine uymuyor diye karşınızdakini zevksizlikle, kabalıkla suçlamaya hakkınız yoktur.

Bu parçada boş bırakılan yere, düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisi getirilebilir?

- A) Kimi zaman beğenilerinizin bağdaştığı da olur.
- B) Öteki sanat dallarında da böyledir bu.
- C) Öyleyse nelerden hoşlandığınızı bilmeniz gerekir.
- D) Çünkü, insanların beğenileriyle davranışları arasında ilişki vardır.
- E) Değerlendirmeleri belirli ölçütlere göre yapmak gerekir.

(2002 - ÖSS)

Çözüm:

Parçada, insanların beğenilerinin birbirine uymayabileceği söylenerek, müzik örnek gösteriliyor. Boşluktan sonra, "Gördüklerinden ve dinlediklerinden" denerek farklı sanat dallarından hoşlanmanın doğal olduğu anlatılıyor. Dolayısıyla, parçanın anlam bütünlüğünü sağlamak için, boş bırakılan yere "Öteki sanat dallarında da böyledir bu." cümlesi getirilmelidir.

Cevap B

PARAGRAFTA DÜŞÜNCENİN AKIŞINI BOZAN CÜMLEYİ BULMA

Paragrafın bir ana düşünce etrafında örgülendiğini, paragrafı oluşturan cümlelerin de anlamca birbirine bağlı olduğunu söylemiştik. Dil ve anlam bakımından birbiriyle uyumlu bu cümlelerin arasına ilgisiz bir cümle girmesiyle paragrafın anlam bütünlüğü bozulur. Bu cümle, paragrafta işlenen konunun farklı bir yönüyle ilgilidir. Dolayısıyla bu cümle, başka bir paragrafta bulunmalıdır ve paragraftan çıkarıldığında kendinden önceki ve sonraki cümleler birbirine dil ve anlam olarak açık bir biçimde bağlanabilmelidir.

Örnek 11:

(I) Romanlar vardır, daha ilk sayfasında olay örgüsünün çekim alanı içine alır okurunu. (II) Kan basıncını yükselten heyecanlar yaratır okurda. (III) Kimi romanlar da vardır, dilsel örüntüsüyle okurun aklına olduğu kadar yüreğine de seslenme yolunu seçer. (IV) Romanda özgünlük, derinlik, çok yönlülük aranır. (V) Daha doğrusu, okurun, okuma eylemine tüm varlığıyla katılımını sağlar. (VI) En yüksek coşkuları, estetik tutkulara dönüştürür.

Bu parçadaki numaralanmış cümlelerden hangisi düşüncenin akışını bozmaktadır?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.
(2005 - ÖSS)

Çözüm:

Parçanın III. cümlesinde; kimi romanların, dilsel örüntüsüyle okurun aklına ve yüreğine seslendiği söylendikten sonra V. cümlede "daha doğrusu" denerek III. cümlede anlatılanlar açıklanıp geliştiriliyor. "Romanda özgünlük, derinlik, çok yönlülük aranır." cümlesi parçanın anlam akışını bozmaktadır.

Cevap C

Örnek 12:

(I) Havasından mı, suyundan mı, bilmem; ama başkadır bu yörenin insanları. (II) Sıcacık yürekler, gülümseyen yüzler, içten yaklaşımlar... (III) Yardımsever, konuksever tavırlar ve yoğun bir insan sevgisi... (IV) Çoğu kişiye zaman kaybı gibi gelir insanlarla ilgilenmek. (V) Bu insanlarda sonradan öğrenilen değil, içten gelen bir yaşama sevinci vardır. (VI) Güldüler mi içten gülerler, gözlerinin derinliklerinde yakalarsınız tebessümlerini.

Bu parçada numaralanmış cümlelerden hangisi düşüncenin akışını bozmaktadır?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.
(2002 - ÖSS)

Çözüm:

Parçada, bir yörenin insanlarına yönelik olumlu düşünceler dile getirilirken araya parçadan kopuk olan "Çoğu kişiye zaman kaybı gibi gelir insanlarla ilgilenmek" cümlesi getirilerek düşüncenin akışı bozulmuştur.

Cevap C

PARÇAYI İKİ PARAGRAFA BÖLEN CÜMLEYİ BULMA

Bir yazıda, her paragraf ele alınan konuyla ilgili bir düşünceyi içerir. Yazıda konunun farklı bir yönüne, yani farklı bir düşünceye geçildiğinde yeni bir paragrafa başlanır. Yazıda, iki ayrı konuyu ya da aynı konunun iki ayrı yönünü anlatan paragrafları ayırmamak doğru değildir. Bu tip sorularda, paragrafta ayrı bir düşünceye geçilen cümleden itibaren paragraf ikiye ayrılabilir. Parçayı iki paragrafa bölecek olan cümle, gelişme bölümünde aranmalıdır.

Örnek 13:

(I) Mektup on altıncı yüzyıla kadar salt haberleşme amacıyla kullanılıyor, bu anlamda bir tür gazete görevi de yapıyordu. (II) On altıncı yüzyıldan sonra ise söz konusu görevinin yanı sıra, duygu ve düşünceler de mektuplar aracılığıyla paylaşmaya başlandı. (III) Goethe'nin ciltler dolusu özel mektupları, Schiller'in yazışmaları, Gogol, Puşkin, Byron'ın unutulmaz mektupları bunlar arasında sayılmaya değer niteliktedir. (IV) Candide yazarı Voltaire'in yazdığı mektuplar öğüt vermek, danışmak, bilgi almak, yapıtlarını tanıtmak gibi değişik amaçlar içerir. (V) Bu büyük ustanın en başarılı mektuplarıysa, duygularını paylaşmak için yazdığı mektuplardır. (VI) Bunlar, özentiye kaçmadan, yapaylığa düşmeden, içten geldiği gibi yazılmış mektuplardır.

Bu parça iki paragrafa ayrılmak istense ikinci paragrafın kaçınıcı cümleyle başlaması uygun olur?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.
(2001 - ÖSS)

Çözüm:

Parçada, mektup türünün gelişimi genel olarak anlatılıp kimi yazarların mektupları örnek verilirken IV. cümleden itibaren, özele inilip Voltaire'in mektupları hakkında bilgi verilmeye başlanıyor.

Cevap C

Örnek 14:

(I) Rize'nin Pazar ilçesinde, Verçenik Yaylası'na gidecek minibüse bindiğimizde, uzun süren otobüs yolculuğunun yorgunluğunu unutmuştuk. (II) Yaklaşık beş saat süren minibüs yolculuğundan sonra, kararlaştırılan buluşma noktasına ulaştık. (III) Oradakilerle hoşbeşten sonra çadırları kurduk; sırt çantalarımızı boşalttık. (IV) İlk günler için getirilen taze yiyeceklerle, hemen küçük bir ziyafet sofrası kurduk kendimize. (V) Geceleri fark ettik ki, gökyüzü burada her zaman yıldızlarla doluydu. (VI) Hemen her gece yıldızlara bakarak düşler kuruyorduk.

Yukarıdaki parça iki paragrafa bölünmek istense, ikinci paragrafın kaçınıcı cümleyle başlaması uygun olur?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.
(2000 - ÖSS)

Çözüm:

Parçada, yapılan bir yolculuk, zaman sırasına uygun olarak öyküleme tekniğiyle V. cümleye kadar anlatılıyor. V. cümleden itibaren ise, o yolculuk bitip kamp yapan insanların günler sonra keşfettikleri bir durum anlatılıyor. Dolayısıyla parça, V. cümleden itibaren ikiye ayrılabilir.

Cevap D

Örnek 15:

(I) Resim ve heykel sanatçıları insan elleri üzerinde çok durmuşlardır. (II) Ortaçağdan bu yana, ressamaların yaptığı portrelere baktığınızda gözlerden çok, ellerin öne çıktığını görürsünüz. (III) Gergef üzerinde dolaşan, çenesini avuçları içine alan, vücut boyunca sarkan eller... (IV) Mutluluğun parıltısını, kaygıların kaynaşmasını, yaşamaktan usanışı hep bu ellerde görürsünüz. (V) Bundan on binlerce yıl önce insan daha kafasıyla düşünemezken elleriyle düşünmüş. (VI) İnsan geometri bilmeden su bentleri yapmış, matematik bilmeden parmaklarıyla saymış, sanat ve güzellik üzerine hiçbir bilgisi yokken mağara duvarlarını, bugün usta ressamaların bile yapamayacağı resimlerle donatmış. (VII) Bilimsel ve sanatsal yaratılar konusunda övündüğümüz ne varsa hepsini, insan elinin çağlar boyunca yaptığı hareketlere borçluyuz.

Bu parça iki paragrafa ayrılmak istense ikinci paragraf hangi cümleyle başlar?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.
(2005 - ÖSS)

Çözüm:

Parçada, resim ve heykelde insan ellerinden söz edilip örnekler verilirken V. cümleden başlanarak yeni bir konuya, insanın; kafasıyla düşünmeden önce elleriyle düşündüğü konusuna başlanıyor ve bu düşünceyle ilgili örneklerle yer veriliyor.

Cevap D

Örnek 16:

(I) Oyun, bir gün içinde hatta birkaç saatte geçen olaylar üzerine kurulmuş. (II) Oyun, üç birlik kuralına uygun; ancak izleyicinin merakını kamçılama yönünden zayıf kalıyor. (III) İlk bölümün ikinciye göre çok kısa oluşu, izleyenleri rahatsız ediyor. (IV) Kişiler kendi toplumsal, psikolojik, ekonomik ve kültürel yapılarına uygun olarak olaylar içinde verilmiş. (V) Sanatçı, bu eksikliklerine karşın, bir oyun yazarı olarak umut veriyor.

Bu parçanın anlam akışındaki bozukluğu gidermek için, aşağıdaki değişikliklerden hangisi yapılmalıdır?

- A) I. cümleyle II. yer değiştirmeli
B) II. cümleyle III. yer değiştirmeli
C) III. cümleyle IV. yer değiştirmeli
D) IV. cümle I. den sonra gelmeli
E) V. cümle II. den sonra gelmeli

(1999 - ÖSS)

Çözüm:

Parçanın V. cümlesinde "bu" sıfatıyla işaret edilerek bir eksiklikten söz ediliyor. Bir önceki cümlede ise bir eksiklik belirtilmiyor. Bu eksiklikler II. ve III. cümlelerde belirtildiği için V. cümlelerin bu cümlelerden sonra gelmesi gerekmektedir.

Cevap D

PARAGRAFIN HANGİ SORUYA KARŞILIK YAZILDIĞINI BULMA

Bu tip sorularda, paragrafta anlatılanlar, seçeneklerdeki sorulardan birinin cevabıdır. Dolayısıyla, paragrafın hangi soruya karşılık olarak yazıldığını bulabilmek, paragrafta ne anlatıldığını, yani paragrafın konusunu bulmak gerekir. Paragrafın konusu belirlendikten sonra, dil ve anlam yönüyle paragrafı uyum içinde olan soru cümlesi kolayca bulunabilir. Soru cümlesi, özellikle paragrafın ilk cümleleriyle dil ve düşünce yönünden uyum içinde olmalıdır.

Örnek 17:

Yazdığım şiirleri sesli olarak okurum ilk önce, kulağıma hoş geliyorsa değişiklik yapmam. Ama fazla ya da kulağı tırmalayan sözcükler varsa onları atarım, değiştiririm. Çünkü şiir gereksiz sözcüğü kaldırmaz. Ayrıca, yıllar sonra yeniden okuduğumda, beni ilk günkü gibi etkileyebilecek mi, diye düşünürüm. Öyle şiirler vardır ki her gün okusanız bıkmazsınız. Yazdığım şiirlerin de böyle olması için gayret ederim.

Bu parçada anlatılanlar aşağıdaki sorulardan hangisine karşılık olarak söylenmiş olabilir?

- A) Şiirlerinizi yoğunlaştırmak, kalıcı kılmak için nelere dikkat edersiniz?
B) Eleştirmenlerin şiirlerinizi yeterince değerlendirmemesini neye bağlıyorsunuz?
C) Şiirlerinizi yazarken okurların beklentisini göz önünde bulundurur musunuz?
D) Başka şiirlere, şairlere öykünmemek için nasıl bir yol izliyorsunuz?
E) Şiirlerinizdeki duygusal zenginliği nasıl sağlıyorsunuz?
(2005 - ÖSS)

Çözüm:

Parçada yazar, gereksiz sözcükleri nasıl belirleyip attığını yani şiirini nasıl yoğunlaştırdığını ve şiirinin kalıcı olması için ona ne şekilde yaklaştığını anlatıyor. Dolayısıyla parça, "Şiirlerinizi yoğunlaştırmak, kalıcı kılmak için nelere dikkat edersiniz?" sorusuna karşılık olarak söylenmiştir.

Cevap A

1. (I) Gazetelerin yayımcılığa başladığı dönemde ortalık çevirmenden geçilmez olmuştu. (II) Yabancı dil bilen herkes çeviri yapabileceğini söylüyordu. (III) "Boş zamanlarımı değerlendirmek için çeviri yapmak istiyorum." diye çıkagelen insanlardan bezmişim. (IV) O kadar ki diplomalarından söz eden, yabancı dili çok iyi bildiklerini anlata anlata bitiremeyen bu kimselere "Çok iyi de, Türkçeyi biliyor musunuz?" diyecek kadar gerginleşmişim. (V) Çevirmenlik her şeyden önce bir yetenek işidir. (VI) Çevirmenler de tıpkı sanatçılar gibi doğuştan gelen yetenekleriyle başarılı olabiliyor. (VII) Eğer kişinin böyle bir yeteneği yoksa çevirmenlikte başarılı olması söz konusu değildir.

Bu parça iki paragrafa bölünmek istense, ikinci paragraf numaralanmış cümlelerin hangisiyle başlar?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.

2. Öyle romancılar görürsünüz ki; yapıtlarında anlattıklarının okuyucuyu, gerçekliğine inandırmadığını söyledikleriniz zaman, kendilerini savunmak için size, orada geçen olayı hiç değişiklik yapmadan hayattan veya bir gazete haberinden aldıklarını söylerler. Oysa düşünmezler ki ----. Onun, hayattan aldığım dediği, sadece olaydır, yani romanın şemasıdır, taslağıdır. Sanatçı o olayı, kendinden bir şeyler katarak anlatır bize.

Bu parçada boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisinin getirilmesi en uygundur?

- A) bir olayın hayatta aynen geçmiş olması bizde gerçeklik duygusu uyandırmaya yetmez
B) gerçek hayattan alınan olaylar, romana etkileyicilik katar
C) sanatçı, hayalinde kurduğu bir olayı da gerçekte olmuş gibi anlatabilir
D) bir romanda önemli olan, ele alınan olayı farklı bir anlatımla vermektir
E) sadece hayattan aynen alınan bir olay bizde yaşamışlık duygusu uyandırabilir

3. Bir öykünün, bir romanın okura sunduğu mesaj, başka bir biçimde de ortaya konabilir. Bu yüzden bir öykü, bir roman zaman zaman özetlenebilir, bölümlere ayrılabilir. En azından yazarının düşüncesine uygun olarak yeniden yazılabilir. Oysa şiir, ----.

Bu parçada boş bırakılan yere düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?

- A) roman ve öyküye göre daha çok duygu ağırlıklı olarak yazılır
B) öteki türlere oranla sanatçıdan çok daha fazla nitelik ister
C) herkesin kolayca yazabileceği bir tür olmamıştır hiçbir zaman
D) okuyucuya mesaj verilemeyecek yapıda bir türdür
E) yapısına dokunmanın mümkün olmadığı bir anlatım biçimidir

4. ----. Bunun yanında doğuştan gelen bir yetenek olmalı. Bu yeteneğin geliştirilmesi yoğun bir çalışma ile mümkün olabilir. Bu çalışmanın da usta bir eğiticinin önderliğinde olması gerekiyor. Çaba göstermeden ne yeteneğin ne de edebiyata duyulan ilginin bir faydası olur. Başarılı olmak için bu üçünün, bir arada olması gerekir. Bu, sanatta belli bir yere gelebilmek, başarılı yapıtlar ortaya koyabilmek için şarttır.

Bu parçanın başına getirilebilecek en uygun cümle aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yetkin bir sanatçı olmak için sanata ilgi duymak yeterli değildir
B) Sanatçı, yoğun bir çalışmayla başarılı yapıtlar ortaya koyabilir
C) Sanatta başarılı olabilmek, sanatçının yeteneğini geliştirmesine bağlıdır
D) Sanat alanında ilerleme, sanatçının özgünlüğü yakalamasıyla mümkündür
E) İyi bir sanat eğitimi almadan hiçbir sanatçı kalıcı yapıtlar oluşturamaz

5. Genç şair, yaşlı şair ayrımından hiç hoşlanmam. Şiirin sadece iyisi ve kötüsü vardır. Ama yakın zamanda okuduğum şiirler arasında daha çok yaşlı şairlerin şiirlerini beğendim. Onlar bana her zaman daha düzeyli geldi. Genç şairlerin şiirlerinde ise hep aynı rengi gördüm. Hepsi kendi acılarını ve aşklarını anlatıyor. Çoğu da estetik kaygıdan uzak, basit şiirler.

Bu sözler aşağıdaki sorulardan hangisine karşılık söylenmiş olabilir?

- A) Şiirlerini okumaktan büyük mutluluk duyduğunuz şairler var mı?
B) Her yaştan şairin şiirlerini değerlendirir misiniz?
C) Günümüz şiiriyle eski şiir arasında ne gibi farklar var?
D) Deneyimli şairlerin genç şairleri beğenmemesini nasıl değerlendiriyorsunuz?
E) Daha çok ne tür şiirler okumaktan hoşlanırsınız?

6. (I) Bir toplumun kültür seviyesi, o toplumda yetişen sanatçılara gösterilen saygıyla yakından ilgilidir. (II) Üzülerik belirtelim ki, bu ölçüyü kendi ülkemize uyguladığımızda son derece kötü bir manzara ile karşılaşırız. (III) Bu ülkenin en mağdur insanları olarak gerçek sanatçıları görüyoruz. (IV) Sanatçılar toplumun kültür seviyesini yükseltmek için var güçleriyle çalışrlar. (V) En basitinden, gazeteler ve televizyonlar, sanatçı geçinen fakat sanatla ilgisi olmayan insanların ölüm haberlerini sütunlarında ve ekranlarında defalarca veriyorlar. (VI) Gerçek bir sanatçının vefatını ya duymazlıktan geliyor ya da bir iki cümleyle geçiştiriyorlar.

Bu parçada numaralanmış cümlelerden hangisi düşüncenin akışını bozmaktadır?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.

7. ----. Okur, eskiden de romanı şiire yeğlemiştir. Benim gençlik yıllarımda da şiirin yanında roman her zaman çok satılırdı. Dolayısıyla şiir, yine arka planda kalıyor. Bir de son yıllarda yazın ürünlerinin ticari ürün niteliği kazandığını görüyoruz. Şiire göre çok daha fazla sayfadan oluşan romanların maddi getirisi de doğal olarak daha fazla olduğu için, yayınevleri, yerli olsun yabancı olsun, roman basmaya yöneliyor. Bu yönde modalar oluşturuluyor ve roman özendiriliyor. Tarihi romanlar, polisiye romanlar, bilimkurgu romanları gibi.

Bu parçanın başına aşağıdakilerden hangisinin getirilmesi en uygundur?

- A) Son yıllarda şiirin yerini roman aldı, sözleri bana pek doğru gelmiyor
B) Yayınevlerinin bol reklam yaparak okuru belli tür-
lere yönlendirmesini doğru bulmuyorum
C) Ne yazık ki yayıncılar, öteden beri şairlerimizin
yapıtlarına ilgi göstermiyor
D) Ben, bir sanat yapıtının değerini az ya da çok satıl-
masına bağlamam
E) Sanat dünyasında maddi beklentiler öne çıkarsa,
gerçek sanat yapıtları ortadan kalkar

8. Yıllar önce ünlü eleştirmen Edmund Wilson'un bir yazısı beni şaşırtmıştı: ----? Her ülke için geçerli olabi-
lecek bir soruydu bu. Ama gereksiz bir soruydu. Çün-
kü geleneği en güçlü türdür şiir. O güçlülük gün-
müzde de sürdürülmekte. Hangi akım moda olursa
olsun, hangi yazın türü doruğa çıkarsa çıksın, şiir, var-
lığını hep sürdürecektir.

Bu parçada boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisinin getirilmesi en uygundur?

- A) Şiir eleştirisi alanında niçin yeteri kadar çalışma
yapılmıyor
B) Şiirin içerik zenginliğinden uzaklaştığı doğru mu
C) Şiir, gittikçe ulusal bir çizgiye mi yaklaşıyor
D) Şiir türü yavaş yavaş yeryüzünden siliniyor mu
E) Farklı ülkelerin ozanlarının birbirinden etkilenmesi
doğal mıdır

9. (I) Harput, köklü bir müzik geleneğinin merkezi olması
açısından önemli bir yerdir. (II) Şimdilerde Elazığ ilinin
gerisinde kalsa da, müziği ile her dönemde adından
söz ettirmiştir. (III) Urartulara dayanan tarihi ile Harput,
sonradan kurulan Anadolu beyliklerinin de merkezi
olmuştur. (IV) Halk müziği ve klasik müziğimizi har-
manlayarak bambaşka bir müzik tadı verir Harput
müziği. (V) Daha çok incesaz kullanmayı yeğlemiş bir
şehir müziği de diyebiliriz buna. (VI) Bu açıdan bu
yörenin müziği Cumhuriyet döneminin son klasik
örneklerindendir.

**Bu parçada numaralanmış cümlelerden hangisi
düşüncenin akışını bozmaktadır?**

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.

