

**Yükseköğretime Geçiş Sınavı (Ygs) / 27 Mart 2011**

**Matematik Soruları ve Çözümleri**

1.  $|-1-3| + |-2+4|$  işleminin sonucu kaçtır?

A) 8    B) 10    C) 6    D) 4    E) 2

Çözüm 1

$$\begin{aligned} |-1-3| + |-2+4| &= |-4| + |2| \\ &= 4 + 2 \\ &= 6 \end{aligned}$$

2.  $5 - 5 \cdot (1 - 2 \cdot 10^{-2})$  işleminin sonucu kaçtır?

A) 0,1    B) 0,2    C) 0,5    D) 1    E) 2

Çözüm 2

$$\begin{aligned} 5 - 5 \cdot (1 - 2 \cdot 10^{-2}) &= 5 - 5 \cdot \left(1 - \frac{2}{100}\right) \\ &= 5 - \left(5 - \frac{10}{100}\right) \\ &= 5 - (5 - 0,1) \\ &= 5 - 5 + 0,1 \\ &= 0,1 \end{aligned}$$

3.  $\frac{4^{\frac{1}{2}} + (-8)^{\frac{1}{3}} - 1}{2^{-1}}$  işleminin sonucu kaçtır?

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

### Çözüm 3

$$\begin{aligned}\frac{4^{\frac{1}{2}} + (-8)^{\frac{1}{3}} - 1}{2^{-1}} &= \frac{(2^2)^{\frac{1}{2}} + ((-2)^3)^{\frac{1}{3}} - 1}{\frac{1}{2}} \\ &= \frac{2^{2 \cdot \frac{1}{2}} + (-2)^{3 \cdot \frac{1}{3}} - 1}{\frac{1}{2}} = \frac{2 - 2 - 1}{\frac{1}{2}} = \frac{-1}{\frac{1}{2}} = -1 \cdot \frac{2}{1} = -2\end{aligned}$$

4.  $2011 - 2010 + 2009 - 2008 + \dots + 3 - 2 + 1$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1004    B) 1008    C) 1000    D) 1006    E) 1002

### Çözüm 4

I. Yol

$$\begin{aligned}2011 - 2010 + 2009 - 2008 + 2007 - 2006 + 2005 - \dots - 4 + 3 - 2 + 1 \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ 2011 - \quad 1 \quad - \quad 1 \quad - \quad 1 \quad - \dots - 1 \quad - 1 \\ \underbrace{\hspace{10cm}} \\ 2011 - \frac{2010}{2} \cdot 1 = 2011 - 1005 = 1006 \text{ elde edilir.}\end{aligned}$$

II. Yol

$$\begin{aligned}2011 - 2010 + 2009 - 2008 + 2007 - 2006 + \dots + 3 - 2 + 1 \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ 1 \quad + \quad 1 \quad + \quad 1 \quad + \dots + 1 \quad + 1 \\ \underbrace{\hspace{10cm}} \\ \frac{2011-1}{2} \cdot 1 + 1 = 1005 + 1 = 1006 \text{ elde edilir.}\end{aligned}$$

### III. Yol

$$2011 - 2010 + 2009 - 2008 + \dots + 3 - 2 + 1$$

$$(2011 + 2009 + 2007 + \dots + 3 + 1) - (2010 + 2008 + 2006 + \dots + 4 + 2)$$

(2011 + 2009 + 2007 + \dots + 3 + 1) için

$$\text{Terim sayısı} = \frac{2011-1}{2} + 1 = 1006$$

$$\text{Terimler toplamı} = \frac{2011+1}{2} \cdot 1006 = 1006 \cdot 1006$$

(2010 + 2008 + 2006 + \dots + 4 + 2) için

$$\text{Terim sayısı} = \frac{2010-2}{2} + 1 = 1005$$

$$\text{Terimler toplamı} = \frac{2010+2}{2} \cdot 1005 = 1006 \cdot 1005$$

$$(2011 + 2009 + 2007 + \dots + 3 + 1) - (2010 + 2008 + 2006 + \dots + 4 + 2)$$

$$1006 \cdot 1006 - 1006 \cdot 1005 = 1006 \cdot (1006 - 1005) = 1006 \text{ elde edilir.}$$

Not : Sabit artışlı sayılar

$$\text{Terim sayısı} = \frac{(\text{son terim}) - (\text{ilk terim})}{\text{artis miktarı}} + 1$$

$$\text{Terimler toplamı} = \frac{(\text{son terim}) + (\text{ilk terim})}{2} \cdot (\text{terim sayısı})$$

$$5. \left. \begin{array}{l} 12^a = 2 \\ 6^b = 3 \end{array} \right\} \text{ olduğuna göre, } 12^{(1-a) \cdot 2b} \text{ ifadesinin değeri kaçtır?}$$

- A) 15      B) 16      C) 9      D) 8      E) 4

### Çözüm 5

$$12^{(1-a)2b} = (12^{(1-a)})^{2b} = \left(\frac{12}{12^a}\right)^{2b}$$

$$12^a = 2 \text{ olduğuna göre, } \left(\frac{12}{2}\right)^{2b} = 6^{2b} = (6^b)^2$$

$6^b = 3$  olduğuna göre,  $3^2 = 9$  bulunur.

$$\left. \begin{array}{l} 6. \quad x = \sqrt[3]{4} \\ \quad \quad y = \sqrt[4]{8} \\ \quad \quad z = \sqrt[5]{16} \end{array} \right\} \text{ olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?}$$

A)  $x < y < z$     B)  $x < z < y$     C)  $y < x < z$     D)  $z < x < y$     E)  $z < y < x$

### Çözüm 6

$$x = \sqrt[3]{4} = 4^{\frac{1}{3}} = (2^2)^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{2}{3}} = 2^{\frac{2}{3}}$$

$$y = \sqrt[4]{8} = 8^{\frac{1}{4}} = (2^3)^{\frac{1}{4}} = 2^{3 \cdot \frac{1}{4}} = 2^{\frac{3}{4}}$$

$$z = \sqrt[5]{16} = 16^{\frac{1}{5}} = (2^4)^{\frac{1}{5}} = 2^{4 \cdot \frac{1}{5}} = 2^{\frac{4}{5}}$$

Tabanları aynı olan sayma sayılarda, üssü küçük olan sayı daha küçük olduğundan ve Pay ile paydası arasındaki fark eşit olan basit kesirlerde, pay ve paydanın değeri arttıkça kesrin değeri arttığından,

$$\frac{2}{3} < \frac{3}{4} < \frac{4}{5} \Rightarrow x < y < z \text{ elde edilir.}$$

Not : Rasyonel sayılarda sıralama

Pay ile paydası arasındaki fark eşit olan basit kesirlerde, pay ve paydanın değeri arttıkça kesrin değeri artar.

