

Ö.S.S. 1997

MATEMATİK SORULARI ve ÇÖZÜMLERİ

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

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

Çözüm 1

$$\frac{-4 - (-3) + (-2)}{4 \cdot (-3)} = \frac{-4 + 3 - 2}{4 \cdot (-3)} = \frac{-3}{-12} = \frac{1}{4}$$

2.  $\frac{\sqrt{40} \cdot \sqrt{18}}{\sqrt{80}}$  işleminin sonucu kaçtır?

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

Çözüm 2

$$\frac{\sqrt{40} \cdot \sqrt{18}}{\sqrt{80}} = \frac{\sqrt{40} \cdot \sqrt{9 \cdot 2}}{\sqrt{2 \cdot 40}} = \frac{\sqrt{40} \cdot \sqrt{9} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{40}} = \sqrt{9} = \sqrt{3^2} = 3$$

3.  $(2^{-1} + 2^0)^{-2} \cdot 3^2$  işleminin sonucu kaçtır?

A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

Çözüm 3

$$(2^{-1} + 2^0)^{-2} \cdot 3^2 = \left(\frac{1}{2} + 1\right)^{-2} \cdot 3^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^{-2} \cdot 3^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot 3^2 = \frac{2^2}{3^2} \cdot 3^2 = 2^2 = 4$$

4.  $\sqrt[4]{0,0256} \cdot \sqrt[3]{(0,008)^{-1}}$  işleminin sonucu kaçtır?

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

#### Çözüm 4

$$\sqrt[4]{0,0256} \cdot \sqrt[3]{(0,008)^{-1}} = \sqrt[4]{\frac{256}{10000}} \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{8}{1000}\right)^{-1}} = \sqrt[4]{\frac{4^4}{10^4}} \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{2^3}{10^3}\right)^{-1}}$$
$$= \sqrt[4]{\left(\frac{4}{10}\right)^4} \cdot \sqrt[3]{\frac{10^3}{2^3}} = \frac{4}{10} \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{10}{2}\right)^3} = \frac{4}{10} \cdot \frac{10}{2} = 2$$

5. Rakamları birbirinden farklı olan üç basamaklı en büyük doğal sayı aşağıdakilerden hangisi ile kalansız bölünebilir?

- A) 11    B) 9    C) 6    D) 4    E) 3

#### Çözüm 5

sayı = abc olsun.  $a \neq b \neq c \Rightarrow 987$  olur.  $9+8+7 = 24 = 3k$  olduğuna göre, 3 ile kalansız bölünebilir.

6. a, b, c çift sayılar olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi her zaman çift sayıdır?

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

#### Çözüm 6

a, b, c çift sayılar ise, x, y, z tam sayılar olmak üzere,  $a = 2x$  ,  $b = 2y$  ,  $c = 2z$  olsun.

Buna göre,  $\frac{a.b.c}{2} = \frac{2x.2y.2z}{2} = 4.x.y.z$  (x, y, z tam sayı olduğundan  $4.x.y.z$  çift tamsayıdır.)

O halde,  $\frac{a.b.c}{2}$  ifadesi her zaman çift sayıdır.

7.

$$\begin{array}{r|l} K & 7 \\ \hline & M \\ \hline \frac{\quad}{3} & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} K+4 & M+1 \\ \hline & 7 \\ \hline \frac{\quad}{L} & \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemlerine göre, L kaçtır?

- A) 0    B) 1    C) 3    D) 4    E) 7

### Çözüm 7

$$K = 7.M + 3$$

$$K + 4 = (M + 1).7 + L \Rightarrow (7M + 3) + 4 = 7M + 7 + L \Rightarrow 7 = 7 + L \Rightarrow L = 0$$

8. İki doğal sayıdan biri diğerine bölündüğünde, bölüm 12, kalan 8 dir.

Bölünen, bölen ve bölüm toplamı 189 olduğuna göre, bölen sayı kaçtır?

- A) 11    B) 12    C) 13    D) 14    E) 15

### Çözüm 8

$$\begin{array}{r} A \\ \hline B \\ \hline 12 \\ 8 \end{array}$$

$$A = B.12 + 8$$

$$\text{Bölünen} + \text{Bölen} + \text{Bölüm} = 189 \Rightarrow A + B + 12 = 189$$

$$\text{Bölen} = B = ?$$

$$\Rightarrow (12.B + 8) + B + 12 = 189 \Rightarrow 13.B = 169 \Rightarrow B = 13$$

9. Reel (gerçel) sayılar kümesi üzerinde her a, b için  $a \Delta b = a + b - 2ab$  işlemi tanımlanmıştır.

Buna göre, 5 in  $\Delta$  işlemine göre tersi kaçtır?

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

### Çözüm 9

$$\text{Etkisiz eleman} = e \Rightarrow a \Delta e = a + e - 2ae = a \Rightarrow 5 \Delta e = 5 + e - 2.5.e = 5 \Rightarrow e = 0$$

$$\text{Ters eleman} = 5^{-1} \Rightarrow 5 \Delta 5^{-1} = 5 + 5^{-1} - 2.5.5^{-1} = 0 \Rightarrow 5 = 9.5^{-1} \Rightarrow 5^{-1} = \frac{5}{9}$$

10. A, B, C kümeleri için,

$$A \cap B = \{a, b\}$$

$$C = \{0, 1, 2, 3\}$$

olduğuna göre,  $(A \times C) \cap (B \times C)$  kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- A) 6    B) 8    C) 10    D) 12    E) 16

### Çözüm 10

$$A \cap B = \{a, b\} \Rightarrow s(A \cap B) = 2$$

$$C = \{0, 1, 2, 3\} \Rightarrow s(C) = 4$$

$$(A \times C) \cap (B \times C) = (A \cap B) \times C \Rightarrow s[(A \times C) \cap (B \times C)] = s[(A \cap B) \times C] \\ \Rightarrow 2.4 = 8 \text{ elde edilir.}$$

$$[\{a, b\} \times \{0, 1, 2, 3\} = \{(a,0), (a,1), (a,2), (a,3), (b,0), (b,1), (b,2), (b,3)\}]$$

11. a, b pozitif tamsayılar ve  $a + \frac{8}{b} = 12$  olduğuna göre, a'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 33    B) 29    C) 26    D) 20    E) 15

Çözüm 11

$$a + \frac{8}{b} = 12 \Rightarrow b = 1, 2, 4, 8 \text{ olur.}$$

$$b = 1 \text{ için } a = 4$$

$$b = 2 \text{ için } a = 8$$

$$b = 4 \text{ için } a = 10$$

$$b = 8 \text{ için } a = 11$$

33 bulunur.

