

İÇİNDEKİLER

MATEMATİK 1	Modüler Aritmetik.....	2
MATEMATİK 2	İntegral - III	16
GEOMETRİ	Vektörler	32
FİZİK	Elektromanyetik Dalgalar ve Atom Teorileri...	47
KİMYA	Fonksiyonel Gruplar	67
BİYOLOJİ	Boşaltım Sistemleri	82
TÜRKÇE	Genel Tekrar	95
TARİH	Milli Güvenlik Bilgisi.....	107
COĞRAFYA	Türkiye'de Madenler ve Enerji Kaynakları Sanayi - Ulaşım - Ticaret - Turizm	115
FELSEFE	Genel Tekrar	123
REHBERLİK		127

FEM ÖSS DERGİSİ

Yıl: 3

Sayı: 27

FEM ÖSS DERGİSİ
FEM ÖĞRETMENLERİ
TARAFINDAN
HAZIRLANMAKTADIR.

10 GÜNDE BİR YAYIMLANIR

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

Yayın Yönetmeni
Şener SONKAYA

Dizgi & Grafik
FEM Yayınları

Baskı Tarihi
07 Mayıs 2009

İnternet Adresi

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

İrtibat Adresi

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

Baskı Yeri

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

Satış Pazarlama

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

MODÜLER ARİTMETİK

TANIM

$x, y \in \mathbb{Z}$ ve $m \in \mathbb{Z}^+ - \{1\}$ olmak üzere,

$x - y$ farkı m nin tam katı ise x ile y sayıları m modülüne göre birbirlerine **denktir** denir ve

$$x \equiv y \pmod{m} \text{ veya } y \equiv x \pmod{m}$$

şeklinde gösterilir.

$x \equiv y \pmod{m}$ denkleğinde x ile y sayıları, m den veya birbirlerinden **küçük** ya da **büyük** olabilirler veya x, y, m sayılarından **herhangi ikisi** ya da **üçü** de birbirlerine **eşit** olabilir. Buna göre,

$$x \equiv y \pmod{m} \Leftrightarrow x = m \cdot k + y$$

$$\Rightarrow \frac{x-y}{m} = k \in \mathbb{Z} \text{ dir ve}$$

$x \equiv y \pmod{m}$ ifadesi y nin en küçük doğal sayı değeri için x tamsayısının m ile bölünmesinde kalan y dir, şeklinde **düşünülebilir**.

Örneğin, 16 sayısının 3 ile bölümünden kalan 1 olduğundan $16 \equiv 1 \pmod{3}$ yazılır.

Örnek 1:

$m > 1$ olmak üzere,

$$24 \equiv 2 \pmod{m}$$

denkleğini sağlayan m tamsayılarının sayısını bulalım.

Çözüm:

$$24 \equiv 2 \pmod{m} \Leftrightarrow 24 = m \cdot k + 2 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\Rightarrow 22 = m \cdot k$$

$$\Rightarrow m = 1, 2, 11, 22$$

ancak $m > 1$ olacağından m nin değerleri 2, 11, 22 dir.

Buna göre, üç farklı m değeri vardır.

Örnek 2:

$$27 \equiv x \pmod{6}$$

denkleğini sağlayan x in **en küçük** pozitif tamsayı değerini bulalım.

Çözüm:

$$27 \equiv x \pmod{6} \Leftrightarrow \begin{array}{r} 27 \\ -24 \\ \hline 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ 4 \\ \hline \end{array}$$

$x = 3$ bulunur.

Yani; $27 \equiv 3 \pmod{6}$ yazılabilir.

Denkleğin Özellikleri:

1. Aynı modüldeki iki denklik; taraf tarafa toplanabilir, çıkarılabilir, çarpılabilir fakat bölünemez.
2. Bir denkleğin her iki tarafına aynı sayı eklenebilir, her iki tarafından aynı sayı çıkarılabilir, her iki tarafı aynı sayı ile çarpılabilir ve her iki tarafının aynı kuvveti alınabilir.
- $x, y, a, b, c, n \in \mathbb{Z}$ ve $m \in \mathbb{Z}^+ - \{1\}$ olmak üzere,
 - $x \equiv y \pmod{m}$ ve $a \equiv b \pmod{m}$ olsun.

$$i. \quad x \pm a \equiv y \pm b \pmod{m},$$

$$x \cdot a \equiv y \cdot b \pmod{m}$$

$$ii. \quad x \equiv y \pmod{m} \Leftrightarrow x \pm c \equiv y \pm c \pmod{m}$$

$$x \equiv y \pmod{m} \Rightarrow x \cdot c \equiv y \cdot c \pmod{m}$$

$$x \equiv y \pmod{m} \Leftrightarrow x^n \equiv y^n \pmod{m}$$

- iii. Bir denkleğin iki tarafı aynı sayı ($c \in \mathbb{Z}$) ile sadeleştirilirse;

- a) x ile m ve y ile m aralarında asal sayılar ise,

$$x \equiv y \pmod{m} \Leftrightarrow \frac{x}{c} \equiv \frac{y}{c} \pmod{\frac{m}{c}}$$

- b) OBEB(x, y, m) = r ise,

$$x \equiv y \pmod{m} \Rightarrow \frac{x}{r} \equiv \frac{y}{r} \pmod{\frac{m}{r}} \text{ olur.}$$



(mod m) de bir x tamsayısı üs olmamak şartıyla x yerine, $x + m \cdot k$ ($k \in \mathbb{Z}$) sayısı yazılabilir. Yani, x tamsayısı üs değilse x sayısına m nin katları eklenebilir veya çıkarılabilir.

Örnek 3:

$$(2006)^3 \equiv x \pmod{9}$$

denkliğini sağlayan x değerlerinin kümesini bulalım.

Çözüm:

Buradaki problemi $(2006)^3$ sayısının 9 ile bölümünden kalanın bulunması şeklinde düşünebiliriz. O halde,

$$\begin{array}{r|l} 2006 & 9 \\ \hline & \cdot \\ \hline & 8 \end{array}$$

olduğundan,

$$(2006)^3 \equiv 8^3 \equiv x \pmod{9}$$

$$8.64 \equiv x \pmod{9}$$

$$8.1 \equiv x \pmod{9}$$

$$8 \equiv x \pmod{9} \text{ bulunur.}$$

Buna göre, $x \in \{x \mid x = 9k + 8 \text{ ve } k \in \mathbb{Z}\}$ bulunur.

Örnek 4:

$$5 - x \equiv 4 \pmod{7}$$

olduğuna göre, x in alabileceği pozitif en küçük iki değerin toplamı kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11
(1990 - ÖYS)

Çözüm:

$$5 - x \equiv 4 \pmod{7} \Rightarrow 5 - 4 \equiv x \pmod{7}$$

$$\Rightarrow x \equiv 1 \pmod{7} \text{ olduğundan,}$$

$$\Rightarrow x = 7k + 1 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Buna göre, $k = 0$ ve $k = 1$ için x değerleri sırasıyla,

$$x_1 = 1 \text{ ve } x_2 = 8 \text{ bulunur.}$$

$$\text{O halde, } x_1 + x_2 = 1 + 8 = 9 \text{ olur.}$$

Cevap C

Örnek 5:

$$4x - 1 \equiv 7 \pmod{16}$$

denkliğini sağlayan x pozitif tamsayılarının birbirinden farklı iki değerinin toplamının en küçük değerini bulalım.

Çözüm:

$$4x - 1 \equiv 7 \pmod{16}$$

$$4x \equiv 7 + 1 \pmod{16}$$

$$4x \equiv 8 \pmod{16}$$

$$\frac{4x}{4} \equiv \frac{8}{4} \pmod{\frac{16}{4}}$$

$$x \equiv 2 \pmod{4}$$

$$\Rightarrow x = 4k + 2 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

x pozitif tamsayı değerleri 2, 6, 10, 14, şeklindedir.

Buradan; $2 + 6 = 8$ olur.

Örnek 6:

$$2^{69} \equiv x \pmod{5}$$

denkliğini sağlayan en küçük x pozitif tamsayı değerini bulalım.

Çözüm:

$$2^1 \equiv 2 \pmod{5}$$

$$2^2 \equiv 4 \pmod{5}$$

$$2^3 \equiv 8 \equiv 3 \pmod{5}$$

$$2^4 \equiv 16 \equiv 1 \pmod{5} \text{ olduğundan,}$$

$$2^{69} \equiv 2^{68} \cdot 2^1 \equiv (2^4)^{17} \cdot 2^1 \pmod{5}$$

$$\equiv 1^{17} \cdot 2 \pmod{5}$$

$$\equiv 2 \pmod{5}$$

$$\Rightarrow x = 2 \text{ bulunur.}$$

Örnek 7:

$$(12)^7 \equiv x \pmod{8}$$

denkliğini sağlayan x in en küçük pozitif tamsayı değerini bulalım.

Çözüm:

$$\begin{array}{r} 14 \overline{) 6} \\ 12 \overline{) 2} \\ \hline 2 \end{array}$$

olduğundan,

$$(12)^7 \equiv 4^7 \equiv x \pmod{8}$$

$$4^1 \equiv 4 \pmod{8}$$

$$4^2 \equiv 16 \equiv 0 \pmod{8}$$

$$4^3 \equiv 0 \pmod{8}$$

$$\vdots$$

$$4^7 \equiv 0 \pmod{8} \text{ bulunur.}$$

O halde, $(12)^7 \equiv x \pmod{8} \Rightarrow x = 0$ bulunur.

Örnek 8:

$(14)^{14}$ sayısının 6 ile bölümünden kalanı bulalım.

Çözüm:

$$(14)^{14} \equiv x \pmod{6}$$

yazılır. Buradan x sayısını bulalım.

$$\begin{array}{r} 14 \overline{) 6} \\ 12 \overline{) 2} \\ \hline 2 \end{array}$$

olduğundan,

$$(14)^{14} \equiv 2^{14} \equiv x \pmod{6}$$

$$2^1 \equiv 2 \pmod{6}$$

$$2^2 \equiv 4 \pmod{6}$$

$$2^3 \equiv 8 \equiv 2 \pmod{6}$$

$$2^4 \equiv 16 \equiv 4 \pmod{6}$$

Yukarıdaki hesaplamalardan da görüldüğü gibi 2'nin tek sayı kuvvetlerinde 2, çift sayı kuvvetlerinde 4 bulunur.

Yani; 2, 4, 2, 4, şeklinde devam eden kalanlar bulunur.

14 çift sayı olduğundan;

$$(14)^{14} \equiv 2^{14} \equiv 4 \pmod{6} \text{ bulunur.}$$

Örnek 9:

$$3x \equiv 12 \pmod{7}$$

denkliğini sağlayan en büyük negatif x tamsayısını bulalım.

Çözüm:

OBEB(3, 7) = 1 ve OBEB(12, 7) = 1 olduğundan;

$$3x \equiv 12 \pmod{7}$$

$$\frac{3x}{3} \equiv \frac{12}{3} \pmod{7}$$

$$x \equiv 4 \pmod{7}$$

$$\Rightarrow x = 7k + 4 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$k = -1 \text{ için } x = -3 \text{ bulunur.}$$

O halde, x in en büyük negatif tamsayı değeri -3 tür.

Örnek 10:

Tam 12 yi gösteriyorken çalıştırılan bir saatin akrebi, 1999 saatlik süre dolduğu anda kaç gösterir?

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 8 E) 9
(1999 - ÖSS)

Çözüm:

Tam 12 de çalıştırılan saatin akrebi, 1 saatlik süre dolduğunda biri, 2 saatlik süre dolduğunda ikiyi, 12 saatlik süre dolduğunda on ikiyi ve 12 nin tam katı olan süreler dolduğunda yine 12 yi gösterir.

O halde,

$$\begin{array}{r} 1999 \overline{) 12} \\ \vdots \overline{) 166} \\ \hline 7 \end{array}$$

bölme işleminde kalan 7 olduğuna göre, 1999 saatlik süre dolduğunda, akrep 7 yi gösterir.

Cevap C

Örnek 11:

$$(96)^{10} + (97)^2$$

toplamının 5 ile bölümünden kalan kaçır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4
(1996 - ÖYS)

Çözüm:

$96 \equiv 1 \pmod{5}$ ve $97 \equiv 2 \pmod{5}$ olduğundan,

$$(96)^{10} + (97)^2 \equiv 1^{10} + 2^2 \equiv 0 \pmod{5} \text{ olur.}$$

Cevap A

x ile m aralarında asal ve m asal sayı ise,
 $x^{m-1} \equiv 1 \pmod{m}$ dir.

- $(m-1)$ sayısı, denkleğin sağında 1 in elde edilebileceği en küçük kuvvet (üs) olmaya bilir. Örneğin,
 2 ile 7 aralarında asal ve 7 asal sayı olduğundan, $2^6 \equiv 1 \pmod{7}$ dir. Ancak,
 $2^3 \equiv 1 \pmod{7}$ olduğuna dikkat edilirse,
 6 dan daha küçük olan bir kuvvette de denkleğin sağında 1 elde edilebilir.

Örnek 12:

2^{123} sayısının 13 ile bölümünden kalanı bulalım.

Çözüm:

2 ile 13 aralarında asal ve 13 asal sayı olduğundan,
 $2^{12} \equiv 1 \pmod{13}$ tür.
 O halde, üssün her 12 artışında (veya azalışında) aynı kalan elde edilir. Buna göre, 123 ten 12 nin en büyük katı atıldığında geriye 3 kalacağından,
 $2^{123} \equiv 2^3 \equiv 8 \pmod{13}$ olur.

Örnek 13:

$$11^{49} + 14^{66} \equiv x \pmod{17}$$

denkleğini sağlayan x in en küçük pozitif tamsayı değerini bulalım.

Çözüm:

17 asal sayı ve

11 ile 17 aralarında asal sayılar olduğundan,

$$11^{16} \equiv 1 \pmod{17} \text{ olur.}$$

14 ile 17 aralarında asal sayılar olduğundan,

$$14^{16} \equiv 1 \pmod{17} \text{ olur.}$$

$$11^{49} + 14^{66} \equiv x \pmod{17}$$

$$11^{48} \cdot 11 + 14^{64} \cdot 14^2 \equiv x \pmod{17}$$

$$(11^{16})^3 \cdot 11 + (14^{16})^4 \cdot 14^2 \equiv x \pmod{17}$$

$$1^3 \cdot 11 + 1^4 \cdot 14^2 \equiv x \pmod{17}$$

$$11 + 14^2 \equiv x \pmod{17}$$

$$11 + 196 \equiv x \pmod{17}$$

$$207 \equiv x \pmod{17}$$

$$\Rightarrow 207 \equiv 3 \pmod{17} \text{ olur.}$$



x ile m aralarında asal değilse, $(\text{mod } m)$ de x in herhangi bir kuvveti 1 e denk olmaz.
 Bu durumda tekrarlanan (periyodik) bir kalanlar dizisi elde edilir.
 Ya da $x^n \equiv 0 \pmod{m}$ olur.

Örnek 14:

1995^{1995} in 9 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4
 (1995 - ÖYS)

Çözüm:

1995 ile 9 aralarında asal olmadığı için kalan ya 0 (sıfır)dır, ya da periyodik bir kalanlar dizisi elde edilecektir.
 $1995 \equiv 6 \equiv -3 \pmod{9}$
 $\Rightarrow 1995^{1995} \equiv -3^{1995} \equiv 0 \pmod{9}$ olur.
 (3^{1995}) , 9 un tam katı olduğundan 9 ile bölümünden kalan 0 (sıfır) dir.)

Cevap A

Örnek 15:

4 günde bir nöbet tutan bir asker, ilk nöbetini Cuma günü tuttuğuna göre, 17. nöbetini hangi gün tutacağını bulalım.

Çözüm:

1. nöb, 2. nöb, 3. nöb 16. nöb, 17. nöb

4 gün 4 gün 4 gün

$$4 \cdot 16 = 64 \text{ gün geçer.}$$

$$\begin{array}{r} 64 \div 7 \\ 63 \overline{) 64} \\ \hline 1 \end{array}$$

Cuma 0 C.tesi 1 Pazar 2 Perşembe 6

Cumartesi bulunur.

64 ün 7 ile bölümünden kalan 1 olduğundan, ilk nöbetini cuma günü tutan bu asker, 17. nöbetini cumanın 1 gün sonrası olan cumartesi günü tutar.

KALAN SINIFLARI

m ile bölündüğünde x kalanını veren tamsayılar kümesi $\bar{x}$ ile gösterilir ve x in kalan (denklik) sınıfları şeklinde tanımlanır.

Buna göre, **(mod m) de kalan sınıfları:**

$$\bar{0}, \bar{1}, \bar{2}, \dots, \overline{m-1}$$

olmak üzere, **m tanedir** ve kalan sınıflarının oluşturduğu kümeye de **kalan sınıflarının kümesi $(\mathbb{Z}/m)$** denir.

$$\mathbb{Z}/m = \{\bar{0}, \bar{1}, \bar{2}, \dots, \overline{m-2}, \overline{m-1}\}$$

- (mod 3) te kalan sınıflarının kümesi,

$$\mathbb{Z}/3 = \{\bar{0}, \bar{1}, \bar{2}\} \text{ ve}$$

$$\bar{0} = \{\dots, -9, -6, -3, 0, 3, 6, \dots\}$$

$$\bar{1} = \{\dots, -5, -2, 1, 4, 7, \dots\}$$

$$\bar{2} = \{\dots, -4, -1, 2, 5, 8, \dots\} \text{ dir.}$$

- 5 ile bölündüğünde 2 kalanını veren tamsayıların kümesi,

$$\mathbb{Z}/5 \text{ te, } \bar{2} = \{x \mid x = 5.k + 2 \text{ ve } k \in \mathbb{Z}\} \text{ dir.}$$

$\bar{p}, \bar{q} \in \mathbb{Z}/m$ olmak üzere,

$$\overline{p \pm q} \equiv \bar{p} \pm \bar{q} \pmod{m}$$

$$\overline{p \cdot q} \equiv \bar{p} \cdot \bar{q} \pmod{m} \text{ dir.}$$

Buna göre,

P ve Q sayılarının m ile bölünmesinden elde edilen kalanlar sırası ile $\bar{p}$ ve $\bar{q}$ ise,

$(P \pm Q)$ nun m ile bölümünden kalan $\bar{p} \pm \bar{q}$,

$(P \cdot Q)$ nun m ile bölümünden kalan $\bar{p} \cdot \bar{q}$ ve

P^n nin m ile bölümünden kalan $(\bar{p})^n$ dir.

Örnek 16:

$$f(x) = 4x + 2$$

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

olmak üzere, aşağıdaki ifadeleri $\mathbb{Z}/5$ te hesaplayalım.

a) $f(x) + g(x)$

b) $f(x) \cdot g(x)$

c) $f^2(x) + g^2(x)$

Çözüm:

a) $f(x) + g(x) = (4x + 2) + (3x - 1)$
 $= 7x + 1$

$$\Rightarrow \mathbb{Z}/5 \text{ te, } f(x) + g(x) = \bar{2}x + \bar{1} \text{ olur.}$$

b) $f(x) \cdot g(x) = (4x + 2) \cdot (3x - 1)$
 $= 12x^2 - 4x + 6x - 2$

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

$$\Rightarrow \mathbb{Z}/5 \text{ te, } f(x) \cdot g(x) = \bar{2}x^2 + \bar{2}x + \bar{3}$$

c) $f^2(x) + g^2(x) = (4x + 2)^2 + (3x - 1)^2$
 $= 16x^2 + 16x + 4 + 9x^2 - 6x + 1$
 $= \underbrace{25x^2}_{=0} + \underbrace{10x}_{=0} + \underbrace{5}_{=0}$

$$\Rightarrow \mathbb{Z}/5 \text{ te, } f^2(x) + g^2(x) = \bar{0} \text{ bulunur.}$$

Örnek 17:

$$f(x) = 3x + 1$$

$$g(x) = 2x + 3$$

olmak üzere, aşağıdaki ifadeleri $\mathbb{Z}/4$ te hesaplayalım.

a) $(f \circ g)(x)$

b) $(g \circ f)(x)$

Çözüm:

a) $(f \circ g)(x) = f(g(x))$
 $= f(\bar{2}x + \bar{3})$
 $= \bar{3} \cdot (\bar{2}x + \bar{3}) + \bar{1}$
 $= 6x + 9 + 1$
 $= 6x + 10$
 $\downarrow \quad \downarrow$
 $\equiv 2 \quad \equiv 2$

$$\Rightarrow \mathbb{Z}/4 \text{ te, } (f \circ g)(x) = \bar{2}x + \bar{2} \text{ olur.}$$

b) $(g \circ f)(x) = g(f(x))$
 $= g(\bar{3}x + \bar{1})$
 $= \bar{2} \cdot (\bar{3}x + \bar{1}) + \bar{3}$
 $= 6x + 2 + 3$
 $= 6x + 5$
 $\downarrow \quad \downarrow$
 $\equiv 2 \quad \equiv 1$

$$\Rightarrow \mathbb{Z}/4 \text{ te, } (g \circ f)(x) = \bar{2}x + \bar{1} \text{ olur.}$$

TEST 1 ÇÖZÜMLÜ

1. $x > 1$ olmak üzere,

$$130 \equiv 10 \pmod{x}$$

denkliğini sağlayan x in alabileceği iki basamaklı doğal sayı değerleri kaç tanedir?

- A) 5 B) 8 C) 9 D) 12 E) 16

2. $A = 1^3 + 3^3 + 5^3 + 7^3 + 9^3$

olduğuna göre, A^3 sayısının 10 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 3 D) 5 E) 8

3. 4^{451} sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?

- A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

4. $5 - x \equiv 6 \pmod{7}$ olduğuna göre, x in iki negatif tamsayı değerinin çarpımı en az kaçtır?

- A) 8 B) 12 C) 14 D) 16 E) 20

5. a pozitif tamsayı ve $a > 1$ dir.

$$(a + 2)^3 \equiv 2 \pmod{a}$$

olduğuna göre, a nın alabileceği birbirinden farklı iki değerin toplamı en az kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

6. $(2002)^{2001}$

sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?

- A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) 0

7. $1998^{x-1} \equiv 2 \pmod{5}$

denkliğini gerçekleyen (sağlayan) x in en küçük pozitif tamsayı değeri kaçtır?

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

8. 7^{2004} sayısının 9 ile bölümünden kalan kaçtır?

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

9. $(1999)^{97} + (2001)^{98} \equiv x \pmod{5}$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

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

10. $5x \equiv 25 \pmod{125}$

denkliğini sağlayan x in birbirinden farklı iki doğal sayı değerinin toplamı en az kaçtır?

- A) 5 B) 15 C) 35 D) 80 E) 130

11. $Z/7$ kümesinde;

4 ün; çarpma işlemine göre tersi a,
toplama işlemine göre tersi b

olduğuna göre, $a.b$ çarpımı kaçtır?

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

12. Haziran ayından 500 ay sonraki ay aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ocak B) Şubat C) Mart
D) Nisan E) Mayıs

13. Bir asker 5 günde bir nöbet tutmaktadır.

İlk nöbetini 1 Ocak 2000 Cumartesi günü tutan bu asker, 1 Ocak 2001 tarihine kadar toplam kaç nöbetini cumartesi günü tutmuştur?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 31 E) 51

14. x üç basamaklı pozitif bir sayı,

$$x \equiv -1 \pmod{3}$$

$$x \equiv 2 \pmod{5}$$

olduğuna göre, x in en küçük değeri kaçtır?

- A) 122 B) 120 C) 117 D) 107 E) 102

15. Dört günde bir nöbet tutan bir hemşirenin 15. nöbeti için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) 10. nöbetiyle aynı gün nöbet tutar.
B) 5. nöbetiyle aynı gün nöbet tutar.
C) 3. nöbetiyle aynı gün nöbet tutar.
D) 2. nöbetiyle aynı gün nöbet tutar.
E) 1. nöbetiyle aynı gün nöbet tutar.

16. Saat 10:00 u gösterdikten 2004 saat sonra saat kaçtır?

- A) 12:00 B) 14:00 C) 17:00
D) 22:00 E) 23:00

17. Günde 8 çömlek üreten bir çömlek ustası, çalıştığı her 5 günden sonra 2 gün dinleniyor.

Çarşamba günü çalışmaya başlayan bu usta 257. çömleği hangi günde üretir?

- A) Perşembe B) Cuma C) Cumartesi
D) Pazar E) Salı

18. Bir doktorun Ocak ayının 6, 14, 15, 20 ve 27 sinde nöbetleri vardır.

Nöbet günlerinden üçü cuma gününe birisi de cumartesi gününe geldiğine göre, diğer nöbeti hangi gündedir?

- A) Çarşamba B) Pazartesi C) Salı
D) Perşembe E) Pazar

TEST 1 ÇÖZÜMLERİ

1. $130 \equiv 10 \pmod{x}$
 $\Rightarrow 130 - 10 \equiv 0 \pmod{x}$
 $\Rightarrow 120 \equiv 0 \pmod{x}$
 $\Rightarrow 120$ yi bölen iki basamaklı x sayıları;
 $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$ olduğundan,
 $10, 12, 15, 20, 24, 30, 40, 60$ tır.
 Buna göre, 8 tane iki basamaklı x doğal sayısı vardır.

Cevap B

2. $A^3 \equiv x \pmod{10}$ olsun.
 $\Rightarrow (1^3 + 3^3 + 5^3 + 7^3 + 9^3)^3 \equiv x \pmod{10}$
 $\Rightarrow (1 + 27 + 125 + (-3)^3 + (-1)^3)^3 \equiv x \pmod{10}$
 $\Rightarrow (1 + 27 + 125 - 27 - 1)^3 \equiv x \pmod{10}$
 $\Rightarrow (125)^3 \equiv x \pmod{10}$
 $\Rightarrow (5)^3 \equiv x \pmod{10}$
 $\Rightarrow 125 \equiv x \pmod{10}$
 $\Rightarrow 5 \equiv x \pmod{10}$ olur.

Cevap D

3. Bir sayının birler basamağındaki rakam, bu sayının 10 ile bölümünden kalan olduğundan;
 $4^{451} \equiv x \pmod{10}$
 denkleğinden x i bulmalıyız.
 $\Rightarrow 4^1 \equiv 4 \pmod{10}$
 $\Rightarrow 4^2 \equiv 16 \equiv 6 \pmod{10}$
 $\Rightarrow 4^3 \equiv 4 \pmod{10}$
 $\Rightarrow 4^4 \equiv 6 \pmod{10}$
 $\vdots$

görüldüğü gibi; 4 ün tek kuvvetlerinde kalan 4,

4 ün çift kuvvetlerinde kalan 6 olmaktadır.

O halde, $4^{451} \equiv 4 \pmod{10}$ olduğundan, 4^{451} in birler basamağındaki rakam 4 tür.

Cevap C

4. $5 - x \equiv 6 \pmod{7}$
 $\Rightarrow 5 - 6 \equiv x \pmod{7}$
 $\Rightarrow -1 \equiv x \pmod{7}$
 $\Rightarrow x$ sayısının alabileceği negatif tamsayı değerleri,
 $-1, -8, -15, -22, \dots$ şeklindedir.
 x in iki değerinin çarpımı en az $(-1) \cdot (-8) = 8$ dir.

Cevap A

$$5. (a + 2)^3 \equiv 2 \pmod{a}$$

$$\Rightarrow \frac{a^3}{=0} + \frac{6a^2}{=0} + \frac{12a}{=0} + 8 \equiv 2 \pmod{a}$$

$$\Rightarrow 8 \equiv 2 \pmod{a}$$

$$\Rightarrow 8 - 2 \equiv 0 \pmod{a}$$

$$\Rightarrow 6 \equiv 0 \pmod{a}$$

$$\Rightarrow a \text{ sayısı: } 2, 3, 6 \text{ olabilir.}$$

Buna göre, birbirinden farklı iki a değerinin toplamı en az $2 + 3 = 5$ olabilir.

Cevap A

6. $(2002)^{2001}$ sayısının birler basamağındaki rakam x olsun.

$$(2002)^{2001} \equiv x \pmod{10}$$

denkleğinden x değerini bulalım.

$$\begin{array}{r|l} 2002 & 10 \\ 2000 & 200 \\ \hline & 2 \end{array}$$

olduğundan,

$$(2002)^{2001} \equiv 2^{2001} \equiv x \pmod{10}$$

$$\Rightarrow 2^1 \equiv 2 \pmod{10}$$

$$\Rightarrow 2^2 \equiv 4 \pmod{10}$$

$$\Rightarrow 2^3 \equiv 8 \pmod{10}$$

$$\Rightarrow 2^4 \equiv 6 \pmod{10}$$

$$\Rightarrow 2^5 \equiv 32 \equiv 2 \pmod{10}$$

$$\Rightarrow 2^6 \equiv 64 \equiv 4 \pmod{10}$$

$$\Rightarrow 2^7 \equiv 128 \equiv 8 \pmod{10}$$

$$\Rightarrow 2^8 \equiv 256 \equiv 6 \pmod{10}$$

olduğundan; 2, 4, 8, 6, 2, 4, 8, 6, ... şeklinde periyodu 4 olan sayı dizisi bulunur. 2 nin üssü 4 artırıldığında kalan aynı olmaktadır. O halde,

$$\begin{array}{r|l} 2001 & 4 \\ 2000 & 500 \\ \hline & 1 \end{array}$$

olduğundan, $(2002)^{2001} \equiv 2002^1 \equiv 2 \pmod{10}$ bulunur.

Cevap D

7.

$$\begin{array}{r} 1998 \mid 5 \\ \hline 3 \end{array}$$

olduğundan,

$$1998^{x-1} \equiv 3^{x-1} \equiv 2 \pmod{5}$$

$$\Rightarrow 3^1 \equiv 3 \pmod{5}$$

$$\Rightarrow 3^2 \equiv 9 \equiv 4 \pmod{5}$$

$$\Rightarrow 3^3 \equiv 27 \equiv 2 \pmod{5}$$

olduğundan, $x-1 = 3 \Rightarrow x = 4$ (en az) olur.

Cevap C

8.

$$7^{2004} \equiv x \pmod{9}$$

denkliğinden x sayısını bulalım.

$$\Rightarrow 7^1 \equiv 7 \pmod{9}$$

$$\Rightarrow 7^2 \equiv 49 \equiv 4 \pmod{9}$$

$$\Rightarrow 7^3 \equiv 28 \equiv 1 \pmod{9} \text{ ve}$$

$$\begin{array}{r} 2004 \mid 3 \\ 2004 \mid 668 \\ \hline 0 \end{array}$$

olduğundan,

$$\Rightarrow 7^{2004} \equiv (7^3)^{668} \equiv 1^{668} \equiv 1 \pmod{9} \text{ olur.}$$

Cevap E

9.

$$(1999)^{97} + (2001)^{98} \equiv x \pmod{5}$$

$$\Rightarrow \underbrace{4}_{\equiv 4} + \underbrace{1}_{\equiv 1} \equiv x \pmod{5}$$

$$\Rightarrow (-1)^{97} + 1^{98} \equiv x \pmod{5} \quad (4 \equiv -1 \pmod{5})$$

$$\Rightarrow -1 + 1 \equiv 0 \equiv x \pmod{5} \text{ olur.}$$

Cevap A

$$10. \quad 5x \equiv 25 \pmod{125}$$

$$\Rightarrow \frac{5x}{5} \equiv \frac{25}{5} \pmod{\frac{125}{5}}$$

$$\Rightarrow x \equiv 5 \pmod{25}$$

Buradan x sayıları; 5, 30, 55, 80, ... şeklinde doğal sayı değerleri bulunur.Buradan; $5 + 30 = 35$ bulunur.

Cevap C

$$11. \quad \mathbb{Z}/7 \text{ de; } 4 \text{ ün çarpmaya göre tersi } a = \frac{1}{4} \text{ ve } 4 \text{ ün toplama göre tersi } b = -4 \text{ olduğundan,}$$

$$a.b = \frac{1}{4} \cdot (-4) = -1 \text{ olur.}$$

$$a.b \equiv -1 \equiv 6 \pmod{7} \text{ bulunur.}$$

Cevap A

12.

$$\begin{array}{r} 500 \mid 12 \\ 492 \mid 41 \\ \hline 8 \end{array}$$

olduğundan, $500 \equiv 8 \pmod{12}$

Haziran	Temmuz	Ağustos	
0	1	2	
.....	Aralık	Ocak	Şubat
	6	7	8
			Mayıs
			11

şeklinde yazılabileceğinden cevap Haziran ayından sonraki 8. ay, yani Şubat ayıdır.

Veya;

 $500 \equiv 8 \equiv -4 \pmod{12}$ olduğundan, Haziran (6. ay) ayından 4 ay önceki ay $6 - 4 = 2$. ay, yani Şubat ayıdır.

Cevap B

13. 1 Ocak 2001 günü, 1 Ocak 2000 den sonraki 366. gündür. (2000 yılı artık yıldır, yani 4 ile tam bölünen yıllar 365 değil 366 gündür.)

Ayrıca, 5 günde bir nöbet tuttuğuna göre, 5 ile 7 nin en küçük ortak katı 35 olduğundan bu asker 35 gün sonra tekrar cumartesi günü nöbet tutar. Buna göre,

$$\begin{array}{r} 366 \overline{) 35} \\ 350 \overline{) 10} \\ \hline 16 \end{array}$$

olduğundan, 1 Ocak 2000 tarihinden sonra 1 Ocak 2001 tarihine kadar (2000 yılı içinde) 10 defa daha cumartesi gününde nöbet tutmuştur. O halde, bu asker toplam $1 + 10 = 11$ nöbetini cumartesi günü tutar.

Cevap B

14. $x \equiv -1 \pmod{3} \Rightarrow x = 3a - 1 \quad (a \in \mathbb{Z})$
 $x \equiv 2 \pmod{5} \Rightarrow x = 5b + 2 \quad (b \in \mathbb{Z})$

Buradan;

$$\begin{aligned} x &= 3a - 1 = 5b + 2 \\ x - 2 &= 3a - 3 = 5b \\ x - 2 &= 3(a - 1) = 5b \\ \Rightarrow x - 2 &= \text{OKEK}(3, 5) \end{aligned}$$

olduğundan, $k \in \mathbb{Z}$ olmak üzere, $x - 2 = 15.k$ olabilir.

Buradan; $(x - 2)$ sayısının alabileceği değerler,

15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, ... şeklinde olacağından

$$x - 2 = 105 \Rightarrow x = 107 \text{ (en az) bulunur.}$$

Cevap D

15. Birinci nöbetinden sonra, 14 nöbet daha tuttuğunda 15. nöbetini tutmuş olur.

4.14 çarpımı 7 nin katı olduğundan, ilk nöbetinden sonraki tutacağı 14. nöbet yani 15. nöbeti, ilk nöbetiyle aynı gün olur.

Cevap E

16. Bir gün 24 saat olduğundan,

$$\begin{array}{r} 2004 \overline{) 24} \\ 192 \overline{) 83} \\ \hline 0084 \\ - 72 \\ \hline 12 \end{array}$$

$2004 \equiv 12 \pmod{24}$ olur. Buna göre,

$$10:00 + 12:00 = 22:00 \text{ bulunur.}$$

Cevap D

17. Beş gün çalışma ve 2 gün dinlenme sonunda yani bir haftada $8.5 = 40$ çömlek üretir.

$$\begin{array}{r} 257 \overline{) 40} \\ 240 \overline{) 6} \\ \hline 17 \end{array}$$

Bölme işleminde kalan 17 olduğundan, 6 haftanın sonunda $6.40 = 240$ çömlek üretmiş olur. Buna göre, 6 hafta sonunda 240 çömlek ürettikten sonra, 7. haftadaki 17. çömleği ($240 + 17 = 257$. çömleği) hangi gün üreteceğini bulalım.

Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi
(241 , 248)	(249 , 256)	(257 , 264)	

O halde, 257. çömleği cuma günü üretir.

Cevap B

18. 7 şer gün arayla aynı güne nöbet rast geleceği için; aralarında 7 gün, 14 gün veya 21 gün olan tarihler haftanın aynı gününe rast gelir. O halde,

$$6 + 14 = 20 \text{ ve } 20 + 7 = 27 \text{ olduğundan,}$$

ayın 6 sı, 20 si ve 27 si cuma günü,

$$6 + 7 + 1 = 14 \text{ ü cumartesi günü,}$$

$$14 + 1 = 15 \text{ i de pazar günüdür.}$$

Cevap E

TEST 2

1. $2x - 3 \equiv 2 \pmod{7}$

denkliğini sağlayan x in birbirinden farklı iki pozitif tamsayı değerinin toplamı en az kaçtır?

- A) 6 B) 11 C) 13 D) 17 E) 19

2. 2^{2005} sayısına en küçük hangi doğal sayı eklenirse 5 ile tam bölünebilir?

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

3. $22^{22} + 23^{22} + 25^{22}$

sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?

- A) 2 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

4. $2004^{2004} + 2005^{2005} + 2006^{2006}$

toplamının 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

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

5. $1^{2005} + 2^{2005} + 3^{2005} + \dots + 2006^{2005}$

toplamının 2005 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 2004

6. $(43)^{34} + (34)^{43} \equiv x \pmod{7}$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B) 1 C) 3 D) 4 E) 5

7. $(22222)^{6666} + (3333)^{5555}$

toplamının 9 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 3 D) 6 E) 8

8. $(11)^{1111} \equiv x \pmod{7}$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

9. $(2222)^{999} \equiv x \pmod{6}$

denkliğini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

10. $5^{2005} + 7^{2005} + 9^{2005} + \dots + 21^{2005} \equiv x \pmod{5}$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

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

11. $a = 103$
 $b = 202$
 $a^b - b^a \equiv x \pmod{6}$

olduğuna göre, x in değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

12. $(2007)^x \equiv 3 \pmod{7}$

olduğuna göre, x in iki basamaklı en büyük doğal sayı değeri kaçtır?

- A) 95 B) 96 C) 97 D) 98 E) 99

13. $(5555)^{97} \equiv x \pmod{7}$

denkliğini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

14. $a > 1$ olmak üzere,

$$(a - 3)(a + 3) \equiv 3 \pmod{a}$$

olduğuna göre, a tamsayısı en çok kaç olabilir?

- A) 3 B) 6 C) 10 D) 12 E) 18

15. $A \equiv 16 \pmod{5}$
 $B \equiv 17 \pmod{5}$
 $A^3 + B^3 + A.B \equiv x \pmod{5}$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

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

12. nöbetini doğum gününde tutan bir asker, 30. nöbetini çarşamba günü tutmuştur.

Buna göre, 4 günde bir nöbet tutan bu asker hangi gün doğmuştur?

- A) Pazartesi B) Salı C) Çarşamba
D) Perşembe E) Cumartesi

17. 3 günde bir kartuşu biten bir yazıcıya ilk defa salı günü kartuş takılıyor.

Buna göre, bu yazıcıya 5. kartuş hangi gün takılır?

- A) Pazar B) Pazartesi C) Salı
D) Çarşamba E) Cuma

18. 20 Haziran 2005 pazartesi günü olduğuna göre, 20 Haziran 2009 hangi gün olur?

- A) Pazartesi B) Salı C) Çarşamba
D) Cuma E) Cumartesi

19. 29 Ekim Cuma gününün 80 gün sonrası hangi ay ve gün olur?

- A) Aralık, Cuma B) Aralık, Pazartesi
C) Ocak, Pazar D) Ocak, Pazartesi
E) Şubat, Pazar

20. Tamsayılar kümesinde her a, b için tanımlı Δ işlemi,

$$a \Delta b = \begin{cases} a - b, & a \cdot b \equiv 0 \pmod{2} \\ a + b, & a \cdot b \equiv 1 \pmod{2} \end{cases}$$

olduğuna göre, $(3 \Delta 4) \Delta [8 \Delta (-5)]$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) -14 B) -4 C) 2 D) 12 E) 14

1. x, y, z pozitif tamsayıdır.

$$x \equiv 3 \pmod{12}$$

$$y \equiv 4 \pmod{9}$$

$$z \equiv 5 \pmod{6}$$

olduğuna göre, $x + 2y + z$ toplamının 6 ile bölümünden kalan kaçtır?

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

2. $16^x + 17^x \equiv 0 \pmod{7}$

denliğini sağlayan en küçük x pozitif tamsayısı kaçtır?

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

3. $1,234567$ devirli (periyodik) ondalık sayısının virgülden sonraki 72. rakamı kaçtır?

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

4. Ardışık doğal sayıları, 0 dan başlayarak daktilo ile sırasıyla yazan bir kişi daktilonun tuşuna 251. defa basınca hangi rakamı yazmıştır?

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

5. Her ay saatini belli bir kurala göre belirledikleri bir parti düzenleyen bir grup öğrenci; Ocak ayında 11:00 de, Şubat'ta 11:50 de, Mart'ta 12:50 de, Nisan'da 14:00 te, Mayıs'ta da 15:20 de parti düzenliyorlar.

Buna göre, bu öğrenciler Haziran'da saat kaçta parti düzenlerler?

- A) 15:30 B) 16:20 C) 16:30
D) 16:50 E) 17:00

6. $(820038)^{2005}$ sayısının 41 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 40 B) 39 C) 38 D) 9 E) 3

7. $x + y \equiv 7 \pmod{11}$
 $x \cdot y \equiv 12 \pmod{11}$
 $x^3 + y^3 \equiv a \pmod{11}$

olduğuna göre, a nın en küçük doğal sayı değeri için a^{1997} sayısının birler basamağındaki rakam kaç olur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 9

8. Bir hastanedeki iki doktordan birincisi 5 günde bir, ikincisi de 9 günde bir nöbet tutmaktadır.

Bu iki doktorun 6. nöbetleri cuma gününe rast geldiğine göre, sırası ile birinci doktorun 2. nöbeti, ikinci doktorun da 11. nöbeti hangi günlere rast gelmektedir?

- A) Cuma Pazar B) Cumartesi Salı C) Çarşamba Pazartesi
D) Cumartesi Pazartesi E) Perşembe Salı

9. Ahmet 3 günde bir, Mehmet ise 4 günde bir nöbet tutmaktadır.

Ahmet ilk nöbetini salı günü, Mehmet ise ilk nöbetini Ahmet'ten bir gün sonra çarşamba günü tuttuğuna göre, Ahmet ile Mehmet ilk kez hangi gün birlikte nöbet tutarlar?

- A) Salı B) Çarşamba C) Perşembe
D) Cuma E) Cumartesi



A. BELİRLİ (Sınırlı) İNTEGRAL

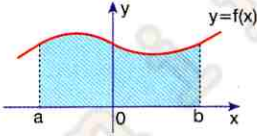
Tanım:

$f(x)$ fonksiyonu $[a, b]$ aralığında sınırlı ve sürekli olmak şartıyla $f(x)$ eğrisi, $x = a$ ve $x = b$ doğruları ve x eksenini ile sınırlanan düzlemsel bölgenin alanına $f(x)$ fonksiyonunun bu aralıktaki **belirli integrali** denir.

$$F'(x) = f(x) \Rightarrow \int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

şeklinde gösterilir.

Bu integralde a ya alt sınır, b ye üst sınır denir.



Örnek 1:

$\int_0^1 (e^{x-1} + 1) dx$ integralinin değerini bulalım.

Çözüm:

$$\begin{aligned} \int_0^1 (e^{x-1} + 1) dx &= (e^{x-1} + x) \Big|_0^1 \\ &= (e^{1-1} + 1) - (e^{0-1} + 0) = 2 - \frac{1}{e} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

BELİRLİ İNTEGRALIN ÖZELLİKLERİ

$f(x)$ ve $g(x)$, $[a, b]$ aralığında integrallenebilen iki fonksiyon olsun.

$$1. \int_a^a f(x) dx = 0$$

$$2. \int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx$$

3. $a < b < c$ olmak üzere,

$$\int_a^c f(x) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx$$

$$4. \int_a^b [f(x) \pm g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx \pm \int_a^b g(x) dx$$

$$5. \int_a^b m f(x) dx = m \int_a^b f(x) dx, (m \in \mathbb{R})$$

Örnek 2:

$\int_0^1 \frac{d(x^2)}{x^2 + 1}$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{2}$ C) $\ln 2$ D) $\ln 3$ E) 2
(ÖYS - 1991)

Çözüm:

$$\int_0^1 \frac{d(x^2)}{x^2 + 1} = \int_0^1 \frac{2x dx}{x^2 + 1}$$

$$x^2 + 1 = u \Rightarrow 2x dx = du \text{ olur.}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \int \frac{du}{u} &= \ln|u| \\ &= \ln|x^2 + 1| \Big|_0^1 \\ &= \ln 2 - \ln 1 = \ln 2 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap C

Örnek 3:

$0 < a < \frac{\pi}{3}$ olmak üzere,

$$\int_0^a (\tan^4 x + \tan^2 x) dx = \frac{1}{3}$$

olduğuna göre, a nın değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

Çözüm:

$$\int_0^a \tan^2 x (\tan^2 x + 1) dx = \frac{1}{3}$$

$$\tan x = u \Rightarrow (1 + \tan^2 x) dx = du$$

$$\int u^2 du = \frac{u^3}{3} = \frac{\tan^3 x}{3} \Big|_0^a = \frac{1}{3}$$

$$\frac{\tan^3 a}{3} - \frac{\tan^3 0}{3} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{\tan^3 a}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \tan^3 a = 1$$

$$\Rightarrow \tan a = 1$$

$$\Rightarrow a = \frac{\pi}{4} \text{ bulunur.}$$

Cevap B

Örnek 4:

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} (\sin x + \cos x) dx$$

integralinde $t = \pi - x$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin t + \cos t) dt$ B) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin t - \cos t) dt$
 C) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} (\sin t - \cos t) dt$ D) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} (\cos t - \sin t) dt$
 E) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^0 (\sin t - \cos t) dt$

(2006 - ÖSS)

Çözüm:

$t = \pi - x$ ise $x = \pi - t$, $dx = -dt$ ve t değişkenine göre sınırlar,

$$x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = \pi - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2}$$

$$x = \pi \Rightarrow t = \pi - \pi = 0 \text{ olur.}$$

Buna göre,

$$\begin{aligned} \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} (\sin x + \cos x) dx &= - \int_{\frac{\pi}{2}}^0 (\sin(\pi - t) + \cos(\pi - t)) dt \\ &= - \int_{\frac{\pi}{2}}^0 (\sin t - \cos t) dt \\ &= - \left[- \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin t - \cos t) dt \right] \\ &= \int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin t - \cos t) dt \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap B**Örnek 5:**

$$\int_0^{\frac{\sqrt{2}}{2}} \sin(\arccos x) dx$$

integralinde $t = \arccos x$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{2} \sin 2t dt$ B) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{2} \cos^2 2t dt$
 C) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{4}} -\cos t dt$ D) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} -2\cos^2 t dt$
 E) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{4}} -\sin^2 t dt$

(1995 - ÖYS)

Çözüm:

$t = \arccos x$ ise $x = \cos t$, $dx = -\sin t dt$ ve t değişkenine göre sınırlar,

$$x = 0 \Rightarrow 0 = \cos t \Rightarrow t = \frac{\pi}{2}$$

$$x = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \cos t \Rightarrow t = \frac{\pi}{4} \text{ olur.}$$

Buna göre,

$$\begin{aligned} \int_0^{\frac{\sqrt{2}}{2}} \sin(\arccos x) dx &= \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{4}} \sin t \cdot (-\sin t) dt \\ &= \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{4}} -\sin^2 t dt \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap E**B) BELİRLİ İNTEGRALIN TÜREVİ**

$[a, b]$ aralığında, f fonksiyonu sürekli ve $u(x)$ ile $v(x)$ fonksiyonları da türevli olmak üzere,

1. $F(x) = \int_{u(x)}^{v(x)} f(x) dx$ ise,
 $F'(x) = v'(x) \cdot f(v(x)) - u'(x) \cdot f(u(x))$ tir.

2. $F(x) = \int_a^{v(x)} f(x) dx$ ise, $u'(x) = 0$ olduğundan
 $F'(x) = v'(x) \cdot f(v(x))$ tir.

3. $F(x) = \int_{u(x)}^b f(x) dx$ ise, $v'(x) = 0$ olduğundan
 $F'(x) = -u'(x) \cdot f(u(x))$ tir.

4. $F(x) = \int_a^b f(x) dx$ ise,
 $F'(x) = 0$ dir.

Örnek 6:

$$\frac{d}{dx} \left[\int_2^5 (x^3 + x^2) dx \right]$$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $x^3 + x^2$ B) $\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2}$ C) $\frac{67}{3}$ D) 79 E) 0

(1992 - ÖYS)

Çözüm:

Belirli integralde sınırlar reel sayı olduğu için türevleri sıfırdır.

Buna göre,

$$\frac{d}{dx} \left[\int_2^5 (x^3 + x^2) dx \right] = 0 \text{ olur.}$$

Cevap E

Örnek 7:

$$f(x) = \int_0^x \frac{\sin^2 t}{1 + \tan^2 t} dt$$

olduğuna göre, $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$ ü bulalım.

Çözüm:

$$\begin{aligned} f(x) &= \int_0^x \frac{\sin^2 t}{1 + \tan^2 t} dt \Rightarrow f'(x) = (x)' \cdot \frac{\sin^2 x}{1 + \tan^2 x} \\ &\Rightarrow f'(x) = \frac{\sin^2 x}{1 + \tan^2 x} \\ &\Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sin^2 \frac{\pi}{4}}{1 + \tan^2 \frac{\pi}{4}} \\ &\Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Örnek 8:

$$\int_0^{\frac{\pi}{6}} \left[\frac{d}{dt} \left(\int_0^t \cos 3x dx \right) \right] dt \text{ değeri kaçtır?}$$

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

(1996 - ÖYS)

Çözüm:

$$\frac{d}{dt} \left[\int_0^t \cos 3x dx \right] = (t)' \cdot \cos 3t = \cos 3t \text{ dir.}$$

$$\begin{aligned} \int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 3t dt &= \frac{1}{3} \sin 3t \Big|_0^{\frac{\pi}{6}} = \frac{1}{3} \left[\sin \left(3 \cdot \frac{\pi}{6} \right) - \sin 0 \right] \\ &= \frac{1}{3} \sin \frac{\pi}{2} = \frac{1}{3} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap D

C. PARÇALI FONKSİYONUN İNTEGRALİ

Bir parçalı fonksiyonun integrali hesaplanırken, parçalı fonksiyonun kritik noktaları (sınır noktaları) integralin sınırları arasında ise bu noktalardan belirli integral parçalanarak çözülür.

Örnek 9:

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

fonsiyonu veriliyor.

$$\int_{-2}^2 f(x) dx$$

integralinin değerini bulalım.

Çözüm:

f(x) fonksiyonunun kritik noktası 1 ve

$$\begin{aligned} -2 < x < 1 & \text{ için } x + 2 \\ 1 < x < 2 & \text{ için } 2x \end{aligned}$$

olduğundan

$$\begin{aligned} \int_{-2}^2 f(x) dx &= \int_{-2}^1 (x + 2) dx + \int_1^2 2x dx \\ &= \left(\frac{x^2}{2} + 2x \right) \Big|_{-2}^1 + x^2 \Big|_1^2 \\ &= \left(\frac{1}{2} + 2 \right) - \left(\frac{4}{2} + 4 \right) + (4 - 1) \\ &= -\frac{1}{2} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

D. MUTLAK DEĞER FONKSİYONUNUN İNTEGRALİ

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

Mutlak değer fonksiyonunun işaret değiştirdiği yerlerde integral parçalanır.

Örnek 10:

$$\int_{-2}^1 |x^2 - x| dx$$

integralinin değerini bulalım.

Çözüm:

$x^2 - x$ ifadesinin işaret tablosunu yapalım.

x	-2	0	1
$x^2 - x$	$+$	$+$	$-$

$$\begin{aligned}\int_{-2}^1 |x^2 - x| dx &= \int_{-2}^0 (x^2 - x) dx + \int_0^1 (x - x^2) dx \\&= \left(\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} \right) \Big|_{-2}^0 + \left(\frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^1 \\&= \left[0 - \left(-\frac{8}{3} - \frac{4}{2} \right) \right] + \left[\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) - 0 \right] \\&= \frac{8}{3} + 2 + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{29}{6} \text{ bulunur.}\end{aligned}$$

Örnek 11:

$\int_{\frac{\pi}{2}}^{2\pi} \sqrt{1 - \cos^2 x} \cdot dx$ integralinin değerini bulalım.

Çözüm:

$$\begin{aligned}\int_{\frac{\pi}{2}}^{2\pi} \sqrt{\sin^2 x} \cdot dx &= \int_{\frac{\pi}{2}}^{2\pi} |\sin x| dx \\&= \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin x dx + \int_{\pi}^{2\pi} -\sin x dx \\&= (-\cos x) \Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} + (\cos x) \Big|_{\pi}^{2\pi} \\&= \left(-\cos \pi + \cos \frac{\pi}{2} \right) + (\cos 2\pi - \cos \pi) \\&= (1 + 0) + [1 - (-1)] = 3 \text{ bulunur.}\end{aligned}$$

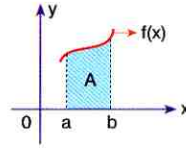
E) BELİRLİ İNTEGRALIN UYGULAMALARI

1. EĞRİ ALTINDAKİ ALAN

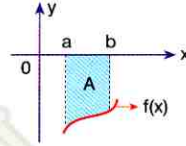
$f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ ye tanımlı ve bu aralıkta sürekli olmak şartıyla,

$$\int_a^b |f(x)| dx$$

integralinin değerine $x = a$ ve $x = b$ doğruları ile $f(x)$ eğri si ve x - ekseninin sınırladığı düzlemsel bölgenin alanı denir.

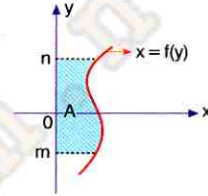


$$A = \int_a^b f(x) dx$$



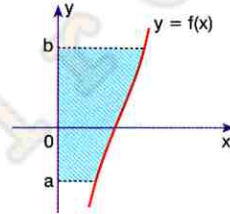
$$A = -\int_a^b f(x) dx$$

Eğer $x = f(y)$ eğrisi $y = m$ ve $y = n$ doğruları ile sınırlı, $x = f(y)$ eğrisi ve y - eksenini arasındaki bölgenin alanı ise,



$$A = \int_m^n f(y) dy \text{ olur.}$$

- Bire-bir ve örten $y = f(x)$ fonksiyonunun tersi $y = f^{-1}(x)$ fonksiyonu olmak üzere,



şekildeki taralı bölgenin alanı,

$$\int_a^b f^{-1}(x) dx \text{ olur.}$$

Örnek 12:

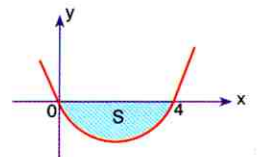
$y = x^2 - 4x$ eğrisi ile x eksenini arasında kalan düzlemsel bölgenin alanını hesaplayalım.

Çözüm:

Alanı hesaplanacak olan düzlemsel bölge, şekildeki gibidir.

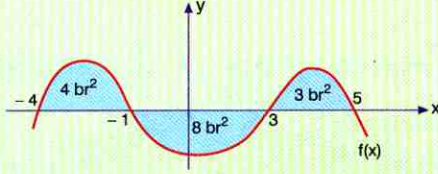
Alanı istenilen bölge

x ekseninin altında kaldığından,



$$S = -\int_0^4 (x^2 - 4x) dx = -\left[\frac{x^3}{3} - 4\frac{x^2}{2}\right]_0^4$$

$$= -\left[\left(\frac{64}{3} - 32\right) - 0\right] = -\left(-\frac{32}{3}\right) = \frac{32}{3} \text{ birimkare bulunur.}$$



Yukarıda verilen $f(x)$ fonksiyonuna göre,

a) $\int_{-4}^5 f(x) dx$

integralinin değerini bulalım.

integral değerinin bulunması için; x - ekseninin üstünde kalan alanlar (+), x - ekseninin altında kalan alanlar (-) düşünülerek toplama işlemi yapılır.

$$\int_{-4}^5 f(x) dx = 4 - 8 + 3 = -1 \text{ dir.}$$

b) $\int_{-4}^5 |f(x)| dx$

integralinin değerini bulalım.

Bu integralin değeri, $f(x)$ eğrisi ile x ekseninin arasında kalan kapalı bölgelerin alanları toplamıdır.

Toplam alan = $4 + 8 + 3 = 15 br^2$ olduğundan,

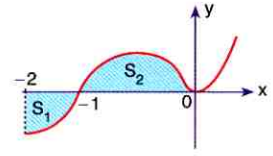
$$\int_{-4}^5 |f(x)| dx = 15 \text{ tir.}$$

Örnek 13:

$y = x^2(x + 1)$ eğrisi, x eksenini ve $x = -2$ doğrusu arasında kalan kapalı bölgenin alanını hesaplayalım.

Çözüm:

Alanı istenilen bölge şekildeki gibi iki parçadan oluşmuştur.



Buna göre,

$$S_1 = -\int_{-2}^{-1} x^2(x + 1) dx = -\left[\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3}\right]_{-2}^{-1}$$

$$S_1 = -\left[\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3}\right) - \left(\frac{16}{4} - \frac{8}{3}\right)\right]$$

$$S_1 = -\left[\frac{1}{4} - \frac{1}{3} - \frac{16}{4} + \frac{8}{3}\right] = \frac{17}{12} br^2 \text{ dir.}$$

$$S_2 = \int_{-1}^0 x^2(x + 1) dx = \left[\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3}\right]_{-1}^0$$

$$S_2 = 0 - \left[\frac{1}{4} - \frac{1}{3}\right] = \frac{1}{12} br^2 \text{ dir.}$$

Buna göre, toplam alan:

$$S_1 + S_2 = \frac{17}{12} + \frac{1}{12} = \frac{18}{12} = \frac{3}{2} br^2 \text{ bulunur.}$$

Örnek 14:

$x = f(y) = y^2$ eğrisi ile $y = 2$, $y = 3$, $x = 0$ doğruları arasında kalan kapalı bölgenin alanını hesaplayalım.

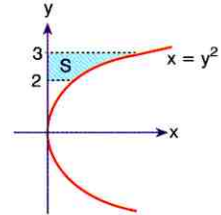
Çözüm:

Yandaki şekle göre,

$$S = \int_2^3 f(y) dy = \int_2^3 y^2 dy$$

$$S = \left[\frac{y^3}{3}\right]_2^3 = \frac{27}{3} - \frac{8}{3} = \frac{19}{3} br^2$$

bulunur.



Örnek 15:

$y = \ln x$ eğrisi, x eksenini ve $x = b$ ($b > 1$) ile sınırlı bölgenin alanı $b + 1$ birimkare olduğuna göre, b kaçtır?

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

(1985 - ÖYS)

Çözüm:

Soruda ifade edilen bölge şekildeki gibidir.