10. Değişmemek bir erdem değildir. İnsan yeniliklere,
yeni düşüncelere, yeni bilgilere, yeni güzelliklere doğru
yelken açmaya her zaman hazır olmalı. İnsan, kendi
niteliklerinden, bilgilerinden, kendisine kabul ettiril-
mek istenen kurallardan ve bunların mutlak doğrulu-
ğundan kuşkuya düşmedikçe, bir bataklığa saplanıp
kalmış demektir. Ancak kendimi bir düşünür olarak sık
sık sorgulamama rağmen düşüncelerim, yazarlığa
adım atışımdan bu yana ince ayrıntılar dışında
değişikliğe uğramamıştır, diyebilirim.

**Bu sözler aşağıdaki sorulardan hangisine karşılık
söylenmiş olabilir?**

- A) Sanatla, edebiyatla dolu bir yaşam geçirmek kişili-
ğinizi ve bakış açınızı değiştirdi mi?
B) Kendi doğrularınızdan hiç ödün verdiğiniz oluyor
mu?
C) Bir yazarın kalıcılığı yakalaması, yeniliklere açık
olmasına mı bağlıdır?
D) Eski yapıtlarınızda değişikliğe gitmenizin nedeni,
düşüncelerinizin zamanla değişmesinden mi kay-
naklanmaktadır?
E) Yazarlığa başladığınızdan beri eleştirilmeniz sizi
rahatsız etti mi?

11. Geçen gün Beyoğlu'nda yürüyordum. Bir sinemanın
şu bizim eski Lorel ile Hardy afişlerini kapısına astığını
gördüm. Bir filmini göstereceklermiş. Ünlü bir oyuncu-
muz, o iki komiği olağanüstü bir başarı ile öyle bir
seslendirmiş ki; ----.

**Bu parçada boş bırakılan yere düşüncenin akışına
göre aşağıdakilerden hangisi getirilemez?**

- A) gerçekte kendileri nasıl konuşuyorlar diye düşün-
mezsiniz hiç
B) yabancı bir film seyrettiğinizi unutursunuz
C) bir sonraki sahnede neler olacağını hemen anlar-
sınız
D) filmin eski bir film olduğu aklınıza bile gelmez
E) film hiç bitmesin, istersiniz

12. (I) Bir süre sonra yazarken kendi üslubunuzdan bıkar
hale geliyorsunuz. (II) Çünkü tıkanmaya başlıyor ifade
tarzınız. (III) Tarz, üç aşağı beş yukarı aynı olunca bir
tekrara düşmeye başlıyorsunuz. (IV) Bunu, bilinçli
olarak değil, sezgiyle kavriyorsunuz. (V) Bazı yazarlar
konuya göre üslup değiştiriyorlar. (VI) Bir yapıtında
ruhsal bir dünyayı anlatan, diğerinde insana daha dı-
şarıdan bakan bir tarz görüyorsunuz. (VII) Konuya uy-
gun üslup da yapıtın etki gücünü artırıyor.

**Bu parça iki paragrafa ayrılmak istense, ikinci pa-
ragraf numaralanmış cümlelerin hangisiyle başlar?**

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.

1. ----. Çünkü bizdeki sanat dergileri uzun yazı yayımlamak istemezler genellikle. Sayfa sayıları azdır, çeşitlilik aramak zorundadırlar. Çevresindeki yazarların, şairlerin yapıtlarına yer verme sorumluluğu vardır. İncelemeler ise çoğunlukla uzundur. Kitap biçimindeki çok sayfalı dergilerin bu tür sorunları olmadığı için, bu dergiler uzun eleştiri yazılarını, incelemeleri kolaylıkla yayımlayabilir.

Bu parçanın başına düşüncenin akışına göre, aşağıdakilerden hangisi getirilebilir?

- A) Kitap biçimindeki dergiler çoğalmadıkça, inceleme yazıları, yayımlanma olanağı bulamayacaktır.
B) Sanat dergilerinde her zaman çok farklı konulara değinilir
C) Günümüzde genç yazarlar, deneyimleri yeterli olmadığından uzun soluklu yazılar yazamıyorlar
D) Yazarlar işin maddi tarafını düşündüğü için artık inceleme yazıları yazmamaktalar
E) Bir yapıt hakkında inceleme yazısı yazmak, deneme yazmaktan daha zahmetli bir iştir
2. (I) 13. asır, Anadolu'da Türkçenin yükselişi bakımından bir Yunus Emre asrıdır. (II) Bu asırda, bugünkü Türkiye topraklarında gerçek bir dil devrimi olmuştur. (III) Bunun başlıca sebebi, Anadolu'da Türk nüfusunun gün geçtikçe artması ve bir çoğunluk sağlamaıdır. (IV) Bu dil devrimi, başka dillerden sözcükler, kurallar almış bir dilin katıksız Türkçeye dönüşümü değildir. (V) Yunus Emre asrındaki dil devrimi, doğrudan doğruya yabancı dillerden Türkçeye bir geçiştir.

Bu parçada numaralanmış cümlelerin hangisinden sonra "Zaten çoğunluğunu Türklerin oluşturduğu bir toprak parçasında dilin Türkçeye dönüşümü, oldukça doğaldır." **cümlesinin getirilmesi en uygundur?**

- A) I. B) II. C) III. D) IV. E) V.
3. Geçen akşam eve gittiğimde posta kutusunda annemin kokusunun sindiği bir mektup vardı. Sabırsızlıkla açtığım mektupta, annem bana olan özlemini sitemli bir şekilde dile getirmiş. Sevginin kızgınlıkla harmanlandığı bu satırlar, öylesine doğal yazılmıştı ki ilkökul mezunu bir ev hanımının değil de bir edebiyatçının kaleminden çıkmış gibi geldi bana. Böylece, ----.

Bu parçanın sonuna, düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisinin getirilmesi en uygundur?

- A) gurbeti konu alan yapıtların neden çok okunduklarını anladım
B) gerçekleri yansıtan eserlerin neden çok beğenildiğinin farkına vardım
C) sanatçı olabilmek için tecrübenin ne denli önemli olduğunu fark ettim
D) duygularını içinden geldiği gibi aktaran sanatçıların okur üzerinde neden etkili olduklarının bilincine vardım
E) sıradan insanların yapıtlara neden konu olduğunu anladım

4. (I) Tanzimat dönemine gelinceye kadar edebiyatımızda Batılı anlamda sahne tiyatrosu görülmez. (II) Ancak halk arasında Karagöz ile Hacivat, ortaoyunu, meddah gibi seyirlik oyunlar vardır. (III) Sözü edilen bu oyunlar oyuncuların oyun esnasındaki konuşmalarıyla oluşturulmuştur. (IV) Bu dönemde tiyatro alanındaki en eğitici eserler Namık Kemal tarafından verilmiştir. (V) Bu konuşmalarda genellikle yöresel ağızlar ağırlıktadır. (VI) Oyunlarda ele alınan konular ise tarihin ders verici yönleridir.

Bu parçada numaralanmış cümlelerden hangisi düşüncenin akışını bozmaktadır?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.

5. (I) Kütüphanelerin içerdiği malzeme, salt yazılı belge olmaktan çıkmıştır günümüzde. (II) Tekniğin tüm olanakları, en güzel uygulamaları bu yapılarda sunulmaktadır. (III) Ses bantları, mikrofilm, slaytlar vb. insanlık dünyasına buralarda hizmet vermektedir. (IV) Kütüphanelerin dış yapısı oluşturulurken çağdaş mimari, kullanıma en uygun olanını seçmektedir artık. (V) Gelişigüzel tasarımlardan uzaklaşmıştır kütüphanelerimiz. (VI) Yeni yapılan kütüphanelerimiz, kütüphaneyi çok iyi tanıyan, kütüphaneciliği iyi bilen mimarlarımızın işçiliği sonucunda akademik her türlü çalışmanın zevkle yapıldığı yerler olmuştur.

Bu parça iki paragrafa ayrılmak istense, ikinci paragraf hangi cümleyle başlar?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.

6. Edebiyatla uğraşanlar, geçmişin özlemi ile geleceğin umudunu kişi olarak, toplum olarak bütün yoğunluğuyla yaşamakta ve bu iç yaşayışın etkisiyle yapıt ortaya koymaktadırlar. Yaşadığı zamanı sonsuzlaştırmak, yaşanıp duran birbirine benzer günlerin renksizliğinden kurtulmak, geçmesiyle güzelleşen günleri daha da güzelleştirmek, özlemini taşıdığı bir dünya canlandırmak ve bunları bütün insanlarla paylaşmak için yazmaktadırlar.

Bu sözler aşağıdaki sorulardan hangisinin yanıtı olabilir?

- A) Yazın adamlarının yapıt kaleme almasının nedenleri nelerdir?
B) Yazın yapıtlarında hep aynı konulara yer verilmesini neye bağlıyorsunuz?
C) Bir yapıtın kalıcılığı, geçmişle geleceği birlikte ele almasına mı bağlıdır?
D) Edebiyatçıların geçmişin dışına çıkamamalarının nedeni nedir?
E) Bir edebiyatçı, yapıtının türünü nasıl belirler?

7. ----. Romanlar, öyküler, denemeler ardı ardına çıkıyor. Yaşamın ve sanatın değişik alanlarında isim yapmış kişiler bir de kitap yazmak istiyor. Oysa bu; başka bir disiplin, belli bir altyapı gerektiriyor. Öyle içimden geldi, yazdım, demekle olmaz bu iş. İşin kötüsü, bu kişilerin yazdıkları, büyük yayınevlerince basılıyor; başka bir alanda halk tarafından tanındığı için, kitabı, o ad sattırıyor.

Bu parçanın başına, düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisi getirilebilir?

- A) Yayınevleri, genç sanatçılara kapılarını açmış durumda
B) Okur artık kendisini anlatmayan yapıtlara önem vermiyor
C) Günümüzde bir kitap yazma modasıdır gidiyor
D) Gençler, eski yapıtları anlayamadığı için okumuyor
E) Yazarlar edebiyatın her alanında yetkin yapıtlar kaleme alıyor artık
8. (I) Doğa yürüyüşü yapmanın faydaları sayılamayacak kadar çoktur. (II) Örneğin, Ankara veya İstanbul'da yaşıyorsanız, şehrin yakınlarında gününbirlik yürüyüşler yapabileceğiniz onlarca parkur var. (III) Eğer bir de doğayı ve macerayı seviyorsanız, Türkiye'nin dört bir yanı, birbirinden güzel yürüyüş rotaları sunar size. (IV) Sadece buralar değil elbet, Adapazarı, Bursa, Bolu, Düzce gibi şehirlerde inanılmaz güzelliklerle dolu yüzlerce yürüyüş parkuru sizleri bekliyor. (V) Ama bunların arasında bahardan güne kadar yürüyüş yapabileceğiniz Uludağ'daki parkurların apayrı bir yeri vardır.

Bu parçanın anlam akışındaki bozukluğu gidermek için, aşağıdaki değişikliklerden hangisi yapılmalıdır?

- A) I. cümle III. ile yer değiştirmeli
B) II. cümle ile V. yer değiştirmeli
C) III. cümle I. den sonra gelmeli
D) IV. cümle II. den sonra gelmeli
E) V. cümle III. den sonra gelmeli
9. Şiir kitaplarının okunmadığı apaçık bir gerçektir günümüzde. Şiirin gittikçe derinleşen ve karanlıklaştıran bir çukura yuvarlandığına şahit oluyoruz. Bu durumda şairin yapması gereken tek şey, ----. Yazılarında da bunu dillendirmeli, çeşitli fırsatlarda önerilerini edebiyat çevrelerine ve okuyuculara aktarmalıdır.

Bu parçada boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisinin getirilmesi en uygundur?

- A) onu nasıl aydınlığa, iyi günlere çıkaracağını planlarını yapmaktır
B) okurun istediği tarzda şiirler yazmaktır
C) yeni konularla okuyucunun ilgisini çekmektir
D) şiirin teorisi üzerine düşünüp yazılar kaleme almaktır
E) herkese seslenebilecek konuları işlemektir

10. Nedeni, bu yazıların bir incelemeci, bir eleştirmeci gözüyle değil de bir sanatçı gözüyle yazılmasıdır. Yapıtlarını okuduğum sanatçılar ve yapıtları konusunda kendimce bir şeyler yazmak istedim. İddiasız şeyler bunlar; ille de doğru olduğunu ileri sürmediğim, sıradan, ille de tek değişmez gerçek budur demediğim, deneme tadında yazılar. Kitaplar, insanlar, sanatçılar, yaşam konusunda kendimle konuşmalar...

Bu parçada, aşağıdaki sorulardan hangisinin cevabı yoktur?

- A) Neden ele aldığınız sanatçıları, bir eleştirmen gibi değerlendirmiyorsunuz?
B) Neden yazdıklarınızı çok önemli görmüyorsunuz?
C) Neden "eleştirme" değil de "deneme" sayıyorsunuz yazdıklarınızı?
D) Neden yazdıklarınızı nesnel yazılar olarak kabul etmiyorsunuz?
E) Neden yazılarınızı sanat kaygısından uzak bir şekilde oluşturdunuz?

11. (I) Erciyes, Kayseri'ye 30 km uzaklıkta bir kış turizmi merkezi. (II) Oraya gitmek için eşyalarımızla birlikte bir minibüse binip şehir merkezinden hareket ediyoruz. (III) Yaklaşık bir saat yolculuktan sonra bembeyaz gelinliğini giymiş Erciyes'e ulaşıyoruz. (IV) Sönmüş bir volkanik dağ olan Erciyes'in karlı zirvelerine doğru yükseldikçe dümdüz bir çarşafı andıran Kayseri Ovası ayaklarımızın altına seriliyor. (V) Yükseklik bin metreyi geçtiğinde Kapadokya Vadisi'nin kıvrımları belirginleşmeye başlıyor. (VI) Kapadokya, birçok uygarlığa ev sahipliği yapmış, şimdilerde ise turizm merkezi olarak kullanılıyor. (VII) Karlı tepelere kurulmuş ahşap çoban kulübeleri, keçi sürüleri eşliğinde zirveye doğru ilerlemeye devam ediyoruz.

Bu parçada numaralanmış cümlelerden hangisi anlatımın akışını bozmaktadır?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.

12. (I) Edebiyatımızda dergilerin önemli bir yere sahip olduğunu kimse inkâr edemez. (II) Sanat yolunda ilk adımlar dergilerde atılır; ilk şiirler, ilk öyküler, ilk denemeler dergilerde yayımlanır. (III) Ayrıca eleştiri de asıl yerini dergilerde bulur. (IV) Çünkü, eleştirmenler kolay kolay kitap yayımlama olanağı bulamazlar; ama dergilerdeki başköşeler onlara verilir. (V) Dergiler, günümüz okurunu yönlendirmede büyük görev üstlenmiştir. (VI) Bu yönüyle dergilerin bir eleştiri okulu olduğu da söylenebilir. (VII) Bu okullarda edebiyatımızın en ünlü eleştirmenleri yetişmiştir.

Bu parçada numaralanmış cümlelerden hangisi anlatımın akışını bozmaktadır?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.

1. (I) İstanbul'daki tarihi ahşap evlerin sayısı günden güne azalıyor. (II) Şehrin kimliğini ortaya koyan bu evleri restore etmek için bazı firmalar sponsor oluyor. (III) Yalnız, bu çalışmalar yeterli olmadığı için, büyük firmalar, bu kültürel değerlerin korunması için devlet tarafından ayrıca teşvik edilmelidir. (IV) Haliç'e tepeden bakan, İstanbul'un en eski kültürel miraslarından olan Zeyrek evleri, Türk mimarisinin İstanbul'daki ilk örneklerini yansıtıyor. (V) Bu evlerde dönemin aydınları ve devlet görevlileri yaşamış. (VI) Dönemin kültürel hayatının temelini oluşturan bu evler hâlâ ziyaretçilerin ilgisini çekmektedir.

Bu parça iki paragrafa ayrılmak istense ikinci paragraf, numaralanmış cümlelerin hangisiyle başlar?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.

2. Romanda kişilerin karakter özellikleri, konuşmalar, betimlemelerin uzunluğu, sözcüklerin seçilişi, eşyalarla manzaralar arasındaki ilişkiler bizi roman kahramanı Madam Bovary'nin hazin sonuna yaklaştırmaktadır. Canlı bir organizma gibi olan bu romandan, değil bazı betimlemeleri, tek bir cümleyi, tek bir sözcüğü bile çıkaramazsınız. ----. Romandan, sözgelimi Yonville'e, Normandiya'nın bu küçük kasabasına ait, uzun gibi görünen manzara betimlemelerini atın, Madam Bovary'nin bir bahar gezintisinde Rudolf'la nasıl ve niçin karşılaştığını anlayamazsınız.

Bu parçada boş bırakılan yere, düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisi getirilebilir?

- A) Roman kahramanları yaşadıkları yerlerle adeta özdeşleşmiştir
B) Romanda, baştan sona kadar sürükleyici bir dil kullanılmıştır
C) Romanın konusu gerçek yaşamdan alınmış olmasa bile anlatılanlar okuru etkileyebilmektedir
D) Romanda her şey yerli yerinde ve gereklidir
E) Romanda sözcüklerin daha çok duygusal çağrışımlarından yararlanılmıştır

3. (I) Karacaoğlan'ın hayatı hakkında elimizde fazla bilgi bulunmamaktadır. (II) Bu konuda sadece Anadolu'nun güneyinde yaşayan göçebe Türkmen aşiretlerine mensup olabileceğine dair görüşler vardır. (III) Karacaoğlan, koşma, semâî ve varsağı nazım şekillerinde şiirler yazmıştır. (IV) Bu değişik görüşlerin yanında, daha çok Adana, Maraş gibi güney illerimizde ve Şam, Halep, Azerbaycan gibi yörelerde dolaştığı, şiirlerinden anlaşılmaktadır. (V) Çevresini çok iyi gözlemleyen Karacaoğlan, şiirlerinde, dolaştığı yerlere ait unsurlara da yer vermiştir. (VI) Dolayısıyla şiirlerinden yola çıkarak onun nerelerde yaşadığı anlaşılmaktadır.

Bu parçada numaralanmış cümlelerden hangisi düşüncenin akışını bozmaktadır?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.

4. ----. Bugüne kadar pek çok tanımı yapılmış ancak bunların hiçbirisi, kesin ve değişmez bir tanım olmamıştır. Yine de şiiri: "İnsanlar üzerinde derin ve estetik hisler uyandıran ölçülü ve uyaklı sözlerdir." diye tanımlayabiliriz. Bununla birlikte, her şiir için ölçü ve uyak şart değildir. Son yıllarda edebiyatımızda, ölçüsüz ve uyaksız şiire yöneliş görülmektedir. Yahya Kemal şiir için: "Şiir kalpten gelen bir hissin, dil halinde görünüşüdür." diyor.

Bu parçanın başına, düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisi getirilebilir?

- A) Şiir için, nesir olmayan şey derler
B) Şiir yazmayı öğretecek bir okul yoktur; olamaz da
C) "Şiir nasıl yazılmalıdır?" sorusuyla sıkça karşılaşabilirsiniz
D) Şiiri tek bir tanıma sığdırmak, bir cümlede tanımlamak zordur
E) Hangi konuların şiire girebileceği hakkında pek çok şey söylendi

5. Ben sıradan okur için yazmıyorum. Ben okurumu belli bir seviyede görüyorum ve ona göre yazıyorum; bu, benim okura saygımdandır. Kendim gibi, belirli bir beğenisi, kültür birikimi olan, sanatın edebiyat dışında başka kollarıyla da ilgilenen, bir dünya görüşü olan okur için yazıyorum. İlla ki onlar alıp okuyor demiyorum; ama hedeflediğim okur kitlesi bu.

Bu sözler, aşağıdaki sorulardan hangisinin yanıtı olabilir?

- A) Sizce iyi bir okurun özellikleri nelerdir?
B) Hedeflediğiniz okura ulaşmakta güçlük çekiyor musunuz?
C) Okurlarınızla aranızda iyi bir iletişim var mı?
D) Belirli bir dünya görüşündeki okurlara mı sesleniyorsunuz?
E) Yapıtlarınızla nasıl bir okur kitlesini hedefliyorsunuz?

6. Şiir, bir ölçüye bağlanınca şair, içinden gelen sözcükleri değil, ölçünün gerektirdiği sözcükleri kullanıyor. Yine bakıyorum da farklı farklı şairler, eğer içinde "güneş" sözcüğü geçen bir şiir yazmışsa, o sözcüğe uyak olsun diye "eş, ateş" gibi sözcükleri kullanıyor. Bu da şairleri hep aynı imgeleri kullanmak, hep aynı içeriğe yer vermek zorunda bırakıyor. Şair, istese de başka bir şeyi anlatamıyor. Demek ki uyak ve diğer biçim özellikleri ----.

Bu parçanın sonuna, düşüncenin akışına göre, aşağıdakilerden hangisinin getirilmesi en uygundur?

- A) bir şiirin başarılı olup olmadığı konusunda ölçüt değildir
B) şairleri, yeni yapıtlar ortaya koymaya zorlamaktadır
C) tek başına, şiire bir değer katmamaktadır
D) bir şairin sanatçı kişiliğini göstermede yetersiz kalmaktadır
E) şairin, yapıtını oluştururken yaşaması gereken özgürlüğü engellemektedir

7. (I) Bazı okullarda "kitap okuma dersleri" ya da "kitap okuma saati" olduğunu biliyorum. (II) Bu dersler zorla-mayla oluyorsa faydasından çok zararı vardır. (III) Yok, işini bilen öğretmenler eşliğinde yapılabilir, diye öğrenciler okumanın bir üst katına çıkarılabilir, diye düşünüyorum. (IV) Öğretmenler "örnek okuma" çalış-ması yapabilir öğrencileriyle. (V) Bir metni alıp kat-manlarına ine ine, cümle cümle okuyabilir. (VI) Böylece öğrenciler, görünenin ardında görünmeyenle bu-luşmanın tadını alırlar.