12.  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = 5$ ,  $2a + 4c = 100$  olduğuna göre,  $b+2d$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 30    B) 20    C) 15    D) 10    E) 5

Çözüm 12

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = 5 \Rightarrow a = 5b \text{ ve } c = 5d$$

$$2a + 4c = 100 \Rightarrow 2.5b + 4.5d = 100 \Rightarrow 10b + 20d = 100 \Rightarrow b + 2d = 10$$

13. a, b, c birer doğal sayı ve  $2a = 3b$ ,  $a + c = 2b$  olduğuna göre,  $\frac{a+b+c}{c}$  işleminin sonucu kaçtır?

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

Çözüm 13

$$2a = 3b \Rightarrow b = \frac{2a}{3}$$

$$a + c = 2b \Rightarrow a + c = 2 \cdot \frac{2a}{3} = \frac{4a}{3} \Rightarrow c = \frac{4a}{3} - a = \frac{a}{3}$$

$$\frac{a+b+c}{c} = \frac{a + \frac{2a}{3} + \frac{a}{3}}{\frac{a}{3}} = \frac{a+a}{\frac{a}{3}} = \frac{2a}{\frac{a}{3}} = 6 \text{ bulunur.}$$

14.  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 1$  ,  $a^2 + b^2 = 24$  olduğuna göre,  $a \cdot b$  çarpımını aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

Çözüm 14

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 1 \Rightarrow \frac{b+a}{a \cdot b} = 1 \Rightarrow a + b = a \cdot b \text{ (her iki tarafın karesini alalım.)}$$

$$(a+b)^2 = (a \cdot b)^2 \Rightarrow a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2 = (a \cdot b)^2 \quad (a^2 + b^2 = 24) \Rightarrow 24 + 2ab = (a \cdot b)^2$$

$a \cdot b = x$  olsun.

$$x^2 - 2x - 24 = 0 \Rightarrow (x-6) \cdot (x+4) = 0 \Rightarrow x = 6 \text{ veya } x = -4 \text{ bulunur.}$$

15.  $3x + \frac{1}{2}(5x - 3) = \frac{41}{2}$  olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

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

Çözüm 15

$$3x + \frac{1}{2}(5x - 3) = \frac{41}{2} \Rightarrow 3x + \frac{5x}{2} - \frac{3}{2} = \frac{41}{2} \Rightarrow \frac{11x}{2} = \frac{41}{2} + \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{11x}{2} = \frac{44}{2}$$

$\Rightarrow x = 4$  elde edilir.

16.  $\frac{3^{n+1} + 3^n}{2 \cdot 3^{n-2}} + \frac{2^n - 2^{n-1}}{2^{n-2}}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 20    B) 18    C) 16    D) 14    E) 12

Çözüm 16

$$\begin{aligned} \frac{3^{n+1} + 3^n}{2 \cdot 3^{n-2}} + \frac{2^n - 2^{n-1}}{2^{n-2}} &= \frac{3^n \cdot 3 + 3^n}{2 \cdot 3^n \cdot 3^{-2}} + \frac{2^n - 2^n \cdot 2^{-1}}{2^n \cdot 2^{-2}} = \frac{3^n \cdot (3+1)}{2 \cdot 3^n \cdot \frac{1}{3^2}} + \frac{2^n \cdot (1 - \frac{1}{2})}{\frac{2^n}{2^2}} = \frac{4}{2} + \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{4}} \\ &= \frac{4 \cdot 9}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{1} = 18 + 2 = 20 \end{aligned}$$

17. 10 ve m sayı tabanını göstermek üzere,  $(97)_{10} = (241)_m$  olduğuna göre, m kaçtır?

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

### Çözüm 17

$$(97)_{10} = (241)_m \Rightarrow 9 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 = 2 \cdot m^2 + 4 \cdot m^1 + 1 \cdot m^0 \Rightarrow 2 \cdot m^2 + 4 \cdot m - 96 = 0$$

$$\Rightarrow m^2 + 2m - 48 = 0 \Rightarrow (m+8) \cdot (m-6) = 0 \Rightarrow m = 6 \text{ bulunur.}$$

**18.** 7 sayısının aritmetik ortalaması 19 dur. Bunlardan, aritmetik ortalaması 15 olan 3 sayı çıkarılıyor. Geriye kalan 4 sayının toplamı kaçtır?

- A) 66    B) 68    C) 76    D) 78    E) 88

### Çözüm 18

$$\frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_7}{7} = 19 \Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 19 \cdot 7 = 133$$

$$\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} = 15 \Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 = 15 \cdot 3 = 45$$

$$(x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7) - (x_1 + x_2 + x_3) = 133 - 45 \Rightarrow x_4 + x_5 + x_6 + x_7 = 88$$

**19.** Hasan, Ayşe'ye 2 milyon TL verirse paraları eşit oluyor. Ayşe, Hasan'a 2 milyon TL verirse Hasan'ın parası Ayşe'nin parasının 5 katı oluyor.

Buna göre, Ayşe'nin parası kaç milyon TL dir?

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

### Çözüm 19

Hasan'ın parası = h , Ayşe'nin parası = a olsun.

$$h - 2 = a + 2 \Rightarrow h - a = 4$$

$$(a - 2) \cdot 5 = h + 2 \Rightarrow 5a - h = 12$$

$$\underline{\hspace{10em}} \\ 4a = 16 \Rightarrow a = 4 \text{ milyon TL}$$

**20.** 75 cm uzunluğundaki bir telin orta noktası işaretleniyor. Sonra telin bir ucundan 15 cm kesilip atılıyor.

Geriye kalan telin orta noktası, ilk orta noktaya göre, kaç cm kayar?