7.  $x \cdot (10!)$  çarpımı bir pozitif tam sayının karesi olduğuna göre,  $x$ 'in alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 21    B) 7    C) 5    D) 10    E) 14

Çözüm 7

$$x \cdot (10!) = A^2 \text{ olsun.}$$

$$10! = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 7 \cdot 2^8 \cdot 3^4 \cdot 5^2$$

$$x \cdot 7 \cdot 2^8 \cdot 3^4 \cdot 5^2 = A^2 \Rightarrow x = 7$$

8.  $\left. \begin{array}{l} \frac{a-1}{b} = \frac{c}{a} \\ \frac{a}{c-2} = \frac{b+3}{a-1} \end{array} \right\}$  olduğuna göre,  $3c - 2b$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 8    B) 9    C) 6    D) 3    E) 4

Çözüm 8

$$\frac{a-1}{b} = \frac{c}{a} \Rightarrow \text{içler dışlar çarpımı yapılırsa} \Rightarrow a \cdot (a-1) = b \cdot c$$

$$\frac{a}{c-2} = \frac{b+3}{a-1} \Rightarrow \text{içler dışlar çarpımı yapılırsa} \Rightarrow a \cdot (a-1) = (b+3) \cdot (c-2)$$

$a \cdot (a-1) = b \cdot c$  olduğuna göre,

$$a \cdot (a-1) = b \cdot c = (b+3) \cdot (c-2) \Rightarrow b \cdot c = b \cdot c - 2b + 3c - 6 \Rightarrow 3c - 2b = 6$$

9.  $\frac{2^{x^2-y^2}}{4^{x^2+xy}} = \frac{1}{2}$  olduğuna göre,  $(x+y)^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

### Çözüm 9

$$\frac{2^{x^2-y^2}}{4^{x^2+xy}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{içler dışlar çarpımı yapılırsa,}$$

$$2.2^{x^2-y^2} = (2^2)^{x^2+xy}$$

$$2^{x^2-y^2+1} = 2^{2(x^2+xy)} \Rightarrow \text{tabanları aynı olan üslü sayıların üsleri eşit olacağından,}$$

$$x^2 - y^2 + 1 = 2.(x^2 + xy)$$

$$x^2 - y^2 + 1 = 2x^2 + 2xy \Rightarrow 1 = x^2 + 2xy + y^2 \Rightarrow (x + y)^2 = 1 \text{ elde edilir.}$$

10.  $\frac{1}{x+1} + x - 1 = \frac{1}{x^2}$  olduğuna göre,  $x^3 - 1$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

### Çözüm 10

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

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

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

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

11. Birbirinden farklı a ve b sayıları için  $\frac{a^2}{b} - \frac{b^2}{a} = b - a$  olduğuna göre,

$\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

### Çözüm 11

$$\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = \frac{a}{b} + \frac{b}{a} = \frac{a^2 + b^2}{ab}$$

$$\frac{a^2}{b} - \frac{b^2}{a} = b - a \Rightarrow \frac{a^2}{b} - \frac{b^2}{a} = b - a \Rightarrow \frac{a^3 - b^3}{ab} = b - a \Rightarrow a^3 - b^3 = ab.(b - a)$$

$a^3 - b^3 = (a - b).(a^2 + ab + b^2)$  olduğuna göre,

$$(a - b).(a^2 + ab + b^2) = ab.(b - a)$$

$$a^2 + ab + b^2 = -ab \Rightarrow a^2 + b^2 = -2ab$$

$$a^2 + b^2 = -2ab \text{ olduğuna göre, } \frac{a}{b} + \frac{b}{a} = \frac{a^2 + b^2}{ab} = \frac{-2ab}{ab} = -2$$

$$\text{Not : } a^3 - b^3 = (a - b).(a^2 + ab + b^2)$$

**12.** x ve y tam sayıları için  $x + 2y = 11$  olduğuna göre,

I. x tek sayıdır.

II. x sayısı y'den büyüktür.

III. x ve y'nin her ikisi de pozitiftir.

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

### Çözüm 12

$$x + 2y = 11 \Rightarrow x = 11 - 2y$$

$$\Rightarrow x = T - \text{Ç} = T \text{ olduğuna göre, x tek sayıdır.}$$

$$x = 1 \text{ için : } 1 + 2y = 11 \Rightarrow y = 5 \Rightarrow x < y$$

$$y = 1 \text{ için : } x + 2.1 = 11 \Rightarrow x = 9 \Rightarrow x > y$$

$$x = -1 \text{ için : } -1 + 2y = 11 \Rightarrow y = 6 \Rightarrow x \text{ negatif, } y \text{ pozitif}$$

$$y = -1 \text{ için : } x + 2.(-1) = 11 \Rightarrow x = 13 \Rightarrow x \text{ pozitif, } y \text{ negatif}$$

13. Üç basamaklı bir doğal sayının sağına 3 yazılarak dört basamaklı A sayısı, aynı sayının soluna 2 yazılarak dört basamaklı B sayısı elde edilmiştir.

$A + B = 9967$  olduğuna göre, üç basamaklı sayının rakamları toplamı kaçtır?

- A) 12    B) 9    C) 15    D) 13    E) 11

Çözüm 13

I. Yol

$$A = abc3 \Rightarrow A = abc0 + 3$$

$$B = 2abc \Rightarrow B = 2000 + abc$$

$$\underline{9967 = 2003 + 11abc}$$

$$7964 = 11abc \Rightarrow abc = 724 \Rightarrow a + b + c = 7 + 2 + 4 = 13$$

II. Yol

$$A = abc3$$

$$B = 2abc$$

$$\underline{9967} \Rightarrow 3 + c = 7 \Rightarrow c = 4$$

$$\Rightarrow 4 + b = 6 \Rightarrow b = 2$$

$$\Rightarrow 2 + a = 9 \Rightarrow a = 7$$

$$abc = 724 \text{ ise}$$

Üç basamaklı sayının rakamları toplamı  $= 7 + 2 + 4 = 13$  elde edilir.

14. Sayı doğrusu üzerinde işaretlenmiş a, b, c ve d sayılarının toplamı  $80'$  dir.

Bu sayıların en küçüğü a olmak üzere,

a'nın b, c ve d sayılarının her birine olan uzaklıklarının toplamı  $20'$  dir.

Buna göre, a kaçtır?

- A) 9    B) 10    C) 8    D) 12    E) 15



## Çözüm 14

### I. Yol

$$a + b + c + d = 80$$

a : diğer sayıların en küçüğü

$$(b - a) + (c - a) + (d - a) = 20 \Rightarrow b + c + d - 3a = 20 \Rightarrow b + c + d = 20 + 3a$$

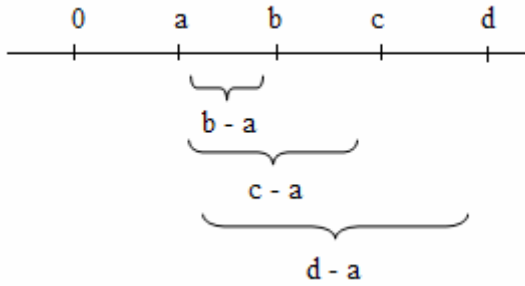
a + b + c + d = 80 olduğuna göre,

$$a + 20 + 3a = 80 \Rightarrow 4a = 60 \Rightarrow a = 15$$

### II. Yol

$d > c > b > a > 0$  olsun.

$$a + b + c + d = 80$$



$$(b - a) + (c - a) + (d - a) = 20 \Rightarrow b + c + d - 3a = 20 \Rightarrow b + c + d = 20 + 3a$$

a + b + c + d = 80 olduğuna göre,

$$a + 20 + 3a = 80 \Rightarrow 4a = 60 \Rightarrow a = 15$$

**15.** a bir pozitif tam sayı ve  $p = a^2 + 5$  'tir. p bir asal sayı olduğuna göre,

I. a çift sayıdır.

II. p'nin 4 ile bölümünden kalan 1'dir.

III. p - 6 asaldır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

### Çözüm 15

$a \in \mathbb{Z}^+$  ve  $p$  bir asal sayı olduğuna göre,  $p$  : Tek sayıdır.

$$p = a^2 + 5 \Rightarrow T = ? + T \Rightarrow ? : \mathbb{C} \Rightarrow a^2 = \mathbb{C} \Rightarrow a = \text{Çift sayıdır.}$$

$$a = 2 \text{ için } p = 2^2 + 5 \Rightarrow p = 9 \text{ (asal sayı değil)}$$

$$a = 4 \text{ için } p = 4^2 + 5 \Rightarrow p = 21 \text{ (asal sayı değil)}$$

$$a = 6 \text{ için } p = 6^2 + 5 \Rightarrow p = 41 \text{ (asal sayı)}$$

$$p = 41 \equiv 1 \pmod{4} \Rightarrow p \text{'nin } 4 \text{ ile bölümünden kalan } 1 \text{ 'dir.}$$

$$41 - 6 = 35 \Rightarrow p - 6 \text{ asal sayı değildir.}$$

Buna göre, I ve II doğrudur.