Bu parçada düşüncenin akışına göre "Her cümlelerin çağrışımlarına uzanıp buradan nerelere varılabileceği-ni gösterebilir." cümlesi numaralanmış yerlerden hangisine getirilmelidir?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.

8. Bizde bilim, sanat ve yazın kavramlarının, ne yazık ki, sınırları tam olarak çizilememiştir. Düşün evrenimizde kavram karmaşasının nedenlerinden biri de budur. Bilim adamlarımız, aydınlarımız; üzerinde düşünmeye çalıştıkları bilimsel ve sanatsal sorunları gündelik dilin olanaklarıyla biçimlendirmeye çalışmışlardır. ----. Da-hası, aynı alanda çalışma yapan, yapıtlar veren kişiler arasında bile eksiksiz ve doğru bir iletişim kurula-mamıştır.

Bu parçada boş bırakılan yere, düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisi getirilebilir?

- A) Terimler, düşünceyi tam olarak tanımlama gerek-siniminden doğmuştur
B) Bu yüzden ne sağlıklı bir bilim ne de özgün bir sanat dili oluşturulabilmiştir
C) Sanatlı söyleyişten uzaklaşarak dili sadeleştirmeyi amaçlamışlardır
D) Bilim ve sanat çevreleri değişik çalışmalarla aşabil-mişlerdir bu sorunu
E) Tanımlanmamış durumların ve olguların düşün dünyamıza kazandıracağı bir şey yoktur

9. Grafik tasarımcılar, fazla yazıdan çoğunlukla hoşlan-maz, yazıya "leke" muamelesi yaparlar. Kitap kapağı, hatta kitap ve dergi tasarlayanlar bile yazıları okumaz, başlıklara göz atmakla yetinirler. Geçen yıl, diploma öncesi proje konusu olarak dergi tasarlayan bir öğrenciye yazıları okuyup okumadığını sordum. Yanıtı olumsuzdu. Nedenini sordum: "Biz tasarımcılar, işin görsel yanıyla ilgileniriz." dedi. Doğal olarak yaptığı proje başarısız oldu. Fakültelerde biz, yanlış bir orta-öğretim sisteminden gelen öğrencilere yıllardır ----.

Bu parçanın sonuna aşağıdakilerden hangisinin getirilmesi en uygundur?

- A) iyi okur, iyi yazar olmadan iyi tasarımcı olunamaya-cağını anlatmaya çalışıyoruz
B) bu sanatın inceliklerini öğretmeye çalışıyoruz
C) grafik tasarımının yalnızca hayal gücüyle olmaya-cağını söylüyoruz
D) bir tasarımdaki yazının, görselliğe katkısının vazge-çilemez olduğunu anlatıyoruz
E) bu işin iyi bir eğitimle olabileceğini anlatmak için uğraşıyoruz

10. (I) Bundan kırk yıl önce sadece bavul ve umutlarıyla Sirkeci Garı'ndan Almanya'ya binlerce insanımız uğur-lanmıştı. (II) Yıllar sonra iş sahibi olarak çocukları ve yükseköğrenim gören torunlarıyla ülkelerine döndü bu insanlarımız. (III) Batı Almanya Televizyonu, bu in-sanlarımızın kırk yıllık hikâyesini konu edinen bir filmin çekimine başladı. (IV) Almanya'daki insanlarımızın, Al-man kültür ve sanat hayatına olan katkıları yadsına-maz. (V) Hüzünlü ama umutlu mücadeleyi anlatan "Dilek Ağacı" adlı film, aralık ayında Batı Almanya Televizyonu'nda yayımlanacak. (VI) Film, hafta sonları doksan dakikalık iki bölüm halinde Almanca olarak ekrana gelecek.

Bu parçada numaralanmış cümlelerden hangisi anlatımın akışını bozmaktadır?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.

11. (I) Köylünün sorunlarının, roman ve hikâyede başlı başına bir konu haline getirilmesi Karabibik'le başlar. (II) Karabibik, realist anlayışa uygun olarak yazılmış bir hikâyedir. (III) Realist hikâyelerin amacı, insanı ilgilen-diren olayları yalnızca insanlık noktasından incelemek ve anlatmaktır. (IV) Bunun için insanı olduğu gibi ver-meye çalışır. (V) Olayları renkli bir gözlükle değil, doğal görünüşüyle aktarır. (VI) Dolayısıyla böyle realist hikâ-yelerde, yazarın yaşadığı çağlardan izlere rastlarız.

Bu parça iki paragrafa ayrılacak istense ikinci parag-raf hangi cümleyle başlar?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.

12. Deneme, düzyazının temelidir. Düzyazı ise sözcükler ve cümleler arasındaki anlam bağıntılarını yakalayabilmek için düşünmeyi gerektirir. Bu alanda geri kalmışlığımız, edebiyatımızın duygusal bir edebiyat oluşundan kaynak-lanıyor. Deneme, duygusallığı kovan bir türdür. Yazarın kalitesini, cevherini açıkça ortaya koyar. Deneme yazarı, duygusallığın arkasına sığınmaz. Hikâyeci ve romancı gibi söz kalabalığı yapıp gereksiz ayrıntılarla boğmaz okuru. Düşünmeyi, düşünülenleri dile getirmeyi gerektirir deneme. Biz millet olarak buna henüz çok uzağız.

Bu sözler aşağıdaki sorulardan hangisinin yanıtı olabilir?

- A) Bugün edebiyatımızda kaliteli denemelerin olduğunu söyleyebilir miyiz?
B) Deneme türünde ilerleyemeyişimizi neye bağlıyor-sunuz?
C) Deneme yazmaya heveslenen gençlere öneri-leriniz nelerdir?
D) Denemede her zaman duygusal konulara mı yer verilmelidir?
E) Ayrıntılara yer vermek, denemenin okunurluğunu etkiler mi?

KONUyla İLGİLİ TERİMLER

Avasım: Abbasilerin Anadolu'nun güneyinde Bizans sınırında kurduğu ve Türkleri yerleştirdiği karakol şehirlerine verilen isim.

Divan-ı Saltanat: Türkiye Selçukluları'nda devlet işlerinin görüşüldüğü ve sultanın başkanlık ettiği büyük divan.

Hassa ordusu: Değişik toplulukların çocuklarının küçük yaşta alınarak özel olarak yetiştirilmesiyle oluşturulan hükümdarlara bağlı merkez ordusu.

Konar-göçerler: Orta Asya'dan Anadolu'ya gelip yarı göçebe yaşam tarzlarını sürdüren Türklere verilen isim.

Niyabet-i Saltanat: Hükümdarın başkentte olmadığı zamanlarda devlet işleri ile ilgilenen divan.

Sipahiler (Dirlik Askerleri): İktâ sahiplerinin yetiştirdiği ve tamamen Türklerden oluşan askerler.

ANADOLU'NUN FETHİ

Anadolu'ya İlk Türk Akınları

- Anadolu'ya ilk Türk akınları 4. yüzyıl sonlarında Avrupa Hunları tarafından yapılmıştır. Hunlardan sonra Anadolu'ya 6. yüzyılda akınlar yapan Sabar (Sibir) Türkleri, Bizanslılarla savaşıp ülkelerine dönmüşlerdir.
- Maveraünnehir Bölgesi'nde, Gaznelilerin ve Karahanlıların baskılarına uğrayan Selçuklulardan, Çağrı Bey komutasındaki yaklaşık 3000 kişilik bir grup Anadolu'ya keşif amaçlı bir sefer düzenlemiştir (1015).
- Büyük Selçuklu Devleti'nin Dandanakan Savaşı'yla kurulmasından sonra Horasan'a gelen yurtsuz Oğuz Türkleri, Tuğrul Bey tarafından Türk komutanlar önderliğinde kitleler halinde Anadolu'ya yönlendirilmiştir. Selçuklular, Anadolu'ya yaptıkları akınlardan rahatsız olan Bizans ile Pasinler Savaşı'nı (1048) yaparak Bizans ordusunu yenmişler ve Anadolu'ya akınlarını sürdürmüşlerdir.

Malazgirt Savaşı ve Sonrası Yapılan Akınlar

Pasinler Savaşı'ndan sonra Anadolu'ya Türk akınlarının artması ve bazı önemli Bizans şehirlerinin Türklerin eline geçmesi, Anadolu'daki hakimiyetini sürdürmek ve Doğu sorununu çözmek isteyen Bizans İmparatoru'nun büyük bir orduyla Türkler üzerine sefere çıkmasına neden olmuştur. Malazgirt Ovası'nda yapılan savaşta Sultan Alparslan komutasındaki Büyük Selçuklular kazanmıştır (1071). Savaştan sonra Alparslan tarafından görevlendirilen komutanlar, yaptıkları fetihlerle kısa sürede Adalar (Ege) Denizi'ne ulaşmışlardır.

TÜRKİYE'DE KURULAN İLK BEYLİKLER

Malazgirt Savaşı'ndan sonra Alparslan'ın emriyle Türk komutanlar Anadolu'da fetihlere başlamışlar ve ele geçirilen topraklar "Fethedilen topraklar fethedenin malıdır." anlayışıyla komutanlara iktâ olarak verilmiştir. Bu durum, Anadolu'da Büyük Selçuklu Devleti'ne bağlı beyliklerin kurulmasına ortam hazırlamıştır. Büyük Selçuklu Devleti'nin zayıflamasıyla bu beylikler, bağımsız hareket etmeye başlamışlardır.

Danışmentliler (1080 - 1178)

Danışmentoğlu Ahmet Gazi tarafından Sivas merkez olmak üzere İç Anadolu'da kurulmuş, sınırlarını Doğu Anadolu'ya kadar genişletmiştir. Emir Gazi zamanında Anadolu'daki en güçlü yönetim haline gelmişlerdir. Bizans, Ermeni ve Haçlılarla mücadele etmişlerdir. II. Kılıç Arslan tarafından yıkılmışlardır (1178).

Saltuklular (1072 - 1202)

Malazgirt Savaşı'ndan sonra Ebul Kasım Saltuk tarafından Erzurum merkez olmak üzere kurulmuştur. Haçlılar ve Gürcülerle mücadele etmişler ve Türkiye Selçukluları tarafından yıkılmışlardır (1202).

Mengücekliler (1080 - 1228)

Kemah ve Erzincan dolaylarında Mengücek Gazi tarafından kurulmuştur. Trabzon Rum İmparatorluğu ile mücadele etmişler ve I. Alaeddin Keykubat tarafından ortadan kaldırılmışlardır (1228).

Artuklular (1102 - 1409)

Büyük Selçuklu Devleti'nin batı bölgelerinde fetih hareketlerinde bulunan Artuk Bey'e Kudüs, Melikşah'ın kardeşi Tutuş tarafından dirlik olarak verildi. Kudüs'ün Fatimilerin eline geçmesiyle Artuk Bey'in oğulları, Güney Anadolu'ya gelerek Mardin, Hasankeyf ve Harput olmak üzere üç kol halinde kurulmuşlardır. Haçlılara karşı başarılı mücadeleler veren Artukluların Hasankeyf koluna Eyyubiler, Harput koluna I. Alaeddin Keykubat, Mardin koluna da Karakoyunlular son vermiştir (1409).

Çaka Beyliği (1081 - 1093)

Çaka Bey, Selçuklu-Bizans mücadelesinde Bizans'a esir düşmüş bir Türk beyi idi. 1081 yılında kurtularak İzmir'e gelmiş ve burayı alarak beyliğini kurmuştur. Çaka Bey, Türk tarihinde ilk denizcilik çalışmalarını başlatmış ve kurduğu donanma ile Bizans'tan bazı Ege Adalarını almıştır. Bizans'ın kışkırtmaları sonucunda Anadolu Selçuklu Hükümdarı I. Kılıç Arslan Çaka Bey'i öldürtmüştür. Bu şekilde Bizans, Çaka Beyliği topraklarına hakim olurken, Batı Anadolu'daki on iki yıllık Türk hakimiyeti de sona ermiştir.

İlk Türk Beyliklerinin Anadolu'nun Türkleşmesindeki Roller

- Anadolu'nun fethedilmesinde büyük rol oynayarak, Türkleşmesinde ve İslamlaşmasında etkili olmuşlardır.
- Bulundukları bölgeleri Bizans, Haçlı, Gürcü ve Ermeni saldırılarına karşı korumuşlardır.
- Anadolu'daki küçük yerleşim yerlerini zamanla büyük şehirler haline getirmişlerdir.
- Anadolu'da imar faaliyetlerinde bulunarak, mimari alanda birçok kültür ve sanat eseri yapmışlardır.

TÜRKİYE (ANADOLU) SELÇUKLU DEVLETİ

(1077-1308)

Süleyman Şah Dönemi (1077 - 1086)

Türkiye Selçuklu Devleti, Selçuklu soyundan gelen Kutalmış Bey'in oğullarından Süleyman Şah tarafından kurulmuştur. Kutalmış Bey, Alparslan ile giriştiği saltanat mücadelesini kaybetmiş ve öldürülmüştür. Bu olaydan sonra Kutalmış Bey'in oğulları, Alparslan tarafından Suriye ve Anadolu'ya gönderilmiştir. Süleyman Şah ve kardeşleri Suriye dolaylarında başarılı olamayınca Anadolu'ya yönelmişlerdir.

Süleyman Şah, Konya ve çevresini Bizans'tan alırken, kardeşi Mansur Bey de Afyon ve Kütahya'yı ele geçirerek Batı Anadolu'da fetihlere devam etmiştir. Süleyman Şah Anadolu'da ilerleyişini sürdürmüş ve İznik'i alarak başkent yapmıştır. Ancak Mansur Bey'in, kardeşi Süleyman Şah'ı saf dışı bırakarak bağımsız bir devlet kurmak istemesi, Melikşah'ın gönderdiği Porsuk Bey tarafından öldürülmesine neden olmuştur. Anadolu'daki başarılı faaliyetlerinden dolayı Melikşah, Süleyman Şah'a hükümdarlık unvanı veren bir ferman göndermiştir. Abbasi Halifesi de Süleyman Şah'a menşur göndererek hükümdarlığını onaylamıştır. Böylece Türkiye Selçukluları Devleti kurulmuştur (1077).

Süleyman Şah Bizans'taki taht kavgalarından yararlanarak Güney Marmara kıyılarını ve Kocaeli Yarımadası'nı ele geçirdi. Bu durumdan rahatsız olan Bizans imparatorunun İznik üzerine gönderdiği orduyu yenen Süleyman Şah, Boğaz'ın Anadolu yakasını kontrol altına alarak burada bir gümrük idaresi kurmuştur. Vergi vermesi karşılığında Bizans İmparatorluğu ile bir antlaşma yapan Süleyman Şah, güneye yönelerek; Adana, Tarsus, Kozan ve Antakya'yı fethetmiştir (1084). Ancak, Süleyman Şah'ın Suriye Selçuklularına ait olan Halep'i kuşatması üzerine, iki devlet arasında yapılan savaş Türkiye Selçukluları kaybetmiş ve Süleyman Şah savaş alanında ölmüştür (1086).

Süleyman Şah'ın ölümü üzerine Melikşah, Süleyman Şah'ın oğulları Kılıç Arslan ve Kulan Arslan'ı yanına getirtmiştir. Başsız kalan Anadolu Selçuklu Devleti'nin dağılmasını Süleyman Şah'ın sefere çıkarken yerine bıraktığı Ebul Kasım önlemiştir. Bu döneme I. Fetret dönemi denmiştir.

I. Kılıç Arslan Dönemi (1092 - 1107)

Melikşah'ın 1092'de ölmesi üzerine serbest kalan Kılıç Arslan, İznik'e gelerek Türkiye Selçuklu Devleti tahtına oturmuş-

tur. I. Kılıç Arslan, önceleri Bizans'a karşı ittifak yaptığı Çaka Bey'i, Bizans'ın kışkırtması ve Türkiye Selçuklu Devleti'nin batı sınırını tehdit etmesi sonucu ortadan kaldırmıştır.

Doğu seferine çıkan I. Kılıç Arslan Malatya'yı kuşattığı sırada Haçlıların Anadolu'ya yaklaştığını haber alınca İznik'e geri dönmüştür. Anadolu'ya giren Haçlı ordusuna karşı I. Kılıç Arslan önemli başarılar kazanmasına rağmen, İznik'in Haçlıların eline geçmesini engelleyememiş, devlet merkezini Konya'ya taşımıştır.

I. Haçlı seferinden sonra I. Kılıç Arslan, Anadolu'daki beylikleri kendine bağlayarak daha güneydeki Büyük Selçuklulara bağlı Musul'u almıştır. Bunun üzerine Büyük Selçuklu Hükümdarı Mehmed Tapar'ın gönderdiği Emir Çavlı komutasındaki ordu, I. Kılıç Arslan'ı yenmiştir. Savaşı kaybeden I. Kılıç Arslan, Habur Nehri'ni geçmeye çalışırken boğularak ölmüştür (1107).

I. Mesud Dönemi (1116 - 1155)

Saltanatının ilk yıllarında Danişmentlilerin himayesinde hareket eden I. Mesud, Emir Gazi'nin ölümüyle Ankara, Çankırı, Kastamonu, Elbistan, Sivas ve Malatya'yı alarak Danişmentlilerin Anadolu'daki siyasi üstünlüğüne son vermiştir.

II. Haçlı Seferi'ne karşı başarıyla savaşan I. Mesud, izlediği başarılı siyaset sayesinde Türkiye Selçuklularını yok olmaktan kurtarmış ve Anadolu'da Türk egemenliğini yeniden sağlamıştır. Bu dönemde Batı kaynakları Anadolu için ilk defa Türkiye adını kullanmışlardır.

II. Kılıç Arslan Dönemi (1155 - 1192)

I. Mesud'un ölümü üzerine Elbistan'da melik olarak bulunan II. Kılıç Arslan, Konya'ya gelerek tahta çıkmıştır. Bu dönemde yaşanan taht kavgaları Türkiye Selçuklularına karşı bazı ittifakların kurulmasına ortam hazırlamıştır. Bu ittifakların ana merkezi olarak gördüğü İstanbul'a bir ziyaret düzenleyen II. Kılıç Arslan, İmparator Manuel ile bir antlaşma yapmıştır. Buna göre; karşılıklı yardımlaşma yapılacak ve Türkmenler Bizans'a akınlarda bulunmayacaktır. Batı sınırını güvenceye alan II. Kılıç Arslan Anadolu'da; Ankara, Darende ve Kayseri'yi Danişmentlilerden alırken, Zengilerden de bazı toprakları almış ve Ermenileri yenmiştir.

Miryokefalon Savaşı (1176)**Nedenleri**

- II. Kılıç Arslan'ın giderek Anadolu'da büyük bir siyasi güç haline gelmesi,
- Yapılan antlaşmaya aykırı olarak Türkmenlerin Bizans topraklarına sürekli akınlar düzenlemesi,
- Bizans İmparatoru Manuel'in Türkleri Anadolu'dan atmak istemesi.

Konya üzerine ilerleyen Bizans ordusu, Türk akıncılarının saldırılarıyla Denizli yakınlarındaki Miryokefalon (Kumdanlı) vadisine doğru yönelmiştir. Burada II. Kılıç Arslan, Bizans ordusunu ağır bir yenilgiye uğratmış (1176) ve Bizans İmparatoru yüklü bir tazminat ödeyerek kurtulabilmiştir.

Miryokefalon Savaşı'nın Sonuçları

- Bizans'ın, Anadolu'yu Türklerden geri alma ümitleri tamamen ortadan kalkmıştır.
- Anadolu'da Haçlı Seferleriyle Bizans'a geçen üstünlük tekrar Türkiye Selçuklularına geçmiştir.
- Bizans ağır bir savaş tazminatı vermeyi ve Eskişehir çevresinde yaptığı kale ve istihkamları yıkmayı kabul etmiştir.
- Anadolu'nun kesin olarak Türk yurdu haline geldiğini Hristiyan dünyası da kabullenmiştir.
- Bizans tamamen savunmaya çekilirken, Türkler ilerleyişlerini artırarak devam ettirmişlerdir.

Bu zaferden sonra II. Kılıç Arslan, Danişmentlilere son vermiştir (1178). Bizans'ın Miryokefalon Savaşı'ndan sonra yapılan antlaşmaya uymaması üzerine Denizli'ye kadar olan yerler fethedilmiştir. II. Kılıç Arslan son dönemlerinde ülkeyi Türk hakimiyet anlayışına göre onbir oğlu arasında paylaştırmıştır. Bu durum oğulları arasında taht kavgalarının yaşanmasına neden olurken, aynı tarihlerde III. Haçlı Seferi başlamıştır. II. Kılıç Arslan ordunun başına geçerek Haçlılara baskınlar düzenlemiş ve büyük kayıplar verdirmiştir. Oğulları arasındaki taht kavgaları nedeniyle son yıllarını sıkıntılı geçiren II. Kılıç Arslan 1192'de ölmüştür.

II. Rükneddin Süleyman Şah Dönemi (1196 - 1204)

Kardeşi I. Gıyaseddin'in dört yıllık hükümdarlığından sonra tahta çıkan II. Rükneddin Süleyman Şah; Bizans'ı vergiye bağlamış, Erzurum'u alarak Saltuklulara son vermiştir.