- A) 2,5    B) 5    C) 7,5    D) 15    E) 30

Çözüm 20

$$75 \text{ cm uzunluğundaki bir telin orta noktası} = \frac{75}{2} = 37,5 \text{ cm}$$

$$75 - 15 = 60 \text{ cm uzunluğundaki telin orta noktası} = \frac{60}{2} = 30 \text{ cm}$$

Aradaki fark =  $37,5 - 30 = 7,5$  cm bulunur.

**21.** %25 i kız öğrenci olan bir sınıfa 10 kız öğrenci daha katıldığında, sınıftaki kız öğrenci oranı %40 olmuştur.

Buna göre, sınıftaki erkek öğrenci sayısı kaçtır?

- A) 25    B) 30    C) 35    D) 40    E) 45

Çözüm 21

$$\text{Toplam öğrenci sayısı} = x \Rightarrow \text{kız öğrenci sayısı} = x \cdot \%25 = \frac{25 \cdot x}{100} = \frac{x}{4}$$

$$\frac{x}{4} + 10 = (x+10) \cdot \%40 \Rightarrow \frac{x}{4} + 10 = \frac{40 \cdot x}{100} + 4 \Rightarrow \frac{x}{4} + 10 = \frac{2 \cdot x}{5} + 4$$

$$\Rightarrow \frac{2x}{5} - \frac{x}{4} = 6 \Rightarrow \frac{8x - 5x}{20} = 6 \Rightarrow x = 40$$

$$\text{Erkek öğrenci sayısı} = \text{toplam öğrenci sayısı} - \text{kız öğrenci sayısı} = x - \frac{x}{4} = \frac{3x}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{3x}{4} = \frac{3 \cdot 40}{4} = 30 \text{ bulunur.}$$

**22.** Tanesi x liradan alınan bardakların  $\frac{1}{5}$  i taşıma sırasında kırılmıştır. Kalan bardakların tanesi y liradan satılmıştır.

Bu alışverişten ne kar ne de zarar edildiğine göre, x ile y arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x = 5y$     B)  $x = 6y$     C)  $4x = 3y$     D)  $5x = 4y$     E)  $12x = 5y$

## Çözüm 22

Bardak sayısı = a olsun.  $\Rightarrow$  bardakların alış fiyatı = a.x

$\frac{1}{5}$ .a bardak kırıldığına göre, kalan bardak sayısı =  $a - \frac{a}{5} = \frac{4a}{5}$

$\Rightarrow$  bardakların satış fiyatı =  $\frac{4a}{5} \cdot y$

bardakların alış fiyatı = bardakların satış fiyatı (ne kar ne de zarar edildiğine göre)

$a.x = \frac{4a}{5} \cdot y \Rightarrow 5.a.x = 4.a.y \Rightarrow 5.x = 4.y$  olur.

**23.** Boş bir havuzu iki musluktan birincisi ikinciden 15 saat daha kısa sürede doldurmaktadır.

Bu havuz boş iken, iki musluk birlikte havuzu 10 saatte doldurduğuna göre, ikinci musluk tek başına kaç saatte doldurur?

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

## Çözüm 23

Birinci musluk x saatte  $\Rightarrow$  1 saatte havuzun  $\frac{1}{x}$  ini doldurur.

İkinci musluk x+15 saatte  $\Rightarrow$  1 saatte havuzun  $\frac{1}{x+15}$  ini doldurur.

İki musluk birlikte 10 saatte havuzun  $\frac{1}{10}$  unu doldurduğuna göre,  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+15} = \frac{1}{10}$

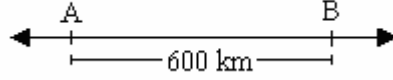
$\Rightarrow \frac{x+15+x}{x.(x+15)} = \frac{1}{10} \Rightarrow x^2 + 15x = 10.(2x+15) \Rightarrow x^2 - 5x - 150 = 0$

$\Rightarrow (x-15).(x+10) = 0 \Rightarrow x = 15$  olur.

$\Rightarrow x + 15 = 15 + 15 = 30$  saat (ikinci musluk tek başına 30 saatte doldurur)



24.



Şekildeki A ve B noktaları arasındaki uzaklık 600 km dir. A ve B noktalarında bulunan iki otomobil birbirine doğru hareket ederlerse 3 saat sonra karşılaşıyorlar; aynı yönde hareket ederlerse 15 saat sonra biri diğerine yetişiyor.

Buna göre, hızı daha fazla olan otomobilin saatteki hızı kaç km dir?

- A) 120    B) 125    C) 130    D) 140    E) 150

Çözüm 24

iki otomobil birbirine doğru hareket ederlerse,  $600 = v_A \cdot 3 + v_B \cdot 3$

iki otomobil birbirine aynı yönde hareket ederlerse,  $600 = v_A \cdot 15 - v_B \cdot 15$

$$\frac{3600 = 30 \cdot v_A \Rightarrow v_A = 120, v_B = 80}{}$$

25.  $\sqrt{\frac{25}{64} + \frac{1}{9} - \frac{5}{12}}$  işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\sqrt{\frac{5}{12}}$     B)  $\frac{5}{8}$     C)  $\frac{1}{12}$     D)  $\frac{1}{18}$     E)  $\frac{7}{24}$

Çözüm 25

$$\sqrt{\frac{25}{64} + \frac{1}{9} - \frac{5}{12}} = \sqrt{\left(\frac{5}{8}\right)^2 - 2 \cdot \frac{5}{8} \cdot \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{5}{8} - \frac{1}{3}\right)^2} = \frac{5}{8} - \frac{1}{3} = \frac{15-8}{24} = \frac{7}{24}$$

26.  $\frac{x}{2} - \frac{3}{x} > 0$  olduğuna göre, x in alabileceği en küçük değeri kaçtır?

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

Çözüm 26

$$\frac{x}{2} - \frac{3}{x} > 0 \Rightarrow \frac{x^2 - 6}{2x} > 0 \Rightarrow x_1 = 0, x_2 = \sqrt{6} \approx 2,44, x_3 = -\sqrt{6} \approx -2,44$$

x	$-\sqrt{6}$	0	$\sqrt{6}$
$2x$	-----	-- 0 ++	++++
$x - \sqrt{6}$	-----	--	-- 0 +++
$x + \sqrt{6}$	-----	0 ++	++
$(x - \sqrt{6})(x + \sqrt{6})$	++++	0 --	-- 0 +++
$\frac{x^2 - 6}{2x}$	-----	++	--

Çözüm kümesi =  $(-\sqrt{6}, 0) \cup (\sqrt{6}, \infty) \Rightarrow x$ 'in en küçük değeri = -2 olur.