Not : Asal sayılar

1 ve kendisinden başka böleni olmayan ve 1 den farklı olan doğal sayılara, asal sayılar denir.

1 asal sayı değildir.

Bazı asal sayılar : 2 , 3 , 5 , 7 , 11 , 13 , 17 , 19 , 23 , 29 . . . . .

**16.**  $n$  bir pozitif tam sayı olmak üzere,

$n$ 'yi kalansız bölen pozitif tam sayıların kümesi  $S(n)$  ile gösteriliyor.

Buna göre,  $S(60) \cap S(72)$  kesişim kümesinin eleman sayısı kaçtır?

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

### Çözüm 16

I. Yol

$$S(60) \cap S(72) = ? \Rightarrow \text{obeb}(60, 72) = ?$$

$$60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$72 = 2^3 \cdot 3^2$$

$$\text{obeb}(60, 72) = 2^2 \cdot 3 = 12 \Rightarrow 12 \text{ nin pozitif bölenleri sayısı} = (2 + 1) \cdot (1 + 1) = 3 \cdot 2 = 6$$

## II. Yol

$60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$  olduğundan bu sayı,

$1, 2, 2^2, 3, 5, 6, 12, 10, 20, 15, 60$  sayılarıyla bölünebilir.

Yani  $(1 + 2 + 2^2) \cdot (1 + 3) \cdot (1 + 5)$  çarpımındaki her terim 60 sayısının bir bölenidir.

Bu çarpımda  $3 \cdot 2 \cdot 2 = 12$  terim olduğundan 60'ın 12 pozitif böleni vardır.

$72 = 2^3 \cdot 3^2$  olduğundan bu sayı,

$1, 2, 2^2, 2^3, 3, 3^2, 6, 18, 12, 36, 24, 72$  sayılarıyla bölünebilir.

Yani  $(1 + 2 + 2^2 + 2^3) \cdot (1 + 3 + 3^2)$  çarpımındaki her terim 72 sayısının bir bölenidir.

Bu çarpımda  $4 \cdot 3 = 12$  terim olduğundan 72'nin 12 pozitif böleni vardır.

$S(60) \cap S(72)$  için

$$\{1, 2, 2^2, 3, 5, 6, 12, 10, 20, 15, 60\} \cap \{1, 2, 2^2, 2^3, 3, 3^2, 6, 18, 12, 36, 24, 72\} \\ = \{1, 2, 2^2, 3, 6, 12\} \Rightarrow \text{eleman sayısı} = 6$$

$$S(60) \cap S(72) = 6$$

Not :

Bir sayının pozitif bölen sayısını bulmak için o sayı asal çarpanlarına ayrılır ve üslerinin birer fazlası alınır ve çarpılır.

$a, b, c$  birbirinden farklı asal sayılar olmak üzere  $A$  doğal sayısı  $A = a^m \cdot b^n \cdot c^p$  biçiminde ise  $A$ 'nın  $(m + 1) \cdot (n + 1) \cdot (p + 1)$  tane pozitif böleni vardır.

Not : Ortak bölenlerin en büyüğü (obeb)

Sayılar asal çarpanlarına ayrılır.

Ortak asal çarpanların en küçük üsleri (üsler eşitse biri) alınır ve çarpılır.

17.  $7k + 4$  biçimindeki bir sayı 3 ile kalansız bölünebildiğine göre, 21'den küçük  $k$  pozitif tam sayıları kaç tanedir?

A) 8    B) 9    C) 7    D) 6    E) 5

Çözüm 17

$$7k + 4 \equiv 0 \pmod{3}$$

$$k < 21$$

$$7k + 4 + 2 \equiv 0 + 2 \pmod{3} \Rightarrow 7k + 6 \equiv 2 \pmod{3}$$

$$7k \equiv 2 \pmod{3} \Rightarrow k \equiv 2 \pmod{3} \Rightarrow k = 3m + 2$$

$$m = 0 \text{ için } k = 3 \cdot 0 + 2 \Rightarrow k = 2$$

$$m = 1 \text{ için } k = 3 \cdot 1 + 2 \Rightarrow k = 5$$

$$m = 2 \text{ için } k = 3 \cdot 2 + 2 \Rightarrow k = 8$$

$$m = 3 \text{ için } k = 3 \cdot 3 + 2 \Rightarrow k = 11$$

$$m = 4 \text{ için } k = 3 \cdot 4 + 2 \Rightarrow k = 14$$

$$m = 5 \text{ için } k = 3 \cdot 5 + 2 \Rightarrow k = 17$$

$$m = 6 \text{ için } k = 3 \cdot 6 + 2 \Rightarrow k = 20$$

Buna göre, 21'den küçük  $k$  pozitif tam sayıları 7 tanedir.

18.  $p : a = 0$

$$q : a + b = 0$$

$$r : a \cdot b = 0$$

önergeleri veriliyor.

Buna göre, aşağıdaki koşullu önergelerden hangisi doğrudur?

A)  $r \Rightarrow p$     B)  $p \Rightarrow r$     C)  $q \Rightarrow p$     D)  $p \Rightarrow q$     E)  $q \Rightarrow r$

Çözüm 18

A)  $r \Rightarrow p$  ( $a.b = 0$  ise  $a = 0$ )  $b = 0$  ve  $a \neq 0$  olabilir.

B)  $p \Rightarrow r$  ( $a = 0$  ise  $a.b = 0$ ) doğrudur.

C)  $q \Rightarrow p$  ( $a + b = 0$  ise  $a = 0$ )  $a \neq 0$  olabilir.

D)  $p \Rightarrow q$  ( $a = 0$  ise  $a + b = 0$ )  $b \neq 0$  olabilir.

E)  $q \Rightarrow r$  ( $a + b = 0$  ise  $a.b = 0$ )  $a \neq 0$  ve  $b \neq 0$  olabilir.

**19.** Rasyonel sayılar kümesinde bildiğimiz toplama ve çarpma işlemleri tanımlanıyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisinin hem toplama hem de çarpma işlemine göre, tersi bir tam sayıdır?

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

Çözüm 19

B)  $-1$  için

Rasyonel sayı :  $\frac{a}{b}$  olsun.

