

Ö.S.S. 1999

MATEMATİK SORULARI ve ÇÖZÜMLERİ

(İptal edilen sınav)

1. $\frac{\frac{3}{2}}{\frac{2}{3}} - \frac{2}{\frac{2}{3}}$ işleminin sonucu kaçtır?

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

Çözüm 1

$$\frac{\frac{3}{2}}{\frac{2}{3}} - \frac{2}{\frac{2}{3}} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{\frac{2}{3}} - \frac{2}{1} \cdot \frac{3}{2} = \frac{1}{2} - 3 = -\frac{5}{2}$$

2. $1 - \frac{1 - \frac{x}{2}}{2} = 1$ olduğuna göre, x kaçtır?

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

Çözüm 2

$$1 - \frac{1 - \frac{x}{2}}{2} = 1 - \frac{1 - \frac{2-x}{2}}{2} = 1 - \frac{1 - \frac{2-x}{4}}{2} = 1 - \frac{\frac{2+x}{4}}{2} = 1 - \frac{2+x}{8} = \frac{6-x}{8} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{6-x}{8} = 1 \Rightarrow 6-x = 8 \Rightarrow x = -2$$

3. $a = \frac{10}{11}$ $b = \frac{100}{111}$ $c = \frac{1000}{1111}$ olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) $c < b < a$ B) $c < a < b$ C) $a < b < c$ D) $a < c < b$ E) $b < c < a$

Çözüm 3

$$a = \frac{10}{11} = \frac{1}{\frac{11}{10}} = \frac{1}{1,1}$$

$$b = \frac{100}{111} = \frac{1}{\frac{111}{100}} = \frac{1}{1,11}$$

$$c = \frac{1000}{1111} = \frac{1}{\frac{1111}{1000}} = \frac{1}{1,111}$$

payları eşit olan kesirlerin,
paydası büyük olan daha küçük olacağından,
 $c < b < a$ olur.

4. $\sqrt{(-4)^2} - \sqrt[3]{(-3)^3} + \sqrt{25}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) -10 B) -2 C) 10 D) 12 E) 14

Çözüm 4

$$\sqrt{(-4)^2} - \sqrt[3]{(-3)^3} + \sqrt{25} = |-4| - (-3) + |5| = 4 + 3 + 5 = 12$$

5. $0 < a < 1$ ve $b > 0$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi her zaman doğrudur?

- A) $a.b < 0$ B) $a.b > 1$ C) $a.b < b$ D) $a.b > b$ E) $a.b < a$

Çözüm 5

$$\left. \begin{array}{l} 0 < a < 1 \Rightarrow a < 1 \\ b > 0 \end{array} \right\} a.b < 1.b \Rightarrow a.b < b$$

6. A < B olmak üzere, üç basamaklı 5AB sayısının 5 ile bölümünden kalan 1 dir.

Bu sayının 4 ile bölünebilmesi için A'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

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

Çözüm 6

5AB sayısının 5 ile bölümünden kalan 1, $\Rightarrow B = 1$ veya $B = 6$ olur.

5AB sayısının 4 ile bölünebilmesi için $B = 6$ olmalıdır. (son iki basamağının (AB) 4'ün katı olması gerekir.)

5A6 sayısının 4 ile tam bölünebilmesi için, son iki basamağının (A6) 4'ün katı olması gerekir. $A = \{1,3,5,7,9\}$

$A < B$ olduğuna göre, $A = \{1,3,5\}$ değerlerini alır. Toplam = $1 + 3 + 5 = 9$ olur.

7. Bir x sayısının rakamlarının sayı değerlerinin toplamı 25 tir.

Buna göre, x^2 sayısının 9 ile bölümünden kalan kaçtır?

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

Çözüm 7

x in, rakamlarının toplamı 25 olduğuna göre, 9 ile bölümünden kalan, $25 \Rightarrow 5 + 2 = 7$

Buna göre, x^2 nin 9 ile bölümünden kalan $\Rightarrow x^2 = x.x \Rightarrow 7.7 = 49$

$\Rightarrow 4 + 9 = 13 \Rightarrow 1 + 3 = 4$ bulunur.

Not : 9 ile bölünebilme kuralı

Bir sayının 9 ile tam bölünebilmesi için, sayının rakamlarının toplamının 9 veya 9 un katları olması gerekir.

Bir sayının 9 a bölümündeki kalan, sayının rakamlarının toplamının 9 a bölümündeki kalana eşittir.