Buna göre,

$$S = \int_1^b \ln x \, dx = b + 1 \text{ ise}$$

$$\ln x = u \Rightarrow \frac{dx}{x} = du$$

$$dx = dv \Rightarrow x = v$$

$$\int \ln x \, dx = x \ln x - \int x \cdot \frac{dx}{x} = x \ln x - \int dx = x \ln x - x + c$$

Buradan da,

$$\int_1^b \ln x \, dx = b + 1 \Rightarrow (x \ln x - x) \Big|_1^b = b + 1$$

$$(b \ln b - b) - (1 \ln 1 - 1) = b + 1$$

$$b \ln b = 2b$$

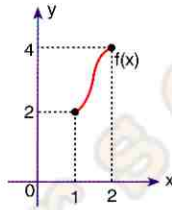
$$\ln b = 2$$

$$b = e^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap E

Örnek 16:

Şekildeki grafiği verilen bire-bir ve örten $f: [1, 2] \rightarrow [2, 4]$ fonksiyonunun tersi f^{-1} dir.



Buna göre, $\int_1^2 f(x) \, dx + \int_2^4 f^{-1}(x) \, dx$ toplamı kaçtır?

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

(2006-ÖSS)

Çözüm:

Şekle göre,

$$S_1 = \int_1^2 f(x) \, dx$$

$$S_2 = \int_2^4 f^{-1}(x) \, dx$$

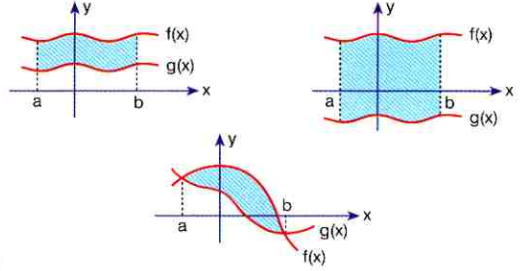
olduğundan

$\int_1^2 f(x) \, dx + \int_2^4 f^{-1}(x) \, dx$ toplamı OABC dikdörtgeninin alanından ODEF dikdörtgeninin alanı çıkartılarak bulunabilir.

$$\int_1^2 f(x) \, dx + \int_2^4 f^{-1}(x) \, dx = 2.4 - 1.2 = 8 - 2 = 6 \text{ br}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap C

2. İKİ EĞRİ ARASINDA KALAN ALAN



Yukandaki üç şekilde de görülen taralı bölgelerin alanı:

$$\text{Alan} = \int_a^b |f(x) - g(x)| \, dx \text{ tir.}$$

i. Eğer $f(x) - g(x) > 0$ ise;

$$\text{Alan} = \int_a^b [f(x) - g(x)] \, dx$$

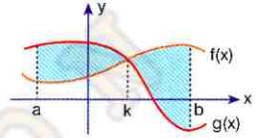
ii. $f(x) - g(x) < 0$ ise;

$$\text{Alan} = \int_a^b -[f(x) - g(x)] \, dx \text{ tir.}$$

iii. İki eğri arasındaki alan yandaki gibi ise

$$\text{Alan} = \int_a^b |f(x) - g(x)| \, dx$$

$$= \int_a^k [g(x) - f(x)] \, dx + \int_k^b [f(x) - g(x)] \, dx \text{ tir.}$$



Örnek 17:

$f(x) = x^2 - 8$ eğrisi ile $g(x) = -x^2 + 6x$ eğrisi arasında kalan kapalı bölgenin alanını hesaplayalım.

Çözüm:

Eğrilerin kesiştikleri noktalar olan A ve B nin apsisini bulalım.

$$x^2 - 8 = -x^2 + 6x$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 6x - 8 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 4)(x + 1) = 0 \Rightarrow x_1 = 4 \text{ veya } x_2 = -1 \text{ dir.}$$

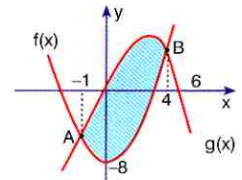
Buna göre taralı alan,

$$S = \int_{-1}^4 [(-x^2 + 6x) - (x^2 - 8)] \, dx$$

$$S = \int_{-1}^4 (-2x^2 + 6x + 8) \, dx = \left(-2 \cdot \frac{x^3}{3} + 6 \cdot \frac{x^2}{2} + 8x \right) \Big|_{-1}^4$$

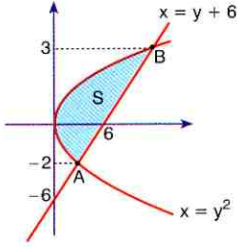
$$S = \left[\frac{-128}{3} + \frac{96}{2} + 32 \right] - \left[\frac{2}{3} + 3 - 8 \right]$$

$$S = \frac{125}{3} \text{ bulunur.}$$



Örnek 18:

$x = y^2$ eğrisi ile $y - x + 6 = 0$ doğrusu arasında kalan kapalı bölgenin alanını hesaplayalım.

Çözüm:

Yukarıdaki şekilde A ve B noktalarının ordinatlarını bulalım.

$$\begin{aligned} x = y^2 \text{ ve } x = y + 6 &\Rightarrow y^2 = y + 6 \\ &\Rightarrow y^2 - y - 6 = 0 \\ &\Rightarrow (y - 3)(y + 2) = 0 \\ &\Rightarrow y_1 = 3 \text{ veya } y_2 = -2 \text{ dir.} \end{aligned}$$

Buna göre,

$$S = \int_{-2}^3 [(y + 6) - (y^2)] dy$$

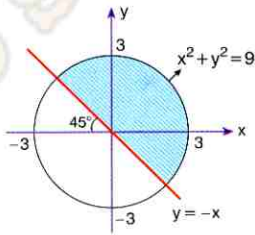
$$S = \left(\frac{y^2}{2} + 6y - \frac{y^3}{3} \right) \Big|_{-2}^3$$

$$S = \left(\frac{9}{2} + 18 - \frac{27}{3} \right) - \left(\frac{4}{2} - 12 + \frac{8}{3} \right)$$

$$S = \frac{125}{6} \text{ br}^2 \text{ bulunur.}$$

Örnek 19:

$y^2 + x^2 \leq 9$ ile $y \geq -x$ şartlarına uyan (x, y) ikililerinin oluşturduğu kapalı bölgenin alanı kaç br^2 dir?

Çözüm:

İstenilen alan şekilden de görüldüğü gibi $x^2 + y^2 = 9$ daire alanının yarısıdır.

$$\text{Buna göre; } A = \frac{\pi \cdot 3^2}{2} = \frac{9\pi}{2} \text{ br}^2 \text{ bulunur.}$$

Örnek 20:

$$\int_0^4 [\sqrt{16-x^2} - (4-x)] dx$$

integralinin sonucu kaçtır?

A) $4(\pi - 2)$

B) $4(\pi - \sqrt{3})$

C) 3

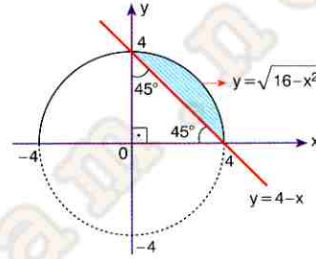
D) $3\sqrt{2}(\pi - 2)$

E) $3\sqrt{3}(\pi - 2)$

(1990 - ÖYS)

Çözüm:

$y = \sqrt{16-x^2}$ çemberi ile $y = 4-x$ doğrusu arasındaki alan istenmektedir. Buna göre;



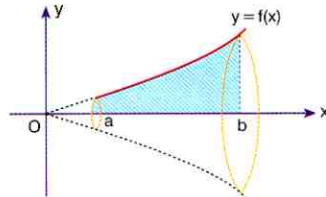
Taralı alanı bulmak için çeyrek daireden üçgenin alanını çıkarmalıyız.

$$\frac{\pi \cdot 4^2}{4} - \frac{4 \cdot 4}{2} = 4\pi - 8 = 4(\pi - 2) \text{ br}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap A

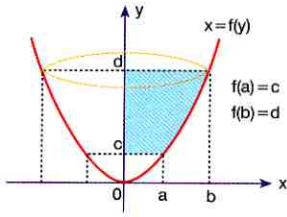
3. DÖNEL CİSİMLERİN HACİMLERİ

i. $y = f(x)$ denklemleriyle tanımlanan eğrinin $[a, b]$ aralığına ait parçasının Ox eksenini etrafında 360° döndürülmesiyle elde edilen dönel cismin hacmi



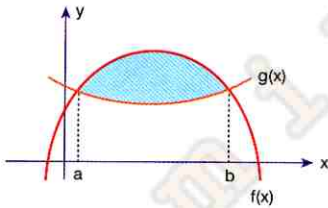
$$\begin{aligned} \vartheta_x &= \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx \\ &= \pi \int_a^b y^2 dx \end{aligned}$$

ii. Benzer şekilde $x = f(y)$ denklemleriyle tanımlanan eğrinin $[c, d]$ aralığına ait parçasının Oy eksenini etrafında 360° döndürülmesiyle meydana gelen dönel cismin hacmi:



$$\begin{aligned} \vartheta_y &= \pi \int_c^d [f(y)]^2 dy \\ &= \pi \int_c^d x^2 dy \end{aligned}$$

iii. İki eğri arasında kalan düzlemsel bölgenin Ox ekseninde 360° döndürülmesiyle elde edilen dönel cismin hacmi:



$$\vartheta_x = \pi \int_a^b [f^2(x) - g^2(x)] dx$$

Örnek 21:

$y = \frac{1}{3} \cdot x^2$ eğrisi, $x = 3$ doğrusu ve x eksenine ile sınırlı bölgenin x ekseninde döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç br^3 tür?

- A) $\frac{13\pi}{4}$ B) $\frac{17\pi}{4}$ C) $\frac{19\pi}{5}$ D) $\frac{27\pi}{5}$ E) $\frac{32\pi}{5}$

(1997 - ÖYS)

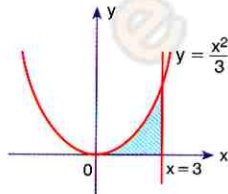
Çözüm:

Şekle göre,

$$\begin{aligned} \vartheta_x &= \pi \int_0^3 \left(\frac{x^2}{3} \right)^2 dx \\ &= \pi \cdot \frac{1}{9} \int_0^3 x^4 dx \end{aligned}$$

$$= \frac{\pi}{9} \left(\frac{x^5}{5} \right) \Big|_0^3 = \frac{\pi}{9} \left[\frac{3^5}{5} - 0 \right] = \frac{27\pi}{5} \text{ br}^3 \text{ bulunur.}$$

Cevap D



Örnek 22:

$x^2 - y^2 = 2$ eğrisi ile $y = -2$ ve $y = 2$ doğruları arasında kalan düzlemsel bölgenin y ekseninde 360° döndürülmesiyle elde edilen cismin hacmini hesaplayalım.

Çözüm:

Oluşan cisim şekilde görülmektedir.

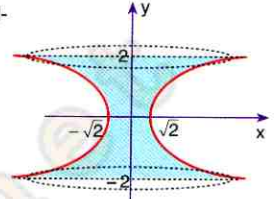
Buna göre,

$$\vartheta_y = \pi \int_{-2}^2 x^2 \cdot dy$$

$$\vartheta_y = \pi \int_{-2}^2 (y^2 + 2) dy$$

$$= \pi \cdot \left[\frac{y^3}{3} + 2y \right]_{-2}^2 = \pi \cdot \left[\left(\frac{8}{3} + 4 \right) - \left(-\frac{8}{3} - 4 \right) \right]$$

$$= \pi \cdot \left[\frac{20}{3} + \frac{20}{3} \right] = \frac{40\pi}{3} \text{ br}^3 \text{ tür.}$$



Örnek 23:

$\{(x, y) : x \geq 0, x + y \geq 2 \text{ ve } 3x + y \leq 6\}$ bölgesinin y ekseninde döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç birim küptür?

- A) 16π B) $\frac{64\pi}{3}$ C) $\frac{32\pi}{3}$ D) $\frac{16\pi}{3}$ E) 4π

(1989 - ÖYS)

Çözüm:

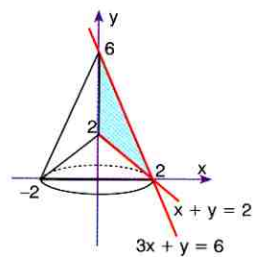
$$\{(x, y) : x \geq 0, x + y \geq 2 \text{ ve } 3x + y \leq 6\}$$

bölgesi, şekildeki taralı bölgenin y ekseninde döndürülmesiyle oluşan cisim, yani yarıçapı 2 birim, yükseklikleri 2 ve 6 birim olan iki dik koni olur. Buna göre, oluşan cismin hacmi iki dik koninin hacimleri farkına eşittir.

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 (h_1 - h_2)$$

$$V = \frac{1}{3} \pi 2^2 (6 - 2)$$

$$V = \frac{16\pi}{3} \text{ br}^3 \text{ tür.}$$



Cevap D

1. $\int_0^1 (ax^2 + b) dx = 2$ olduğuna göre,

$\int_1^2 (a + 3b)x dx$ integralinin değeri kaçtır?

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

2. $F(x)$ fonksiyonu, reel sayılarda tanımlı $f(x)$ fonksiyonunun integralidir.

$F(0) = -1$ ve $F(1) = 0$

olduğuna göre, $\int_0^1 e^{F(x)} f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{e-1}{e}$ B) $\frac{e+1}{e}$ C) $e + \frac{1}{e}$ D) e E) 1

3. $\int_0^\pi |\cos x| dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

4. $\int_{-1}^1 x^2 \cdot |x| dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

5. $\int_1^8 \frac{\sqrt[3]{x} + x}{\sqrt[3]{x}} dx$

integraline $\sqrt[3]{x} = a$ dönüşümü uygulanırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int_1^2 (1 + a^2) da$ B) $\int_0^2 3a(1 + a^2) da$
C) $\int_1^8 3a(a + a^2) da$ D) $\int_1^2 3a^2(1 + a^2) da$
E) $\int_1^8 (1 + a^2) da$

6. $\int_0^1 (3x^2 + 2x - 2)^2 (6x + 2) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 3 B) 9 C) $\frac{19}{3}$ D) $\frac{29}{3}$ E) $\frac{35}{3}$

7. $y = 2x - x^2$ parabolü ile $x + y = 0$ doğrusu arasında kalan kapalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

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

8. $F(x) = \int_x^{x^2} \ln t dt$

olduğuna göre, $F'(e)$ kaçtır?

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

9. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 2x \, dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

10. $\int_{-4}^4 |x - 2| \, dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

11. $\int_0^9 e^{\ln \sqrt{x}} \, dx$

integralinin sonucu kaçtır?

- A) 18 B) 16 C) 12 D) 6 E) 4

12. $\int_0^2 2^x \, dx$

integralinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

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

13. $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\cos x}{\sin x + 1} \, dx$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

14. $\int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{e^{4x} - e^{2x}}{e^{2x} + e^x} \, dx$

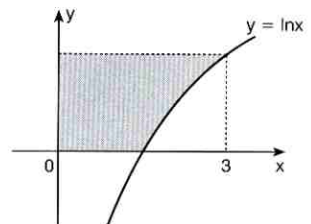
integralinin değeri kaçtır?

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

15. x- eksenine ile $y = 6x^2$, $y = \frac{6}{x}$ eğrileri ve $x = e$ doğrusu arasında kalan bölgenin alanı kaç br^2 dir?

- A) 2 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16

16.



Yukarıda verilen $y = \ln x$ in grafiğine göre taralı bölgenin alanını veren integral ifadesi hangisidir?

- A) $\int_0^{\ln 3} e^y \, dy$ B) $\int_{\ln 3}^0 e^x \, dx$ C) $\int_0^3 \ln x \, dx$
D) $\int_0^3 \ln y \, dy$ E) $\int_0^3 dy$

TEST 1 ÇÖZÜMLERİ

1. $\int_0^1 (ax^2 + b) dx = 2$

$$\frac{ax^3}{3} + bx \Big|_0^1 = 2$$

$$\frac{a}{3} + b = 2 \Rightarrow a + 3b = 6 \text{ olur.}$$

$$\begin{aligned} \int_1^2 (a + 3b)x dx &= \int_1^2 6x dx \\ &= 3x^2 \Big|_1^2 \\ &= 12 - 3 = 9 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Cevap B

2. $\int_0^1 e^{F(x)} \cdot f(x) dx$ integralinde $u = F(x)$ denilirse,
 $du = f(x) dx$ olur.

$$\begin{aligned} \int_0^1 e^{F(x)} \cdot f(x) dx &= \int e^u \cdot du = e^u \\ &= e^{F(x)} \Big|_0^1 = e^{F(1)} - e^{F(0)} \end{aligned}$$

$F(1) = 0$ ve $F(0) = -1$ verildiğine göre,

$$\begin{aligned} &= e^0 - e^{-1} \\ &= 1 - \frac{1}{e} = \frac{e-1}{e} \text{ olur.} \end{aligned}$$

Cevap A

$$\begin{aligned} 3. \int_0^\pi |\cos x| dx &= \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx - \int_{\frac{\pi}{2}}^\pi \cos x dx \\ &= \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} - \sin x \Big|_{\frac{\pi}{2}}^\pi \\ &= \sin \frac{\pi}{2} - \sin 0 - \left(\sin \pi - \sin \frac{\pi}{2} \right) \\ &= 1 - 0 - 0 + 1 = 2 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Cevap D

$$\begin{aligned} 4. \int_{-1}^1 x^2 \cdot |x| dx &= \int_{-1}^0 -x^3 dx + \int_0^1 x^3 dx \\ &= \frac{-x^4}{4} \Big|_{-1}^0 + \frac{x^4}{4} \Big|_0^1 \\ &= \left(-0 + \frac{1}{4} \right) + \left(\frac{1}{4} - 0 \right) = \frac{1}{2} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap C

5. $\sqrt[3]{x} = a \Rightarrow x = a^3$ olur.

Buna göre, $dx = 3a^2 da$ olur.

$x = 1$ için $a = 1$

$x = 8$ için $a = 2$ olur.

İntegralde yerine konursa,

$$\begin{aligned} \int_1^8 \frac{\sqrt[3]{x} + x}{\sqrt[3]{x}} dx &= \int_1^2 \frac{a + a^3}{a} \cdot 3a^2 da \\ &= \int_1^2 3a^2(1 + a^2) da \text{ olur.} \end{aligned}$$

Cevap D

6. $\int_0^1 (3x^2 + 2x - 2) \cdot (6x + 2) dx$ integralinde,

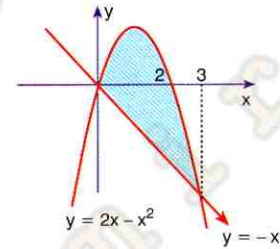
$u = 3x^2 + 2x - 2$ denilirse, $du = (6x + 2) dx$ olur.

Buradan,

$$\begin{aligned} \int_0^1 (3x^2 + 2x - 2) \cdot (6x + 2) dx &= \int u^2 du \\ &= \frac{u^3}{3} = \frac{(3x^2 + 2x - 2)^3}{3} \Big|_0^1 \\ &= \frac{3^3}{3} + \frac{8}{3} = \frac{35}{3} \text{ olur.} \end{aligned}$$

Cevap E

7.



$$\begin{aligned} 2x - x^2 &= -x \Rightarrow x^2 - 3x = 0 \Rightarrow x(x - 3) = 0 \\ &\Rightarrow x = 0 \text{ ve } x = 3 \end{aligned}$$

noktaları kesiştikleri noktaların apsis değerleridir.

Buna göre,

$$\begin{aligned} \int_0^3 (2x - x^2 - (-x)) dx &= \int_0^3 (3x - x^2) dx \\ &= \left(\frac{3x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^3 = \frac{27}{2} - 9 = \frac{9}{2} \text{ olur.} \end{aligned}$$

Cevap D

8. $F(x) = \int_x^{x^2} \ln t dt$

$F'(x) = 2x \cdot \ln x^2 - 1 \cdot \ln x$

$F'(e) = 2e \cdot \ln e^2 - 1 \cdot \ln e$

$= 4e - 1$ olur.

Cevap D

$$\begin{aligned}
 9. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 2x \, dx &= -\frac{1}{2} \cos 2x \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} \\
 &= -\frac{1}{2} \left(\cos \frac{\pi}{2} - \cos 0 \right) \\
 &= -\frac{1}{2} (0 - 1) = \frac{1}{2} \text{ olur.}
 \end{aligned}$$

Cevap B

$$\begin{aligned}
 10. \int_{-4}^4 |x-2| \, dx &= \int_{-4}^2 (x-2) \, dx + \int_2^4 (x-2) \, dx \\
 &= \left[\frac{x^2}{2} + 2x \right]_{-4}^2 + \left[\frac{x^2}{2} - 2x \right]_2^4 \\
 &= -2 + 4 - (-8 - 8) + (8 - 8) - (2 - 4) \\
 &= 2 + 16 + 0 - (-2) = 20 \text{ olur.}
 \end{aligned}$$

Cevap C

$$\begin{aligned}
 11. \int_0^9 e^{\ln \sqrt{x}} \, dx &= \int_0^9 \sqrt{x} \, dx \\
 &= \int_0^9 x^{\frac{1}{2}} \, dx \\
 &= \frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}} \Big|_0^9 \\
 &= \frac{2}{3} \sqrt{9^3} \\
 &= \frac{2}{3} 3^3 = 18 \text{ olur.}
 \end{aligned}$$

Cevap A

$$\begin{aligned}
 12. \int_0^2 2^x \, dx &= \frac{2^x}{\ln 2} \Big|_0^2 \\
 &= \frac{4}{\ln 2} - \frac{1}{\ln 2} = \frac{3}{\ln 2} \text{ olur.}
 \end{aligned}$$

Cevap E

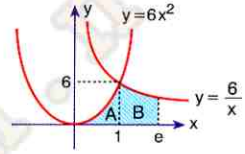
$$\begin{aligned}
 13. \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\cos x}{\sin x + 1} \, dx &\text{ integralinde} \\
 u &= \sin x + 1 \text{ denilirse, } du = \cos x \, dx \text{ olur.} \\
 \text{Buna göre,} \\
 \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\cos x}{\sin x + 1} \, dx &= \int \frac{du}{u} = \ln |u| \\
 &= \ln |\sin x + 1| \Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \\
 &= \ln |\sin \pi + 1| - \ln \left| \sin \frac{\pi}{2} + 1 \right| \\
 &= \ln 1 - \ln 2 = \ln \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

Cevap B

$$\begin{aligned}
 14. \int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{e^{4x} - e^{2x}}{e^{2x} + e^x} \, dx &= \int_{\ln 2}^{\ln 3} (e^{2x} - e^x) \, dx \\
 &= \frac{1}{2} e^{2x} - e^x \Big|_{\ln 2}^{\ln 3} \\
 &= \frac{1}{2} e^{2 \ln 3} - e^{\ln 3} - \left(\frac{1}{2} e^{2 \ln 2} - e^{\ln 2} \right) \\
 &= \frac{1}{2} \cdot 9 - 3 - \left(\frac{1}{2} \cdot 4 - 2 \right) \\
 &= \frac{9}{2} - 3 - 0 = \frac{3}{2} \text{ olur.}
 \end{aligned}$$

Cevap B

15.



$y = 6x^2$ eğrisi ile $y = \frac{6}{x}$ eğrilerinin kesiştiği noktanın apsis değerini bulalım.

$$6x^2 = \frac{6}{x} \Rightarrow x = 1 \text{ noktası bulunur.}$$

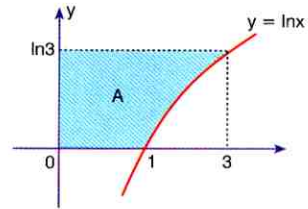
$$A = \int_0^1 6x^2 \, dx = 2x^3 \Big|_0^1 = 2 \text{ br}^2$$

$$B = \int_1^e \frac{6}{x} \, dx = 6 \ln |x| \Big|_1^e = 6(\ln e - \ln 1) = 6 \text{ br}^2$$

Buna göre, $A + B = 2 + 6 = 8 \text{ br}^2$ olur.

Cevap C

16.



y eksenine göre,

$$y = \ln x \Rightarrow x = e^y \text{ olur.}$$

$$x = 3 \text{ için } y = \ln 3 \text{ olur.}$$

Buna göre,

$$A = \int_0^{\ln 3} e^y \, dy \text{ olur.}$$

Cevap A

TEST 2

1. $\int_a^{a+3} (x+1).dx = 12$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

2. $\int_{-2}^3 (3x^2 - 2x + 1).dx$

integralinin sonucu kaçtır?

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

3. $\int_0^1 (6x+5)(3x^2+5x-3).dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 15 E) 20

4. $\int_{-2}^3 |-2x|.dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 3 C) 9 D) 12 E) 13

5. $\int_0^{\pi} \cos x . \sin 2x . dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{3}$ B) 0 C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{4}{3}$

6. $\int_{-2}^1 \frac{x . dx}{3-x^2}$

integralinin değeri kaçtır?

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

7. $\int_1^2 \frac{2}{x^2+2x}.dx$

integralinin sonucu kaçtır?

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

8. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$

integralinin değeri kaçtır?

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

9. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} (\cos x + \sin x).dx$

integralinin sonucu kaçtır?

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

10. $\int_0^1 \left(\frac{e^x}{e^x + 2} \right) dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\ln(e + 2)$ B) $\ln\left(\frac{e}{e + 2}\right)$ C) $\ln\left(\frac{e + 2}{3}\right)$
D) 1 E) 0

11. $\int_{-1}^2 (|x| + x) dx + a = \int_{-1}^2 2x dx$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

12. $f(x) = \int_x^{x^2} (t^2 - 2at + 1) dt$

olduğuna göre, $f'(1) = 0$ eşitliğini sağlayan a değeri kaçtır?

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

13. $\int_e^{e^4} \frac{a \cdot dx}{x} = 2a + 5$

olduğuna göre, a reel sayısı kaçtır?

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

14. $\int_0^{\pi} \frac{\sin 2x}{\cos x} dx$

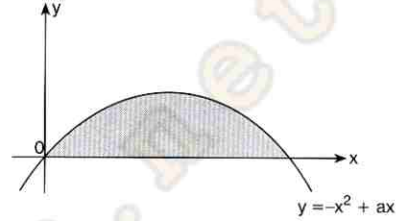
integralinin değeri kaçtır?

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

15. Dik koordinat düzleminde, $y = x^2$ parabolü ile $y = x + 2$ doğrusunun sınırladığı kapalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{7}{2}$ B) $\frac{9}{2}$ C) 4 D) $\frac{8}{3}$ E) 5

16.



Şekilde verilen taralı alan $\frac{4}{3} br^2$ olduğuna göre, a kaçtır?

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

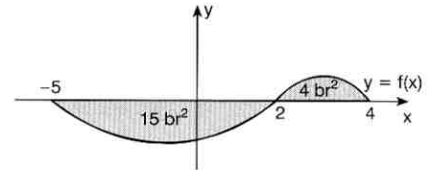
17.

$\int_0^1 \sqrt{1 - x^2} dx$

integralinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

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

18.



Yukarıdaki grafikte $y = f(x)$ fonksiyonu ile Ox eksenı arasındaki kapalı bölgelerin alanları $15 br^2$ ve $4 br^2$ olarak verilmiştir.

Buna göre, $\int_{-5}^4 f(x) dx$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 19 B) 15 C) 4 D) -11 E) -17

1. $\int_{\frac{1}{e}}^e \frac{adx}{x} = \int_1^2 du$

eşitliğine göre, a kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) 4 E) 16

2. $\int_0^1 (2x^3 - 4x^2 + 1)(3x^2 - 4x) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{4}$ B) $-\frac{1}{3}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) 0 E) $\frac{1}{4}$

3. $\int_{-1}^2 |x| \cdot x dx$

integralinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

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

4. $\int_3^5 \left| \frac{x}{2} - 2 \right| dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{17}{2}$ B) 6 C) $\frac{5}{2}$ D) 2 E) $\frac{1}{2}$

5. $\int_1^e \frac{\ln x}{x} dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

6. $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \left(\cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2} \right) dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

7. $\int_0^3 \sqrt{9-x^2} dx$

integralinde $x = 3\sin t$ dönüşümü uygulanırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int_0^3 9\cos^2 t dt$ B) $\int_0^{\pi} 9\cos^2 t dt$
 C) $\int_0^3 \cos^2 t dt$ D) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 3\cos t dt$
 E) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 9\cos^2 t dt$

8. $\int_{-1}^0 \frac{dx}{4x^2 + 4x + 2}$

integralinin sonucu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\frac{\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{5\pi}{12}$

9. $f(x) = 2 \cdot \int_x^{x^2} e^{t^2} \cdot t \, dt$

olduğuna göre, $f'(1)$ in değeri kaçtır?

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

10. $y = x^2 - x$ eğrisinin x eksenine ile sınırladığı kapalı bölgenin alanı kaç br^2 dir?

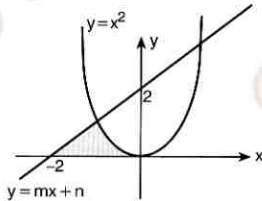
- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

11. $a > 0$ olmak üzere, $\int_{a^2}^4 e^{\sqrt{x}} \, dx$ integralinde,

$\sqrt{x} = u$ dönüşümü yapılırsa aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

- A) $\int_{a^2}^4 e^u \, du$ B) $\frac{1}{2} \int_a^2 e^u \, du$ C) $\int_a^2 e^u \, du$
D) $2 \int_a^2 u \cdot e^u \, du$ E) $\int_{a^2}^{16} u \cdot e^u \, du$

12.



Yukarıdaki şekilde $y = x^2$ parabolü ve $y = mx + n$ doğrusunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, taralı alan kaç br^2 dir?

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

13. $\int_0^1 \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 1} \, dx$

integralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

14. $\int_0^{\frac{5\sqrt{2}}{2}} (\sqrt{25-y^2} - y) \, dy$

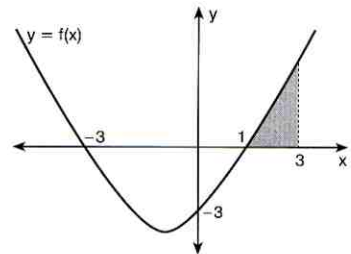
integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{25\pi}{8}$ B) $\frac{3\pi}{4}$ C) $\frac{5\pi}{8}$ D) $\frac{9\pi}{8}$ E) $\frac{25\pi}{4}$

15. $\mathbb{R}^+$ den $\mathbb{R}$ ye tanımlanan $y = x^3$ fonksiyonunun grafiği ile $y = x^2$ fonksiyonunun grafiğinin arasında kalan kapalı bölgenin alanı kaç br^2 dir?

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

16.



Yukarıdaki şekilde $f(x)$ parabolü verilmiştir.

Buna göre, taralı alan kaç br^2 dir?

- A) $\frac{8}{3}$ B) 4 C) $\frac{16}{3}$ D) 8 E) $\frac{32}{3}$

ÖZEL TEST

1. $f(a) = \int_1^a \frac{dx}{x}$

olduğuna göre, $f^{-1}(2)$ kaçtır?

- A) e B) e^2 C) $2e$ D) $\ln 2$ E) $2 \ln 2$

2. Şekildeki taralı bölgenin alanı 4 birim karedir.

Buna göre,

$$\int_0^2 x \cdot f(x^2 - 1) \cdot dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

3. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sqrt{1 - \cos 2t} \, dt$

integralinin değeri kaçtır?

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

4. $\int_1^4 \frac{1 - \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}} \, dx$

integralinde $t = \sqrt{x}$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int_1^4 \frac{1-t}{1+t} \, dt$ B) $\int_1^2 \frac{1+t}{1-t} \, dt$
C) $\int_1^2 \left(\frac{1+t}{1-t} \right) t \, dt$ D) $2 \int_1^2 \left(\frac{1-t}{1+t} \right) t \, dt$
E) $2 \int_1^2 \left(\frac{1-t}{1+t} \right) \, dt$

5. $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} (\tan^3 x + \tan x) \, dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

6. S_1 ve S_2 bulundukları bölgelerin alanları $S_1 = 12br^2$, $S_2 = 8br^2$ olduğuna göre,

$$\int_{-4}^4 f(y) \cdot dy$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -8 B) -4 C) 4 D) 12 E) 20

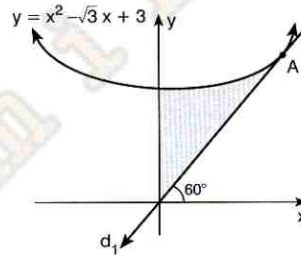
7. $x \geq 0$ olmak üzere, $y = 2^x$ eğrisi, $y = 2x + 2$ doğrusu ve y ekseninde kalan bölgenin alanı kaç br^2 dir?

- A) $15 + \log_2 e$ B) $15 + \ln 2$ C) $8 \log_2 e$
D) $15 - 7 \log_2 e$ E) $12 - \log_2 e$

8. $y = x^3$ ve $x = y^2$ eğrileri arasında kalan kapalı bölgenin Oy ekseninde 180° döndürülmesiyle oluşan dönel cismin hacmi kaç birimküptür?

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

- 9.



Yandaki şekilde $y = x^2 - \sqrt{3}x + 3$ parabolü d_1 doğrusuna A noktasında teğet olduğuna göre taralı alan kaç br^2 dir?

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

10. $y = x^2$ parabolü ile $x = y^2$ parabolü arasında kalan kapalı bölgenin, x ekseninde 360° döndürülmesiyle oluşan dönel cismin hacmi kaç birimküptür?

- A) $\frac{\pi}{2}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{2\pi}{5}$ D) $\frac{2\pi}{3}$ E) $\frac{3\pi}{10}$

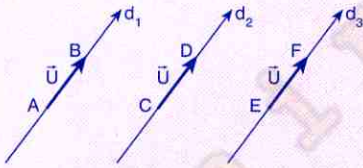


Vektörler

VEKTÖRLER

Tanım :

- Aynı yönde ve aynı büyüklükteki doğru parçalarının denklik sınıfına **vektör** denir. ($\vec{A}$, $\vec{B}$, $\vec{AB}$, $\vec{U}$, $\vec{V}$ gibi gösterilir.)



- $d_1 \parallel d_2 \parallel d_3$ ve $|AB| = |CD| = |EF|$ olmak üzere, $\vec{AB} = \vec{CD} = \vec{EF} = \vec{U}$ olur. ($\vec{U}$ ifadesi, $\vec{AB}$, $\vec{CD}$ ve $\vec{EF}$ eş yönlü doğru parçalarının ortak adıdır.)
- $\vec{AB} = -\vec{BA}$ dir.
- $||\vec{AB}||$ veya $|\vec{AB}|$ ifadesine bu vektörün uzunluğu (normu, modülü) denir.
- $\vec{AA} = \vec{BB} = \vec{0}$ ifadesine **sıfır vektörü** denir.
- Uzunluğu 1 birim olan vektöre **birim vektör** denir.
- Bir vektörde **yön** ve **uzunluk** kavramı vardır, **yer kavramı yoktur**.

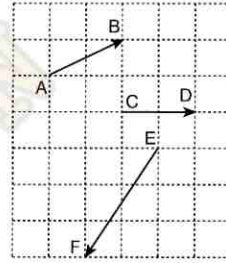
Toplama Çıkarma İşlemi

$\vec{AB}$ ile $\vec{CD}$ nin toplamı $\vec{AB} + \vec{CD}$ şeklinde gösterilir. Bu toplam $\vec{EF}$ şeklinde yeni bir vektördür.

- $\vec{AB} + \vec{BA} = \vec{0}$
- $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$
- $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} = \vec{AD}$
- $\vec{AB} - \vec{CD} = \vec{AB} + \vec{DC}$
- $\vec{AB} + \vec{CD} = \vec{CD} + \vec{AB}$ (Toplamanın değişme özelliği)

Vektörler uç uca eklenerek toplanır. Toplam vektörü, toplanan ilk vektörün başlangıç noktasından son vektörün bitiş noktasına uzanan vektördür.

Örnek 1 :

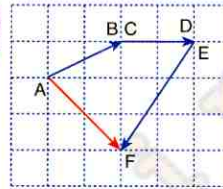


$\vec{AB}$, $\vec{CD}$, $\vec{EF}$ vektörleri için

- $\vec{AB} + \vec{CD} + \vec{EF}$ vektörünü çiziniz.
- $\vec{CD} - \vec{EF} - \vec{AB}$ vektörünü çiziniz.

Çözüm :

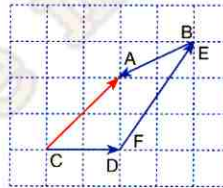
a)



Vektörler istenildiği şekilde (yönü ve büyüklüğü değişmeden) taşınabilir ve uç uca eklenerek toplanır.

$$\vec{AB} + \vec{CD} + \vec{EF} = \vec{AF} \text{ olur.}$$

b)

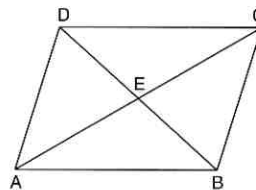


Fark işleminde ters yönlü toplama işlemi yapılır.

($-\vec{AB} = \vec{BA}$ dır.)

$$\vec{CD} - \vec{EF} - \vec{AB} = \vec{CD} + \vec{FE} + \vec{BA} = \vec{CA} \text{ olur.}$$

Örnek 2 :



ABCD bir paralelkenar [AC] ve [BD] köşegen

a) $\vec{AB} + \vec{AD}$

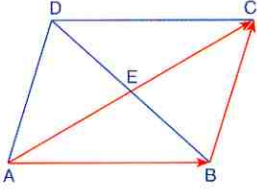
b) $\vec{AD} - \vec{AB}$

c) $\vec{EC} - \vec{AB} + \vec{EB}$

vektörlerini çizim yaparak gösteriniz.

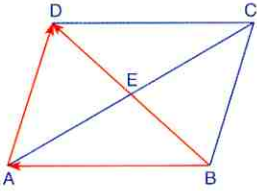
Çözüm:

a)



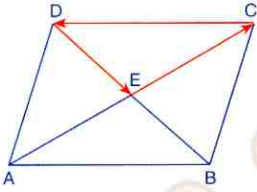
$$\begin{aligned}\vec{AB} + \vec{AD} &= \vec{AB} + \vec{BC} \\ &= \vec{AC} \text{ olur.}\end{aligned}$$

b)



$$\begin{aligned}\vec{AD} - \vec{AB} &= \vec{AD} + \vec{BA} \\ &= \vec{BA} + \vec{AD} \\ &= \vec{BD} \text{ olur.}\end{aligned}$$

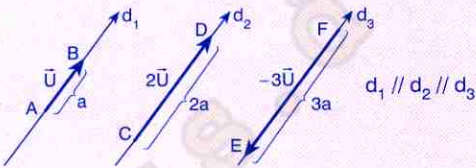
c)



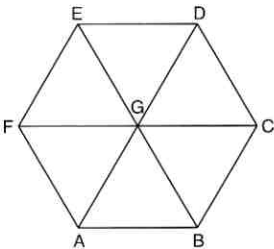
$$\begin{aligned}\vec{EC} - \vec{AB} + \vec{EB} &= \vec{EC} + \vec{BA} + \vec{EB} \\ &= \vec{EC} + \vec{CD} + \vec{DE} \\ &= \vec{EE} = \vec{0} \text{ olur.}\end{aligned}$$

Bir Vektörün Bir Reel Sayı ile Çarpımı

- $\vec{U}$ ile k reel sayısı verilsin.
 $k \cdot \vec{U}$ ifadesi, $\vec{U}$ ile aynı yönde olan ve boyu, $|\vec{U}|$ nun k katı olan vektördür.



Örnek 3:



ABCDEF bir düzgün altıgen

[AD], [BE] ve [FC] köşegen

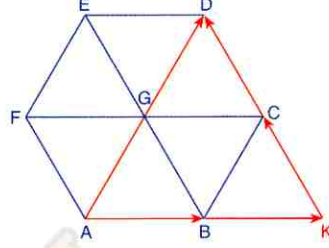
a) $2\vec{AB} + \vec{CD} - \vec{EG}$

b) $5\vec{FG} + 3\vec{DE} + \vec{BG}$

vektörlerini çizim yaparak gösteriniz.

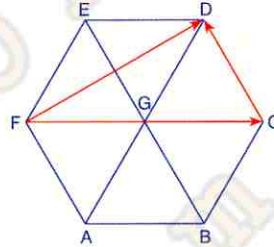
Çözüm:

a)



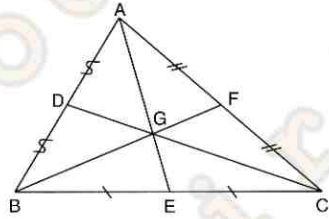
$$\begin{aligned}2\vec{AB} + \vec{CD} - \vec{EG} &= \vec{AK} + \vec{KC} + \vec{CD} \\ &= \vec{AD} \text{ olur.}\end{aligned}$$

b)



$$\begin{aligned}5\vec{FG} + 3\vec{DE} + \vec{BG} &= 5\vec{FG} - 3\vec{ED} + \vec{BG} \\ &= 5\vec{FG} - 3\vec{FG} + \vec{BG} \\ &= 2\vec{FG} + \vec{BG} \\ &= \vec{FC} + \vec{CD} \\ &= \vec{FD} \text{ olur.}\end{aligned}$$

Örnek 4:

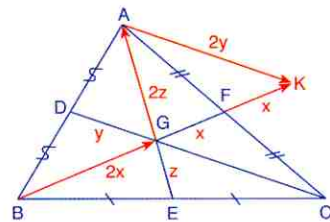


ABC bir üçgen

[AE], [BF] ve [CD] kenarortay

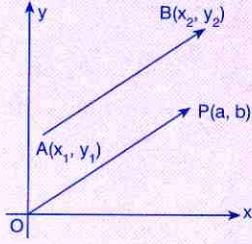
$2\vec{EG} + \vec{BG} + 2\vec{DG} = k \cdot \vec{GF}$ olduğuna göre, k kaçtır?

Çözüm:



$$\begin{aligned}2\vec{EG} + \vec{BG} + 2\vec{DG} &= \vec{GA} + \vec{BG} + \vec{AK} \\ &= \vec{BG} + \vec{GA} + \vec{AK} \\ &= \vec{BK} \\ &= 4\vec{GF} \text{ olduğu için} \\ k &= 4 \text{ olur.}\end{aligned}$$

Analitik Düzlemde Vektörler Konum Vektörü



$\overrightarrow{AB}$ vektörü ile aynı yönde ve aynı büyüklükteki $\overrightarrow{OP}$ vektörüne, $\overrightarrow{AB}$ nin **konum vektörü** denir.

- $\overrightarrow{OP}$ vektörü kısaca $\vec{P}$ şeklinde gösterilir.
- Analitik düzlemde $P(a, b)$ noktası için $\vec{P} = (a, b)$ dir.
- $A(x_1, y_1)$ ve $B(x_2, y_2)$ noktaları için;
 $\overrightarrow{AB} \equiv \vec{P} = (a, b)$ olmak üzere,
 $\mathbf{a} = x_2 - x_1$ ve $\mathbf{b} = y_2 - y_1$ dir.
- $\overrightarrow{AB} = \vec{B} - \vec{A}$ dır.

Örnek 5:

Analitik düzlemde, $A(3, 7)$, $B(-5, 2)$ ve $C(4, 6)$ noktaları veriliyor.

Buna göre, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{BA}$ ve $-\vec{B}$ vektörlerini bulunuz.

Çözüm:

$$\overrightarrow{AC} = (4 - 3, 6 - 7) = (1, -1)$$

$$\overrightarrow{CB} = (-5 - 4, 2 - 6) = (-9, -4)$$

$$\overrightarrow{BA} = (3 - (-5), 7 - 2) = (8, 5)$$

$$-\vec{B} = -\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{BO} = (0 - (-5), 0 - 2) = (5, -2) \text{ olur.}$$

(Ya da $\vec{B} = (-5, 2)$ olduğu için $-\vec{B} = (5, -2)$ dir.)

Örnek 6:

Analitik düzlemde, $\vec{A} = (3, k)$ vektörü ile $B(k, m)$ noktası veriliyor.

Buna göre, $\overrightarrow{AB} = (2, 4)$ olduğuna göre, m kaçtır?

Çözüm:

$\vec{A} = (3, k)$ olduğu için A noktasının koordinatları $(3, k)$ dir.

$$\overrightarrow{AB} = (k - 3, m - k) = (2, 4)$$

$$\Rightarrow k - 3 = 2 \Rightarrow k = 5 \text{ tir.}$$

$$m - k = 4 \Rightarrow m - 5 = 4 \Rightarrow m = 9 \text{ olur.}$$

Bir Vektörün Uzunluğu (Normu)

$\vec{A} = (a, b)$ olmak üzere,

$$|\vec{A}| = \sqrt{a^2 + b^2} \text{ dir.}$$

Örnek 7:

Analitik düzlemde, $A(2, 3)$, $B(5, -1)$ ve $C(10, 11)$ noktaları için, $|\overrightarrow{AB}| + |\overrightarrow{BC}|$ toplamı kaç birimdir?

Çözüm:

$$\overrightarrow{AB} = (3, -4) \text{ ve } \overrightarrow{BC} = (5, 12) \text{ dir.}$$

$$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = 5 \text{ birim}$$

$$|\overrightarrow{BC}| = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ birim}$$

$$\Rightarrow |\overrightarrow{AB}| + |\overrightarrow{BC}| = 5 + 13 = 18 \text{ birim bulunur.}$$

İki Vektörün Eşitliği

Eşit vektörlerin uzunlukları ve yönleri eşittir.

$\vec{A} = (a, b)$ ve $\vec{B} = (c, d)$ olmak üzere,

$$\vec{A} = \vec{B} \Leftrightarrow (a = c \text{ ve } b = d) \text{ dir.}$$

Örnek 8:

Analitik düzlemde, $A(3, a)$, $B(5, 2b)$ ve $C(b, 3)$ noktaları veriliyor.

$\overrightarrow{AB} = \vec{C}$ olduğuna göre, a kaçtır?

Çözüm:

$$\overrightarrow{AB} = (5 - 3, 2b - a) = (2, 2b - a)$$

$$\vec{C} = (b, 3) \text{ tür.}$$

$$\overrightarrow{AB} = \vec{C} \text{ olduğu için}$$

$$(2, 2b - a) = (b, 3)$$

$$\Rightarrow b = 2 \text{ ve } 2b - a = 3$$

$$\Rightarrow 2 \cdot 2 - a = 3$$

$$\Rightarrow a = 1 \text{ olur.}$$

Toplama ve Çıkarma İşlemleri

- $\vec{A} = (a, b)$ ve $\vec{B} = (c, d)$ olmak üzere,

$$\vec{A} + \vec{B} = (a + c, b + d)$$

$$\vec{A} - \vec{B} = (a - c, b - d) \text{ dir.}$$

- $\overrightarrow{AB} = \vec{B} - \vec{A}$ bağıntısı vardır.

Örnek 9:

Analitik düzlemde, $A(3, 2)$, $B(4, 5)$, $C(2, 6)$ ve $D(1, 3)$ noktaları veriliyor.

Buna göre, $\vec{AC} + \vec{BD}$ vektörünü bulunuz.

Çözüm:

I. yol:

$$\begin{aligned}\vec{AC} + \vec{BD} &= (2 - 3, 6 - 2) + (1 - 4, 3 - 5) \\ &\Rightarrow = (-1, 4) + (-3, -2) \\ &\Rightarrow = (-4, 2) \text{ olur.}\end{aligned}$$

II. yol:

$$\begin{aligned}\vec{AC} + \vec{BD} &= \vec{C} - \vec{A} + \vec{D} - \vec{B} \\ &= -\vec{A} - \vec{B} + \vec{C} + \vec{D} \\ &= (-3 - 4 + 2 + 1, -2 - 5 + 6 + 3) \\ &= (-4, 2) \text{ olur.}\end{aligned}$$

Örnek 10:

Analitik düzlemde, $A(2, 3)$, $B(5, 8)$ noktaları ile $\vec{C} = (6, 9)$ vektörü veriliyor.

$\vec{AB} = \vec{D}$ olduğuna göre, $|\vec{DC}|$ kaç birimdir?

Çözüm:

$$\begin{aligned}\vec{D} &= \vec{AB} = (5 - 2, 8 - 3) = (3, 5) \\ \vec{DC} &= \vec{C} - \vec{D} = (6 - 3, 9 - 5) = (3, 4) \\ |\vec{DC}| &= \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ birim bulunur.}\end{aligned}$$

Bir Vektörün Bir Reel Sayı ile Çarpımı

- $\vec{A} = (a, b)$ ve $k \in \mathbb{R}$ olmak üzere,
 $k \cdot \vec{A} = k \cdot (a, b) = (k \cdot a, k \cdot b)$ dir.

Örnek 11:

Analitik düzlemde, $\vec{A} = (a, b)$, $\vec{B} = (3, c)$ ve $\vec{C} = (c, d)$ vektörleri veriliyor.

$\vec{AB} + \vec{AC} + 2\vec{A} = (5, 6)$ olduğuna göre, d kaçtır?

Çözüm:

$$\begin{aligned}\vec{AB} + \vec{AC} + 2\vec{A} &= \vec{B} - \vec{A} + \vec{C} - \vec{A} + 2\vec{A} \\ &= \vec{B} + \vec{C} \\ &= (3 + c, c + d) \text{ dir.} \\ \Rightarrow (3 + c, c + d) &= (5, 6) \\ \Rightarrow 3 + c &= 5 \\ \Rightarrow c &= 2 \text{ dir.} \\ c + d &= 6 \\ \Rightarrow 2 + d &= 6 \\ \Rightarrow d &= 4 \text{ olur.}\end{aligned}$$

Örnek 12:

Analitik düzlemde, $\vec{A} = (2, 4)$, $\vec{B} = (3, -1)$ ve $\vec{C} = (2, -2)$ vektörleri veriliyor.

$3\vec{A} - 2\vec{B} + 4\vec{C}$ vektörünün uzunluğu kaç birimdir?

Çözüm:

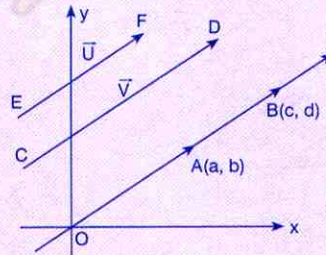
$$\begin{aligned}3\vec{A} - 2\vec{B} + 4\vec{C} &= 3(2, 4) - 2(3, -1) + 4(2, -2) \\ &= (6, 12) - (6, -2) + (8, -8) \\ &= (8, 6) \text{ dir.}\end{aligned}$$

Vektörün uzunluğu

$$\sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ birim bulunur.}$$

İki Vektörün Paralelliği

- Paralel vektörlerin konum vektörleri aynı doğru üzerindedir.



$\vec{A} = (a, b)$ $\vec{B} = (c, d)$ vektörleri için,

$$\vec{A} \parallel \vec{B} \Leftrightarrow \frac{a}{c} = \frac{d}{b} \text{ dir.}$$

- Paralel vektörler **Lineer (Doğrusal) bağımlıdır**.
- Lineer bağımlı vektörler, içinde bulundukları **uzayı germez**.

Örnek 13:

Analitik düzlemde, $\vec{A} = (a + 3, 6)$, $\vec{B} = (6, a - 2)$ vektörleri veriliyor.

$\vec{A} \parallel \vec{B}$ olduğuna göre, a nın pozitif değeri kaçtır?

Çözüm:

$$\vec{A} \parallel \vec{B} \Rightarrow \frac{a+3}{6} = \frac{6}{a-2}$$

$$\Rightarrow a^2 + a - 6 = 36$$

$$\Rightarrow a^2 + a - 42 = 0$$

$$\Rightarrow (a+7) \cdot (a-6) = 0$$

$$\Rightarrow a_1 = -7 \text{ ve } a_2 = 6 \text{ olduğu için}$$

a nın pozitif değeri 6 dır.

Örnek 14:

Analitik düzlemde, $\vec{A} = (3, 9)$, $\vec{B} = (k, 5)$ ve $\vec{C} = (4, 2)$ vektörleri veriliyor.

$2\vec{A} - 3\vec{B}$ vektörü ile $\vec{BC}$ vektörü paralel olduğuna göre, k kaçtır?

Çözüm:

$$2\vec{A} - 3\vec{B} = 2(3, 9) - 3(k, 5)$$

$$= (6, 18) - (3k, 15)$$

$$= (6 - 3k, 3) \text{ tür.}$$

$$\vec{BC} = \vec{C} - \vec{B}$$

$$= (4, 2) - (k, 5)$$

$$= (4 - k, -3)$$

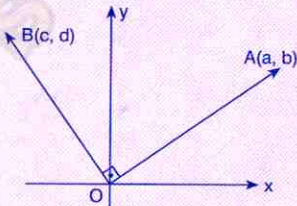
Paralellikten dolayı

$$\frac{6-3k}{4-k} = \frac{3}{-3} \Rightarrow \frac{6-3k}{4-k} = -1$$

$$\Rightarrow 6 - 3k = -4 + k$$

$$\Rightarrow 10 = 4k$$

$$\Rightarrow k = \frac{5}{2} \text{ olur.}$$

İki Vektörün Dikliği

- $\vec{A}$ nın eğimi $\frac{b}{a}$, $\vec{B}$ nın eğimi $\frac{d}{c}$ dir.

- Eğimler çarpımı -1 olduğu için

$$\vec{A} \perp \vec{B} \Leftrightarrow a \cdot c + b \cdot d = 0$$

Örnek 15:

Analitik düzlemde, $\vec{A} = (2, 5)$, $\vec{B} = (4, k)$ ve $\vec{C} = (k, m)$ vektörleri veriliyor.

$\vec{A} \parallel \vec{B}$ ve $\vec{A} \perp \vec{C}$ olduğuna göre, m kaçtır?

Çözüm:

$$\vec{A} \parallel \vec{B} \Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{5}{k}$$

$$\Rightarrow k = 10 \text{ dur.}$$

$$\vec{A} \perp \vec{C} \Rightarrow 2 \cdot k + 5 \cdot m = 0$$

$$\Rightarrow 20 + 5m = 0$$

$$\Rightarrow m = -4 \text{ tür.}$$

Standart Birim Vektörler (Temel veya Baz Vektör)

- $\vec{e}_1 = (1, 0)$ ve $\vec{e}_2 = (0, 1)$ vektörlerine **standart birim vektörler** denir.

Örnek 16:

Analitik düzlemde,

$$\vec{A} = k \cdot \vec{e}_1 + 4 \cdot \vec{e}_2$$

$$\vec{B} = p \cdot \vec{e}_1 - 5 \cdot \vec{e}_2$$

vektörleri veriliyor.

$\vec{A} \perp \vec{B}$ olduğuna göre, $k \cdot p$ çarpımı kaçtır?

Çözüm:

$$\vec{A} = k \cdot (1, 0) + 4(0, 1)$$

$$= (k, 0) + (0, 4)$$

$$= (k, 4)$$

$$\vec{B} = p \cdot (1, 0) - 5(0, 1)$$

$$= (p, 0) - (0, 5)$$

$$= (p, -5) \text{ tir.}$$

$$\vec{A} \perp \vec{B} \Rightarrow k \cdot p + 4 \cdot (-5) = 0$$

$$\Rightarrow k \cdot p - 20 = 0$$

$$\Rightarrow k \cdot p = 20 \text{ olur.}$$

Birim Vektör

- Boy 1 birim olan vektörlere **birim vektör** denir.
 $\vec{A} = (a, b)$ vektörü birim vektör ise $a^2 + b^2 = 1$ dir.
- $\vec{A} = (a, b)$ olmak üzere, $\vec{A}$ ile aynı yöndeki birim vektör,

$$\vec{I}_A = \frac{1}{|\vec{A}|} (a, b) = \left(\frac{a}{|\vec{A}|}, \frac{b}{|\vec{A}|} \right) \\ = \left(\frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}, \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right) \text{ dir.}$$

- $\vec{A}$ ile zıt yönlü birim vektör
 $-\vec{I}_A = \frac{-\vec{A}}{|\vec{A}|} = \left(\frac{-a}{|\vec{A}|}, \frac{-b}{|\vec{A}|} \right)$ dir.

Örnek 17:

Analitik düzlemde, $\vec{A} = \left(\frac{\sqrt{5}}{3}, \frac{1}{3} \right)$ vektörü birim vektör olduğuna göre, t nin alabileceği değerleri bulunuz?

Çözüm:

$$|\vec{A}| = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{5}}{3} \right)^2 + \left(\frac{1}{3} \right)^2} = 1 \\ \Rightarrow \frac{5}{9} + \frac{t^2}{9} = 1 \\ \Rightarrow 5 + t^2 = 9 \\ \Rightarrow t^2 = 4 \Rightarrow t = \pm 2 \text{ olur.}$$

Örnek 18:

$\vec{U} = (8, -6)$ vektörü ile aynı yöndeki birim vektörü bulunuz.

Çözüm:

$$\vec{U} = \sqrt{8^2 + (-6)^2} = 10 \\ \vec{I}_U = \left(\frac{8}{10}, \frac{-6}{10} \right) = \left(\frac{4}{5}, \frac{-3}{5} \right) \text{ tir.}$$

Örnek 19:

$\vec{V}$ vektörü ile zıt yöndeki birim vektör $\left(\frac{1}{2}, \frac{-\sqrt{3}}{2} \right)$ dir.
 $|\vec{V}| = 8$ birim olduğuna göre, $\vec{V}$ vektörünü bulunuz.

Çözüm:

$$\vec{V} = -8 \cdot \left(\frac{1}{2}, \frac{-\sqrt{3}}{2} \right) = (-4, 4\sqrt{3}) \text{ tür.}$$

Vektörlerin Lineer Bileşimi

- $\vec{U} = a_1 \vec{V}_1 + a_2 \vec{V}_2 + \dots + a_n \vec{V}_n$ şeklindeki toplam vektörüne $\{\vec{V}_1, \vec{V}_2, \dots, \vec{V}_n\}$ vektörlerinin lineer bileşimi denir.

Örnek 20:

$\vec{A} = (5, -2)$ vektörünü standart birim vektörlerin lineer bileşimi olarak yazınız.

Çözüm:

$$\vec{A} = (5, 0) + (0, -2) \\ = 5(1, 0) - 2(0, 1) \\ = 5e_1 - 2e_2 \text{ dir.}$$

Örnek 21:

Analitik düzlemde, $\vec{A} = (3, 2)$, $\vec{B} = (5, -3)$ ve $\vec{C} = (2, 3)$ vektörleri için, $3\vec{A} - \vec{B} + 2\vec{C}$ lineer bileşim vektörünün uzunluğu kaç birimdir?