Toplama işlemine göre tersi :  $\frac{a}{b} + (-1) = 0 \Rightarrow \frac{a}{b} = 1 \in \text{tam sayı}$

Çarpma işlemine göre tersi :  $\frac{a}{b} \cdot (-1) = 1 \Rightarrow \frac{a}{b} = -1 \in \text{tam sayı}$

20.  $f(x) = 3x - 6$

$$g(x) = (x - 2)^2$$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,  $(g \circ f^{-1})(x)$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A)  $\frac{3x^2}{2} - 1$     B)  $(3x + 4)^2$     C)  $x^2 - 4x + 2$     D)  $\frac{x^2}{9}$     E)  $(3x - 8)^2$

Çözüm 20

I. Yol

$$(g \circ f^{-1})(x) = g(f^{-1}(x))$$

$f(x) = 3x - 6$  olduğuna göre,

$$y = 3x - 6$$

$$y = f(x) \Rightarrow f^{-1}(y) = f^{-1}f(x) \Rightarrow f^{-1}(y) = x$$

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

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

$$(g \circ f^{-1})(x) = g(f^{-1}(x)) = g\left(\frac{x}{3} + 2\right)$$

$g(x) = (x - 2)^2$  olduğuna göre,

$$g\left(\frac{x}{3} + 2\right) = \left(\frac{x}{3} + 2 - 2\right)^2 \Rightarrow g\left(\frac{x}{3} + 2\right) = \left(\frac{x}{3}\right)^2 \Rightarrow g\left(\frac{x}{3} + 2\right) = \frac{x^2}{9}$$

## II. Yol

$$(g \circ f^{-1})(x) = g(x) \circ f^{-1}(x)$$

$f(x) = 3x - 6$  olduğuna göre,

$$y = 3x - 6$$

$$y = f(x) \Rightarrow f^{-1}(y) = f^{-1}f(x) \Rightarrow f^{-1}(y) = x$$

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

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

$$\begin{aligned} (g \circ f^{-1})(x) &= g(x) \circ f^{-1}(x) = (x-2)^2 \circ \left( \frac{x}{3} + 2 \right) \\ &= \left( \left( \frac{x}{3} + 2 \right) - 2 \right)^2 = \left( \frac{x}{3} \right)^2 = \frac{x^2}{9} \end{aligned}$$

## 21. Gerçel sayılar kümesinde tanımlı

I.  $f(x) = 2x - 1$

II.  $g(x) = x^2 + 2$

III.  $h(x) = x^3$

fonksiyonlarından hangileri bire birdir?

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

Çözüm 21

$$f(x_1) = f(x_2) \Rightarrow 2x_1 - 1 = 2x_2 - 1 \Rightarrow x_1 = x_2 \text{ olduğundan bire birdir.}$$

$$g(x_1) = g(x_2) \Rightarrow x_1^2 + 2 = x_2^2 + 2 \Rightarrow x_1^2 = x_2^2 \Rightarrow |x_1| = |x_2|$$

Örneğin :  $g(2) = g(-2) = 4 + 2 = 6$  olduğundan bire bir değildir.

Farklı elemanların görüntüleri farklı olmalıdır.

$$h(x_1) = h(x_2) \Rightarrow x_1^3 = x_2^3 \Rightarrow x_1 = x_2 \text{ olduğundan bire birdir.}$$

Not :

$f: A \rightarrow B$  fonksiyonunda  $f(x_1) = f(x_2) \Rightarrow x_1 = x_2$  ise  $f$ , bire bir fonksiyondur.

**22.** Bir işi 5 kadın işçi 20 günde, 5 erkek işçi ise 30 günde bitiriyor.

Buna göre, 2 kadın ve 2 erkek işçi aynı işi birlikte kaç günde bitirir?

A) 50    B) 30    C) 45    D) 40    E) 20

Çözüm 22

5 kadın	20 günde		5 erkek	30 günde
2 kadın	x günde	(ters orantı)	2 erkek	y günde (ters orantı)
<hr/>			<hr/>	
$5.20 = 2.x \Rightarrow x = 50$ günde			$30.5 = 2y \Rightarrow y = 75$ günde	

Bir işi 2 kadın 50 günde bitiriyor.

1 işi	50 günde
A	1 günde
<hr/>	

$$A = \frac{1}{50}$$

Bir işi 2 erkek 75 günde bitiriyor.

1 işi	75 günde
B	1 günde
<hr/>	

$$B = \frac{1}{75}$$

Aynı işi birlikte yaparsa 1 günde :  $\frac{1}{50} + \frac{1}{75} = C \Rightarrow C = \frac{5}{150} = \frac{1}{30}$

1 günde işin  $\frac{1}{30}$  u yapılırsa

T günde 1 (işin tamamı)

---

$$T = 30 \text{ gün}$$



**23.** İsmail, kumbarasına 1.gün 5 Kr, 10 Kr, 25 Kr, 50 Kr ve 1 TL madeni paralarının her birinden bir adet, 2. gün her birinden iki adet ve benzer biçimde devam ederek n.gün her birinden n adet atmıştır.

İsmail kumbarasında 104,5 TL biriktirdiğine göre, n kaçtır?

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

Çözüm 23

$$1.(5 + 10 + 25 + 50 + 100) + 2.(5 + 10 + 25 + 50 + 100) + \dots + n.(5 + 10 + 25 + 50 + 100) \\ = 104,5 \text{ TL} = 10450 \text{ Kr}$$

$$1.190 + 2.190 + \dots + n.190 = 10450$$

$$190.(1 + 2 + \dots + n) = 10450$$

$$190. \frac{n.(n+1)}{2} = 10450 \Rightarrow \frac{n.(n+1)}{2} = 55 \Rightarrow n^2 + n - 110 = 0$$

$$\Rightarrow (n - 10).(n + 11) = 0$$

$$\Rightarrow n = 10$$

**24.** Bir fabrikada üretilen iş makinelerinin sayısı gün sonunda kayıt altına alınıyor.

Tutulan kayıtlar o günle birlikte o günden önce üretilmiş olan iş makinelerinin toplam sayısıdır.

Beş iş gününde tutulan kayıtlar aşağıda verilmiştir.

Pazartesi ve öncesi : 20

Salı ve öncesi : x

Çarşamba ve öncesi : 90

Perşembe ve öncesi : 140

Cuma ve öncesi : y

Cuma ve öncesinde üretilen iş makinelerinin sayısı, Salı ve öncesinde üretilenlerin dört katıdır.

Ayrıca Cuma günü üretilenlerin sayısı, Salı günü üretilenlerin iki katıdır.

Buna göre, Çarşamba günü üretilen iş makinelerinin sayısı kaçtır?

A) 60    B) 40    C) 30    D) 45    E) 55

### Çözüm 24

$$y = 4x$$

$$y - 140 = 2.(x - 20)$$

$$\text{Çarşamba günü üretilen iş makinelerinin sayısı} = 90 - x$$

$$4x - 140 = 2.(x - 20) \Rightarrow 2x = 100 \Rightarrow x = 50$$

$$90 - x = 90 - 50 = 40$$

**25.** Bir yatırımcı, hesabındaki  $z$  TL'nin bir kısmıyla altın, kalan kısmıyla da döviz alıyor.

Yatırımcı bir süre sonra altınlarını % 20 kâr elde ederek  $x$  TL'ye,

dövizlerini ise % 20 zarar ederek  $y$  TL'ye satıyor.

Buna göre,  $x$ ,  $y$  ve  $z$  arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $3z = 6x + 4y$     B)  $5z = 4x + 6y$     C)  $4z = 9x + 12y$

D)  $6z = 5x + 8y$     E)  $12z = 10x + 15y$

### Çözüm 25

Altın aldığı miktar =  $a$  TL olsun.

Döviz aldığı miktar =  $z - a$  TL

$$a + a.\%20 = x \text{ TL}$$

$$(z - a) - (z - a).\%20 = y \text{ TL} \Rightarrow (z - a) - \frac{(z - a)}{5} = y \Rightarrow \frac{4.(z - a)}{5} = y$$

$$a + \frac{a}{5} = x \Rightarrow \frac{6a}{5} = x \Rightarrow a = \frac{5x}{6}$$

$$\frac{4.(z - \frac{5x}{6})}{5} = y \Rightarrow \frac{6z - 5x}{6} = \frac{5y}{4} \Rightarrow \frac{6z - 5x}{3} = \frac{5y}{2} \Rightarrow 12z - 10x = 15y$$

$$\Rightarrow 12z = 10x + 15y$$

26. Beş öğrencinin aday olduğu sınıf başkanlığı seçiminde adayların aldıkları oy sayıları olan A, B, C, D, E arasında

$$A = B = 2C = 3D = 6E$$

eşitliği vardır.