27.  $f(x): \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x + 1 - f(x + 1)$  ise  $f(4) = 2$  olduğuna göre,  $f(2)$  nin değeri kaçtır?

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

Çözüm 27

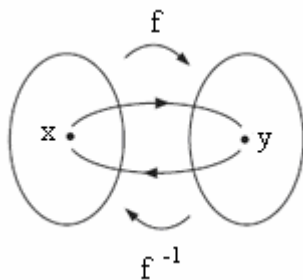
$$f(x) = 2x + 1 - f(x + 1) \Rightarrow x = 3 \text{ için, } f(3) = 2 \cdot 3 + 1 - f(3 + 1) \Rightarrow f(3) = 7 - f(4) = 7 - 2 = 5$$

$$\Rightarrow x = 2 \text{ için, } f(2) = 2 \cdot 2 + 1 - f(2 + 1) \Rightarrow f(2) = 5 - f(3) = 5 - 5 = 0$$

28.  $f(x): \mathbb{R} - \{-1\} \rightarrow \mathbb{R} - \{3\}$ ,  $x = \frac{f(x) + 2}{3 - f(x)}$  olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  aşağıdakilerden hangisidir?

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

Çözüm 28



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

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

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

29.  $Q(x) = x^3 + 5x^2 + px - 8$  polinomunun çarpanlarından biri  $(x-2)$  olduğuna göre,  $p$  nin değeri kaçtır?

- A) -15 B) -10 C) 5 D) 13 E) 16

Çözüm 29

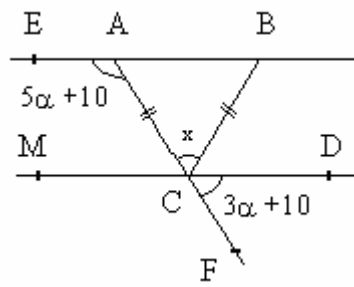
$Q(x)$  in çarpanlarından biri  $(x-2)$  olduğuna göre,  $Q(x)$  polinomu  $(x-2)$  ye tam bölünür.

Bu durumda,  $x-2 = 0 \Rightarrow Q(2) = 0$  olur.

$$Q(x) = x^3 + 5x^2 + px - 8 \Rightarrow Q(2) = 2^3 + 5 \cdot 2^2 + p \cdot 2 - 8 = 0 \Rightarrow 8 + 20 + 2p - 8 = 0$$

$$\Rightarrow 2p = -20 \Rightarrow p = -10 \text{ bulunur.}$$

30.



$EB \parallel MD$

$$|AC| = |BC|$$

$$m(\text{EAC}) = 5\alpha + 10$$

$$m(\text{FCD}) = 3\alpha + 10$$

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

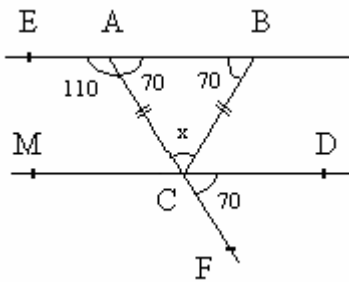
Yukarıdaki şekilde  $|AC| = |BC|$  olduğuna göre,  $m(\hat{A}CB) = x$  kaç derecedir?

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

Çözüm 30

$$m(\text{EAC}) = 5\alpha + 10 \Rightarrow m(\text{EAC}) = m(\text{MCF}) = 5\alpha + 10 \text{ (yöndeş)}$$

$$m(\text{MCF}) + m(\text{FCD}) = 180 \Rightarrow (5\alpha + 10) + (3\alpha + 10) = 180 \Rightarrow \alpha = 20 \text{ bulunur.}$$



$$\alpha = 20 \Rightarrow m(\text{EAC}) = 5 \cdot 20 + 10 = 110$$

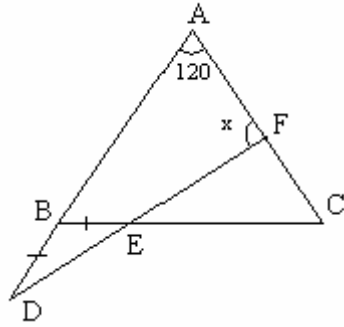
$$\alpha = 20 \Rightarrow m(\text{FCD}) = 3 \cdot 20 + 10 = 70$$

$$m(\text{FCD}) = m(\text{CAB}) = 70 \text{ (yöndeş)}$$

$$|AC| = |BC| \Rightarrow m(\text{CAB}) = m(\text{ABC}) = 70$$

$ACB$  ikizkenar üçgen olduğundan,  $70 + 70 + x = 180 \Rightarrow x = 40$  elde edilir.

31.



$$m(\widehat{BAC}) = 120^\circ$$

$$|AB| = |AC|$$

$$|DB| = |BE|$$

$$m(\widehat{AFD}) = x$$

Yukarıdaki şekilde  $|AB| = |AC|$  olduğuna göre,  $m(\widehat{AFD}) = x$  kaç derecedir?

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

Çözüm 31

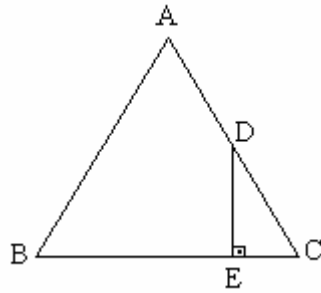
BAC ikizkenar üçgen olduğuna göre,  $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = \frac{180 - 120}{2} = 30$

DBE ikizkenar üçgen olduğuna göre ve  $m(\widehat{EBA}) = 30 \Rightarrow m(\widehat{BDE}) = m(\widehat{BED}) = \frac{30}{2} = 15$

ADF üçgeninde,  $m(\widehat{BAC}) = 120$  ve  $m(\widehat{BDF}) = 15 \Rightarrow 120 + 15 + x = 180 \Rightarrow x = 45$

Not : Bir dış açının ölçüsü kendisine komşu olmayan iki iç açının toplamına eşittir.