Çözüm:

$$3\vec{A} - \vec{B} + 2\vec{C} = 3(3, 2) - (5, -3) + 2(2, 3) \\ = (9, 6) + (-5, 3) + (4, 6) \\ = (8, 15) \\ \Rightarrow |3\vec{A} - \vec{B} + 2\vec{C}| = \sqrt{8^2 + 15^2} = 17 \text{ birimdir.}$$

Örnek 22:

Analitik düzlemde, $\vec{A} = (9, 4)$ vektörünü $\vec{B} = (2, -3)$ ve $\vec{C} = (1, 2)$ vektörlerinin lineer bileşimi olarak yazınız.

Çözüm:

$$\vec{A} = x\vec{B} + y\vec{C} \text{ olsun.} \\ \Rightarrow (9, 4) = x(2, -3) + y(1, 2) \\ = (2x, -3x) + (y, 2y) \\ = (2x + y, -3x + 2y) \text{ olur.}$$

Vektörlerin eşitliğinden

$$2x + y = 9$$

$$-3x + 2y = 4 \text{ olur.}$$

Bu iki denklemin ortak çözümünden

$x = 2$ ve $y = 5$ bulunur. Dolayısıyla

$$\vec{A} = 2\vec{B} + 5\vec{C} \text{ olur.}$$

Vektörlerde İç (Skaler) Çarpım

- $\vec{A} \cdot \vec{B}$ veya $\langle \vec{A}, \vec{B} \rangle$ şeklinde gösterilir.
 $\vec{A} = (a, b)$, $\vec{B} = (c, d)$ olmak üzere,
 $\vec{A} \cdot \vec{B} = a.c + b.d$ dir.
- İç çarpımının sonucu bir **reel sayıdır**, vektör değildir.

Örnek 23:

Analitik düzlemde $\vec{U} = (3, k)$ ile $\vec{V} = (-4, k)$ vektörleri veriliyor.

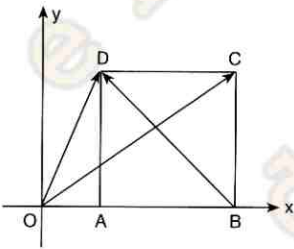
$\vec{U} \cdot \vec{V} = 13$ olduğuna göre, k nın alabileceği değerlerin farkı kaçtır?

Çözüm :

$$\begin{aligned}\vec{U} \cdot \vec{V} &= 3 \cdot (-4) + k.k = 13 \\ -12 + k^2 &= 13 \\ k^2 &= 25\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}k_1 &= 5, \quad k_2 = -5 \text{ olduğu için} \\ |k_1 - k_2| &= 10 \text{ bulunur.}\end{aligned}$$

Örnek 24:



ABCD bir kare
 $A(2, 0)$
 $B(6, 0)$

Yukarıdaki dik koordinat sisteminde verilenlere göre,

- $\vec{OD} \cdot \vec{OC}$ iç çarpımı kaçtır?
- $\vec{OC} \cdot \vec{BD}$ iç çarpımı kaçtır?

Çözüm :

ABCD bir kare olduğu için

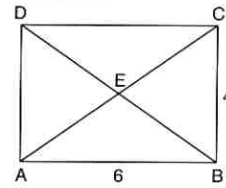
$C(6, 4)$ ve $D(2, 4)$ olur.

$$\vec{OD} = (2, 4), \quad \vec{OC} = (6, 4) \text{ ve}$$

$$\vec{BD} = (2 - 6, 4 - 0) = (-4, 4) \text{ tür.}$$

- $\vec{OD} \cdot \vec{OC} = 2.6 + 4.4 = 28$ dir.
- $\vec{OC} \cdot \vec{BD} = 6.(-4) + 4.4 = -8$ dir.

Örnek 25:

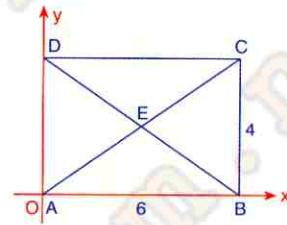


ABCD bir dikdörtgen
 $[AC]$ ve $[BD]$ köşegen
 $|BC| = 4$ birim
 $|AB| = 6$ birim

Yukarıdaki verilere göre,

- $\vec{AE} \cdot \vec{BC}$ skaler çarpımı kaçtır?
- $\vec{DB} \cdot \vec{CE}$ skaler çarpımı kaçtır?

Çözüm :



ABCD dikdörtgeni dik koordinat sistemine şekildeki gibi yerleştirildiğinde $A(0, 0)$, $B(6, 0)$, $C(6, 4)$, $D(0, 4)$ ve $E(3, 2)$ noktaları elde edilir.

Buradan $\vec{AE} = (3, 2)$, $\vec{BC} = (0, 4)$, $\vec{DB} = (6, -4)$, $\vec{CE} = (-3, -2)$ olur.

- $\vec{AE} \cdot \vec{BC} = 3.0 + 2.4 = 8$ olur.
- $\vec{DB} \cdot \vec{CE} = 6.(-3) + (-4).(-2) = -18 + 8 = -10$ olur.

NOT :

I. Skaler çarpım işleminde değişme özelliği vardır.

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = \vec{B} \cdot \vec{A} \text{ dir.}$$

II. Skaler çarpımın toplama veya çıkarma işlemi üzerine dağılıma özelliği vardır.

$$\vec{A} \cdot (\vec{B} \pm \vec{C}) = \vec{A} \cdot \vec{B} \pm \vec{A} \cdot \vec{C} \text{ dir.}$$

Örnek 26:

Analitik düzlemde $\vec{A} = (2, 5)$, $\vec{B} = (3, -2)$, $\vec{C} = (4, 0)$ ve $\vec{D} = (1, 6)$ vektörleri veriliyor.

Buna göre, $\vec{AC} \cdot (\vec{BC} + \vec{BD})$ işleminin sonucu kaçtır?

Çözüm :

$$\vec{AC} = (2, -5), \quad \vec{BD} = (-2, 8) \text{ ve}$$

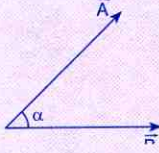
$$\vec{BC} = (1, 2) \text{ dir.}$$

$$\begin{aligned}\vec{AC} \cdot (\vec{BC} + \vec{BD}) &= \vec{AC} \cdot \vec{BC} + \vec{AC} \cdot \vec{BD} \\ &= 2.1 + (-5).2 + 2.(-2) + (-5).8 \\ &= 2 - 10 - 4 - 40 \\ &= -52 \text{ olur.}\end{aligned}$$

Ya da $\vec{BC} + \vec{BD} = (-1, 10)$ olduğu için

$$\begin{aligned}\vec{AC} \cdot (\vec{BC} + \vec{BD}) &= 2 \cdot (-1) + (-5) \cdot 10 \\ &= -2 - 50 \\ &= -52 \text{ olur.}\end{aligned}$$

İç Çarpımın Geometrik Yorumu

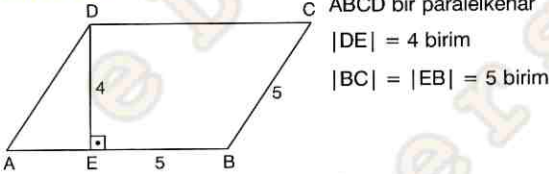


- $\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A}| \cdot |\vec{B}| \cdot \cos \alpha$ dir.
(Vektörlerin başlangıç noktası aynı olmalıdır)

Sonuçlar

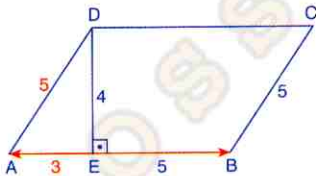
- $\vec{A} \parallel \vec{B} \Rightarrow \vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A}| \cdot |\vec{B}|$ dir. (Aynı yönlü)
- $\vec{A} \perp \vec{B} \Rightarrow \vec{A} \cdot \vec{B} = 0$ dir.
- $\vec{A}$ ile $\vec{B}$ zıt yönlü ve paralel ise;
 $\vec{A} \cdot \vec{B} = -|\vec{A}| \cdot |\vec{B}|$ dir.
- Bir vektörün kendisi ile iç çarpımı bu vektörün uzunluğunun karesine eşittir.
 $\vec{A} \cdot \vec{A} = |\vec{A}|^2$ dir.

Örnek 27:



Yukarıdaki verilere göre, $\vec{EB} \cdot (\vec{BC} - \vec{ED})$ skaler çarpımı kaçtır?

Çözüm :



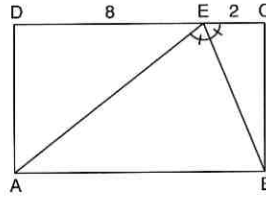
$\vec{BC} = \vec{AD}$ olduğu için

$$\begin{aligned}\vec{EB} \cdot (\vec{BC} - \vec{ED}) &= \vec{EB} \cdot (\vec{AD} - \vec{ED}) \\ &= \vec{EB} \cdot (\vec{AD} + \vec{DE}) \\ &= \vec{EB} \cdot \vec{AE} \\ &= -\vec{EB} \cdot \vec{EA} \text{ dir.}\end{aligned}$$

$\vec{EB}$ vektörü ile $\vec{EA}$ vektörü arasındaki açı 180° olduğu için

$$\begin{aligned}-\vec{EB} \cdot \vec{EA} &= -5 \cdot 3 \cdot \cos 180^\circ \\ &= -5 \cdot 3 \cdot (-1) = 15 \text{ olur.}\end{aligned}$$

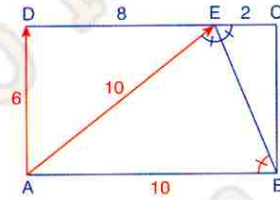
Örnek 28 :



ABCD bir dikdörtgen
[EB] açıortay
|EC| = 2 birim
|DE| = 8 birim

Yukarıdaki verilere göre, $\vec{AE} \cdot \vec{CB}$ iç çarpımı kaçtır?

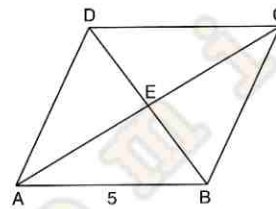
Çözüm :



İç ters açılardan
 $m(\widehat{BEC}) = m(\widehat{ABE})$ dir.
Dolayısıyla
|AB| = |AE| = 10 birim
olur.
DEA (6 - 8 - 10) üçgeninden
|BC| = |AD| = 6 birim
olur.

$$\begin{aligned}\vec{AE} \cdot \vec{CB} &= \vec{AE} \cdot \vec{DA} \quad (\vec{CB} = \vec{DA} \text{ dir.}) \\ &= -\vec{AE} \cdot \vec{AD} \\ &= -10 \cdot 6 \cdot \cos(\widehat{DAE}) \\ &= -10 \cdot 6 \cdot \frac{6}{10} \\ &= -36 \text{ olur.}\end{aligned}$$

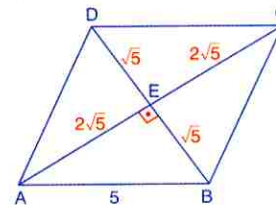
Örnek 29:



ABCD bir eşkenar dörtgen
|AC| = 2|BD|
|AB| = 5 birim olduğu-
na göre,

- $\vec{AE} \cdot (\vec{DC} + \vec{CB})$ kaçtır?
- $\vec{DB} \cdot (\vec{AB} + \vec{EC})$ kaçtır?
- $(\vec{AB} + \vec{AD}) \cdot (\vec{EC} + \vec{CB})$ kaçtır?

Çözüm :



$$\vec{AE} \cdot (\vec{DC} + \vec{CB}) = \vec{AE} \cdot \vec{DB} = 0 \text{ dir.}$$

Çünkü $\vec{AE} \perp \vec{DB}$ dir.

$$\begin{aligned}
b) \quad \vec{DB} \cdot (\vec{AB} + \vec{EC}) &= \vec{DB} \cdot \vec{AB} + \vec{DB} \cdot \vec{EC} \\
&= \vec{BD} \cdot \vec{BA} + 0 \quad (\vec{BD} \perp \vec{EC} \text{ dir.}) \\
&= |\vec{BD}| \cdot |\vec{BA}| \cdot \cos(\widehat{DBA}) \\
&= 2\sqrt{5} \cdot 5 \cdot \frac{\sqrt{5}}{5} \\
&= 10 \text{ olur.}
\end{aligned}$$

$$c) (\vec{AB} + \vec{AD}) \cdot (\vec{EC} + \vec{CB}) = \vec{AC} \cdot \vec{EB} = 0 \text{ dir.}$$

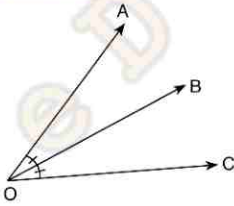
Örnek 30:

$|\vec{A}| = 4$ birim, $|\vec{B}| = 6$ birim ve $\vec{A} \cdot \vec{B} = -12$ olduğuna göre, bu iki vektör arasındaki açı kaç derecedir?

Çözüm :

$$\begin{aligned}
\vec{A} \cdot \vec{B} &= |\vec{A}| \cdot |\vec{B}| \cdot \cos \alpha = -12 \\
\Rightarrow 4 \cdot 6 \cdot \cos \alpha &= -12 \\
\Rightarrow \cos \alpha &= \frac{-1}{2} \Rightarrow \alpha = 120^\circ \text{ bulunur.}
\end{aligned}$$

Örnek 31:



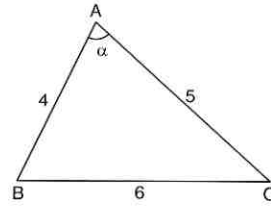
$$\begin{aligned}
m(\widehat{AOB}) &= m(\widehat{BOC}) \\
\vec{OA} &= (1, 7) \\
\vec{OB} &= (2, k) \\
\vec{OC} &= (3, 3)
\end{aligned}$$

Yukarıdaki verilere göre, k kaçtır?

Çözüm :

$$\begin{aligned}
\cos(\widehat{AOB}) &= \cos(\widehat{BOC}) \text{ olmalıdır.} \\
\Rightarrow \frac{\vec{OA} \cdot \vec{OB}}{|\vec{OA}| \cdot |\vec{OB}|} &= \frac{\vec{OB} \cdot \vec{OC}}{|\vec{OB}| \cdot |\vec{OC}|} \\
\Rightarrow \frac{1 \cdot 2 + 7 \cdot k}{\sqrt{1^2 + 7^2}} &= \frac{2 \cdot 3 + k \cdot 3}{\sqrt{3^2 + 3^2}} \\
\Rightarrow \frac{2 + 7k}{5\sqrt{2}} &= \frac{6 + 3k}{3\sqrt{2}} \quad (\sqrt{2} \text{ ler sadeleşir.}) \\
\Rightarrow 6 + 21k &= 30 + 15k \\
\Rightarrow 6k &= 24 \\
\Rightarrow k &= 4 \text{ olur.}
\end{aligned}$$

Örnek 32:



ABC bir üçgen
 $m(\widehat{BAC}) = \alpha$
 $|\vec{AB}| = 4$ birim
 $|\vec{AC}| = 5$ birim
 $|\vec{BC}| = 6$ birim

Yukarıdaki verilere göre, $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ skaler çarpımı kaçtır?

Çözüm :

$$\vec{AB} \cdot \vec{AC} = |\vec{AB}| \cdot |\vec{AC}| \cdot \cos \alpha \text{ dir.}$$

ABC üçgeninde kosinüs teoreminden aşağıdaki bağıntı yazılabilir.

$$\begin{aligned}
|\vec{BC}|^2 &= |\vec{AB}|^2 + |\vec{AC}|^2 - 2 \cdot |\vec{AB}| \cdot |\vec{AC}| \cdot \cos \alpha \\
|\vec{AB}| \cdot |\vec{AC}| \cdot \cos \alpha &= \frac{|\vec{AB}|^2 + |\vec{AC}|^2 - |\vec{BC}|^2}{2} \\
&= \frac{16 + 25 - 36}{2} \\
&= \frac{5}{2} \text{ olur.}
\end{aligned}$$

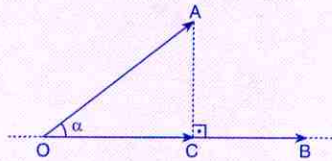
Örnek 33:

Analitik düzlemde $\vec{A} \perp \vec{B}$, $\vec{A} \parallel \vec{D}$ ve $\vec{B} \parallel \vec{C}$ olduğuna göre, $(\vec{A} + 2\vec{D}) \cdot (2\vec{B} - \vec{C})$ skaler çarpımı kaçtır?

Çözüm :

$$\begin{aligned}
\vec{A} \parallel \vec{D} \text{ olduğu için } (\vec{A} + 2\vec{D}) &\parallel \vec{A} \text{ dır.} \\
\vec{B} \parallel \vec{C} \text{ olduğu için } (2\vec{B} - \vec{C}) &\parallel \vec{B} \text{ dır.} \\
\Rightarrow (\vec{A} + 2\vec{D}) \perp (2\vec{B} - \vec{C}) \\
\Rightarrow (\vec{A} + 2\vec{D}) \cdot (2\vec{B} - \vec{C}) &= 0 \text{ dir.}
\end{aligned}$$

Dik İz Düşüm Vektörü



$$\begin{aligned}
\vec{OA} &= \vec{A} \\
\vec{OB} &= \vec{B} \\
\vec{OC} &= \vec{C}
\end{aligned}$$

- $\vec{A}$ vektörünün $\vec{B}$ vektörü (ya da $\vec{B}$ vektörünün taşıyıcı doğrusu) üzerine dik izdüşümü $\vec{C}$ vektörü olmak üzere

$$\begin{aligned}
\cos \alpha &= \frac{|\vec{C}|}{|\vec{A}|} \text{ olduğundan} \\
\vec{A} \cdot \vec{B} &= |\vec{A}| \cdot |\vec{B}| \cdot \cos \alpha = |\vec{A}| \cdot |\vec{B}| \cdot \frac{|\vec{C}|}{|\vec{A}|} \\
&= |\vec{B}| \cdot |\vec{C}| \text{ olur.}
\end{aligned}$$

Sonuçlar :

- a) $\vec{A}$ ile $\vec{B}$ nün iç çarpımı $\vec{B}$ nün uzunluğu ile $\vec{A}$ nün $\vec{B}$ üzerine dik iz düşüm uzunluğunun çarpımına eşittir.

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{B}| \cdot |\vec{C}| \text{ olur.}$$

- b) $\vec{A}$ vektörünün $\vec{B}$ vektörü üzerine dik iz düşüm uzunluğu, $\vec{A} \cdot \vec{B}$ iç çarpımının $\vec{B}$ vektörünün uzunluğuna bölünmesiyle bulunur.

$$|\vec{C}| = \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{B}|} \text{ olur.}$$

$\vec{A} \cdot \vec{B}$ iç çarpımı $\vec{A}$ vektörünün uzunluğuna bölünürse $\vec{B}$ vektörünün $\vec{A}$ vektörü üzerine dik iz düşüm uzunluğu bulunur.

$\frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{B}|}$ ifadesi negatif çıkabilir. Şayet sonuç negatif ise

$\alpha > 90^\circ$ dir ve iz düşüm vektörü $\vec{B}$ ile zıt yönlüdür. Bu durumda iz düşüm vektörünün uzunluğu çıkan sayının mutlak değerine eşittir.

- c) $\vec{B} \parallel \vec{C}$ olduğu için $\vec{B}$ veya $\vec{C}$ yönündeki birim vektör, $\vec{I}_B = \vec{I}_C = \frac{\vec{B}}{|\vec{B}|} = \frac{\vec{C}}{|\vec{C}|}$ olur. ($\vec{I}_B = \frac{\vec{C}}{|\vec{C}|}$ dur.)

Buradan $\vec{C}$ vektörü $\vec{C} = |\vec{C}| \cdot \vec{I}_B$ olur.

Örnek 35:

Analitik düzlemde $\vec{A} = (3, 5\sqrt{3})$ vektörünün $\vec{B} = (2, 2\sqrt{3})$ vektörü üzerine dik iz düşüm vektörünün uzunluğu kaç birimdir?

Çözüm :

Dik iz düşüm vektörü $\vec{C}$ olsun.

$\vec{A}$ vektörünün $\vec{B}$ vektörü üzerine dik iz düşümü,

$$\begin{aligned} \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{B}|} &= \frac{3 \cdot 2 + 5\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{3}}{\sqrt{2^2 + (2\sqrt{3})^2}} \\ &= \frac{6 + 30}{4} = 9 \text{ birim olur.} \end{aligned}$$

Örnek 36:

Analitik düzlemde $\vec{A} = (-5, 3)$ vektörünün $y = x - 4$ doğrusu üzerine dik iz düşümün uzunluğu kaç birimdir?

Çözüm :

$\vec{A}$ vektörünün bu doğru üzerine dik iz düşümü bu doğruya paralel herhangi bir vektör üzerine dik iz düşümü ile aynıdır. $y = x - 4$ doğrusu ile $\vec{B} = (1, 1)$ vektörü paraleldir. Bu yüzden $\vec{A} = (-5, 3)$ vektörünün $\vec{B} = (1, 1)$ vektörü üzerine dik iz düşüm uzunluğu bu sorunun cevabıdır.

$$\begin{aligned} \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{B}|} &= \frac{-5 \cdot 1 + 3 \cdot 1}{\sqrt{1^2 + 1^2}} \\ &= \frac{-2}{\sqrt{2}} = -\sqrt{2} \text{ olur.} \end{aligned}$$

Uzunluk değeri negatif olamayacağı için cevap $\sqrt{2}$ birimdir.

Örnek 37:

Analitik düzlemde $\vec{A} = (3, 4)$ vektörünün $\vec{B} = (5, 10)$ vektörü üzerine dik iz düşüm vektörünü bulunuz.

Çözüm :

Dik iz düşüm vektörü $\vec{C}$ olsun.

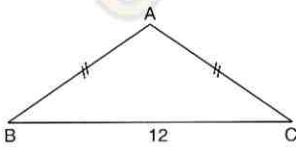
$$\begin{aligned} |\vec{C}| &= \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{|\vec{B}|} = \frac{3 \cdot 5 + 4 \cdot 10}{\sqrt{5^2 + 10^2}} \\ &= \frac{55}{5\sqrt{5}} = \frac{11}{\sqrt{5}} \text{ dir.} \end{aligned}$$

$\vec{B}$ yönündeki birim vektör

$$\vec{I}_B = \frac{1}{|\vec{B}|} \cdot \vec{B} = \frac{1}{5\sqrt{5}} (5, 10) \Rightarrow \left(\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}} \right) \text{ dir.}$$

$$\vec{C} = |\vec{C}| \cdot \vec{I}_B = \frac{11}{\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}} \right) \Rightarrow \left(\frac{11}{5}, \frac{22}{5} \right) \text{ olur.}$$

Örnek 34:



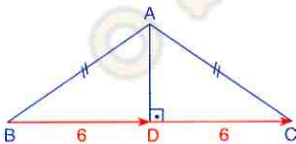
ABC bir ikizkenar üçgen

$$|\vec{AB}| = |\vec{AC}|$$

$$|\vec{BC}| = 12 \text{ birim}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|\vec{BA}| \cdot |\vec{BC}|$ çarpımı kaçtır?

Çözüm :

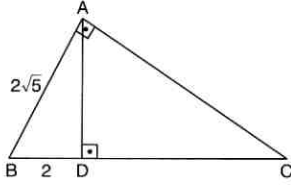


$\vec{BA}$ vektörünün $\vec{BC}$ vektörü üzerinde dik iz düşüm vektörü $\vec{BD}$ vektörü olduğu için

$$\begin{aligned} \vec{BA} \cdot \vec{BC} &= |\vec{BD}| \cdot |\vec{BC}| \\ &= 6 \cdot 12 = 72 \text{ olur.} \end{aligned}$$

TEST 1

1.

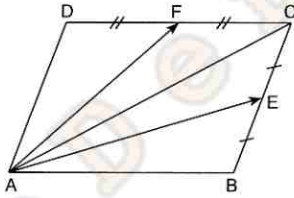


ABC bir dik üçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $[AD] \perp [BC]$
 $|BD| = 2$ cm
 $|AB| = 2\sqrt{5}$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $|\vec{CD} + \vec{AD}|$ kaç birimdir?

- A) $2\sqrt{5}$ B) 4 C) 8 D) $4\sqrt{5}$ E) 12

2.



ABCD bir paralelkenar
 $|DF| = |FC|$
 $|BE| = |EC|$
 $\vec{AE} + \vec{AF} = m \cdot \vec{AC}$

Yukarıdaki verilere göre, m kaçtır?

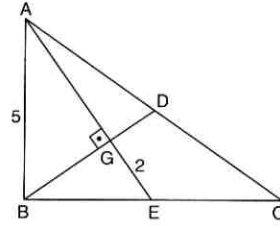
- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{4}{3}$ C) 1 D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{2}$

3. Analitik düzlemde, $\vec{A} = (1, 2)$ ve $\vec{B} = (4, k)$ vektörleri veriliyor.

$\vec{A} \perp \vec{B}$ olduğuna göre, $\vec{B}$ ile aynı yönlü birim vektör aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(\frac{2}{\sqrt{5}}, -\frac{1}{\sqrt{5}})$ B) $(-\frac{2}{\sqrt{5}}, -\frac{1}{\sqrt{5}})$ C) $(\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}})$
 D) $(-\frac{1}{\sqrt{5}}, -\frac{2}{\sqrt{5}})$ E) $(\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}})$

4.

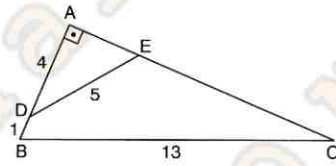


ABC bir üçgen
 $[AE] \perp [BD]$
 $|GE| = 2$ cm
 $|AB| = 5$ cm

Yukarıdaki şekilde G noktası ABC üçgensel bölgesinin ağırlık merkezi olduğuna göre, $\vec{BE} \cdot \vec{BG}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

5.

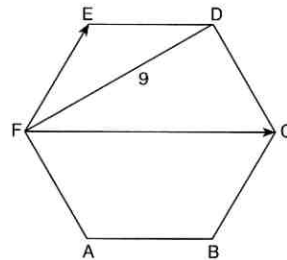


ABC bir dik üçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $|BD| = 1$ cm
 $|AD| = 4$ cm
 $|DE| = 5$ cm
 $|BC| = 13$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $\vec{DE} \cdot \vec{AC}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) 48 B) 36 C) 34 D) 22 E) 20

6.

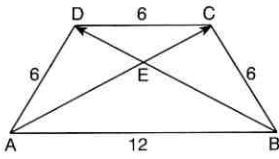


ABCDEF bir düzgün altıgen
 $|FD| = 9$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $\vec{FE} \cdot \vec{FC}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) 18 B) 24 C) 27 D) 30 E) 36

7.

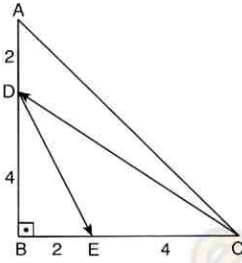


ABCD bir yamuk
 $[AB] \parallel [DC]$
 $|BC| = |AD| = |DC| = 6 \text{ cm}$
 $|AB| = 12 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, $\vec{AC} \cdot \vec{BD}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) -54 B) -36 C) 0 D) 36 E) 54

8.

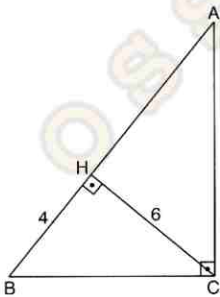


ABC bir dik üçgen
 $[AB] \perp [BC]$
 $|AD| = |BE| = 2 \text{ cm}$
 $|BD| = |EC| = 4 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, $\vec{CD} \cdot \vec{DE}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) -28 B) -16 C) -12 D) 28 E) 44

9.

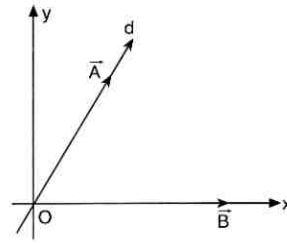


ABC bir dik üçgen
 $[AC] \perp [BC]$
 $[CH] \perp [AB]$
 $|BH| = 4 \text{ cm}$
 $|HC| = 6 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, $\vec{HA} \cdot \vec{BC}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) -36 B) -18 C) 18 D) 36 E) 54

10.



$$d : y = \sqrt{3}x$$

$$\vec{B} = (4, 0)$$

Yukarıdaki dik koordinat düzleminde $\vec{A} \cdot \vec{B} = 6$ olduğuna göre, $|\vec{A}|$ kaç birimdir?

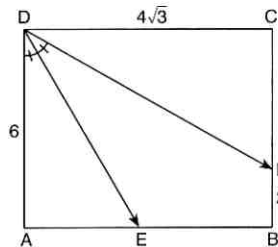
- A) 1 B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) 3 E) $2\sqrt{3}$

11. Analitik düzlemde, $y = x - 1$ ve $y = -x + 9$ doğrularının Ox eksenini kestiği noktalar sırasıyla A ve C dir.

Bu doğruların kesim noktası B olduğuna göre, $\vec{BA} \cdot \vec{CB}$ iç çarpımı kaçtır?

- A) 32 B) $16\sqrt{2}$ C) 0 D) -32 E) $-32\sqrt{2}$

12.



ABCD bir dikdörtgen
 $[DE]$ açıortay
 $|BF| = 2 \text{ cm}$
 $|DC| = 4\sqrt{3} \text{ cm}$
 $|AD| = 6 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, $\vec{DE} \cdot \vec{DF}$ iç çarpımı kaçtır?

- A) 24 B) 30 C) 36 D) 45 E) 48

13. Analitik düzlemde,

$$\vec{V}_1 = (-1, \cos 15^\circ)$$

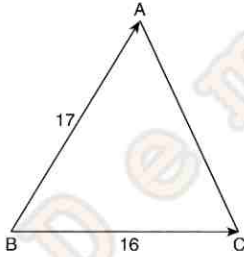
$$\vec{V}_2 = (3, 4 \cdot \sin 15^\circ)$$

vektörleri veriliyor.

Buna göre, $\vec{V}_1 \cdot \vec{V}_2$ skaler çarpımı kaçtır?

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

14.

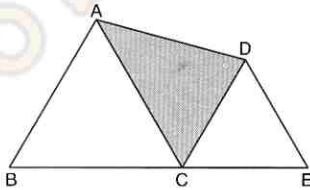


ABC bir üçgen
|BC| = 16 cm
|AB| = 17 cm

Yukarıdaki şekilde Alan(ABC) = 120 cm² olduğuna göre, $\vec{BA} \cdot \vec{BC}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) 124 B) 128 C) 160 D) 240 E) 256

15.

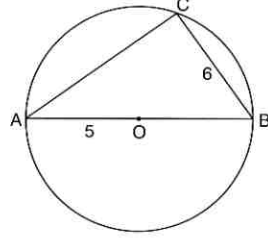


ABC ve DCE birer
eşkenar üçgen
B, C, E doğrusal
 $\vec{AC} \cdot \vec{DC} = 6$

Yukarıdaki verilere göre, Alan(ACD) kaç birimkaredir ?

- A) $3\sqrt{3}$ B) 6 C) $4\sqrt{3}$ D) $6\sqrt{3}$ E) 12

16.



O, çemberin merkezi

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

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

Yukarıdaki verilere göre, $\vec{AC} \cdot (\vec{AB} + \vec{CB})$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -64 B) -48 C) 48 D) 64 E) 72

17. Analitik düzlemde, $\vec{A} = (-1, 2)$ vektörünün $x = -2$ doğrusuna göre simetrisi $\vec{B}$ vektörüdür.

Buna göre, $\vec{B}$ vektörünün konum vektörü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, 2) B) (-1, -2) C) (1, -2)
D) (2, -1) E) (-2, 1)

18. Analitik düzlemde, $\vec{A} = (2, 4)$ vektörünün $\vec{B} = (8, 6)$ vektörü üzerine dik izdüşüm vektörünün uzunluğu kaç birimdir?

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

TEST 2

1. Analitik düzlemde, $\vec{A} = (2, 3)$ ve $\vec{B} = (-1, -4)$ vektörleri veriliyor.

$k\vec{A} + m\vec{B} = \vec{e}_2$ olduğuna göre, $k - m$ farkı kaçtır?

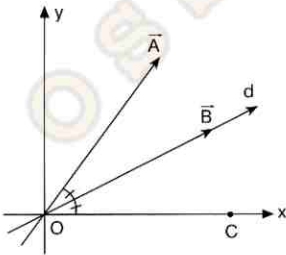
- A) $-\frac{1}{5}$ B) $-\frac{3}{5}$ C) 0 D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{3}{5}$

2. Dik koordinat düzleminde, $\vec{A} = (1, \sqrt{3})$ vektörü veriliyor.

Koordinat eksenleri orijin etrafında pozitif yönde 60° döndürüldüğünde $\vec{A}$ vektörünün yeni konum vektörü aşağıdakilerden hangisi olur?

- A) $\sqrt{3}\vec{e}_1 - \vec{e}_2$ B) $2\vec{e}_1 + \vec{e}_2$ C) $2\vec{e}_1$
D) $2\vec{e}_2$ E) $\vec{e}_2 - \vec{e}_1$

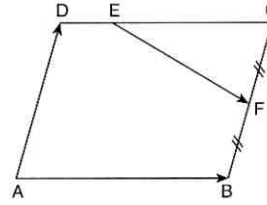
3. $m(\widehat{AOB}) = m(\widehat{BOC})$
 $\vec{B} = (8, 4)$



Yukarıdaki dik koordinat düzleminde $\vec{A}$ vektörünün d doğrusu üzerine dik iz düşümü $\vec{B}$ olduğuna göre, $|\vec{A}|$ kaç birimdir?

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

4.



ABCD bir paralelkenar

$$|BF| = |FC|$$

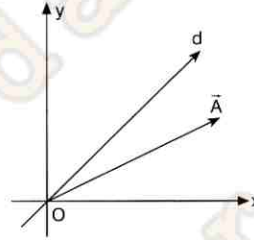
$$|EC| = 3|DE|$$

Yukarıdaki verilere göre, $\vec{EF}$ vektörünün $\vec{AB}$ ve $\vec{AD}$ cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{3\vec{AB} - \vec{AD}}{2}$ B) $\frac{3\vec{AB} - 2\vec{AD}}{4}$ C) $\frac{3\vec{AB} + 2\vec{AD}}{4}$

- D) $\frac{\vec{AD}}{2} - \frac{\vec{AB}}{3}$ E) $\frac{\vec{AB} + 2\vec{AD}}{3}$

5.



$$d : y = x$$

$$\vec{A} = (5, 3)$$

Yukarıdaki dik koordinat düzleminde $\vec{A}$ vektörünün d doğrusu üzerine dik iz düşüm vektörünün koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (3, 3) B) (4, 4) C) $(3\sqrt{2}, 3\sqrt{2})$

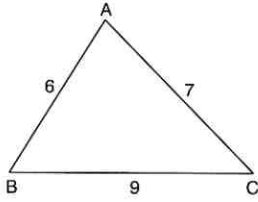
- D) (5, 5) E) (3, 5)

6. Analitik düzlemde, $\vec{V}_1 = (-2, 1)$, $\vec{V}_2 = (k, 3)$ ve $\vec{V}_3 = (2, 4)$ vektörleri veriliyor.

$\vec{V}_2$ vektörü, $\vec{V}_1$ ile $\vec{V}_3$ vektörü arasındaki açıyı ortalamasına göre, k kaçtır?

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

7.

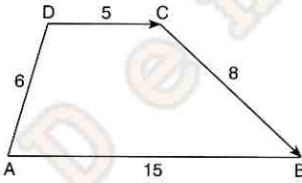


ABC bir üçgen
 $|AB| = 6$ birim
 $|AC| = 7$ birim
 $|BC| = 9$ birim

Yukarıdaki verilere göre, $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ iç çarpımı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) $\frac{5}{21}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{5}{9}$

8.



ABCD bir yamuk
 $[AB] \parallel [DC]$
 $|DC| = 5$ cm
 $|AD| = 6$ cm
 $|BC| = 8$ cm
 $|AB| = 15$ cm

Yukarıdaki verilere göre, $\overrightarrow{DC} \cdot \overrightarrow{CB}$ skaler çarpımı kaçtır?

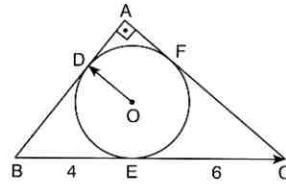
- A) -48 B) -24 C) 24 D) 32 E) 48

9. Analitik düzlemde, $t \in \mathbb{R}^+$ olmak üzere,
 $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 20$ çemberi üzerindeki $P(1, t)$ noktası alınıyor.

Çemberin merkezi $M(a, b)$ olduğuna göre, $\overrightarrow{MP} \cdot \overrightarrow{P}$ skaler çarpımı kaçtır?

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

10.



ABC bir dik üçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $|BE| = 4$ cm
 $|EC| = 6$ cm

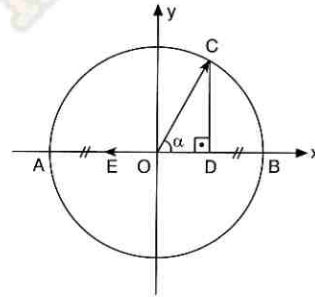
Yukarıdaki şekilde O merkezli çember D, E, F noktalarında üçgenin kenarlarına teğet olduğuna göre, $\overrightarrow{OD} \cdot \overrightarrow{BC}$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) -24 B) -16 C) -12 D) 16 E) 24

11. Analitik düzlemde, $\vec{A} = (3\sqrt{5}, \sqrt{5})$ vektörünün $y = 3x$ doğrusu üzerine dik iz düşümü kaç birimdir?

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

12.



$m(\widehat{COB}) = \alpha$
 $[CD] \perp Ox$
 $|AE| = |DB|$

Yukarıdaki dik koordinat sisteminde verilen çemberin denklemi $x^2 + y^2 = 1$ olduğuna göre, $\vec{E} \cdot \vec{C}$ skaler çarpımı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin^2 \alpha$ B) $\cos^2 \alpha$ C) $1 - \sin^2 \alpha$
D) $1 + \sin^2 \alpha$ E) $\sin^2 \alpha - 1$



Elektromanyetik Dalgalar Atom Teorileri

ELEKTROMANYETİK DALGALAR

Önceki ünite de ışığın bazı olaylarda tanecik bazı olaylarda ise dalga özellikleri gösterdiği anlatılmıştı. Bu ünite de ışığın dalga karakteri ve bu dalganın nasıl oluştuğu anlatılacaktır.

Magnetik Dolanım

Sonsuz uzunluktaki düz telden akım geçirildiğinde, r kadar uzakta bir noktada sağ el kuralıyla bulunan ve değeri

$$B = K \frac{2i}{r} \text{ olan bir magnetik alan oluşur.}$$

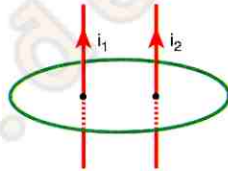
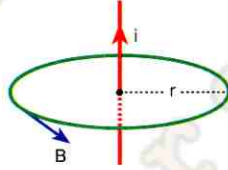
Bu magnetik alanın şiddetinin, çemberin çevresiyle çarpımına magnetik dolanım denir, D sembolü ile gösterilir.

$$D = B \cdot 2\pi r = K \cdot \frac{2i}{r} \cdot 2\pi r$$

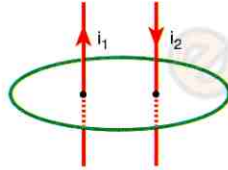
$$D = K \cdot 4\pi i \text{ dir.}$$

Magnetik dolanım, akıma bağlı, yarıçapa ise bağlı değildir. Bu nedenle magnetik dolanımı, halkanın şekli etkilemez. Ancak halkanın içinden geçen akımların yönü magnetik dolanımı etkiler.

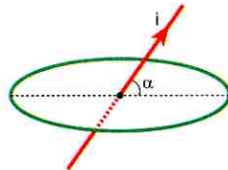
- Akımlar şekildeki gibi aynı yönlü ise magnetik dolanım;
 $D = K \cdot 4\pi(i_1 + i_2)$ dir.



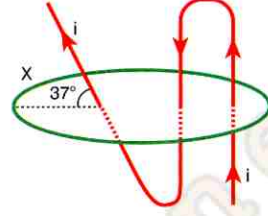
- Akım şekildeki gibi zıt yönlü ise magnetik dolanım;
 $D = K \cdot 4\pi(i_1 - i_2)$ dir.



- Halka düzlemi ile akım arasındaki açı magnetik dolanımı etkilemez.
 $D = K \cdot 4\pi i$ dir.



Örnek 1:



Üzerinden i akımı geçen şekildeki gibi kıvrılmış olan telin X halkası üzerinde oluşturduğu manyetik dolanım nedir?

Çözüm:

Halkanın içinden üç farklı tel geçiyor gibi alınabilir. Manyetik dolanım da açı önemsiz olup, formül uygulanırken aynı yönlü akımlar toplanır, zıt yönlü akımlar ise çıkarılır.

Buna göre; $D_X = 4K\pi(i + i - i) = 4K\pi$ dir.

Elektrik Alanın Dolanımı

İletken bir halkanın veya çerçevenin içinde değişken bir magnetik akı varsa, iletken de indüksiyon akımı oluşur. Bu akımın oluşumu halkada emk oluştuğunu gösterir.

Bu emk'yi Faraday Yasası ve Lenz Yasasına göre ayrı ayrı ifade edip eşitlersek;

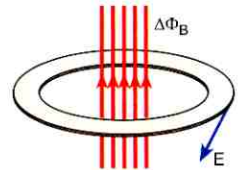
$$\text{Faraday Yasasından; } \mathcal{E} = \frac{W}{q} = \frac{q \cdot E \cdot 2\pi r}{q} = E \cdot 2\pi r$$

$$\text{Lenz Yasasından; } \mathcal{E} = - \frac{\Delta \Phi_B}{\Delta t}$$

$$E \cdot 2\pi r = - \frac{\Delta \Phi_B}{\Delta t} \text{ formülü bulunur.}$$

Bu ifadeye elektrik alanın dolanımı denir. Bu formülden, değişken magnetik akılar çevresinde bu akıyı çevreleyen bir elektrik alan oluşacağı bulunur.

Bu olayda, manyetik alan çizgileri ile elektrik alan çizgileri birbirine diktir.



Elektromanyetik Işıma

İletken bir halkanın içindeki magnetik akı değişimi indüksiyon akımı oluştuyordu. Elektrik alandaki değişimlerde manyetik alan oluşmasına neden olur. Elektrik alan değişimi ile oluşan manyetik alan arasında;

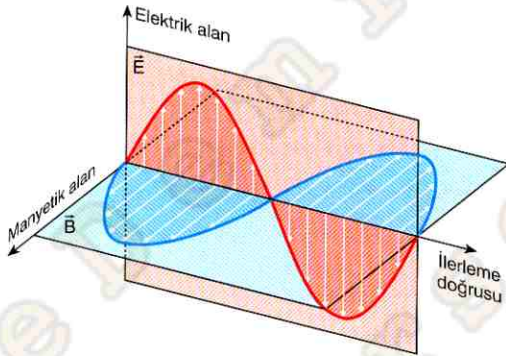
$$2\pi r.B = \frac{K}{k} \cdot \frac{\Delta\Phi_E}{\Delta t} \text{ formülü vardır.}$$

$2\pi r$; halkanın çevre uzunluğu, B ; manyetik alan, E ; Elektrik alan, Φ ; Hız, c ; Işık hızı, $K = 10^{-7} \text{ N/A}^2$, $k = 9.10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$

$$\frac{\Phi_E}{\Delta t} = 2\pi r.E.\dot{\Phi} \text{ olduğundan gerekli işlemler yapılırsa;}$$

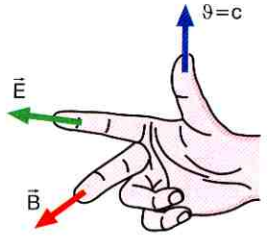
$$E = B.c \text{ formülü bulunur.}$$

Bu formüle göre, $c=3.10^8 \text{ m/s}$ hızla uzaya yayılan bir manyetik alan varsa ona aynı hızla bir elektrik alan eşlik eder. Buna **elektromanyetik dalga** veya **elektromanyetik ışıma** denir.



Elektromanyetik Dalgalar ve Özellikleri (EMD)

Elektromanyetik dalgaların hareket yönü şeklindeki gibi sağ el kuralıyla bulunur. Baş parmak emd'nin hareket yönünü gösterir.

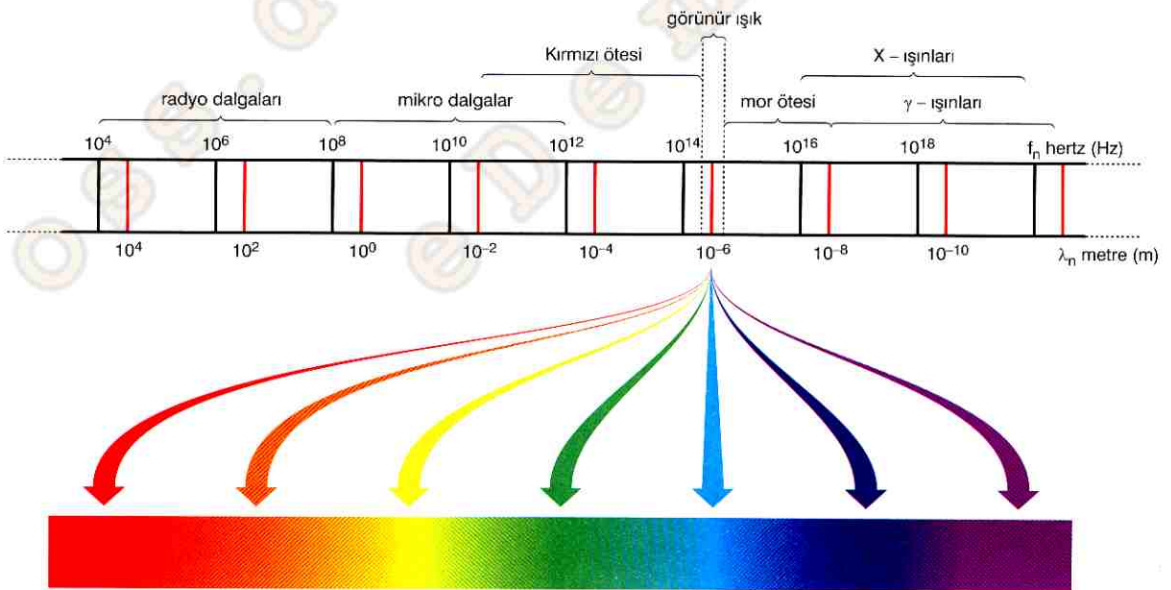


Elektromanyetik dalgaların oluşumu için yüklerin değişken manyetik alan oluşturmaları gerekir. Bu nedenle yükler ivmeli olarak hareket ettirilmelidir.

Sabit hızlı hareket eden yükler elektromanyetik dalga oluşturamazlar.

Elektromanyetik dalgaların özellikleri aşağıdaki gibidir.

1. Yüklerin ivmeli hareketleriyle oluşurlar.
2. Emd'yi oluştan $\vec{E}$ ve $\vec{B}$ alanları aynı fazdadır ve birbirine diktir.
3. Bütün emd'ler boşlukta ışık hızı ile yayılırlar. Ortam değişirse hızları değişir.
4. Yüksüzdürler, bu nedenle elektrik ve manyetik alanda sapmazlar.
5. Enerji taşırlar.
6. Yansıma, kırılma, girişim ve polarizasyon gibi ışık olaylarının hepsini yaparlar.
7. Enine dalgadırlar.
8. Fotondur.
9. Doğrusal olarak yayılırlar.
10. E/B oranı sabit ve emd nin hızına eşittir. Boşlukta bu hız $c = 3.10^8 \text{ m/s}$ dir.



Elektromanyetik Spektrum

Örnek 2:

- I. Elektromanyetik dalgaların hızı ortama göre değişmez.
- II. İvmeli hareket eden yükler, elektromanyetik dalga oluşturabilir.
- III. Elektronmanyetik dalgalar yüklüdür.

Elektromanyetik dalgalar için yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

Çözüm:

Elektromanyetik dalgaların hızı ortam değişince değişir.

(I. yanlış)

Elektromanyetik dalgalar yüklü cisimlerin ivmeli hareketleriyle elde edilirler. (II. doğru)

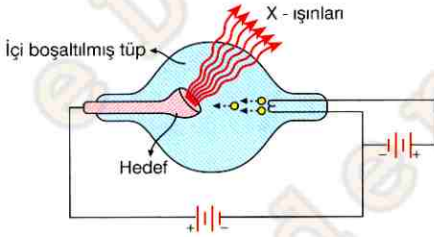
Elektromanyetik dalgalar yüksüzdür. (III. yanlış)

Elektromanyetik Spektrum

Elektromanyetik dalgaların frekans ve dalga boylarına göre dağılımını gösteren çizelgelere elektromanyetik spektrum denir. Elektromanyetik dalgaların frekansı arttıkça, enerjisi artar, dalga boyu ise azalır.

X ışınları

X ışınları oluşturulurken, hızlandırılan elektronlar metal bir hedefe çarptırılır. Metal içinde yavaşlayarak duran elektronların yaptığı ivmeli hareket sonucunda X ışınları oluşur.



Elektronların durma süresinin tersi, oluşan X ışınlarının frekansını verir. Elektronlar metal içinde düzgün yavaşlarken d kadar yolu v_{ort} hızı ile alırlar.

$$v_{ort} = \frac{0 + v_0}{2} = \frac{v_0}{2}$$

$$d = v_{ort} \cdot t \Rightarrow t = \frac{d}{v_{ort}} \quad (t; \text{oluşan X ışınının periyoduna eşittir.})$$

V_h potansiyeliyle hızlandırılan elektronun metale çarpma-ndan önceki v_0 hızı;

$$q \cdot V_h = \frac{1}{2} m v_0^2 \Rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{2qV_h}{m}} \quad \text{dır.}$$

Elektronun hızlanırken kazandığı enerji, yavaşlarken yayınlanan X ışınlarının maksimum enerjisine eşittir. Buna göre, elektron metal içinde dururken yayınlanan X ışınlarının frekansı;

$$f = \frac{1}{t} = \frac{\sqrt{\frac{q \cdot V_h}{2md^2}}}{\lambda} = \frac{c}{\lambda} \quad \text{formülüyle bulunur.}$$

X ışınları saydam olmayan maddelerden bile geçebilir. Bu nedenle röntgen filmlerinde kullanılabilirler. X ışınları, içinden geçtikleri gazları iyonlaştırabilirler. İnsan vücuduna zararlı etkileri vardır. X ışınları ancak kurşun levhalar ile durdurulabilir.

Örnek 3:

X ışını tüpünde V_h gerilimi ile hızlandırılan elektronlar metal hedefe 5.10^7 m/s hızla çarptırıldığında 10.10^{-10} m yol alarak duruyor.

Buna göre, V_h kaç voltur?

$$(q_e = 1,6.10^{-19} \text{ C}, h = 6,6.10^{-34} \text{ J.s})$$

Çözüm:

$$v_{ort} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{5.10^7 + 0}{2} = \frac{5}{2} \cdot 10^7 \text{ m/s}$$

$$d = v_{ort} \cdot t_{durma} \Rightarrow t_{durma} = \frac{d}{v_{ort}} = \frac{10.10^{-10}}{\frac{5}{2} \cdot 10^7} = 4.10^{-17} \text{ s}$$

Oluşan X ışınlarının frekansı;

$$f = \frac{1}{t_{durma}} = \frac{1}{4.10^{-17}} = \frac{1}{4} \cdot 10^{17} \text{ s}^{-1}$$

Elektronların hızlanırken kazandığı enerji, yayılan X ışınlarının enerjisine eşit olduğundan;

$$e \cdot V_h = h \cdot f$$

$$1,6.10^{-19} \cdot V_h = 6,6.10^{-34} \cdot \frac{1}{4} \cdot 10^{17}$$

$$V_h = 103,1 \text{ Volt}$$

ATOM MODELLERİ

Maddeler, atomlar ve atomlar içindeki çok küçük parçalardan oluşur. Dalton, maddenin atomlardan oluştuğunu ve atomların kütleleri olduğunu söylemiştir. Dalton'a göre atom; maddenin tüm özelliklerini taşıyan ve bölünemeyen en küçük parçadır.

Bilim ve teknolojinin ilerlemesine bağlı olarak atom için değişik modeller sunulmuştur. Bu modellerin en önemlileri tarihi sıralamasına uygun olarak anlatılacaktır.

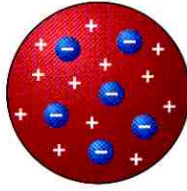
Thomson Atom Modeli

Thomson'dan önce 1886 yılında Goldstein tarafından atom için de pozitif yüklü parçacıkların olduğu tespit edildi. Daha sonra Thomson atomun kütlelerinin büyük bir kısmının bu yüklerden oluştuğunu ifade etti ve bir atom modeli belirledi.

Thomson'un 1907 yılında belirlediği atom modelinde;

1. Atomda negatif (-) yüklü elektronlar vardır.
2. Elektronların kütlesi, atomun kütlesine göre çok küçüktür.
3. Atom küre şeklindedir ve atom yarıçapı yaklaşık, $10^{-10} \text{ m} = 1 \text{ Å}$ dur.
4. Proton ve elektronlar atom içinde her yere dağılmıştır.

Thomson atom modeline göre elektronlar atomu n t rleyecek şekilde her yere dağılmıştır. Bu modelde elektronlar,  z ml  bir kek üzerindeki  z mler gibidir. Bu nedenle bu modele  z ml  kek modeli de denir.

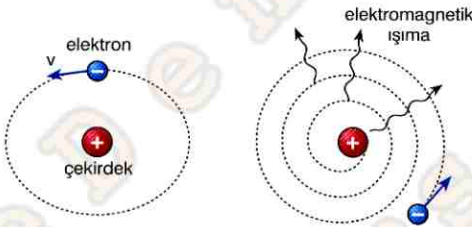


Rutherford Atom Modeli

Rutherford 1911 yılında, atomun içindeki pozitif yüklerin her yere dağılmadığını ve çekirdekte toplandığını tespit etmiş ve atom için yeni bir model geliştirilmiştir. Rutherford bu tespiti yaparken yüksek enerjili α (He^{+2}) taneleri ile ince altın bir levhayı bombardıman etmiş ve sağılmaları incelemiştir.

Rutherford çekirdeğe yakla mayan taneciklerin doğrultularını değiştirmeden yoluna devam ettiklerini, yaklaşırken ise coulomb kuvvetinin etkisiyle saptıklarını gözlemlemiştir.

Rutherford atom modeline göre, ortada pozitif yüklü ağır bir çekirdek ve çekirdek etrafında dönen elektronlar vardır. Çekirdek ve elektronlar arasında büyük boşluklar vardır ve atom elektrikçe nötrdür.

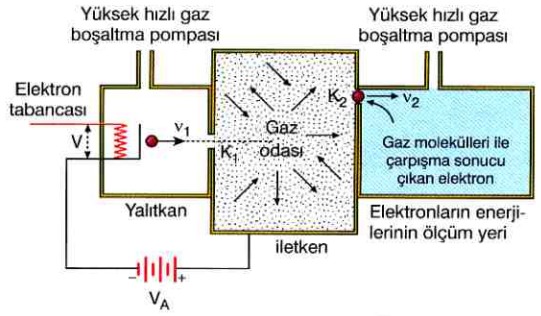


Rutherford atom modeli genel anlamda doğru gibi görülmesine rağmen, elektronların hareketlerinin açıklanmasında önemli eksiklikler vardır. Bu modelde elektronlar elips yörünge de nerken ivmeli hareket yaparlar. Yüklerin ivmeli hareketlerinde etrafa elektromanyetik dalgalar yayılır. Öyleyse ivmeli hareket yapan elektronlar etrafa bütün frekanslarda elektromanyetik dalga yaymalı ve enerjisi azalarak çekirdeğe yapı malıdır. Yapılan deneylerde bir atomdan yayılan elektromanyetik dalgaların belli enerji ve frekanslarının olduğu bulunmuştur. Rutherford atom modeli bu olayı açıklamakta yetersiz kalmıştır.

Enerji Seviyeleri ve Frank Hertz Deneyi

Atom etrafında dönen elektronların belli enerjileri vardır. Bu kural Frank-Hertz deneyi ile doğrulamıştır.

Frank Hertz deneyinde elektron tabancasından çıkan elektronlar hızlandırılarak gaz atomuyla  arpı tırılır. Çarpışmalar sonunda çıkan elektronların enerjileri ölçülerek kaybettikleri enerjiler hesaplanır. Kaybolan enerjiler gaz atomları tarafından alınmi  olmalıdır.

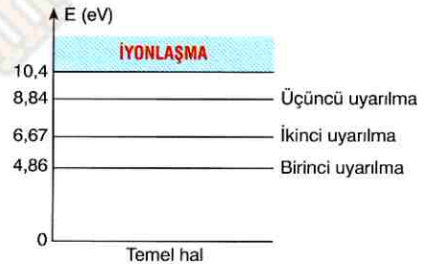


Yukarıdaki düzenekle yapılan deneyde bir gaz atomuyla  arpı tırılan elektronların belli enerjilerle dışarı çıktığı yani gaz atomların belli enerji değerlerini alabildiğini göstermiştir. Gaz atomlarından salınan fotonların enerjilerinde alınan enerjiye eşit olduğu bulunmuştur.

Atomların, herhangi bir enerji verilmeden  onkari kararlı durumlarına temel hal, enerji alıp kararsız hale gelmelerine ise uyarılma denir.

Enerji alarak kararsız hale gelen atom, çok kısa bir sürede (10^{-8} s) aldığı enerjiyi foton salarak geri verir ve temel hale geçer. Temel hal atomun en kararlı halidir. Bir atom tarafından alınacak en k  k enerjiye birinci uyarılma enerjisi veya birinci enerji düzeyi denir. Temel halin üstündeki enerjiler belli değerlerdir. Atomun sahip olabileceği i  enerjilere o atomun enerji düzeyleri denir.

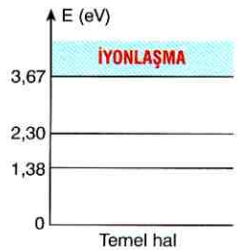
Atoma i  enerjilerinden daha yüksek bir enerji verilirse atomdan elektron kopar ve atom pozitif yüklü bir iyon haline gelir. Atomu iyonla tıran (iç enerjinin en büyük değeri) bu değere iyonlaşma enerjisi denir. Bir atom iyonlaşma enerjisinden büyük bütün enerjileri alabilir. Civa atomuna ait enerji seviyeleri aşağıdaki gibidir.



 rnek 4:

Enerji seviyeleri şekildeki gibi olan sezyum atomu buharı içinden 3 Volt'luk gerilim altında hızlandırılan elektronlar geçiriliyor.

Buna göre, elektronlar hangi enerjilerle dışarı çıkabilir?