Seçim sonucu dairesel grafikte gösterildiğinde,

C tane oy alan adaya ait daire diliminin merkez açısı kaç derece olur?

- A) 180    B) 60    C) 45    D) 90    E) 120

Çözüm 26

$$A + B + C + D + E = 360$$

A = B = 2C = 3D = 6E olduğuna göre,

$$A = B = 2C$$

$$2C = 3D \Rightarrow D = \frac{2C}{3}$$

$$2C = 6E \Rightarrow E = \frac{2C}{6} \Rightarrow E = \frac{C}{3}$$

$$2C + 2C + C + \frac{2C}{3} + \frac{C}{3} = 360 \Rightarrow 6C = 360 \Rightarrow C = 60$$

27. Meriç'in elinde kırmızı ve beyaz renklere toplam 10 top vardır.

Meriç bu topları iki torbaya her bir torbada en az bir kırmızı ve bir beyaz top olacak şekilde dağıttıktan sonra şunları söylüyor:

“Birinci torbada 3 kırmızı top vardır.

Torbalardan rastgele birer top çekildiğinde topların ikisinin de kırmızı olma olasılığı  $\frac{1}{2}$ ’dir.”

Buna göre, ikinci torbada kaç beyaz top vardır?

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

## Çözüm 27

I. torbadaki toplam top sayısı =  $x$  olsun.

II. torbadaki toplam top sayısı =  $10 - x$

I. torbadaki kırmızı top sayısı = 3

II. torbadaki kırmızı top sayısı =  $y$  olsun.

I. torbadan kırmızı top çekme olasılığı =  $\frac{3}{x}$

II. torbadan kırmızı top çekme olasılığı =  $\frac{y}{10 - x}$

I ve II. torbadan çekilen topların ikisinin de kırmızı olma olasılığı =  $\frac{1}{2}$  ise

$$\frac{3}{x} \cdot \frac{y}{10 - x} = \frac{1}{2} \Rightarrow 6y = x(10 - x)$$

$x = 6$  için  $y = 4$

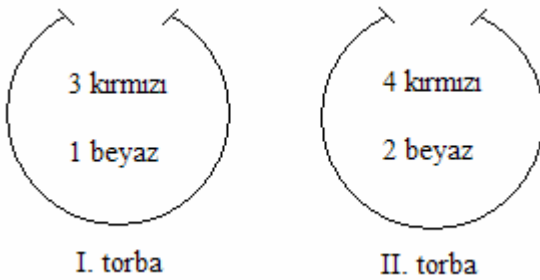
I. torbadaki top sayısı =  $x = 6$  ise II. torbadaki top sayısı =  $10 - x = 10 - 6 = 4$  olur.

II. torbadaki kırmızı top sayısı =  $y = 4$  olduğuna göre, II. torbada beyaz top yoktur.

$x = 4$  için  $y = 4$

I. torbadaki top sayısı = 4 ise II. torbadaki top sayısı =  $10 - x = 10 - 4 = 6$  olur.

II. torbadaki kırmızı top sayısı =  $y = 4$  olduğuna göre, II. torbadaki beyaz top sayısı = 2 olur.



28. Alanı 12 metre kare olan bir duvar, kısa kenarı 10 cm, uzun kenarı 20 cm olan dikdörtgen biçimindeki fayanslarla kaplanmak isteniyor.

Bu işi yapacak usta, fayansların kısa kenar uzunluğunu yanlış anlıyor ve kaplama işi için kullanması gerekenden 100 adet az fayans kullanarak duvarı kaplıyor.

Buna göre, ustanın kullandığı fayansların kısa kenarı kaç cm'dir?

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

Çözüm 28

$$12 \text{ m}^2 = 120000 \text{ cm}^2$$

$$\text{Başlangıçta kullanılan fayans sayısı} = \frac{120000}{10 \cdot 20} = 600$$

Usta yanlış anladıktan sonra,

Ustanın kullandığı fayansların kısa kenarı = x olsun.

Uzun kenarı = 20

$$\text{Ustanın kullandığı fayans sayısı} = 600 - 100 = \frac{120000}{x \cdot 20} \Rightarrow 500 = \frac{120000}{x \cdot 20} \Rightarrow x = 12$$

29. Ali, ağzına kadar suyla dolu olan bir şişedeki suyun yarısını elde etmek istiyor.

Bunun için aynı şişeden boş bir tane alıyor ve şişelerdeki su yüksekliklerini eşit olana kadar dolu şişeden diğerine su aktarıyor.

Suyun yarısını elde etmek için yaptığı üç farklı deneme aşağıda gösterilmiştir.



Ali, hangi denemelerinde şişedeki suyun yarısını elde etmiştir?

(Ali, her denemenin sonunda şişelerin ağzını kapatarak suyun dışarı dökülmesini önlemiştir.)

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

### Çözüm 29

Şişenin taban yarıçapı =  $r$

Şişedeki suyun yüksekliği =  $h$  olsun.

$$\text{Hacim} = V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

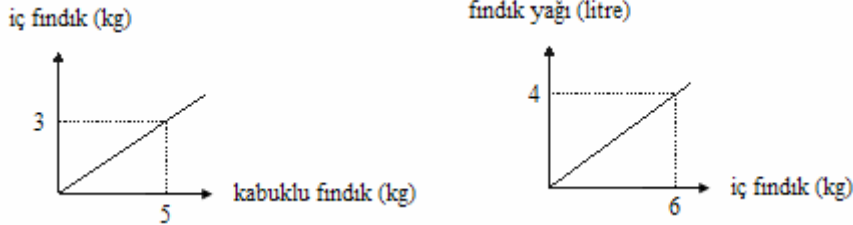
I. şekil için : Şişenin ağız kısmı daha az su ile dolacağından eşitlik söz konusu değildir.

II. şekil için : Şişelerde  $r$  ve  $h$  aynı olduğundan, şişelerin içerdiği suyun hacimleri de eşittir.

III. şekil için : Şişelerin biçimi aynı olduğundan, şişelerin içerdiği suyun hacimleri de eşittir.



30. Aşağıdaki doğrusal grafiklerden birincisinde kabuklu fındıktan elde edilen iç fındık miktarı, ikincisinde ise iç fındıktan elde edilen fındık yağı miktarı gösterilmiştir.



Buna göre, 5 kg kabuklu fındıktan kaç litre fındık yağı elde edilir?

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

### Çözüm 30

I. grafiğe göre,  
5 kg kabuklu fındıktan 3 kg iç fındık elde edilmiştir.

II. grafiğe göre,  
6 kg iç fındıktan 4 kg fındık yağı elde edilmiştir.

$$\left. \begin{array}{l} \text{I. grafiğe göre,} \\ \text{5 kg kabuklu fındıktan 3 kg iç fındık elde edilmiştir.} \\ \text{II. grafiğe göre,} \\ \text{6 kg iç fındıktan 4 kg fındık yağı elde edilmiştir.} \end{array} \right\} \begin{array}{r} 6 \text{ kg} \quad 4 \text{ kg} \\ 3 \text{ kg} \quad x \\ \hline 6 \cdot x = 4 \cdot 3 \Rightarrow x = 2 \text{ kg} \end{array}$$

Buna göre, 3 kg iç fındıktan 2 kg fındık yağı elde edilmiştir.

31. Bir depoda bulunan portakal ve mandalinaların miktarı toplamı 50 tondur.

Portakalların % 7' si, mandalinaların ise % 8' i çürümüştür.

Çürüyen portakal ve mandalina miktarı toplam 3,8 tondur.

Buna göre, depoda kaç ton sağlam portakal vardır?