I. Gıyaseddin Keyhüsrev Dönemi (1192 - 1196 / 1204 - 1211)

I. Gıyaseddin Keyhüsrev, II. Rükneddin Süleyman Şah'tan önce ve sonra olmak üzere iki kez tahta geçmiştir. Hükümdarlığının birinci döneminde I. Gıyaseddin Keyhüsrev yaptığı fetihlerle Menderes ırmağına ulaştığı sırada, kardeşi II. Rükneddin Süleyman Şah Konya'yı alarak I. saltanatına son vermiştir (1196). II. Rükneddin Süleyman Şah'ın 1204'te ölümü üzerine, I. Gıyaseddin Keyhüsrev uc bölgelerindeki Türkmenlerin de desteğini alarak Konya'ya gelmiş ve ikinci kez tahta oturmuştur. I. Gıyaseddin Keyhüsrev'in ikinci saltanat döneminde yaşanmış önemli bazı olaylar şunlardır:

- Trabzon Rum İmparatorluğu yenilgiye uğratılarak, kapanmış olan Karadeniz ticaret yolu yeniden açılmıştır.
- Antalya alınarak Akdeniz'e çıkılmış ve burası ithalat ve ihracat limanı haline getirilerek, donanma inşa edilmiştir.
- Suriye ticaret yolunu tehdit eden Kilikya Ermenilerine siyasi üstünlük kabul ettirilmiştir.
- Uluslararası ticareti teşvik ve himaye için ilk defa Venediklerle, ardından Kıbrıs'taki Haçlılarla ticaret antlaşmaları imzalanmıştır.

Alaşehir yakınlarında İznik İmparatoru ile yapılan savaşı kazanan I. Gıyaseddin Keyhüsrev, savaş alanında gezerken bir düşman askeri tarafından şehit edilmiştir (1211).

I. İzzeddin Keykavus Dönemi (1211 - 1220)

Bu dönemde Sinop şehri fethedilerek ithalat ve ihracat limanı haline getirilmiş, Trabzon Rum İmparatorluğu ve Çukurova Ermenileri ile savaşarak vergiye bağlanmıştır. Ayrıca bayındırlık ve ekonomik alanlarda çalışmalar yapılmış, bilgin ve sanatkarlar korunmuştur. I. İzzeddin Keykavus Eyyûbiler üzerine çıktığı bir sefer esnasında ölmüştür (1220).

I. Alaeddin Keykubat Dönemi (1220 - 1237)

Moğolların büyük bir istila hareketi başlattığı dönemde tahta çıkan I. Alaeddin Keykubat, Moğol tehlikesinin Anadolu'ya gelebileceğini düşünerek aşağıdaki önlemleri almıştır:

- Doğudaki kalelere askeri kuvvetler yerleştirmiştir.
- Konya, Kayseri, Sivas gibi önemli merkezlerin sur ve kalelerini onartmıştır.
- Eyyûbiler ile dostluk antlaşması imzalamıştır.

I. Alaeddin Keykubat, Rumların elinden Alanya'yı alarak burada büyük bir tersane kurmuştur. Kırım'ın önemli ticaret limanlarından Suğdak alınarak, bölgedeki Kıpçak beyleri ve Rus knezleri hakimiyet altına alınmıştır.

I. Alaeddin Keykubat Erzincan'ı alarak Mengüceklere, Harput'u da alarak Artukoğullarının Harput koluna son vermiş, Trabzon kuşatılmış ancak alınamamıştır.

Yassıçimen Savaşı (1230)

Türkiye Selçuklularına ait olan Ahlat'ın Harzemşahlar tarafından işgal edilip yağmalanması, ilişkilerin bozulmasına neden olmuştur. Abbasi Halifesi ve Eyyûbiler iki devlet arasında aracılık yaparak savaşa engel olmaya çalışmışlar, ancak bir sonuç alamamışlardır. Türkiye Selçuklu ordusu ile Harzemşah ordusu Erzincan yakınlarındaki Yassıçimen denilen yerde karşılaşmış, yapılan savaşta Harzemşahlar yenilmiştir (1230).

Sonuçları

- Harzemşahlar yıkılmış ve toprakları Moğollar tarafından işgal edilmiştir. I. Alaeddin Keykubat Harzemşah ordusunun büyük bir kısmını hizmetine almıştır.
- Harzemşahların yıkılmasıyla Anadolu için Moğol tehlikesi ortaya çıkmıştır.

I. Alaeddin Keykubat Türkiye Selçuklu Devleti'ne siyasi, askeri, iktisadi ve kültürel yönden en parlak dönemini yaşatmıştır. Saltanatının sonlarında Eyyûbiler üzerine yaptığı seferde de başarılı olan I. Alaeddin Keykubat, Konya'da elçilere verdiği bir ziyafet sırasında zehirlenerek öldürülmüştür (1237).

II. Gıyaseddin Keyhüsrev Dönemi

I. Alaeddin Keykubat'ın ölümünden sonra tahta çıkan oğlu II. Gıyaseddin Keyhüsrev, tahta çıkışında yardımını gördüğü Sadettin Köpek'i vezir yapmış, o da kendine yakın olan kişileri göreve getirmiştir. Bu durum birçok değerli devlet adamının saf dışı olmasına neden olmuştur.

Baba İshak (Babailer) İsyanı (1240)

Moğol İstilası'ndan kaçan Türkmenler Anadolu'ya gelerek Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerine yerleşmişlerdir. Göçebe hayatı yaşayan Türkmenlerin ticaret kervanlarına saldırımları devletin sert tepki göstermesine neden olmuştur. Bu durumdan yararlanan Baba İshak, Türkmenleri yanına toplamayı başararak devlete karşı isyan etmiştir. İsyanıcılar Maraş, Kâhta, Adıyaman'ı ele geçirmiş ve isyan Sivas'tan Amasya'ya kadar yayılmıştır. Dini nitelik de taşıyan bu isyan Baba İshak'ın öldürülmesiyle sona ermiştir. İsyanın güçlükle bastırılması Türkiye Selçuklu Devleti'nin eski gücünde olmadığını ortaya koymuştur. Bu durumu gören Moğollar, Anadolu'ya kuvvet göndermeye karar vermişlerdir.

Kösedağ Savaşı (1243)

Yassıçimen Savaşı'ndan sonra Türkiye Selçukluları ile mücadeleye girmekten çekinen Moğollar, Baba İshak İsyanı'yla Türkiye Selçuklularının eski gücünde olmadığını anlamış ve Anadolu'ya Baycu Noyan komutasında bir ordu göndermişlerdir. Erzincan yakınlarındaki Kösedağ'da yapılan savaşta Türkiye Selçukluları kaybetmiştir.

Sonuçları

- Türkiye Selçukluları Devleti parçalanma ve yıkılma sürecine girmiştir.
- Anadolu Moğolların hakimiyeti altına girmiştir.
- Türkiye Selçukluları, Moğollara bağlanmış ve ağır bir vergi ödemeye başlamıştır.
- Türkiye Selçuklularının eski gücünü kaybetmesiyle Anadolu'nun değişik bölgelerinde beylikler kurulmuştur.
- Ticaret yollarının ve şehirlerin tahrip olması, Anadolu'ya ekonomik ve ticari açıdan büyük zarar vermiştir.

II. Gıyaseddin Keyhüsrev'in ölümünden sonra, II. İzzeddin Keykavus devlet adamlarının desteğiyle tahta çıkmış fakat Moğollar ülkeyi II. Gıyaseddin Keyhüsrev'in üç oğlu arasında paylaştırmışlardır. Daha sonra III. Gıyaseddin Keyhüsrev tahta çıkmış ve Memlûklerden yardım istemiştir. Bunun üzerine Memlûk Sultanı Baybars 1277'de Anadolu'ya gelmiş ve Moğolları Elbistan Savaşı'nda yenmiştir. Fakat Türkiye Selçuklu Devleti'nin yardım istemesine rağmen Memlûklere destek vermemeleri, Sultan Baybars'ın geri dönmesine neden olmuştur. Bu olaydan sonra Anadolu'ya giren Moğollar 200 binden fazla Türk'ü öldürmüştür.

Son yılları artan Moğol baskılarıyla ve iç karışıklıklarla geçen Türkiye Selçuklu Devleti, II. Mesud'un ölümüyle son bulmuştur (1308).

Türkiye Selçuklularının Yıkılma Nedenleri

- Baba İshak (Babailer) İsyanı'nın çıkması,
- Kösedağ Savaşı'nın kaybedilmesi ve Türkiye Selçuklularının Moğol hakimiyetine girmesi,
- Merkezi otoritenin bozulması,
- Anadolu'da bağımsız beyliklerin kurulmasıdır.

İKİNCİ DÖNEM BEYLİKLERİ**Osmanoğulları (1299 - 1922)**

- Oğuzların Bozok Kolu'na bağlı Kayı boyu tarafından kurulmuştur.
- Ertuğrul Gazi liderliğinde Bizans sınırına gelen Kayılar, Bilecik yakınlarındaki Söğüt ve Domaniç'e yerleştiler.
- Osman Gazi 1299'da bağımsızlığını ilan etmiştir.

Karamanoğulları (1256 - 1487)

- Türkiye Selçuklularının merkezi Konya'yı ele geçirmiş ve kendilerini Türkiye Selçuklularının varisi görmüşlerdir.
- Osmanlı Devleti'ni en fazla uğraştıran beylik olan Karamanoğullarına I. Bayezid son vermişse de, Ankara Savaşı'ndan sonra tekrar kurulan bu beyliğe II. Bayezid kesin olarak son vermiştir.

UYARI Karamanoğlu Mehmet Bey Anadolu'da ilk defa Türkçeyi resmi dil ilan ederek (1277) diğer Türk Beyliklerine örnek olmuş ve Türkçenin gelişmesine katkıda bulunmuştur.

Germiyanogulları (1299 - 1429)

- Kütahya merkez olmak üzere Emet, Tavşanlı, Simav, Birgi ve Selçuk'ta kurulmuştur.
- I. Bayezid'in son verdiği beylik, Ankara Savaşı'ndan sonra yeniden kurulmuş ve II. Murat zamanında vasiyet yoluyla tekrar Osmanlı Devleti'ne katılmıştır.

Karesioğulları (1304 - 1345)

- Balıkesir, Çanakkale ve Bergama'da kurulmuştur.
- Denizcilikte ileri giden ve güçlü bir donanma oluşturan bu beyliğe Orhan Bey son vermiştir.

Hamitoğulları (1300 - 1423)

- Uluborlu merkez olmak üzere Isparta, Eğridir, Borlu ve Antalya çevresinde kurulmuştur.
- Yıldırım Bayezid'in son verdiği beylik Ankara Savaşı'ndan sonra yeniden kurulmuş ve II. Murat tarafından tekrar Osmanlı topraklarına katılmıştır.

Aydinoğulları (1308 - 1426)

- Birgi merkez olmak üzere Aydın, Tire, Efes, Selçuk ve İzmir'de kurulmuştur.
- En parlak dönemin yaşandığı Umur Bey zamanında denizcilik faaliyetlerinde ileri gitmişler ve Ege Adaları ile Yunanistan'a seferler düzenlemişlerdir.
- Umur Bey'in ölümüyle zayıflayan beyliğe Yıldırım Bayezid son vermiştir. Ancak Ankara Savaşı'ndan sonra yeniden kurulan beylik, II. Murat tarafından kesin olarak Osmanlı Devleti topraklarına katılmıştır.

Menteşeoğulları (1261 - 1424)

- Milas merkez olmak üzere Muğla, Fethiye ve Söke'de kurulmuştur.
- Yıldırım Bayezid'in son verdiği beylik Ankara Savaşı'ndan sonra tekrar kurulmuştur. II. Murat, Menteshoğulları'na kesin olarak son vermiştir.

Candaroğulları (1292 - 1461)

- Kastamonu ve Sinop'ta kurulmuştur.
- Denizcilikle uğraşan bu beylik, Karadeniz'de Venedikliler ve Cenevizlilerle mücadele etmiştir.
- II. Murat Candaroğullarını Osmanlı'ya bağlarken, Fatih bu beyliğe kesin olarak son vermiştir.

Dulkadiroğulları (1337 - 1515)

- Elbistan merkez olmak üzere Maraş, Malatya ve Harput çevrelerinde kurulmuştur.
- Yavuz Sultan Selim tarafından Turnadağ Savaşı'yla Osmanlı Devleti'ne katılmıştır.

Ramazanoğulları (1353 - 1608)

- Adana ve çevresinde kurulmuştur.
- Kurulduğunda Memlûklere bağlı olan beylik, Yavuz Sultan Selim'in Mısır Seferi sırasında Osmanlı'ya bağlanmış ve I. Ahmet zamanında beyliğe son verilmiştir.

Beyliklerin Anadolu'ya Katkıları

- Türkiye Selçuklularının Moğol hakimiyetine girmesiyle bulundukları bölgeleri Türkleştirme çalışmalarına devam etmişler ve uc bölgelerine Türkmenleri yerleştirerek buralarda Türk nüfusun yoğunlaşmasını sağlamışlardır.
- Moğol baskısından uzak olan beylikler gaza ve cihat amacıyla Bizans topraklarına akınlarda bulunmuş ve bu-
raların Türk yurdu olmasını sağlamışlardır.

TÜRKİYE SELÇUKLULARI VE BEYLİKLER DÖNEMİNDE KÜLTÜR ve MEDENİYET

DEVLET YÖNETİMİ

Eski Türk devlet geleneği olan Kut anlayışı, İslamiyet'in kabulüyle Tanrı adına Halife'den hükmetme yetkisi alma uygulamasıyla birleşmiştir. Bununla birlikte "Ülke hanedan üyelerinin ortak malıdır." anlayışı devam etmiş ve hükümdarlık saltanat sistemiyle babadan oğula geçmiştir.

Büyük Selçuklularda olduğu gibi Türkiye Selçuklularında da devlet işleri, Büyük Divan ve diğer alt divanlar tarafından yürütülürdü.

Büyük Divan (Divan-ı Saltanat): Büyük Divan'ın başında sultan bulunur ve sultanın gelmediği zamanlarda Divan'a vezir başkanlık ederdi. Devlet işleriyle ilgili alınan kararlar Büyük Divan Defteri'ne yazılırdı. İnşa, Arz, İshraf, İstifa divanlarının başkanları ile Pervane gibi görevliler Büyük Divan'ın üyeleri idi. Emir-i Şimşir, Divan'ın güvenliğini sağlardı. Büyük Divan bugünkü Bakanlar Kurulu'na benzerdi.

Türkiye Selçukluları Devleti'nde ülke vilayetlere ayrılmıştı. Üç ayrı idari yapıda vilayet bulunmaktaydı:

Merkeze Bağlı (Divan Dairesi) Vilayetler: Her bakımdan merkeze bağlı olup yönetimleri ve gelirleri merkeze aitti. Bu vilayetlerin başında sultan tarafından atanan valiler bulunurdu. Vilayetlerin idaresinde validen sonra kadı ve subaşılar gelirdi.

Meliklerin Yönettiği Vilayetler: Selçuklu ailesinden gelen melikler tarafından yönetilmekteydi. Kendilerine ait divanı, askeri ve veziri olan melikler, Büyük Divan'a bağlı olmayıp doğrudan hükümdara bağlı olarak görev yaparlardı.

Uc Vilayetleri: Sınır boylarında kurulan bu vilayetlerin başında vali olarak uc beyleri bulunurdu.

Vilayetlerde bir takım görevliler de bulunmaktaydı. Bunlardan **Muhtesip**, üretilen ve satılan malların kalitesi gibi belediye işlerini; **Şihne** adı verilen valiler genel güvenlik ve zabıta işlerini; **Kadılar**, yargı işlerini; **Muhassıllar**, mali işleri; **Subaşılar**, şehirlerin güvenlik işlerini yürütüyorlardı.

Bağlı beyliklerin başında ise hanedan üyeleri adına bulundukları bölgeyi yöneten ve seçimle belirlenen **Ulu Bey** bulunuyordu.

ORDU

Türkiye Selçukluları ve beyliklerde askeri teşkilat, Büyük Selçuklular'daki askeri teşkilata benzemektedir. Ordu komutanına **Emirül-Ümera** denirdi. Türkiye Selçuklu Ordusu şu bölümlerden oluşurdu:

1) **Hassa Birlikleri:** Kapıkulu askerleri olarak da isimlendirilir. Gulamhane denilen kışlalarda yetişen tutsak ve köle çocuklarından oluşup, doğrudan hükümdara bağlı olarak görev yaparlardı.

2) **İkta Askerleri:** Tımarlı Sipahiler olarak da isimlendirilirlerdi. Tamamen Türklerden oluşan ve ikta topraklarında yetişen askerlerdi. Ordunun asıl gücünü oluşturmaktaydılar. Türkiye Selçuklularında, Büyük Selçuklularda olduğu gibi geniş iktalara yer verilmezdi. Bu durum merkezi otoriteyi artırdığı gibi siyasi birliğin korunmasını da kolaylaştırmıştır. Türkiye Selçuklularında subaşılar, bulundukları vilayetlerin ve oradaki askerlerin efendisi ve sahibi değil, sadece amiriydiler.

3) **Türkmen Kuvvetleri:** Uc bölgelerinde savaşa hazır bulunan akıncı kuvvetlerdi.

4) **Bağlı Beylik ve Devlet Askerleri:** Gerekli durumlarda bağlı beylik ve devletlerden alınan askerlerdi.

5) **Ücretli Askerler:** İhtiyaç duyulduğunda orduda geçici olarak görev alan ücretli askerlerdi.

6) **Donanma:** Anadolu'da ilk donanma İzmir'de Çaka Bey tarafından kurulmuştur. Türkiye Selçukluları coğrafi konumlarının da etkisiyle donanmaya önem vermiş; Sinop, Alanya, Antalya ve Samsun gibi şehirlerde tersaneler kurmuşlardır. Donanma komutanına **Reisü'l bahr** veya **Emirü'l sevahil** denilmiştir. İkinci dönem beyliklerinden denize kıyısı olan Karesi, Aydın, Menteşe, Saruhan, Hamit ve Candaroğulları gibi beylikler denizcilik faaliyetleriyle uğraşmışlardır.

TOPRAK YÖNETİMİ

Türkiye Selçuklularında topraklar devletin malı idi. Devlet bu toprakları belirli amaçlara göre kullanmış ve bir kısmını da halka dağıtmıştır. Devlet malı olan topraklara mîri topraklar denilmiş ve dört bölüme ayrılmıştır:

Has Topraklar: Geliri hükümdara ait olan topraklardır. Hükümdarlar bu arazileri istedikleri gibi tasarruf edebilirdi.

İkta Toprakları: Ordu mensupları ile devlet adamlarına hizmetleri veya maaşları karşılığı verilen topraklardır. Görevden ayrılan kişilerin iktaları geri alınır ve yeni görevlilere verilir. Toprağı işleyen kişi üç yıl üstüste ekmezse, toprağı elinden alınır ve başkasına verilir. İkta sahipleri gelirin bir kısmıyla kendi ihtiyaçlarını karşılar, kalan kısmıyla da atlı asker beslerdi. Böylece orduya asker yetiştiriliyor, üretim denetim altında tutuluyor ve üretimde süreklilik sağlanıyordu.

Mülk Topraklar: Devlet adamlarına başarılarından dolayı verilen topraklardır. Her türlü tasarruf hakkı, sahiplerine aittir.

Vakıf Topraklar: Mîri ve mülk arazilerden gelirleri eğitim ve sosyal kurumların masraflarına ayrılan topraklardır.

HUKUK SİSTEMİ

Hukuk, Şer'i ve Örfi olmak üzere ikiye ayrılırdı:

Şer'i Hukuk: Bu yargı sisteminde mahkemelerde kadılar görevliydi. Kadılar, hükümdar veya vezir tarafından tayin edilir, başkadı tarafından denetlenirdi. Kadılar; evlenme, boşanma, miras, nafaka gibi dini ve sosyal meselelere bakıyorlardı. Kadıların kararları kesindi ve uygulanırdı. Yöneticilerin kadılar üzerinde bir etkisi bulunmazdı.

Örfi Hukuk: Bu yargı sisteminde mahkemeler asayişin bozulması, yasalara karşı gelinmesi, toplumun ve devletin düzeninin bozulması gibi siyasi suçlarla ilgili davalara bakıyorlardı. Örfi yargıdan **Emir-i dad** sorumlu olup, vezir ve divan üyelerini yargılama yetkisine sahipti. Askeri davalara ise **Kadıasker** (Kadı-yı leşker) denilen askeri kadılar bakmaktaydı.

SOSYAL HAYAT

Halkın çoğunluğunu Türklerin oluşturduğu Anadolu'da Rum, Ermeni ve Süryaniler de azınlık olarak bulunmaktaydı. Halkın bir kısmı şehirlerde yaşıyor ve bunları; devlet memurları, bilim adamları, tüccarlar, zanaatkarlar ve sanatkarlar oluşturuyordu. Kırsal kesimde yerleşik köylüler ve göçebe yaşama devam eden konar-göçerler bulunmaktaydı.

EKONOMİK HAYAT

Tarım ve Hayvancılık: Köylüler ve göçebelerin temel uğraş alanı tarım ve hayvancılıktı. Şehirlerde de meyvecilik ve bağcılık yapılmaktaydı. Gerektiğinde devlet halka çift hayvanı ve tohum dağıtmaktaydı.

Ahilik Teşkilatı: Şehirlerde oturan esnafların aralarında birleşerek kurdukları sosyal, dini ve ekonomik özellikler taşıyan teşkilatlardır. Lonca adı da verilen bu kuruluşlar, esnaf ve zanaatkarlar arasında dayanışma ortamı oluşturmuşlar ve üyelerine kredi vererek üretim faaliyetlerini olumlu yönde etkilemişlerdir.

Sanayi: Sanayide dokumacılık ve dericilik gelişmiştir. Türkmen halısı ve kilimleri, Ankara'nın sof kumaşı dünyaca ünlüdür. Madencilikle daha çok Rum ve Ermeniler uğraşmışlardır.

Ticaret: Türkiye Selçukluları döneminde Anadolu'da ticari faaliyetlerde büyük canlılık görülmüştür. Bu canlılığın görülmesinde ekonomik faaliyetlerin devlet politikası haline getirilmesi etkili olmuştur.