Çözüm:

Elektron 3V gerilimle hızlandırıldığından enerjisi 3eV dir. Elektron atomu uyardmadan yani 3eV enerjiyle dışarı çıkabilir. Elektron atomu uyarıyorsa, aşağıdaki enerjilerle çıkabilir.

$$3 - 1,38 = 1,62 \text{ eV}$$

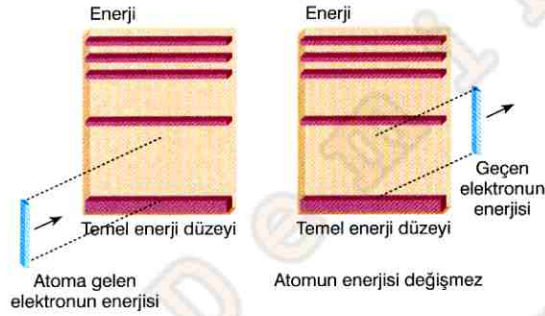
$$3 - 2,30 = 0,7 \text{ eV}$$

$$1,62 - 1,38 = 0,24 \text{ eV}$$

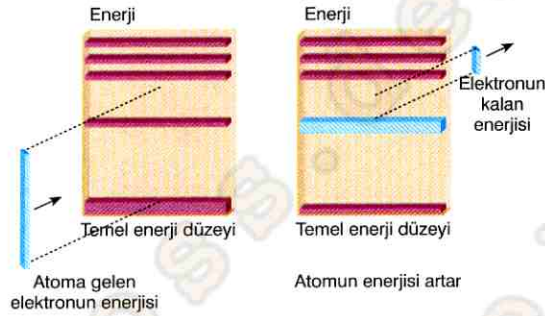
Atomların Elektronlarla Uyarılması

Atomlar hızlandırılmış elektronlarla uyarılabilir. Bir atomun hızlandırılmış bir elektronla uyarılması için elektron enerjisinin birinci uyarılma enerjisine eşit ya da daha büyük olması gerekir.

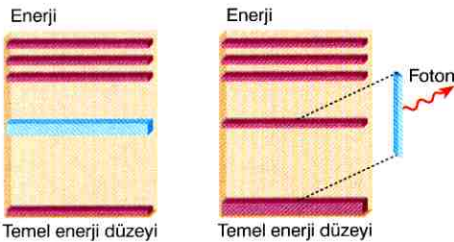
- Birinci uyarılma enerjisinden küçük enerji ile atoma gelen elektron atomu uyardmadan geçer.



- Birinci enerji seviyesinden daha yüksek enerjiyle gelen bir elektron atomu uyarabilir ve enerjisinin bir miktarını kaybederek gider.



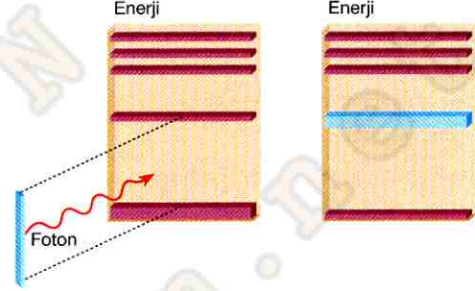
Uyarılan bu atom temel hale geçerken, aldığı enerjiyi bir foton olarak yayar.



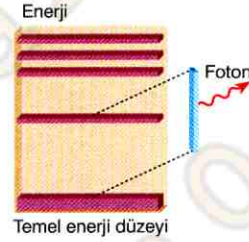
Atomların Fotonlarla Uyarılması

Temel haldeki bir atomun fotonla uyarılması için gelen fotonun enerjisinin uyarılma enerjisine eşit olması gerekir. Fotonun enerjisi uyarılma enerjisinden büyük veya küçük ise uyarma yapamaz. Fotonun atomu uarması için tüm enerjisini atoma vermesi gerekir.

Atoma birinci uyarılma enerjisine eşit enerji ile gönderilen foton atomu uyarır ve yok olur.

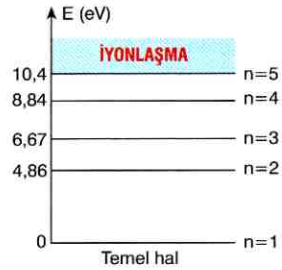


Uyarılmış haldeki atom aldığı enerjiyi foton olarak tekrar yayar.



Atoma gönderilen fotonun ya da elektronun enerjisi, iyonlaşma enerjisinden büyük veya eşit ise atom iyonlaşır. Yani atomdan elektron kapar.

Örnek 5:



Enerji düzeyleri şekildeki gibi olan temel haldeki civa atomları;

- 6,67 eV enerjili elektronlar
- 6,67 eV enerjili fotonlar
- 9 eV enerjili fotonlar

verilenlerden hangileri ile uyarılabilir?

Çözüm:

Elektronların atomu uyarabilmesi için $n=2$ düzeyindeki enerjiye eşit yada daha büyük enerjili olması gerekir. Yani 6,67 eV enerjili elektronlar atomu uyarabilir.

Fotonların uyarılması için çizelgedeki enerji değerlerine eşit enerjili olması gerekir. Bu nedenle 6,67 eV enerjili fotonlar atomu uyarır, 9 eV enerjili fotonlar uyaramaz.

Bohr Atom Modeli

Rutherford atom modeliyle çekirdeğin varlığı ortaya konmuştu. Bu modelde çekirdek etrafında dolanan elektronlar çekirdek etrafındaki ivmeli hareketi nedeniyle elektromanyetik dalgalar yaymalıydı.

Danimarkalı fizikçi Niels Bohr, Rutherford atom modelinin problemini çözmek için iki varsayım ortaya koydu. Bunlar aşağıdaki gibidir.

1. Varsayım:

Elektronlar çekirdeğin çevresinde, L açısal momentumu $\frac{h}{2\pi}$ nin tam katları olan kararlı yörüngelerde ışınım yapmadan dolanırlar.

$$L = \frac{nh}{2\pi} \quad n; 1, 2, 3, \dots \text{ dir.}$$

2. Varsayım:

Elektronlar, yüksek enerjili kararlı bir yörüngeden düşük enerjili kararlı bir yörüngeye kendiliğinden geçebilir. Geçişlerde aradaki fark enerji kadar enerjili fotonlar yayarlar.

$$h.f = E_{ilk} - E_{son}$$

Örnek 6:

Bohr atom modeline göre, hidrojen atomunun $n = 4$ düzeyindeki bir elektronu $n = 1$ düzeyine inerse açısal momentumu için ne söylenebilir?

Çözüm:

Açısal momentum, $L = \frac{n.h}{2\pi}$ formülüyle hesaplanır.

$$n=4 \text{ yörüngesinde; } L_1 = \frac{4.h}{2\pi} = \frac{2h}{\pi}$$

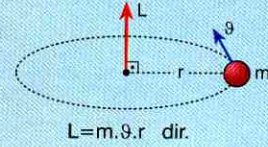
$$n=1 \text{ yörüngesinde; } L_2 = \frac{1.h}{2\pi} = \frac{h}{2\pi}$$

$$\text{Açısal momentum değişimi; } L_2 - L_1 = \frac{h}{2\pi} - \frac{2h}{\pi} = -\frac{3h}{2\pi}$$

Yani açısal momentum; $\frac{3h}{2\pi}$ kadar azalır.



Açısal momentum, dönen cismin çizgisel momentumunun, yarıçapla çarpımıdır. Şekildeki gibi r yarıçaplı yörüngede dönen m kütleli bir cismin merkez hizasındaki açısal momentumu;



Bohr atom modeline göre yörünge yarıçapları

Elektronlar, atom numarası Z olan bir atomun etrafında coulomb kuvveti ile merkezkaç kuvvetinin etkisinde döner.

$$F_{çekim} = F_{merkezkaç}$$

$$k \cdot \frac{Ze^2}{r^2} = \frac{m \cdot \omega^2}{r}$$

$$k \cdot Ze^2 = m \cdot \omega^2 \cdot r$$

Açısal momentumda;

$$\frac{n.h}{2\pi} = m \cdot \omega \cdot r \text{ idi.}$$

İki denklemin ortak çözümünden;

$$r_n = \frac{h^2}{4\pi^2 \cdot k \cdot e^2 \cdot m} \cdot \frac{n^2}{Z} \text{ bulunur.}$$

$$\frac{h^2}{4\pi^2 \cdot k \cdot e^2 \cdot m} = a = 0,53 \text{ Å dur.}$$

Bu değere Bohr yarıçapı denir.

Buna göre, herhangi bir yörüngenin yarıçapı;

$$r_n = 0,53 \cdot \frac{n^2}{Z} \text{ dir.}$$

Örnek 7:

Bohr atom modeline göre hidrojen atomunda, $n=2$ yörüngesindeki bir elektronun yarıçapı bohr yarıçapının kaç katıdır?

Çözüm:

Bohr atom modeline göre; $r_n = 0,53 \cdot \frac{n^2}{Z}$ dir.

Bohr yarıçapı $r_0 = 0,53 \text{ Å}$ dur.

Buna göre, $n=2$ yörüngesinin yarıçapı;

$$r_2 = 0,53 \cdot \frac{n^2}{Z}$$

$$r_2 = r_0 \cdot \frac{2^2}{1} \Rightarrow r_2 = 4r_0 \text{ dir.}$$



Bir atomda yörünge yarıçapı; $1, 4, 9, \dots, n^2$ ile doğru orantılı olup, her değeri almadığı için kesiklidir.

Bohr atom modeline göre enerji seviyeleri

Atom etrafında dönen bir elektronun kinetik ve potansiyel enerjisi vardır. Bu enerjiler;

$$\text{Potansiyel Enerji; } E_p = -k \frac{q_1 \cdot q_2}{r_n} = -k \frac{Ze^2}{r_n}$$

$$\text{Kinetik Enerji; } E_k = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{kZe^2}{2r_n}$$

$$\text{Toplam Enerji} = E_{\text{kin}} + E_{\text{pot}} = -\frac{kZe^2}{2r_n}$$

$$E_{\text{toplam}} = \frac{E_{\text{pot}}}{2} \text{ dir.}$$

r_n değeri yerine yazılırsa;

$$E_{\text{top}} = -\frac{2\pi^2 \cdot k^2 \cdot e^2 \cdot m}{h^2} \cdot \frac{Z^2}{n^2}$$

$$\frac{2\pi^2 \cdot k^2 \cdot e^2 \cdot m}{h^2} = R = 13,6 \text{ eV dir.}$$

Bu değere Rydberg sabiti denir.

Buna göre, herhangi bir yörüngenin toplam enerjisi;

$$E_n = -13,6 \frac{Z^2}{n^2} \text{ dir.}$$

Bohr atom modeline göre, elektronların toplam enerjisi her değeri almadığı için kesiklidir.

Bohr atom modeline göre hidrojen atomunun incelenmesi

Hidrojen atomunda bir tane elektron vardır ve bu elektron $n = 1$ yörüngesindeyken atom temel haldedir. Bu elektronun toplam enerjisinin zıt işaretli değerine iyonlaşma enerjisi denir. Buna göre, temel haldeki bir hidrojen elektronunu koparmak için gerekli enerji;

$$E_{\text{iyonlaşma}} = -E_{\text{toplam}} = +R \cdot \frac{Z^2}{n^2} = 13,6 \text{ eV dir.}$$

Hidrojenin temel halin üzerindeki enerji seviyeleri;

$$E_n = E_1 - \frac{E_1}{n} \text{ formülüyle bulunur.}$$

Buna göre;

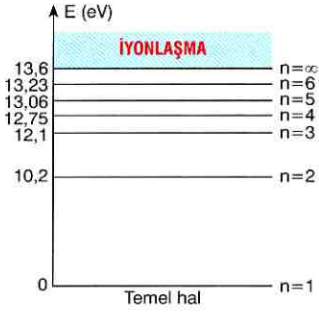
$$n = 1 \text{ ise } E_1 = 0 \text{ (Temel enerji seviyesi)}$$

$$n = 2 \text{ ise } E_2 = 10,2 \text{ eV}$$

$$n = 3 \text{ ise } E_3 = 12,1 \text{ eV}$$

$$\vdots$$

$$n = \infty \text{ ise } E_{\infty} = 13,6 \text{ eV (iyonlaşma enerjisi)}$$



Enerji seviyeleri diyagramı incelendiğinde n arttıkça enerji seviyeleri arasındaki farkın azaldığı görülür.

Bohr atom modelinin ikinci varsayımına göre, elektronlar yüksek enerjili bir yörüngeden daha düşük enerjili bir yörüngeye kendiliğinden geçerken yayınlanan fotonların frekansı;

$$h \cdot \nu = E_{\text{ilk}} - E_{\text{son}}$$

$$\nu = \frac{R}{h} \left(\frac{1}{n_{\text{son}}^2} - \frac{1}{n_{\text{ilk}}^2} \right) \text{ formülüyle bulunurlar.}$$

Uyarılmış bir hidrojen atomunda alt enerji seviyelerine geçen ışımaların oluşturduğu spektrum çizgileri değişik isimlerle adlandırılmıştır. Bunlar;

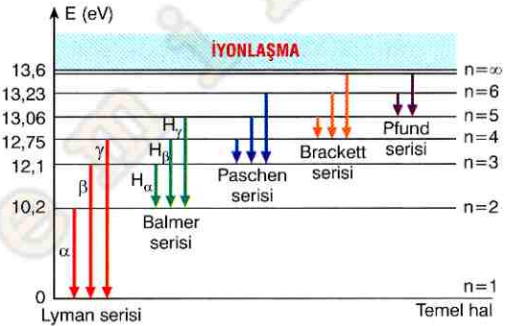
$n = 1$ düzeyine geçişler, Lyman serisi (mor ötesi ışınlar)

$n = 2$ düzeyine geçişler, Balmer serisi (görünür ışık)

$n = 3$ düzeyine geçişler, Paschen serisi (Kırmızı ötesi ışık)

$n = 4$ düzeyine geçişler, Brackett serisi

$n = 5$ düzeyine geçişler, Pfund serisi



Örnek 8:

Bir elektronunu yitirmiş helyum atomunun kalan elektronu 3. Bohr yörüngesinde.

Bu elektronun toplam enerjisi kaç eV tur?

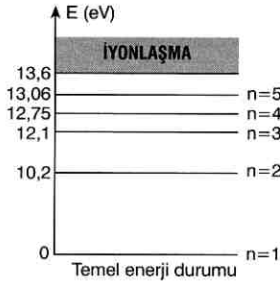
(Rydberg sabiti $R = 13,6 \text{ eV}$; atom No $Z = 2$)

(2007 - ÖSS Fen-2)

Çözüm:

$$E = -13,6 \frac{Z^2}{n^2} = -13,6 \frac{2^2}{3^2} = -6,04 \text{ eV dir.}$$

Örnek 9:

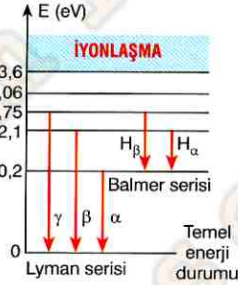


Hidrojen atomunun enerji düzeyleri şekildeki gibi verilmiştir.

Hidrojen atomları 12,8 eV enerjili elektronlarla bombardıman edilirse, spektrumda Lyman serisinin α , β , γ ve Balmer serisinin H_α , H_β , H_γ çizgilerinden hangileri oluşur? (1992 - ÖYS)

Çözüm:

Hidrojen atomları 12,8 eV enerjili elektronlarla bombardıman edildiğinde atomu $n=4$ düzeyine uyarır. Atom taban enerji durumuna dönerken Lyman ve Balmer serisinde olan yanda verilen ışınları yapar.



Bohr atom modeli tek elektronlu atom ve tek elektronlu iyonları açıklamakta yeterlidir. Fakat çok elektronlu atomları açıklamakta güçlüklerle karşılaşmaktadır. Çok elektronlu atomlarda elektronun bulunduğu yere bağlı olarak atomdan yayılan ışınlar tek bir çizgi şeklinde değildir.

Atomların uyarılması ve emisyon

Normal halde atomlar temel halde bulunurlar. Temel haldeki bir atoma yeterli miktardaki enerji verilirse atom uyarılır ve üst enerji düzeyinden birine geçer. Bu olaya atomun uyarılması denir.

Uyarılma;

- Hızlandırılmış elektronlarla bombardıman etme
- Fotonlarla bombardıman etme
- Isıtma

yollarıyla yapılabilir. Uyarılmış bir atom kısa bir sürede (10^{-8} saniye) temel hale geri döner. Bu nedenle atomların uyarılması temel enerji düzeyinde olur.

Uyarılmış bir atomun elektronlarının alt enerji düzeyine geçerken foton yayınlanmasına emisyon denir.

Kendiliğinden emisyon

Elektronların bulundukları enerji düzeyinden daha alttaki enerji düzeyine kendiliğinden geçerken yaptıkları ışınalara denir. Burada geçişler düzensiz olduğu için yayınlanan ışınalarda farklı anlarda olur. Atomdan yayınlanan toplam ışık şiddeti, na^2 ile orantılıdır. Burada n ışına yapan atom sayısı, a ise her bir ışının genliğidir.

Uyarılmış emisyon

Bazı durumlarda üst enerji düzeyine uyarılmış atomdan , elektronlar alt enerji düzeyine kendiliğinden atlamadan önce biraz bekler. Bekleyen elektronları alt düzeye indirmek için dışarıdan bir foton gönderilir. Bu şekilde ışın yayınlanması olayına uyarılmış emisyon denir.

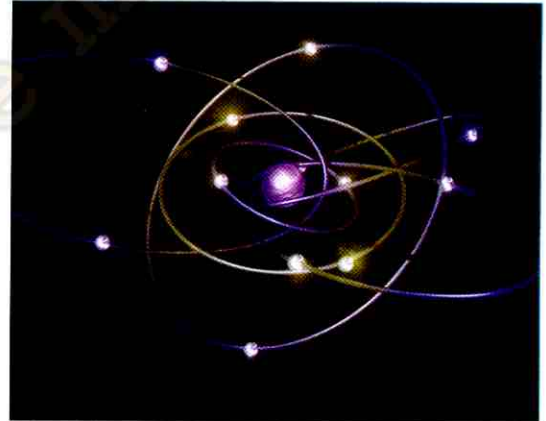
Uyarılmış emisyonda uyarıcı fotonlarla yayılan fotonlar aynı fazda ve frekansta olup toplam şiddeti n^2a^2 ile orantılıdır.

Laser

Laserler uyarılmış emisyonla elde edilen ışınalardır. Laser düzeneklerinde uyarılmış emisyon yoluyla, aynı fazlı ve frekanslı ışınlar meydana gelir. Laserlerde atomdan kontrollü bir şekilde, aynı anda aynı fazlı ve frekanslı ışınlar yayınlanması sağlandığı için doğrusal olarak yayılan ve çok yoğun enerji taşıyan ışınlar oluşur. Bu ışınlar bir noktada toplanarak, maddeleri kesme, buharlaştırma, kaynak yapma, gibi işlemleri yapılabilir.

Laserlerin genel özellikleri aşağıdaki gibidir.

- Dağılmadan uzak mesafelere gidebilirler.
- Aynı fazlı ve frekanslı (aynı renkli) ışınalardan oluşurlar.
- Çok yoğun enerji taşırlar.
- Atmosfer olaylarından etkilenirler.

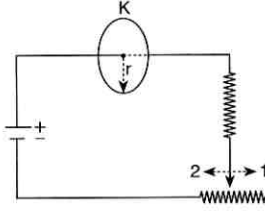


Modern atom teorisine göre bir atomun şekli

TEST 1 ÇÖZÜMLÜ

1. Şekildeki devrede r yarıçaplı K halkasında oluşan magnetik dolanımı artırmak için;

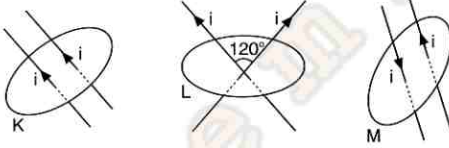
- Reostanın sürgüsünü 1 yönünde çekmek
- Reostanın sürgüsünü 2 yönünde çekmek
- Halkanın r yarıçapını büyültmek



işlemlerinden hangileri yapılmalıdır?

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

2.



Üzerinden i akımları geçen sonsuz uzunluktaki tellerin şekildeki K, L ve M halkalarında meydana getirdiği manyetik dolanımlar D_K , D_L ve D_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $D_K = D_L = D_M$ B) $D_M > D_L > D_K$
C) $D_K = D_L > D_M$ D) $D_M > D_K = D_L$
E) $D_M = D_L > D_K$

3. Aşağıdakilerden hangisi elektromagnetik dalga değildir?

- A) α ışınları B) γ ışınları C) X ışınları
D) Laser ışınları E) Radyo dalgaları

4. I. Boyuna dalgalardır.
II. Polarize olabilirler.
III. Ortam değiştirdiklerinde frekansları değişmez.

Yukarıdakilerden hangileri elektromagnetik dalgaların özelliklerinden değildir?

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

5. Aşağıdakilerden hangisi elektromagnetik dalgaların özelliği değildir?

- A) Yüklerin ivmeli hareketlerinden oluşurlar.
B) Boşlukta ışık hızı ile yayılırlar.
C) Ortam değiştirirken doğrultularını değiştirebilirler.
D) Havasız ortamda yayılamazlar.
E) Enerji taşırlar.

6. Bohr Atom modeline göre, atom etrafında dönen bir elektronun herhangi bir yörüngedeki hızı için;

- Yörüngenin yarıçapı ile doğru orantılıdır.
- Yörünge numarası ile doğru orantılıdır.
- Atom numarası ile doğru orantılıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

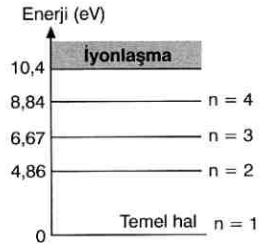
7. X ışınları ile ilgili;

- Enine dalgalardır.
- Kırınım yapabilirler.
- Elektrik alanda saparlar.

yargılardan hangileri doğrudur?

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

8. Enerji seviyeleri şekildeki gibi olan temel haldeki civa atomuna gönderilen bir foton, atomun enerjisini değiştirebildiğine göre, fotonun enerjisi;



- 6.67 eV
- 7 eV
- 11 eV

I, II ve III ile verilenlerden hangileri olabilir?

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

9. Temel haldeki bir elementinin atomlarının buharına K fotonları gönderildiğinde atomlar birinci uyarıma düzeyine çıkıyor. Atom bundan sonra kendiliğinden temel hale dönerken ışıma yaparak L fotonları yayıyor.

Buna göre, K ve L fotonları için;

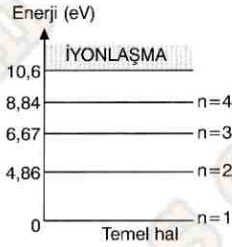
- I. Frekansları
- II. Enerjileri
- III. Hızları

büyükliklerinden hangileri birbirine eşittir?

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

10. Temel haldeki bir civa atomunun enerji seviyeleri şekildeki gibidir.

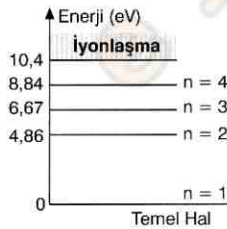
Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?



- A) 4,86eV enerjili fotonlar atomu uyarabilir.
B) Atom n=2 seviyesine uyarılırsa bir foton yayınlayabilir.
C) 6,75eV enerjili elektronlar atomu uyarabilir.
D) 9eV enerjili fotonlar atomu uyarabilir.
E) 12eV enerjili elektronlar, atomu iyonlaştırabilir.

11. Temel halde bulunan civa atomlarının bazı enerji düzeyleri şekilde verilmiştir.

Temel halde bulunan civa atomları 7 eV luk kinetik enerjiye sahip elektronlarla bombardıman edilirse, atomdan kaç değişik dalga boyunda foton yayınlanabilir?

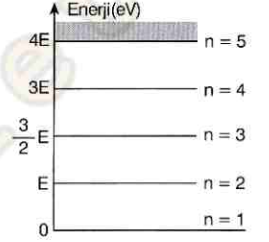


- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

12. Temel halden $n = 4$ enerji seviyesine uyarılmış bir atom kaç farklı ışıma yapılabilir?

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

13. Enerji seviyeleri şekildeki gibi olan ve temel halde bulunan atomun buharına $\frac{7}{2} E$ lik kinetik enerji ile gönderilen elektronlar hangi enerji ile dışarı çıkamazlar?



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

14. Bohr atom modeline göre, hidrojen atomunda, elektronun 1. yönündeki yarıçapı r_1 , 3. yörüngedeki yarıçapı r_2 olduğuna göre, $\frac{r_1}{r_2}$ oranı kaçtır?

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

15. Bohr atom modeline göre atomların,

- I. Açısal momentum
- II. Yarıçap
- III. Toplam enerji

niceliklerinden hangileri kesiklidir?

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

TEST 1 ÇÖZÜMLER

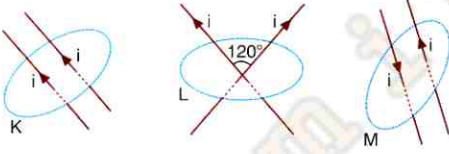
1. Bir halkada oluşan manyetik dolanım, $D = 4K\pi i$ formülü ile hesaplanır.

Manyetik dolanımı artırmak için halkadan geçen akımın artması gerekir. Reostanın sürgüsü 2 yönünde çekilirse akım artar. Bu nedenle manyetik dolanım artar. (I yanlış, II doğru)

Manyetik dolanım halkanın yarıçapına bağlı değildir. (III yanlış)

Cevap B

2.



Manyetik dolanım halkadan geçen akımların aynı yönlü olması durumunda; $D = 4K\pi (i_1 + i_2)$ zıt yönlü olması durumunda; $D = 4K\pi (i_1 - i_2)$ formülleri ile bulunur. Manyetik dolanım açıya bağlı değildir.

Buna göre; K ve L tellerinde aynı yönlü eşit akımlar geçtiği için manyetik dolanımlar eşit, M de ise zıt yönlü eşit akımlar geçtiği için manyetik dolanım sıfır olur. Yani $D_K = D_L > D_M$ dir.

Cevap C

3. Elektromanyetik dalgaların yükü ve kütlesi yoktur. α ışınları He_2^4 atomuna eşit kütleli ve yüklü ışınlardır. Bu nedenle elektromanyetik dalga değildir.

Cevap A

4. Elektromanyetik dalgalar enine dalgadır. (I yanlış)
Elektromanyetik dalgalar polarize olabilir. (II doğru)
Elektromanyetik dalgaların frekansı ortam değişince değişmez. (III doğru)

Cevap A

5. Elektromanyetik dalgalar, yüklerin ivmeli hareketleriyle oluşur ve ışık hızıyla yayılır. Enerji taşırlar. Ortam değişimlerinde doğrultu değiştirebilirler.

Elektromanyetik dalgaların yayıldığı ortamda hava olması şart değildir.

Cevap D

6. Bohr atom modeline göre, atom etrafında dönen bir elektronun hızı;

$v = \frac{n \cdot h}{2\pi \cdot m \cdot r}$ formülüyle hesaplanır. $r = 0,53 \frac{n^2}{Z}$ olduğundan,

v hızı; r ve n ile ters, Z ile doğru orantılıdır.

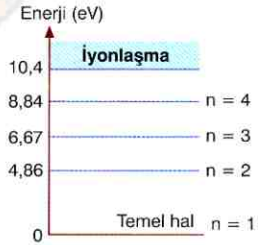
Cevap E

7. X ışınları elektromanyetik dalgadır. Bu nedenle, tüm elektromanyetik dalgalar gibi enine dalgadır ve kırınım yaparlar. (I ve II doğru).

Elektromanyetik dalgalar yüksüz olduklarından elektrik alanda sapmazlar. (III yanlış.)

Cevap C

8.



Bir atomun enerjisinin değişmesi için uyarılması yada iyonlaştırılması gerekir. Fotonların atomu uyarabilmesi için atomun enerji seviyelerine eşit enerjileriyle gelmesi gerekir.

Buna göre, 6,67 eV enerjili fotonlar atomu uyarabilir, 7 eV enerjili fotonlar atomu uyaramaz.

(I olabilir, II olamaz.)

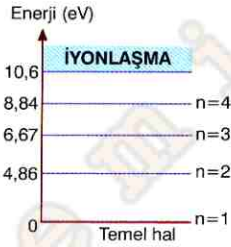
11 eV enerjili fotonlar atomu iyonlaştırabilir. (III olabilir)

Cevap D

9. Temel haldeki bir atom E kadar enerji alarak birinci uyarılma düzeyine çıktığında, temel hale dönerken E kadar enerjili bir foton yayarlar. Atom fotonla uyarıldığı için atoma gönderilen fotonun enerjisi de E olmalıdır. Bu nedenle K ve L fotonları eşit enerjili ve frekanslı fotonlardır. (I ve II doğru)
Fotonların hızı ışık hızıdır. (III doğru)

Cevap E

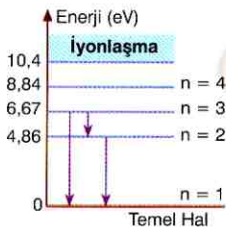
10.



Fotonların atomu uyarması için atomun tam enerji değerlerine sahip olması gerekir. Elektronlar ise enerji düzeyinden büyük ya da eşit enerjilerde atomu uyarır. Buna göre 9 eV enerjili fotonlar atomu uyaramaz.

Cevap D

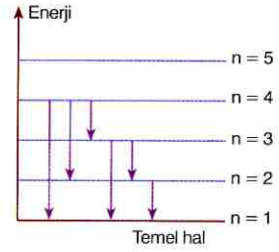
11.



7 eV enerjili bir elektron atomu n = 3 düzeyine kadar uyarılır. Buna göre temel hale dönen elektronlar şekildedeki üç farklı ısımayı yapabilir.

Cevap C

12.



n = 4 düzeyine uyarılmış bir atom temel hale dönerken şekildeki gibi 6 farklı ısıma yapabilir.

Cevap C

13. $\frac{7}{2} E$ enerjili elektronlar kendi enerjisinden daha büyük bir enerjiyle yani $3E$ 'lik enerjiyle dışarı çıkamaz.

Ayrıca $\frac{7}{2} E$ enerjili bir elektron verilen atomdan çıkabileceği enerjiler aşağıdaki gibidir.

$$\frac{7}{2} E - 3E = \frac{E}{2}$$

$$\frac{7}{2} E - \frac{3E}{2} = 2E$$

$$\frac{7}{2} E - E = \frac{5E}{2}$$

$$\frac{5E}{2} - E = \frac{3E}{2}$$

$$\frac{5E}{2} - \frac{3E}{2} = E$$

Buna göre, atomdan çıkan elektronun enerjisi 3 E olmaz.

Cevap B

14. Bohr atom modeline göre yarıçap;

$$r = 0,53 \cdot \frac{n^2}{Z} \text{ dır. Buna göre;}$$

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{0,53 \cdot \frac{1}{1}}{0,53 \cdot \frac{1}{3^2}} = \frac{1}{9} \text{ dur.}$$

Cevap A

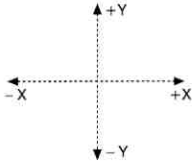
15. Bohr atom modeline göre; yarıçap açısal momentum ve toplam enerji belli değerlerde olabilir. Her değeri alamaz. Yani bu üç nicelik de kesiklidir.

Cevap E

1. Aşağıdakilerden hangisi elektromanyetik dalgaların özelliklerinden değildir?

- A) Manyetik alan vektörü, hareket doğrultusuna diktir.
 B) Polarize edilebilirler.
 C) Kırılma ve yansıma yaparlar.
 D) Elektrik alanının, manyetik alana oranı sabittir.
 E) Elektrik ve manyetik alan vektörleri birbirlerine zıt yönlüdür.

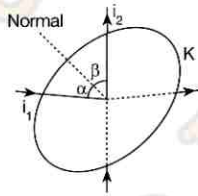
2.



Bir elektromagnetik dalga sayfa düzleminde dik dışı doğru yayıldığına göre, elektromagnetik dalgayı oluşturan elektrik alan $\vec{E}$ ile magnetik alan $\vec{B}$ nin yayılma yönleri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

	$\vec{E}$	$\vec{B}$
A)	+ Y	- Y
B)	- X	- Y
C)	+ Y	- X
D)	- Y	+ X
E)	+ X	+ Y

3. Şekildeki gibi üzerinden i_1 , i_2 akımları geçen tellerin K halkasının yüzeyi ile yaptığı açılar α ve β dir.



K halkasında oluşan magnetik dolanım;

- I. α ve β nin azaltılması
 II. i_1 akımının ters yöne çevrilmesi
 III. i_1 akımının artırılması

işlemlerinden hangileri tek başına yapıldığında kesinlikle artar?

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

4. I. Düzgün doğrusal hareket eden yüklü parçacık,
 II. Magnetik alanda hızlandırılan yüklü parçacık,
 III. Bir gerilim altında hızlandırılan elektron,

Yukarıdaki hareketlerin hangilerinden elektromagnetik dalga elde edilebilir?

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

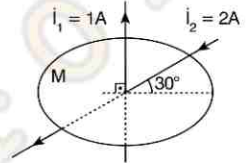
5. Elektromagnetik dalgalar için;

- I. Magnetik alanda saparlar.
 II. Polarize olabilirler.
 III. Ortam değişimlerinde frekansları değişir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

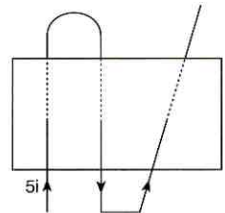
6. Şekildeki gibi yerleştirilmiş sonsuz uzunluktaki tellerden, gösterilen yönlerde 1 A ve 2 A lik akım geçmektedir.



Buna göre, tellerden geçen akımların M halkasında oluşturduğu magnetik dolanımın büyüklüğü nedir? ($\sin 30^\circ = 0,5$)

- A) $K\pi$
 B) $4K\pi$
 C) $4K$
 D) $6K\pi$
 E) $8K\pi$

7. Şekildeki iletken telden 5i şiddetinde akım geçmektedir.



Buna göre dikdörtgen şeklindeki çerçevede oluşan magnetik dolanım kaç $K\pi$ i dir?

- A) 3
 B) 4
 C) 10
 D) 15
 E) 20

8. Elektromagnetik dalga spektrumunda;

- V_1 : x ışınları
 V_2 : Radyo dalgaları
 V_3 : Görünür ışık

frekansları olduğuna göre, frekanslar arasındaki ilişki nedir?

- A) $V_1 > V_2 > V_3$ B) $V_1 > V_3 > V_2$
C) $V_3 > V_2 > V_1$ D) $V_3 > V_1 > V_2$
E) $V_1 = V_2 = V_3$

9. Magnetik akısı $2 \cdot 10^{-2}$ wb den $4 \cdot 10^{-2}$ wb'e 2 saniyede değişen akımın çevresinde oluşan elektriksel dolanım kaç $\frac{\text{wb}}{\text{s}}$ dir?

- A) $1 \cdot 10^{-2}$ B) $2 \cdot 10^{-2}$ C) $3 \cdot 10^{-2}$
D) $4 \cdot 10^{-2}$ E) $6 \cdot 10^{-2}$

10. Bir yüzeyden geçen elektrik akısının değişim hızı sabit ve $45 \cdot 10^{-2} \frac{\text{N.m}^2}{\text{A}^2 \cdot \text{s}^2}$ dir.

Buna göre, elektrik akısındaki bu değişim sonucunda oluşan magnetik dolanım kaç $\frac{\text{N}}{\text{A}}$ dir?
($c = 3 \cdot 10^8$ m/s)

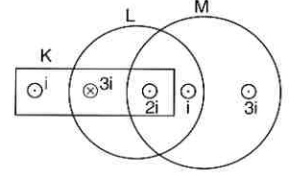
- A) $15 \cdot 10^{-18}$ B) $10 \cdot 10^{-18}$ C) $5 \cdot 10^{-18}$
D) $3 \cdot 10^{-18}$ E) $11 \cdot 10^{-18}$

11. Bir X ışınları tüpünde elektronlar, $2 \cdot 10^7$ m/s hızla anot levhaya çarpıldıklarında $1,5 \cdot 10^{-10}$ m yol alarak duruyorlar.

Buna göre, elektronların yavaşlarken yaydıkları ışının frekansı kaç s^{-1} dir?

- A) $\frac{1}{3} \cdot 10^{17}$ B) $\frac{2}{3} \cdot 10^{17}$ C) $\frac{4}{3} \cdot 10^{16}$
D) $\frac{4}{3} \cdot 10^{17}$ E) $2 \cdot 10^{17}$

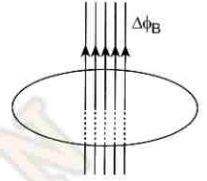
12. K, L, M kapalı halkaları içinden şekilde gösterilen akımlar geçmektedir.



Buna göre, verilen halkaların hangisinde magnetik dolanım sıfır olur? (⊙: Sayfa düzleminden dışarı, ⊗: Sayfa düzleminden içeri)

- A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) K ve L E) K, L ve M

13. Şekildeki gibi değişen magnetik akının çevresinde oluşan elektrik alanın dolanımını hesaplamak için;



$\Delta\Phi_B$: Magnetik akı değişimi

Δt : Akı değişim süresi

r : Halkanın yarıçapı

L : Halkanın çevre uzunluğu

niceliklerinden hangilerinin bilinmesi gerekli ve yeterlidir?

- A) L ve $\Delta\Phi_B$ B) r ve L C) $\Delta\Phi_B$ ve Δt
D) Δt ve L E) $\Delta\Phi_B$, Δt ve L

14. Elektromanyetik spektrumdaki ışınların frekansları artıyorsa;

- I. Dalga boyu
II. Enerji
III. Hız

niceliklerinden hangileri artar?

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

TEST 3

1. Hidrojen atomunun spektrum çizgilerinde Lyman serisindeki β ve γ ışınlarının dalga boyları λ_β , λ_γ Balmer serisi serisindeki α ışımalarının dalga boyu ise λ_α dir.

Buna göre λ_α , λ_β ve λ_γ lar arasındaki ilişki nedir?

- A) $\lambda_\gamma > \lambda_\alpha > \lambda_\beta$ B) $\lambda_\alpha > \lambda_\beta > \lambda_\gamma$
C) $\lambda_\beta > \lambda_\gamma > \lambda_\alpha$ D) $\lambda_\beta > \lambda_\alpha > \lambda_\gamma$
E) $\lambda_\gamma = \lambda_\alpha = \lambda_\beta$

2. Hidrojen atomunun elektronu 2. Bohr yörüngesindeyken yarıçapı r_1 , bir elektronunu yitirmiş helyum atomunun elektronu 3. Bohr yörüngesindeyken yarıçapı r_2 dir.

Buna göre, $\frac{r_1}{r_2}$ oranı kaçtır?

($Z_H = 1$, $Z_{He} = 2$)

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

3. Bir X ışını tüpünde $2 \cdot 10^7$ m/s hızla metal levhaya çarpan elektronlar dururken $6 \text{ \AA}$ dalga boyu ışın yapıyorlar.

Buna göre, elektronlar metal levhaya çarptıktan sonra duruncaya kadar kaç m yol alır?

($c = 3 \cdot 10^8$ m/s, $1 \text{ \AA} = 10^{-10}$ m)

- A) 10^{-11} B) $2 \cdot 10^{-11}$ C) $3 \cdot 10^{-11}$
D) $3 \cdot 10^{-10}$ E) $4 \cdot 10^{-11}$

4. Bohr atom modeline göre;

- Elektronun toplam enerjisi, çekirdeğe yaklaştıkça artar.
- Elektron, çekirdeğe yaklaştıkça bağlama enerjisi artar.
- Temel haldeki 1 elektronun bağlama enerjisi, iyonlaşma enerjisine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. Hidrojen atomunda 1. yörüngede dolanan elektronun bağlanma enerjisi E ise elektron 2. yörüngeye çıktığında bağlanma enerjisi kaç E olur?

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

6. Temel haldeki bir atomun açısal momentumu $\frac{2h}{\pi}$ kadar artırıldığında atom hangi enerji seviyesine uyarılmış olur?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

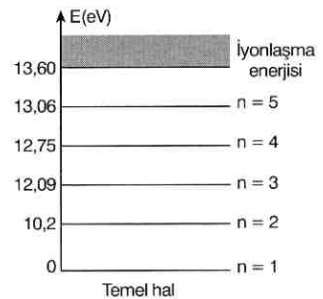
7. Bohr atom modeline göre;

- Elektronlar çekirdekte uzaklaştıkça kinetik enerjisi azalır.
- Elektron çekirdekte uzaklaştıkça potansiyel enerjisi artar.
- Temel haldeyken iyonlaşma enerjisi kadar enerji soğurduğunda elektronun toplam enerjisi sıfır olur.

yargılarından hangilerinin yanlış olduğu söylenemez?

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

8. Hidrojen atomuna ait enerji düzeylerinden bazıları şekildeki gibidir.



Elektron tabancasından fırlatılan 37,4 eV enerjili bir elektron, en fazla kaç hidrojen atomunu iyonlaştırabilir?

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

9. Uyarılmış bir hidrojen atomunun elektronu $n = 5$ enerji seviyesinden $n = 1$ seviyesine inerse, açısal momentumu ne kadar değişir?

- A) $\frac{h}{2\pi}$ kadar azalır
B) $\frac{2h}{\pi}$ kadar artar
C) $\frac{h}{2\pi}$ kadar artar
D) $\frac{2h}{\pi}$ kadar azalır
E) $\frac{h}{\pi}$ kadar artar

10. I. Proton ve elektronun yük miktarlarının aynı olması
II. Elektronların çekirdek çevresinde dönmesi
III. Protonun artı, elektronun eksi yüklü olması

Yukarıdakilerden hangileri Thomson ve Rutherford atom modelleri ile açıklanabilir? (Atom nötrdür.)

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

11. Bir kere iyonlaşmış temel haldeki helyum atomunda elektronun kinetik enerjisi, Bohr atom modeline göre, E dir.

Buna göre, elektronun elektriksel çekim potansiyel enerjisi nedir?

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

12. I. Lazer ışınları
II. γ ışınları
III. X ışınları

Yukarıdaki ışıklardan hangileri uyarılmış emisyon sonucunda oluşur?

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

13. Hidrojen atomunda balmer serisinin en kısa dalga boyu fotonun dalga boyu kaç m dir?

$$\left(\frac{R}{h.c} = 1.10^7 \text{ m}^{-1}\right)$$

- A) $\frac{4}{3} \cdot 10^{-7}$
B) $\frac{9}{8} \cdot 10^{-7}$
C) $4 \cdot 10^{-7}$
D) $\frac{16}{15} \cdot 10^{-7}$
E) $\frac{9}{5} \cdot 10^{-7}$

14. Hidrojen atomunda elektron $n = 3$ enerji seviyesinden temel seviyeye geçiş yapıyor.

Buna göre, yayılan fotonun frekansı kaç hertz dir?

$$\left(\frac{R}{h.c} = 1.10^7 \text{ m}^{-1}, c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}\right)$$

- A) $\frac{4}{3} \cdot 10^{15}$
B) $1 \cdot 10^{15}$
C) $4 \cdot 10^{15}$
D) $\frac{8}{3} \cdot 10^{15}$
E) $\frac{2}{3} \cdot 10^{12}$

- 15.

	Çarpışmadan önceki (eV)	Çarpışmadan sonraki (eV)
p	5	0,14
r	10	0,28
s	7	0,33

Frank-Hertz deneyinde temel haldeki gaz atomlarına gönderilen elektronların çarpışmadan önceki kinetik enerjileri ve bir çarpışmadan sonraki minimum kinetik enerjileri tablodaki gibidir.

Buna göre, elektronların gönderilmesi ile uyarılan atomun yayınlıyacağı fotonların maksimum enerjisi kaç eV olur?

- A) 4,86
B) 9,72
C) 6, 67
D) 10
E) 7

16. Bohr atom modeline göre;

- I. Elektronun $n = 1$ yörüngesinin yarıçapı r ise $n = 2$ yörüngesinin yarıçapı $4r$ dir.
II. $n = 1$ deki açısal momentumu L ise $n = 2$ deki açısal momentumu $2L$ dir.
III. $n = 1$ deki toplam enerjisi $-E$ ise $n = 2$ deki toplam enerjisi $-\frac{E}{2}$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1. Birinci uyarılma enerjisi olan 5 eV olan seviyeye uyarılmış bir atomun temel hale dönerken yayındığı fotonun dalgaboyu kaç Å dir?

($hc = 12400 \text{ eV} \cdot \text{Å}$)

A) 2400 B) 2450 C) 2480 D) 2500 E) 2540

2. Hidrojen atomunda, elektrona eşlik eden de Broglie dalga boyu $n = 2$ düzeyinde λ_1 , $n = 4$ düzeyinde λ_2 olduğuna göre, $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ oranı kaçtır?

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

3. Temel halde bulunan bir atomun elektronu, bir üst enerji seviyesine uyarıldığında, elektronun;

- I. Açısal momentumu
II. Çizgisel hızı
III. Toplam enerjisi

niceliklerinden hangileri artmaz?

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

4. Hidrojen atomunun elektronlarla bombardıman edilmesi sonucu oluşan spektrumda Lyman serisinin α ve Balmer serisinin H_α çizgileri gözleniyor.

Bu iki ışın için;

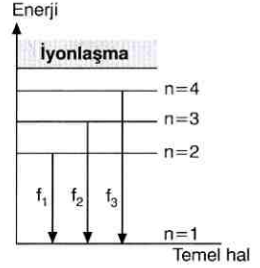
- I. Havada yayılma hızları
II. Dalga boyları
III. Frekansları

niceliklerinden hangileri aynıdır?

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

5. Bohr atom modeline göre, $n = 4$ seviyesine kadar uyarılmış bir atomun temel hale dönerken yapabileceği şekildeki ışımalarından bazılarının frekansları f_1 , f_2 ve f_3 olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

A) $f_2 > f_1 = f_3$ B) $f_1 = f_2 = f_3$ C) $f_2 > f_1 > f_3$
D) $f_3 > f_2 > f_1$ E) $f_3 > f_2 = f_1$

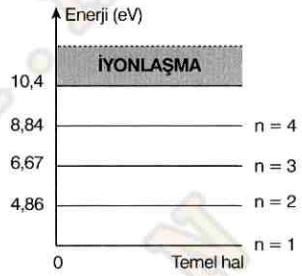


6. Enerji düzeyleri verilen temel haldeki civa buharı atomları üzerine 8 eV enerjili elektronlar gönderildiğinde dışarıya çıkan elektronların enerjileri;

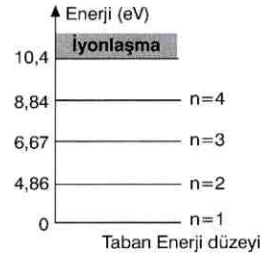
- I. 1,33 eV
II. 3,98 eV
III. 8 eV

değerlerinden hangileri olabilir?

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



- 7.

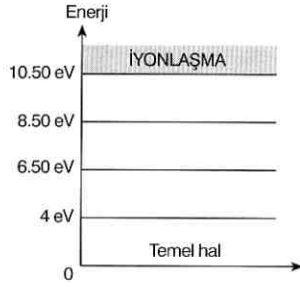


Civa atomunun bazı enerji düzeyleri şekildeki gibidir.

Buna göre, civa buharına gönderilen 9,72 eV enerjili elektronlar dışarıya, aşağıdaki enerji değerlerinden hangisi ile çıkamaz?

A) 0,88 eV B) 1,01 eV C) 3,05 eV
D) 4,86 eV E) 9,72 eV

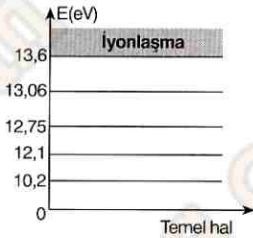
8. Franck-Hertz deneyinde, enerji seviyeleri şekildeki gibi olan X atomu buharının bulunduğu gaz odasına, 9eV enerjili elektronlar gönderiliyor.



Buna göre, çıkan elektronların enerjileri aşağıdaki verilenlerden hangisi olamaz?

- A) 0,50 eV B) 1,5 eV C) 2,5 eV
D) 5 eV E) 9 eV

9. Temel haldeki hidrojen atomunun bazı enerji seviyeleri şekildeki gibi olup 13 eV luk bir elektron demeti hidrojen atomunun buharından geçiriliyor.



Buna göre, uyarılan hidrojen atomlarının yayınladığı fotonların enerjileri;

- I. 12,75 eV
II. 10,2 eV
III. 2,55 eV

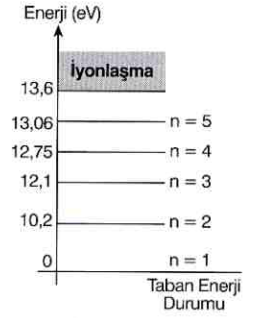
I, II ve III ile verilen değerlerden hangileri olabilir?

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

10. Bir hidrojen atomunun ışımaları şekildeki gibi ise Lyman serisindeki en küçük enerjili ışımanın dalgalı boyu λ_1 ' in Balmer serisindeki en küçük enerjili ışımanın dalgalı boyu λ_2 'ye oranı $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ kaçtır?

- A) $\frac{5}{27}$ B) $\frac{17}{30}$ C) $\frac{20}{7}$ D) $\frac{30}{17}$ E) $\frac{40}{19}$

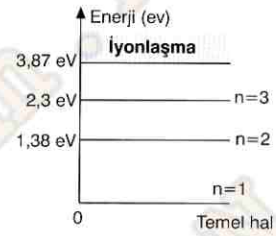
11. Hidrojen atomunun enerji düzeyleri şekildeki gibi verilmiştir. Uyarılan hidrojen atomların yaydığı en uzun dalga boylu fotonun enerjisi 0,65 eV dir.



Buna göre, bu uyarılma sonucunda hidrojen atomların yayabileceği en kısa dalga boylu fotonun enerjisi kaç eV dur?

- A) 13,6 B) 13,06 C) 12,75 D) 12,1 E) 2,55

- 12.



Sezyum atomunun bazı enerji seviyeleri şekildeki gibi verilmiştir.

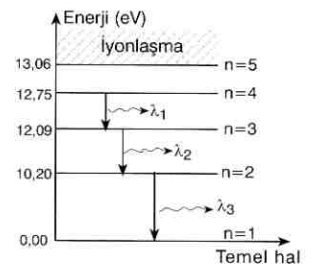
Elektron, $n = 3$ seviyede iken;

- I. Temel hale inerken 3 farklı foton yayınlatabilir.
II. Atomu iyonlaştırmak için 1,5 eV enerji gerekir.
III. Toplam enerjisi, temel haldekinden daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

13. Bazı enerji düzeyleri verilen bir hidrojen atomu $n=4$ seviyesine kadar uyarılıyor. Elektron 4. seviyeden 3. ye, 3. seviyeden 2. ye, 2. seviyeden 1. ye, 2. seviyeden temel hale inerken şekildeki gibi λ_1 , λ_2 ve λ_3 dalgalı boyu fotonları yayıyor.

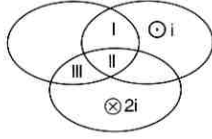


Buna göre; λ_1 , λ_2 ve λ_3 arasındaki ilişki nedir?

- A) $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ B) $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1$ C) $\lambda_2 > \lambda_1 > \lambda_3$
D) $\lambda_1 = \lambda_2 > \lambda_3$ E) $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3$

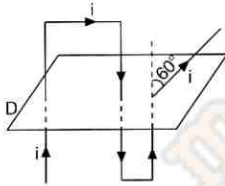
1. Şekilde gösterilen halkalardaki magnetik dolanım-ların eşit olabilmesi için hangi bölgeden kaç i akım geçmelidir?

(Akım yönü sayfa düzlemine diktir.)



- A) I'den, 3i B) III'ten, i C) II'den, i
D) III'ten, 2i E) I'den, i

2.



Üzerinden i akımı geçen şekildeki teli çevreleyen D halkasındaki manyetik dolanım $20K\pi \frac{\text{Newton}}{\text{Amper}}$ olduğuna göre i akımı kaç amperdir?

$$(\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos 60^\circ = \frac{1}{2})$$

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

3. Aşağıdakilerden hangisi elektromagnetik dalga değildir?

- A) X ışınları B) Gama ışınları
C) Beta ışınları D) Radyo dalgaları
E) Görülebilir ışık

4. Bohr atom modeline göre, hidrojen atomunun 2 yörüngesinde dolanan bir elektronun çizgisel momentumu nedir?

- A) $\frac{h\pi}{r}$ B) $\frac{\pi r}{h}$ C) $h\pi r$ D) $\frac{h}{\pi r}$ E) $\frac{2h}{\pi r}$

5. 3. enerji düzeyinde bulunan atomun bir elektronu temel hale dönerken en fazla kaç farklı ışıma yapabilir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

6. Hareketli bir kaynaktan yayılan elektromagnetik dalgaların hızları;

- I. Yayıldığı ortam
II. Kaynağın hareketi
III. Kaynağın frekansı

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

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

7. Bohr atom modeline göre, bir hidrojen atomunda 2. yörünge yarıçapının 3. yörünge yarıçapına oranı kaçtır?

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

8. Bohr atom modeline göre, temel haldeki hidrojen atomunun elektronu uyarılarak üst yörüngeye çıkarılıyor.

Buna göre, elektronun;

- I. Açısal momentumu artar.
II. Bağlanma enerjisi artar.
III. Toplam enerjisi artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

9.



Şekildeki α parçacığı bir çekirdeğe V hızı ile gönderildiğinde çekirdeğe en fazla yaklaşma miktarı r kadar oluyor.

Buna göre, r mesafesi için;

- I. α parçacığının hızı artırılırsa, azalır.
- II. Atom numarası daha büyük olan çekirdek kullanılırsa, artar.
- III. α yerine, kütlesi daha büyük tanecik gönderilirse, artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

10. Bir X ışını tüpünde, anot ile katot arası uzaklık d , uygulanan potansiyel fark V , yayınlanan X ışınlarının minimum dalga boyu ise λ_1 dir. Anot katot arası uzaklık $2d$, potansiyel fark $2V$ yapıldığında oluşan ışınların minimum dalga boyu λ_2 oluyor.

Buna göre; $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ oranı kaçtır?

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

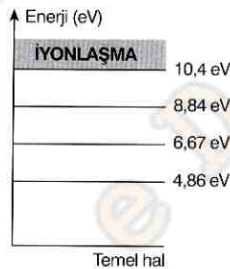
11. Bir cıva atomunun bazı enerji seviyeleri şekildedir. Bu elementin buharı 7 eV enerjili elektronlarla bombardıman ediliyor.

Buna göre, elektronlar;

- I. $0,33 \text{ eV}$
- II. $2,14 \text{ eV}$
- III. $6,67 \text{ eV}$

enerjilerinden hangileriyle dışarı çıkabilir?

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

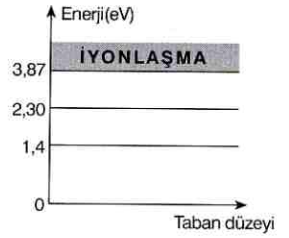


12. Bazı enerji seviyeleri şekildedir. Bazı enerji seviyeleri şekildedir. Bazı enerji seviyeleri şekildedir.

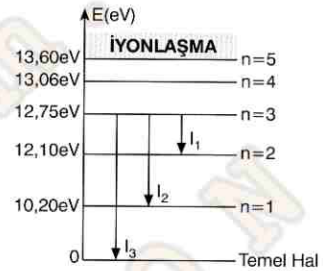
- I. $1,4 \text{ eV}$ enerjili elektron,
- II. $2,3 \text{ eV}$ enerjili foton,
- III. $2,3 \text{ eV}$ enerjili elektron,

I, II ve III ile verilenlerden hangileri uyandırabilir?

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



13.



Bir hidrojen atomunun bazı enerji seviyeleri şekildedir. Bir hidrojen atomunun bazı enerji seviyeleri şekildedir.

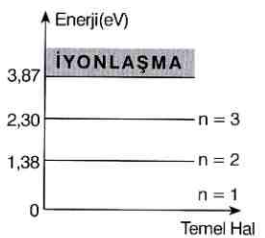
13 eV enerjili bir foton, temel haldeki hidrojen atomuna gönderildiğinde I_1, I_2 ve I_3 ışınlarından hangileri gözlenmez?

- A) Yalnız I_1
- B) Yalnız I_2
- C) Yalnız I_3
- D) I_1 ve I_2
- E) I_1, I_2 ve I_3

14. Sezyum atomunun enerji düzeyleri şekildedir. Sezyum atomunun enerji düzeyleri şekildedir.

Kinetik enerjisi 3 eV olan elektronlar sezyum atomundan geçirildiğinde atomu uyararak ortamdaki elektronların en büyük kinetik enerjisi kaç eV olur?

- A) 2,3
- B) 1,62
- C) 1,38
- D) 0,7
- E) 0,24



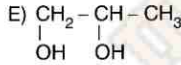
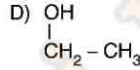
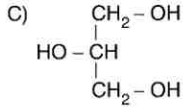
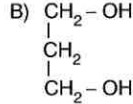
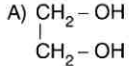


Fonksiyonel Gruplar

K
i
M
K

TEST 1

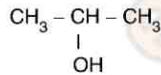
1. Aşağıdaki maddelerden hangisi poli alkol sınıfına girmez?



2. Aşağıda verilen maddelerden hangisinin sınıflandırılması yanlış olarak verilmiştir?

Madde	Sınıflandırma
A) $\text{CH}_3 - \text{OH}$	Primer alkol
B) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	Primer alkol
C) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	Sekonder alkol
D) $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$	Karışık eter
E) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Tersiyer alkol

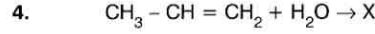
3. Molekül formülü yandaki gibi olan bileşik için;



- I. 2 - oksi propan
II. Propan - 2 - ol
III. İzopropil alkol

adlandırmalarından hangileri kullanılabilir?

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



Reaksiyonu sonucu oluşan X bileşiği ile ilgili olarak;

- I. Ketondur.
II. Sekonder alkoldür.
III. Yükseltgenebilir.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

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

5. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin adlandırılması yanlış olarak verilmiştir?

Bileşik	Adlandırma
A) $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array}$	Glikol
B) $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \quad \text{OH} \end{array}$	Propan - 1, 3 - diol
C) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Tersiyer bütillalkol
D) $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{OH} \\ \\ \text{CH} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array}$	Gliserin
E) $\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{Br} \quad \text{H} \end{array}$	3 - brom - 4 - oksi pentan

6. 0,1 mol monoalkol 2,3 gram Na ile artansız tepkimeye girerek 8,2 gram alkolat oluştuğuna göre 1 mol alkolde kaç mol karbon atomu vardır?