- A) 17,5    B) 17,6    C) 18    D) 17    E) 18,6

Çözüm 31

Portakal miktarı = p

Mandalina miktarı = m olsun.

$$p + m = 50$$

$$\left. \begin{array}{l} p.\% 7 \\ m.\% 8 \end{array} \right\} p.\% 7 + m.\% 8 = 3,8 \Rightarrow \frac{7p}{100} + \frac{8m}{100} = 3,8 \Rightarrow 7p + 8m = 380$$

$$p + m = 50$$

$$7p + 8m = 380$$

---

$$8p + 8m = 400$$

$$-7p - 8m = -380$$

---

$$p = 20 \text{ ton}$$

$$\text{Sağlam portakal miktarı} = p - p.\% 7 = 20 - 20.\% 7 = 20 - \frac{140}{100} = 20 - 1,4 = 18,6 \text{ ton}$$

32. Bir otobüse 3 kadın binerse yolcuların  $\frac{2}{3}$ 'ü kadın oluyor.

Eğer otobüsten 4 erkek inseydi yolcuların  $\frac{1}{4}$ 'ü erkek olacaktı.

Buna göre, otobüsteki yolcu sayısı kaçtır?

- A) 32    B) 24    C) 21    D) 28    E) 30

### Çözüm 32

Otobüsteki yolcu sayısı =  $(k + e)$  olsun.

$$\text{Otobüsteki kadın yolcu sayısı} = (k + 3) = \frac{2}{3} \cdot (k + e + 3) \Rightarrow 2e - k = 3$$

$$\text{Otobüsteki erkek yolcu sayısı} = (e - 4) = \frac{1}{4} \cdot (k + e - 4) \Rightarrow 3e - k = 12$$

---

$$e = 9, k = 15$$

Otobüsteki yolcu sayısı =  $(k + e) = 15 + 9 = 24$  elde edilir.

**33.** Bir ildeki anaokullarının tüm okullar içindeki payı 2000 yılında % 10, 2010 yılında ise % 15'tir.

Bu ilde 2000 – 2010 yılları arasında açılan 50 okulun 20'si anaokuludur.

Buna göre, bu ilde 2000 yılında kaç anaokulu vardır?

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

### Çözüm 33

2000 yılında tüm okulların sayısı =  $10x$  olsun.

2000 yılında anaokulu sayısı =  $x$  olur.

2010 yılında tüm okulların sayısı =  $10x + 50$  olsun.

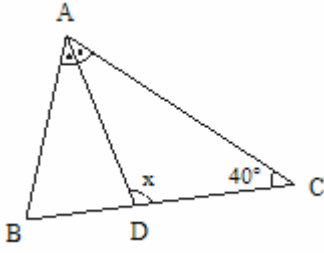
2010 yılında anaokulu sayısı =  $x + 20 = (10x + 50) \cdot \% 15$

$$x + 20 = (10x + 50) \cdot \frac{15}{100}$$

$$100x + 2000 = 150x + 750 \Rightarrow 50x = 1250 \Rightarrow x = 25$$



34.



ABC bir ikizkenar üçgen

[AD] açıortay

$m(\text{ACB}) = 40^\circ$

$m(\text{ADC}) = x$

Yukarıdaki ABC ikizkenar üçgeninde  $|AC| = |BC|$  olduğuna göre,  $x$  kaç derecedir?

A) 105    B) 110    C) 115    D) 120    E) 125

Çözüm 34

ABC ikizkenar üçgeninde  $|AC| = |BC|$  ve  $m(\text{ACB}) = 40$  olduğuna göre,

$$m(\text{BAC}) = m(\text{CBA}) = \frac{180 - 40}{2} = 70$$

$$m(\text{BAC}) = 70 \text{ ve } [AD] \text{ açıortay olduğuna göre, } m(\text{BAD}) = m(\text{DAC}) = \frac{70}{2} = 35$$

$$m(\text{CBA}) = 70$$

$$m(\text{BAD}) = 35$$

ABD üçgeninde, bir dış açının ölçüsü kendisine komşu olmayan iki iç açının ölçüleri toplamına eşit olduğuna göre,

$$x = 70 + 35 \Rightarrow x = 105 \text{ elde edilir.}$$

veya

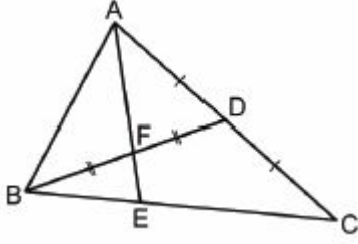
ADC üçgeninde,

$$m(\text{ACB}) = 40$$

$$m(\text{DAC}) = 35$$

$$m(\text{ADC}) = x \text{ ise } x + 35 + 40 = 180 \Rightarrow x = 105 \text{ bulunur.}$$

35.



ABC bir üçgen

$$|AD| = |DC|$$

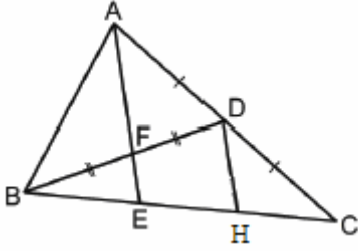
$$|BF| = |FD|$$

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

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

Çözüm 35

$|DH|$  çizilirse, (  $FE \parallel DH$  )



$$\text{ADH üçgeninde, } BFE \cong BDH \Rightarrow \frac{|FE|}{|DH|} = \frac{|BF|}{|BD|} \Rightarrow \frac{|FE|}{|DH|} = \frac{1}{2}$$

$$|FE| = a \text{ olsun. } \Rightarrow \frac{|FE|}{|DH|} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{a}{|DH|} = \frac{1}{2} \Rightarrow |DH| = 2a$$

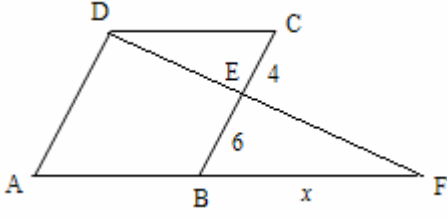
$$\text{CAE üçgeninde, } CDH \cong CAE \Rightarrow \frac{|CD|}{|CA|} = \frac{|DH|}{|AE|} \Rightarrow \frac{|DH|}{|AE|} = \frac{1}{2}$$

$$|DH| = 2a \text{ olduğuna göre } \Rightarrow \frac{2a}{|AE|} = \frac{1}{2} \Rightarrow |AE| = 4a \text{ elde edilir.}$$

$$|AE| = |AF| + |FE| \Rightarrow 4a = |AF| + a \Rightarrow |AF| = 3a$$

$$\text{Buna göre, } \frac{|AF|}{|FE|} = \frac{3a}{a} = 3 \text{ bulunur.}$$

36.



ABCD bir eşkenar dörtgen

DAF bir üçgen

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

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

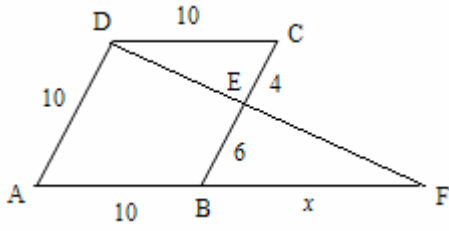
$$|BF| = x$$

Yukarıdaki verilere göre,  $x$  kaç cm'dir?