8. Üç basamaklı ABC sayısı iki basamaklı AB sayısından 232 fazladır.

Buna göre, A+B+C toplamı kaçtır?

- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

Çözüm 8

$$ABC = AB + 232 \Rightarrow 100.A + 10.B + C = 10.A + B + 232$$

$$90.A + 9.B + C = 232 \Rightarrow 9(AB) + C = 232 = 9.25 + 7 \Rightarrow A = 2, B = 5, C = 7$$

Buna göre, $A + B + C = 2 + 5 + 7 = 14$ olur.

9. Rakamları birbirinden farklı olan ve yüzler basamağındaki rakam ile birler basamağındaki rakam yer değiştirdiğinde sayı değeri 693 artan, üç basamaklı kaç tane ABC doğal sayısı vardır?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

Çözüm 9

Verilere göre, $CBA - ABC = 693 \Rightarrow (100.C + 10.B + A) - (100.A + 10.B + C) = 693$

$$\Rightarrow 99.C - 99.A = 693 \Rightarrow 99.(C - A) = 693 \Rightarrow C - A = 7 \text{ olur.}$$

$$C = 8 \Rightarrow A = 1 \Rightarrow B = \{0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9\} \quad (A \neq B \neq C)$$

$ABC \Rightarrow \{108, 128, 138, 148, 158, 168, 178, 198\}$ biçiminde 8 tane sayı yazılabilir.

$$C = 9 \Rightarrow A = 2 \Rightarrow B = \{0, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} \quad (A \neq B \neq C)$$

$ABC \Rightarrow \{209, 219, 239, 249, 259, 269, 279, 289\}$ biçiminde 8 tane sayı yazılabilir.

Buna göre, istenen özellikte $8+8 = 16$ tane sayı yazılabilir.

10. Boş kümeden farklı A ve B kümeleri için, $3.s(A-B)=4.s(A \cap B)=5.s(B-A)$ olduğuna göre, $A \cup B$ kümesinin eleman sayısı en az kaçtır?

- A) 12 B) 27 C) 35 D) 47 E) 60

Çözüm 10

$A \cup B$ kümesinin eleman sayısının en az olması için, $s(A-B)$, $s(A \cap B)$, $s(B-A)$ nin en küçük değerini alması gerekir.

$$3.s(A-B) = 4.s(A \cap B) = 5.s(B-A) \Rightarrow \text{e.k.o.k.}(3, 4, 5) = 60 \text{ olduğuna göre,}$$

$$s(A-B) = 20, \quad s(A \cap B) = 15, \quad s(B-A) = 12 \text{ olur.}$$

$$s(A \cup B) = s(A-B) + s(A \cap B) + s(B-A) \Rightarrow s(A \cup B) = 20 + 15 + 12 = 47 \text{ bulunur.}$$

11. Pozitif gerçel (reel) sayılar kümesi üzerinde her a, b için, $a * b = \frac{a.b}{a+b}$ işlemi tanımlanmıştır.

Buna göre, $\frac{1}{2} * \frac{3}{4} = \frac{1}{3} * m$ eşitliğinde m sayısı kaçtır?

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

Çözüm 11

$$\frac{1}{2} * \frac{3}{4} = \frac{1}{3} * m \Rightarrow \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4}}{\frac{1}{2} + \frac{3}{4}} = \frac{\frac{1}{3} \cdot m}{\frac{1}{3} + m} \Rightarrow \frac{3}{10} = \frac{m}{1+3m} \Rightarrow 10m = 3 + 9m \Rightarrow m = 3$$

12. a, b, c farklı pozitif tamsayılar ve $\frac{a+b}{b} > 4$, $\frac{b+c}{c} < 5$ olduğuna göre, a+b+c toplamının en küçük değeri kaçtır?