(Atom ağırlıkları: H=1, O=16, C=12, Na=23)

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

7. I. $\text{CH}_3 - \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$
 OH
 II. $\text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3$
 OH
 III. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$

Yukarıdaki bileşiklerden hangileri alkol değildir?

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

8. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{X} + \text{KCl}$

Reaksiyonu sonucu oluşan X ile ilgili olarak;

- I. Primer alkoldür.
 II. Yükseltgenebilir.
 III. Adı; propil alkoldür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. $\text{R} - \text{CH} - \text{CH}_2$
 $\text{OH} \quad \text{OH}$

Bileşiğinin 23,6 gramı yeterli miktarda Na metali ile tepkimeye girdiğinde normal koşullarda 4,48 litre H_2 gazı çıkmaktadır.

Buna göre, bileşikteki alkil (R) de kaç mol C atomu vardır? (Atom ağırlıkları: H=1, C=12, O=16)

- A) 0,1 B) 0,2 C) 0,3 D) 0,5 E) 0,8

10. Alkoller ile ilgili olarak;

- I. Sıvı fazda molekülleri arasında hidrojen bağı vardır.
 II. Sulu çözeltileri elektrolittir.
 III. Eşit karbon sayılı polialkolün kaynama noktası aynı basınçta monoalkolden düşüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

11. I. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
 II. $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3$
 OH
 III. $\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3$
 $\text{OH} \quad \text{OH}$

Yukarıdaki bileşiklerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Aynı koşullarda III. bileşiğin kaynama noktası en yüksektir.
 B) I. madde bir kademe yükseltgendiğinde aldehit oluşur.
 C) II. madde bir kademe yükseltgendiğinde keton oluşur.
 D) Üçü birbirinin izomeridir.
 E) Üçüde Na metali ile H_2 gazı açığa çıkarır.

12. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3$
 OH

Bileşiği için;

- I. 3 - penten - 2 - ol olarak adlandırılır.
 II. Katılma tepkimesi verir.
 III. İzomeri olan eter vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

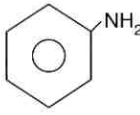
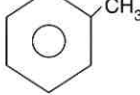
13. Eterler ile ilgili olarak;

- I. Molekülleri arasında dipol - dipol etkileşimi vardır.
 II. Na metali ile H_2 gazı açığa çıkarırlar.
 III. 2 mol alkolden 1 mol su çekilmesiyle elde edilirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

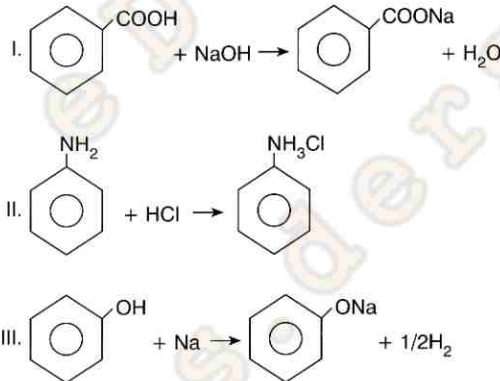
1.

Bileşik	Adı
I. 	Anilin
II. 	p - amino fenol
III. 	Tolüen

Yukarıda verilen bileşiklerden hangileri doğru olarak adlandırılmıştır?

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

2.



Yukarıda verilen reaksiyonlardan hangileri doğrudur?

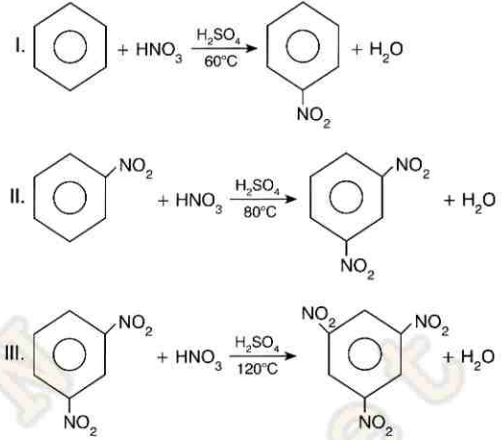
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. 9,2 gram formik asit elde etmek için kaç gram formaldehitin yükseltgenmesi gerekir?

(Atom ağırlıkları: O=16, C=12, H=1)

- A) 2 B) 3 C) 6 D) 9 E) 12

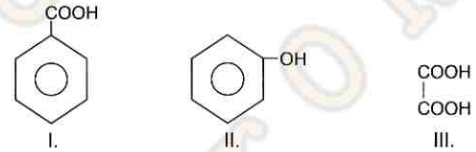
4.



Yukarıdaki reaksiyonlardan hangileri doğrudur?

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

5.



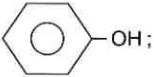
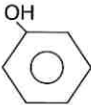
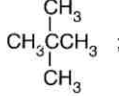
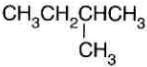
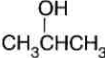
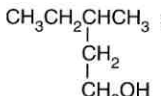
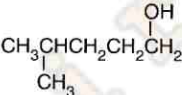
Yukarıdaki bileşiklerden hangileri Na ile reaksiyona girerek H₂ gazı açığa çıkarır?

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

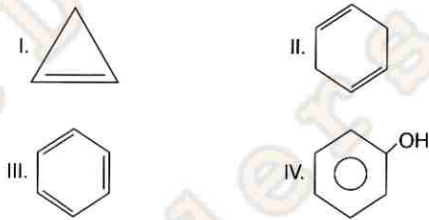
6. Aşağıda verilen organik madde - fonksiyonel grup eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

Organik madde	Fonksiyonel grup
A) Alkol	- OH
B) Ester	- COOR
C) Karboksilli asit	- COOH
D) Aldehit	- CHO
E) Amin	- CONH ₂

7. Aşağıdaki bileşik çiftlerinden hangisi birbirinin izomeri değildir?

- A)  ; 
- B) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{Cl}$; 
- C)  ; 
- D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$; 
- E)  ; 

8.



Yukarıdaki bileşiklerden hangileri aromatik bileşiktir?

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

9. Aşağıdaki maddelerden hangisinin yapısında azot (N) atomu bulunduğu kesindir?

- A) Neopentan B) n – butan C) Anilin
D) Ester E) Fenol

10.



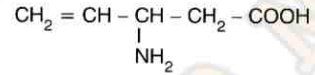
Bileşiği için;

- I. Asit özelliği gösterir.
II. Sodyum metali ile tepkimesinden H_2 gazı açığa çıkar.
III. Kapalı formülü $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$ dur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

11.



Bileşiği ile ilgili;

- I. Hem asit, hem de bazla tepkime verir.
II. Optikçe aktiftir.
III. Adı; 3 – amino – 4 – pentenoik asittir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

12. I. Her aldehitin bir keton izomeri vardır.
II. Her ketonun bir aldehit izomeri vardır.
III. Her alkine su katılmasıyla keton oluşur.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

13. Karboksilli asitlerin, mono alkoller ile reaksiyona girmesine esterleşme denir.

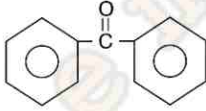
Buna göre;

- I. Esterleşme reaksiyonlarının tersi hidrolizdir.
- II. Esterleşme, asit - baz reaksiyonlarından daha hızlı gerçekleşir.
- III. Esterleşme sırasında karboksilli asidin - H atomu ile alkolün - OH grubu birleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

14.



Bileşiğinin H_2 ile indirgenmesiyle oluşan yapının kapalı formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $C_{13}H_{10}O$ B) $C_{13}H_{12}O$ C) $C_{12}H_{13}O$
D) $C_{10}H_{12}O$ E) $C_{10}H_{13}O$

15. 0,1 molü 10,2 gram gelen mono alkolün izomeri olan karışık eter;

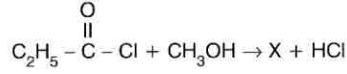
- I. Dipropil eter
- II. Etil bütül eter
- III. Metil pentil eter

hangileri olabilir?

(Atom ağırlıkları: H=1, C=12, O=16)

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

16.



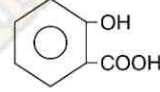
Yukarıdaki tepkimeye göre X için;

- I. Adı, metil propiyonat tır.
- II. Hidrolizinden propanoik asit ve metil alkol oluşur.
- III. Optikçe aktiftir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

17.



Bileşiği ile ilgili olarak,

- I. Zn ve Na metalleri ile tepkime verir.
- II. Molekülleri arasında hidrojen bağı vardır.
- III. İndirgenebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

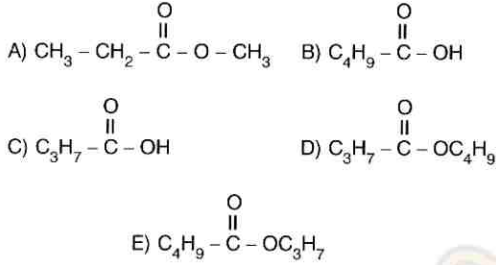
18. 11 gram aldehidin yükseltgenmesi sonucu 15 gram karboksilli asit elde ediliyor.

Buna göre, asidin formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(Atom ağırlıkları: O=16, C=12, H=1)

- A) CH_3COOH B) $HCOOH$
C) $\begin{array}{c} COOH \\ | \\ COOH \end{array}$ D) CH_3CH_2COOH
E) $CH_3CH_2CH_2COOH$

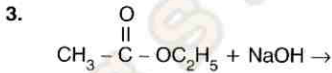
1. Bütir bütiratın formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?



2. I. Etil benzoat
 II. Metanol
 III. Asetik asidin metil esteri

Yukarıdaki bileşiklerin hangilerinde $(-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-)$ yapısı bulunur?

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



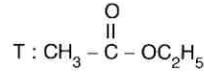
Reaksiyonu sonucu oluşan bileşiklerle ilgili olarak;

- I. Etil alkol oluşur.
 II. Sodyum asetat oluşur.
 III. Metanal ve etil alkol oluşur.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

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

4. X : $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 Y : NaOH
 Z : CH_3COOH

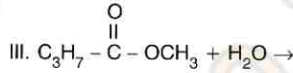
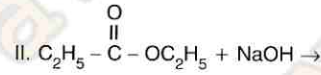
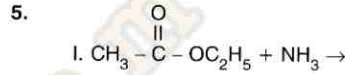


Yukarıdaki bileşikler ile ilgili olarak;

- I. X ile Z nin reaksiyonundan T oluşur.
 II. X ve Z Na metali ile tepkime verir.
 III. T bütanoik asit ile izomerdir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



Yukarıdaki hangi reaksiyonlar sonucunda etil alkol elde edilir?

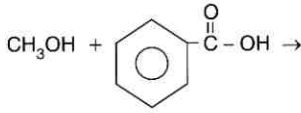
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) II ve III

Bileşik	Adlandırılması
I.	etil benzoat
II.	siklopentil benzoat
III. $\text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{CH}_2 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{CH}_3$	izobütül formiyat

Yukarıdaki bileşiklerden hangilerinin adlandırılması doğru olarak verilmiştir?

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

7.



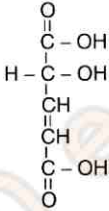
Reaksiyonuyla ilgili olarak;

- I. Su oluşur.
- II. Esterleşme tepkimesidir.
- III. Metil benzoat oluşur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

8.



Yukarıda açık formülü verilen bileşiğin 1 molü için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

(Atom ağırlığı: H=1)

- A) Yeterli Na metali ile tepkimesinden 1 gram H_2 oluşur.
- B) Yeterli Ca metali ile tepkimesinden 3 gram H_2 oluşur.
- C) Optikçe aktif değildir.
- D) Bromlu suyun rengini giderir.
- E) Tamamen yakılırsa 6 mol su oluşturur.

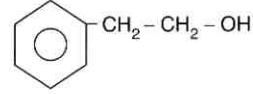
9.

- I. İzopropil alkol – metil etil eter
- II. Asetik asit – metil etanoat
- III. 2 – metil propanal – Dietil keton

Yukarıdaki bileşik çiftlerinden hangileri izomerdir?

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

10.



Yukarıdaki bileşik ile ilgili, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Aromatiktir.
- B) Primer alkoldür.
- C) Na ile reaksiyon verir.
- D) Zn ile reaksiyon vermez.
- E) Benzil alkoldür.

11. 0,1 mol β – oksipropiyonik asit için,

- I. 0,2 mol Na ile reaksiyona girer.
- II. Asimetrik karbon atomu içermez.
- III. Yeterli Mg ile 0,1 mol H_2 açığa çıkarır.

yargılarından hangileri doğrudur?

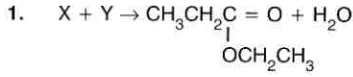
- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

12. HNO_3 ve $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ bileşikleri için;

- I. Birbirleriyle tepkime verirler.
- II. $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ bileşiği organik maddedir.
- III. $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ in sulu çözeltisi baziktir.

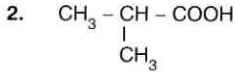
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



Yukarıdaki denklemde X ve Y ile gösterilen bileşiklerin formülleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

X	Y
A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	CH_3OH
B) CH_3COOH	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
C) CH_3COOH	CH_3OH
D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
E) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	$\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

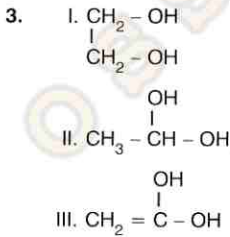


Yukarıdaki bileşik ile ilgili;

- I. K metali ile tepkimesinden H_2 gazı oluşur.
 II. İzobütanoik asittir.
 III. Monoalkollerle ester oluşturur.

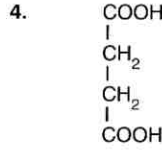
yargılarından hangileri doğrudur?

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



Yukarıdaki bileşiklerden hangileri alkol sınıfındadır?

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



Yukarıdaki bileşikle ilgili;

- I. İki derece indirgenmediğinde alkol oluşur.
 II. Zn metali ile tepkimesinden H_2 gazı açığa çıkar.
 III. Alkollerle ester oluşturur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

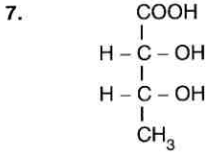
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıda formülleri verilen bileşiklerden hangisinin aynı basınç altında kaynama noktası en yüksektir?

- A) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$
 B) $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$
 C) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 D) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
 E) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_3$

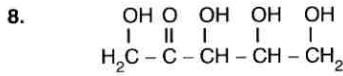
6. Aşağıdaki organik bileşiklerden hangisi katılma tepkimesi vermez?

- A) $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_3$
 B) $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{H}$
 C) $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{HC} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{OH}$
 D) C_2H_4
 E) 



Yapı formülü yukarıda verilen bileşik için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Adı; 2, 3 - dioksi bütanoik asittir.
 B) Zn metali ile tepkime vermez.
 C) KOH ile tepkimesinden tuz ve su oluşur.
 D) İki tane asimetrik C atomu vardır.
 E) İndirgenme tepkimesi verir.



Yukarıda verilen organik bileşikle ilgili olarak hangisi yanlıştır?

- A) Adı ketopentozdur.
 B) Molekülleri arasında sadece Van der Waals çekimleri vardır.
 C) Aldopentoz ile izomerdir.
 D) Optikçe aktiftir.
 E) Karbonil grubu içerir.

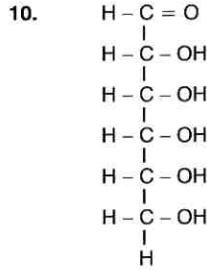
9. Karbonhidrat olduğu bilinen X, Y ve Z ile ilgili;

- X, Y monosakkarittir.
- X NH_3 lü AgNO_3 ile tepkime verir.
- Y Fehling ve Tollens çözeltileri ile tepkime vermez.
- $\text{X} + \text{Y} \rightarrow \text{Z} + \text{H}_2\text{O}$

bilgileri veriliyor.

Buna göre; X, Y ve Z maddeleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

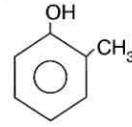
X	Y	Z
A) Früktoz	Glikoz	Sakkaroz
B) Sakkaroz	Glikoz	Früktoz
C) Maltoz	Laktoz	Sakkaroz
D) Glikoz	Früktoz	Sakkaroz
E) Sakkaroz	Maltoz	Glikoz



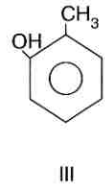
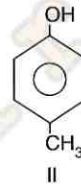
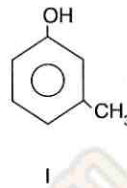
Yukarıdaki bileşikle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Adı ketoheksosdur.
 B) Polialkoldür.
 C) Optikçe aktiftir.
 D) Sakkarozun hidrolizi ile oluşabilir.
 E) Tollens çözeltisi ile reaksiyonundan gümüş aynası oluşur.

11.



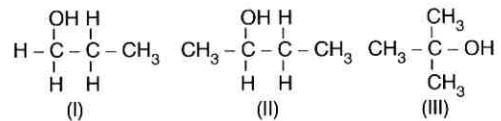
Yukarıda verilen molekülün izomeri;



moleküllerinden hangileri olamaz?

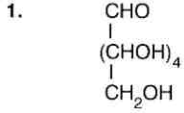
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) I, II ve III

12.



Yukarıdaki alkollerden hangileri yükseltgendığında keton oluşur?

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



Bileşiği ile ilgili olarak;

- I. Adı aldoheksozdur.
II. Tollens ayırıcı ile tepkime verir.
III. Kiral moleküldür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. I. Primer alkol $\xrightarrow{[\text{O}]}$
II. Sekonder alkol $\xrightarrow{[\text{O}]}$
III. Tersiyer alkol $\xrightarrow{[\text{O}]}$

Yukarıdaki yükseltgenme tepkimelerinden hangileri gerçekleşir?

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

3. 0,1 mol monoalkolün tamamen yanması sonucu 5,4 gram H_2O oluştuğuna göre, aşağıdakilerden hangisi bu alkolün izomeridir?
(Atom ağırlıkları: O=16, C=12, H=1)

- A) Dimetil eter B) Metil etil eter
C) Aseton D) Dietil eter
E) Asetaldehit

4. I. n – bütıl alkol
II. sekonder bütıl alkol
III. tersiyer bütıl alkol

Yukarıdaki alkollerin aynı basınç altındaki kaynama noktalarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

5. Aşağıdaki organik bileşiklerden hangisi aldehitler ile izomerdir?

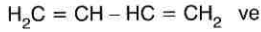
- A) Alkol B) Eter
C) Keton D) Ester
E) Karboksilli asit

6. Alkenlerle sikloalkanlar izomerdir.

Buna göre, aşağıdaki alkenlerden hangisinin izomeri olan bir sikloalkan yoktur?

- A) Propen B) 1 – büten C) cis – 2 – büten
D) Eten E) 1 – metil propen

7.



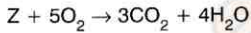
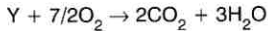
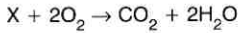
Bileşikleriyle ilgili olarak;

- I. Birbirlerinin izomeridir.
 II. Katılma tepkimesi verirler.
 III. Br_2 li suyun rengini giderirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. 1 er mol X, Y ve Z hidrokarbonlarının yanma denklemleri;



şeklinde verilmiştir.

Buna göre, aynı basınç altında kaynama noktalarına göre karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$ B) $\text{Y} = \text{Z} > \text{X}$ C) $\text{Z} > \text{Y} > \text{X}$
 D) $\text{X} > \text{Z} > \text{Y}$ E) $\text{Y} > \text{Z} > \text{X}$

9. $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ ve CH_3Cl karışımının yeterli miktarda $\text{Na}_{(k)}$ ile tepkimesinden X, Y ve Z organik bileşikler oluşmaktadır.

Buna göre, oluşan organik bileşikler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

X	Y	Z
A) C_4H_{10}	C_3H_8	C_2H_6
B) C_3H_8	C_4H_8	CH_4
C) C_4H_{10}	C_2H_6	CH_4
D) $\text{C}_4\text{H}_8\text{Cl}_2$	$\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$	$\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$
E) $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}$	$\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$	$\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$

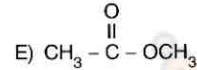
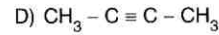
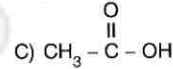
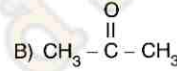
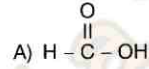
10. 2 mol mono alkolden 1 mol su çekilerek elde edilen eterin 1 molü 46 gramdır.

Buna göre, reaksiyona giren alkolün formülü aşağıdakilerden hangisidir?

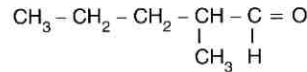
(Atom ağırlıkları: O=16, C=12, H=1)

- A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ B) CH_3OH C) CH_4
 D) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ E) C_2H_6

11. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi fehling çözeltisinde Cu^{+2} yi Cu^{+1} e indirger?



12.

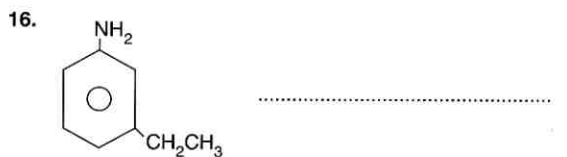
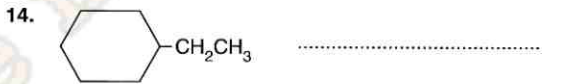
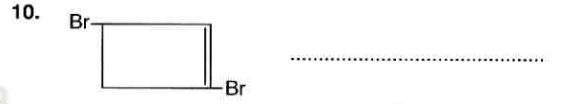


Yukarıda verilen bileşik ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 2 - metil pentanal olarak adlandırılır.
 B) Bir basamak yükseltgenirse karbon sayısı değişmez.
 C) Bir basamak indirgendiğinde primer heptil alkol oluşur.
 D) NH_3 lü AgNO_3 çözeltisi ile tepkime verir.
 E) Fehling çözeltisi ile tepkime verir.

TEST 6 ÇÖZÜMLÜ

A) Aşağıdaki bileşikleri isimlendiriniz.



B) Aşağıda verilen bileşiklerin açık formüllerini yazınız.

1. p – ksilen (1, 4 – dimetil benzen)

.....

2. 4 – brom – 2, 6 – diklor tolüen

.....

3. 3, 5 – dibromnitrobenzen

.....

4. Para – klor fenol

.....

5. Naftalin

.....

6. 1, 4 – diamino benzen

.....

7. 3 – fenil propen

.....

8. 2, 4, 6 – trinitro tolüen

.....

TEST 6 ÇÖZÜMLER

A) Bileşiklerin isimlendirilmesi

1. 3 – metil siklopenten

2. 3 – brom – 6 – klor siklohegzen

3. 1, 3 – siklopentadien

4. 1, 4 – siklohegzadien

5. 1, 3 – dimetil benzen
(meta – ksilen)
(m – ksilen)

6. 1, 4 – diaminobenzen
(para – diaminobenzen)
(p – diaminobenzen)

7. 2 – metil hidroksibenzen
(o – krezol)

8. 3 – brom nitrobenzen
(m – brom nitrobenzen)

9. 4 – klor metil benzen
(p – klor tolüen)

10. 1, 3 – dibrom siklobüten

11. 1 - brom - 2 - klor benzen

12. 1 - etil - 3 - metil benzen
(meta - etil tolüen)

13. 1 - brom - 3 - metil sikloheksan

14. Etil sikloheksan

15. 1, 1, 2 - trimetil siklobütan

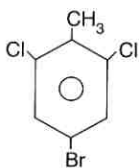
16. Meta - etil anilin

B) Bileşiklerin açık formülleri

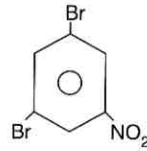
1.



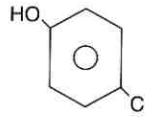
2.



3.



4.



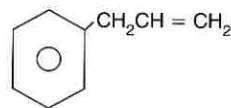
5.



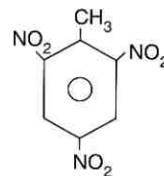
6.



7.



8.





Solunum Sistemleri

BIYOL

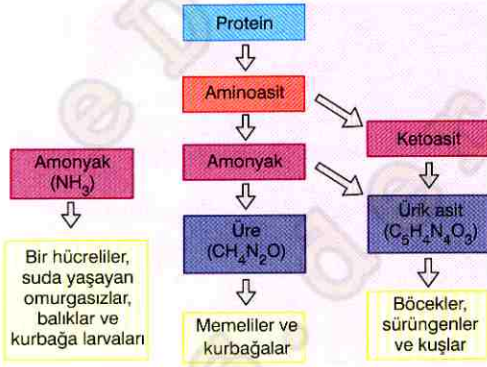
BOŞALTIM SİSTEMİ

Canlı vücudunda metabolizma sonucunda oluşan artık ürünlerin ve zararlı maddelerin organizmadan uzaklaştırılmasına boşaltım denir. Boşaltımda görev alan yapı ve organlara boşaltım sistemi denir.

Metabolizma sonucu hücrelerde; glikozun parçalanması ile karbondioksit ve su oluşurken, proteinin yapı taşı olan amino asitler parçalanacak olursa artık ürün olarak CO_2 ve H_2O nun yanında amonyak (NH_3) da oluşur. Karbondioksit akciğerlerden, deriden ve hücre yüzeyinden dışarı atılırken amonyak canlılarda çeşitli şekillerde dışarı atılır.

Canlılarda oluşan azotlu (N) artıklar şunlardır:

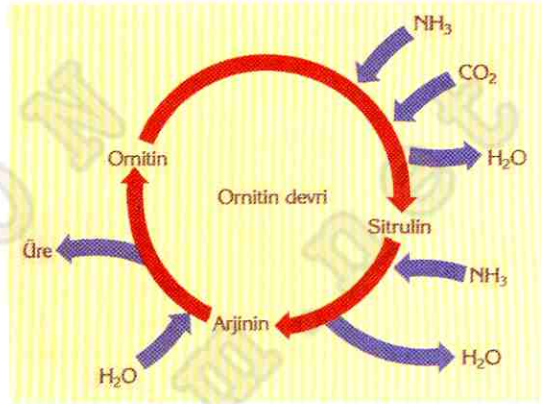
1. Amonyak
2. Üre
3. Ürik asit



Azotlu artıkların değişik şekillerde dışarı atılmasındaki temel neden vücuttaki su kaybını engellemektir.

Amonyak en zehirli azotlu artık olup suda en çok çözünür özelliğe sahiptir. Bundan dolayı amonyak bol miktarda su ile birlikte dışarıya atılır. Örneğin paramesyum gibi tek hücreli canlılar, balıklar ve kurbağa larvaları amonyak atarlar.

Üre, amonyağa göre daha az zehirlidir. Suda çözünürlüğü amonyağa göre daha azdır. Amonyaka göre daha az, ürik asite göre daha fazla su ile dışarı atılır. Örneğin memelilerin boşaltım artığı üredir. Bu canlılarda amonyağın üreye dönüştürülmesi karaciğerde ornitin devri reaksiyonları ile gerçekleşir.



Ornitin devri ile amonyak üreye dönüştürülür.

Ürik asit suda çözünmediğinden dolayı kristal şeklinde atılır. Bu nedenle çok az miktarda su ile dışarı atılabilir. Örneğin sürüngen, kuş ve böcekler ürik asit atarlar.

Protein metabolizması sonucu oluşan azotlu metabolizma artıkları ;

Zehirlilik oranı bakımından,

Amonyak > Üre > Ürik asit

Atılırken gerekli su miktarı bakımından,

Amonyak > Üre > Ürik asit

Üretim ve atılmaları için gerekli enerji miktarı bakımından,

Ürik asit > Üre > Amonyak

şeklinde sıralanırlar.

Örnek 1:

Bazı hayvanlarda, amonyağın üre ya da ürik asite dönüştürülebilmesinin vücuda sağladığı en önemli yarar aşağıdakilerden hangisidir?

- Amino asitlerden amino grubunun ayrılması.
- Nefronlarda aktif taşımanın sağlanması.
- Su kaybının azaltılması.
- Amino asitlerin protein sentezinde tekrar kullanılabilmesi.
- Amino asitlerin ara reaksiyonlardan geçerek, enerji üretiminde kullanılabilmesi.

Çözüm :

Hayvanlarda protein metabolizması sonucu boşaltım artığı olarak oluşan NH_3 ün üre ya da ürik asit gibi ürünlere dönüştürülmesindeki temel etken vücuttaki su miktarının korunmasıdır. Suda çözünürlüğü fazla olan NH_3 bol su ile atılırken aynı zamanda zehir etkisi de azaltılır. Çözünürlüğü ve zehir etkisi daha az olan üre ve ürik asite dönüştürüldüğünde daha az su kullanılarak atılır.

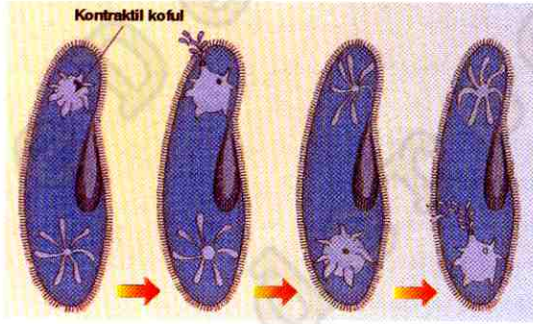
Azotlu artıkların atılmaları sırasında gerekli su miktarı bakımından sıralanışı $\text{NH}_3 > \text{Üre} > \text{Ürik asit}$ şeklinde olur.

Cevap C

CANILILARDA BOŞALTIM MEKANİZMALARI

Bir Hücrelilerde Boşaltım

Tek hücreli canlıların çoğunda boşaltım için özelleşmiş yapılar bulunmaz. Bu canlılarda metabolizma sonucu oluşan artık maddeler çoğunlukla hücre zarı aracılığı ile doğrudan yaşam alanına verilir. Tatlı sularda yaşayan protistalarda; hücre içerisinde bulunan kontraktıl kofullar ritmik olarak kasılıp gevşeyerek vücut içerisine giren fazla suyu dışarı atarken bir miktar metabolizma artık maddesini (amonyak) de dışarıya atabilir. Tuzlu sularda yaşayan protistaların kontraktıl kofulları yoktur. Çünkü suyun osmozla hücre içine girmesi söz konusu değildir.



Kontraktıl kofulun çalışması

BİTKİLERDE BOŞALTIM

Bitkilerde özelleşmiş bir boşaltım sistemi olmamasına rağmen boşaltıma yardımcı olan özel yapılar vardır. Bunlar stoma (gözenek), lentisel (kovucuk), hidatod (su savakları), depo kofulları ve kök gibi yapılardır.

Stoma ve lentisellerden karbondioksit difüzyon ile ve su terleme ile dışarı verilir. Genellikle nemli ortamlarda yaşayan bitkilerin yapraklarının kenarlarında bulunan hidatodlardan ise su, damlama (gutasyon) ile dışarı atılır. Damlama esnasında su ile birlikte tuzlar da atılmış olur.

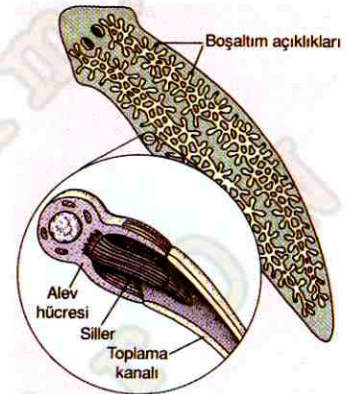
Bazı bitkilerde metabolizma sonucu meydana gelen zehirli artık maddeler inorganik tuzlarla birleştirilerek, çözünmeyen kristaller haline dönüştürülerek zararsız duruma getirilir. Örneğin kalsiyum tuzları bakımından zengin topraklarda yaşayan bitkiler, fazla kalsiyumu **oksalat kristalleri** halinde ko-

fullarında biriktirirler. Bu kristaller, yaprakların dökülmesiyle uzaklaştırılmış olur. Bazı bitkiler ise, inorganik maddeleri kökleri ile toprağa verirler.

OMURGASIZLARDA BOŞALTIM

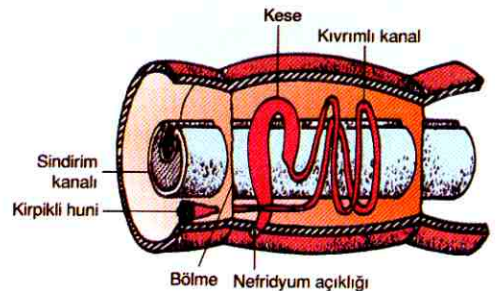
Süngerler ve sölenterlerde, metabolik artıkların (CO_2 ve NH_3) büyük bir kısmı vücut yüzeyinden ve bir kısmı da sindirim açıklığından dışarı atılır.

Planaryada, karbondioksit, amonyak ve suyun bir kısmı vücut yüzeyinden atılır. Suyun çoğu ise alev hücreleri denilen toplayıcı hücre ve kanallarla vücut dışına atılır. Suyun akışı vücuda dağılmış olan alev hücrelerindeki sillerin hareketi ile sağlanır. Fazla su alev hücreleri tarafından boşaltım kanalcıklarına aktarılır. Boşaltım kanalcıkları vücut yüzeyinden dış ortama açılır. Boşaltım kanalcıklarından bir miktar amonyak ve bazı inorganik maddeler atılabilir. Alev hücreleri ve kanalların oluşturduğu bu sisteme **protonefridyum** denir.



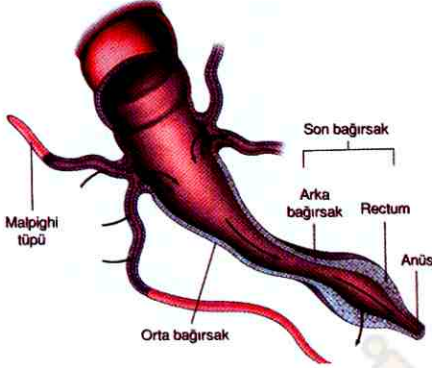
Planaryada alev hücresi

Toprak solucanında boşaltım her halkada bir çift olarak bulunan **nefridyum** denilen yapılarla sağlanır. Bir nefridyum vücut boşluğuna açılan kırpıklı huni ve boşaltım kanalından oluşur. Kırpıklı huni ön halkada, boşaltım açıklığı ise sonraki halkada yer alır. Nefridyumların birbiri ile bağlantısı yoktur. Kırpıklı huni aracılığıyla doku sıvısı toplanarak boşaltım kanalına aktarılır. Vücut için gerekli maddeler boşaltım kanalını saran kılcal damarlara geri emilir. Boşaltım kanalı içinde kalan artık maddeler idrarı oluşturur ve idrar boşaltım açıklığı ile dışarı atılır. Karbondioksit ise vücut yüzeyinden (deri) difüzyon ile atılır.



Toprak solucanında nefridyum

Böceklerde, boşaltım **malpighi tüpleri** ile yapılır. Uç kısımları kapalı olan malpighi tüpleri doku sıvısından topladığı azotlu artıkları (NH_3) ürik asite dönüştürür. Malpighi tüplerinin açık ucu bağırsağa bağlanır. Malpighi tüplerinden gelen yararlı maddeler bağırsaktan emilirken, atılması için su gerekmeyen ürik asit dışkı ile dışarı atılır.



Böceklerde malpighi tüpleri

OMURGALILARDA BOŞALTIM

Omurgalı canlılarda, boşaltım görevini böbrekler yapar. Omurgalıların pronefroz, mezonefroz ve metanefroz olmak üzere üç tip böbrek görülür.

a) Pronefroz böbrek

En basit böbrek tipidir. Balık ve kurbağaların embriyolarıyla köpek balıklarının erginlerinde görülür. Kırpikli hunilerin önünde, kılcıl damar yumağı glomerulus bulunur. Kırpikli huniyle glomerulustan alınan artıklar, ortak bir kanalla taşınarak kloak denilen sindirim kanalından vücut dışına atılır.

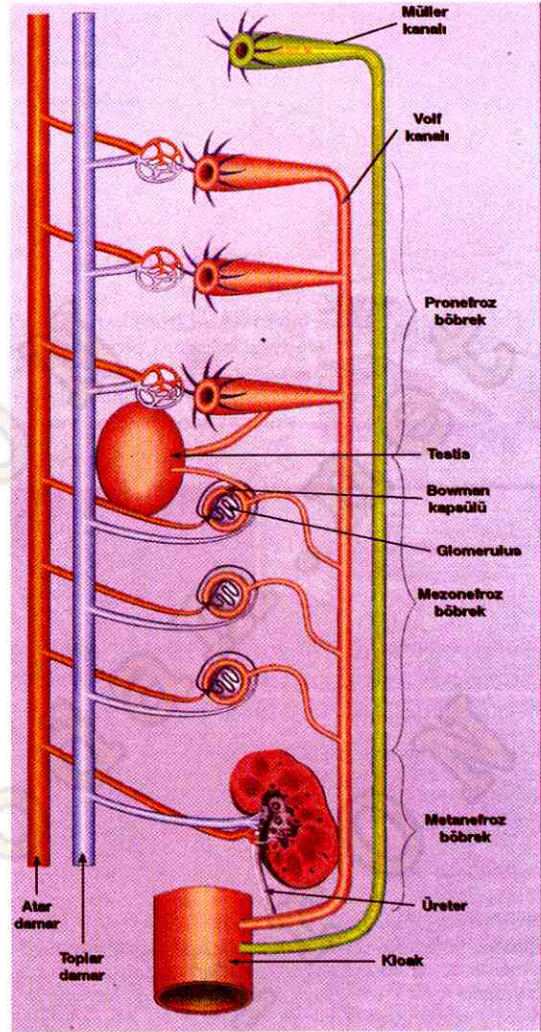
b) Mezonefroz böbrek

Balık ve kurbağa erginlerinde, sürüngen kuş ve memelilerin embriyolarında görülür. Pronefroz böbrek tipinden farklı olarak kırpikli huni yerine bowman kapsülleri süzülmede rol alır. Bowman kapsülünün devamı olan kanallar kloaka açılır.

c) Metanefroz böbrek

En gelişmiş böbrek tipidir. Sürüngen, kuş ve memelilerin erginlerinde görülür. Bu tip böbrekte, süzme birimi olan nefronlar bol miktarda bulunur. Nefronlardan süzülen artık maddeler böbreğin havuzcuğunda toplanır ve üreter denilen idrar kanalıyla sürüngen ve kuşlarda kloaka, memelilerde ise idrar torbasına taşınır.

İdrar, sürüngen ve kuşlarda sindirim artıklarıyla birlikte vücuttan atılırken, memelilerde sindirim sistemi ile bağlantılı olmayan ayrı bir kanaldan atılır.



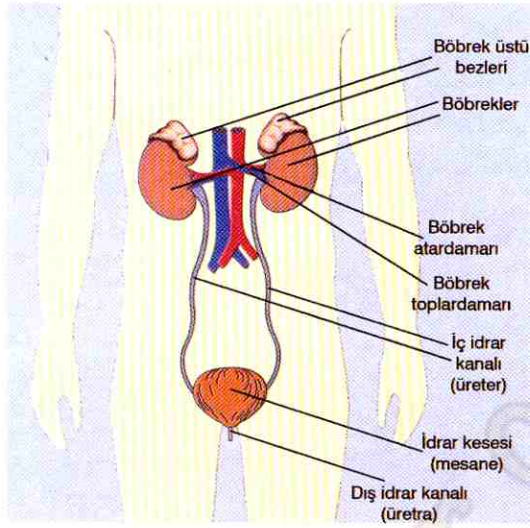
Omurgalı hayvanlarda böbrek çeşitlerinin genel yapısı

İNSANDA BOŞALTIM SİSTEMİ

İnsanda boşaltım sistemi ;

- İki böbrek,
 - İki üreter (iç idrar kanalı),
 - İdrar kesesi (mesane),
 - Üretra (dış idrar kanalı),
- organlarından oluşur.

Böbrekler, idrarı oluşturan ana boşaltım organıdır. Üreterler idrarı, idrar kesesine taşırlar. İdrar kesesi idrarı depolar ve dış idrar kanalıyla (üretra) dışarıya çıkarır.



İnsanda boşaltım sistemi

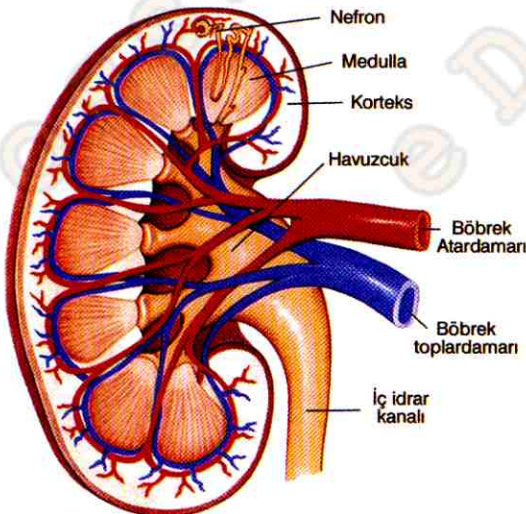
Böbrekler

İnsanda, karın boşluğunun arka tarafında, bel hizasında ve omurganın iki yanında bir çift böbrek bulunur. Böbrekler 15 - 20 cm uzunluğunda ve 120 - 200 gr ağırlığındadırlar.

Böbrekler üç kısımdan oluşur. Bunlar,

1. Kabuk (Korteks)
2. Öz (Medulla)
3. Havuzcuk (Pelvis)

Kabuk katmanı kırmızımsı kahverengi renkte görülür. Öz katmanı daha koyudur ve havuzcuğa doğru uzantıları vardır. Bu uzantılara piramit adı verilir. Her böbrekte yaklaşık olarak oniki ya da ondört piramit bulunur. Bu piramitler idrar toplama kanallarının birleşmesiyle oluşur ve böbreğin havuzcuk kısmına açılırlar. Havuzcuk bölgesinden bir tane kanal çıkar. İç idrar kanalı (üreter) adı verilen bu kanal havuzcuk bölgesindeki idrarı idrar kesesine taşır.



Böbreğin yapısı

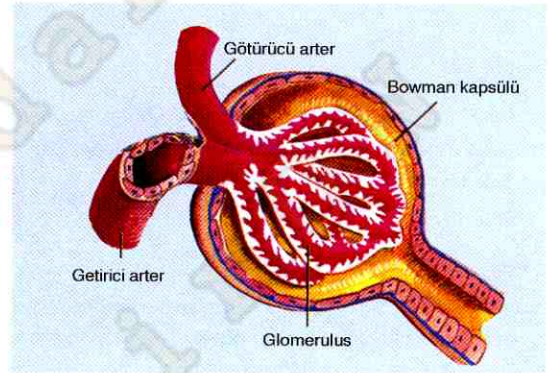
Böbreğin Görevleri;

- Protein metabolizması ürünlerinin (NH_3 , üre, ürik asit) vücuttan atılmasını sağlama
- Kanın pH'nın ayarlanmasına yardımcı olma
- Fazla suyun ve tuzların atılmasını sağlama
- Mineral dengesinin korunmasını sağlama
- Bazı ilaçların, toksinlerin ve zararlı kimyasal maddelerin vücuttan atılmasını sağlama

Nefronun Yapısı

Böbreklerdeki en küçük yapısal ve işlevsel birimlere **nefron** adı verilir. Nefron glomerulus, bowman kapsülü, proksimal tüp, henle kulpu, distal tüp ve idrar toplama kanalından oluşur.

Nefronun ilk parçasına **malpighi cisimciği** (Glomerulus + Bowman kapsülü) denir. Bu cisimcik kabuk bölgesinde bulunur. **Glomerulus** yarım ay şeklinde olan bowman kapsülü içindeki kılcal damar yumağıdır.



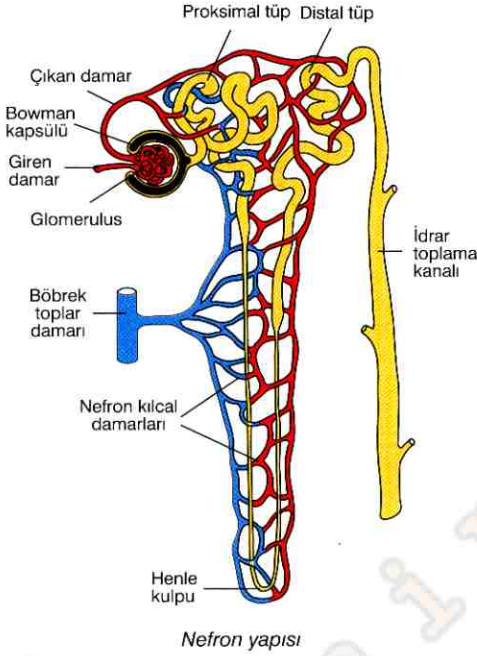
Malpighi cisimciği

Glomerulus kılcalı normal kılcalardan farklı olarak;

- İki atardamar arasında bulunur.
- Çift katlı epitel dokudan oluşur.
- Kan basıncı damar boyunca sabittir ve diğer kılcallara göre yaklaşık iki kat daha fazladır.
- Madde geçişi kılcaldan bowman kapsülüne doğru olmak üzere tek yönlüdür.

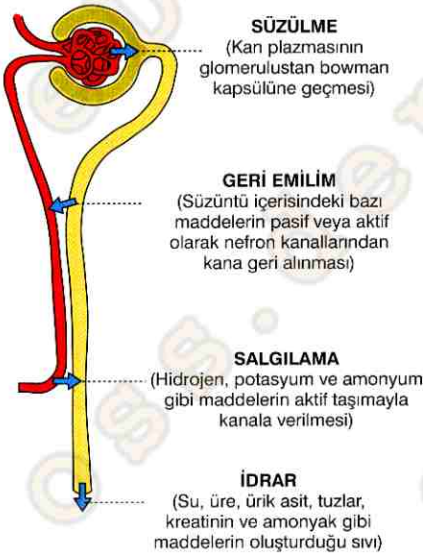
Bowman kapsülüne bağlı olan kıvrımlı kanala proksimal tüp, proksimal tüpü takip eden U şeklindeki düz kanala henle kulpu, henle kulpunu takip eden kıvrımlı kanala ise distal tüp denir. Distal tüpün devamında idrar toplama kanalı bulunur. Malpighi cisimciği ve kıvrımlı kanallar böbreğin kabuk bölgesinde, henle kulpu ve toplayıcı böbreğin öz bölgesinde bulunur.

Öz bölgesinde bulunan boşaltım kanalcıkları, böbreğin havuzcuğunda birleşerek üçgen görünümde yapıları oluşturur. Her boşaltım cisimciği taşıdığı idrarı bu üçgenlerin tepe noktasından havuzcuğa boşaltır.



İdrar Oluşumu:

Böbreklerin en önemli görevi kandaki artıkları temizleyerek vücuttan uzaklaştırmaktır. Bu işlemler sırasında nefronlarda süzülme, geri emilim ve salgılama olmak üzere üç temel olay gerçekleşir.

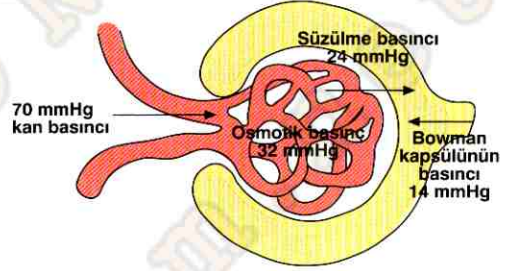


İdrar oluşumunda meydana gelen temel olaylar

1) Süzülme:

Böbrek atardamarıyla böbreğe gelen kan, buradaki glomerulus kılcalarından yüksek basınç etkisiyle Bowman kapsülüne süzülür. Glomerulustan süzülen madde (süzüntü) içinde; glikoz, su, iyonlar, amino asit, vitamin, üre ve amonyak gibi maddeler bulunur. Kan sıvısının glomerulus kılcalarından Bowman kapsülüne geçme hızına **süzülme hızı** denir.

Süzülme hızını etkileyen en önemli faktör, glomerulustaki kan basıncıdır. Kan basıncı arttıkça süzülme hızı da artar. Soğuk havalarda kan damarları büzülür ve buna bağlı olarak kan basıncı artar. Kan basıncının artmasına bağlı olarak kışın süzülme hızı ve oluşturulan idrar miktarı artar. Süzülme olayı fiziksel bir olaydır ve bu olay gerçekleşirken ATP harcanmaz. Glomerulustaki ortalama kan basıncı 70 mmHg, osmotik basınç ise 32 mmHg dir. Bowman kapsülündeki hidrostatik (sıvı) basıncı ise yaklaşık olarak 14 mmHg değerindedir ve süzülme hızını yavaşlatır. Dolayısıyla ortalama süzülme basıncı $70 - (32 + 14) = 24$ mmHg dir.



Süzülme olayında etkili basınçlar

2) Geri emilim:

Süzülme olayı ile boşaltım kanalcığına aktarılan süzüntü böbreklerden tamamen vücut dışına atılmaz. Eğer atılsaydı vücut gereksiz yere besin maddeleri ve su kaybına uğradı.

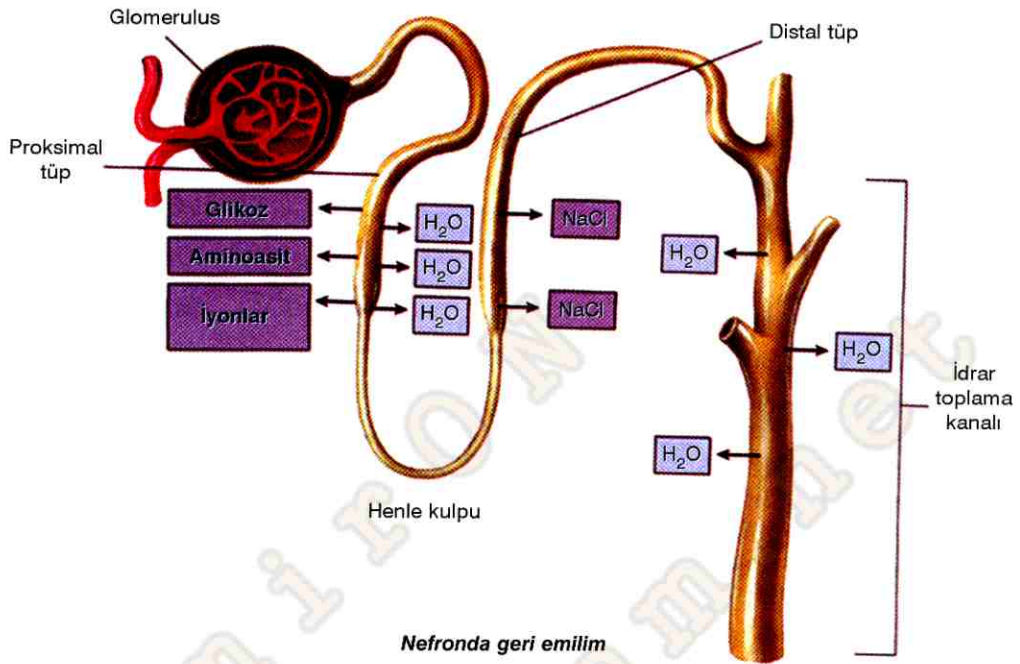
Sağlıklı bir insanda Bowman kapsülündeki süzüntü nefron kanalları boyunca ilerlerken,

- Proximal tüpte su osmozla, besin monomerleri, amonyum, Cl^- , HCO_3^- önce difüzyon daha sonra aktif taşıma ile ürenin bir kısmında difüzyonla geri emilir. Hidrojen iyonları da yoğunluğa bağlı olarak aktif taşıma veya difüzyonla geri emilirler.
- Henle kulpunun inen kolunda suyun geri emilimi olur.
- Henle kulpundan klor iyonları aktif taşıma ile geri emilirken sodyum iyonları ise (+) yük taşımaları nedeni ile klor iyonlarını takip ederek pasif olarak geri emilir.
- Henle kulpunun çıkan kolunda suyun geri emilimi olmaz.
- Distal tüpte su ve Na^+ iyonlarının geri emilimi devam eder. Ancak distal tüpte üre geri emilimi olmaz ve bu nedenle bu tüpte üre yoğunluğu giderek artar.

Süzüntüdeki glikoz ve aminoasitlerin tamamı, suyun % 99'u, sodyum iyonlarının % 99,5'i ve ürenin % 50 si geri emilir.

3) Salgılama:

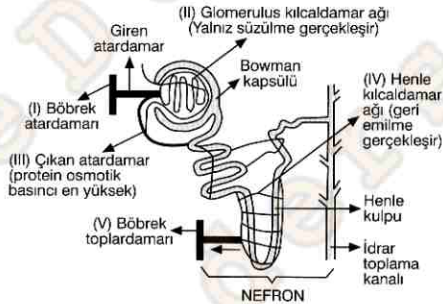
Bowman kapsülündeki süzüntüye geçemeyen bazı maddeler (H^+ ve NH_4^+ iyonları, penisilin molekülleri gibi) kılcal damarlardan aktif taşıma ile nefron kanalcığına verilir. Bu olaya **salgılama** veya **aktif boşaltım** denir. Bu sayede kandaki iyon dengesi de korunmuş olur.



Nefronda geri emilim

Örnek 2:

Aşağıdaki şemada, normal bir insanın böbreğindeki bir nefron ve bu nefronun özellikleriyle ilgili bazı bilgiler verilmiştir.



Buna göre, I, II, III, IV ve V numaralı damarlarla ilgili aşağıdaki karşılaştırmalardan hangisi **yanlıştır**?

- A) I. damarın taşıdığı çözünen madde miktarı, III. damarın taşıdığı çözünen madde miktarından fazladır.
- B) I. damarın kan basıncı, V. damarın kan basıncından fazladır.
- C) II. damarda kaybedilen su miktarı, IV. damarda geri emilen su miktarından fazladır.
- D) V. damarın taşıdığı boşaltım madde miktarı; I. damarın taşıdığı boşaltım madde miktarından fazladır.
- E) V. damarın taşıdığı su miktarı, III. damarın taşıdığı su miktarından fazladır.

(2000-ÖSS)

Çözüm :

Bu soruda verilen seçenekleri tek tek inceleyelim:

- A) "I. damarın taşıdığı çözünen madde miktarı III. damardan fazladır" ifadesi doğrudur. Çünkü bu iki damar arasında bulunan glomerulustan süzülme gerçekleşmiştir.
- B) "I. damarın kan basıncı, V. damarın kan basıncından fazladır." ifadesi doğrudur. Çünkü V. damar böbrek toplardamarıdır. Toplardamarların kan basıncı atardamarlardan düşüktür.
- C) "II. damarda kaybedilen su miktarı, IV. damarda geri emilen su miktarından fazladır." ifadesi doğrudur. Çünkü Bowman kapsülüne süzülen suyun bir kısmı idrar yapısına katıldığından süzüntüdeki su miktarı geri emilenden her zaman fazladır.
- D) "V. damarın taşıdığı boşaltım madde miktarı; I. damarın taşıdığı boşaltım madde miktarından fazladır." ifadesi yanlıştır. Çünkü V. damar böbrek toplardamarıdır. I. damarda bulunan boşaltım maddelerinin (üre, NH_3 gibi) büyük bir kısmı idrarla atılacaktır.
- E) "V. damarın taşıdığı su miktarı, III. damarın taşıdığı su miktarından fazladır." ifadesi doğrudur. III. damardan önce süzülme gerçekleştiği için su miktarı oldukça azdır.

Cevap D

NOT İdrar içinde su, madensel tuzlar, üre, ürik asit, kreatinin gibi maddeler bulunur. Sağlıklı insanların idrarında glüköz bulunmaz. Glükozun idrarda görülmesi **şeker hastalığı** belirtisidir.

BÖBREĞİN ORGANİZMADAKİ DÜZENLEYİCİ ROLÜ

Böbrekler; kanın bileşimi ve pH derecesi ile doku sıvısında ki su, sodyum, potasyum gibi maddelerin miktarını düzenlemede (homeostasi) görev yaparlar.

A) Tuzun Düzenlenmesi:

Na^+ , Cl^- iyonlarının dengesinin sağlanmasında aldosteron hormonunun yardımıyla böbrekler etkili olur. Kanda Na^+ azalır aldosteron salgısı artar. Bunun sonucunda Na^+ geri emilimi artar ve tuz dengesi sağlanır.

B) Suyun Düzenlenmesi:

Vücut sıvılarının su miktarının düzenlenmesinde hipofizden salgılanan vazopressin (ADH; Antidiüretik hormon) etkilidir. Kanda su miktarı azalır (Kanın yoğunluğu = osmotik basıncı artarsa) antidiüretik hormon salgısı artar. Bu hormonun etkisiyle nefron kanallarından suyun geri emilimi artar. Vücutta su gerektiğinden çoksa ADH hormonu salgısı azalır, böbreklerde suyun geri emilimi azalır. İdrarla atılan su miktarı artacağından idrarın yoğunluğu da azalır.

Su dengesinin sağlanmasında süzüntü sıvısının osmotik basıncı da etkilidir. Eğer vücut sıvılarında tuz, şeker, vitamin gibi maddeler olması gerekenden (eşik değer) fazlaysa bu maddelerin fazlası böbreklerden geri emilmez, bu durumda süzüntünün osmotik basıncı artacağından geri emilen suyun miktarı da azalır. Böylece idrarda artma olur. (Şeker hastalarında olduğu gibi)

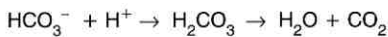
C) pH Düzenlenmesi:

Böbrekler süzülme ve geri emilim işlemleri ile idrarı oluştururken, kanın bileşimini de belirli sınırlar içerisinde dengede tutar. İnsan kanının pH'sı 7,4 tür. Bu pH değerinin 7 ya da 7,7 olması ölüme neden olur.

Hücrelerde metabolizma sonucu oluşan asitli ya da bazik bileşikler kanın pH'ının değişmesine neden olabilir. Böbrekler, vücut sıvılarının H^+ konsantrasyonu (pH) normalin dışına çıktığında asidik ya da bazik maddeler salgılayarak dengeyi sağlar.

a) Kanın asitliği artarsa (H^+ artarsa) :

Nefron kanalcık hücreleri tarafından idrara verilen NH_3 , idrara verilen H^+ iyonları ile birleşerek amonyumu (NH_4^+) oluşturur. Amonyum idrarla atılır. Ayrıca H^+ iyonları kanalcık hücreleri tarafından idrara verilen HCO_3^- (bikarbonat) iyonları ile birleşir.



Oluşan CO_2 , kanalcıklardan tekrar kana geçerek akciğerlere taşınır ve solunumla dışarı atılır. Böylelikle kandaki H^+ iyonları azaltılmış olur.

b) Kanın bazikliği artarsa :

Glomerulustan süzülen sıvıdaki bikarbonat iyonu (HCO_3^-) miktarı, borucuklardan salgılanan H^+ iyonlarından fazladır. Bu durumda HCO_3^- iyonları Na^+ iyonları ile birleşir.



Oluşan NaHCO_3 kana geri emilir. Böylece kanın HCO_3^- derişimi azaltılmış, Na^+ kaybı da önlenmiş olur.