- A) 10   B) 12   C) 14   D) 9   E) 15

Çözüm 36

ABCD bir eşkenar dörtgen olduğuna göre,  $|AB| = |BC| = |CD| = |DA| = 10$



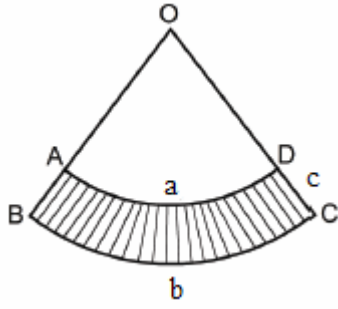
BC // AD

$$FBE \cong FAD \Rightarrow \frac{6}{10} = \frac{x}{x+10} \Rightarrow 4x = 60 \Rightarrow x = 15$$

veya

$$FBE \cong DCE \Rightarrow \frac{x}{10} = \frac{6}{4} \Rightarrow 4x = 60 \Rightarrow x = 15$$

37.



$$\left| \widehat{AD} \right| = a \text{ birim}$$

$$\left| \widehat{BC} \right| = b \text{ birim}$$

$$\left| DC \right| = c \text{ birim}$$

Yukarıdaki O merkezli OAD ve OBC daire dilimleri verilmiştir.

Buna göre, taralı bölgenin alanı a, b ve c türünden aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

Çözüm 37

I. Yol

$$m(\text{BOC}) = \alpha$$

$$\left| OA \right| = \left| OD \right| = r \text{ olsun.} \Rightarrow \left| OB \right| = \left| OC \right| = r + c$$

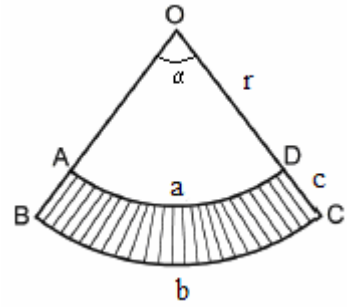
$$\text{Taralı alan(ABCD)} = \text{Alan(BOC)} - \text{Alan(AOD)}$$

$$= \left( \frac{1}{2} \cdot (r+c) \cdot b \right) - \left( \frac{1}{2} \cdot r \cdot a \right)$$

$$= \frac{1}{2} \cdot (r \cdot b + c \cdot b - r \cdot a)$$

$$\frac{\left| OA \right|}{\left| OB \right|} = \frac{\left| \widehat{AD} \right|}{\left| \widehat{BC} \right|} \Rightarrow \frac{r}{r+c} = \frac{a}{b} \Rightarrow r \cdot b = r \cdot a + c \cdot a \Rightarrow r \cdot b - r \cdot a = c \cdot a$$

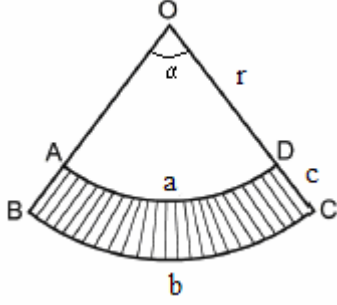
$$\text{Taralı alan(ABCD)} = \frac{1}{2} \cdot (r \cdot b + c \cdot b - r \cdot a) = \frac{1}{2} \cdot (c \cdot a + c \cdot b) = \frac{c \cdot (a+b)}{2} \text{ elde edilir.}$$



II. Yol

$$m(\text{BOC}) = \alpha$$

$$|OA| = |OD| = r \text{ olsun.} \Rightarrow |OB| = |OC| = r + c$$



$$\text{AD yayının uzunlu\u011fu} = \left| \widehat{AD} \right| = a = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot \frac{\alpha}{360} \Rightarrow \frac{a}{2r} = \frac{\pi \cdot \alpha}{360}$$

$$\text{BC yayının uzunlu\u011fu} = \left| \widehat{BC} \right| = b = 2 \cdot \pi \cdot (r + c) \cdot \frac{\alpha}{360} \Rightarrow \frac{b}{2(r + c)} = \frac{\pi \cdot \alpha}{360}$$

$$\frac{a}{2r} = \frac{b}{2(r + c)} \Rightarrow a \cdot r + a \cdot c = b \cdot r \Rightarrow a \cdot c = b \cdot r - a \cdot r$$

$$\text{Taralı alan(ABCD)} = \text{Alan(BOC)} - \text{Alan(AOD)}$$

$$= \left( \pi \cdot (r + c)^2 \cdot \frac{\alpha}{360} \right) - \left( \pi \cdot r^2 \cdot \frac{\alpha}{360} \right)$$

$$\frac{a}{2r} = \frac{\pi \cdot \alpha}{360} \text{ ve } \frac{b}{2(r + c)} = \frac{\pi \cdot \alpha}{360} \text{ oldu\u011funa g\u00f6re,}$$

$$= \left( (r + c)^2 \cdot \frac{b}{2 \cdot (r + c)} \right) - \left( r^2 \cdot \frac{a}{2r} \right)$$

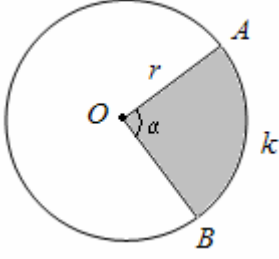
$$= \frac{b \cdot (r + c)}{2} - \frac{a \cdot r}{2}$$

$$= \frac{br + bc - ar}{2}$$

$$a \cdot c = b \cdot r - a \cdot r \text{ oldu\u011funa g\u00f6re,}$$

$$= \frac{ac + bc}{2} = \frac{(a + b) \cdot c}{2} \text{ elde edilir.}$$

Not : Daire Kesmesinin Alanı



I)  $\alpha^\circ$  lik merkez açığa karşılık gelen taralı bölgenin alanı :  $S = \pi.r^2.\frac{\alpha}{360}$

$$\text{Taralı alan} = S = \pi.r^2.\frac{\alpha}{360}$$

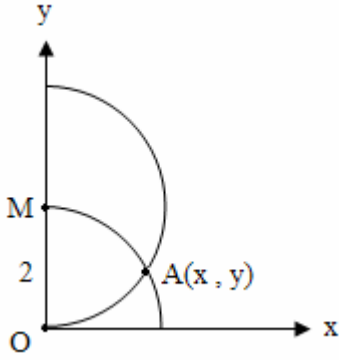
II)  $AB$  yayının uzunluğu  $k$  ise taralı daire kesmesinin alanı :  $S = \frac{1}{2}.r.k$

$$AB \text{ yayının uzunluğu : } \left| \widehat{AB} \right| = k = 2.\pi.r.\frac{\alpha}{360} \Rightarrow \frac{k}{2.\pi.r} = \frac{\alpha}{360}$$

$$\text{Taralı alan} = S = \pi.r^2.\frac{\alpha}{360}$$

$$\frac{k}{2.\pi.r} = \frac{\alpha}{360} \text{ olduğuna göre, } S = \pi.r^2.\frac{k}{2.\pi.r} \Rightarrow S = \frac{1}{2}.r.k$$

38.



$$|OM| = 2 \text{ birim}$$

Dik koordinat düzleminde merkezi M noktası olan yarım çember ve merkezi orijin olan çeyrek çember şeklindeki gibi A noktasında kesişmektedir.

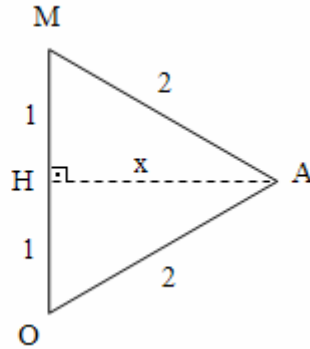
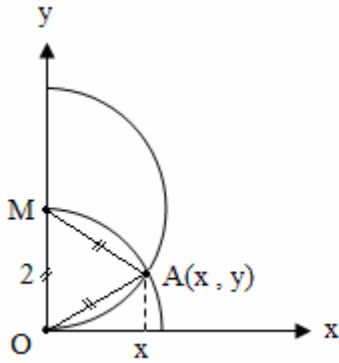
Buna göre, A noktasının x koordinatı kaçtır?