32.



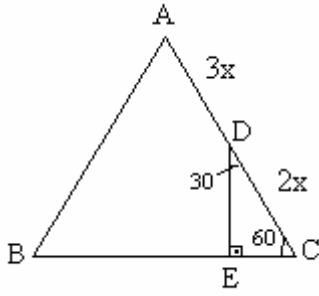
ABC bir eşkenar üçgen

$$[DE] \perp [BC]$$

Şekildeki eşkenar üçgeninde  $\frac{|DC|}{|DA|} = \frac{2}{3}$  olduğuna göre,  $\frac{|EB|}{|EC|}$  oranı kaçtır?

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

Çözüm 32



$$\frac{|DC|}{|DA|} = \frac{2}{3} \Rightarrow |DC| = 2x \text{ ve } |DA| = 3x \text{ olsun.}$$

$$|AB| = |BC| = |AC| = 5x \text{ olur.}$$

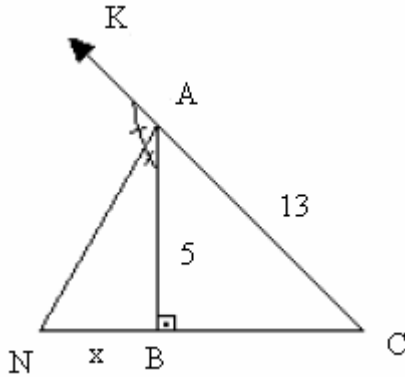
$$m(C) = 60^\circ \Rightarrow m(EDC) = 30^\circ \text{ olur.}$$

$|EC| = \frac{|DC|}{2} = \frac{2x}{2} = x$  (Dik üçgende,  $30^\circ$  nin karşısındaki kenar hipotenüsün yarısına eşittir.)

$$|EC| = x \Rightarrow |BE| = |BC| - |EC| \Rightarrow |BE| = 5x - x = 4x \text{ bulunur.}$$

$$\frac{|EB|}{|EC|} = \frac{4x}{x} = 4 \text{ elde edilir.}$$

33.



ABC bir dik üçgen

$$m(ABC) = 90^\circ$$

[AN , BAK açısının açıortayı

$$|AC| = 13 \text{ cm}$$

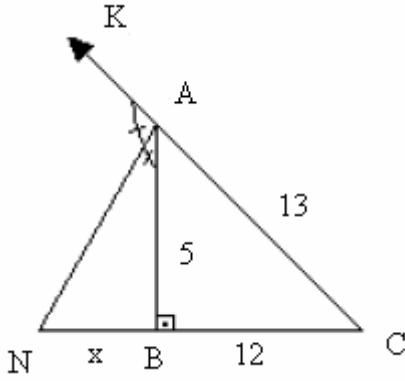
$$|AB| = 5 \text{ cm}$$

$$|NB| = x$$

Yukarıdaki verilere göre,  $|NB| = x$  kaç cm dir?

- A)  $\frac{15}{2}$    B)  $\frac{17}{2}$    C) 4   D) 5   E) 6

Çözüm 33



ABC bir dik üçgeninde,

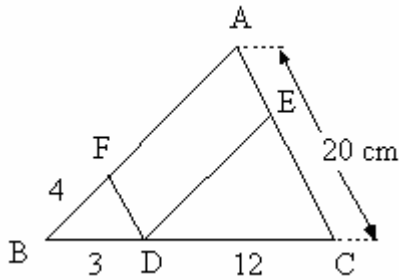
$$|BC|^2 = 13^2 - 5^2 \text{ (Pisagor)} \Rightarrow |BC| = 12$$

Dış açıortay teoremini uygularsak,

$$\frac{|NC|}{|NB|} = \frac{|AC|}{|AB|} \Rightarrow \frac{12+x}{x} = \frac{13}{5}$$

$$\Rightarrow x = \frac{60}{8} = \frac{15}{2} \text{ olur.}$$

34.



ABC bir üçgen

FDEA bir paralel kenar

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

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

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

$$|AC| = 20 \text{ cm}$$

Yukarıdaki verilere göre, FDEA paralel kenarın çevresi kaç cm dir?

- A) 38 B) 40 C) 42 D) 44 E) 46

Çözüm 34

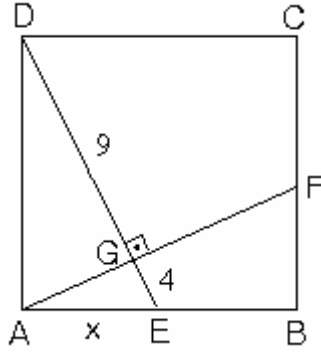
$|AE| = |FD| = x$  ve  $|AF| = |DE| = y$  olsun.

$$FD \parallel AE \Rightarrow \triangle BDF \cong \triangle BCA \Rightarrow \frac{|BD|}{|BC|} = \frac{|BF|}{|BA|} = \frac{|DF|}{|CA|} \Rightarrow \frac{3}{3+12} = \frac{x}{20} \Rightarrow x = 4$$

$$DE \parallel AB \Rightarrow \triangle CED \cong \triangle CAB \Rightarrow \frac{|CE|}{|CA|} = \frac{|CD|}{|CB|} = \frac{|ED|}{|AB|} \Rightarrow \frac{12}{12+3} = \frac{y}{y+4} \Rightarrow y = 16$$

Çevre (FDEA) =  $x + x + y + y = 2 \cdot (x+y) = 2 \cdot (4+16) = 2 \cdot 20 = 40$  bulunur.

35.



ABCD bir kare

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

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

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

Yukarıdaki şekilde ABCD bir kare olduğuna göre,  $|AB| = x$  kaç cm dir?

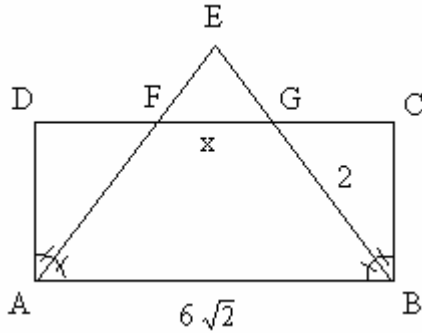
- A)  $\sqrt{57}$    B)  $\sqrt{55}$    C)  $\sqrt{54}$    D)  $\sqrt{53}$    E)  $\sqrt{52}$

Çözüm 35

AED dik üçgen olduğundan, öklid teoremine göre,  $|AE|^2 = |EG| \cdot |ED|$  olur.

$$\Rightarrow x^2 = 4 \cdot (4+9) = 4 \cdot 13 = 52 \Rightarrow x = \sqrt{52} \text{ elde edilir.}$$

36.