Anadolu'da Ticaretin Gelişmesine Etki Eden Faktörler

- Anadolu'nun üç kıtayı birbirine bağlayan ve üç tarafı denizlerle çevrili bir konuma sahip olması.
- Ticaret yolları üzerinde bulunması ve ticareti geliştirmek için kervansaraylar kurulması.
- Latin Cumhuriyetleriyle (Venedik, Ceneviz) ticari amaçlı antlaşmaların yapılması.
- Suğdak, Sinop, Antalya ve Alanya gibi liman şehirlerinin ticari amaçla alınması.
- Tüccarların can ve mal güvenliğinin teminat altına alınması ve zararlarının ödenmesi (Sigorta sistemi).
- Tüccarlara düşük gümrük tarifelerinin uygulanması.
- Yerli tüccarların Suriye ve Kıbrıs şehirlerine, yabancı tüccarların ise Anadolu'ya yerleştirilmesi.

Maliye: Mali işlere Divan-ı İstifa bakardı. İki türlü hazine vardı. Birincisi Hazine-i Amire olup, devlet hazinesi idi. İkincisi ise Hazine-i Hassa olarak isimlendirilen hükümdarın şahsına ait hazineydi. Türkiye Selçuklularında ilk para; bakır olarak I. Mesut zamanında bastırılmıştır. İlerleyen dönemlerde gümüş ve altın paralar da kullanılmıştır. Devletin gelirleri; gümrük vergileri, öşür, haraç, cizye, hayvan ve pazar vergileri, ganimetler ve bağlı beylik veya devletlerden alınan vergilerden oluşmaktaydı.

DİL VE EDEBİYAT

Türkiye Selçuklularında resmi dil ve edebiyat dili Farsça, bilim dili olarak da Arapça kullanılmış fakat, halk arasında Türkçe konuşulmuştur. Anadolu'da Türkçenin zamanla gelişip devlet dili olmasında; Türkmen beyleri ve Moğolların büyük payı olmuştur. Moğol İstilasından dolayı batıya göç eden birçok bilim adamı ve edebiyatçı Anadolu'ya gelmiş ve birçok eser meydana getirmişlerdir.

BİLİM ve SANAT

Türkiye Selçuklularında bilim ve sanat alanında en parlak dönem, I. Alaeddin Keykubat zamanı olmuştur. Bununla birlikte Anadolu'da ilk medrese Danişmend Beyi Yağıbasan tarafından Niksar'da yaptırılmıştır. Türkiye Selçuklularında ise ilk medreseler, II. Kılıç Arslan tarafından Aksaray ve Konya'da kurulmuştur.

Anadolu Türk mimarisi bu dönemde dini, sivil ve askeri mimari olarak üç gruba ayrılmıştır. Dini mimariye cami, medrese, kümbet ve türbeler; sivil mimariye kervansaray, köprü ve saraylar; askeri mimariye kale, sur ve kuleler örnek olarak verilebilir. Konya'da Alaeddin Camii, Erzurum'da Çifte Minareli Medrese, Kayseri'de Döner Kümbet ve Gevher Nesibe Şifhanesi bu döneme ait önemli mimari eserlerdir. Mimarinin yanında; çinilerlik, halı ve kilim dokumacılığı, ağaç ve maden işlemeciliği ile musiki ve sahne sanatları da önemli bir yere sahipti.

TEST 1

1. Anadolu Selçuklu Devleti'nde zarara uğrayan tüccarların malları veya mallarının para karşılığı devlet tarafından belirlenerek ödenirdi.

Yukarıdaki bilgiye bakılarak, Anadolu Selçuklu Devleti ile ilgili;

- I. Ticaretin gelişmesine önem vermişlerdir.
- II. Sigorta sistemini uygulamışlardır.
- III. Ülkenin bütünlüğüne yönelik koruyucu tedbirler almışlardır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

2. **Anadolu Selçuklu Devleti'nde görülen;**

- I. sınır bölgelerine göçebe Türkmenlerin yerleştirilmesi,
- II. meliklerin yetkilerinin sınırlı tutulması,
- III. Anadolu şehirlerine yabancı tüccarların yerleştirilmesi

durumlarından hangileri merkezi otoritenin güçlü tutulmak istendiğine kanıt olarak gösterilebilir?

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

3. Malazgirt Savaşı'ndan sonra kurulan Türk Beylikleri Anadolu'da;

- Medreseler kurmuşlardır.
- GöçebeTürkmenlerin yerleşik hayata geçmelerini sağlamışlardır.
- Kervansaraylar inşa etmişlerdir.

Buna göre, Anadolu Beyliklerinin aşağıdakilerden hangisinde verilen alanla ilgili bir etkinlikte bulundukları savunulamaz?

- A) Kültürel B) Sosyal C) Sanat
D) Askeri E) Ekonomik

4. Anadolu Selçuklu Devleti, her uc teşkilatının başında bir uc beyi bulundurmuş ve bunları iç işlerinde serbest bırakmış, dış işlerinde ise merkeze bağlamıştır. Fakat, 1243 yılındaki Köseadağ Savaşı'ndan sonra uc beyleri üzerindeki devlet otoritesi zayıflamıştır.

Buna göre, Anadolu Selçuklu Devleti'nin merkezi otoritesinin zayıflamasının uc bölgelerinde;

- I. bağımsız beyliklerin kurulması,
- II. Selçuklu etkinliğinin azalması,
- III. etnik yapının değişmesi

gelişmelerinden hangilerine ortam hazırladığı savunulabilir?

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

5. Türkiye Selçuklu Devleti'nin son dönemlerinde "Uc" bölgelerindeki beylikler bağımsızlıklarını ilan etmişlerdir.

Bu durumun nedeni olarak aşağıdakilerden hangisi gösterilebilir?

- A) Merkezi otoritenin bozulması
B) Bizans'ın Türkmenleri kışkırtması
C) Türkiye Selçuklu Devleti'nin farklı etnik gruplardan oluşması
D) Abbasi halifesinin siyasi alanda güçlenmek istemesi
E) Uluslararası ticaretin gelişmesi

6. 1243 Köseadağ Savaşı'nda Moğollara yenilen Anadolu Selçuklu Devleti, Moğolların baskısı ve çıkan iç karışıklıklar sonucunda yıkılmıştır. Moğolların önünden kaçan Türkmenlerin Batı Anadolu Bölgesi'ne göç etmeleri, sınır boylarındaki Türk nüfusunun artmasına ve bazı beyliklerin bağımsız hareket etmesine neden olmuştur.

Yukarıdaki bilgilere göre, Anadolu ile ilgili olarak aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılabilir?

- A) Siyasi birlik bozulmuştur.
B) Çok uluslu yapısı zayıflamıştır.
C) Otorite boşluğu yeni siyasi oluşumlara neden olmuştur.
D) Batı Anadolu'daki Türk nüfusu artmıştır.
E) Moğollar, Anadolu'nun Türkleşme sürecini hızlandırmıştır.

7. Anadolu Selçuklu Devleti dönemiyle ilgili bazı bilgiler şunlardır:

- I. Meliklere; sultandan izinsiz savaş açma, para bastırma ve siyasi görüşme yapma yetkileri verilmiştir.
- II. Alanya, Antalya, Sinop ve Samsun gibi liman şehirleri fethedilmiştir.
- III. Müslüman Türklerle birlikte Hristiyan ve Museviler de ibadet ve dini törenlerini serbestçe yerine getirebilmişlerdir.

Bunlardan hangilerine bakılarak Anadolu Selçuklularının hoşgörülü bir yönetim anlayışına sahip olduğu savunulabilir?

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

8. Türkiye Selçuklu Devleti'nin zayıflamasıyla ortaya çıkan Anadolu Beyliklerinin daha çok Ege ve Marmara bölgesinde kurulmasında;

- I. denizcilik çalışmalarının başlaması,
- II. Moğol baskısından uzak olması,
- III. Bizans hakimiyetinin zayıf olması

durumlarından hangileri etkili olmuştur?

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

9. Anadolu'da Türk - İslam kültürünün yayılmasında ve Türkleşmesinde büyük katkıları olan Türkiye Selçukluları; Anadolu'da bilim, sanat ve mimari alanlarında da büyük gelişmeler göstermişlerdir.

Aşağıdakilerden hangisi bu durumun ortaya çıkmasında etkili olmamıştır?

- A) Hükümdarların eğitim ve bilim faaliyetlerine önem vermeleri
- B) Anadolu'da özgür düşünce ortamının oluşturulması
- C) Birçok bilgin, edebiyatçı ve düşünürün Anadolu'ya gelmesi
- D) Uygulanan ekonomik politikalarla gelir seviyesinin artması
- E) Ülke yönetiminde eski Türk veraset sisteminin uygulanması

10. Türkiye Selçuklu Devleti döneminde; Sivas, Kayseri, Antalya, Konya ve Malatya şehirleri diğer Anadolu şehirlerine göre daha çok gelişmiştir.

Bu durumun nedeni olarak aşağıdakilerden hangisi gösterilebilir?

- A) Çok uluslu yapıya sahip olmaları
- B) Türkler tarafından Bizans'tan alınmaları
- C) Tarıma uygun bölgelerde kurulmaları
- D) Savunmaya elverişli olmaları
- E) Ticaret yolları üzerinde bulunmaları

11. Türkiye Selçuklularının ticareti geliştirmek amacıyla yaptıkları çalışmalar arasında aşağıdakilerden hangisi gösterilemez?

- A) Konaklama merkezlerinin yapılması
- B) Düşük gümrük tarifesi uygulanması
- C) Ticaret yollarının güvenliğinin sağlanması
- D) İktisat sisteminin uygulanması
- E) Ticari amaçlı fetihlerin yapılması

12. Türkiye Selçuklularının birçok Türk-İslam devletinden farklı olarak güçlü bir donanma kurmaları aşağıdakilerden hangisiyle açıklanabilir?

- A) Güçlü ordulara sahip olmalarıyla
- B) Anadolu ikliminin elverişli olmasıyla
- C) Coğrafi konumlarının uygunluğuyla
- D) Topraklarının tarıma elverişli olmasıyla
- E) Türkmen göçleri sonucu nüfusun artmasıyla

13. Anadolu Selçuklu Devleti'nde sırasıyla; Sultan I. Mesut bakırdan, II. Kılıç Arslan gümüşten ve I. Alaeddin Keykubat ise altından para bastırmıştır.

Buna göre Anadolu Selçukluları ile ilgili;

- I. Devletin ekonomik gücü, zamanla artmıştır.
- II. Ticaretin gelişmesiyle tarımın önemi azalmıştır.
- III. Madencilik alanında gelişme göstermiştir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

İklimin Temel Elemanı : Sıcaklık - II

5. Kara ve Denizlerin Dağılışı

Aynı miktarda güneş enerjisi alan kara ve denizler aynı zamanda ve aynı derecede ısınmazlar. Karalar, denizlere oranla daha fazla ve hızlı ısınır, hızlı soğur. Denizler daha az ve geç ısınır, geç soğur. Bu durumun nedenleri kara ve denizlerin ısınma ısılarının farklı olması ile karaların katı ve durgun, denizlerin ise sıvı ve hareketli bir yapıya sahip olmasıdır. Atmosferin nem bakımından fakir olması da karaların çabuk ısınması ve soğuması üzerinde etkilidir.

Kara ve denizlerin dağılımı ile farklı ısınmasının sıcaklığın dağılışı üzerindeki etkisine örnekler

- Kuzey Yarımküre'de karaların alanı Güney Yarımküre'deki karaların alanından fazla olduğundan bu yarımkürede kışın soğuma, yazın ise ısınma daha fazla olur. Bu durum Kuzey Yarımküre'de yıllık sıcaklık farkının fazla olmasına neden olmuştur. Yine bu nedenle Kuzey Yarımküre'de izoterm eğrileri daha fazla sapmaya uğrar.
- Karalar; denizlere oranla erken ısınır erken soğuduğu için Kuzey Yarımküre'de karasal iklim bölgelerinde en sıcak ay Temmuz, en soğuk ay Ocak iken, denizel iklim bölgelerinde en sıcak ay Ağustos, en soğuk ay Şubat'tır.
- Denizden karaya doğru esen rüzgârlar kışın ılıtıcı, yazın ise serinletici etki yaparlar. Meltem ve muson rüzgârları da kara ve denizlerin farklı derecelerde ısınmasından kaynaklanır.
- Kara ve denizlerin yeryüzünde farklı dağılışı ile ısınmalarının farklı olması sıcaklık kuşaklarının Kuzey ve Güney Yarımküre'de aynı enlemlerden geçmesini engellemiştir.
- Türkiye'de Akdeniz kıyıları kış mevsiminde Güneydoğu Anadolu'dan daha ılık olurken, yaz mevsiminde karasallığın etkisiyle Güneydoğu Anadolu daha sıcak olur.

Karasal iklim Bölgelerinde;

- Hava çabuk ısınır çabuk soğur.
- Kış erken gelir ve uzun sürer.
- Kış yağışları kar şeklindedir.
- Yaz ve kış sıcaklıkları arasındaki fark (yıllık sıcaklık farkı) fazladır.
- Gece ile gündüz sıcaklıkları arasındaki fark fazladır.

Denizel iklim Bölgelerinde;

- Hava geç ısınır geç soğur.
- Kış geç gelir ve kısa sürer.
- Kış yağışları yağmur şeklindedir.
- Nemlilik fazladır.
- Yıllık ve günlük sıcaklık farkı azdır.

Örnek 1:

Aşağıdakilerden hangisi, denizlerin karalara göre daha geç ısınır daha geç soğuması olayının bir sonucudur?

- A) Doğal bitki örtüsünün bitki türlerine göre kuşaklar oluşturması.
- B) Bazı tarım ürünlerinin belli bölgelerde üretilebilmesi
- C) Denize bakan yamaçlarda bitki örtüsünün daha gür olması.
- D) Deniz kıyılarında nemliliğin fazla olması
- E) Denizden esen rüzgarların kışın ılıtıcı, yazın serinletici etki yapması

(1989 - ÖYS)

Çözüm:

Denizler kışın karalara oranla daha ılık olduğundan kışın denizden esen rüzgar ılıtıcı etki yapar. Yazın ise karalar sıcak denizler ise serin olduğu için denizden esen rüzgarlar serinletici etki yapar.

Cevap E

6. Nem

Atmosferdeki su buharına nem denir. Yeryüzündeki su kütlelerinin ısınarak buharlaşmasıyla oluşur. Nem miktarı deniz ve göl kenarlarında, sıcak ve alçak bölgelerde fazla iken, denize uzak, soğuk ve yüksek bölgelerde azdır.

Nemliliğin sıcaklık üzerindeki etkisine örnekler

- Atmosferde nemin fazla olması, fazla ısınma ve soğumayı önleyerek günlük ve yıllık sıcaklık farkını azaltır.
- Çöllerde havadaki nem miktarı çok azdır. Bundan dolayı, gündüz aşırı ısınma, geceleri ısı kaybı nedeniyle aşırı soğuma olur.
- Kış mevsiminde havanın bulutlu olduğu günler, yerin ısı kaybı azaldığı için daha ılık geçer. Bulutsuz günlerde ise ısı kaybı daha fazla olduğundan kuru ve ayaz bir hava yaşanır.
- Türkiye'de Doğu Karadeniz kıyılarında nem miktarı fazla olduğundan günlük ve yıllık sıcaklık farkı azdır. İç Anadolu, Doğu Anadolu gibi denize uzak olan yerlerde nem miktarı az olduğu için günlük ve yıllık sıcaklık farkı fazladır, buralarda yazın aşırı ısınma, kışın aşırı soğuma meydana gelir.
- Van, Burdur, Beyşehir, İznik gibi yerler göl kenarı olduklarından, nemliliğin fazla olduğu yerlerin özelliklerini gösterirler.

- Ekvatorial bölge güneş ışınlarını dik ve dike yakın açılarla aldığı halde Dünya'nın en sıcak yeri değildir. Bunun nedeni nemliliğin fazla olmasıdır.

7. Okyanus Akıntıları

Okyanuslardaki sıcak ve soğuk su akıntıları kıyı kesimlerin sıcaklığı üzerinde etkilidir.

Deniz ve okyanuslardaki akıntılara; sıcaklık, yoğunluk, tuzluluk ve seviye farkı ile sürekli rüzgârlar neden olmaktadır. Derinlik farkının okyanus akıntılarının oluşmasında etkisi yoktur. Okyanuslardaki büyük su akıntılarının oluşmasında sürekli rüzgarlar önemli ölçüde etkilidir.

Okyanus akıntıları sıcaklığa etkisi yönüyle ikiye ayrılır.

a. Sıcak Su Akıntıları: Ekvator çevresinden kutuplara doğru olan akıntılardır. Geçtikleri kıyıların sıcaklığını ve nemliliğini artırır.

Gulf-Stream: Batı Avrupa kıyılarında etkili olmaktadır. Batı Avrupa kıyılarının sıcaklığının aynı enlemlerdeki Kuzey Amerika'nın doğu kıyılarının sıcaklığından fazla olmasında etkilidir. Diğerleri; **Alaska, Kuroşivo, Brezilya**'dır.

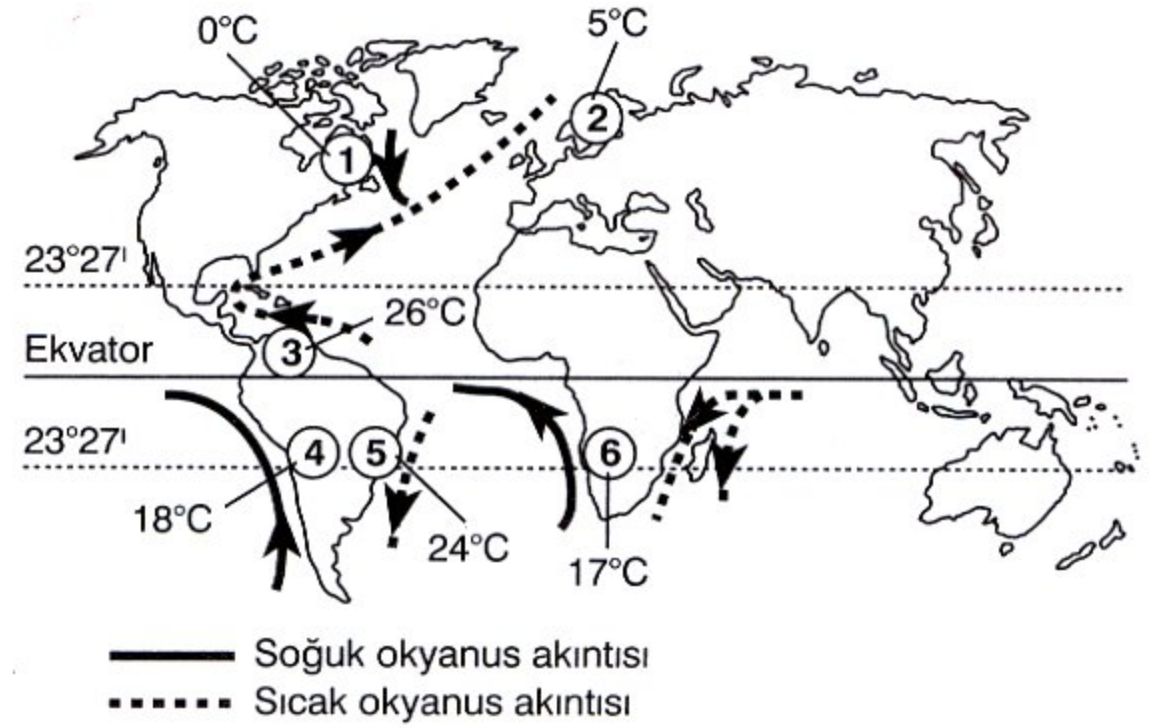
b. Soğuk Su Akıntıları: Kutup bölgelerinden Ekvator'a doğru olan akıntılardır. Bu akıntılar soğuk bölgelerden geldikleri için geçtikleri kıyıların sıcaklığını ve yağışını azaltırlar.

Labrador: Kuzey Amerika'nın doğusunda etkili olmaktadır. Bu kıyıların yaklaşık aynı enlemlerdeki Batı Avrupa kıyılarının soğuk olmasının nedenidir. Diğerleri; **Oyaşivo, Kaliforniya, Kanarya, Benguela, Humbolt (Peru)** dur.

Sıcak ve soğuk su akıntılarının karşılaşma bölgeleri plankton ve oksijen yönünden zengin olduğu için bu alanlarda balıkçılık faaliyetleri yaygındır.

Örnek 2:

Aşağıdaki haritada, dünya üzerindeki okyanus akıntılarının bazıları ve numaralanmış altı yerin yıllık ortalama sıcaklıkları gösterilmiştir.