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

Çözüm 38

I. Yol

$|OA|$  ve  $|MA|$  çizilirse,  $|OA| = |MA| = 2$



OMA üçgeni eşkenar üçgen olur.

OMA eşkenar üçgeninde AH yüksekliği çizilirse,  $|AH| = x$

Eşkenar üçgende yükseklik aynı zamanda kenarortay olduğuna göre,  $|OH| = |HM| = 1$

OHA dik üçgeninde,  $2^2 = 1^2 + x^2$  (pisagor)  $x = \sqrt{3}$  elde edilir.

II. Yol

Merkezi :  $O(0, 0)$

Yarıçapı :  $r = 2$

Merkezi orijin olan çemberin denklemi :  $x^2 + y^2 = 2^2 \Rightarrow x^2 + y^2 = 4$

Merkezi :  $M(0, 2)$

Yarıçapı :  $r = 2$

Merkezi M noktası olan çemberin denklemi :  $x^2 + (y - 2)^2 = 2^2 \Rightarrow x^2 + (y - 2)^2 = 4$

Çember denklemlerinin ortak çözümünden kesişim noktası  $A(x, y)$  elde edilir.

$$x^2 + y^2 = 4$$

$$x^2 + (y - 2)^2 = 4$$

---

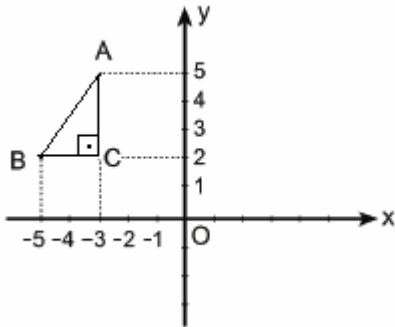
$$y^2 - (y^2 - 4y + 4) = 0 \Rightarrow y = 1$$

$$x^2 + 1^2 = 4 \Rightarrow x = \sqrt{3} \text{ elde edilir.} \Rightarrow A(1, \sqrt{3})$$

Not : Çemberin denklemi

$$\text{Merkezi} = (a, b), \text{ yarıçapı} = r \Rightarrow (x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

39.



Dik koordinat düzleminde verilen ABC dik üçgeninin y eksenine göre simetriği alınıyor ve A ile  $A'$ , B ile  $B'$ , C ile  $C'$  simetrik nokta çiftleri olacak şekilde  $A'B'C'$  üçgeni elde ediliyor.

Elde edilen bu üçgen de  $A'$  noktası etrafında saat yönünde  $90^\circ$  döndürülüyor.

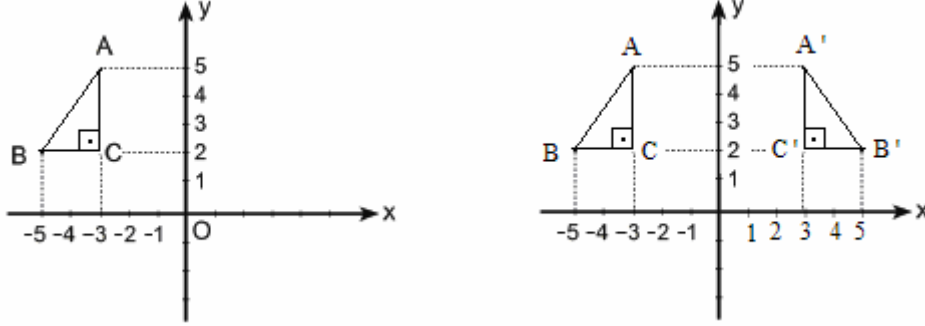
Bu dönme sonucunda  $B'$  noktasına karşılık gelen  $B''$  noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(0, 3)$     B)  $(2, 4)$     C)  $(3, 5)$     D)  $(4, 6)$     E)  $(5, 4)$

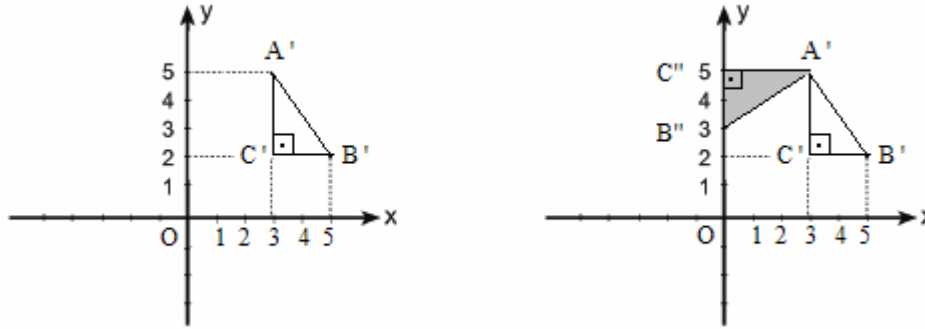


Çözüm 39

ABC dik üçgeninin y eksenine göre simetriği alınırsa,



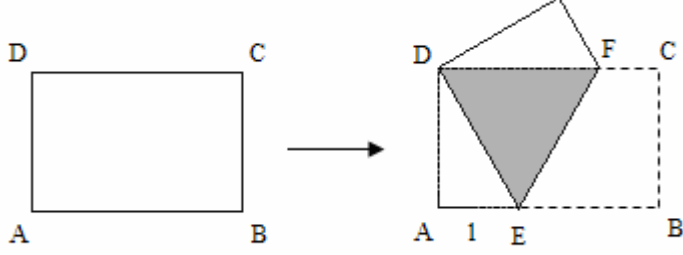
A'B'C' üçgeni A' noktası etrafında saat yönünde 90° döndürülürse,



Bu dönme sonucunda B' noktasına karşılık gelen B'' noktasının koordinatları : (0 , 3)

40. Aşağıda verilen ABCD dikdörtgeni biçimindeki bir kâğıt, B ve D köşeleri çakışacak şekilde katlanıyor.

[AB] kenarı üzerindeki katlanma noktası E olmak üzere  $|AE| = 1$  birim oluyor.



Katlama sonucunda, kâğıdın üst üste gelen kısımları koyu renkli DEF eşkenar üçgen bölgesini oluşturuyor.

Buna göre, kâğıdın alanı kaç birim karedir?

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

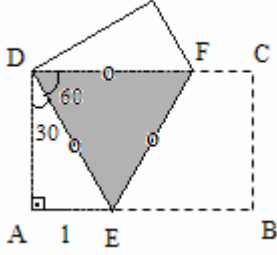
#### Çözüm 40

DEF üçgeni eşkenar üçgen olduğuna göre,

$$|DE| = |EF| = |FD|$$

$$m(\text{EDF}) = m(\text{DFE}) = m(\text{FED}) = 60$$

$$m(\text{EDF}) = 60 \Rightarrow m(\text{EDA}) = 90 - 60 = 30$$



DAE üçgeni 30 – 60 – 90 dik üçgeni olacağına göre,

$$|AE| = 1 \text{ ise}$$

Bir dar açının ölçüsü 30° olan dik üçgende,

30° karşısındaki kenarın uzunluğu hipotenüsün yarısına ,

60° karşısındaki kenar uzunluğu hipotenüsün  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  katına eşit olduğuna göre,

$$|DE| = 2 \text{ ve } |DA| = \sqrt{3} \text{ elde edilir.}$$

$$\text{B ve D köşeleri çakışacağından, } |DE| = |EB| = 2$$

$$|AB| = 1 + 2 = 3$$

$$\text{Alan}(\text{ABCD}) = 3 \cdot \sqrt{3} = 3\sqrt{3} \text{ bulunur.}$$

Adnan ÇAPRAZ

[adnancapraz@yahoo.com](mailto:adnancapraz@yahoo.com)

AMASYA