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

Çözüm 12

$$\frac{a+b}{b} > 4 \Rightarrow \frac{a}{b} + 1 > 4 \Rightarrow \frac{a}{b} > 3 \quad b = 1 \text{ için } a = 4 \text{ olabilir.}$$

$$\frac{b+c}{c} < 5 \Rightarrow b + c < 5c \Rightarrow b < 4c \quad b = 1 \text{ için } c = 2 \text{ olabilir.}$$

$$a + b + c \text{ toplamının en küçük değeri} = 4 + 1 + 2 = 7$$

13. $a = \frac{b}{3}$, $a^b = 2^{24}$ olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

- A) 12 B) 24 C) 36 D) 48 E) 60

Çözüm 13

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

$$a^b = 2^{24} \Rightarrow a^{3a} = 2^{2 \cdot 12} \Rightarrow a^{3a} = (2^2)^{12} \Rightarrow a^{3a} = 4^{12} \Rightarrow a^{3a} = 4^{3 \cdot 4} \Rightarrow a = 4$$

$$a = 4 \Rightarrow b = 3 \cdot 4 = 12 \Rightarrow \text{O halde, } a.b = 4.12 = 48 \text{ elde edilir.}$$

14. Bir şişenin ağırlığı boşken x gram, $\frac{1}{3}$ ü sıvı ile doluyken y gramdır.

Bu şişenin tamamı aynı sıvı ile doluyken ağırlığı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 3y - x B) 3y - 2x C) y - x D) y - 2x E) y - 3x

Çözüm 14

$$\text{Şişe} = x \text{ gr ve } (\text{şişe} + \frac{1}{3} \cdot \text{sıvı}) = y \text{ gr} \Rightarrow \frac{1}{3} \cdot \text{sıvı} = y - x \Rightarrow \text{sıvı} = 3 \cdot (y - x) \text{ gr}$$

$$\text{Şişe} + \text{sıvı} = x + 3 \cdot (y - x) = x + 3y - 3x = 3y - 2x \text{ gr bulunur.}$$

15. Bir ailenin bütün bireylerinin bugünkü yaşları toplamı 150, üç yıl önceki yaş ortalaması 27 dir.

Üç yıl içinde birey sayısında değişiklik olmayan bu ailede kaç birey vardır?

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

Çözüm 15

Ailenin birey sayısı = n olsun.

$27.n$ (3 yıl önceki yaşları toplamı)

$(27+3).n = 150$ (bugünkü yaşları toplamı) $\Rightarrow n = 5$

16. Bir parkta, bir kısmı 3 kişilik, diğerleri 5 kişilik olan toplam 16 bank vardır.

Banklardaki oturma yerlerinin tamamı 62 kişilik olduğuna göre, 5 kişilik bank sayısı kaçtır?

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

Çözüm 16

5 kişilik bank sayısı = x , 3 kişilik bank sayısı = y olsun.

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 16 \\ 5x + 3y = 62 \end{array} \right\} x = 7 \text{ bulunur.}$$

17. Bir okuldaki her bayan öğretmen, okuldaki bayan meslektaşlarının sayısı, erkek meslektaşlarının sayısının iki katından 6 fazla; her erkek öğretmenin de okuldaki bayan meslektaşlarının sayısı, erkek meslektaşlarının sayısının üç katından 1 eksiktir.

Buna göre, okulda toplam kaç öğretmen vardır?

A) 32 B) 36 C) 40 D) 44 E) 48

Çözüm 17

Bayan öğretmen sayısı = b , Erkek öğretmen sayısı = e olsun.

Verilenlere göre, $b - 1 = 2e + 6$ ve $b = 3(e-1) - 1$

Bu iki denklemi çözersek, $3(e-1) - 1 - 1 = 2e + 6 \Rightarrow e = 11$ ve $b = 29$ bulunur.

Toplam öğretmen sayısı = $b + e = 29 + 11 = 40$ elde edilir.

18. Bir havuzu % 20 lik tuzlu su akıtan bir musluk 10 saatte, % 30 luk tuzlu su akıtan başka bir musluk 15 saatte dolduruyor.

Boş olan bu havuz muslukların ikisi birlikte açılarak doldurulduğunda, havuzdaki suyun tuz oranı yüzde kaç olur?

A) 24 B) 25 C) 26 D) 28 E) 30

Çözüm 18

Havuz = x litre olsun.

% 20 lik tuzlu su akıtan bir musluk 10 saatte havuzu doldurduğuna göre,

1 saatte havuzun $\frac{x}{10}$ litresini doldurur.

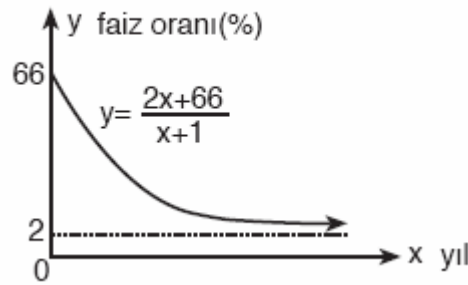
% 30 luk tuzlu su akıtan başka bir musluk 15 saatte havuzu doldurduğuna göre,

1 saatte havuzun $\frac{x}{15}$ litresini doldurur.