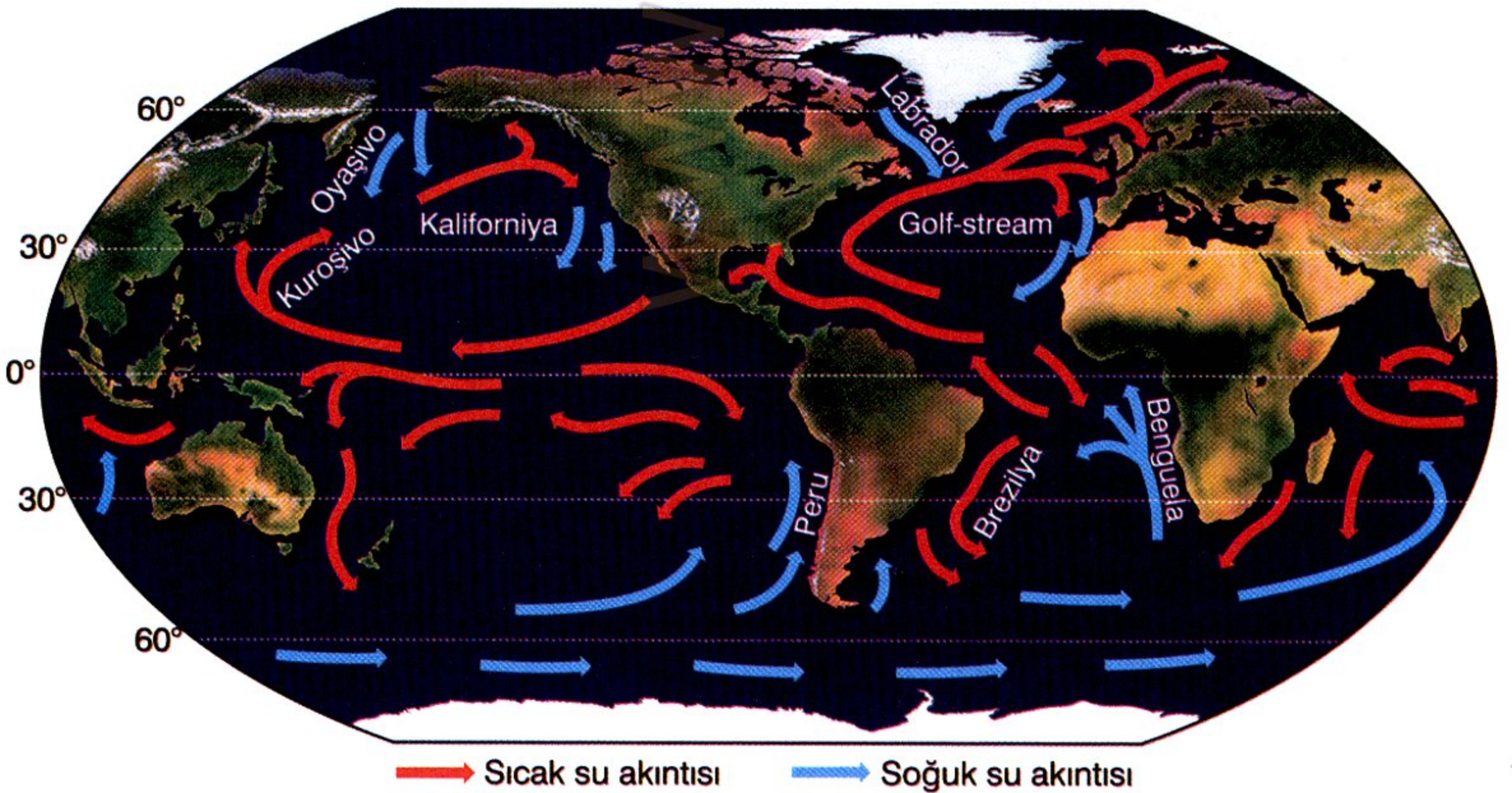
Haritadaki bilgilere göre 6 numaralı yer ile aşağıdakilerden hangisi arasındaki yıllık ortalama sıcaklık farkının temel nedeni okyanus akıntılarıdır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
(1999 - ÖSS iptal)

Çözüm:

6 numaralı yere göre 1, 2 ve 3 numaralı yerler farklı yarımkürelerde yer aldıklarından sıcaklıkları farklıdır. 4 numaralı yer ile arasında sadece 1 °C fark vardır. 5 numaralı yer ile arasında 7 °C'lik fark bulunmasının nedeni farklı okyanus akıntılarının etkili olmasıdır.

Cevap E



Okyanus akıntıları

8. Rüzgârlar

Rüzgârlar geldikleri yerin sıcaklığını gittikleri yere taşırlar.

- Ekvator yönünden gelen rüzgârlar sıcaklığı artırırken, kutuplar yönünden gelen rüzgârlar sıcaklığı düşürür. Bu durum enlem - sıcaklık ilişkisine bağlı olarak ortaya çıkar.
- Kara ve denizler arasında esen rüzgârlar da sıcaklığı değiştirebilir. Denizden karaya doğru esen rüzgârlar kışın ılık hava, yazın ise serin hava taşırlar.

9. Bitki Örtüsü

Bitki örtüsü sıcaklık üzerinde diğer faktörler kadar etkili değildir. Sadece havadaki nemi etkilediğinden dolayı sıcaklığı etkilemektedir. Örneğin; yeryüzünde bitki örtüsünün gür olduğu yerlerde terlemeden dolayı havada nem fazla olduğundan sıcaklık farkı az, bitki örtüsünün cılız olduğu yerlerde ise nem azlığından dolayı sıcaklık farkı fazladır.

DÜNYADA SICAĞIĞIN COĞRAFİ DAĞILIŞI

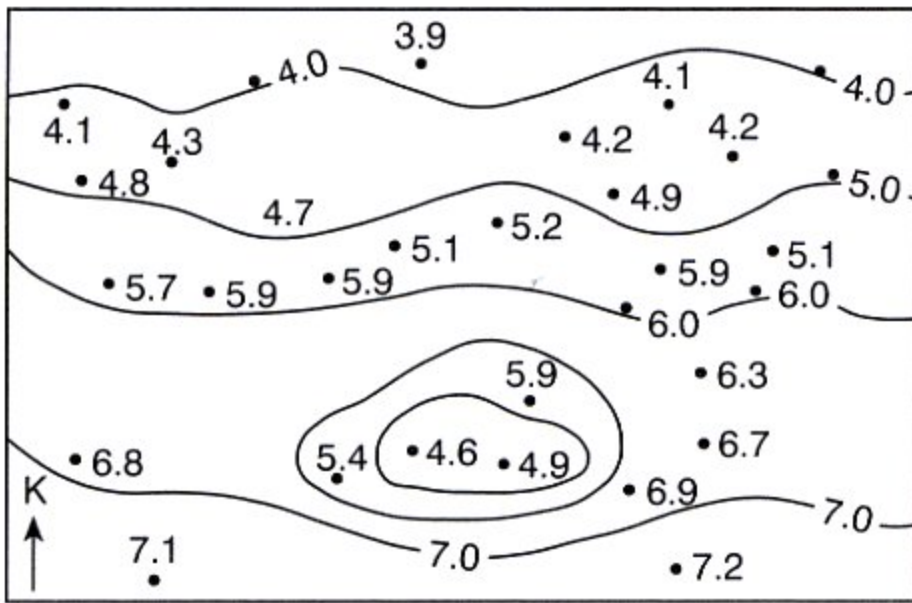
Bir bölgede sıcaklığın dağılışının incelenmesinde izoterm haritalarından yararlanılır. Sıcaklıkları aynı olan noktaların birleştirilmesiyle elde edilen çizgilere **izoterm** adı verilir. İzoterm haritaları iki şekilde çizilir.

a) Gerçek İzoterm Haritaları

Bu haritalar, yeryüzünde ölçülen gerçek sıcaklık değerlerini gösterir.

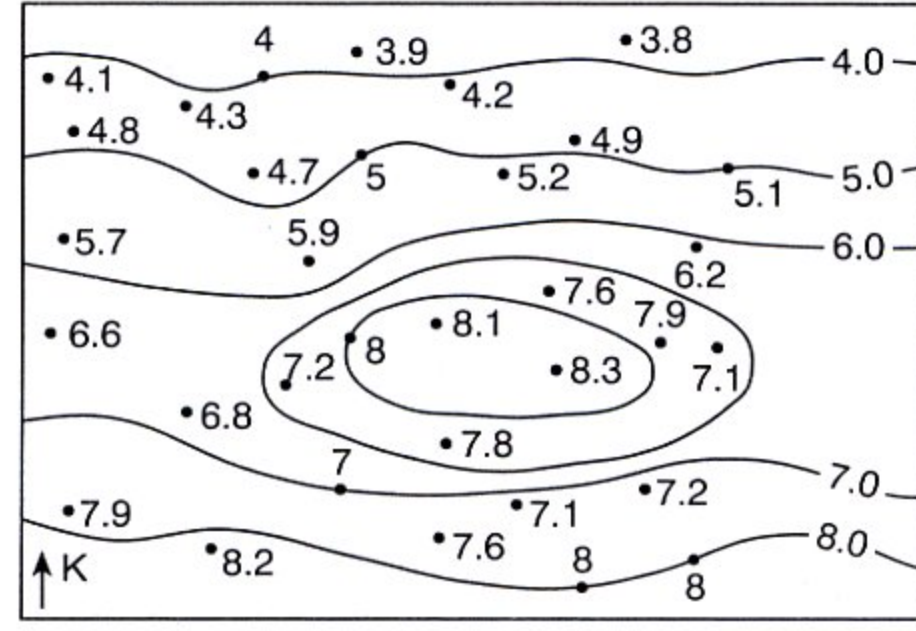
İzoterm Haritalarındaki Sıcaklık Adacıkları

İzoterm haritalarında çevresine göre daha sıcak ya da soğuk olan yerler kapalı izoterm eğrileriyle gösterilir. Bu alanlara sıcaklık adacığı denir. İç içe kapalı olan izoterm eğrilerinde sıcaklık düzenli olarak azalma seyrine uymayarak yüksek sıcaklıktan düşük sıcaklığa doğru kapalı eğri oluştursa bu ralara **düşük sıcaklık adacığı** denir. Çevresine göre yüksek olan tepelik yerler bunlara örnek verilebilir.



Düşük sıcaklık adacığı

Sıcaklık adacıklarında merkeze doğru sıcaklık artıyorsa bu ralara **yüksek sıcaklık adacığı** denir. Çevresine göre alçak olan yerler bunlara örnek verilebilir.



Yüksek sıcaklık adacığı

b) İndirgenmiş İzoterm Haritaları

Bu haritalar hazırlanırken yükseltinin sıcaklık üzerindeki etkisi ortadan kaldırılır. Bunun için gerçek sıcaklıkları ölçülen merkezlerin indirgenmiş sıcaklık değerleri her 200m'de 1 °C artırılarak hesaplanır. İndirgenmiş izoterm haritalarında amaç; enlemin sıcaklık üzerindeki etkisini belirgin olarak göstermektir.

$$\text{İndirgenmiş sıcaklık} = \frac{\text{Yükseklik}}{200 \text{ m}} + \text{Gerçek sıcaklık}$$

Aşağıdaki tabloda dört kentin gerçek sıcaklıkları ile indirgenmiş sıcaklıkları gösterilmiştir.

Kentler	Gerçek sıcaklık (°C)	Yükseklik (m)	İndirgenmiş sıcaklık (°C)
Ankara	11.7	900	16.2
Konya	11.5	1000	16.5
Kastamonu	9.8	800	13.8
Erzurum	6.0	1800	15.0

Bir kentin yüksekliği ne kadar fazla ise indirgenmiş sıcaklığı ile gerçek sıcaklığı arasındaki fark o kadar fazla olur.

Örnek 3:

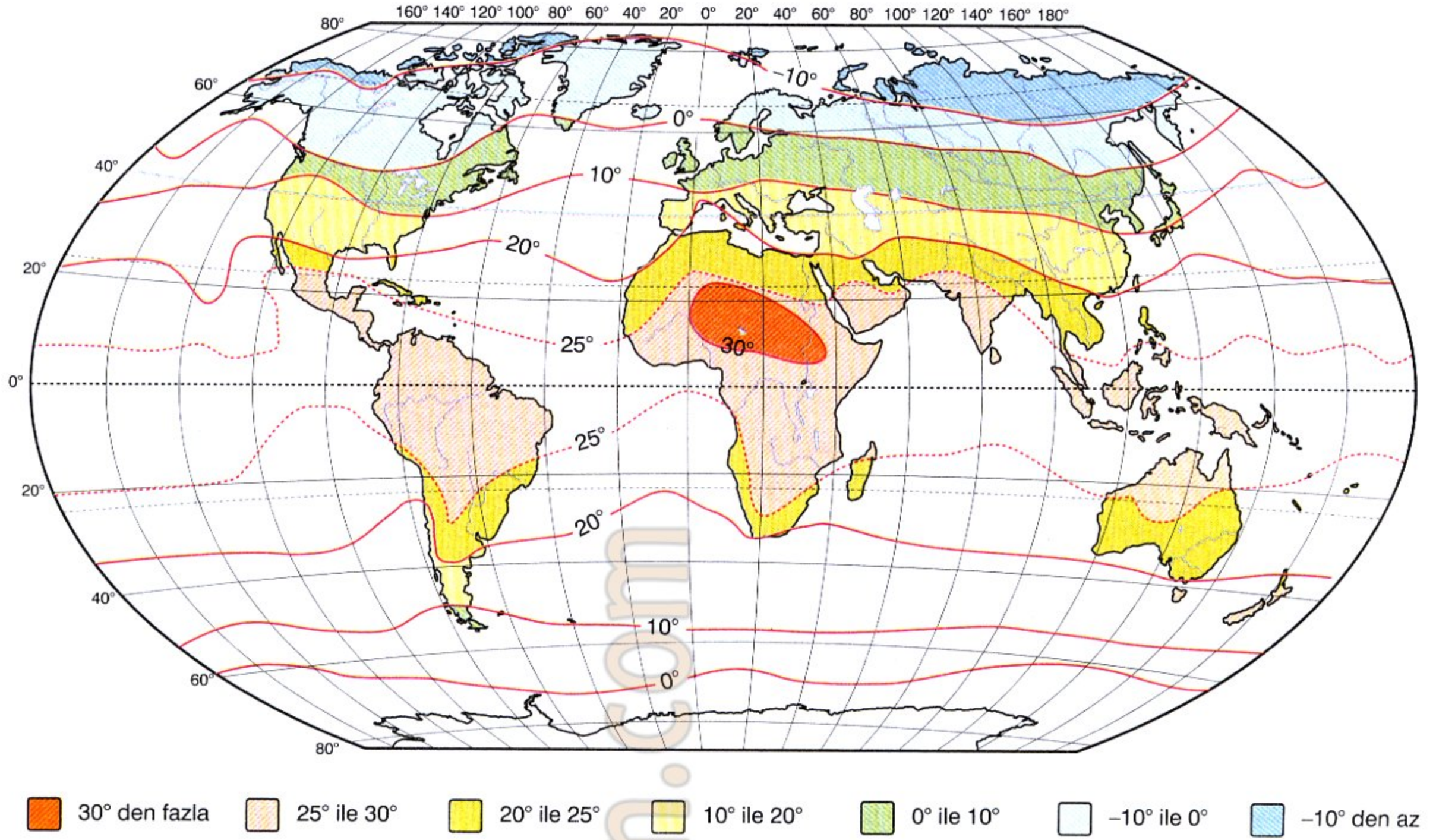
Yeryüzünden yükseldikçe, sıcaklık her 100 metrede 0.5 °C azalır. Deniz seviyesine indirgenmiş sıcaklıkları bu ilkeden yararlanılarak hesaplanır.

Aşağıdaki tabloda, beş merkezin aynı gün ve saatteki gerçek sıcaklıkları ile deniz seviyesine indirgenmiş sıcaklıkları verilmiştir.

Merkez	Gerçek sıcaklık (°C)	İndirgenmiş sıcaklık (°C)
I	-10	-5
II	-5	5
III	0	8
IV	5	12
V	6	12

Tablodaki bilgilere göre, bu merkezlerden hangisinin yükseltisi **en fazladır**?

- A) 1 B) II C) III D) IV E) V
(2002 - ÖSS)



Dünya yıllık ortalama sıcaklık dağılışı

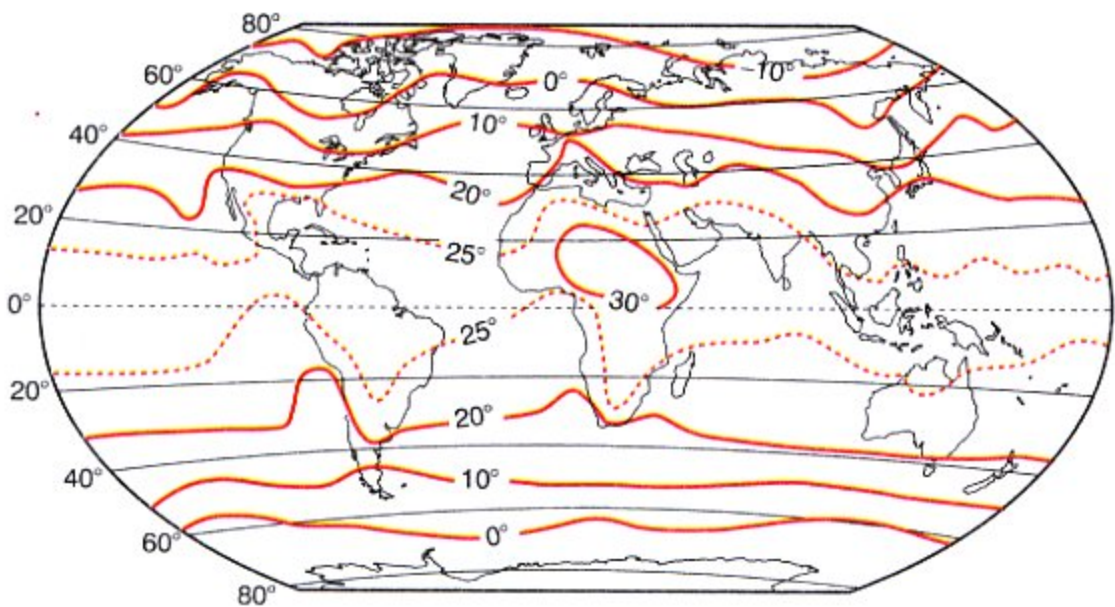
Çözüm:

Gerçek sıcaklık ile indirgenmiş sıcaklık arasındaki farkın fazla olması o merkezin yükseltisinin fazla olduğunu gösterir. Buna göre sıcaklık farkı en fazla olan II. merkezin yükseltisi daha fazladır.

Cevap B

Dünya Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılışı

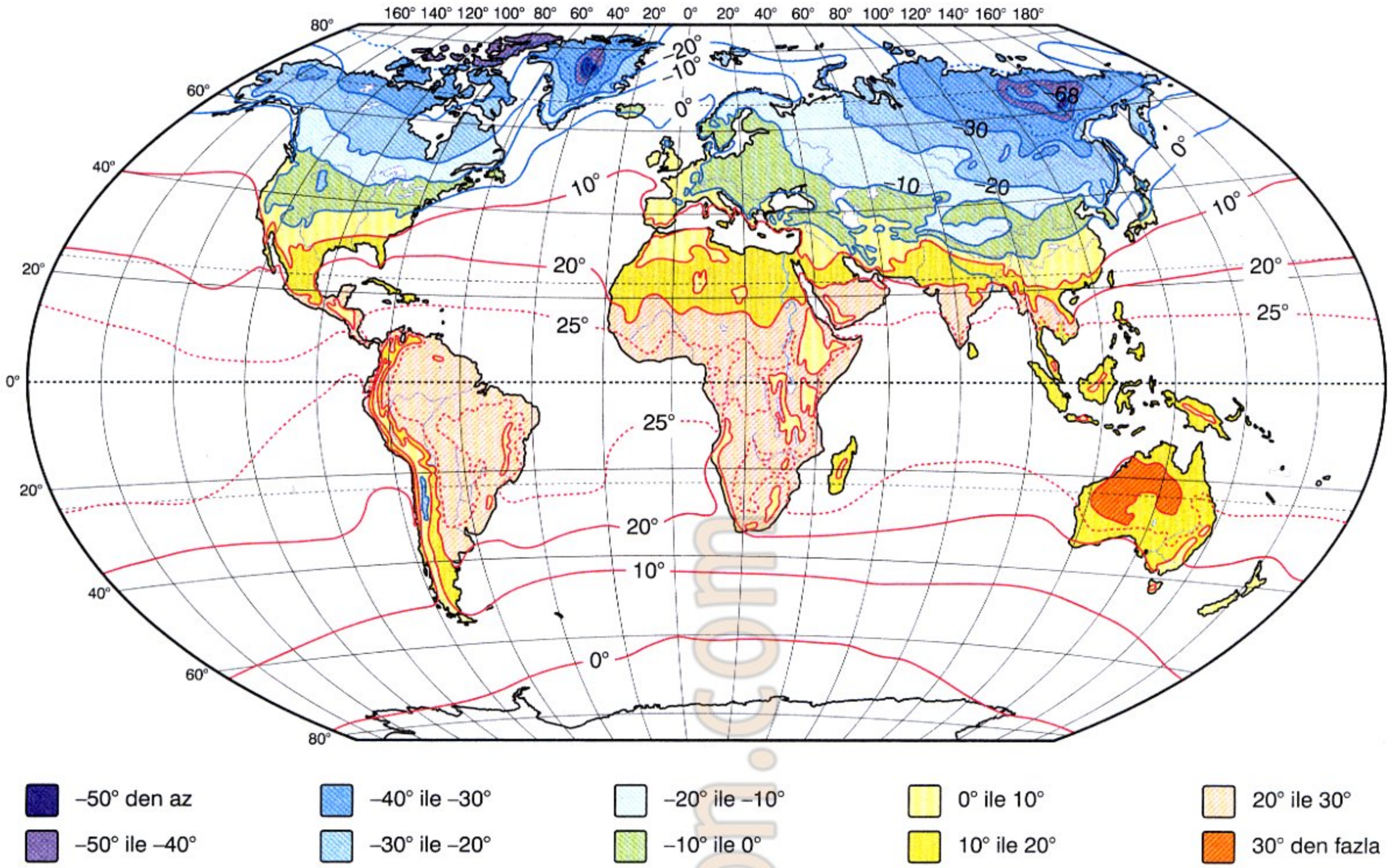
- Genel olarak, Ekvator'dan kutuplara doğru sıcaklık azalır (Dünya'nın şeklinin sonucu). Ancak en yüksek sıcaklıklar Yengeç Dönencesi çevresindeki Büyük Sahra çölünde görülür.
- Kuzey Yarımküre, Güney Yarımküre'den daha sıcaktır. Çünkü, Kuzey Yarımküre'de karaların oranı Güney Yarımküre'deki karaların oranından daha fazladır.