ABCD bir dikdörtgen

[AE açıortay

[BE açıortay

$$|AB| = 6\sqrt{2} \text{ cm}$$

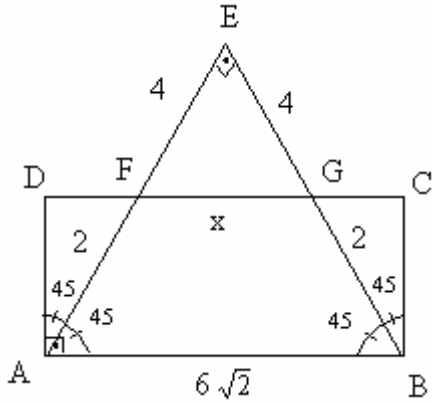
$$|GB| = 2 \text{ cm}$$

$$|FG| = x$$

Yukarıdaki şekilde ABCD bir dikdörtgen olduğuna göre,  $|FG| = x$  kaç cm dir?

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

Çözüm 36



[AE açıortay ve [BE açıortay olduğuna göre,

$$m(\text{EAB}) = m(\text{EBA}) = 45^\circ \Rightarrow m(\text{E}) = 90^\circ$$

$$|EA| = |EB| \quad (\text{AEB ikizkenar dik üçgen})$$

$$|AB| = 6\sqrt{2} \Rightarrow |EA| = |EB| = 6 \quad (\text{pisagor})$$

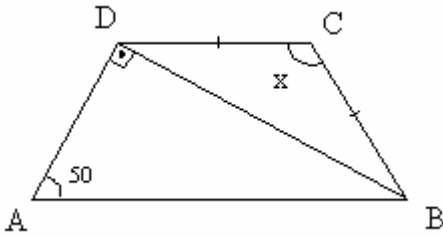
$$|EG| = |EF| = 6 - 2 = 4$$

$$m(\text{EAB}) = m(\text{EFG}) = 45^\circ \quad (\text{yöndeş açılar})$$

$$m(\text{EBA}) = m(\text{EGF}) = 45^\circ \quad (\text{yöndeş açılar})$$

FEG ikizkenar dik üçgen olacağına göre,  $|FG|^2 = 4^2 + 4^2 \Rightarrow |FG| = 4\sqrt{2}$  bulunur.

37.



ABCD bir yamuk

$$[AB] \parallel [CD]$$

$$|DC| = |BC|$$

$$m(\text{ADB}) = 90^\circ$$

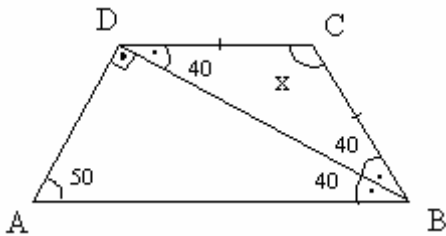
$$m(\text{DAB}) = 50^\circ$$

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

Yukarıdaki şekilde  $[AB] \parallel [CD]$  olduğuna göre,  $m(\hat{D}CB) = x$  kaç derecedir?

- A) 120    B) 115    C) 110    D) 105    E) 100

Çözüm 37



ABD üçgeninde, iç açılar toplamından,  
 $m(\text{ABD}) = 180 - (90 + 50) = 40$  olur.

ABCD yamuğunda,  $[AB] \parallel [DC]$  olduğuna göre,  
 $m(\text{ABD}) = m(\text{BDC}) = 40^\circ$  (iç-ters açılar)

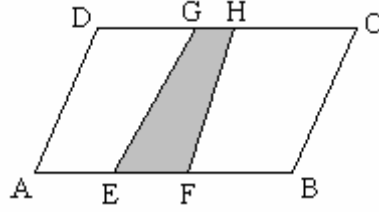
$$|DC| = |CB| \Rightarrow m(\text{BDC}) = m(\text{CBD}) = 40^\circ$$

O halde, DCB ikizkenar üçgeninde, iç açılar toplamı  $180^\circ$  olduğuna göre,

$$40 + 40 + x = 180 \Rightarrow x = 180 - 80 \Rightarrow x = 100 \text{ olur.}$$



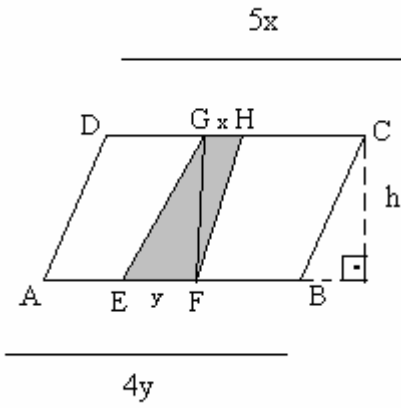
38.



ABCD paralel kenarının alanı  $80 \text{ cm}^2$  ve  $|EF| = \frac{1}{4}|AB|$ ,  $|GH| = \frac{1}{5}|DC|$  olduğuna göre, EFHG dörtgeninin alanı kaç  $\text{cm}^2$  dir?

- A) 4    B) 5    C) 9    D) 18    E) 27

Çözüm 38



$|GH| = x$  ve  $|EF| = y$  olsun.

$|AB| = |DC| \Rightarrow 4y = 5x$  olur.

Yükseklik =  $h$ , alan(ABCD) = 80

$$\Rightarrow 80 = h \cdot 4y = h \cdot 5x$$

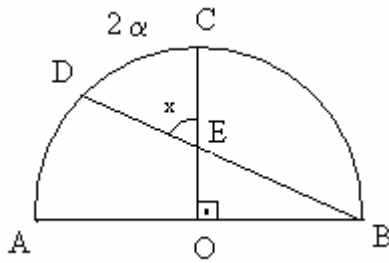
$$\Rightarrow h \cdot x = 16$$

$$\Rightarrow h \cdot y = 20$$

$$\text{alan}(EFHG) = \text{alan}(FGH) + \text{alan}(GEF) \Rightarrow \text{alan}(EFHG) = \frac{x \cdot h}{2} + \frac{y \cdot h}{2}$$

$$\text{alan}(EFHG) = \frac{16}{2} + \frac{20}{2} = 8 + 10 = 18 \text{ bulunur.}$$

39.