%20 lik $\frac{x}{10}$ litre tuzlu su + %30 luk $\frac{x}{15}$ tuzlu su = %a lık karışım $(\frac{x}{10} + \frac{x}{15})$

$$\frac{20}{100} \cdot \frac{x}{10} + \frac{30}{100} \cdot \frac{x}{15} = \frac{a}{100} \cdot (\frac{x}{10} + \frac{x}{15}) \Rightarrow 2x + 2x = a \cdot \frac{x}{6} \Rightarrow a = 24$$

19.



Yukarıdaki şekilde, bir bankanın vadeli hesaplara uygulayacağı yıllık faiz oranlarını belirleyen $y = \frac{2x+66}{x+1}$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Bu grafiğe göre, kaçınıcı yıldan sonra yıllık faiz oranı %10 un altına düşer?

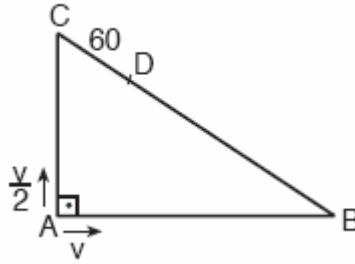
- A) 2. B) 4. C) 5. D) 6. E) 7.

Çözüm 19

$$\text{Verilenler göre, } y < 10 \Rightarrow \frac{2x+66}{x+1} < 10 \Rightarrow 2x+66 < 10x+10 \Rightarrow x > 7$$

7. yıldan sonra yıllık faiz oranı %10 un altına düşer.

20.



Şekildeki ABC dik üçgeninin, A köşesinde bulunan iki hareketliden biri B ye doğru saatte v metre sabit hızla, öteki de C ye doğru saatte $\frac{v}{2}$ metre sabit hızla aynı anda harekete başlıyor ve ilk kez [BC] üzerindeki D noktasında karşılaşıyorlar.

3. $|AB|=4 \cdot |AC|$ ve $|CD|=60$ m olduğuna göre, $|BC|$ uzunluğu kaç m dir?

- A) 320 B) 300 C) 280 D) 260 E) 240

Çözüm 20

$$3. |AB| = 4 \cdot |AC| \Rightarrow |AB| = 4x \text{ olsun. } |AC| = 3x \text{ olur. } |BC| = 5x \text{ (pisagor)}$$

A – B – D yolunu izleyen hareketli, hızı v ise t saatte ($x = v \cdot t$)

$$|AD| = |AB| + |BD| = 4x + (5x - 60) = v \cdot t \quad (*)$$

A – C – D yolunu izleyen hareketli, hızı $\frac{v}{2}$ ise t saatte ($x = v \cdot t$)

$$|AD| = |AC| + |CD| = 3x + 60 = \frac{v}{2} \cdot t \Rightarrow 6x + 120 = v \cdot t \quad (**)$$

$$(*) = (**) \Rightarrow 4x + (5x - 60) = 6x + 120 \Rightarrow x = 60 \Rightarrow |BC| = 5x = 5 \cdot 60 = 300 \text{ m}$$

21. 5, 6, 7, 8, 9 rakamlarını kullanarak rakamları birbirinden farklı olan, üç basamaklı ve 780 den küçük kaç değişik sayı yazılabilir?

- A) 46 B) 42 C) 36 D) 30 E) 24

Çözüm 21

abc sayısı 780 den küçük olsun.

$a = 5 \Rightarrow 4 \cdot 3 = 12$ sayı yazılabilir. ($a = 5$ ise b diğer 4 rakam arasından 4 değişik şekilde, c de kalan 3 rakam arasından 3 değişik şekilde seçilir.)

$a = 6 \Rightarrow 4 \cdot 3 = 12$ sayı yazılabilir. ($a = 6$ ise b diğer 4 rakam arasından 4 değişik şekilde, c de kalan 3 rakam arasından 3 değişik şekilde seçilir.)

$a = 7 \Rightarrow 2 \cdot 3 = 6$ ($a = 7$ ise sayının 780 den küçük olması için, b rakamı 5 ve 6 arasından 2 değişik şekilde, c ise kalan 3 rakam arasından 3 değişik şekilde seçilir.)