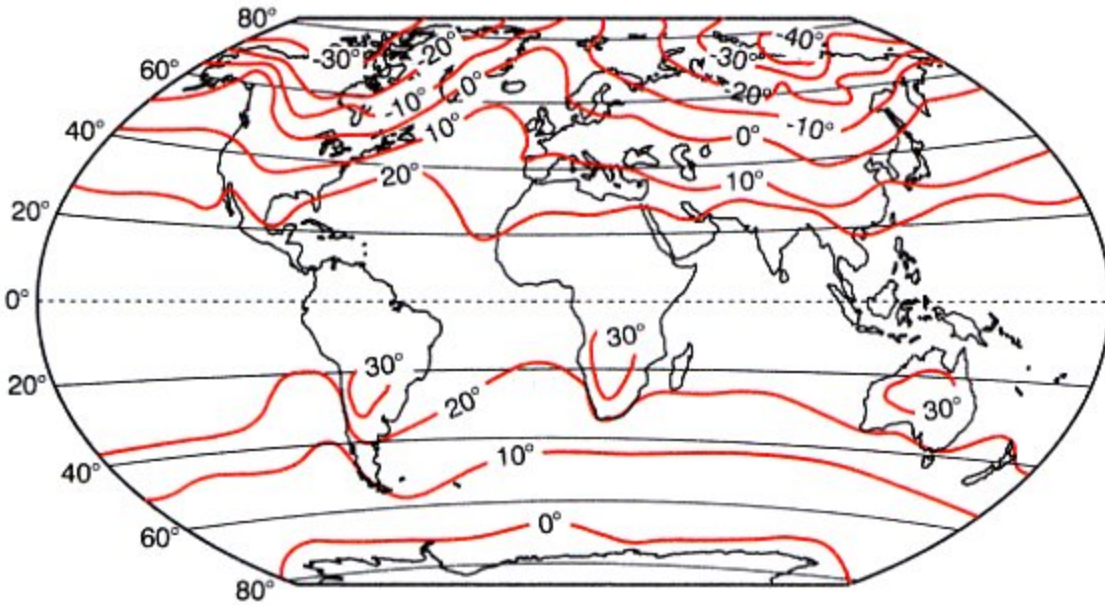
- Kuzey Yarımküre'de, yüksek enlemlerdeki karaların batı kıyıları, doğu kıyılarına göre daha sıcaktır. Sebebi, sıcak okyanus akıntılarıdır (Gulf Stream, Alaska, vb.).
- Sıcaklık farkları Kuzey Yarımküre'de Güney Yarımküre'den daha fazladır. Sebebi, kara-deniz dağılışıdır.
- Dünya ocak ayı sıcaklık ortalaması 12,6 °C iken temmuz ayı sıcaklık ortalamasının 16,4 °C olması Kuzey Yarımküre'de karaların geniş alan kaplamasından dolayıdır.
- Meridyenlerin en sıcak yerlerinin birleşmesiyle oluşan çizgiye termik ekvator denir. Termik ekvator yer ekvatoruyla tam çakışmaz. Bunun nedeni kara ve denizlerin düzensiz dağılması ile okyanus akıntılarıdır.

Dünya Ocak Ayı Ortalama Sıcaklık Dağılışı

- Ocak ayında, Kuzey Yarımküre'de kış mevsimi yaşanır. Bu nedenle, en soğuk yerler Kuzey Yarımküre'dedir.
- Bu ayda Dünya'nın en soğuk yerleri enlem ve karasallıktan dolayı Sibiry, Kanada ve Grönland'ın kuzey bölgeleridir.
- Kuzey Yarımküre'deki 10°C eğrisi, Atlas Okyanusu ve Büyük Okyanus'un doğusunda kuzeye doğru, Kuzey Amerika ve Asya üzerinde ise güneye doğru çıkıntı yapar. Bu durum, aynı enlemde kışın denizlerin karalardan daha sıcak olduğunu gösterir.



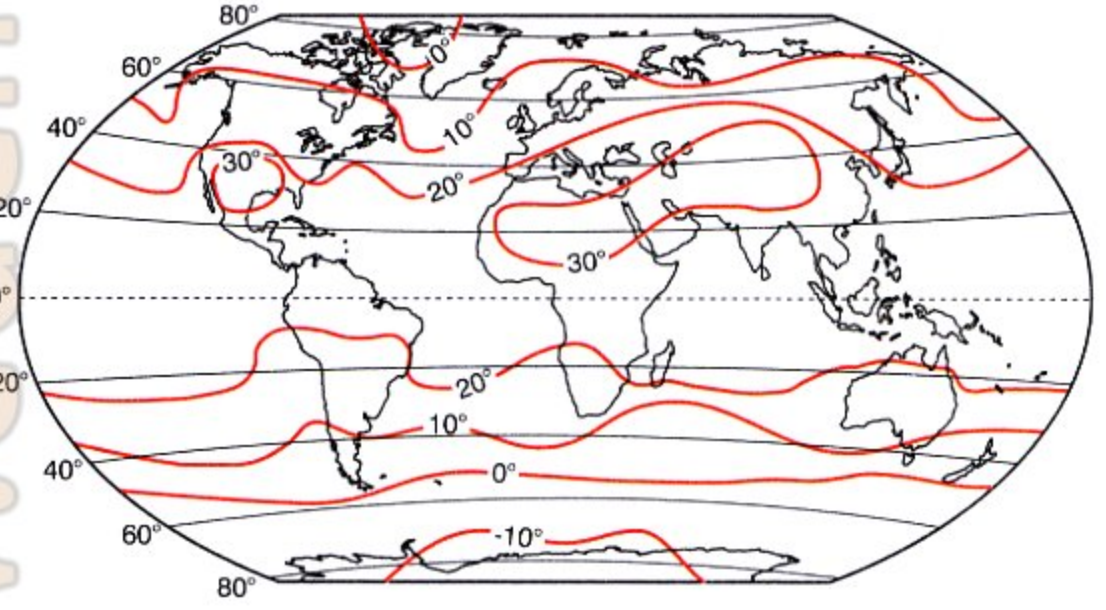
Dünya ocak ayı ortalama sıcaklık dağılışı



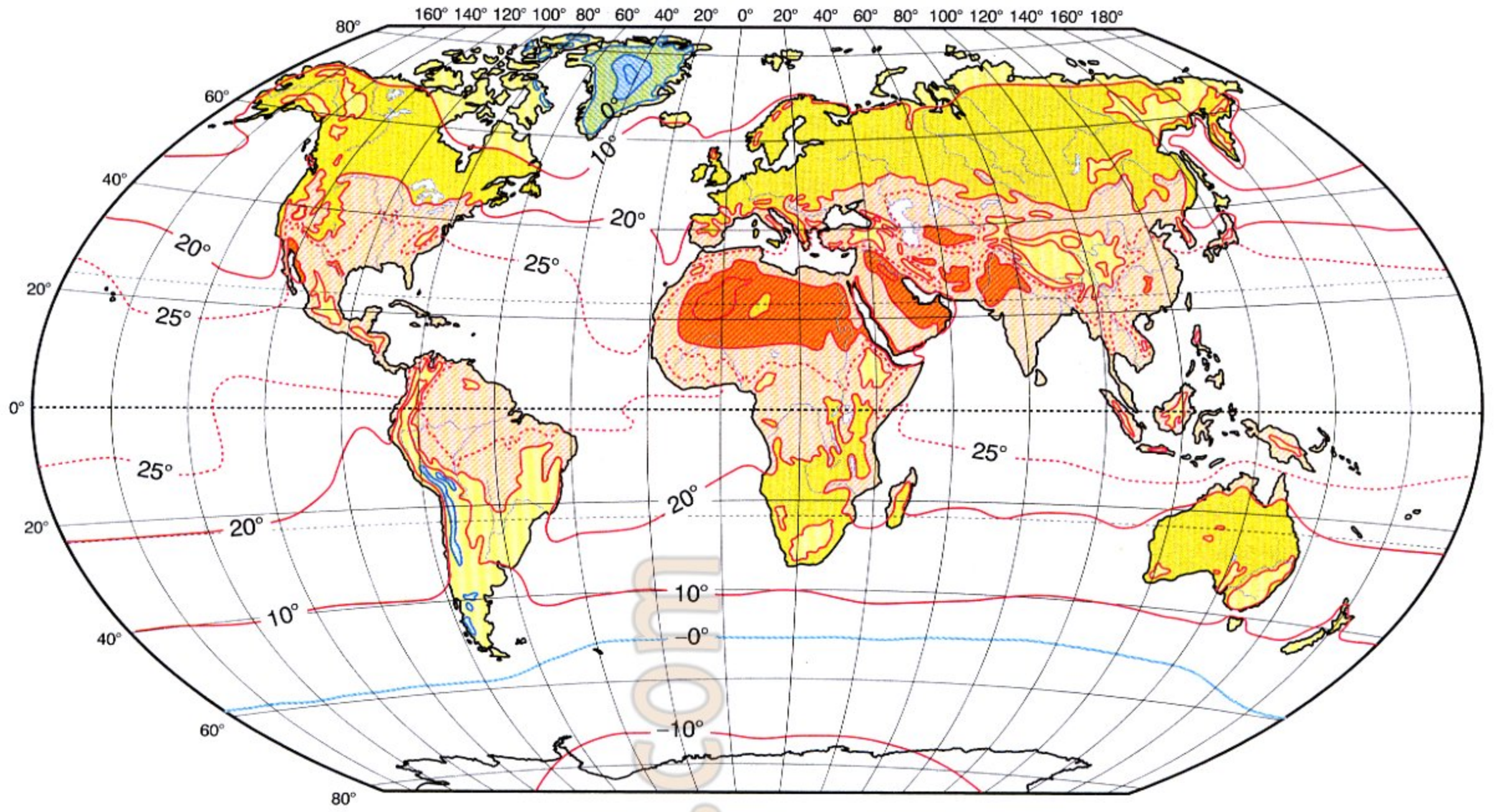
- Kuzey Yarımküre'deki 0°C eğrisi, kara ve denizlerin etkisini daha net gösterir. Bu eğri Büyük Okyanus'ta 60°, Atlas Okyanusu'nda ve İskandinav Yarımadası kuzeyinde 75° enlemine kadar çıkmaktadır.
- 0°C eğrisinin Asya'da daha çok kıvrılmasının nedeni, Asya'nın daha büyük bir kara parçası olmasıdır.
- Kuzey Yarımküre'deki yüksek enlemlerde, izotermilerin çok fazla girinti çıkıntı yapmasının nedeni, kara içlerinin sıcaklık kaybıyla fazlaca soğumuş, denizlerin ise ılık kalmış olmasıdır.

Dünya Temmuz Ayı Ortalama Sıcaklık Dağılışı

- Temmuz ayında, Kuzey Yarımküre'de yaz mevsimi yaşanır.
- Bu ayda, Dünya'nın en sıcak yerleri Büyük Sahra, Arabistan Yarımadası'nın iç kısımları, İran, Orta Asya, Meksika, A.B.D'nin orta kesimleri ve Arizona çevresidir.



- Kuzey Yarımküre'deki 20 °C sıcaklık eğrisinin okyanuslarda Ekvator'a doğru kıvrılmasının nedeni denizlerin karalara göre daha az ısınması ve soğuk su akıntılarıdır.
- Aynı eğri, karaların fazla ısınması nedeniyle, kara içlerinde kuzeye doğru büyük kıvrımlar yapmaktadır. Asya kıtasının büyüklüğü, denizel etkilerden uzaklığı, sıcaklık artışına neden olduğundan, kıvrım Kuzey Amerika'dakine oranla daha kuzeye kaymıştır.
- Temmuz ayında en soğuk yer Antarktika'dır. -10 °C eğrisi Antarktika kıtasını çevrelemektedir.
- Güney Yarımküre'de, 0 °C ve 10 °C sıcaklık eğrileri denizler üzerinde yer aldığından, oldukça düzenli uzanış gösterirler.



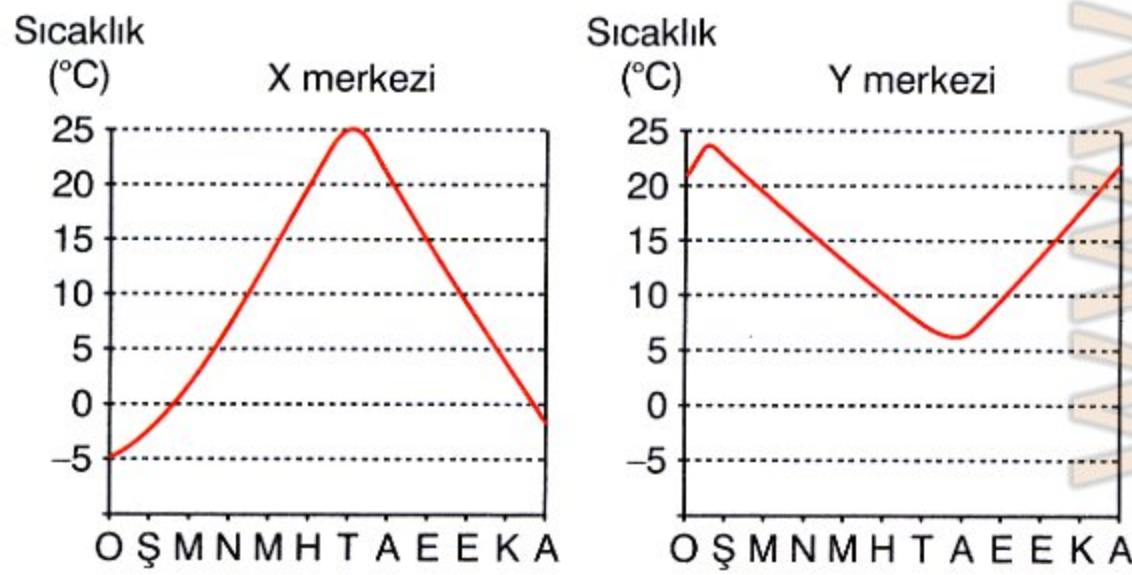
Dünya temmuz ayı ortalama sıcaklık dağılışı

Sıcaklık Grafiğinin Gösterilmesi ve Yorumlanması

Aşağıdaki tabloda X ve Y merkezlerinin aylık sıcaklık ortalamaları verilmiştir.

	Aylar											
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
X Merkezi	-5	-1	4	9	15	20	25	20	13	8	4	-1
Y Merkezi	22	23	21	18	15	12	10	6	12	15	20	21

Bu iki merkezin sıcaklık grafikleri aşağıda gösterilmiştir.



Bu iki merkezin yıllık sıcaklık grafiklerine bakılarak şu yorumlar yapılabilir.

- X merkezi Kuzey Yarımküre'de, Y merkezi Güney Yarımküre'de yer alır ve ikisi de orta kuşakta bulunur.
- X merkezinde karasal, Y merkezinde denizel iklim daha çok etkilidir.
- X merkezinin yıllık sıcaklık ortalaması daha az, yıllık sıcaklık farkı daha fazla, dolayısıyla karasallık şiddeti de Y merkezinden daha fazladır.

- X merkezinde kışlar daha soğuktur. Kışın sıcaklıklar 0 °C'nin altına düştüğü için kar yağışı ve don olayı etkilidir.
- Y merkezinde kışlar daha ılık ve yazlar daha serindir.
- X merkezinde soğuğa dayanıksız tarım ürünleri (zeytin, turunçgil, incir v.b.) yetiştirilemez.
- X merkezindeki kayalarda mekanik çözülme daha fazladır.
- Y merkezinde kayalarda kimyasal çözülme daha fazladır.

Dünya'da Ekstrem Sıcaklıklar (Aşırı Sıcaklıklar ve Aşırı Soğuklar)

Bir yerde o güne kadar görülmemiş aşırı sıcak ve aşırı soğuklara ekstrem sıcaklıklar denir. Ekstrem sıcaklıklar başta insanlar olmak üzere bütün canlıları ve çevreyi olumsuz yönde etkilemektedir.

Yeryüzünde şimdiye kadar en yüksek hava sıcaklığı 13 Eylül 1922'de Afrika kıtasında Libya'nın El-Aziziye kentinde yaşanmıştır. Avrupa'da ise en yüksek sıcaklık İspanya'nın Sevilla kentinde 4 Ağustos 1981'de 50 °C olarak ölçülmüştür. Yeryüzünde en düşük sıcaklık ise 21 Temmuz 1983'de -89,2 °C ile Antarktika Vostok'ta yaşanmıştır. Herhangi bir yerde hava sıcaklığının uzun süre aşırı yüksek ve aşırı düşük değerlerde seyretmenin en önemli sonucu şiddetli kuraklıktır. Örneğin, 1980 yılında yüksek sıcaklıklar çok büyük bir kuraklığın yaşanmasına neden olmuş ve birçok canlı türünde toplu ölümler görülmüştür.

TEST 1

1.



Yukarıdaki haritada numaralanmış yerlerle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi **daha çok** karasallıkla açıklanır?

- A) 3 numaralı yerin sıcaklık ortalamasının 2 numaralı yerin sıcaklık ortalamasından fazla olması
- B) 2 numaralı yerde yaz yaşanırken 4 numaralı yerde kış yaşanması
- C) 4 numaralı yerin sıcaklık ortalamasının 3 numaralı yerdeki sıcaklık ortalamasından az olması
- D) 3 numaralı yerin 4 numaralı yerden daha fazla yağış alması
- E) 2 numaralı yerin kış mevsiminde 1 numaralı yerden soğuk olması

2. Aşağıdaki tabloda beş merkezin yaz ve kış sıcaklık ortalamaları verilmiştir.

Merkez	Yaz (°C)	Kış (°C)
I	25	-2
II	22	6
III	30	5
IV	20	-10
V	26	8

Yükseltinin az olduğu yerlerde nem miktarı fazladır. Nem miktarının fazla olduğu yerlerde sıcaklık farkı azdır.

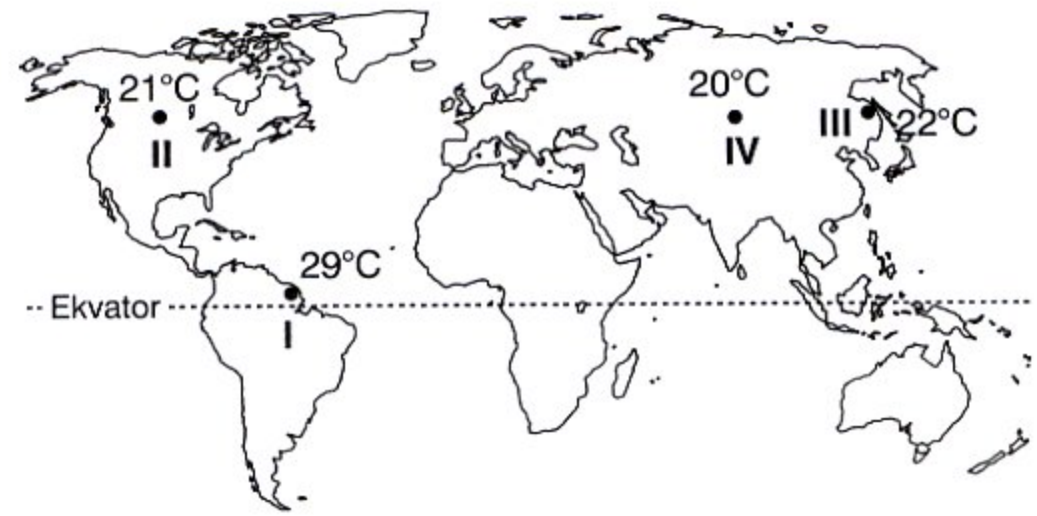
Buna göre, yaz ve kış sıcaklık ortalamaları verilen yukarıdaki merkezlerden hangisinin yükseltisi en az hangisinin en fazladır?

	En az	En fazla
A)	I	III
B)	II	IV
C)	III	V
D)	V	IV
E)	II	I

3. Aşağıdakilerden hangisi yarımkürelerde kara ve denizlerin farklı dağılışının iklim üzerindeki etkisine örnek gösterilebilir?

- A) Kuzey Yarımküre'de yaz yaşanırken, Güney Yarımküre'de kış yaşanması
- B) Okyanus akıntılarının Kuzey Yarımküre'de sağa, Güney Yarımküre'de sola sapması
- C) Kuzey Yarımküre'de yaz mevsiminin Güney Yarımküre'dekinden uzun olması
- D) Kuzey Yarımküre'de yıllık sıcaklık farkının Güney Yarımküre'dekinden fazla olması
- E) Ocak ayında Güney Yarımküre'ye güneş ışınlarının, Kuzey Yarımküre'den daha büyük açıyla gelmesi

4.



Yukarıdaki haritada dört merkezin temmuz ayı ortalama sıcaklıkları yaklaşık olarak verilmiştir.

Aşağıdakilerden hangilerinin sıcaklıklarının farklı olmasında hem **enlem** hem de **karasallık** etkilidir?

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

5.