Genel olarak etle beslenen hayvanların idrarı asidik; otla beslenenlerinki ise bazik özelliktedir.

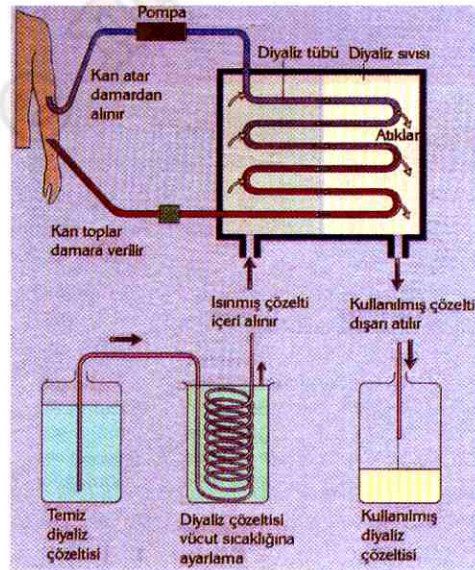
Fazla miktarda deniz suyu içen bir insanda dokuların su kaybetmesi sonucu ölüm görülebilir. Deniz suyunda yaklaşık %3 oranında tuz vardır. İnsan kanındaki tuz oranı ise %1 kadardır. Böbrekler %2 oranında tuzu süzebilir. Deniz suyu içildiğinde sindirim sisteminden emilerek kana geçer ve kandaki tuz miktarı zamanla %3'e yükselir. Kandaki tuz yoğunluğunun artması, osmozla hücre ve hücreler arasındaki suyun kana geçmesine ve kanın hacminin artmasına neden olur. Böbrekler kandaki fazla tuz ve suyu atmaya çalışsalar da yeterli miktarda süzme ve boşaltımı yapamazlar. Bu şartlarda dokular fazla su kaybına uğrar ve ölüm olur.

Böbrek Hastalıkları:

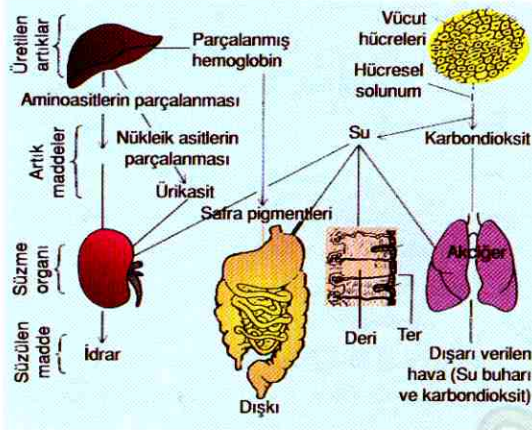
Üremi : Böbreklerden yeterli üre süzülmemesi sonucu kandaki üre miktarının artmasıdır.

Böbrek taşları : Kalsiyum tuzları ve azotlu bileşiklerin böbreğin havuzcuk kısmında çökmesi ile oluşur.

Nefrit : Böbreğin iltihaplanmasıdır. Bu durumda böbrek kanı yeterli düzeyde temizleyemez. Bu tip hastalar düzenli olarak diyaliz makinasına bağlanarak kanın temizlenmesi sağlanır.



Diyaliz yöntemi ile kanın temizlenmesi



İnsanda boşaltım ürünlerinin farklı şekilde atılması

Örnek 3:

Normal bir insanda, yeterli miktarda su alınmamasına bağlı olarak, vücutta su yetersizliği ortaya çıktığında,

- I. Hipofizden, suyun geri emilimini sağlayan hormon salgısının artması
- II. Kanın osmotik basıncının artması
- III. Böbrekten suyun geri emiliminin artması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

(1991-ÖYS)

Çözüm :

Sağlıklı bireylerde su yetersizliğinde kanın osmotik basıncı yükselir. Buna bağlı olarak vücuttaki osmoreseptörler ile hipotalamus uyarılır. Vücutta yeniden su dengesinin sağlanması için hipotalamus hipofizi uyarak ADH hormonu salgılanmasını sağlar. Bu hormon ile böbrek ve sindirim kanalından kana su emilimi artar. Buna göre verilen olaylar sırasıyla II - I - III şeklinde gerçekleşir.

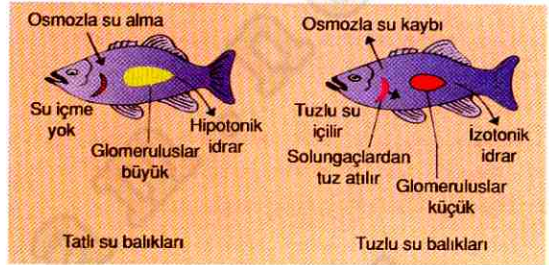
Cevap C



Su problemi olan canlılarda (çöl hayvanları, tuzlu su balıkları gibi) glomerulus küçük (süzülme az); buna karşılık nefron kanalları uzundur. (Geri emilim fazla)

TATLI VE TUZLU SU BALIKLARINDA SU DENGESİ

Tatlı su balıkları	Tuzlu su balıkları
Su içmezler	Deniz suyu içerler
Vücut sıvılarındaki tuz derişimi çevrelerine göre daha yoğun olduğu için su osmozla vücuduna girer. Su kaybı sorunu yoktur.	Vücut sıvıları deniz suyuna göre daha düşük yoğunluğa sahip olduğundan su kaybetme tehlikesiyle karşı karşıyadırlar.
Solungaçlardan su, Na ⁺ ve Cl ⁻ alınır.	NH ₃ ve fazla tuz solungaçlardan dışarı atılır.
Glomerulus iyi gelişmiştir (büyük). Süzülme çok olur.	Glomerulus iyi gelişmemiştir (küçük). Süzülme az olur.
İdrar hipotoniktir.	İdrar izotoniktir.



Tatlı ve tuzlu su balıklarının farklılıkları

Örnek 4:

- I. Vücut sıvısı derişiminin, dış ortamın derişimiyle eşit olmasını sağlama
- II. Enerji kullanarak tuzu dışarıdan alma
- III. Seyreltik idrar oluşturma
- IV. Su içmeme

Yukarıdakilerden hangileri tatlı sularda yaşayan balıkların özellikleridir?

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

(2004-ÖSS)

Çözüm :

Tatlı su balıklarında vücut sıvısı derişimi dış ortam derişimine göre sürekli olarak daha yoğundur. Bu gruptaki balıklar ihtiyaçları olan tuzu enerji kullanarak dış ortamdan alırlar. Vücutları dış ortama göre daha yoğun olduğundan vücut içine su girme eğilimi vardır. Bu yüzden su içmezler ve idrarları bol sulu yani seyreltikdir.

Cevap E

1. Bir insanın dolaşım sistemine ait,

- I. Karaciğer atardamarı
- II. Karaciğer toplardamarı
- III. Böbrek toplardamarı
- IV. Böbrek atardamarı

damarlarından hangilerinin taşıdığı kandaki üre oranı yaklaşık aynıdır?

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

- 2. I. Henle kulpu
- II. Distal tüp
- III. Glomerulus
- IV. İdrar toplama kanalı

Bir böbreğin yapısında bulunan yukarıdaki bölümlerde üre konsantrasyonunun çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. İçerdiği metabolik artıklar yönüyle aşağıdaki verilen yapıların hangisinde diğerlerine göre daha fazla konsantrasyonda artık madde bulunur?

- A) Proksimal tüp
- B) Henle kanalı
- C) Distal tüp
- D) Havuzcuk
- E) Bowman kapsülü

4. Aşağıdakilerden hangisi kanın osmotik basıncının artmasına neden olmaz?

- A) Nefronlarda suyun geri emilmesi
- B) Fazla miktarda tuzlu ayran içilmesi
- C) Kanda albümin ve globulin miktarının artması
- D) Doku kılcallarındaki plazmanın hücreler arasına geçmesi
- E) Aşırı miktarda terlemenin gerçekleşmesi

5. Glikozun glomerulustan bowman kapsülüne süzül-
düğü halde idrarda bulunmaması aşağıdakilerden
hangisini ispatlamada kullanılmaz?

- A) Böbreklerde geri emilimde enerji kullanıldığını
- B) Glikozun artık madde olmadığını
- C) Nefronlarda pasif emilimin olduğunu
- D) Nefronların etrafının kılcal damarlarla sarılı olduğunu
- E) Nefron hücrelerinin canlı olduğunu

- 6. I. Omurgasız hayvanlarda bulunma
- II. Kasılıp gevşeyebilme
- III. Homeostasiyi sağlama
- IV. Suyun difüzyonun tersi yönde atılımını sağlama

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri kontraktıl
koful ile alev hücresinin ortak görevidir?

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

- 7. Yandaki grafik, azotlu metabo-
lik artıkların atılımı sırasında ge-
rekli olan su miktarlarını göster-
mektedir.



Bu azotlu artıklar ve canlı
gruplarıyla ilgili,

- I. 1. azotlu artık madde amonyak olabilir.
- II. 2. azotlu artık madde, sadece karada yaşayan hayvanlarında oluşturulur.
- III. Her iki azotlu artık maddeninde kanda birikimi kan pH'sını yükseltir.

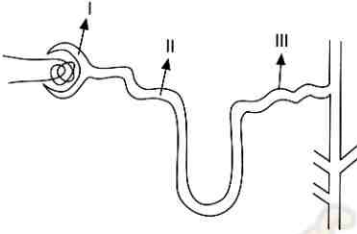
bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

8. Aşağıdaki özelliklerden hangisi tuzlu suda yaşayan balıklarda görülmez?

- A) Solungaçlardan NH_3 atılması
B) Az miktarda idrar oluşturulması
C) Aktif taşıma ile solungaçlardan tuz atılması
D) Bol miktarda su içilmesi
E) Glomerulusların büyük olması

9.



Yukarıda verilen nefron şeklinde numaralarla gösterilen yapılarda sırayla hangi olaylar gerçekleşir?

- A) Süzülme - Yoğunlaştırma - Salgilama
B) Yoğunlaştırma - Aktif taşıma - Salgilama
C) Süzülme - Aktif taşıma - Salgilama
D) Geri emilme - Aktif taşıma - Yoğunlaştırma
E) Süzülme - Salgilama - Yoğunlaştırma

10. I. Amonyak
II. Ürik asit
III. Üre

Yukarıda verilen maddelerin özellikleriyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

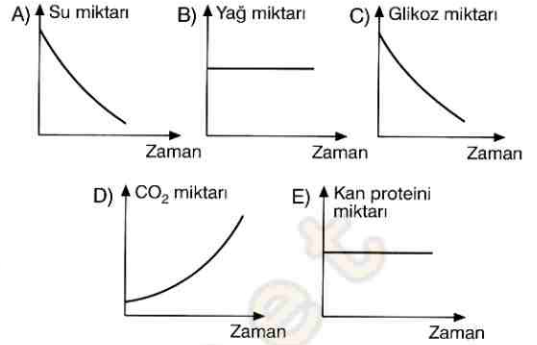
- A) I. maddenin çözünürlüğü II. ye göre fazladır.
B) I. madde III. maddeye göre daha zehirlidir.
C) III. maddenin çözünürlüğü II. maddeye göre daha fazladır.
D) I. maddenin atılabilmesi için III. maddeye göre daha çok suya ihtiyaç vardır.
E) II. madde I. maddeden daha zehirlidir.

11. Tatlı su balıklarının vücut içi osmotik basıncı yaşadıkları ortama göre daha yüksektir.

Aşağıda belirtilenlerden hangisi bu durumun korunmasını sağlayan bir adaptasyon değildir?

- A) Seyreltik idrar oluşturulması
B) Glomeruluslarının gelişmiş olması
C) Vücut yüzeyinde çok az sayıda mikroskobik delik bulunması
D) Solungaçlardan aktif olarak tuz alınması
E) Devamlı olarak su içilmesi

12. İnsan böbreğine ait bir nefronun glomerulus kılcallarında gerçekleşen madde değişimleriyle ilgili verilen grafiklerden hangisi yanlıştır?



13. Sağlıklı bir insanın böbrek atardamarı ile toplardamarı karşılaştırıldığında;

- I. Glikoz
II. NH_3
III. Kan proteini
IV. Üre

maddelerinden hangilerinin miktarında farklılıklar görülür?

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

14. Besin maddelerinin glomerulus kılcallarından süzülmesi sırasında mitokondride üretilen ATP kullanılmaz. Fakat bu maddelerin geri emilimi sırasında ATP enerjisine ihtiyaç duyulur.

Bu durumla ilgili;

- I. Süzülme olayı aktif taşıma ile olur.
II. Geri emilim olayında aktif taşıma ile madde alımı gerçekleştirilir.
III. Boşaltım sistemi, mitokondride üretilen ATP'ye gereksinim duymaz.
IV. Glomerulus kılcallarından süzülen besin maddeleri, sindirilmemiş besin maddeleridir.

yorumlarından hangileri yapılamaz?

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

1. Tatlı sularda yaşayan balıkların iç ortamı, yaşadığı ortama göre daha yoğundur. Bundan dolayı dışarıdaki su osmozla içeri girme eğilimindedir.

Bu canlılarda vücuttaki su dengesinin sağlanmasında;

- I. Vücut yüzeyinde pulların bulunması
- II. Deri hücrelerinde çok sayıda kontraktıl koful bulunması
- III. İdrarla fazla miktarda su atılması
- IV. Büyük glomerulusların bulunması

adaptasyonlarından hangileri etkilidir?

- A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) I, III ve IV
2. İnsanda, her maddenin kandaki normal değerine eşik değeri denir.

Bir maddenin kandaki miktarı eşik değerinin üzerinde ise;

- I. İdrarla dışarı atılır.
- II. Eşik değeri aşan kısım nefron kanallarında geri emilmez.
- III. Böbreklerdeki geri emilim hızı artar.

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

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

3. $X \rightarrow$ Amonyak (NH_3)
 $Y \rightarrow$ Üre
 $Z \rightarrow$ Ürik asit

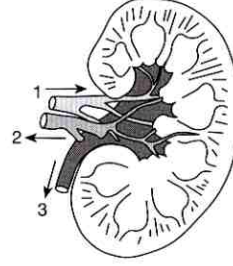
Yukarıda gösterilen metabolik artıklarla ilgili;

- I. Dışarı atılması için gerekli su miktarı bakımından sıralanışları $X > Y > Z$ şeklindedir.
- II. Zehirlilik oranı bakımından sıralanışları $Z > Y > X$ şeklindedir.
- III. Kuşlar metabolik artıkları olan X' i, Z'ye dönüştürdükten sonra vücuttan atarlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Aşağıdaki şekilde insan böbreğinin üç farklı kısmı ve bu kısımların içerdikleri sıvının hareket yönü gösterilmiştir.



Numaralı kısımlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) 3. kısımda mineraller bulunabilir.
B) Üre yoğunluğu en fazla olan kısım 1. sidir.
C) 1. ve 2. kısımların içerdikleri besin miktarı farklıdır.
D) O_2 yoğunluğunun en fazla olduğu kısım 1. sidir.
E) 1. kısımdaki kan basıncı 2. kısımdan fazladır.
5. İnsanın boşaltım sistemi içinde aşağıdaki yapılardan hangisi doğrudan görev yapmaz?
- A) Böbrekler
B) Nefronlar
C) İdrar torbası
D) Böbrek üstü bezleri
E) İdrar toplama kanalları
6. Aşağıdaki tabloda böbreklerden süzülme ve geri emilmeye uğrayan bazı maddelerin ortalama miktarları verilmiştir.

Madde	1 günde süzülen	1 günde boşaltılan	1 günde geri emilen (%)
Su (lt)	180	1,8	99,0
Sodyum (gr)	630	3,2	99,5
Glikoz (gr)	320	0	100,0
Üre (gr)	60	30	50,0

Bu tabloya göre;

- I. Kanda her zaman belirli bir miktar üre bulunur.
- II. Glikoz ve sodyumun geri emilimi için enerji harcanır.
- III. Geri emilimin azalması durumunda vücutta besin kaybı gerçekleşebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Kanda bulunan ;

- I. Üre
- II. Glikoz
- III. Fibrinojen
- IV. Aminoasit

moleküllerinden hangileri hem kan plazması hem de glomerulustan süzülen sıvı içerisinde bulunabilir?

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

8. Amonyanın vücuttan büyük oranda ürik asit şeklinde atılması;

- I. Fare
- II. Balina
- III. Terliksi hayvan
- IV. Güvercin

canlılarından hangilerinde gerçekleşir?

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

9. Aşağıdaki tabloda bazı maddelerin farklı insan sıvılarının bileşiminde bulunma durumları verilmiştir.

	Kan	Glomerul süzüntü	İdrar
NH ₃	+	I	+
Trombojen	II	-	-
Glikoz	+	III	-
Üre	IV	+	+

Buna göre I, II, III ve IV numaralı yerlere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

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

10. Glomerulus kılcalları;

- I. İki atardamar arasında yer alma
- II. Polimer maddelerin geçişini engelleme
- III. İki sıra epitelden oluşma
- IV. Tek yönde madde geçişini sağlama

özelliklerinden hangileri yönüyle diğer kılcallardan farklıdır?

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

11. Memelilerin böbrek nefronları ile ilgili,

- I. Glomerulusun büyük olması
- II. Nefron kanalının kısa olması
- III. Yoğun idrar oluşturulması
- IV. Birim zamanda oluşan süzüntü miktarının az olması

özelliklerinden kurak ve nemli ortamda yaşayanlara ait olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

12. Nefronlarda meydana gelen;

- I. Süzülme
- II. Geri emilme
- III. Salgılama

olaylarından hangilerinde enerji harcanır?

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

1. Vücutta, doku hücrelerine besin ve oksijen taşınması artık maddelerin sürekli olarak uzaklaştırılması ile bir iç denge oluşturulur. Bu iç dengeye "homeostasis" denir.

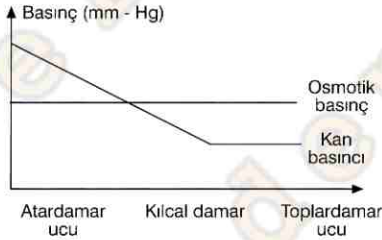
Buna göre,

- I. Soluk alıp vermenin gerçekleşmesi
- II. Amonyakın üreye dönüştürülmesi
- III. Kanda üre miktarının azaltılması
- IV. Sindirim artıklarının atılması

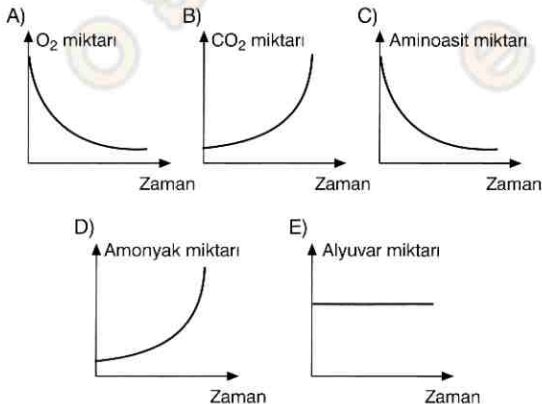
olaylarından hangileri ile homeostasinin sağlanması gerçekleşir?

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

2. Aşağıdaki grafik, sağlıklı bir insanın karaciğer kılcal damarlarındaki basınç değişimlerini göstermektedir.



Bu grafiğe göre karaciğer kılcal damardaki madde miktarı değişimleri ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



3. İnsanda, azotlu yadımlama ürünü olan ürenin yoğunluğunun en fazla ve en az olduğu damarlar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Üre yoğunluğu en fazla olan	Üre yoğunluğu en az olan
A) Akciğer atardamarı	Böbrek atardamarı
B) Karaciğer toplardamarı	Böbrek toplardamarı
C) Karaciğer atardamarı	Akciğer toplardamarı
D) Akciğer toplardamarı	Böbrek toplardamarı
E) Kapı toplardamarı	Akciğer atardamarı

4. Aşağıdaki tabloda çeşitli boşaltım artıkları ve bu artık maddelerin özellikleri verilmiştir.

Boşaltım artığı	Atılımında kullanılan su miktarı	Üretiminde harcanan enerji miktarı	Atan canlı grubu
X	+++	+	Balık
Y	++	++	Memeli
Z	+	+++	Kuş

(+++ : Çok fazla, ++ : Fazla, + : Az)

Tabloya göre X, Y ve Z maddeleri ile ilgili;

- I. X diğerlerinden daha zehirli bir maddedir.
- II. X in Y ye dönüştürülmesinde enerji harcanır.
- III. X, Y ve Z nin yapısında azot bulunur.
- IV. X in vücuttan atılması için su gerekmez.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

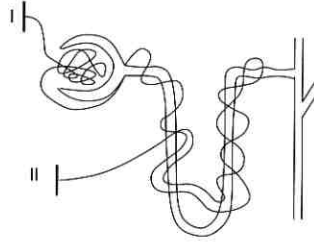
5. İnsanların soğuk havalarda daha fazla idrar oluşturmalarının nedeni;

- I. Deri yüzeyindeki damarların büzülmesi
- II. Soluk alıp-verme hızının artması
- III. Böbreklerden birim zamanda geçen kan miktarının artması

durumlarından hangileriyle açıklanabilir?

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

6. Yandaki şemada bir insan böbreğine ait nefronun yapısı gösterilmiştir.



Buna göre şekilde numaralandırılmış olan damarlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) I numaralı damara göre, II numaralı damarda daha az üre vardır.
 B) I numaralı damardaki glikoz konsantrasyonu II numaralı damardan fazladır.
 C) II numaralı damara göre, I numaralı damardaki oksijen miktarı daha azdır.
 D) II numaralı damar, I numaralı damara göre boşaltım artışı yönüyle daha temiz kan taşır.
 E) I numaralı damar böbreğe kan getiren damardır.
7. Tatlı sularda yaşayan canlıların hücre içi madde miktarı çevresindeki madde miktarına göre hipertonic (yoğun) özellik gösterir.

Buna göre,

- I. Vücut içindeki suyun sürekli dışarıya çıkma eğiliminde olması
 II. Dış ortamdaki suyun sürekli hücrelere girme eğiliminde olması
 III. Vücuttaki suyu dışarı atmak için enerji harcanması

durumlarından hangileri tatlı su protistalarında görülen özelliklerdir?

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

8. Aşırı terleme ve ishal gibi durumlarda vücuttan fazla miktarda sıvı kaybedilir.

Su kaybına bağlı olarak vücutta,

- I. Plazmanın hacminin azalması
 II. ADH salınımının artması
 III. Kanın osmotik basıncının artması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

9. Böbreklerden geçen damarlardaki kanda,

- I. Oksijen miktarının azalması
 II. Karbondioksit miktarının artması
 III. Üre miktarının azalması

değişikliklerinden hangileri gerçekleşir?

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

10. Yeterli miktarda su tüketmeyen bir insanda aşağıdaki olaylardan hangisi **gözlenmez**?

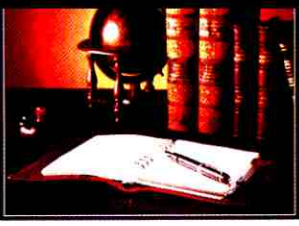
- A) Kanın osmotik basıncının artması
 B) Homeostasiyi sağlamaya yönelik düzenlemelerin yapılması
 C) Böbreklerden antidiüretik hormon salgılanması
 D) Kanda su miktarının azalması
 E) Böbreklerden su geri emiliminin artması

11. Canlılarda bulunan boşaltım yapıları ve azotlu artık madde çeşitleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

Canlı	Boşaltım yapısı	Artık madde çeşidi
A) Böcek	Malpighi tüpleri	Ürik asit
B) Toprak solucanı	Malpighi tüpleri	NH ₃
C) Balık	Mezonefroz böbrek	NH ₃
D) Sürüngen	Mezonefroz böbrek	Ürik asit
E) Memeli	Metanefroz böbrek	Üre

12. İnsan vücuduna ait aşağıdaki damar çiftlerinden hangilerinin arasındaki amonyak (NH₃) miktarı farkı **en fazladır**?

- A) Akciğer atardamarı - Akciğer toplardamarı
 B) Karaciğer atardamarı - Böbrek atardamarı
 C) Böbrek atardamarı - Böbrek toplardamarı
 D) Karaciğer toplardamarı - Karaciğer atardamarı
 E) Akciğer toplardamarı - Aort atardamarı



Genel Tekrar-1

T Ü R K

TEST 1

1. Eski sokaklar, cumbalı evler, çiçekli avlular, teraslar... Cunda Adası'nı bir kez gören, adayı bir çırpıda böyle özetler. Ama yıllardır Ayvalık-Cunda arasında gidip gelen biri olarak, Cunda dendiğinde benim aklıma ilk gelen "Taşkahve"dir. Cunda Adası'yla özdeşleşen Taşkahve, adını Sarımsaklı'da çıkarılan pembe taştan almış. Eskiden Cunda yöresinde de çıkarılan ve bölgede yapı malzemesi olarak kullanılan bu taş, kahveye adını vermekle kalmamış, mimarisinde de kullanılmış.

Bu parçanın anlatımında aşağıda verilenlerin hangilerinden yararlanılmıştır?

- A) Açıklama - tanımlama
B) Betimleme - tanık gösterme
C) Öyküleme - örneklendirme
D) Betimleme - açıklama
E) Öyküleme - karşılaştırma

2. Ortaçağ'ı alıp sabırla günümüze dek sırtında taşıyan kentin tepelerinden aşağı süzülen gölgeler, akşamın getirdiği karanlığa karışıp gitmek üzereydi. Nehrin adı Dicle'ydi. Nehrin iki yakasını birleştiren uzun köprüden son atlayışlarını yapan çocuklar, yüzerek kıyıya yaklaşıyorlar. İçlerinden biri orada kaldı, bağdaş kurup yere oturdu. Cebinden çıkardığı iri çakıl taşlarını önüne dök-tü. Sonra birini alıp suya attı. Ağır ve durgun akan nehrin yüzeyinde beliren halkalar, çoğalarak iki kıyıya da aynı anda ulaştı.

Bu parçanın anlatımında aşağıdakilerden hangisine başvurulmuştur?

- A) Betimleme - öyküleme
B) Açıklama - tartışma
C) Betimleme - karşılaştırma
D) Öyküleme - tanık gösterme
E) Açıklama - örneklendirme

3. Akşam olmak üzereydi. Limandaki martılar çığlıklarıyla, evlerine yetişmeye çalışan insanların telaşına ortak oluyordu. Adnan Bey, vaktini, yavaş yavaş dolmaya başlayan bekleme salonundaki insanların yüzlerindeki yorgun ama huzurlu ifadeleri izleyerek geçirdi. İskeleye yanaşan vapurdan çıkan insanlar, yüzlerinde tatlı bir tebessümle evlerine doğru giderken, son bir kez kalabalığa göz gezdirdi ve: "Bu şehir, büyük ve mutlu bir aile aslında." diye mırıldandı.

Bu parçanın anlatımıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Benzetme yapılmıştır.
B) Birden çok duyudan yararlanılmıştır.
C) Tanık göstermeye başvurulmuştur.
D) İzlenimlere yer verilmiştir.
E) Betimleyici öğelerden yararlanılmıştır.

4. Ben şair kişiliği diye ayrı bir kişilik olduğuna inanmıyorum. Oktay Rifat ölçülü, dengeli, ince takımlarla konuşan, bu arada kendini tatlı alaya alan, iyi eğitim görmüş bir kişiydi. Behçet Necatigil yaşamın bütün ağırlığını sırtında taşırcasına kaygılı, hüzünlü, ailesine çok bağlı, pazardan alışverişini etmeden evine gitmeyen bir öğretmendi. Orhan Veli son derece iyi yürekli, cana yakın, uyumlu, hoşgörülü bir insandı. Yani bu şairler, her gün çevremizde gördüğümüz insanlardan başka türlü değillerdi. Çünkü şairliğin, insanın içindeki bir olay olduğunu biliyorlardı.

Yazar, parçanın ilk cümlesindeki savını inandırıcı kılmak için aşağıdakilerden hangisine özellikle başvurmuştur?

- A) Tanık göstermeye
B) Öyküleyici anlatım yolunu seçmeye
C) Betimleyici öğelere ağırlık vermeye
D) Tanımlamalarla söyleyişte yoğunluk sağlamaya
E) Örneklere ağırlık vermeye

5. Çevremizde ulu çamlar, reçine kokan kızıl gövdeli çamlar... Koyu renkli yatay dallarını rüzgâr eğmek istediğinde inleyen çamlar... Ayaklarımızın altında, dağın eğik yüzeyi üzerinde açık bir kitap gibi serilmiş yeşil ve alacalı, kocaman çayır uzanıyor. Güneş vurunca yaldızlanan, gölge düşünce mavileşen bu kitabın açık seçik sözcükleridir, laleler, sümbüller, zambaklar... Kitabın alt yanında gizemli derinlikleri örten ve göz kamaştırıcı güzellikleriyle karşımızda uzanan Alpler'den başka kıyısı bulunmayan bir nehir görüyorum. Dumanı tüte tüte sisler arasında akan bir nehir...

Bu parçanın anlatımıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) İnsana ait bir özellik doğaya aktarılmıştır.
B) Benzetmeye yer verilmiştir.
C) Anlatımda farklı duyulardan yararlanılmıştır.
D) Bitirilmemiş cümleler kullanılmıştır.
E) Karşılaştırmalara yer verilmiştir.
6. Karaburun çıkıntısı üzerinde, kıyıya çeyrek mesafede büyücek bir kasaba olan Urla'ya epey geç vardık. Kimi gezginlerin iddialarına göre Urla, Homeros'un doğduğu yer olma onurunu aralarında paylaşamayan yedi kentten biri olan eski Klazomenai'dir. Geceyi Urla'da, bir handa geçirdik. At sırtında çıktığımız tepelerden, güneşin doğuşu ile birlikte geniş pirinç tarlalarından geçip deniz kıyısına indik. İzmir'e varıncaya kadar da, kıyıdan hiç ayrılmadık.

Bu parçanın anlatımında aşağıdakilerin hangisinde verilenlerden yararlanılmıştır?

- A) Açıklama, öyküleme, betimleme
B) Açıklama, örneklendirme, betimleme
C) Öyküleme, tanık gösterme, tanımlama
D) Betimleme, tanımlama, örneklendirme
E) Tartışma, tanık gösterme, betimleme
7. Dügün denince akla, süslenmiş mekânlardan, coşku-lu, renkli giysili insanlardan oluşan cıvı cıvı bir tablo gelir. İşte bozkır da böyledir. Nisan, mayıs veya hazi-ran aylarında bozkıra hiç gitmemişseniz eğer; yaşadığınızı söylemek ne kadar doğru olur bilinmez. O ne canlılıktır! Her yanınızı saran kırmızı, beyaz, mor ve sa-rının tonlarını seyretmeye doyamazsınız. Buradaki bit-kilerin teneffüse çıkan çocuklar gibi aceleleri vardır. Çi-çek açalım, hemen meyve verelim derler. Baharda hep böyledir bozkırlar.

Bu parçanın anlatımıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Benzetmeden yararlanılmıştır.
B) Anlatıma duygular katılmıştır.
C) Konu örneklerle açıklanmıştır.
D) Kişileştirmeye başvurulmuştur.
E) Niteleyici sözcüklere yer verilmiştir.

8. Bana şiirlerinizi gönderdiğiniz mektupta diyorsunuz ki: "Asrımızda her şey kolaylığa ve basitliğe doğru gidiyor. Tabii, şiirde de bu ruh hâkim: İlhamı kolayca ifade edebilmek, bunu yaparken her türlü güçlükten, şekil-den ve hünerden kaçınmak." Bu görüşünüze katılmı-yorum, öncelikle asrımızda her şeyin kolaylığa doğru gittiğini nereden çıkardınız? Şüphesiz uçak, kağınya göre, bin kat kolaylık ve rahatlık sağlayan bir taşıma aracıdır. Ancak uçağın kağından daha basit olduğunu iddia edemezsiniz elbet. Bugünün şairleri aklına geleni söyleyiveriyor deyip çıkmayalım işin içinden.

Bu parçanın anlatımında, aşağıdakilerin hangi-sinde verilenlerden yararlanılmıştır?

- A) Öyküleme - açıklama
B) Tartışma - öyküleme
C) Tanık gösterme - karşılaştırma
D) Tartışma - örneklendirme
E) Açıklama - karşılaştırma
9. İhtiyar, cam kenarındaki koltuğunda oturuyordu. Sa-londaki renk renk çiçekler sanki misafirlere gülümsü-yordu. Gün ışığı, pencereden içeriye alçakgönüllü bir yolcu gibi usul usul süzülüyordu. Bazen misafirlerin saçlarını okşuyor bazen de koltuğunda gülümseyerek oturan nur yüzlü adamın çehresine aydınlık sunuyor-du. Salonda, insana huzur veren bir ortam vardı.

Bu parçanın anlatımıyla ilgili olarak aşağıdakiler-den hangisi söylenemez?

- A) Gözlem gücünden yararlanılmıştır.
B) Yinelemelere yer verilmiştir.
C) İnsana özgü nitelikler doğaya aktarılmıştır.
D) Anlatıma duygular katılmıştır.
E) Anlatım örneklerle zenginleştirilmiştir.
10. Yazmak, öteden beri çok değişik yollarla tanımlana-gelmiş bir etkinliktir. Ancak, bütün değişik tanımlarda hep ortak kalan tek yön, yazmanın bir iletişim etkinliği olmasıdır. Bu açıdan bakılınca yazar da başkalarına, okurlara, iletecek bir sözü olan kişidir. Yazar bir acıyı bir romanında, oyununda aktarırken, okuruyla bir ger-çeği paylaşmak ister. Ancak, bu gerçek ne tarihinin, ne toplumbiliminin, ne de doğabiliminin dile getir-meyi amaçladığı gerçektir.

Bu parçanın anlatımında aşağıda verilenlerin han-gilerinden yararlanılmıştır?

- A) Açıklama - tanımlama
B) Açıklama - örneklendirme
C) Öyküleme - karşılaştırma
D) Betimleme - tanımlama
E) Tartışma - karşılaştırma

1. ----. Edebiyatın yüksek idealleri için çaresizce çalıştığım günlerde böyle bir desteğe ihtiyacım vardı. Fakat eleştirmenlerin esirgelediği bu tavır, yoluma devam etmeme engel olmadı. Aksine, azmimi artırdı. Bugün, yapıtlarımı yayımlamakta hiçbir zorluk çekmiyorum. Yayımladığım romanlarım büyük bir okur kitlesi tarafından ilgiyle takip ediliyor.

Bu parçanın başına düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisi getirilebilir?

- A) Yapıtlarımı ortaya koyarken hiçbir zaman sanat kaygısı taşımadım
- B) Eleştirmenlerin, ilk yapıtlarımı nesnel ölçütlerle ele almaları, yeni yapıtlar için bana büyük bir güç verdi
- C) Eskiden yapıtlarıma eleştirmenlerin ilgi göstermesini beklerdim
- D) Yazın hayatımın ilk dönemlerinde, okurların yapıtlarıma tepkisi çok önemliydi
- E) Yapıtlarımın gazete ve dergilerde tanıtılması benim özgüvenimi sağladı

2. Bu nasıl bir önseziyse, sizi gerçekten kutlamak istiyorum. Son dönemde, öykü çalışmalarımın yanında bir de yazacağım yeni bir romanın ön hazırlıklarını yapıyorum. Anlatacağım konunun hacmi, uzantıları, ilişkilerin çeşitliliği böyle bir yapıya zorluyor beni. Yazma sürecini yaz sonunda bitiririm; ama ne zaman kitaplaşacağı konusu, birçok etkenin bir araya gelmesine bağlı. Bakalım, zaman bizi nereye taşıyacak?

Bu parça aşağıdaki sorulardan hangisine karşılık söylenmiş olabilir?

- A) Kitaplarınızı bitirdiğiniz halde onları yayımlamak için bazı şartların olgunlaşmasını beklemek zorunda mısınız?
- B) Öykülerinizin tümüne baktığımda, sıradaki kitabınızın roman olacağı hissine kapılıyorum, ne dersiniz?
- C) Eserlerinizi uzun zaman dilimlerinde oluşturmanızın nedeni, onları en mükemmel hale getirmek istemeniz midir?
- D) Eserlerinizin yapısı, anlattığınız konulara göre mi şekilleniyor?
- E) Öykü yazarın her yazarın hayalinde roman yazmak da var mıdır?

3. Edebiyatta samimilik dedikleri şey nedir, bir türlü anlamadım. Bazı yazarlar vardır, durmadan kendilerini anlatırlar yapıtlarında. Montaigne gibi, Gide gibi... Peki samimi midir bu yazarlar? Kendilerini oldukları gibi gösterebilmişler midir acaba? Orasını bilemeyiz. Çünkü hepimiz bu yazarları, onlarla birlikte yaşayarak değil, yazdıklarını okuyarak, kendi ağızlarından tanırız. Dolayısıyla onlar, kendilerini olduğundan çok farklı bir biçimde de gösterebilirler yapıtlarında. Bu yüzden ----.

Bu parçada boş bırakılan yere, düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisi getirilebilir?

- A) yazarlar, yapıtlarında özel yaşamlarına yer vermezler
- B) yapıtlarında kendi yaşamlarını anlatan sanatçıların ürünleri inandırıclıktan çok uzaktır
- C) yazarlar, yapıtlarını oluştururken okurun beklentilerini göz önünde bulundurmalıdır
- D) yapıtlarında kendilerinden söz eden yazarların içtenlikleri hakkında kesin yargılara varamayız
- E) yapıtlarında yaşamlarını ön plana çıkaran yazarlar, geniş kitlelere seslenemez

4. İnsan daha demir çağındayken silahının kabzasına kuş ve çiçek resimleri kazıyordu. Bu süs faydasızdı, silahın isabet gücünü artırmıyordu. Ancak silahı atanın moral gücüne bir şey kattığı için süsün faydalı olduğu söylenebilir. Fakat bu faydanın şartı insanın güzelliğinden zevk almasıdır. Yani güzellik duygusu faydadan önce gelmektedir. Güzelliğe karşı bu eğilim zamanımıza kadar büyük sanatlar oluşturarak devam etmiştir. Bugün en maddi ihtiyaçlara cevap veren endüstri ürünlerinde bile kendine göre bir güzellik arıyoruz. Yani estetik duygusu ----. Bu yüzden suyu bile zarif bir bardaktan içmeyi tercih ediyoruz.

Bu parçada boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisinin getirilmesi en uygundur?

- A) ilk çağlardaki insanlarda, günümüz insanına göre daha ağır basmaktaydı
- B) hayatımızın her parçasında egemenliğini sürdürmektedir
- C) teknik gelişmelere paralel olarak ilerlemektedir
- D) insana faydalı olma gibi bir işleve sahiptir
- E) üzerinde günümüzde daha çok durulmaktadır

5. Dünya edebiyatının en büyük dahilerinden biri olması bir yana, Cervantes Türklerle çok haşır neşir bir sanatçı. İnebahtı'da Türklerle savaşırken çolak kalmasını kastetmiyorum sadece. O bir bölüm. Ama, sonraları beş yıl Türk esaretinde kalması ve bunun etkisiyle eserlerinin pek çoğunda Türkleri işlemesi, onun, ilgi odağımız haline gelmesi için yeterdi de artardı bile. Böyleyken bizim yazarlarımız arasında Cervantes'in sadece Don Kişot yazarı olarak bilinmesini içime bir türlü sindiremiyorum.

Bu parça aşağıdaki sorulardan hangisine karşılık olarak söylenmiş olabilir?

- A) Size göre, Cervantes'in, yapıtlarında Türklere çok yer vermesinin nedeni nedir?
- B) Cervantes'i niçin kendinize çok yakın buluyorsunuz?
- C) Cervantes üzerine Türk yazarlarınca çalışma yapılmaması sizi neden bu kadar kızdırıyor?
- D) Neden Cervantes'i bu kadar büyük bir sanatçı olarak görüyorsunuz?
- E) Cervantes'e ve onun yapıtlarına olan ilginiz nasıl başladı?

6. ----. "Yedi Güzel Adam" şiiri hangi konuyu işlemektedir? Aşkı mı, hasreti mi, savaşı mı, insanların umursamazlığını mı? Teker teker bunları anlatıyor, diyemeyiz, bunları da anlatıyor; ama karşımızda bu konuları anlatmayı çoktan aşmış bir şair var bu şiirde. İlhan Berk'in birçok şiiri için de aynı şey rahatlıkla söylenebilir. İşte, modern Türk şiiri bu aşamaya gelmiştir artık.

Bu parçanın başına aşağıdakilerden hangisinin getirilmesi en uygundur?

- A) Modern Türk şiirinin içerik bakımından sınıflandırılması yanlıştır
- B) Günümüzde şairler belli bir sanat anlayışına bağlı kalarak yapıt üretmez
- C) Şiirde biçim, artık her zamankinden daha önemli, günümüz şairleri için
- D) Türk şiiri, modern bir anlayışla ürünler vermeye başlayınca ortaya herkese hitap eden şiirler çıktı
- E) Modern şiirde düşüncenin savunuculuğu yapılmaz

7. Geleneksel edebiyat öğretiminde yukarıdan aşağıya bir iletişim söz konusudur. Öğretim üyeleri; belirledikleri bir kitabı ya da kitapları, yazıları, dersin olmazsa olmazlarını öğrencilere bildirirler. Kendi ilkelerini, kurallarını, anlayışlarını, nasıl bir ders işleyeceklerini, öğrenciden beklediklerini sınıfa duyurur ya da belli ederler. Öğrencilerden istenen, yalnızca öğretmenlerinin hazırladığı programa uymaları, onların verdiklerini onlara sınavda geri vermeleridir. ----

Bu parça düşüncenin akışına göre aşağıdakilerden hangisiyle sürdürülemez?

- A) Böyle bir eğitim anlayışı da öğrencileri ezberciliğe alıştırmaktadır.
- B) Bu şekilde, öğrenciye yorum, değerlendirme, eleştiri gibi beceri ve davranışlar kazandırılır.
- C) Oysa öğrenciler, derslerin içeriğini, etkinlikleri, çalışmalarını kendileri belirleyebilmelidir.
- D) Böylece edebiyat eğitiminin öznesi olan öğrenci, pasif bir konuma itilmektedir.
- E) Bu tip uygulamalarda "anlatma" yöntemi dışında, herhangi bir yöntem kullanılmaz.

8. Yazılanın, şiir olmadığını rahatlıkla anlayabildiğimiz gibi, bazılarının da çok güçlü şiir olduğunu hemen fark ederiz. Bu konu, zannedildiği gibi öznel değil, oldukça nesneldir. Bunu tarihten görebiliyoruz. Örneğin Necip Fazıl'ın "Kaldırımlar"ı Türk şiirinde bir milattır. Ama aynı şairin "Muhasebe" adlı şiiri için aynı şeyi söylemek mümkün değildir. Demek ki ----. Bunları anlamamız için özel çaba göstermeye gerek yoktur. Okuduğunuz anda çarpıyor sizi ve yaşattıkları deneyim çok güçlüdür.

Bu parçada boş bırakılan yere, aşağıdakilerden hangisinin gelmesi en uygundur?

- A) büyük ve güçlü şiirler kendini hemen belli eder
- B) her okur, şiirden kendine göre bir anlam çıkarmaktadır
- C) bir şiirin gücü, seçilen konuya da bağlıdır
- D) iyi şiir, şairlerin gençlik dönemlerinde yazılır
- E) herkes, bir şiirden aynı şekilde etkilenmez

1. Elbetteki böyle engin ufuklu bir gönül adamı için tek boyutlu bir açıklama getirmek, söz konusu sorunun cevabı olamaz. Hatta bu temel sorunun Âşık Veysel'in zengin dünyasıyla orantılı olarak yüzlerce cevabı olabilir dense, abartılı sayılmaz sanırım. Onun bu zengin dünyasını anlatmak için çok sayıda makale yayımlanmıştır. Bütün bunlara kaynak oluşturan en önemli malzeme ise onun benzersiz şiiridir. İşte Âşık Veysel'i ölümsüz kılan da şiirindeki içten söyleyişi ve sözcükleri özgün bir biçimde kullanma gücüdür.

Bu sözler aşağıdakilerden hangisinin yanıtı olabilir?

- A) Âşık Veysel'i diğer ozanlarımızdan farklı kılan özellikler nelerdir?
 B) Âşık Veysel'in kalıcı olmasını sağlayan etkenler nelerdir?
 C) Âşık Veysel'in sadece şiir yazmış olmasını neye bağlıyorsunuz?
 D) Ozanlarımızın Âşık Veysel'in seviyesine ulaşamamasının sebepleri nelerdir?
 E) Sizce ozanlarımızın ölümsüzlüğü yakalaması neye bağlıdır?
2. Doksanına yaklaşan Peride Celal ve Dağlarca yazıya sınıksı sarılarak dirençlerini koruyorlar. Edebiyat sevgisi, bir gençlik aşısı gibi diri tutuyor onları. İşin sırrı, Peride Celal'in "Zamandan kopmadan, zamanın peşinden gitmeli." sözünde saklı olmalı. Yoksa pek çok edebiyat tutkununun, pek çok ünlü yazar ve şairin kırkında, ellisinde eleğini duvara asıverdiği çok görülmüştür. ---

Bu parçada boş bırakılan yere düşüncenin akışına göre, aşağıdakilerden hangisi getirilebilir?

- A) Demek ki onlar, yaşadıkları zamanın insanları tarafından yeterince anlaşılmadılar.
 B) Belki de yazacakları her şeyi yazdıklarına inandıkları için bu yola başvurdular.
 C) Bana öyle geliyor ki bu yazar ve şairler özgün bir üsluba sahip değildiler.
 D) Bunda, içinde bulundukları toplumun beklentilerini karşılayamama daha çok etkili olmuştur.
 E) Belli ki onlar, zamanın peşinden gitmeyi başaramamış ve edebiyata tutkuyla bağlanamamışlardır.

3. (I) 23. İstanbul Kitap Fuarı yarın başlıyor. (II) İstanbullular, 31 Ekim'e kadar kitapla iç içe günler geçirecek. (III) Bu yıl, konusu "Kültür, Sanat ve Edebiyat Komşuluk" olan fuarın birçok konuğu olacak. (IV) Fuar süresince 199 kültür ve edebiyat etkinliğinde, yaklaşık 750 yazar, bilim adamı, gazeteci ve politikacı konuşmacı olarak yer alacak. (V) İstanbul Kitap Fuarı dünyadaki kitap fuarları arasında önemli bir yere sahip. (VI) Ayrıca okurlar imza günlerinde yazarlarla tanışma imkanı da bulacak. (VII) Böylece yazarlar ve okurlar arasında sanatsal bir iletişim kurulacak.

Bu parçada numaralanmış cümlelerden hangisi anlatımın akışını bozmaktadır?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.

4. **Aşağıdakilerden hangisi bir paragrafın giriş cümlesi olmaya en uygundur?**

- A) Sanatçıların çoğunun, buna gerektiği kadar önem vermediğini görüyoruz.
 B) Sanatçı ile eleştirmenin birtakım ortak sorumlulukları vardır.
 C) Yapıt oluştururken bu durumu görmezlikten gelen sanatçıyı toplum dışlar.
 D) Öykücülerin kimileri de yaşamöykülerinin yapıtta yer almamasını savunur.
 E) Bir yapıtta içerik ile anlatımın bir bütün oluşturulması böyle sonuçlar doğurur.

5. (I) Bir arkadaşım yeni taşınacağı evi toplarken üç beş eşya arasında bir defter bulmuş. (II) Ortaokul yıllarında moda olan "En çok hangi çiçeği, sanatçıyı seversiniz?" türünden sorular bulunan anket defterlerinden biri. (III) İçinde fotoğraflar ve dizeler de var. (IV) Bu konulara meraklı olduğumdan defteri vakit kaybetmeden bana getirmiş. (V) Sanatçıların basılı eserlerinin dışında, çalışma notlarının bulunduğu defterleri uzun zamandır toplamaya çalışıyorum. (VI) Ancak bu yolla bir sanatçının bütünüyle tanınabileceğini düşünüyorum.

Bu parça iki paragrafa bölünmek istense ikinci paragraf hangi cümleyle başlar?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.

6. Kapatmalı anıların penceresini. Geçmiş günlere fazla dalmak tehlikelidir. Anıların güzelliği, gelecekte güzel yaşamların kurulmasını önlememelidir. Her zaman insanoğlu daha iyiyi, daha güzeli, daha doğruyu gerçekleştirebilir çünkü. Sanatçı da geleceğe baktığı için beğenilir. Mademki bu şair, yannın güzelliklerini yazıp en güzel dizeleri kurabilmiş, o zaman ----.

Bu parçanın aşağıdakilerden hangisiyle sürdürülmesi uygun değildir?

- A) şiirleri yıllarca okunacaktır
B) şiirleri dilden dile dolaşacaktır
C) bugün de yarın da yaşayacaktır
D) ölümsüzlüğü yakalayacaktır
E) şiirlerinde yeni konular işlemek zorunda kalacaktır
7. (I) Karşıt görüşler içindeki dünyamızda, bütün sanatlar kıpır kıpırken, denemeye bir tanımlama yapmak kolay değil. (II) Tanımlara hangi sanat uyuyor ki bu edebiyat türü de uysun. (III) Ele aldığı konuya kişisel bir açıdan, arayıcı bir anlayışla bakan bir türdür, diyebiliriz deneme için. (IV) Bu yüzden, genellikle bir bilgi sergilemesi yerine, bir düşünce paylaşımı olmalı denemelerde. (V) Deneme yazmaya başlanırken varılacak yer açıkça bilinmeyecek, bir konuya okuyucuyla birlikte kafa yorulacak.

Bu parçada numaralanmış cümlelerin hangisinden sonra "Daha ötesine geçince ortaya çıkan yazılara inceleme, daha berisindekilere ise makale denmekte." **cümlesi getirilirse parçanın anlam bütünlüğü bozulmaz?**

- A) I. B) II. C) III. D) IV. E) V.
8. Akşama doğru Bergama'ya varıyoruz. (I) Bizi kaya resimlerinin olduğu bölgeye, buraların yerlisi bir doktor hanım götürüyor. (II) Yaklaşık bir saat sonra bölgeye ulaşıyoruz. (III) Gördüğümüz manzara karşısında şaşkınlığımızı gizleyemiyoruz. (IV) Kaya resimlerinin hepsi korumasız, yanlarına taşlarla taklit şeyler çizilmeye çalışılmış. (V) Eserlerin korunması için hiçbir girişimde bulunmayışımız, tarihe ne kadar önem verdiğimiz bir göstergesi olsa gerek. (VI) Yine de tarihi dokularından çok şey kaybetmiş gibi görünmüyorlar.

Bu parçada numaralanmış cümlelerden hangisi anlatımın akışını bozmaktadır?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.

9. Ülkemizde roman okurunun oluşmasında onun yapıtlarının çok büyük bir etkisi var. Romanlarının kolay okunurluğu, konularının insanlara yakınlığı anlatımdaki yalınlığı roman okurunu çoğaltmıştır. Yapıtlarındaki kahramanların içimizden biriymiş gibi olması, her kesimden okur bulmasını sağlamıştır. Büyük şehirlerden tutun da köylere kadar okur bulmuş bu yapıtlar. ----

Bu parçanın sonuna, düşüncenin akışına göre getirilebilecek en uygun cümle aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Böylece, ülkemizde geniş yelpazeli bir okur kitlesi oluşmuştur.
B) Bu durum, okuru bilinçlendirmiş ve kendi yapıtlarımızı okumaya yöneltmiştir.
C) Bu yüzden, diğer yazarlarımız da bu tür yapıtlara yönelmiştir.
D) Bu durum, ülkemizde okuma-yazma oranının artmasını sağlamıştır.
E) Böylelikle, yazın hayatımızda ilk kez roman, şiirin önüne geçmiştir.
10. (I) Ömer Seyfettin'in üzerinde annesinin etkisi büyüktür. (II) Onun öykülerindeki lirizmin kaynağı da annesinden aldığı ilhamdır. (III) Öykülerindeki trajik konuları da önce masal halinde ondan dinlemiştir. (IV) Onları uzun yıllar benliğinde olgunlaştırdıktan sonra satırlara sindirmiştir. (V) Daha genel bir ifadeyle o, sanatının hamurunu annesinden aldığı mayayla yoğurmuştur.

Bu parçada numaralanmış cümlelerin hangisinden sonra "Zira bu kadın, oğlunun iyi yetişmesi için hiçbir fedakârlıktan kaçınmamıştır." **cümlesinin getirilmesi parçanın anlatım akışını bozmaz?**

- A) I. B) II. C) III. D) IV. E) V.
11. (I) Bu sene en çok konuşulan yazarlardan biri de ikinci romanı yayımlanan Tuna Kiremitçi oldu. (II) Tüyp Kitap Fuarı'nda en uzun imza kuyrukları onun önünde oluştu. (III) Bir müzisyenin hayatının anlatıldığı "Bu İşte Bir Yalnızlık Var" yazarın ilk romanı gibi sade ve temiz bir anlatıma sahip. (IV) Romanda tanınmış bir orta sınıf yaşamı anlatılıyor. (V) Karakterler, İstanbul'da yaşayan sıradan insanlar. (VI) Yazarın yalın bir anlatımla ele aldığı yaşamlar uyum içinde. (VII) Ancak bu sıradan insanların sıra dışı yaşamları gözden kaçmıyor.

Bu parça iki paragrafa bölünmek istense ikinci paragraf numaralanmış cümlelerden hangisiyle başlar?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) VI.

1. Kurguladığım dünyaları yazdığım zaman daha inandırıcı, daha sağlam öyküler ortaya çıktığını düşünüyorum. Öykülerimde yer alan kişilerin birçoğunun bir şekilde yaşamda karşılığı var. Belki bire bir değil ama bir karakterin, birkaç karakterin özelliklerinden oluştuğunu söyleyebilirim. Bunlar benim gerçekten gözlediğim, tanıdığım kişiler. Ben onları kendimce değiştirerek, gerçek yaşamda olmayan, kurgusal bir kimliğe büründürüyorum.

Böyle diyen bir yazarın anlatımda izlediği yol aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yaşamı, denenmemiş bir söyleyişle sunmak
- B) Yaşamdaki olayları ve kişileri yorumlayarak aktarmak
- C) Düşüncelerini okura kabul ettirmeye çalışmak
- D) Sıradan olayları abartarak kaleme almak
- E) Gerçek yaşamı olduğu gibi yansıtmak

2. "Okyanus Güzeli" o güne kadar okuduğum romanlardan çok farklıydı. Adeta beni büyülemişti, bir türlü elimden bırakamıyordum. Kapağını açıp okumaya başladığım anda kendimi uçsuz bucaksız okyanuslar ortasında dev bir geminin güvertesinde buluyordum. Sayfaları çevirdikçe okyanusların soğuğunu ve kokusunu duyuyordum iliklerime kadar. Rüyalarım bile değişmişti artık. Okyanuslarda dolaştığımı görüyordum rüyalarımda. Sabahları işe giderken ve akşamları işten eve dönerken vapura bindiğimde, kendimi kitapta anlatılan okyanusta buluyordum.

Bu sözleri söyleyen kişinin kendisiyle ilgili olarak özellikle anlatmak istediği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kitap okumayı çok sevdiği
- B) Duygusal ağırlığı olan kitapları okuduğu
- C) Okuduğu kitabın kendisini çok etkilediği
- D) Roman türündeki yapıtlara daha büyük ilgi duyduğu
- E) Yaşamını, okuduğu kitapların yönlendirdiği

3. Ezbersiz eğitim olur mu hiç? En azından şiir, şarkı, tiyatro gibi metinler ezberlenecektir. Bunlar, insan ruhunda derin izler bırakır. Bana kalırsa başka dilleri öğrenirken de yararlı bir yöntemdir, metin ezberlemek. Ezbercilikten uzak durulmalı derken reddetmemiz gereken şey her tür ezber değil; anlamadan, sorgulamadan ezberlemektir. Yani sunulan her bilgiyi kendi sözcüklerimizle, cümlelerimizle düşünmeden ezberlemektir.

Bu parçada asıl anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sanat eserlerinin öğrenimi ezberle gerçekleşir.
- B) İnsanın benliğinin gelişmesinde sanatın önemli bir yeri vardır.
- C) Ezber çalışmaları, yabancı dil öğrenimini olumlu yönde etkiler.
- D) Sanat anlayışının oluşmasında ezber, faydalı bir yoldur.
- E) Doğru yöntemle yapılan ezberler eğitime katkıda bulunur.

4. Yazın adamlarını özellikle de şairleri; şiirleri dışındaki bilgi dağarcığıyla ölçmek yanlıştır. Sahip olduğu çeşitli bilimsel birikimleri onun övgü hanesine yazmak, esastan uzaklaşmaya yönelik tehlikeli bir çabadır. Şairin asıl işini önemsememektir. Onlara şiir dışında bir görev yüklenemez. Örneğin Yahya Kemal'in Osmanlı tarihini çok iyi bildiğinden, Türk musikisine olan derin bilgisinden söz edilir. Bütün bu övgülerin onun şiirini güçlendirdiğine inanmıyorum. Ayrıca şiir bir bilgiler ansiklopedisi değildir ki Yahya Kemal'in tarihi yorumları ya da musiki bilgisiyle ilgilenelim.

Bu parçada asıl anlatılmak istenen düşünce aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Şiir yazarken şairin bilgi birikiminin önemli olduğu
- B) Şairin, sadece şiir bilgisi ve sanatıyla değerlendirilmesi gerektiği
- C) Şiirde önemli olanın, sanat kaygısı olduğu
- D) Şiirde gereksiz ayrıntıların yer almaması gerektiği
- E) Şiirde bilgi kırıntılarının okuru şiirden uzaklaştıracağı

5. Hiçbir alanın eleştirisi sadece o alanla ilgilenen kişilerce yapılamaz. Yani mimarlık eleştirisi sadece mimarlık bilgisi, edebiyat eleştirisi sadece edebiyat donanımı olan kişilerce yapılamaz. Eleştiri, kapsamlı bir değerlendirme mantığı ve uzun bir süreç gerektirir. Bunun sağlanabilmesi için de karşılaştırmalı çalışmalara, değişik alanlarda bilgi birikimine gereksinim vardır.

Bu parçada asıl anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bir şeyi eleştirmeden önce o konuda ayrıntılı bir inceleme yapmak gerekir.
- B) Eleştiri yapılırken o konuyla ilgili daha önce yapılmış eleştiriler göz önünde bulundurulmalıdır.
- C) Birçok alanda araştırma yapmak, kişiyi eleştiri yaparken yanlıtabilir.
- D) Belli bir alanda eleştiri yapmak, farklı alanlarda da bilgi sahibi olmayı gerektirir.
- E) Eleştirisi yapılacak bir konunun kapsamını geniş tutmak, sağlıklı eleştiriye engelleyebilir.