O merkezli, [AB] çaplı yarım çember

D, C çember üzerinde

$$m(\widehat{DC}) = 2\alpha$$

$$m(\widehat{BOC}) = 90^\circ$$

$$m(\widehat{DEC}) = x$$

Yukarıdaki verilere göre,  $m(\widehat{DEC}) = x$  derece türünden aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\alpha$     B)  $2\alpha$     C)  $\alpha+45$     D)  $\alpha+90$     E)  $2\alpha+45$

### Çözüm 39

I. Yol

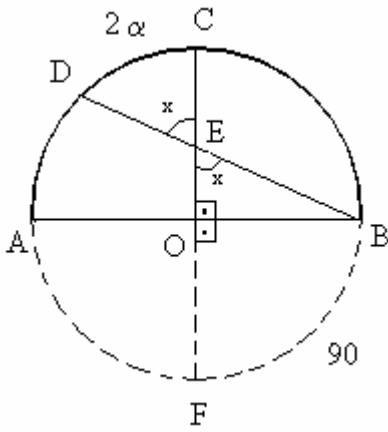
$$m(\text{DEC}) = m(\text{OEB}) = x \text{ (iç-ters)}$$

$$\text{AC yayı} = 90 \Rightarrow \text{AD yayı} = 90 - 2\alpha \Rightarrow m(\text{ABD}) = \frac{90 - 2\alpha}{2} = 45 - \alpha$$

$$\text{EOB üçgeninde, } m(\text{EOB}) + m(\text{OEB}) + m(\text{OBE}) = 180 \Rightarrow 90 + x + (45 - \alpha) = 180$$

$$\Rightarrow x + (45 - \alpha) = 90 \Rightarrow x = 45 + \alpha \text{ bulunur.}$$

II. Yol



$$m(\text{DEC}) = m(\text{OEB}) = x \text{ (iç-ters)}$$

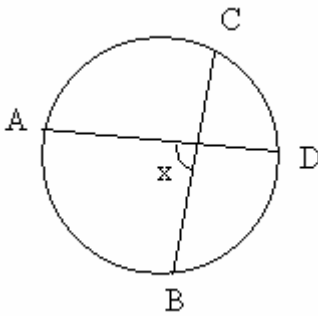
Şekildeki gibi çemberi tamamlarsak x bir iç açı konumuna gelir.

$$\text{BF yayı} = 90$$

x iç açısının ölçüsü, gördüğü yaylar toplamının yarısına eşittir.

$$x = \frac{2\alpha + 90}{2} \Rightarrow x = \alpha + 45 \text{ olur.}$$

Not :



İç açı

Köşesi çemberin iç bölgesinde olan açuya iç açı denir.

İç açının ölçüsü gördüğü yayların ölçülerinin toplamının yarısına eşittir.

**40.** Merkezleri arasındaki uzaklık 15 birim olan, r ve R yarıçaplı eş düzlemlili iki çember farklı iki noktada kesişmektedir.  $\frac{r}{R} = \frac{1}{4}$  olduğuna göre, r için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

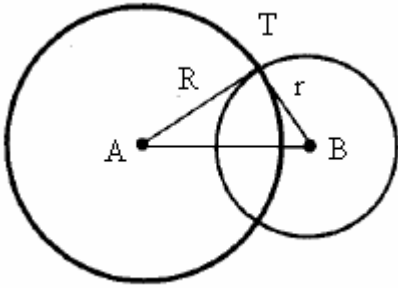
- A)  $1 < r < 3$    B)  $3 < r < 5$    C)  $5 < r < 6$    D)  $6 < r < 7$    E)  $7 < r < 8$

#### Çözüm 40

Çemberler iki noktada kesiştiğine ve merkezleri arasında uzaklık 15 birim olduğuna göre,

$$|R - r| < 15 < |R + r| \quad (4r = R) \Rightarrow |4r - r| < 15 < |4r + r| \Rightarrow 3r < 15 < 5r \\ \Rightarrow 3 < r < 5 \text{ bulunur.}$$

Not :



İki çember farklı iki noktada kesişiyorsa,

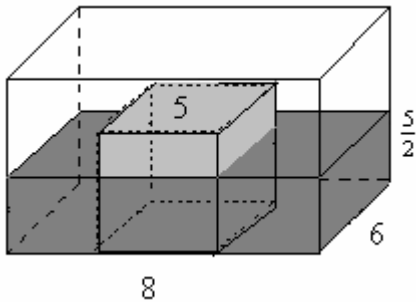
$$|R - r| < |AB| < |R + r|$$

**41.** Tabanının boyutları 6 cm ve 8 cm olan dikdörtgenler prizması biçimindeki bir kaptta bir miktar su vardır. Bir ayrıntının uzunluğu 5 cm olan kapalı bir küp, tabanı kabın tabanına değecek biçimde suya batırılınca su seviyesi küpün yarısına kadar yükseliyor.

Buna göre, suyun ilk yüksekliği kaç cm dir?

- A)  $\frac{115}{96}$    B)  $\frac{113}{94}$    C)  $\frac{111}{92}$    D)  $\frac{109}{90}$    E)  $\frac{103}{90}$

#### Çözüm 41



Başlangıçta, suyun yüksekliği = h olsun

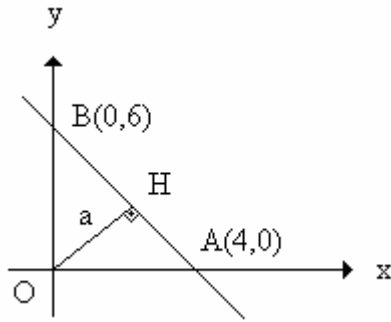
Suyun hacmi = v = 6.8.h = 48.h olur.