$abc < 780$ ($a \neq b \neq c$) $\Rightarrow 12 + 12 + 6 = 30$ sayı yazılabilir.

22. $x < 0$ olmak üzere, $|x - |x - 8|| - 8$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 16 B) -2x C) -4x D) -2x + 16 E) -4x + 16

Çözüm 22

$$x < 0 \Rightarrow x - 8 < 0$$

$$|x - |x - 8|| - 8 = |x - (-x + 8)| - 8 = |x + x - 8| - 8 = |2x - 8| - 8$$

$$x < 0 \Rightarrow 2x - 8 < 0$$

$$|2x - 8| - 8 = -(2x - 8) - 8 = -2x + 8 - 8 = -2x \text{ elde edilir.}$$

23. $\left[\frac{x}{1 + \frac{x}{y}} - \frac{y}{1 - \frac{y}{x}} \right] \cdot \frac{x^2 - y^2}{x \cdot y}$ ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) xy B) 2x C) 2y D) -2x E) -2y

Çözüm 23

$$\left[\frac{x}{1 + \frac{x}{y}} - \frac{y}{1 - \frac{y}{x}} \right] \cdot \frac{x^2 - y^2}{x \cdot y} = \left[\frac{x}{\frac{y+x}{y}} - \frac{y}{\frac{x-y}{x}} \right] \cdot \frac{x^2 - y^2}{x \cdot y} = \left[\frac{x \cdot y}{y+x} - \frac{y \cdot x}{x-y} \right] \cdot \frac{x^2 - y^2}{x \cdot y} =$$

$$\left[xy \left(\frac{1}{y+x} - \frac{1}{x-y} \right) \right] \cdot \frac{x^2 - y^2}{x \cdot y} = \left[\frac{(x-y) - (x+y)}{(y+x)(x-y)} \right] \cdot (x^2 - y^2) = \frac{-2y}{x^2 - y^2} \cdot (x^2 - y^2) = -2y$$

24. a, b gerçel (reel) sayılar ve $A = -a^2 + 8a + 1$

$$B = b^2 + 18b + 5$$

olduğuna göre, A'nın en büyük sayı değeri ile B'nin en küçük sayı değeri toplamı kaçtır?

- A) -59 B) -50 C) 60 D) 70 E) 80

Çözüm 24

$$A = -a^2 + 8a + 1 = -(a-4)^2 + 17 \Rightarrow a = 4 \text{ için } A \text{ en büyük değerini alır. } A = 17 \text{ olur.}$$

$$B = b^2 + 18b + 5 = (b+9)^2 - 76 \Rightarrow b = -9 \text{ için } B \text{ en küçük değerini alır. } B = -76 \text{ olur.}$$

$$A + B = 17 + (-76) = 17 - 76 = -59 \text{ bulunur.}$$

25. $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 6\left(x + \frac{1}{x}\right) + 9 = 0$ denkleminin köklerinden biri x_1 dir.

Buna göre, $x_1^2 + \frac{1}{x_1^2}$ değeri kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11

Çözüm 25

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 6\left(x + \frac{1}{x}\right) + 9 = 0 \Rightarrow \left(x + \frac{1}{x} - 3\right)^2 = 0 \Rightarrow x + \frac{1}{x} - 3 = 0 \Rightarrow x + \frac{1}{x} = 3$$

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 3^2 \Rightarrow x^2 + 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = 9 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 7 \Rightarrow x_1^2 + \frac{1}{x_1^2} = 7$$

26. Katsayılarının toplamı -2 olan bir $P(x)$ polinomunun $(x+3)$ ile bölümünden kalan -10 dur.

Buna göre, $P(x)$ polinomunun x^2+2x-3 ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2x-4$ B) $2x-1$ C) $3x+1$ D) 20 E) -12

Çözüm 26

Katsayılarının toplamı = $P(1) = -2$ ve $P(-3) = -10$

$$x^2 + 2x - 3 = (x+3) \cdot (x-1)$$

$P(x)$ polinomunun, $(x+3) \cdot (x-1)$ ile bölümünden kalan $mx+n$ olsun.