6. Eleştirinin yüzü bugüne dönük olduğu kadar, düne ve yarına da dönük olmalıdır. Asıl kalıcı olan eleştiri de budur. Ancak, çağdaş eleştirinin, çağını merkeze alarak yapıtları ve sanatçıları değerlendirmeye tabi tutması kaçınılmazdır. Bunu yaparken bile eleştiri, geçmişe ve geleceğe göndermeler yaparak içinde bulunduğu dönemi vurgulamalıdır. Bu özellikleri taşımayan bir eleştiri, dönemiyle beraber tarih olmaya mahkûmdur.

Bu parçanın bütününde aşağıdakilerin hangisinden söz edilmektedir?

- A) Eleştirinin edebi dönemlere göre farklılıklar gösterdiğinden
- B) Eleştirmenlerin, değerlendirdiği yapıtların sanatçılarını çok iyi tanımasını gerektirdiğinden
- C) Eleştirinin belli bir deneyim gerektirdiğinden
- D) Eleştiride kalıcılığın nasıl sağlanacağından
- E) Eleştiri türündeki yapıtların geniş kitlelere seslenemediğinden

7. Yazar, yapıtını bir iletişim aracı olarak görür. İletmek istediğinin doğru bir biçimde anlaşılması konusunda her zaman büyük kaygıları vardır. Anlattıklarının yanlış anlaşılacağı korkusu, yazarda bir özdenetim oluşturur aslında. Yazar, bu korku sayesinde, yapıtını oluştururken büyük bir gayret gösterir. Böyle bir kaygıdan uzak yazarın, yapıtında birçok tutarsızlık olması gayet normaldir.

Bu parçada asıl anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yazarların, okurları yönlendirme düşüncesiyle yapıt hazırlamalarının yanlış olduğu
- B) Yazın yapıtlarında, düşüncenin, sanat kaygısının önüne geçmemesi gerektiği
- C) Yazarların, yapıtlarını, okurların beklentisi doğrultusunda oluşturmasının edebiyatın ilkeleriyle bağdaşmadığı
- D) Kurgusunda çelişkiler bulunan yapıtların okurlar tarafından beğenilmediği
- E) Yapıtında anlatmak istediğinin anlaşılabilmesinden endişe duymayıp bu konuda emek vermeyen yazarların yapıtlarında çelişkiler olabileceği

8. Her insanın imge dünyası zengindir. Ama sanatçı değildir her insan. İmgelerini dizeleştirerek, onlara estetik değer katarak bir sanat yapıtına dönüştüremez. İmge bolluğunun sanata dönüşebilmesi için arkasında kültür, yetenek ve dil ustalığının kısaca bir sanatçı duyarlığı olması gerekir. Sanatçı olmadığı zaman imgeler, sular seller gibi akıp gider; ama sanat yapıtına dönüşmez.

Bu parçada vurgulanmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sanatçılığın, birçok niteliğe sahip olmayı gerektirdiği
- B) Dili yok sayan sanatçıların, sanat düzeyinin düşük olduğu
- C) Gerekli eğitimi alan her insanın sanatçı olabileceği
- D) İmgelere, ancak sanatçıların sanatsal bir nitelik kazandırabileceği
- E) Sanatçılığın doğuştan gelen bir yetenek işi olduğu

1. Buzdağını bilirsiniz. Biz buzdağının üst kısmını, görünü, dokunulur, anlaşılır kısmını hafife aldık. Dedik ki şiir derinlikli olsun, soyut olsun. Ve buzdağının alt kısmını öne çıkardık; asıl kısmın, dikkate değer kısmın altta olduğunu vurguladık. Halbuki, mesela Yunus Emre, şiirinde buzdağının alt kısmını olduğu kadar üst kısmını da anlatabildiği için, anlatmış olduklarının halkla bağlantılarını kurmuş ve okutmuştur, yaşatmıştır kendini. Oysa bizim şiirimiz kapalı olmuş, herkesin anlayabileceği bir düzeyden uzaklaşmıştır.

Bu parçaya göre, Yunus Emre'nin şiirlerini kalıcı kılan özellik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Toplumsal bir özellik taşıması
B) Yoğun bir anlatıma sahip olması
C) Herkesin anlayacağı bir dille yazılması
D) Evrensel konulara yer vermesi
E) Halk şiirinin biçimlerini kullanması

2. Şeyh Galip'in "Var mı hele söylenmedik söz / Kalmış mı meğer denilmedik söz" beytinde, birinci dizedeki anlam, ikinci dizede yinelenmiştir. Buna eski şiirimizde, yazıyı gereksiz ayrıntılarla uzatma anlamına gelen "haşiv" denirdi. Eski şiirimizde kullanılan bu terim, bugün dilimizde yaşamıyor. İçeriği bile bilinmiyor! Bence bu terim, eski şiirimiz için kullanıldığı kadar, çağdaş şiirimiz için de kullanılmalı. Şiirde işçiliğin çok önemli olduğunu herkes söyler. Ama şiirde işçiliğin en önemli şartı haşivden kaçınmaktır. Çünkü şiir, edebiyat türlerinin en yoğunudur ve haşiv, şiirde yoğunluğu yok edici en önemli etkidir.

Bu parçada asıl anlatılmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Eski şiirimizin günümüz şairlerince gerektiği gibi değerlendirilemediği
B) Geleneksel şiirimizin izlerinin yeni şiirimizde görül-
düğü
C) Genç şairlerin, usta şairleri örnek almaları gerektiği
D) Şiirde, gereksiz tekrardan kaçınılması gerektiği
E) Şiirin, diğer türlerden daha çok çaba gerektirdiği

3. Şiir sanatı kuşkusuz tüm sanatların en zor olanı, en coşkulusu ve gizemlisidir. Voltaire binlerce dize yazmıştır; ancak biri bile beğenilmemiştir. Diğer yandan Chateaubriand şakiyan düzyazısıyla şiire yaklaşmıştır, gelgelelim şiir yazmaya kalkınca düzyazının en nitelsiz örneklerini vermiştir. Elbette her şey şiire dökülebilir. Bir bahçe, bir tablo, bir satranç... Ancak gerçek şiir bir sabır işidir. Bir meyve gibi şiir de yavaş yavaş olgunlaşır ve kıvamını bulur.

Bu parçada vurgulanmak istenen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bir sanatçının ünlü olması onun nitelikli şiirler yazabileceği anlamına gelmez.
B) Tüm yetkin şiirler, şairlerinin olgunluk dönemi ürünleridir.
C) Her sanatçıdan, her türde başarılı ürünler vermesi beklenemez.
D) Şiir, diğer sanat dallarından çok daha uğraş ve uzun zaman isteyen bir türdür.
E) Yaşamda şiir kadar yer tutan bir başka tür göstermek mümkün değildir.

4. İnsanlar, her zaman yaşamakta oldukları çağdan daha iyi bir geçmiş zamanın düşünür kurmuşlardır. Sevgi ve bolluk içinde yaşanmış, dertsiz, tasasız, mutlu bir zamanın... Onun için böyle mutlu bir çağ kavramı çok yaygındır bütün ulusların edebiyatlarında. Eski Yunan ve Roma uygarlıklarından tutun da Mısırlılardan Çinlilere kadar bütün uygarlıklarda bu özlemi dile getiren birçok yapıt ortaya konulmuştur. Bugün bile incelediğimizde, Batı edebiyatında, cennet bahçesine karşılık gelen mutlu bir altın çağın yaşandığı "Arcadia" teması çok yaygındır.

Bu parçadan aşağıdaki yargılardan hangisi çıkarılabilir?

- A) İnsanların gelecekte daha mutlu bir yaşama sahip olma inancı taşıdığı
B) Yunan ve Roma medeniyetlerinin, edebiyat alanında diğer milletlerce örnek alındığı
C) Sanat yapıtlarının insanların ortak duygularını yansıttığı
D) Bütün milletlerin yazınında geçmişte yaşanmış esenlikli bir dönemin konu edinildiği
E) Batı edebiyatının daha çok mistik konular üzerine temellendiği

5. Yeni bir ifade tarzı bulduğum takdirde yeni bir yapıta başlarım. Başkalarıyla değil, kendimle yarışıyorum. Ayrıca yazmak da mecburi değil ki, isteğe bağlı. Bazı yazarlar var ki ne kadar güzel yapıtlar yazmışlar. Ancak son kitaplarına bakıyorum; otuz kırk sayfa sonra dayanamayıp bırakıyorum. Bunun örnekleri dünya edebiyatında da var. Örneğin Hemingway, ne kadar güzel eserler bıraktı; ama son kitabını yayımlamadı. Öldükten sonra yayımlandı, okuyanları düş kırıklığına uğrattı.

Bu parçanın bütününde yazar, kendisiyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisini anlatmak istemiştir?

- A) Bazı yapıtlarını hiç yayımlamak istemediğini
B) Sanat yaşamının zirvesine ulaştığını
C) Sanat alanında, zor beğenen bir kişi olduğunu
D) Sanat yapıtlarını çekinmeden eleştirdiğini
E) Ancak, özgün bir söyleyiş yakaladığında yeni bir yapıta başlayacağını

6. Georges Michel'in "Neden halk tarafından daha iyi anlaşılmaq için yazmıyorsunuz?" sorusuna Sartre şöyle cevap verir: "İşin kolayına kaçmak ya da kolay anlaşılır şekilde yazmak, benim için daha güçtür. Kolay yazmaya çalışmak, daha çok vaktimi alır benim."

Bu parçada Sartre, verdiği cevapla aşağıdakilerden hangisini vurgulamak istemiştir?

- A) Halkın rahatlıkla anlayabileceği bir dille yazmanın zor ve zaman isteyen bir iş olduğunu
B) Edebiyatta anlatılanların değil, anlatımın çok önemli olduğunu
C) Vakit alan yazıların, anlaşılması zor yazılar olduğunu
D) Konuşma diliyle sanat yapıtı ortaya koymanın kolaycılık olduğunu
E) Halk tarafından beğenilen yapıtların anlatımlarının, sanatsal nitelik taşımadığını

7. Sanatçılar, ıssız bir adada kendi başlarına yaşayan insanlar değildir. Kentte olsun, köyde olsun insanlarla iç içedirler her zaman. Evi, komşuları, çalıştığı bir işi, alışveriş yaptığı bakkalı, kasabı, manavı vardır hepsinin. Zaman zaman kahvehaneye gidip çay içer, sohbet ederler her insan gibi onlar da. Yaşadıkları çevreyle uyum içindedirler.

Bu parçada, aşağıdaki yargılardan hangisine karşı çıkmaktadır?

- A) Yaşadığı çevreyi yapıtlarına yansıtmayan birçok sanatçı vardır.
B) Sanatçılar, yapıtlarıyla toplumu yönlendirmeyi amaçlamaktadır.
C) Sanatçılar fildişi kulelerine çekilmiş, halkla bağlarını koparmışlardır.
D) Sanat yapıtları toplumsal yaşamdan çok uzak ve inandırıcılıktan yoksundur.
E) Yapıtlarını hazırlarken toplumun beklentilerini dikkate almayan sanatçılar vardır.

8. Her yazınsal metin aslında insanı açıklamanın bir aracıdır. Yazarlar kaleme aldıkları metinlerde insan ruhuna bir yolculuk yapar, onu açıklamaya çalışır. Bu noktada suç, çok elverişli bir malzeme. Çünkü suç anında herkesin maskesi düşer, herkes rollerinden sıyrılır, gerçek benlikler ortaya çıkar. İşte o anda gerçek kişilik daha iyi anlatılabilir diye düşünüyorum ve polisiye romanlar kaleme alıyorum.

Bu parçada yazarın asıl anlatmak istediği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Edebiyat ürünlerinin amacın ne olduğunu
B) İnsanın gerçek kişiliğinin, bir suç işlediğinde ortaya çıktığını
C) Niçin polisiye roman yazdığını
D) Romanda insanın, gerçek kişiliğiyle anlatılması gerektiğini
E) Romanın, insanı anlatmak için kullanılacak en iyi tür olduğunu

1. Faruk Nafiz, şiirlerinde Anadolu'yu yansıtan önemli şairlerimizdendir. Aruzla yazdığı birkaç şiiri olsa da hecede karar kılmış, şiirlerinin büyük bir kısmını heceyle yazmıştır. Duru, sade bir Türkçeyle yazdığı şiirleri çok beğenilmiştir. Daha genç yaşta yakaladığı kendine özgü söyleyiş, şiirlerinin günümüzde de ilgiyle okunmasını sağlamıştır.

Bu parçada Faruk Nafiz'le ilgili olarak aşağıdakilerden hangisine değinilmemiştir?

- A) Şiirlerinin kalıcılığı yakaladığına
B) Özgün bir anlatımının olduğuna
C) Aruzla yazdığı şiirlerin sayıca az olduğuna
D) Herkesin anlayabileceği bir dil kullandığına
E) Kendinden sonra gelen sanatçıları etkilediğine

2. Her okuyan, şiirden kendince bir şeyler anlayabilir, ama şiir okuyucuya bir şey anlatmak zorunda değildir. Şiir, gerçeklerden de hayalden de beslenmeli, simgelerden de bolca yararlanmalıdır. En önemlisi de şair, şiirini yazarken herhangi bir gerekçeye dayandırmadan, özgürce yazmalıdır. Ayrıca herhangi bir düşünceye göre de şiir yazmamalıdır. Eğer böyle bir metin yazmışsa buna şiir demek için iki kere düşünmek gerekir. Çünkü orada şairin kendisi değil, aldığı düşüncenin izleri görülecektir.

Bu parçadan aşağıdakilerden hangisi çıkarılamaz?

- A) Şair, şiirini içinden geldiği gibi yazmalıdır.
B) Şiirde, okuyucuya bir şeyler anlatmak amaçlanmalıdır.
C) Şair şiirinin konusunu istediği gibi seçebilir.
D) Şiir, çeşitli anlamlara gelecek şekilde yazılmalıdır.
E) Şair, şiirlerinde gerçeğe hayali bir arada vermelidir.

3. Eğitimci, araştırmacı yazar İsmet Kür, bilgi ve deneyimlerini paylaşarak genç kalmayı başaran ender kişilerden biri. Doksan yaşındaki yazarın başarısının temelinde, özgüveni yatıyor elbet. Ne gençliğinde ablası ünlü şair Halide Nusret'in gölgesinde kalmış ne de günümüzde kızı Pınar Kür'ün. Tam tersine, kızına ışık olmuş, ablasından ve çevresindeki sanatçı dostlarından ışık almış. Yıllardır, aydınlık bir gelecek dileğiyle bu ışığı çevresine de yansıtıyor. Yapıtları arasında, yazarın erişkinler için yazdığı şiir ve öykülerinin yanında çocuk yazınına kazandırdığı romanlar da yer almaktadır.

Bu parçada tanıtılan sanatçıyla ilgili olarak aşağıdaki yargılardan hangisine varılamaz?

- A) Öğrendiklerini ve tecrübelerini insanlarla paylaşmaktadır.
B) Kendine olan güveni, onu başarılı kılmıştır.
C) Yapıtlarıyla etrafındakileri aydınlatmaktadır.
D) Farklı yazın türlerinde yapıtlar kaleme almıştır.
E) Yapıtlarında duygusal bir anlatım vardır.

4. Şiirimizde, 80'li yıllarda ortaya çıkan şiir anlayışının hâlâ devam ettiğini, bugün yazılmakta olan şiire bakarak anlayabiliriz. Türk şiirinde ilk kez, bir "kuşak" olarak adlandırılmasına rağmen, geleceği de kapsayacak biçimde devam edeceğe benzeyen 80 şiiri yalnızca kendisinden sonraki şairleri değil, önceki yılların şairlerini de etkilemektedir. Şiirimizin antolojisini zenginleştirecek şiirlerin yazıldığı farklı şiirleriyle, Türkçe şiirin deltasını genişletecek şairlerin çıktığı bir dönem olarak, 80'li yıllar şiir tarihimizde önemli bir dönüm noktası olarak değerlendirilecektir.

Bu parçada 1980 dönemi şiiriyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisine değinilmemiştir?

- A) Şairler üzerinde etkisinin hâlâ sürdüğüne
B) Eski kuşaktan şairleri de etkilediğine
C) Öncekilere göre değişik şiirlerin yazıldığına
D) Türk şiirini zenginleştirdiğine
E) Türk şiir anlayışını kökünden değiştirdiğine

5. Eleştirme, yol gösterme demek değildir. Eleştirmen, okuduğu eseri inceler; sanatçı ne yapmak istemiş, bu isteğini ne dereceye kadar gerçekleştirmiş, bunu araştırır. Önceki eserleriyle ya da diğer sanatçıların eserleriyle arasında karşılaştırmalar yaparak düşündüklerini anlatır. Eser başarılıysa niçin başarılı, değilse niçin başarısız olduğunu anlatır. Ama tutup da: "Bıraksın bu işi, bunlar yerine şunları yazsın." diyorsa o eleştiri, eleştiri olmaktan çıkar.

Bu parçaya göre eleştirmenle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Sanatçının, amacına ulaşip ulaşmadığını ortaya çıkarır.
- B) Sanatçının eseriyle, önceki eserleri arasındaki farkları araştırır.
- C) Bir eserin başarılı ya da başarısız olmasının nedenlerini ortaya koyar.
- D) Sanatçının eserini başka sanatçıların eserleriyle karşılaştırır.
- E) Sanatçının başarılı olabilmesi için, ona önerilerde bulunur.

6. Fazıl Hüsni Dağlarca'nın şiirleri gerek şekil gerek içerik bakımından daima değişim gösterir. Başkalarını taklit etmediği gibi her şiir kitabında bir önceki kitapta yayımladıklarının tekrarına düşmemek için de çok çabalamıştır. Kolay anlaşılır şiirlerinin yanında anlam-sıza varan, karmaşık duygularla yüklü şiirleri de vardır. Bazı şiirlerinde bir masal âlemi meydana getirmiş ve insanlarla evreni başka dünyalara taşımıştır.

Bu parçada tanıtılan şairle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisine değinilmemiştir?

- A) Dili sadeleştirme gayreti gösterdiğine
- B) Şiirini konu ve üslup olarak sürekli yenilediğine
- C) Rahatlıkla anlaşılabilen şiirlerinin bulunduğu
- D) Kimi şiirlerinde gerçek dünyanın dışında bir dünya oluşturduğuna
- E) Anlam endişesi taşımayan, karışık duygular içeren şiirlerinin de olduğuna

7. Kimileri, unutulmuş bir tür olarak kabul etse de öznelliğinden ve özgün söyleyişinden olsa gerek, mektup, bugünün önde gelen edebiyat türlerinden biridir. Yazarların mektuplarının yayımlanmasında özel hayatta ne düzeyde saygı duyulması gerektiği, yazar hayatı tayken mi, ölümünden sonra mı mektuplarını yayımlamanın daha doğru olduğu gibi tartışmalar hep yapıldı, yapılacak. Ancak değişmeyen bir gerçek var: Edebiyat tarihine ilk elden bilgi sağlayan en canlı kaynak, yazarların mektuplarıdır.

Bu parçada mektupla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Yazarlarının hayatları hakkında bilgiler edinilebildiği
- B) Değer görmesinde içerdiği bilgiler yanında üslubunun da etkili olduğuna
- C) Yayımlanmasının tartışma konusu olduğuna
- D) Edebiyatın geçmişine ışık tutacak özellikler taşıdığına
- E) Yazın adamlarınca, yazınsal bir tür olarak kabul edilmediğine

8. Kemal Tahir, sanat hayatına şiirle başladı. Daha sonra çeşitli gazetelerde takma adlarla hikâyeler yayımladı. Asıl şöhretini roman türündeki eserleriyle sağladı. Konularını Çankırı, Çorum çevrelerinden, cezaevi hayatından, Kurtuluş Savaşı'ndan, tarihten, eşkiya hikâyelerinden, köy hayatından alan romanlarında pek çok sosyal problemi ele alıp inceledi ve eleştirdi. Anadolu manzaralarını anlaşılır bir dil ve yalın bir üslupla gözler önüne serdi. Özellikle köy insanı ve onların yaşayış tarzları, değer yargıları ve unutulmuş problemleri onun romanlarının merkezi durumundadır.

Bu parçada, Kemal Tahir'le ilgili olarak aşağıdakilerden hangisine değinilmemiştir?

- A) Değişik türlerde yapıtlar verdiğine
- B) Eleştirel bir bakış açısına sahip olduğuna
- C) Kimi hikâyelerini, farklı isimler kullanarak yayımladığına
- D) Toplumun değişik sorunlarına çözümler önerdiğine
- E) Romanlarının odak noktasının köy insanı olduğuna



Milli Güvenlik Bilgisi

MİLLÎ GÜVENLİK BİLGİSİ MİLLÎ GÜVENLİK ve UNSURLARI

MİLLÎ GÜVENLİK

Milli Güvenlik; devletin anayasal düzeninin, milli varlığının, bütünlüğünün, uluslararası antlaşmalarla belirlenen haklarının her türlü iç ve dış tehditlere karşı korunması ve kollanmasıdır.

Milli Güvenliğin Sağlanmasından Sorumlu Kurullar

Bakanlar Kurulu: Milli güvenliğin sağlanmasından ve silahlı kuvvetlerin yurt savunmasına hazırlanmasından, TBMM'ye karşı Bakanlar Kurulu sorumludur. Bakanlar Kurulu, milli güvenlik politikasının uygulanması ve milli güvenliği tehdit eden iç ve dış tehditlere karşı önlemlerin alınması görev ve yetkilerine sahiptir.

Milli Güvenlik Kurulu: Devletin milli güvenlik siyasetinin belirlenmesi ve uygulanmasıyla ilgili kararların alınması ve gerekli koordinasyonun sağlanması konusundaki görüşlerin Bakanlar Kurulu'na bildirilmesi, Milli Güvenlik Kurulu'nun görevidir.

Milli Güvenlik Kurulu'nun Üyeleri

Cumhurbaşkanı (Kurula başkanlık eder), Başbakan, Genelkurmay Başkanı, Milli Savunma Bakanı, İçişleri Bakanı, Dışişleri Bakanı, Kara Kuvvetleri Komutanı, Hava Kuvvetleri Komutanı, Deniz Kuvvetleri Komutanı, Jandarma Genel Komutanı ve Milli Güvenlik Kurulu Genel Sekreteri.

Ayrıca, toplantı gündemine göre kurula daimi üyelerin dışında ilgili bakan ya da diğer görevlilerde çağrılabilir.

Milli Güvenlik Kurulu'nun Çalışma Yöntemi

- Kurulun gündemi Cumhurbaşkanı tarafından hazırlanır. Gündemin hazırlanmasında Başbakan ve Genelkurmay Başkanı da öneride bulunabilir.
- Cumhurbaşkanı'nın katılmadığı Milli Güvenlik Kurulu toplantılarına Başbakan başkanlık eder.
- Milli Güvenlik Kurulu iki ayda bir toplanır. Kurul, Cumhurbaşkanı'nın gerekli gördüğü ve Başbakan ile Genelkurmay Başkanı'nın önerilerini uygun bulduğu hallerde olağanüstü de toplanabilir.
- Milli Güvenlik Kurulu'nda kararlar oy çoğunluğuna göre alınır. Milli Güvenlik Kurulu Genel Sekreteri toplantılara katılır, ancak oy kullanmaz.

Milli Güvenlik Kurulu'nun Görevleri

- Devletin milli güvenlik siyasetinin belirlenmesi ve uygulanmasıyla ilgili konularda görüş tespit etmek,
- Milli hedeflerimize uygun, plân ve programların gerçekleştirilmesine ilişkin önlemleri belirlemek,
- Milli güç unsurlarının milli hedefler doğrultusunda güçlenmesini sağlayacak temel unsurları belirlemek,
- Toplumun huzur ve güvenliğinin korunmasıyla ilgili önlemleri tespit etmek,

- Devletin varlığının ve bağımsızlığının korunması ile ülkenin bütünlüğünün ve bölünmezliğinin sağlanması gibi konularda görüşler belirlemek,
- Anayasal düzeni koruyucu, milli birlik ve beraberliği sağlayıcı önlemler almak,
- Türk milletini Atatürkçü düşünce doğrultusunda, milli ülkü ve değerler etrafında birleştirerek milli hedeflere yönlendirici önlemleri belirlemek,
- Olağanüstü hal, sıkıyönetim, seferberlik ve savaş hali için görüş tespit etmek,
- Topyekün savunma, milli seferberlik ve diğer konularda devlet ve özel kurumlar ile vatandaşlara düşecek hizmet ve yükümlülükler ile bu hususlarda yapılacak planlara temel teşkil edecek esasları tespit etmek,
- Milli güvenlik kapsamına giren konularda yapılan ve yapılacak milletlerarası antlaşmalar ve ittifaklar hakkında görüş tespit etmek.

MİLLÎ STRATEJİ (MİLLÎ POLİTİKA)

Milli menfaatlerin tespit ve korunması amacıyla devletin takip ettiği politikaya "milli strateji" veya "milli politika" denir.

MİLLÎ GÜÇ

Bir milletin milli hedeflere ulaşmak amacıyla kullanabileceği maddi ve manevi kaynaklarının toplamına "milli güç" denir.

Milli Gücün Unsurları

Siyasi Güç: Bir devletin milli hedeflerine ulaşmasını sağlamak, ulaştığı hedefleri koruyup geliştirmek amacıyla kullandığı siyasi kuvvetlerin toplamıdır.

Askerî Güç: Milli politikanın uygulanmasında ve milli hedeflerin elde edilmesinde etkili olan fiziki güce "askerî güç" denir.

Ekonomik Güç: Bir ülkenin sahip olduğu ekonomik kaynaklar ve bunların işletilmesidir. Milli gücün tüm unsurlarının gelişip güçlenmesi için gerekli maddi ve parasal ihtiyaçlar, ekonomik güç tarafından karşılanır. Ekonomik yönden güçlü devletler hem iç siyasette hem de uluslararası ilişkilerde söz sahibi devletlerdir.

İnsan (Nüfus) Gücü: Bir ülkede yaşayan insanların sayısı nüfus gücünü oluşturur.

Coğrafi Güç: Bir devletin coğrafi özelliklerinin ortaya çıkardığı değerler, onun coğrafi gücünü oluşturur. Ülkenin jeopolitik ve jeostratejik konumu, büyüklüğü, doğal yapısı, iklimsel özellikleri, yeraltı ve yerüstü zenginlikleri coğrafi gücü oluşturan unsurlardır.

Bilimsel ve Teknolojik Güç: Günümüzde bilim ve teknoloji alanlarında etkin ve yeterli düzeye ulaşamayan devletler, büyük topraklara ve zengin doğal kaynaklara sahip olsalar bile büyük ve güçlü devletler arasında sayılmazlar.

Psiko-sosyal ve Kültürel Güç: Bir ülke toplumunun tarihten gelen maddi ve manevi değerlerinin katkısıyla oluşan güçtür. Buna kısmen "moral güç" de denilebilir.

MİLLİ HEDEF

Bir milletin milli çıkarlarının gerçekleştirilmesinde, ulaşılması gereken ve ulaşıldıktan sonra da korunup devam ettirilecek somut ve belirli amaçlardır.

Milli Hedeflerin Özellikleri

- Tamamen milli özellikler taşımalıdır.
- Sadece bir lider, hükümdar veya hanedanın amaçlarına yönelik olmamalıdır.
- Devletin var oluş amacına uygun olarak, milli menfaatinin sağlayacak biçim ve nitelikte olmalıdır.
- Hayal ve aşırılıklara kapılmaksızın gerçekçi ve akılcı olarak tespit edilmelidir.
- Milletin benimseyeceği özellikler taşımalıdır.

Milli Hedeflerimiz

Siyasal Hedefler: "Egemenlik kayıtsız, şartsız milletindir." ilkesinin sürdürülmesi, laik devlet düzeninin devam ettirilmesi ile tam bağımsızlığın korunmasıdır.

Ekonomik Hedefler: Günümüzde devletlerin gücü ekonomik güçleriyle orantılıdır. Her türlü sosyal hizmeti vatandaşına götürmek ve halkı ekonomik yatırımlara teşvik ederek ülkede ekonomiyi geliştirmek, devletin önemli görevleri ve hedefleri arasındadır.

Sosyal ve Kültürel Hedefler: Zengin bir kültüre sahip olan ülkemizde geçmişten gelen kültürel değerlerin de katkısıyla milli kültürün geliştirilmesi ve çağdaş değerlerle kaynaştırılması önemli amaçlardandır.

Askeri Hedefler: Türkiye, yeraltı ve yerüstü zenginlik kaynakları yanında, genç nüfus oranının fazlalığı ve yüksek kültür değerleriyle dünya üzerinde önemli bir konuma sahiptir. Bu yüzden ülkemiz açık veya gizli oyunlarla yıpratılmak istenmektedir. Bu oyunlara karşı caydırıcı nitelikte olan silahlı kuvvetlerin varlığı, milli amaçlarımızın korunmasında ve geliştirilmesinde önemli bir yere sahiptir.

Milli Hedeflere Yönelik Tehditler

İç Tehditler

- Millet ve ülke bütünlüğüne yönelik bölücü faaliyetlerin olması,
- İrk, dil, din, düşünce ve mezhep ayrılıklarının kışkırtılması,
- Devlet düzenine karşı çıkan örgütlerin kurulması,
- Halkın devlet aleyhine kışkırtılarak karışıklıklar çıkartılması,
- Halkın devlete olan bağlılığını azaltacak olaylar çıkarılması ve cinayetler işlenmesi.

Dış Tehditler

- Gittikçe güçlenen Türkiye'nin gelişmesinin bazı devletler tarafından istenmemesi ve bu devletlerin Türkiye'de olaylar çıkarmak istemesi,
- Gelişmiş ülkelerin Orta Doğu ve Türkiye'ye yönelik tehditlerinin olması,
- Orta Doğu'da güçlü bir Türkiye'nin bazı devletler tarafından istenmemesi,
- Bölgesel veya genel savaşların Türk toplumunu ve ekonomisini olumsuz etkilemesi,
- Komşularımızla bazı konularda anlaşmazlıkların olması.

Milli Menfaatlerimiz

Milli Menfaat; bir milletin kendi güvenliği, refah ve mutluluğu için mecburi olduğuna inandığı hususlardır.

Milli amaçlar ve milli menfaatler konusunda vatandaşlara düşen görev ise; dış güçler ile onların ülkemizdeki işbirlikçilerinin toplumumuzda oluşturmak istedikleri kavga ortamına karşı bilinçli hareket ederek devlete karşı görevlerini yerine getirmektir. Hükümetin vazifesi ise milli menfaatler doğrultusunda politikalar üretmek ve uygulamaktır.

TÜRK SİLAHLI KUVVETLERİ'NİN KURULUŞ VE TEŞKİLATI

Türk Silahlı Kuvvetleri'nin ülkemizin bağımsızlığının ve bütünlüğünün korunması için önemli görev ve yetkileri vardır.

Türk Silahlı Kuvvetleri'nin Görevleri

- Türk yurdunu ve nitelikleri anayasa ile tayin edilmiş Türkiye Cumhuriyeti'ni iç ve dış tehditlere karşı korumak ve kollamak,
- Türk milletinin ve yurdunun bütünlüğünü korumak ve savunmak,
- Ulusal amaçlara ve hedeflere yönelik milli politikaları desteklemek,
- Harp sanatını öğrenmek ve öğretmek,
- Gerektiğinde ülkede huzur ve güvenliği sağlamak,
- Şehirlerin dışındaki kırsal kesimlerde asayiş sağlamak.

Türk Silahlı Kuvvetleri'nin ayrıca gençlerimize meslek kazandırma, doğal afetlerde halka yardım etme, gençlerimize okuma-yazma öğretme, halka sağlık hizmeti götürme, ülkeyi tanıma ve tanıma hizmetlerine destek verme ve savunma sanayisini ayakta tutma görev ve sorumlulukları vardır.

Jandarmanın Görevleri

Mülki Görevler: Emniyet ve asayiş ile kamu düzenini sağlamak, korumak ve kollamak, kaçakçılığı men, takip ve tahkik etmek, suç işlenmesini önlemek için gerekli önlemleri almak ve uygulamak, ceza infaz kurumları ve tutuk evlerinin dış korumalarıyla, tutuklu ve hükümlülerin sevk ve nakillerini yapmaktır.

Adli Görevler: İşlenmiş suçlarla ilgili olarak suç delillerinin tespit ve toplanması, hazırlık soruşturması, icrası, sanık ve tanıkların adli makamlara sevkı gibi kanunlarda belirtilen işlemleri yapmak ve bunlarla ilgili adli hizmetleri yerine getirmektir.

Askeri Görevler: Askeri kanun ve nizamların verdiği görevlerle Genelkurmay Başkanlığı'nca verilen görevleri yapmaktır.

Diğer Görevler: Mülki, adli ve askeri görevleri dışında kalan ve diğer kanun ve nizam hükümlerinin icrası ile bunlara dayalı emir ve kararlarla jandarmaya verilen görevleri yapmaktır.

Jandarmanın görev ve sorumluluk alanı genel olarak polis görev sahasının dışıdır. Bu alanlar il ve ilçe belediye hudutları dışında kalan yerler ile polis teşkilatı bulunmayan yerlerdir.

Jandarma Birlikleri; Genelkurmay Başkanlığı'nca lüzum görülen hallerde sıkıyönetim, seferberlik ve savaş durumunda gerekli olan bölümü kuvvet komutanlıklarının emrine girer, kalan bölümü Jandarma Genel Komutanlığı emrinde normal görevlerine devam eder.

Jandarma Genel Komutanlığı, silahlı kuvvetler ile ilgili görevleri, eğitim ve öğretim ile askeri kanun ve nizamların jandarmaya verdiği görev yönünden Genelkurmay Başkanlığı'na, emniyet ve asayiş görevlerinin yerine getirilmesi yönünden İçişleri Bakanlığı'na bağlıdır.

TÜRKİYE'NİN KONUMU

Jeopolitik Konumu

Bir toprağın veya coğrafyanın bölge ya da dünya siyasetindeki konumuna **jeopolitik konum** denilmektedir.

Türkiye Cumhuriyeti'nin Asya ve Avrupa arasında yer alması, Orta Doğu'ya hakim bir konumda bulunması, üç tarafının denizlerle çevrili olması, İstanbul ve Çanakkale Boğazları'na sahip olması, geniş turizm kaynaklarının ve yerüstü, yeraltı zenginliklerinin bulunması jeopolitik önemini artırmaktadır. Rusya'nın dağılmasıyla Orta Asya'da kurulan Türk devletleri ülkemizin jeopolitik önemini daha da artırmıştır.

Türkiye, jeopolitik konumunun öneminden dolayı tüm dünyanın gözünü üzerinden ayırmadığı bir ülkedir. Bu yüzden iç ya da dış kaynaklı, nedeni ne olursa olsun sorunlarını çözerek her zaman güçlü bir devlet olmak zorundadır.

Jeostratejik Konumu

Bir coğrafyanın bölge ya da dünya üzerinde askeri açıdan taşıdığı öneme **jeostratejik konum** denilmektedir.

Türkiye'nin sahip olduğu coğrafya Avrupa, Asya ve Orta Doğu için askeri açıdan büyük önem taşımaktadır. Türkiye'nin önemli bir coğrafi konuma sahip olması güçlü ve disiplinli bir orduya sahip olmasını gerektirmektedir.

TÜRKİYE'NİN ÜYE OLDUĞU İTTİFAKLAR

Birleşmiş Milletler (BM)

Kuruluş Amacı ve Tarihçesi

Dünya'da barış ve güvenliği korumak, dostluk ilişkilerini geliştirmek, ekonomik, kültürel ve beşeri sorunları azaltmak ve çözmek için uluslararası işbirliğini sağlamak amacıyla İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra 24 Ekim 1945'te kurulmuştur. Üye sayısı günümüzde 180'i geçmiştir.

Organları

Genel Kurul, Güvenlik Konseyi, Ekonomik ve Sosyal Konsey, Milletlerarası Adalet Divanı ve Sekreterlik.

Genel Kurul: Bütün üye devletler temsilci bulundurlar.

Güvenlik Konseyi: En önemli organdır. 15 üyeden 5'i daimidir. Daimi üyeler; ABD, İngiltere, Çin, Fransa ve Rusya'dır. Diğer 10 üye 2 yıl için Genel Kurul tarafından seçilir. Her üye bir temsilci bulundurur. Birleşmiş Milletler teşkilatında alınan kararları sadece daimi üyelerin veto etme hakkı vardır.

Vesayet Konseyi: Günümüzde önemi azalmıştır. Kendi kendini idare edemeyecek milletlere yardımcı olmak için kurulmuştur.

Milletlerarası Adalet Divanı: Birleşmiş Milletlerin yargı organıdır. Genel Kurul ve Güvenlik Konseyi tarafından seçilir. Yargı ve danışma olmak üzere iki yetkisi vardır.

Sekreterlik: Genel sekreter başkanlığında yeterli personelden oluşur.

NATO (Kuzey Atlantik Pakti)

Sovyet Rusya tehlikesine karşı 4 Nisan 1949'da ABD'nin öncülüğünde kurulmuştur. Üyeleri 16'ya ulaşmıştır (Belçika, Fransa, Hollanda, Lüksemburg, İngiltere, ABD, Kanada, Danimarka, İzlanda, İtalya, Norveç, Portekiz, Türkiye, Yunanistan, Almanya ve İspanya). NATO, Sovyetler Birliği'nin dağılarak Batı için önemli bir tehdit olmaktan çıkmasından sonra ortaya çıkan sorunlar karşısında, dünya barışının güvencelerinden biri olmuştur.

Avrupa Birliği (AB)

Avrupa Birliği, II. Dünya Savaşı'nın yıktığı Avrupa'nın mümkün olan en geniş ve en etkin bir işbirliği çerçevesinde birleşip bütünleşmesini amaçlamaktadır. Birliğin nihâi amacı; Avrupa ülkelerinin siyasi ve ekonomik birliğini sağlamaktır.

15 üyesi bulunan Avrupa Birliği'nin başlıca organları; Topluluk Komisyonu, Bakanlar Konseyi, Avrupa Parlamentosu ve Adalet Divanı'dır.

Türkiye ile Avrupa Birliği arasında 1 Ocak 1996 tarihinden itibaren "Gümrük Birliği" uygulaması başlatılmıştır. Türkiye bu birliğe henüz tam üye olabilmemiş değildir. Fakat, son gelişmelerle Türkiye tam üye olabilmek yolunda aday ülke olmayı başarmıştır.

Batı Avrupa Birliği (BAB)

Batı Avrupa Birliği, Alman tehdidine karşı kurulmuştur. Ancak, ittifak daha sonra Sovyet Rusya yayılmacılığını önleme amacını ilke edinmiştir. Günümüzde NATO'nun Avrupa kanadını güçlendirerek, Avrupa'nın savunulmasındaki rolünü artırmaktadır.

BAB; 1948 Brüksel Antlaşması ile İngiltere, Fransa, Belçika, Hollanda ve Lüksemburg tarafından kurulmuştur. NATO'nun kurulması ile önemi azalan BAB, 1984'ten sonra Fransa'nın öncülüğünde canlanmaya başlamıştır. İttifakın önemi artınca, Yunanistan tam üye, Türkiye, Norveç ve İzlanda ortak üye, Avusturya, İsveç, Finlandiya, İrlanda ve Danimarka ise gözlemci sıfatıyla BAB'a katılmışlardır.

Avrupa Güvenlik Ve İşbirliği Teşkilatı (AGİT)

AGİT süreci 1973 yılında Helsinki'de 32 Avrupa ülkesi, ABD ve Kanada'nın katılımıyla gerçekleştirilen bir konferansla başlamıştır.

Batılı ülkelerde güvenlik, insan hakları ve ekonomik dayanışma konularında ülkelerin alacakları ortak önlemler ile ülke-lerarası işbirliğini artırarak savaşları önlemek suretiyle barış, istikrar ve refahın sağlanması amacıyla kurulmuştur.

Avrupa Konseyi

Batı Avrupa ülkeleri tarafından 1949'da kurulan Avrupa Konseyi'ne daha sonra Türkiye'de dahil olmuştur. Avrupa Konseyi, teknolojik gelişmenin kişisel değer ve özgürlüklere zarar vermeyeceği bir Avrupa toplumu oluşturma amacına yönelik çalışmalar yapmaktadır.

Avrupa Konseyi'nin çalışmalarını Bakanlar Komitesi ve Parlamenterler Meclisi yönlendirmektedir. Bakanlar Komitesi, Dışişleri Bakanları'ndan, Parlamenterler Meclisi ise her ülkenin kendi atadığı milletvekillerinden oluşmaktadır.

Karadeniz Ekonomik İşbirliği (KEİ)

Karadeniz Ekonomik İşbirliği, Türkiye'nin girişimleriyle Arnavutluk, Azerbaycan, Bulgaristan, Ermenistan, Gürcistan, Moldova, Romanya, Rusya, Türkiye, Ukrayna ve Yunanistan tarafından 1992 yılında kurulmuştur.

Karadeniz'in çevresinde bulunan devletler arasında ulaştırma, haberleşme, enformatik, istatistik, ekonomik ve ticari bilgi alış-verişi, enerji, madencilik ve ana maddelerin işlenmesi ve turizm konularında işbirliğini sağlamak amacıyla kurulmuştur.

Ekonomik İşbirliği Teşkilatı (ECO)

Türkiye, İran, Afganistan, Pakistan, Azerbaycan, Kazakistan, Türkmenistan, Kırgızistan, Özbekistan ve Tacikistan'ın katılımla kurulmuştur. Merkezi Tahran'dır. Üye ülkeler arasında ekonomi, ticaret, ulaştırma, haberleşme ve enerji alanlarında işbirliğine gitmeyi amaçlamıştır.

Türkiye'nin Uluslararası Teşkilatlara Üye Olmasının Amaçları

- Türkiye'yi siyasi, askeri, sosyal, ekonomik ve kültürel alanlarda geliştirmek,
- Dünya barışına, insanlığın refah ve huzur içinde yaşamasına katkıda bulunmak,
- Avrupa ve dünya ülkeleri ile ilişkileri geliştirerek dünyadaki gelişmeleri yakından takip etmek,
- Komşu devletlerle ilişkileri geliştirmek.

BARIŞ, SEFERBERLİK VE SAVAŞ HALİ

Barış: Düşmanlık ve savaştan uzak, dostluk ve anlaşmanın egemen olduğu haller için kullanılır.

Seferberlik: Seferberlik duyurusunun yapıldığı zamandan, seferberliğin kaldırılmasına kadar geçen zamana seferberlik denir. Seferberlik, vatanın bütünlüğü ve milletin varlığını tehdit eden bir tehlikenin baş göstermesi, devletin savaşa girme olasılığının belirmesi veya fiilen savaşa girmesi halinde ilan edilir.

Savaş Hali: Savaş ilanına karar verilmesinden, bu halin kaldırıldığına kadar geçen süredir. Bu süre içinde hak ve hürriyetler kanunlarla kısmen veya tamamen sınırlandırılabilir.

Seferberlik Türleri

Seferberlik, uygulama alanı ve kapsamı bakımından ikiye ayrılır.

1) Uygulama Alanı Bakımından Seferberlik

Genel Seferberlik: Ülkenin tümüne yönelik bir tehditin karşılanması, mevcut bütün güç ve kaynakların kullanılması için ülkenin bütününde uygulanan seferberliktir.

Bölgesel (Kısmi) Seferberlik: Ülkenin bir veya birden fazla bölgesinde uygulanan kısmi seferberliktir. Bu seferberlikte bütün güç ve kaynaklar kullanılmaz.

2) Kapsamı Bakımından Seferberlik

Topyekün (Milli) Seferberlik: Bütün milli güç ve unsurlarının, bir olağanüstü hali en iyi karşılayacak şekilde, barış durumundan savaş durumuna geçirilmesidir. Silahlı Kuvvetler dahil bütün kamu ve özel kuruluşlarla vatandaşları kapsar.

Silahlı Kuvvetler Seferberliği: Silahlı Kuvvetlerin barış durumundan savaş durumuna geçmesidir. Günümüzde savaşlar baskın şeklinde olmaktadır. Savaşta başarı şansı personelin lojistik seferberliğinin planlanmasına, denenmesine ve seferde uygulanmasına bağlıdır.

Türk Silahlı Kuvvetleri'nde Seferberlik hazırlıkları iki alanda yapılmaktadır:

Personel Seferberliği: Silahlı Kuvvetlerin barış durumundaki asker sayısının bir savaş sırasında olması gereken sayıya yükseltilmesi ve seferin devamı süresince Silahlı Kuvvetlerin ihtiyaçlarını karşılamak ve savaş süresince istenilen seviyeyi muhafaza etmek üzere barışta yapılan hazırlıkların olağanüstü bir durumda uygulanmasıdır.

Lojistik Seferberlik: Silahlı Kuvvetlerin ihtiyaç duyacağı ikmal maddeleri (yiyecek, giyecek, malzeme, teçhizat, araç vs.) ile tesis, bakım ve hizmetlerin hangilerinin barışta, hangilerinin seferberlik ve savaş hallerinde yurt içi veya yurt dışı kaynaklardan temin edileceği, birliklere nasıl ulaştırılacağı, nerelerde muhafaza edileceği ile ilgili olarak barıştan itibaren yapılan planlama ve hazırlıklar, lojistik seferberliğin esasını teşkil eder.

Bu çalışmalar genel olarak üç grupta toplanır: Araç Seferberliği, mal ve hizmet seferberliği, sanayi seferberliği.

Seferberlik İlanı ve Uygulamanın Başlaması

Seferberlik İlanını Gerektiren Haller

- Savaş gerektirecek bir durumun baş göstermesi,
- Devlet düzenini bozacak faaliyetlerin görülmesi,
- Vatan veya Cumhuriyet'e karşı bir isyan olması,
- Ülkenin ve milletin bölünmezliğini içten ve dıştan tehlikeye düşüren davranışların ortaya çıkması.

Yukarıdaki durumların ortaya çıkması halinde Cumhurbaşkanının başkanlığında toplanan Bakanlar Kurulu, Milli Güvenlik Kurulu'nun da görüşünü aldıktan sonra genel veya kısmi seferberlik ilanına karar verir.

Kararda seferberlik uygulamasının başlayacağı gün ve saat belirtilir. Bu karar derhal Resmi Gazete'de yayınlanır ve aynı gün TBMM toplantı halinde değilse, hemen toplantıya çağılır.

Seferberlik Uygulaması

Seferberlik ilanından sonra Bakanlar Kurulu'nun yetki alanına giren konular şunlardır:

- Seferberlik ile ilgili hazırlıkları başlatmak,
- Kısmi seferberlik ilan edilen bölgeler dışında kalan bölgelerde uygulanacak yükümlülükleri belirlemek,
- Gerekğinde sıkıyönetim ilan etmek.

Kısmi seferberlik ilanı edilmesi durumunda, seferberlik ilan edilen bölge dışında görev verilecek personel, mal ve hizmetlere de yükümlülük uygulanabilir.

Seferberlik İlanında Yapılacak İşlemler

Seferberliğin ilanı ile birlikte, mülki makamlar ile vatandaşlar tarafından aşağıdaki işlemler yapılır:

- Bakanlar Kurulu'nun çıkaracağı karamame gereğince, seferberlik emri hazırlanır.
- Seferberlik emri yazılı ve sözlü tüm basın-yayın araçlarından yararlanılarak en küçük mülki ve askeri kuruluşlara kadar duyurulur.
- Muhtarlıklar yerel imkanlarla seferberlik ilanını halka duyurur.

- Mülki idare amirleri tarafından ilçe merkezi, bucak, köy ve mahallelerde herkes tarafından görülecek yerlere "seferberlik emri" ve "silahbaşı levhası" astırılır. Bu işler, üst mülki makamlarca kontrol edilir.
- Sefer görev emrini alan vatandaşlar muhtarlığa gider, çağrı bildirimini imzalar, en geç 6 saat içinde hazırlığını tamamlayarak birliğine hareket eder.
- Sefer çağrılan bütün araçların sahip veya sürücülerini araçları ile birlikte en yakın il veya ilçenin Milli Savunma Yükümlülük Komisyonu'na başvururlar.
- Muhtarlıklar, sefer görev emri bildiri çizelgesinde kimlerin çağrıya katılacağını saptar, sefer görev çağrısını kendilerine duyurarak bildiri çizelgesini imzalatır, katılmayanların durumlarını mülki idare amirine ve en yakın askeri makamlara bildirirler.
- Birliğine kendi imkanlarıyla gidemeyecek olanlar, durumlarını valilik, kaymakamlık ve askerlik şubelerine ileterek görev yerlerine gitmeyi sağlamaya çalışırlar.

Harp (Savaş) ve Muharebe

Harp (Savaş): Barış yolu ile halledilemeyen sorunların çözümü için düşman devletlerin birbirlerine karşı milli güçlerinin tamamını veya bir kısmını kullanarak yaptıkları mücadelelerdir.

Muharebe: Silahlı bir harp esnasında, belli bir zaman ve bölgede meydana gelen karşılıklı çatışma halidir.

Muharebe Türleri

Taarruz, Savunma, Çekilme

Savaş (Harp) Çeşitleri

Soğuk Savaş (Harp)

Soğuk Savaş; milli amaçlara ulaşmak için, milli güç unsurlarının açık bir silahlı çatışmaya kadar varmayan anlaşmazlıklarda kullanıldığı milletler arası gerginlik durumudur. Soğuk savaş psiko-sosyal, politik, ekonomik ve teknolojik güçlerle yapılır.

Sıcak (Silahlı) Savaş (Harp)

Sınırlı Harp (Bölgesel Savaş): İki veya daha fazla devletin silahlı kuvvetleri arasında politik ve askeri içerikte meydana gelen, ancak bir genel savaşa kadar varmayan silahlı çatışma halidir.

Genel Harp (Topyekün Savaş): Kullanılan silahlar, hareket alanı, hedefler, taraflar v.b. gibi çeşitli hususlarda hiçbir sınırlama olmaksızın yürütülen savaştır.

Özel Harp: Gayrinizami harp, psikolojik harp ve ayaklanmalara karşı koyma hareketi ile ilgili faaliyetleri kapsamına alan bir harp türüdür. Özel harp, tek başına uygulanabileceği gibi sıcak ve soğuk harbin devam ettiği süre içerisinde ve onlarla koordineli olarak da uygulanır. Bunda amaç, silahlı kuvvetlerin hareketini kolaylaştırmaktır.

SİVİL SAVUNMA

Sivil Savunma Kavramının Doğuşu

19. yüzyıldan itibaren Avrupa'daki bazı devletler, cephe gerisinde bulunan insanları savaşın meydana getirdiği her çeşit sıkıntıdan, doğal afetlerden, yangınlardan ve salgın hastalıklardan bilinçli bir şekilde korumayı amaçlamışlardır.

Özellikle I. Dünya Savaşı'nda kullanılan savaş uçaklarının ve silahların cephe gerisine uzanan etkileri göz önüne alınarak, savaştan sonra bu silahların etkilerinden sivil halkı korumak amacıyla "Pasif Korunma" adı altında bir örgütlenmeye gidilmiştir. Ülkemizde de 1928 yılında hava saldırılarına karşı sivil halkın korunması için pasif korunma teşkilatı kurulmuştur. İkinci Dünya Savaşı'nda 50 milyonun üzerinde ölen insanın % 48'i sivillerden oluşmakta idi. Bu durum günümüzde sivil savunma teşkilatlarının kurulmasına ve geliştirilmesine verilen önemi daha da artırmıştır.

Sivil Savunmanın Tanımı: Düşman taarruzlarına, doğal afetlere ve büyük yangınlara karşı, halkın can ve mal kaybının en aza indirilmesi, hayati önem taşıyan her türlü resmi ve özel tesislerin korunması ve faaliyetlerinin sürdürülmesi için acil onarım ve ıslahı, savunma gayretlerinin sivil halk tarafından azami surette desteklenmesi ve cephe gerisindeki halkın moralinin korunması amacıyla alınacak her türlü silahlı koruyucu ve kurtarıcı faaliyetlere "**Sivil Savunma**" denir.

Sivil Savunmanın Savaşta, Barışta ve Olağanüstü Durumlardaki Görevleri

- Savaşta yaralananları tedavi etmek veya ettirmek,
- Sel ve deprem gibi doğal afetlerde can ve mal kurtarmak,
- Büyük yangınlarda can ve mal kaybını azaltmak,
- Savaşta ve doğal afetlerde çok önemli resmi, özel müesseseler ve tesisleri (fabrika, trafo merkezi, su tesisleri vb.) koruyarak çalışmalarının sürekliliğini ve hızla onarılmasını sağlamak,
- Her türlü savunma çabalarının sivil halk tarafından desteklenmesini sağlamak,
- Cephe gerisindeki halka psikolojik destek vermek ve moralini kuvvetlendirmek,
- Bütün bu işleri silahlı olarak yapmak.

Ülkemizde Sivil Savunma Örgütü

Merkez ve Taşra örgütü olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır.

Merkez Örgütü: İçişleri Bakanlığı'na bağlı Sivil Savunma Genel Müdürlüğü ile buna bağlı;

- Sivil Savunma Koleji,
- Sivil Savunma Birlikleri,
- İkaz-Alarm Merkezilerinden oluşmaktadır.

Taşra Örgütü: İllerde sivil savunma müdürlükleri, ilçelerde sivil savunma müdürlükleri veya memurlukları, müesseselerde sivil savunma uzmanları, sivil savunma mahalli kuvvetlerinden oluşmaktadır.

Ülkemizde sivil savunma güçleri; askerlikle ilgisi bulunmayan ve kendisine milli savunma ile ilgili diğer yasalarla bir görev ve yükümlülük verilmemiş, 15 yaşını bitirmiş ve 65 yaşını doldurmamış kadın ve erkek vatandaşlardan oluşmaktadır.

Bu güçler 3'e ayrılmıştır:

- Şehir ve kasaba sivil savunma teşkilatları,
- Korunma kılavuzları,
- Resmi ve özel müesseselerin sivil savunma teşkilatları (Bunlarda; karargâh servisi, kurtarma servisi, ilk yardım-ambulans servisi ve sosyal yardım servislerinden oluşur.).

Sivil Savunmaya Yardımcı Olan Servisler

- İtfaiye servisi
- Trafik servisi
- Hastaneler servisi
- Teknik Onarım servisi
- Emniyet servisi

Halk Tarafından Alınacak Korunma Önlemleri

- Sivil savunma tatbikatlarına katılmak,
- Karşılıklı yardımda bulunmak,
- Yangınlara karşı önleyici ve söndürücü önlemler almak,
- Yiyecek, içecek maddelerini dış etkilere korumak ve yeteri kadar bulundurmamak,
- Karartma önlemleri almak,
- İhtiyaca uygun sığınak hazırlamak,
- Tahliye ve seyrekleştirmeye hazırlıklı bulunmak.

Sivil Savunma Hassas Bölgeleri

Hassas Bölge: Hayati önemlerinden dolayı düşman taarruzlarına karşı özellikle hedef olabilecek şehir, kasabalar ile önemli tesislere ve doğal afetlere uğraması muhtemel yerlere denir.

Hassas bölgeler Bakanlar Kurulu'nca belirlenerek duyurulur. Bunun dışında kalan yerlere de "**Hassas olmayan bölge**" denir. Hassas Bölgeler A, B, C, D hassasiyet bölgeleri olarak dörde ayrılırlar.

Hassasiyet Bölgelerinin Özellikleri

A Hassasiyet Dereceli Bölgeler: Nükleer bir saldırının ilk anda yapılabileceği bölgelerdir.

B Hassasiyet Dereceli Bölgeler: Nükleer silahlarla yapılacak saldırının beklendiği bölgelerdir.

C Hassasiyet Dereceli Bölgeler: Yalnızca klasik silahlarla bir saldırının olabileceği bölgelerdir.

D Hassasiyet Dereceli Bölgeler: Doğal afete maruz kalacak bölgelerdir.

Bu ayırım şehrin büyüklüğü, nüfusu, savaş gücünü destekleyen sanayi tesislerinin azlığı ya da çokluğu, ülke üzerindeki coğrafi konumları gibi etkenlere göre belirlenir.

Koruyucu ve Kurtarıcı Sivil Savunma Önlemleri

Tehlike haberinin alınması ve yayılması (ikaz-alarm) durumunda, saldırı yönlerinde bulunan şehirlerin siren, radyo ve her türlü kitle iletişim araçlarından yararlanılarak uyarılması-na "**ikaz-alarm**" denilir.

Bunlar dört gruba ayrılır

İkaz: Taarruz ihtimali var demektir. Duyulduğunda elektrik, su ve doğalgaz vanaları kapatmalı, daha sonraki alarmla hazır olunmalıdır.

Kırmızı İkaz: Taarruz tehlikesi var demektir. Duyulduğunda sığınağa, yoksa bodruma ya da orta odalara girilmelidir.

Radyoaktif Serpinti İkazı: 3 dakika süren kesik siren sesi ve radyo ile duyurulur. Duyulduğunda derhal sığınağa girilmeli ve radyo dinlenmelidir.

Beyaz İkaz: Tehlike geçti demektir. Bu ikazda siren sesi kullanılmaz. Diğer ses ve haberleşme araçları ile halkın sığınaklardan çıkması sağlanır.

Tahliye ve Seyrekleştirme

Tahliye: Hassas veya tehlikeli bölgedeki halkın ve milli servetlerin tamamen veya kısmen güvenli bölgelere taşınmasıdır.

Seyrekleştirme: Hassas bölgede bulunan halkın ve milli servetlerin kısmen boşaltılarak bölge yakınlarına dağıtılmasıdır.

NBC SİLAHLARI

NBC'nin anlamı; **N** : Nükleer, **B** : Biyolojik, **C** : Kimyasal ke-limelerinin baş harfleridir.

Nükleer Silahlar (Atom Silahları)

Bir atomun parçalanması veya iki atomun birleşmesi sırasında açığa çıkan enerjiden yararlanılarak nükleer silahlar geliştirilmiştir. Atom silahları ve Hidrojen silahları (Termonükleer silahlar) olmak üzere iki bölümden meydana gelmiştir. Nükleer silahların; ısı (geçici körlüğe neden olur), ışık (yanıklara neden olur) ve radyasyon (hücre ölümüne bu da insan ve hayvanların ölümüne neden olur) olmak üzere üç değişik etkisi vardır.

Biyolojik Silahlar

Canlı varlıklara etki eden, çeşitli bulaşıcı hastalıklar yapan mikroorganizmalardan oluşturulmuş silahlardır. Bu silahların yapılmaları kolaydır ve toplu zayıat silahlarının en ucuz olanıdır.

Kimyasal Silahlar

Kimyasal özelliği sayesinde öldürücü, yaralayıcı, tahriş edici etkiler gösteren, sis ve yangın meydana getiren, bitki ve metallerde etkili olan katı, sıvı, gaz veya aerosol halindeki maddelerden yapılmış silahlardır.