Küp suya batırıldığında, küpün yarısına kadar su yükseldiğine göre,

Suyun ve küpün kapladığı hacim = suyun kapladığı hacim + küpün kapladığı hacim

$$6.8. \frac{5}{2} = 6.8.h + 5.5. \frac{5}{2} \Rightarrow h = \frac{115}{96} \text{ olur.}$$

42.



$$[OH] \perp [AB]$$

$$A(4,0)$$

$$B(0,6)$$

$$|OH| = a$$

Yukarıdaki verilere göre,  $|OH| = a$  kaç birimdir?

- A)  $\frac{4}{\sqrt{13}}$    B)  $\frac{6}{\sqrt{13}}$    C)  $\frac{8}{\sqrt{13}}$    D)  $\frac{12}{\sqrt{13}}$    E)  $\frac{18}{\sqrt{13}}$

Çözüm 42

I. Yol

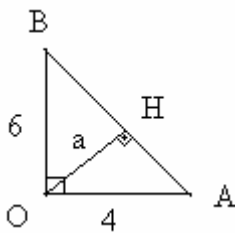
AB doğrusunun denklemi,  $\frac{x}{4} + \frac{y}{6} = 1 \Rightarrow 3x + 2y - 12 = 0$  olur.

O(0,0) noktasının,  $3x + 2y - 12 = 0$  doğrusuna uzaklığı,  $a = \frac{|3 \cdot 0 + 2 \cdot 0 - 12|}{\sqrt{3^2 + 2^2}} \Rightarrow a = \frac{12}{\sqrt{13}}$

Not : Herhangi bir d doğrusu, x eksenini p de, y eksenini q da kesiyorsa d doğrusunun denklemi,  $\frac{x}{p} + \frac{y}{q} = 1$

Not : P(x<sub>1</sub>,y<sub>1</sub>) noktasının  $ax + by + c = 0$  doğrusuna olan uzaklığı,  $l = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

II. Yol



$$|AB|^2 = 6^2 + 4^2 \text{ (pisagor)} \Rightarrow |AB| = 2\sqrt{13}$$

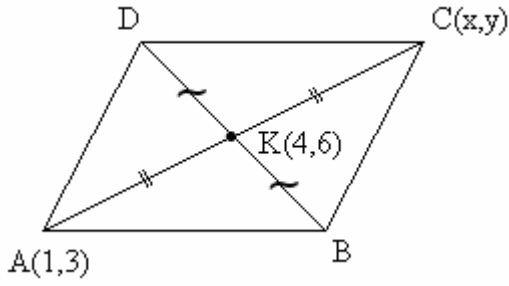
$$\text{AOB üçgeninde alan} = \frac{6 \cdot 4}{2} = \frac{a \cdot 2\sqrt{13}}{2} \Rightarrow a = \frac{12}{\sqrt{13}}$$

43. Bir ABCD paralel kenarının A köşesinin koordinatları (1,3), köşelerinin kesim noktası olan K'nın koordinatları ise (4,6) dir.

Buna göre, A'nın karşısındaki C köşesinin koordinatları toplamı kaçtır?

- A) 12    B) 13    C) 14    D) 15    E) 16

Çözüm 43



$C(x,y)$  olsun.  $x + y = ?$

$|AK| = |KC|$  (K orta nokta) olduğundan,

$$4 = \frac{x+1}{2} \Rightarrow x = 7$$

$$6 = \frac{y+3}{2} \Rightarrow y = 9$$

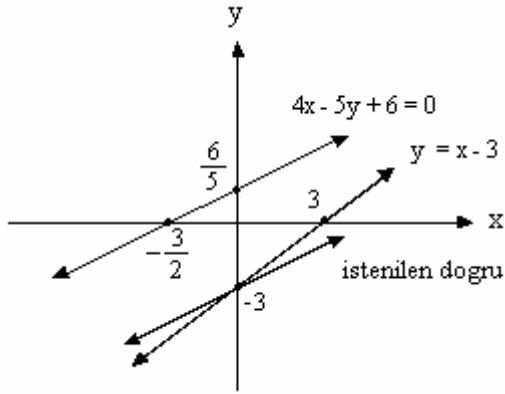
$C(x,y) = C(7,9) \Rightarrow x + y = 7 + 9 = 16$  elde edilir.

Not : Bir paralelkenarda köşegenler birbirini ortaladığından, köşegenlerin kesim noktası orta noktadır.

44.  $4x-5y+6=0$  doğrusuna paralel olan ve  $y=x-3$  doğrusu ile y - ekseninde kesişen doğrunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2y-x+6=0$     B)  $3y-x+9=0$     C)  $5y-4x+15=0$     D)  $5y-4x-15=0$     E)  $5y-4x=0$

#### Çözüm 44



$$4x - 5y + 6 = 0$$

$$x = 0 \text{ için } y = \frac{6}{5} \Rightarrow (0, \frac{6}{5})$$

$$y = 0 \text{ için } x = \frac{-3}{2} \Rightarrow (\frac{-3}{2}, 0)$$

$$y = x - 3$$

$$x = 0 \text{ için } y = -3 \Rightarrow (0, -3)$$

$$y = 0 \text{ için } x = 3 \Rightarrow (3, 0)$$

Aranılan doğru,  $4x - 5y + 6 = 0$  doğrusuna paralel olduğuna göre, eğimleri eşittir.

$$4x - 5y + 6 = 0 \text{ doğrusunun eğimi, } m = -\frac{4}{(-5)} = \frac{4}{5}$$

$y = x - 3$  doğrusu ile  $y$  - eksenini üzerinde kesiştiğine göre,  $x = 0$  ve  $y = -3 \Rightarrow (0, -3)$  noktasından geçer.

$$\text{O halde, eğimi ve bir noktası bilinen doğru denkleminde, } y - (-3) = \frac{4}{5} \cdot (x - 0)$$

$$y + 3 = \frac{4}{5} \cdot x \Rightarrow 5y - 4x + 15 = 0 \text{ bulunur.}$$

$$\text{Not : } Ax + By + C = 0 \text{ doğrusunun eğimi, } m = -\frac{A}{B}$$

$$\text{Not : Eğimi } m \text{ olan ve } A(x_1, y_1) \text{ noktasından geçen doğrunun denklemi, } y - y_1 = m \cdot (x - x_1)$$