Yukarıdaki haritada işaretli yerlerdeki akıntılar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

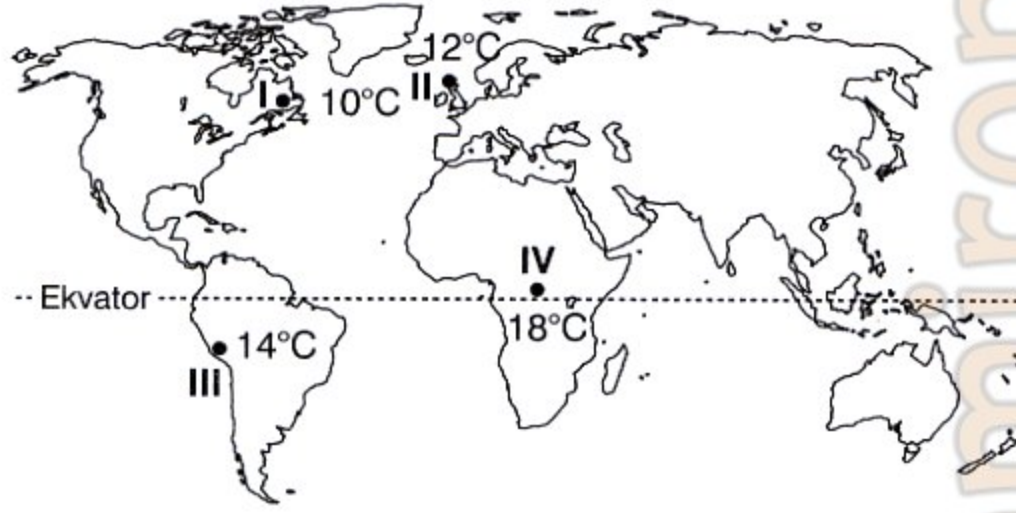
	I	II	III
A)	Brezilya	Labrador	Benguela
B)	Golf-stream	Humbolt	Kanarya
C)	Benguela	Brezilya	Labrador
D)	Labrador	Humbolt	Oyaşivo
E)	Kuroşivo	California	Kanarya

6. Karalar, Kuzey Yarımküre'nin %39'unu, Güney Yarımküre'nin ise sadece %19'unu kaplar.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi karaların yarımkürelere farklı dağılışıyla ilgili ortaya çıkan bir sonuç değildir?

- A) Karalar üzerinde yıllık sıcaklık farklarının Güney Yarımküre'de daha az olması
B) Yıllık sıcaklık ortalamalarının Kuzey Yarımküre'de daha fazla olması
C) Temmuz ayında en soğuk yerlerin Güney Yarımküre'de bulunması
D) İzotermilerin Kuzey Yarımküre'de daha fazla sapma göstermesi
E) Mevsimler arası basınç değerlerinin Kuzey Yarımküre'de daha çok değişmesi

7.



Yukarıdaki haritada dört merkezin temmuz ayı sıcaklık ortalaması yaklaşık olarak verilmiştir.

Hangilerinin sıcaklıklarının farklı olmasında yalnız okyanus akıntıları etkili olmuştur?

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

8. Kuzey Yarımküre'de aynı enlem üzerinde yer alan iki merkezden birinde en soğuk ay ocak iken diğerinde şubattır.

Bu durum iki merkezin aşağıdaki özelliklerinden hangisinin farklı olması ile açıklanabilir?

- A) Bitki örtülerinin
B) Yerçekillerinin uzanış doğrultularının
C) Denize göre konumlarının
D) Ortalama yükseltilerinin
E) Güneş ışınlarının geliş açısının

9. Denizlerde, aşağıdakilerden hangisinde artış olması halinde diğerlerinde de artış meydana gelmesi beklenir?

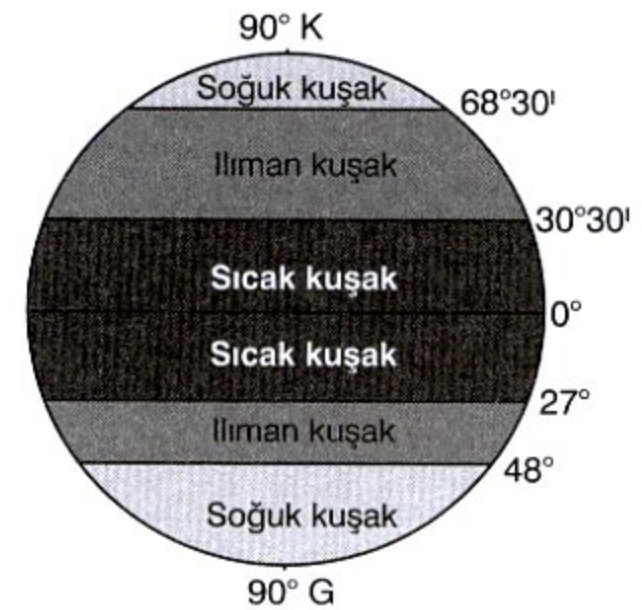
- A) Su kaybı
B) Sıcaklık
C) Buharlaşma
D) Tuzluluk oranı
E) Yoğunluk

10. Atmosfer, içinden geçen güneş ışınlarını tutar ve enerji kaybına uğratar. Dik ve dike yakın gelen ışınlar az kayba uğrarken, eğik gelen ışınların enerji kaybı daha fazladır.

Buna göre, aşağıda verilen tarih ve enlemlerden hangisinde güneş ışınlarının atmosferdeki enerji kaybı daha fazla olur?

- A) 21 Aralık; Güney kutup noktası
B) 21 Mart; Yengeç dönencesi
C) 21 Haziran; Kuzey kutup dairesi
D) 23 Eylül; Oğlak dönencesi
E) 21 Haziran; Oğlak dönencesi

11. Aşağıdaki şekilde yeryüzündeki sıcaklık kuşakları gösterilmiştir.



Sıcak, soğuk ve ılıman kuşağın sınırlarının Kuzey ve Güney yarımkürelerde aynı enlemlerden geçmemesinde;

- I. kara ve denizlerin dağılışı
II. okyanus akıntıları
III. Dünya'nın şekli
IV. toprak çeşitleri

gibi faktörlerden hangileri etkili olmuştur?

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

Bilgi Felsefesi - I



İnsanların her etkinlik alanında, o alanın temel kavramlarını, ilkelerini ve yöntemlerini sorgulayan bir felsefi disiplin vardır. Bu, "her şeyin bir felsefesi vardır" demenin başka bir yoludur. Dolayısıyla insanın var olduğu her sahada; bilimin felsefesi, dinin felsefesi, sanatın felsefesi, ahlakın felsefesi vardır. Örneğin hukukçular, suçtan, masumiyetten, adil bir mahkemenin söz ederler. Fakat, "İdeal bir devlet yapılanması nasıl olmalıdır? Adalet nedir? Devlet özgürlüklere ne kadar müdahale edebilir?" gibi sorular sorulduğunda ise siyasetin felsefesi yapılmış olur. Buradan felsefenin alt dallarına ulaşılır.

Bundan sonraki bölümlerde felsefenin alt bölümlerini inceleyeceğiz.

Felsefenin Alt Dalları:

- I. Bilgi Felsefesi
- II. Bilim Felsefesi
- III. Varlık Felsefesi
- IV. Ahlak Felsefesi
- V. Siyaset Felsefesi
- VI. Sanat Felsefesi
- VII. Din Felsefesi

I. BİLGİ FELSEFESİ

A) BİLGİ FELSEFESİNİN KONUSU

Bilginin yapısı ve geçerliliğini ele alan felsefe alanına bilgi felsefesi (epistemoloji) denir. Epistemoloji, Yunanca episteme (bilgi) ve logos (bilim) kelimelerinin birleşmesinden meydana gelmiştir.

Felsefe, ilgisini ilk olarak bilginin konusu olan nesne ve nesnelerin yer aldığı doğa üzerinde yoğunlaştırmıştır. Bundan dolayı İlk Yunan düşünürlerine "Doğa filozofları" denir. İlk döneme ait Yunan düşünürlerince bilginin imkânı, kaynağı, sınırları, ölçütleri sorgulanmışsa da bilgi konusunun daha kapsamlı olarak gündeme gelmesi Sofistler, Sokrates, Platon, Aristoteles gibi düşünürlerin döneminde olmuştur. Bilgi sorunu, günümüzde felsefenin temel problemlerinden biri olarak varlığını sürdürmektedir.

Bu bilgi sorunu bilginin kaynağını, değerini, insan bilgisinin sınırlarını konu alan bilgi felsefesini ortaya çıkarmıştır.

B) MANTIK

Mantık da bilgi ile uğraşır; ama o bilginin içeriği ile değil de bilginin biçimi doğruluğu, yanlışlığı ile ilgilenir. Bu da doğru düşünmenin yollarını ve kurallarını mantık aracı ile araştırmak demektir. Bu nedenle mantığın kurucusu olan Aristoteles, mantığa organon (alet) adını vermiştir.

Bu yönden bilgi kuramı ile mantık birbirlerinden çok farklıymış gibi görünseler de aslında onlar birbirine bağlıdır. Örneğin; biçimsel açıdan bozuk, yani çelişik olan bir önerme, bilginin içeriği bakımından da doğru olamaz.

Mantıkta temel değer veya temel kaygı "tutarlı" olmaktır. Eğer "A = B" ve "B = C" ise, zorunlu olarak "A = C" olur. A'nın C'ye eşit olduğunu söylemek tutarlı bir söylemdir.

C) BİLGİ KURAMI

Bilgi kuramı bilenle (insan), bilinen (konu) arasındaki ilişkiyi inceleyen bir felsefe disiplini. Bilginin eleştirisini yapmak, kaynağını ve değerlerini araştırmak felsefenin vazgeçilmezlerindendir.

1. Bilgi Kuramının Temel Kavramları

Doğruluk ve Gerçeklik

Doğruluk; bir düşüncenin gerçeğe uyuşmasıdır. O halde doğruluk, düşünceye ait bir kavramdır. Doğruluk, düşünce-deki bir şey üzerine söylenmiş bir yargıya veya önermeye aittir.

Gerçeklik; düşünceden bağımsız olarak zamanda ve mekanda var olanların özelliğidir. Gerçeklik, doğruluğu sağlayan varlığın bir özelliğidir. Gerçeklik, düşünülen ya da zihinde tasarlanan değil, somut ve bilinçten bağımsız olarak var olanıdır.

Dünyada olup bitenlerin doğru ve yanlış olması söz konusu değildir. Doğruluk; düşüncelerin, yargıların, önermelerin bir özelliğidir. Doğruluğun ölçütü de bir tasarımın ele aldığı nesneye ne derece uygun olduğudur. Yani bir bilgi, ele aldığı gerçeği olduğu gibi yansıtıyorsa doğru, yansıtmıyorsa yanlıştır.

Gerçek, düşüncede var olan değil, düşünceden bağımsız olarak var olan nesnel bir durumdur. Doğruluk; önermede, yargıda ve zihinde bulunurken, gerçeklik fizik dünyasının nesnesi veya olgusudur.

Örneğin; “altın sarıdır” önermesi doğru veya yanlış olabilir. Buna karşılık “**altın**” kendi başına ne doğru ne de yanlıştır. Fakat o gerçektir. Yani altının gerçekliği söz konusuysa “**altın sarıdır**” önermesinin doğruluğu vardır.

Örnek 1:

Bir savın doğru veya yanlış olması, onun bir “doğruluk değeri” taşıdığını gösterir. “Gerçek” ise savın konusudur. Örneğin güneş, havanın sıcaklığı, yağmur yağması bir doğru ya da yanlış değil, bir gerçektir. Ama belirli bir günde güneşin parladığına, havanın sıcak olduğuna ya da yağmurun yağdığına ilişkin ifadeler doğru ya da yanlış olabilir. O halde doğruluk veya yanlışlık, zihinde bulunan veya zihnin ürettiği bir şeyle, kısaca önermeyle ilgilidir.

Bu parçaya dayanarak, “doğruluk değeri” ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisine varılabilir?

- A) Var olanın değil, yargı ve düşüncenin bir özelliğidir.
- B) Var olanı olduğu gibi açıklayan yargılardır.
- C) Aklın ilkeleri ile tutarlı olan yargılardır.
- D) Deneyle ispat edilebilen olgulardır.
- E) Toplumda genel kabul gören düşüncelerdir.

(1995-ÖYS)

Çözüm:

Güneş, havanın sıcaklığı var olandır, bunlar doğru değer almıyorsa doğruluk var olanla ilgili değildir. Fakat bunlar üzerine düşüncelerimiz doğruluk değeri alıyorsa doğruluk düşüncenin özelliğidir.

Cevap A

Doğruluk ve Anlamlılık

Bir önermenin doğru veya yanlış bir değer alabilmesi için öncelikle o önermenin anlamlı olması gerekir. Anlamlı olmayan önermelerin yöneleceği bir nesne veya olgu da yoktur. Örneğin, “**tavşan**” kelimesi bir şeyi belirttiği için anlamlıdır; buna karşılık uydurulan “**mavşan**” kelimesi anlamsızdır; çünkü belirttiği bir nesne yoktur.

Doğruluk ve Tutarlılık

Doğruluk, tutarlılık ve geçerlilik kavramları, genellikle birbirlerinin yerine kullanılarak karıştırılmaktadır. Bir önerme yapı-

sı gereği bir doğruluk değerine sahiptir; önerme doğru veya yanlış olabilir. Tutarlılık ise önermenin en az bir sefer doğru değer almasıyla ortaya çıkar. Birden fazla önermenin bir araya gelmesi sonucu oluşan bütünlüğün tutarlılığı veya tutarsızlığından söz edilebilir. Eğer bu önermeler arası ilişki bir bütünlük oluşturuyorsa tutarlı; oluşturmuyorsa tutarsızdır.

Temellendirme

Bilgi kuramının önemli kavramlarından biride temellendirme-dir. Bilim, olayları önermelerle ifade eder. Temellendirme ise bir önermenin doğruluk iddiasının dayanağını göstermek, ortaya koymak demektir. Fizik, kimya, biyoloji gibi deneysel bilimler gözlem ve deney ile doğrulanır. Matematik, mantık gibi formel bilimler ile felsefe alanında ise bilgiler temellendirme yoluyla güçlendirilir ve doğrulanır.

Örnek 2:

Dünyanın ya da bilimin bana herhangi bir felsefi sorun sunacağını sanmıyorum. Bana felsefi sorunlar sunan, diğer filozofların dünya ya da bilim hakkındaki yorumlarıdır. Genelde iki tür sorunla ilgileniyorum: Birincisi filozofun ne demek istediğini tam ve doğru olarak kavramak, ikincisi de söylediklerinin doğruluğuyla ilgili doyurucu dayanak olup olmadığını bulmak.

Bu parçada sözü edilen iki sorun, sırasıyla aşağıdaki-lerin hangisinde verilmiştir?

- A) Anlama - Temellendirme
- B) Doğrulama-Yanlışlama
- C) Açıklama - Anlama
- D) Yorumlama-Tanımlama
- E) Öndeyide bulunma - Açıklama

(2003-ÖSS)

Çözüm:

Bir düşüncenin en önemli ve birinci aşaması düşüncenin iyi tanımlanması, ne demek istendiğinin öncelikle bilinmesidir. Tam ve doğru olarak anlaşılmayan bir konuya ilişkin söylenecek fikirler yanlış olacaktır. İkinci aşamada söylenen düşüncenin doğruluğunun delillerle dayanak noktalarıyla ispatlanması gerekir. Dayanak noktalarından mahrum bir bilginin doğruluk değeri sorgulanacağından düşüncelerin temellendirilmesi gerekir.

Cevap A

1. – D. Hume'a göre, dış çevrenin varlığı görüntüden başka birşey değildir.
 – W. James'e göre, insanlar kitaplıktaki kedilerden farksızdır; görür ve duyarlar ama hiçbir şey anlamazlar.
 – Kant'a göre, sırlarla dolu bir evrende, bir rüyanın rüyasını görmekteyiz.

Yukarıda düşünceleri verilen filozofların vurgulamak istediği düşünce, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bilimin verileri herkes için kesindir.
 B) İnsan sadece görünüşü bilebilir, gerçeği bilemez.
 C) İnsan nesnel gerçekliğe ancak akılla ulaşabilir.
 D) Gerçeklik, herkese göre aynıdır.
 E) Gerçeğe, nesnelerin bilgisi ile ulaşılabilir.

2. Birisi bize, "yağmur yağıyor" dediğinde bunun doğru olup olmadığını öğrenmek için pencereden bakarız. Gökyüzündeki bulutları, kaldırımların ıslaklığını ve açık şemsiyeleri gördüğümüzde bu önermeyi doğrularız.

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşamaz?

- A) Doğruluk, önermenin gerçekle örtüşmesidir.
 B) Doğruluğun ölçütü olgular dünyasıdır.
 C) Doğruluk, yargıların kanıtlanabilmesine bağlıdır.
 D) Doğruluk, önermelerin akıl ilkeleriyle açıklanabilmesine bağlıdır.
 E) Bir önermenin doğrulanması, gözlemi gerektirir.

3. Hartmann'a göre; bilgi bir nesnenin kavranmasıdır. Bu da nesnelerin kendiliğinden bizim bilincimize düşmesiyle değil, tam tersine bilincin kendini aşıp, kendi dışına çıkarak nesneleri kavramasıyla olur.

Buna göre, Hartmann bilginin varlığını neye bağlar?

- A) Zihinsel faaliyete
 B) Kuramsal temele
 C) Sosyal çevreye
 D) Fayda sağlamasına
 E) Kendi içinde tutarlılığına

4. Filozof, savunduğu felsefi sistemini doyurucu bir biçimde açıklamak için "bana göre" gibi ifadelerle geçiştiremez. Örneğin, bilginin kaynağının akıl ya da deney olduğunu savunan filozoflar aynı zamanda bu görüşlerinin dayanak ve gerekçelerini verebilmelidir. Ancak bu şekilde açık ve doyurucu bir açıklama yapmış olurlar.

Bu parçada sözü edilen sorun, aşağıdakilerden hangisinde ifade edilmiştir?

- A) Anlama
 B) Açıklama
 C) Tanımlama
 D) Temellendirme
 E) Öndeyide bulunma

5. Bilgisayarınızın karşısına geçtiğinizde her zamanki gibi açma düğmesine basıyorsunuz; ancak bilgisayarınız açılmıyor. İster istemez şaşkınlığınızı gidermek için bu sorunun neden kaynaklanabileceğini düşünmeye başlıyorsunuz. Bilgisayarınıza virüs bulaşmış olabilir, bilgisayarınızın kabloları çıkmış olabilir vb. Demek ki sorunu giderme çabası, beklentilerle gerçekleştirenler arasında uyumun olmamasına bağlı. Bu, günlük eylemlerde olduğu gibi bilimsel ve felsefi etkinliklerde de böyledir.

Bu parçaya göre, sorun giderme eylemi aşağıdakilerden hangisinden kaynaklanmaktadır?

- A) Beklenmeyen bir durumun oluşturduğu şaşkınlığı giderme çabasından
 B) Birbirinden farklı bilgi türlerini birbiriyle ilişkilendirme çabasından
 C) Özgür düşünce eyleminin herkes tarafından yapılması gerektiği düşüncesinden
 D) Çözülemeyecek sorunun bulunmadığına duyulan inançtan
 E) Günlük yaşamdaki sorunların bilimsel ve felsefi sorunlarla aynı olduğu görüşünden

6. Parmenides, varlığın tek, bölünmez ve değişmez olduğunu söyler. Duyu organlarımızın bize bildirdiği çokluk, hareket ve değişme; gerçek bilgi değildir. Gerçek bilgiye ancak düşünme yoluyla ulaşabiliriz.

Bu parçada, bilgi felsefesinin hangi temel sorusuna yer verilmektedir?

- A) Sezgilere dayanan bilgi doğru mudur?
B) Bilimsel bilginin değeri nedir?
C) Bilginin kaynağı nedir?
D) Bilginin sınırları nelerdir?
E) Bilgi felsefesinin konusu ne olmalıdır?

7. Felsefede önermelerin ve yargıların gözlem ve deney yoluyla doğrulanması söz konusu değildir. Çünkü felsefedeki açıklamalar mantıksal çıkarımlara dayalı gerekçeler gösterilerek yapılır.

Parçaya göre, felsefi bir sistemde aşağıdakilerden hangisinin varlığından söz edilebilir?

- A) Kuram B) Öndeyi C) Temellendirme
D) Olgusalılık E) Evrensellik

8. Herakleitos, varlığın sürekli değişim içinde olduğunu belirtir. Descartes, bütün varlıkların düşünceden meydana geldiğini, Kant ise ahlaki eylemin ödeve uygun davranmaya bağlı olduğunu savunur. Her üç filozof da düşüncelerinin gerekçe ve dayanaklarını ortaya koyarak, görüşlerini sistemleştirmişlerdir.

Parçaya göre, filozofların felsefi sistemlerinde aşağıdakilerden hangisi aranmalıdır?

- A) Doğruluk B) Gerçeklik C) Temellendirme
D) Objektiflik E) Geçerlilik

9. Bilgi edinme, merak eden, araştıran, sorgulayan insanın bir özelliğidir. İnsan ağaçların yeşerdiğini, büyüdüğünü, kurduğunu gözlemleyerek izlenimler edinir. Edindikleri bu izlenimler üzerinde sınıflama, sıralama, soyutlama gibi zihinsel faaliyetlerde bulunarak kavramlara ulaşır. Kavramlar arasındaki ilişkilerden yargılara ve çıkarımlara ulaşır.

Bu düşünceler aşağıdaki sorulardan hangisinin yanıtını vermeye yöneliktir?

- A) İnsan tüm bilgilere sahip olabilir mi?
B) Bilgi nedir ve nasıl oluşur?
C) Doğru bilgiye ulaşmak mümkün müdür?
D) Bilginin insan hayatındaki değeri nedir?
E) Yaşam koşulları bilgi edinmeyi etkiler mi?

10. Doğruluk, bir düşüncenin gerçekleş uyuşması, bilginin nesnesi ile örtüşmesidir. Gerçeklik ise somut olarak var olanların bütünüdür. Gerçeklik bir varoluş şeklidir. Bilinçten bağımsız olarak varolana verilen addır.

Buna göre, aşağıda verilmiş kavramlardan hangisinin doğruluk değeri yoktur?

- A) Altın sarıdır.
B) Güneş ısıtır.
C) Su sıvıdır.
D) Yağmur ıslatır.
E) Sevmek güzel bir duygudur.