$$P(x) = [(x+3) \cdot (x-1)] \cdot Q(x) + mx+n$$

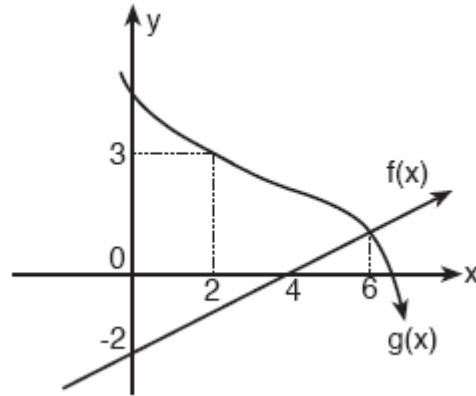
$$\Rightarrow P(1) = [(1+3) \cdot (1-1)] \cdot Q(1) + m \cdot 1 + n = -2 \Rightarrow m+n = -2$$

$$\Rightarrow P(-3) = [(-3+3) \cdot (-3-1)] \cdot Q(-3) + m \cdot (-3) + n = -10 \Rightarrow -3m+n = -10$$

$$m = 2 \Rightarrow n = -4$$

kalan = $mx + n$ olduğundan, $2x - 4$ elde edilir.

27.



Yukarıda f doğrusal fonksiyonu ile g fonksiyonunun grafikleri verilmiştir.

Buna göre, $(f^{-1} \circ g)(6) + (g \circ f^{-1})(-1)$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{5}{2}$ C) 0 D) 3 E) 9

Çözüm 27

$f(x)$, $(4,0)$ ve $(0,-2)$ noktalarından geçen doğrunun denklemi olduğuna göre,

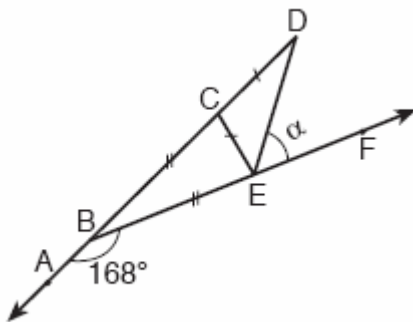
$$\frac{y-0}{0-(-2)} = \frac{x-4}{4-0} \Rightarrow f(x) = y = \frac{1}{2}x - 2 \text{ olur.}$$

$$f(x) = y = \frac{1}{2}x - 2 \Rightarrow (y+2) \cdot 2 = x \Rightarrow f^{-1}(x) = 2x + 4 \text{ bulunur.}$$

$$g(6) = f(6) = \frac{1}{2} \cdot 6 - 2 = 1, \quad f^{-1}(-1) = 2 \cdot (-1) + 4 = 2, \quad f^{-1}(1) = 2 \cdot 1 + 4 = 6, \quad g(2) = 3$$

$$(f^{-1} \circ g)(6) + (g \circ f^{-1})(-1) = f^{-1}[g(6)] + g[f^{-1}(-1)] = f^{-1}[1] + g[2] = 6 + 3 = 9$$

28.



ABCD doğrusal

BEF doğrusal

$$|BC| = |BE|$$

$$|CD| = |CE|$$

$$m(\angle ABF) = 168^\circ$$

$$m(\angle DEF) = \alpha$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\angle DEF) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 50 B) 54 C) 58 D) 60 E) 64

Çözüm 28

$$m(\angle ABF) = 168^\circ \Rightarrow m(\angle EBC) = 180 - 168 = 12$$

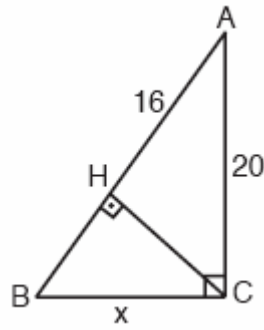
$$|BC| = |BE| \Rightarrow m(\angle BEC) = m(\angle CBE) = x \Rightarrow x + x + 12 = 180 \Rightarrow x = 84$$

$$m(\angle BCE) = 84^\circ \Rightarrow m(\angle ECD) = 180 - 84 = 96$$

$$|CD| = |CE| \Rightarrow m(\angle CED) = m(\angle CDE) = y \Rightarrow y + y + 96 = 180 \Rightarrow y = 42$$

$$x + y + \alpha = 180 \Rightarrow 84 + 42 + \alpha = 180 \Rightarrow \alpha = 54 \text{ elde edilir.}$$

29.