EMNİYET TEŞKİLATI VE GÖREVLERİ

Polis Teşkilatı 10 Nisan 1845'te yayınlanan Polis Nizamnamesi ile kurulmuştur. Cumhuriyet döneminde polis teşkilatı 1937 yılında çıkarılan özel bir kanunla İçişleri Bakanlığı'na bağlı bir kuruluş olarak Emniyet Genel Müdürlüğü adı altında teşkilatlanmıştır.

Polisin Görev ve Yetkileri

Polisin görev ve yetkileri 1934 yılında yürürlüğe giren bir kanunla düzenlenmiştir.

Polisin Görevleri

- Suçun ve suçluluğun önlenmesi amacıyla uygulanan önleyici ve caydırıcı görevler,
- Suç işlendikten sonra suçlunun yakalanarak adli makamlara teslim edilmesiyle ilgili görevler,
- Yardım isteyenlere ve yardıma muhtaç olanlara yardım etme görevleridir.

Polisin Yetkileri

- Parmak izi ve fotoğraf alma,
- Silah kullanma,
- Otel, kahve, gazino, sinema vb. yerleri açma ve kapama,
- Üst, eşya ve araç arama,
- Suç işlenen ve işlenebilecek eşyalara el koyma,
- Suçluları yakalama ve ifade alma,
- Kimlik sorma gibi yetkileri vardır.

1. Milli amaçlarımızdan bazıları şunlardır:

- I. tam bağımsızlığın korunması ve devam ettirilmesi,
- II. temel ihtiyaçların karşılanması için fabrikaların açılması,
- III. vatandaşların eğitim ve sağlık sorunlarının çözülmesi.

Bunlar siyasal, ekonomik ve sosyal olarak ayrılırsa, aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

	Siyasal	Ekonomik	Sosyal
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	II	III	I
E)	III	II	I

2. Polisin;

- I. suç delillerini toplama ve koruma,
- II. suçluları yakalama ve ifade alma,
- III. kimlik sorma

yetkileri vardır.

Bu yetkilerden hangilerinin sorgulama süreci ile doğrudan ilgisinin olduğu savunulamaz?

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

3. Bir ulusun, ulusal hedeflere ulaşabilmek amacıyla kullanılabileceği maddi ve manevi kaynakların toplamına "milli güç" denir.

Bu tanıma göre, aşağıdaki milli güç unsurlarından hangisinin dış politikada daha çok caydırıcı özelliğe sahip olduğu söylenebilir?

- A) Kültürel güç
- B) İnsan gücü
- C) Askeri güç
- D) Ekonomik güç
- E) Coğrafi güç

4. Bir devletin veya milletin savaş gücü ile aşağıdakilerden hangisi arasında doğrudan bir ilişki kurulamaz?

- A) Asker sayısı
- B) Savunma harcamaları
- C) Silah sanayisi
- D) Mecburi askerlik
- E) Yönetim şekli

5. Aşağıdakilerden hangisi Türk Silahlı Kuvvetleri'nin görevleri arasında gösterilemez?

- A) Gençlere meslek kazandırmak
- B) Doğal afetlerde halka yardım etmek
- C) Suçluları cezalandırmak
- D) Savunma sanayisini desteklemek
- E) Halka sağlık hizmeti götürmek

6. ABD'nin Irak Savaşı'nda Türkiye'nin desteğini alma ve Türk topraklarını kullanma girişimlerinde bulunmasında Türkiye'nin aşağıdaki özelliklerinden hangisinin önemli bir etken olduğu söylenebilir?

- A) Jeopolitik konumu
- B) Demokratik yapısı
- C) Askeri gücü
- D) Laik yönetime sahip olması
- E) NATO üyesi olması

7. Harp, iki devletin veya devletler topluluğunun maddi ve manevi bütün güçlerinin çeşitli alanlarda çarpışmasıdır.

Yukarıdaki tanıma göre, aşağıdakilerden hangisi "harp" durumuyla ilgili değildir?

- A) Seferberlik ilan edilmesi
- B) Düşman hatlarına taarruz yapılması
- C) Asker sayısının artırılması
- D) Düşman devletler aleyhinde propaganda faaliyetlerinde bulunulması
- E) Halkın refah seviyesinin yükseltilmesine öncelik verilmesi

8. Milli amaçlara yönelik tehditler "iç tehditler" ve "dış tehditler" olarak ikiye ayrılır.

Aşağıdakilerden hangisi "iç tehdit" unsuru değildir?

- A) Halk arasındaki ırk, din, dil ve mezhep farklılıklarının tahrik edilmesi
- B) Halkın devlet aleyhine kışkırtılması
- C) Ekonomik ambargoların uygulanması
- D) Ülkede huzur ve asayiş ortamının bozulmak istenmesi
- E) Rejimine yönelik aleyhte faaliyetlerin yapılması

9. Jeopolitik konum: Bir toprağın veya coğrafyanın bölge ya da dünya siyasetindeki konumuna denir.

Buna göre, Türkiye'nin aşağıdaki özelliklerinden hangisi jeopolitik konumuyla daha az ilgilidir?

- A) Önemli ticaret yollarına sahip olması
- B) İslam dünyası ile Avrupa arasında arabuluculuk faaliyetlerinde bulunması
- C) İstanbul ve Çanakkale Boğazlarına sahip olması
- D) NATO'ya üye tek İslam ülkesi olması
- E) Genç bir nüfusa sahip olması

10. Hayati önemlerinden dolayı düşman taarruzlarına karşı özellikle hedef olabilecek şehir ve kasabalarla, önemli tesislere ve doğal afetlere uğraması muhtemel yerlere "hassas bölge" denir.

Bu tanıma göre, aşağıdakilerden hangisi hassas bölgeye örnek olarak gösterilemez?

- A) Hastaneler
- B) Petrol rafinerileri
- C) Askeri havaalanları
- D) Ülkenin başkenti
- E) Nükleer santraller

11. **Aşağıdakilerden hangisi bir ülkede demokratik ortamın oluşması için gerekli şartlardan biri değildir?**

- A) Yargının bağımsız olması
- B) Ulusal bağımsızlığın sağlanması
- C) Ordunun siyasete karışmaması
- D) Halkın fikir ve düşünce birliğine sahip olması
- E) Hükümetin denetlenebilmesi

12. **Genelkurmay Başkanı görev ve yetkileri bakımından aşağıdakilerden hangisine karşı sorumludur?**

- A) Cumhurbaşkanı'na
- B) Başbakan'a
- C) TBMM'ye
- D) Milli Savunma Bakanlığı'na
- E) Anayasa Mahkemesi'ne

13. **Türkiye'nin son yıllarda Orta Doğu ve Orta Asya ülkeleriyle ticari ilişkilerinin artmasında;**

- I. Bağımsız Türk devletlerinin kurulması,
- II. Orta Doğu ülkeleriyle siyasi ve ekonomik işbirliğine önem verilmesi,
- III. Batılı devletlerle Orta Doğu ülkeleri arasında sorunlar yaşanması

durumlarından hangilerinin etkili olduğu söylenebilir?

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

14. **Aşağıdakilerden hangisi Sivil Savunma'nın görevleri arasındadır?**

- A) Barış zamanında huzur ve güvenliği sağlamak
- B) Savaşta cephe gerisindeki halkın moralini güçlendirmek
- C) Barış zamanında ordunun ihtiyaçlarını gidermek
- D) Cephedeki askerlere moral vermek
- E) Kimyasal ve biyolojik silah kullanımını engellemek

15. Düşmanın işgal etmiş olduğu bölgelerde kalan yerli halkın, düşman kuvvetlerine karşı girişmiş olduğu direnme hareketine "gayrinizami harp" denilir.

Buna göre Milli Mücadele döneminde görülen;

- I. İkinci İnönü,
- II. Maraş savunması,
- III. Antep savunması

savaşlarından hangileri gayrinizami harbe örnek olarak gösterilebilir?

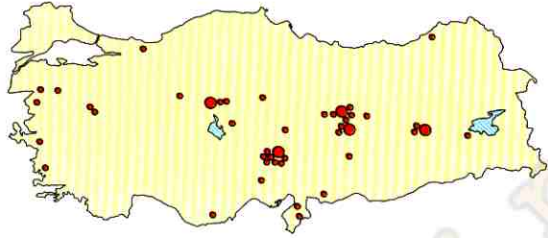
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



Türkiye'de Madenler ve Enerji Kaynakları Sanayi - Ulaşım - Ticaret - Turizm

Başlıca Madenlerimiz

Demir



Başlıca demir yataklarımız; Divriği, Kangal (Sivas), Hekimhan, Hasançelebi (Malatya), Hatay, Kahramanmaraş ve Balıkesir'de bulunur. Buralarda çıkarılan demir cevheri Karabük, Karadeniz Ereğlisi ve İskenderun'daki demir-çelik tesislerinde işlenir.

Bakır

Bakırın elektriği iyi iletmesi nedeniyle elektrik-elektronik sanayisinde, makine, mutfak ve süs eşyaları yapımı gibi alanlarda kullanılmaktadır.

En önemli bakır yataklarımız Murgul (Artvin), Küre (Kastamonu), Maden (Elazığ) ve Çayeli (Rize) dir. Murgul, Samsun, Maden ve Küre'de bakır işleme tesisleri bulunmaktadır.

Krom



Krom, demirin sertleşmesinde ve paslanmaz çelik elde edilmesinde kullanıldığı için demir-çelik sanayisinin önemli bir hammaddesidir. Türkiye krom cevheri ihraç eden bir ülkedir. En önemli krom yatakları Guleman (Elazığ), Köyceğiz, Fethiye (Muğla), Orhanlı (Bursa), Pozantı (Adana), Kopdağı'nda (Erzincan) bulunur.

Elde edilen krom cevherlerinin bir kısmı Antalya ve Elazığ'da bulunan ferrokrom tesislerinde işlenirken bir kısmıda ihraç edilir.

Boksit (Alüminyum)

Boksit'in işlenmesiyle elde edilen alüminyumun kullanım alanı oldukça geniştir. İnşaat, otomotiv, elektrik ve elektronik sektöründen mutfak malzemelerine ambalajlara kadar bir çok alanda kullanılmaktadır.

Ülkemizdeki en önemli boksit yatakları Akseki (Antalya), Seydişehir (Konya), İslahiye (Gaziantep) ve Karaman'da bulunmaktadır. Bu yörelerden elde edilen boksit Seydişehir alüminyum tesislerinde işlenir.

Bor Mineralleri

Bor günümüzde ısıya dayanıklı cam gereçler, plastik elyaf ürünleri, fotoğrafçılık, ilaç, boya, çimento sanayisi, jet, roket yakıtlarında, uzay araçları yapımı ve nükleer reaktörlerde kullanılmaktadır. Bu özellikleri nedeniyle bor stratejik bir maddedir. Türkiye'de dünya bor rezervinin yaklaşık 3/4 ü bulunmaktadır. Başlıca bor yatakları Seyitgazi (Eskişehir), Emet (Kütahya), Bigadiç (Balıkesir), Mustafa Kemal Paşa (Bursa) da bulunmaktadır.

Bor mineralleri Bandırma ve Kırka (Eskişehir) daki boraks ve borik asit fabrikalarında işlenmektedir.

Tuz

Tuz, ülkemizde bol miktarda bulunur. Ülkemizdeki tuz üretimi denizlerden, göllerden ve kayatuzu yataklarından elde edilir.

Yıllar	1997	1998	1999	2000	2001
Göl tuzu (bin ton)	1.693	1.194	1.378	1.434	1.193
Deniz tuzu (bin ton)	532	441	567	532	522
Kayatuzu (bin ton)	65	104	94	78	46
Kaynak tuzu (bin ton)	17	19	31	71	9

En önemli göl tuzu yatağımız Tuz Gölü'dür. Deniz tuzları içinde ise en önemlisi İzmir Körfezi'nde bulunan Çamaltı tuzlasıdır. Kayatuzu yataklarımız Çankırı, Erzurum, Nevşehir, Yozgat ve Kars'ta yer almaktadır.

Mermer

Dünya'nın önemli mermer üreticilerinden olan Türkiye zengin mermer yataklarına sahiptir. Afyon, Denizli, Muğla, Bilecik ve Marmara Adası mermerin en çok çıkarıldığı yerlerdir.



Fosfat

Petro-kimya sanayi, gübre sanayi, çimento, cam ve seramik sanayi gibi bir çok alanda kullanılan fosfat, Mardin, Adıyaman, Bingöl ve Bitlis illerindeki yataklardan çıkarılır.

Barit

Petrol, doğalgaz ve yeraltı suyu sondajlarında sondaj çamurunun hazırlanmasında, sportif eşyalarda (bowling, golf ve tenis topu) cam sanayisinde, kauçuk, çeşitli boyaların yapımında ve radyasyon kalkanı olarak kullanılmaktadır. Antalya (Alanya ve Gazipaşa), Kahramanmaraş (Elbistan), Muş ve Eskişehir yörelerinde çıkarılmaktadır.

Oltutaşı

Oltutaşı küçük süs eşyaları ve tesbih yapımında kullanılmaktadır. En önemli yataklar Erzurum (Oltu) da yer almaktadır.

Lületaşı

Küçük süs eşyaları, takı ve pipo gibi eşyaların yapımında kullanılan lületaşı Eskişehir'de çıkarılmaktadır.

ENERJİ KAYNAKLARI

	1999	2000	2001	2002	2003
Doğalgaz	36 346	42 217	49 549	52 496	63 536
Hidroelektrik	34 677	30 878	20 010	33 684	35 329
Linyit	33 908	34 367	34 371	28 056	23 590
Taşkömürü	3 123	3 819	4 046	4 093	8 663
Fuel oil	6 472	7 459	8 816	9 505	8 153
Diğer (Motorin, rüzgâr, jeotermal)	1 913	2 181	1 931	1 565	1 310
Toplam	116 439	120 921	118 723	129 399	140 581

Türkiye'de enerji kaynaklarına göre elektrik enerjisi üretiminin (milyon kwh) yıllara göre değişimi

Yenilenemeyen Enerji Kaynakları

Taşkömürü (Maden Kömürü)

Kalori değeri yüksek olduğu için büyük bir kısmı demir-çelik endüstrisinde, geri kalanı ise Çatalağzı termik santralinde elektrik üretiminde kullanılmaktadır.

Taşkömürü yatakları Batı Karadeniz Bölümü'nde özellikle Zonguldak çevresinde ve Ereğli'den Amasra'ya kadar uzanan bir şerit içerisinde yer alır.

Linyit



Türkiye'de linyit yataklarının dağılışı

Türkiye'nin bir çok yerinde ve bol miktarda bulunduğu için önemli bir madendir. Kalori yüksek olan linyitler genellikle konutlarda yakıt olarak kullanılırken düşük kalorili olanları ise termik santrallerde kullanılmaktadır. Linyitle çalışan başlıca termik santrallerimiz: Elbistan, Soma (Manisa), Tunçbilek, Seyitömer, Tavşanlı (Kütahya), Yatağan, Yeniköy, Kemerköy (Muğla), Çan (Çanakkale), Çayırhan (Ankara) ve Orhanlı (Bursa) dir.

Petrol

Ülkemizde petrol ilk olarak 1940 yılında Raman Dağı'nda bulunmuştur.

Ülkemizde üretimin tamamına yakını Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden karşılanır. Ülkemizde petrol ihtiyacının ancak %14'ü karşılanabilmektedir.

Güneydoğu'dan çıkartılan petrol ile dışarıdan alınan petrolün işlendiği rafineriler şunlardır;

- Batman
- İpraş (İzmit)
- Ataş (Mersin)
- Aliğa (İzmir)
- Orta Anadolu (Kırıkkale)

Ham petrol, rafinerilere boru hatları ve tankerlerle taşınır. En önemli petrol boru hattı günümüzde yapımı tamamlanan ve faaliyete geçen Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) boru hattıdır.

Doğalgaz

Başlıca doğalgaz yataklarımız Trakya-Hamitabat, Mardin ve Siirt'te bulunur. Doğalgaz ile elektrik elde eden santrallerimiz: Hamitabat (Kırklareli), Ambarlı (İstanbul) ve Ovaakça (Bursa) dir.

Radyoaktif Mineraller

Ülkemizde önemli uranyum yatakları Manisa-Salihli ve Yozgat-Sorgun'da, toryum yatakları ise Eskişehir-Sivrihisar'da bulunmaktadır.

Ülkemizde işletmeye açılan uranyum ve toryum yatakları bulunmamaktadır.

Yenilenebilir Kaynaklar

Su gücü

Ülkemiz yüksek ve engebeli olduğu için akarsularımızın çoğu dar ve derin vadilerden akar. Bu durum baraj yapımına elverişli şartlar oluşturur. Türkiye hidroelektrik potansiyel bakımından Avrupa'da Rusya ve Norveç'ten sonra 3. sırada yer almaktadır.

Hidroelektrik potansiyelimizin üçte biri Fırat Havzası'ndadır. Bunu, Dicle, Doğu Karadeniz, Çoruh ve Kızılırmak havzaları izler.

Güneş Enerjisi

Yıl içerisinde güneşlenme süresi en yüksek olan bölgelerimiz Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz'dir, en az olan bölgeimiz ise Karadeniz'dir.

Rüzgar Gücü

Ülkemizde ilk ticari amaçlı rüzgar santrali 1998 yılında Çeşme (İzmir)'de kurulmuştur. Rüzgar enerjisi potansiyeli bakımından Ege, Marmara ve Doğu Akdeniz kıyıları zengin yerlerdir.

Jeotermal Enerji

Türkiye jeotermal enerji potansiyeli bakımından dünyanın zengin ülkeleri arasında yer alır. Ülkemizde jeotermal enerji ısıtma ve elektrik üretiminde kullanılmaktadır. Denizli-Sarayköy ve Aydın-Germencik'te enerji üretimi yapılmaktadır.

TÜRKİYE'DE SANAYİ

Sanayinin temel kuruluş şartı olan hammadde bakımından, ülkemiz büyük avantajlara sahiptir. Hammaddeler veya onlardan işlenmiş maddelerin fazlası ihraç edilerek, yurdumuza döviz kazandırılmaktadır.

Hammaddeler tarımsal, hayvansal ve madensel hammaddeler diye gruplandırılabilir. Hammadde kaynakları ile sanayi tesislerinin birbirine yakın olması verimlilik açısından önemlidir. Aşağıdaki bazı örnekler bunu göstermektedir.

- Linyit yataklarının olduğu Yatağan, Soma ve Elbistan'da termik santral kurulması
- Ormanlara bağlı olarak Batı Karadeniz'de kereste sanayinin gelişmesi
- Ayçiçeğine bağlı olarak Marmara'da yağ sanayinin gelişmesi

Ülkemiz iş gücü ve teknik eleman bakımından şanslıdır. İş gücü fazlalığının bir sonucu ücret düşüklüğü, maliyetin azalması ve rekabet şansının artmasıdır.

Endüstrinin Türkiye Ekonomisindeki Yeri

Ülke ekonomisinin en dinamik ve üretken kesimi sanayidir. İhracatımızın % 90'ı sanayi ürünlerinden gerçekleşir.

Sanayileşme ile birlikte daha önce dışardan ithal edilen mallar kendi ülkemizde üretilmeye başlanmış ve birçok insana iş alanı açılmıştır. Ayrıca dış ülkelere ihraç edilen ürünlerle ekonomiye büyük katkılar sağlanmaktadır.

Sanayileşmeyle ülkemizdeki zengin hammadde kaynakları değer kazanmıştır. Ülkemizde sanayi daha çok tarıma bağlı olarak gelişmiştir. Son yıllarda Türkiye sanayi ülkesi olma durumuna geçmiştir.

Ülkemizdeki sanayi tesisleri dengesiz bir dağılım göstermektedir. Sanayi tesislerinin büyük çoğunluğu Marmara Bölgesi'nde toplanmıştır.

Ülkemizde sanayi kolları içinde ilk sıraları dokuma, tekstil, makina ve gıda sektörü alır.

Türkiye'deki Başlıca Sanayi Kolları

Besin Sanayisi

Un ve Un Ürünleri Sanayisi

En çok İç Anadolu Bölgesi'nde ve büyük kentlerde yer almaktadır.

Süt ve Süt Ürünleri Sanayisi

Trabzon, Edirne, Tekirdağ, Erzurum, Erzincan, Kars gibi hayvancılığın geliştiği yerlerde ve İstanbul, İzmir, Ankara, Adana, Bursa gibi büyük kentlerin çevresinde bulunmaktadır.

Yağ Sanayisi

Ege Bölgesi'nin kıyı kesimi zeytinyağı sanayisinin en yoğun olduğu alanlardır. Ayçiçek yağının üretimi en fazla Marmara Bölgesi'nde özellikle Trakya'da yaygın olarak yapılmaktadır.

Konserve Sanayisi

Meyve suyu, konserve, salça fabrikaları daha çok Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinde yoğunlaşmıştır.

Şeker Sanayisi

Türkiye'nin iklim koşulları şekerpancarı tarımına elverişli olduğu için şeker fabrikaları Türkiye'nin (kıyı kesimleri hariç) hemen her tarafına dağılmıştır.

Çay Endüstrisi

Türkiye çay işleme tesisleri, Doğu Karadeniz Bölümü'nün kıyı kesimlerinde yoğunlaşmıştır. Fabrikaların büyük çoğunluğu Rize ilindedir.

Dokuma, Deri ve Giyim Sanayisi

Türkiye'de işyeri ve çalışan işçi sayısı bakımından dokuma, deri ve giyim sanayi ilk sırada yer almaktadır.

Dokumacılık sanayisinin ülkemizde en gelişmiş kolu **pamuklu dokuma**dır. Pamuklu dokuma üreten büyük fabrikalar İstanbul, Adana, Antalya, Tarsus, İzmir, Nazilli, Aydın, Manisa, Kayseri, Karaman, Konya Ereğlisi, Malatya, Erzincan ve Adıyaman'da bulunmaktadır.

Ülkemizde dokumacılığın önemli üretim alanlarından biri de halıcılıktır. Gerek el yapımı, gerekse makina üretimi halılarımız çok ünlüdür. Kula, Uşak, Gördes, Isparta, Bünyan, Konya, Sivas, Hereke başlıca halı üretim merkezleridir.

Deri ürünleri sanayi; İstanbul'da yoğunlaşmıştır. Deri sanayi tesisleri İstanbul, İzmir, Kayseri, Erzincan ve Erzurum'da toplanmıştır.

Maden Sanayi

Türkiye'de kurulan ilk demir-çelik tesisi Kırıkkale'de hizmete girmiştir.

Türkiye'de bu alanda kurulan ikinci önemli tesis Karabük Demir-Çelik Fabrikası'dır. Daha sonra Ereğli Demir-Çelik Fabrikası ile İskenderun Demir-Çelik Fabrikası işletmeye açılmıştır.

Batı Karadeniz Bölümü'ndeki Karabük ve Ereğli Demir-Çelik fabrikalarının yanında demir madeni çıkarılmadığı halde demirin işlenmesinde enerji kaynağı olarak kullanılan taşkömürünün burada olmasından dolayı fabrikalar bu bölüme kurulmuştur. Demir-çelik fabrikalarının dışında Seydişehir'deki alüminyum, Elazığ ve Antalya'daki ferro-krom, Ergani, Murgul ve Samsun'daki bakır tesisleri önemli maden sanayi tesislerimizdir.

Kimya Sanayi

Üretim alanlarının çok çeşitli oluşu nedeniyle kimya sanayi ilaç, suni gübre ve petro-kimya sanayi gibi bölümlere ayrılarak incelenebilir. İlaç sanayi İstanbul, İzmir ve Ankara'da faaliyet göstermektedir.

Petrol rafinerilerinin yakınlarında kurulan ve hammaddesi petrole dayalı ürünler imal eden petro-kimya endüstrisi kuruluşları da Batman, Mersin, İzmir, İzmit ve Kırıkkale çevresinde yoğunlaşmıştır.

Batman rafinerisinin kurulmasında hammaddeye yakınlık etkili olurken diğerlerinin kuruluş yerlerinin belirlenmesinde ulaşım ve pazar şartları etkili olmuştur.

Orman Endüstrisi

Ormanlık alanlar ülke yüzölçümünün sadece % 27'lik kısmını kaplamaktadır. Ormanlarımızın % 79'u kıyı bölgelerinde % 21'lik bölümü ise iç bölgelerimizde toplanmıştır.

Odunun hammadde olduğu en önemli üretim alanı kağıt endüstrisidir.

Türkiye'de kağıt üretimi tüketimi karşılamadığı için kağıt ihtiyacının bir kısmını ithalat yoluyla karşılar.

Batı Karadeniz Bölümü'nde Bolu, Kastamonu ve Sinop çevresinde orman sanayisi oldukça gelişmiştir. Bu durum hammaddeye yakınlıkla ilgilidir.

Başlıca kağıt fabrikaları:

- Giresun-Aksu
- Zonguldak-Çaycuma
- Muğla-Dalaman
- Afyonkarahisar-Çay
- Kastamonu-Taşköprü
- Silifke-Taşucu
- Balıkesir'de bulunmaktadır.

Çimento, Cam, Seramik Endüstrisi

Çimentonun ham maddesi her yerde bulunduğu ve tüketimi fazla olduğundan fabrikaları ülkemizin her bölgesinde mevcuttur.

İnşaat sektörünün gelişmesi sonucu ortaya çıkan bir diğer endüstri kolu da seramik endüstrisidir. Çanakkale (Çan), Bilecik (Bozüyük), Kütahya, Tekirdağ, Bursa (İznik) seramik endüstrisinin yoğun olduğu yerlerdir.

Cam sanayi tesisleri ise daha çok İstanbul, Gebze, Mersin, Kırklareli, Denizli'de toplanmıştır.

ULAŞIM

Ulaşımı Etkileyen Faktörler

Coğrafi konum, yeryüzü şekilleri, iklim, beşeri ve ekonomik faktörler

Başlıca Ulaşım Yolları

A) Karayolları

En yaygın ulaşım türüdür. Yük taşımacılığının % 70'i, yolcu taşımacılığının % 90'ı karayolu ile yapılmaktadır. Şu anda karayolları Türkiye'nin hemen her yerine ulaşabilmektedir. Ülkemizde karayolu uzunluğu toplam 65 bin km'yi aşmıştır. Ancak, petrol ihtiyacının büyük çoğunluğunun ithalatla sağlanması, yol yapım ve bakım masraflarının çok olması karayollarının pahalı ulaşım yolu olmasına neden olmuştur. Akdeniz, Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgelerimiz dışında diğer bölgelerimiz karayolu yapımına daha elverişlidir. Akdeniz, Karadeniz ve Doğu Anadolu bölgelerinde yerçekillerinin engebeli olması, yol yapımını zorlaştırmış bu bölgelerde ulaşımda geçitlerin kullanımını zorunlu kılmıştır.

B) Demiryolları

Demiryolu taşımacılığı karayolu taşımacılığına göre daha ekonomiktir. Ülkemizde yerçekillerinin engebeleri ve ortalama yükseltinin fazla olması demiryolu yapımını zorlaştırmıştır.

Doğu Karadeniz Bölümü, Antalya Bölümü, Hakkari Bölümü ve Menteşe yöresi demiryolu ulaşımının olmadığı alanlardır. Yolcu ve yük taşımacılığında demiryolunun payı yaklaşık % 10 ile % 15 arasındadır. Demiryolları kara içinde en ucuz taşıma sistemidir.



Türkiye'de demiryollarının dağılışı

C) Denizyolları

En ekonomik ulaşım türüdür. Çünkü deniz taşıtlarının yük ve yolcu kapasitesi fazladır. Yol yapımı ve yenileme giderleri yoktur. Liman yapımı giderleri fazladır, fakat bir kere yapılır, uzun yıllar kullanılır. Kıtalar arasında ithalat ve ihracat deniz yolu ile daha kolay ve ucuzdur.

Ancak Dünya deniz ulaşımı ticaretinde ülkemizin önemli yeri yoktur.

Önemli Limanlarımız

İstanbul Limanı: Yük ve yolcu trafiği bakımından en büyük limanımızdır.

İzmir Limanı: İstanbul limanından sonra en işlek limandır.

Mersin Limanı: Yükleme ve boşaltma yönünde İstanbul'dan sonra en kapasiteli limandır.

Antalya Limanı: Özellikle yaş meyve ve sebze ihracatında ve turizm amaçlı kullanılmaktadır.

Samsun Limanı: Orta Karadeniz'in en önemli limanıdır.

Trabzon Limanı: Doğu Karadeniz'in en önemli limanıdır.

Ayrıca Bandırma, İzmit, Zonguldak gelişme gösteren limanlarımızdır. Kuşadası, Çeşme-Bodrum, Marmaris, Antalya turizm amaçlı yat limanlarımızdır. Bir limanın iç bölgelerle olan ulaşım bağlantısı özelliğine Hinterland (artülke-artbölge) denir. Hinterlandın büyüklüğü ve genişliği; ulaşım kolaylığı ve çokluğu, liman çevresindeki ekonomik etkinliklerin kapasitesi ve niteliğine bağlıdır. Hinterlandı geniş limanlar gelişmeye elverişli limanlardır.

Deniz Ticaret Filomuz

Günümüzde uluslararası ticaretin önemli bir kısmı denizyolu ile gerçekleştirilir. Bu yüzden ülkelerin kalkınmasında güçlü bir deniz ticareti filosuna sahip olması etkili olmaktadır.

Deniz ticaret filosu;

- Yeni iş alanları oluşması
- Döviz kazandırması
- İç ve dış ticareti canlandırması
- Yerli üretime yeni pazarlar sağlaması açısından büyük önem taşır.

Deniz ticaretinde en çok taşınan yükler, petrol, sıvı gaz, kuru yük ve konteynerdir.

Ülkemizin ticari mallarının %80'i deniz yolu ile taşınır. Ancak gemilerimizin yük taşıma kapasiteleri yeterli olmadığı için malların önemli bir kısmı yabancı bayraklı gemilerle taşınmaktadır.

D) Havayolları

En hızlı ulaşım şeklidir. Ülkemiz ulaşımında payı en az olan ulaşım sektörüdür. Çünkü hava ulaşımı yüksek teknoloji ve büyük sermaye istemektedir. Son yıllarda hava ulaşımında önemli artışlar meydana gelmektedir. Ülkemizde havayolu, yolcu taşıma, ithalat ve haberleşme alanlarında kullanılmaktadır.

TÜRKİYE'DE TİCARET

1. İç Ticaret

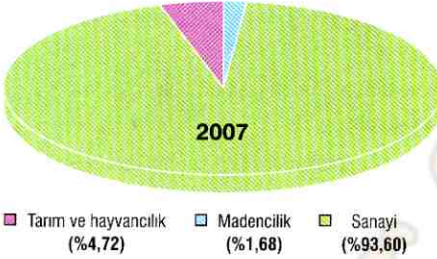
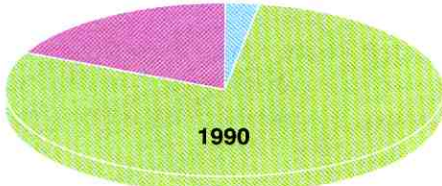
Türkiye iç ticaretin geliştiği bir ülkedir. Bu durum üzerinde;

- Nüfusun fazla olması
- Çeşitli bölgelerimizde farklı ürünlerinin yetişmesi
- Sanayi ürünlerinin üretim miktarı ve çeşitlerinin artması
- Ulaşım imkanlarının gelişmesi
- İletişim teknolojisindeki gelişmelerle ürünlerin daha geniş kitlelere tanıtılması etkili olmuştur.

2. Dış Ticaret

Ülkemizde dış ticaret hacmi zaman içinde artmakla birlikte istenen seviyeye ulaşmamıştır. Özellikle ihracatta istenen seviye yakalanamadığı için ithalat giderleri ihracat gelirlerinden fazla olduğundan dış ticaretimiz açık vermektedir.

Türkiye'de ekonomik gelişmelere bağlı olarak ihracatımızda tarım ürünlerimizin payı azalırken sanayi ürünlerimizin payı artmıştır.



Türkiye'de ihracatın ekonomik sektörlere göre dağılımı

a. Dış Satışımız (İhracat)

İhraç ettiğimiz ürünler; dokuma ve tekstil ürünleri, tarım ürünleri, makine ve ulaştırma araçları, elektronik araçlar, madenler

b. Dış Alımımız (İthalat)

İthal ettiğimiz ürünler;

- Makina ve ulaştırma araçları
- Fabrika kurmaya yarayan aletler
- Petrol, ilaç ve gübre
- Elektronik ve optik araçlar
- Tropik kökenli ürünler (kahve, muz, hurma vb)
- Kara taşıtları
- Saat ve ölçü aletleri
- Motorlu araçlar
- Silah

Ülkemizin dış ticaretinde Avrupa ülkeleri ilk sırada yer alır. Bu ülkelerin başında Almanya, İngiltere, İtalya ve Fransa gelir.

Avrupa ülkeleri dışında ABD ve Rusya Federasyonu ticaretimizde önemli bir yere sahiptir.

3. Transit Ticaret

Başka ülkelerin, Türkiye'nin ulaşım sistemlerini (limanlar, karayolları, demir yolları) kullanarak yapmış oldukları ticarete transit ticaret denir.

Türkiye'nin, Asya ile Avrupa arasında bağlantıyı sağlayan işlek yollar üzerinde yer alması, üç tarafının denizlerle çevrili olması ve önemli su yollarından İstanbul ve Çanakkale Boğazları'na sahip olması Türkiye'de transit ticaretin gelişmesinde etkili olmuştur.

TÜRKİYE'DE TURİZM

Türkiye'de turizmi etkileyen faktörler; iklim, yerşekilleri, bitki ve hayvan türleri, su kaynakları, tarihi eserler, kültürel değerler ve ulaşımıdır.

Türkiye'nin turistik değerlerini doğal güzellikler ve tarihi zenginlikler olarak iki gruba ayırabiliriz.

a. Doğal Güzellikler

Ülkemizde turizm potansiyelinin önemli bir kısmını oluşturan doğal güzellikler içerisinde deniz turizmi önde gelir. Başta Antalya olmak üzere Marmaris, Bodrum, Kuşadası, Çeşme, Manavgat, Side, Kemer, Kaş, Fethiye deniz turizminin en fazla geliştiği yerlerdir.

Çoğu kez dar ve derin vadiler içerisinde akan akarsularımız bazı eşsiz güzellikte manzaralara sahip çağlayanlar (Düden, Kurşunlu, Manavgat, Tortum) oluşturmaları ve rafting, kano gibi akarsu sporlarına elverişli olmaları nedeniyle (Çoruh, Dicle, Fırat, Sakarya, Seyhan, Ceyhan, Dalaman, Göksu) turizm bakımından önemli potansiyel oluşturmaktadır.

Ülkemize turist çeken yerlerden bir diğeri de göllerdir. Özellikle çok sayıda kuş türünü barındıran ve kuş cenneti olarak adlandırılan Manyas Gölü gibi sulak alanlar turistik açıdan önemlidir.

Türkiye'de yer yapısının kırıklı olması nedeniyle oluşan termal kaynaklar yaygındır. Bir çok hastalığın tedavisinde yararlanılan ve termal turizmin gelişmesinde etkili olan bu kaynakların başlıcaları; Bursa, Denizli, Afyonkarahisar, Balıkesir, Yalova, Ankara ve Sivas'ta bulunur.

Akdeniz Bölgesi'nde yaygın olarak görülen mağaralar (Kairin, İnsuyu, Damlataş vb) ile Mersin'deki Cennet ve Cehennem obrukları ile Pamukkale travertenleri gibi karstik süreçler sonucunda oluşan yer şekilleri turistik doğal güzellikler arasında yer almaktadır.

Ürgüp, Göreme ve Avanos çevresinde, yaygın olarak görülen peribacaları Türkiye'de en çok turist çeken yer şekillerindendir.

Ülkemizdeki dağlar bir çok bakımdan olumsuzluklara neden olsa da doğal güzellikler ve kış turizmi açısından önemli potansiyele sahiptir. Kış sporlarının yapıldığı başlıca merkezler; Bursa (Uludağ), Bolu (Kartalkaya), Kayseri (Erciyes), Kastamonu (İlgaz), Erzurum (Palandöken), ve Kars (Sankamış) tır.

b. Tarihi Değerler

Tarih öncesi ve tarihi devirler boyunca ülkemizde çok çeşitli medeniyetler kurulmuştur. Bu medeniyetlerden kalan eserler Türkiye'yi dünyanın tarihi eserler bakımından en zengin ülkelerden biri haline getirmiştir.

1. Türkiye'deki endüstri kuruluşlarının büyük bir kısmı Marmara ve Ege bölgelerinde bulunmaktadır.

Aşağıdakilerden hangisi bu durumun ortaya çıkardığı sorunlara örnek olarak gösterilebilir?

- A) Nüfusun ülke genelinde dengesiz dağılımı
B) Sanayi ürünleri üretiminin azalması
C) Sanayide çalışacak ara eleman açığının ortaya çıkması
D) Ulaşım ağının sanayisi gelişen bölgelerde yoğunlaşması
E) Bölgeler arasında ticari faaliyetlerin azalması
2. Türkiye çok uzun kumsalları, farklı iklim tipleri, yerşekilleri ve tarihi değerleriyle turizm potansiyeli çok yüksek olan bir ülkedir. Ancak dünya turizm pazarından yeterince pay aldığı söylenemez.

Aşağıda verilenlerden hangisi, Türkiye'nin dünya turizm pazarında istenilen seviyeye gelmesi için yapılacak çalışmalardan biri değildir?

- A) Reklam ve tanıtımının artırılması
B) Yurt içi ve yurt dışı turizm organizasyonlarının artırılması
C) Ulaşım, haberleşme, konaklama tesisleri gibi alt yapıların geliştirilmesi
D) Turizm çeşitliliğinin azaltılması
E) Doğal ve kültürel değerlerin korunmasının sağlanması
3. Türkiye'de yerşekillerinin engebeli ve karmaşık yapısı köprü ve tünel yapımını zorunlu kılmaktadır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisinde köprü ve tünele duyulan ihtiyaç diğerlerinden daha azdır?

- A) Antalya B) Bolu C) Muğla
D) Şanlıurfa E) Rize

4. Bir ülkenin ithalat giderlerinin ihracat gelirlerinden fazla olması dış ticaret açığını gösterir.

Aşağıdakilerden hangisi Türkiye'de dış ticaret açığının azalması için alınacak önlemlerden biri değildir?

- A) Turizm gelirlerinin artırılması
B) Doğalgaz ile çalışan termik santrallerin artırılması
C) İhracatta hammadde payının azaltılması
D) Tarım ürünlerinin ihracatının artırılması
E) Jeotermal enerji kaynaklarının kullanımının artırılması

5. **Aşağıdaki sanayi kuruluşlarından hangisi Türkiye'nin bütün coğrafi bölgelerinde bulunmaktadır?**

- A) Demir-çelik B) Kağıt C) Unlu mamüller
D) Gemi üretimi E) Otomotiv

6. Türkiye ihtiyaç duyduğu enerjinin büyük bölümünü termik santrallerden sağlar.

Aşağıdaki termik santrallerden hangisinin kullandığı enerji diğerlerinden farklıdır?

- A) Tunçbilek B) Afşin-Elbistan C) Ambarlı
D) Soma E) Yatağan

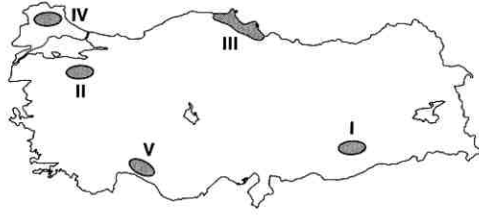
7.



Yukarıdaki haritada gösterilen santrallerden hangisi bulunduğu yerde daha fazla çevre kirliliğine yol açar?

- A) Hamitabat B) Sarayköy C) Çayırhan
D) Keban E) Oymapınar

8.



Türkiye'nin yer yapısı düşünüldüğünde yukarıdaki haritada gösterilen taralı bölgelerin hangisinde kaplıca ve ılıca turizminin daha yaygın olduğu söylenebilir?

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

9. Türkiye'de iç ticaretin gelişmesinde aşağıdakilerden hangisi daha az etkili olmuştur?

- A) Ulaşım imkanlarının gelişmesi
B) Sanayi ürünleri üretim miktarı ve çeşidinin artması
C) Şehrin içinde kalan sanayi tesislerinin şehrin dışına taşınması
D) Farklı iklim özellikleri nedeniyle bölgelerde farklı ürünlerin yetiştirilmesi
E) Nüfusun dengesiz dağılımı

10. Türkiye'de ulaşım doğu-batı doğrultusunda daha fazla gelişmiştir. Kuzey-güney doğrultusunda ise ulaşım çok zordur. İç Anadolu Bölgesi'nde ise hem doğu-batı hem de kuzey-güney yönünde de ulaşım kolay sağlanır.

Bu durumun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Toprak yapısı B) İklim C) Enlem
D) Yer şekilleri E) Bitki örtüsü

11. Türkiye'de aşağıdaki enerji kaynaklarından hangisinden yararlanma iklim koşullarına bağlı olarak değişiklik gösterir?

- A) Su gücü B) Linyit C) Taşkömürü
D) Jeotermal E) Doğalgaz

12. Aşağıdakilerden hangisi Türkiye'de turizm gelirlerinin artırılması için yapılması gereken çalışmalardan biri değildir?

- A) Termal turizmin yaygınlaştırılması
B) Kültürel mirasın korunması ve tanıtılması
C) Otellerdeki yatak kapasitesinin artırılması ve kaliteli hizmetlerin sunulması
D) Sit alanlarına turistik tesislerin yapılması
E) Yaylacılık ve rafting gibi alternatif turizm imkanlarının geliştirilmesi

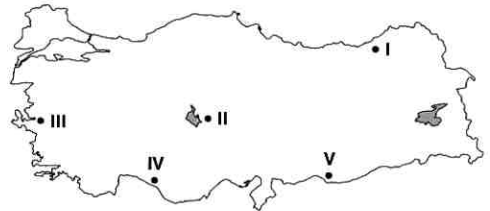
13. Bursa, Balıkesir, Eskişehir ve Kütahya çevresinde en fazla çıkarılan yeraltı kaynağı, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Boksit B) Bor C) Taşkömürü
D) Bakır E) Fosfat

14. Aşağıdakilerden hangisi, Türkiye'de sanayileşmenin arttığını göstermez?

- A) Dış ticaret hacminin büyümesi
B) Şehirleşme oranının artması
C) Tarım sektöründe çalışanların oranının azalması
D) Yurt dışından yatırım mallarının alımının artması
E) Transit taşımacılıktan dolayı gümrüklerde giriş çıkışın artması

15.



Yukarıdaki haritada işaretli merkezlerden hangisinde güneş enerjisinden yararlanma imkanı en azdır?

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



Genel Tekrar

FELSE

TEST 1

1. "Bir dilenci rolü oynanması gerekiyorsa elimizden geldiği kadar iyi oynamamız gerekir. Bir topalın, bir prensin ya da yoksul birinin rolünü oynamamız uygun görülümüşse, yine başka türlü davranacak değiliz. Çünkü bize, verilen rolü oynamak düşer. Ama bu rolü seçmek başkasının elindedir."

Stoacılar aitt bu düşünce, aşağıdakilerden hangisini destekler?

- A) İnsan elinde olanı ve olmayanı bilmelidir.
B) İnsan eylemlerinde özgür olmalıdır.
C) Doğru bilgi doğru eylemi doğurur.
D) İnsan toplumsal kurallara uymalıdır.
E) İnsan öncelikle kendisini düşünmelidir.
2. İster doğal nesneler olsun, isterse bir sanat eseri olsun, insanlarda estetik haz uyandıran objelere, güzel denilmektedir. Her insanın, her güzelliği beklenen şekilde görmesi, bunu farketmesi ve kavraması mümkün değildir. İnsanların sanat eğitimi görmesi, sanat alanında belirli bir kültüre sahip olması, doğadaki ve sanat eserlerindeki güzellikleri farketmesini ve kavramasını kolaylaştırır.

Parçada aşağıdakilerden hangisi vurgulanmaktadır?

- A) Estetik nesneler üzerinde ortak bir karara ulaşılabilirliği
B) Sanat eserine beğeni duygusu ile yaklaşılması gerektiği
C) Sanat eğitimiyle sanatsal duyguların gelişeceği
D) Estetik yargıların insanları yanıltabileceği
E) Doğa güzelliği ile sanat güzelliğinin ilişki içinde olduğu

3. Sokrates'e göre iyi, insan tarafından arzu edilen ve ihtiyaç duyulan bir şeydir. Bununla birlikte insanlar gerçek ihtiyaçlarının neler olduğuylla ilgili olarak yanılabilmekte ve eksikliğini duymadıkları, hatta kendileri için zararlı olan bir şeyin peşinden koşabilmektedirler. Şu halde iyi, insanların ihtiyaç duydukları düşündükleri şey olmayıp, doğaları gereği ihtiyaç ve eksikliğini duydukları ve sahip oldukları takdirde eksikliklerini tamamlayacakları şeylerdir.

Buna göre iyi kavramını tanımlayan temel ölçüt, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İnsanlar tarafından istenen ve arzulan her şeydir.
B) Bireyin mümkün olduğunca arzularından arınmasıdır.
C) Tüm insanlar tarafından iyi olarak kabul edilen ölçülerdir.
D) İnsanı başkaları için yararlı olan davranışlara götüren değerlerdir.
E) İnsan özüne uygun ve yararlı olan şeylerdir.

4. Kant, "iyi" kavramını açıklarken; iyi olmanın bir görev olduğunu ve bu davranışlar sonucunda bir karşılık beklemenin yanlış olacağını söyler. Ona göre "iyi" sadece iyi olduğu için yapılmalı, maddi ya da manevi kazanç asla amaç olmamalıdır.

Yukarıdaki parçada açıklanan düşünce, Kant'ın hangi konudaki görüşlerini yansıtmaktadır?

- A) Bilgi
B) Varlık
C) Sanat
D) Ahlak
E) Siyaset

5. Hobbes; insanın ilgi ve isteğinin konusu her ne ise; onun sadece kendisi adına "iyi" diye adlandırdığı şey de odur.

Hobbes'un düşüncesiyle paralellik gösteren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Güç, en yüce erdemdir.
B) İnsan, doğası gereği bencildir.
C) Var oluş, özden önce gelir.
D) Mutluluk, insan için en değerli olan şeydir.
E) Hazı aramak ve acıdan kaçmak yaşamın amacıdır.
6. Thomas Hobbes'a göre, insan her şeyden önce kendi varlığını sürdürmeye çalışır. Herkes doğanın nimetlerinden olabildiğince çok yararlanmak ister. Ama bu bir çatışma durumu oluşturur ve herkes herkesin düşmanı olur. Hobbes, "insan insanın kurdudur" sözüyle bu durumu dile getirir.

Hobbes'un bu görüşlerinden, aşağıdakilerden hangisine ulaşılır?

- A) Özgürlük ahlaki eylemin temelini oluşturur.
B) Eylemlerde bireysel çıkarlar yerine toplumsal çıkarlar gözetilmelidir.
C) Eylemler ahlak ilkelerine göre değil, bireysel çıkarlara göre belirlenir.
D) İnsan eylemlerinin amacı erdemli yaşamdır.
E) Birey, evreni ve toplumu anlamak için biricik kaynaktır.

7. Sartre'a göre insan, yaşamının anlamını dışarıdan değil de yine kendi içinden alır. Sartre, insanın kendi varlığını özgür iradesiyle belirlediğini savunur. Yani insan kendi özünü, değerlerini oluşturur ve yolunu kendisi seçer.

Bu parçaya göre, Sartre'ın savunduğu görüş aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Hedonizm
B) Varoluşçuluk
C) Pragmatizm
D) Egoizm
E) Anarşizm

8. Hukuk kurallarının çağlara göre değişimi uygulama noktasında ister istemez hukuk adına karar veren insanların farklı yorumlamalara gitmelerine sebep olmuştur. Bu durum aynı dönemde yaşayan, hukukçulardan zayıf karakterli olanların ihtiraslarını kamçıladığı gibi adalet uğruna başını verecek kahramanlar da çıkartmıştır.

Bu parçaya göre, aşağıdakilerden hangisine ulaşılabilir?

- A) Hukuk kuralları aynı toplum içinde zamanla değişikliğe uğramaz.
B) Hukuk, toplumların yapısal özelliklerine göre biçimlenir.
C) Benzer toplumsal yapıya sahip toplumların hukukları da benzerdir.
D) Hukuk kurallarının değişkenliği hukukçuları farklı şekillerde etkilemiştir.
E) Hukuk kuralları, toplumun yapısına kurumsal bir nitelik kazandırmıştır.

9. Krallar taçlarını ve asalarını geride bıraktılar, kahramanlar da silahlarını. Oysa tavır ve davranışlarıyla insanlara yol gösteren, yüceliklerini dışındaki şeylerden değil de özlerindeki yüksek ahlaki değerlerden alan insanlar büyüklüklerini yanlarında götürdüler. Çünkü asıl olan, kalıcı değerlere sahip olmaktır.

Parçaya göre, aşağıdakilerden hangisine ulaşmaz?

- A) Bireylerin asıl amacı yüksek ahlaki değerlerle donanmak olmalıdır.
B) Büyüklüklerini içten kazananlar bunu asla kaybetmezler.
C) Kaynağı kişinin dışında olan bütün nitelikler zamanı gelince kaybolur.
D) Büyüklük, toplumun yararına uygun davranılarak kazanılır.
E) Krallar ve kahramanlar halkın nazarında ölümsüzdürler.

1. "Rönesans ruhunu yaşatan, belli bir metod ya da belli bilgiler değil; insanın gerçeği öğrenme ve yaşamına yön verme duygusuna sahip olmasıdır. Bununla birlikte insanın sahip olduğu gözlem, düşünce ve duyarlılığından başka bir yol olmadığına inanmasıdır."

Bu parçada, Rönesans döneminin devamlılığının sağlanması aşağıdakilerden hangisine bağlanmıştır?

- A) Hoşgörü anlayışının yayılmasına
B) Siyasal alanda yapılan büyük atımlara
C) Bilimsel alanda gösterilen bireysel çabalara
D) Dinsel düşünceden bağımsız hareket etme isteğine
E) İnsanın gerçeğe kendi aklı ve deneyimleriyle ulaşabileceğine olan inancına

2. Sanat ile bilimin ortak kökeni, algı ve yaşantılarımıza karşılık oluşan hayalleri yeni biçimlere, düzenlere ve birleşimlere sokma, sonra uygun bir anlatım aracıyla ifade etme gücünde olmalarıdır. Şu farkla ki, bilimde hayallerin karşılık oluşturduğu algılar nesnel nitelikte olup bunları ifade için seçilen dil genel ve soyut kavramları belirlemeye elverişli soyut işaretlerden, yani simgelerden kurulur. Sanatta ise hayallerin oluşturduğu algılar daha öznel ve anlatım aracı daha somut ve canlı kavramları belirlemeye elverişli sözcük ya da simgelerden meydana gelir.

Yukarıdaki parçaya göre bilim ile sanat arasındaki ortak nokta, aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Toplumsal yaşamı düzenlemeleri
B) Öznel algılardan hareket etmeleri
C) Hayalleri biçimlendirme ve ifade etmeleri
D) İnsana bilgi kazandırmayı amaçlamaları
E) Anlatım araçlarının somut ve canlı olmaları

3. Felsefeye, tarih boyunca farklı dönemlerde, farklı roller, farklı işlevler yüklenmiştir. Aristoteles'in felsefeden bugün bizim bilimlerden anladığımız şeyi anladığını görüyoruz. Ortaçağ'da felsefe, özellikle batı skolastik dünyasında, dine hizmet eden bir tanrı bilimi olarak görülmüştür. Geçen yüzyılda ise Marksizm, felsefeyi toplumu kendisine göre değiştireceğimiz bir devrim programı olarak tanımlamaktaydı.

Buna göre aşağıdakilerden hangisine ulaşılabılır?

- A) Felsefe insanın anlama ihtiyacını karşılar.
B) Felsefe, hayatın bilinmeyenlerini araştırır.
C) Felsefenin işlevi zamanla değişiklik göstermiştir.
D) Felsefi sistemler toplumsal olaylara yön vermiştir.
E) Filozoflar yaşadıkları dönemin özelliklerinden bağımsızdır.

4. Felsefe 17. asrın ortalarına gelindiğinde Ortaçağ'a göre büyük düşünce değişiklikleri geçirmişti. 17. asırda maddi dünyanın insanoğlunun mücadelesinin gerçek zemini olduğuna inanıldı. Ayrıca evrenin bilgisine sahip olma ve onu kontrol altına alma düşüncesi gelişti. Bu çağda felsefenin en önemli problemi evreni kontrol altına almanın en uygun yolunu bulmaktır.

Buna göre, 17. yüzyılda felsefe aşağıdaki özelliklerden hangisini taşımaktadır?

- A) Faydacı bir anlayış hakimdir.
B) Ortaçağ düşüncesinin etkisi altındadır.
C) Ruh konusuna ağırlık verilmiştir.
D) Düşünce çeşitliliği oluşmuştur.
E) İnsan haklarına önem verildiği bir dönemdir.

5. 18. yy. felsefesi geleneksel düşünceden kurtulma çabası içindedir. Bu dönemin felsefesi, aklın gücüne, deneye, laik dünya görüşüne önem verir ve ana tema olarak da insanı ele alır.

Parçadan hareketle 18. yy. felsefesi hakkında aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Otoriteye karşı çıkmıştır.
B) Deneye önem verilen bir dönemdir.
C) Ana konu olarak insanı ele almıştır.
D) Ortaçağ düşüncesinin devamı niteliğindedir.
E) Laik dünya görüşü benimsenmiştir.

6. Sanat yöneldiği nesneyi farklı bakış açılarına göre ifade ederek insandaki manevi yöne ve güzellik duygusuna hitap eden güzelliklerin üretilmesini amaçlar. Dolayısıyla sanat, insanın manevi bakımdan arınması ve gelişmesine, beğeni bakımından ince duygulara sahip olunmasına katkıda bulunur.

Parçaya göre aşağıdakilerden hangisine ulaşılabilir?

- A) Sanat, beğeni duygusuna hitap eden eserlerin üretilmesini sağlar.
B) Sanat insandaki güzellik duygusuna hitap eder.
C) Sanat insanın manevi yönden arınmasına yardımcı olur.
D) Sanat insanlardaki duyguların gelişmesini sağlar.
E) Sanattaki yaratma faaliyeti, insan için yararlı olanı üretmeyi amaçlar.
7. Sanatçılar, algıladığı maddi varlığa yönelik duygu, düşünce ve hayal gücünü kullanarak ona yeni bir anlam ve biçim verir. Böylece; maddi varlık artık maddi olmaktan çıkar, ölümlü olan madde bir sanat eseri haline gelerek adeta ölümsüzleşir. Örneğin, Mona Lisa tablosuna model olan kişinin eğer günümüze kadar adı gelmişse bu Leonardo Da Vinci'nin sayesinde olmuştur. Ruhtan yoksun olan nesne onunla hayat bulmuştur.

Bu parçaya dayanarak, aşağıdakilerden hangisine ulaşılır?

- A) Sanat, ideal olanın oluşturulmasıdır.
B) Sanat, doğal olanın yansıtılmasıdır.
C) Sanat, sanatçının bir eğlenme aracıdır.
D) Nesneler, sanatla anlam kazanarak kalıcı olur.
E) Sanatta ortak estetik yargılar vardır.
8. Süleymaniye Camii'ni sanatsal açıdan yüce kılan, onun bir ibadet yeri olarak tasarlanmış olması değildir. Onun sanatsal değeri, mimari yapısındaki mükemmeliğin bizim duygularımız üzerinde bıraktığı etkisiyle ilgilidir. Bir eserin ne için yapıldığı değil de bize nasıl görüldüğü önemlidir.

Bu parçada, bir sanat eserinin hangi özelliği üzerinde durulmuştur?

- A) İnsan ürünü olduğu
B) Tek ve özgün olması gerektiği
C) İşlevsel değerinin göz önüne alındığı
D) Amacı ve biçimi arasında bir denge bulunduğu
E) Öznenin algılamasına göre değer kazandığı

9. Aristoteles'e göre düzen, oran ve sınırlılık ölçütlerine uyan bir nesne "güzel"dir. Düzen, bir bütünün parçalarının birbiriyle bir birlik oluşturacak biçimde düzenlenmesidir. Oran, parçaların birbiriyle uyumlu ve simetrik olmasıdır. Sınırlılık ise bir şeyin büyüklüğünün ya da küçüklüğünün gerektiği ölçüde olmasıdır.

Bu parçaya dayanarak, aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılabilir?

- A) Güzellik kavramını açıklamamız nesnel ölçütler ile olanaklıdır.
B) Birbirine benzeyen kavramlar güzeli kendisini yansıtır.
C) Güzellik, ancak düşüncede bulunur.
D) Sınırları geniş olan ölçütler güzeli yansıtır.
E) Sınırlılık, güzel olanı ulaşılmaz hale getirir.
10. Sanatçı, eserine ruhundan bir şeyler katarak kendine has bir eser ortaya koyar. Yaptığı eser, kendi kişiliğini yansıtır. Doğada onun bir eşine rastlamak mümkün değildir.

Bu parçada, sanat eserinin hangi özelliği üzerinde durulmuştur?

- A) Sanatçıya özgü oluşu
B) İzleyen kişiyi geliştirmesi
C) Bir amacı gerçekleştirmek için yapılması
D) Belirli bir sanat akımının izlerini taşıması
E) Güzeli ortaya çıkmasını sağlaması
11. Ortaçağ'da felsefe, kilise öğretilerinin bir uzantısıdır. Bu dönemde felsefe dini dogmaların hizmetinde olup gerçeğin ölçütü olarak aklı değil, dogmaları temel almıştır. Ancak kilisenin felsefe üzerindeki otoritesinin sarsılması, otoritelerin güvenilirliğine gölge düşürmüş ve onların sorgulanmasına kapı aralayarak eleştirelliği ön plana çıkarmıştır.

Bu parçaya göre, felsefi düşüncede nasıl bir değişiklik gerçekleşmiştir?

- A) Ortaçağ'ın öğretisiyle felsefi düşünceler arasında uzlaşım sağlanmıştır.
B) Dini öğretilere destek veren felsefi görüşler ortaya çıkmıştır.
C) Ortaçağ'a özgü dogmalar geleceğin felsefelerini şekillendirmiştir.
D) Felsefenin düşünce birikimlerinden yararlanmasının yolu açılmıştır.
E) Ortaçağ'ın inanç eksenli düşüncelerinin yerini akla dayalı sorgulamaya yönelik felsefe almıştır.