ACB bir dik üçgen

$$m(\angle BCA) = 90^\circ$$

$$m(\angle BHC) = 90^\circ$$

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

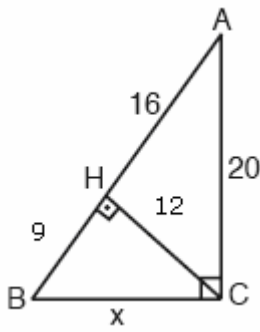
$$|AH| = 16 \text{ cm}$$

$$|BC| = x$$

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

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18

Çözüm 29



AHC dik üçgeninde pisagor bağıntısından,

$$20^2 = 16^2 + |HC|^2 \Rightarrow |HC| = 12$$

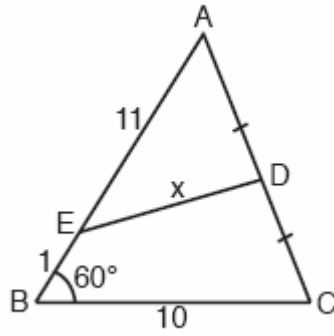
ACB dik üçgeninde öklid bağıntısından,

$$12^2 = 16 \cdot |HB| \Rightarrow |HB| = 9$$

BHC dik üçgeninde pisagor bağıntısından,

$$x^2 = 12^2 + 9^2 \Rightarrow x = 15 \text{ olarak bulunur.}$$

30 .



ABC bir üçgen

$$|AD| = |DC|$$

$$m(\angle ABC) = 60^\circ$$

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

$$|AE| = 11 \text{ cm}$$

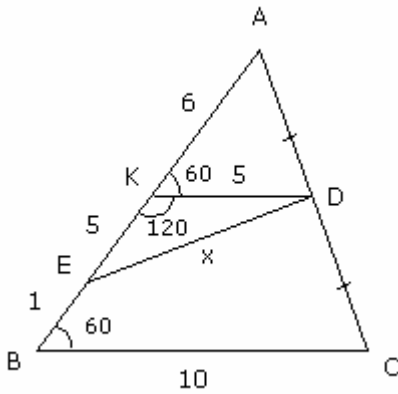
$$|BE| = 1 \text{ cm}$$

$$|DE| = x$$

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

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

Çözüm 30



D noktası $[AC]$ nin orta noktası olduğundan,

D noktasından $[BC]$ ye paralel çizersek,
K noktasında $[AB]$ nin orta noktası olur.

$$|AK| = |KB| = 6$$

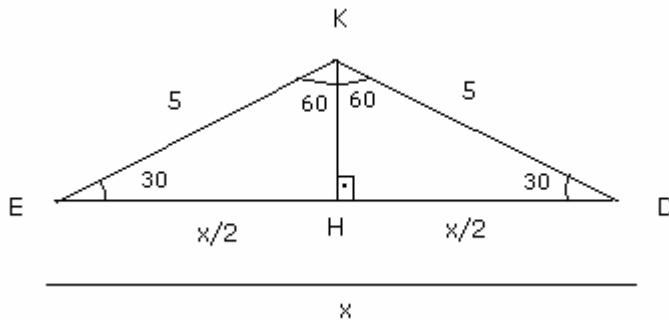
$$|BE| = 1 \Rightarrow |KE| = 6 - 1 = 5$$

$$AKD \cong ABC \Rightarrow \frac{|KD|}{|BC|} = \frac{|AK|}{|AB|} = \frac{|AD|}{|AC|}$$

$$\Rightarrow |KD| = 5$$

$$[KD] \parallel [BC] \text{ olduğundan, } m(\angle ABC) = m(\angle AKD) = 60 \Rightarrow m(\angle EKD) = 180 - 60 = 120$$

EKD üçgeninin açıları $30 - 30 - 120$ olur.



İkizkenar üçgende,
yükseklik = kenarortay

$30 - 60 - 90$ üçgeninde, 60° nin
karşısındaki kenar hipotenüsün

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ katıdır.}$$

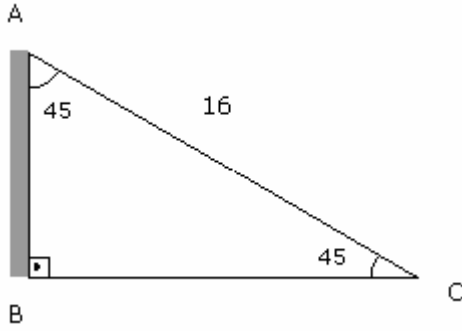
$$\text{O halde, } \frac{x}{2} = 5 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow x = 5\sqrt{3} \text{ olarak bulunur.}$$

31. 16 m uzunluğundaki bir merdiven yer ile 45° lik açı yapacak şekilde, yere dik bir duvara dayandırılıyor.

Buna göre, merdiven ayağının duvara olan uzaklığı kaç m dir?

- A) $4\sqrt{2}$ B) $6\sqrt{2}$ C) $7\sqrt{2}$ D) $8\sqrt{2}$ E) $10\sqrt{2}$

Çözüm 31



Merdiven ayağının duvara uzaklığı = $|BC|$

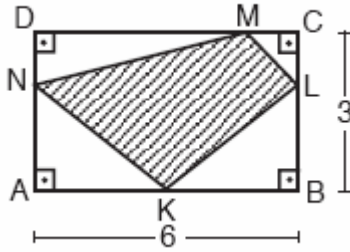
ABC üçgeni ikizkenar dik üçgen olduğuna göre,

$$|AB| = |BC| = x$$

$$|AC|^2 = |BC|^2 + |AB|^2$$

$$16^2 = x^2 + x^2 \Rightarrow x = 8\sqrt{2}$$

32.



ABCD bir dikdörtgen

$$|DN| = |CL|$$

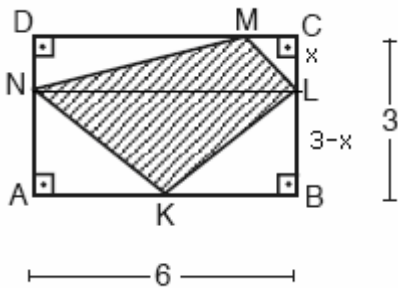
$$|AB| = 6 \text{ cm}$$

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

Yukarıdaki verilere göre, KLMN dörtgeninin alanı kaç cm^2 dir?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 13 E) 14

Çözüm 32



ABCD dikdörtgeninde $[NL] \parallel [AB]$ çizilirse,

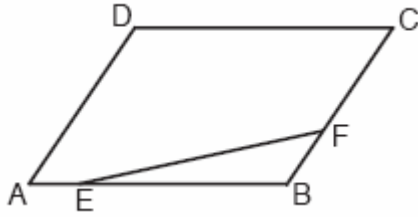
$\text{alan}(KLMN) = \text{alan}(MNL) + \text{alan}(KNL)$ olur.

$$|CL| = x \Rightarrow |BL| = 3 - x \text{ olur.}$$

$$\text{alan}(KLMN) = \text{alan}(MNL) + \text{alan}(KNL)$$

$$\text{alan}(KLMN) = \frac{6 \cdot x}{2} + \frac{6 \cdot (3 - x)}{2} = 9$$

33.



ABCD bir paralel kenar

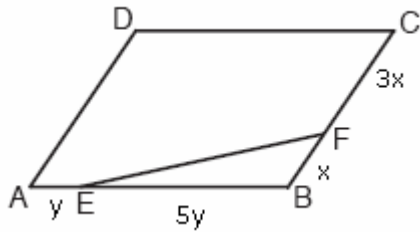
$$|AB| = 6 \cdot |AE|$$

$$|BC| = 4 \cdot |BF|$$

Yukarıdaki şekilde EBF üçgeninin alanı 5 cm^2 olduğuna göre, ABCD paralel kenarının alanı kaç cm^2 dir?

- A) 96 B) 84 C) 72 D) 60 E) 48

Çözüm 33



$$|BF| = x \Rightarrow |CF| = 3x$$

$$|AE| = y \Rightarrow |EB| = 5y \text{ olur.}$$

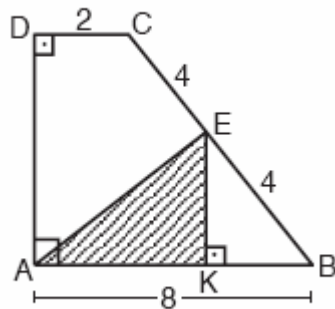
$$\text{Alan}(\text{EBF}) = 5 \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 5y \cdot x \cdot \sin(\text{EBF}) = 5$$

$$\Rightarrow x \cdot y \cdot \sin(\text{EBF}) = 2$$

$$\text{Alan}(\text{ABCD}) = 2 \cdot \text{alan}(\text{ABC}) = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 4x \cdot 6y \cdot \sin(\text{ABC}) = 24 \cdot x \cdot y \cdot \sin(\text{ABC}) = 24 \cdot 2 = 48$$

($\sin(\text{ABC}) = \sin(\text{EBF})$)

34.



ABCD bir dik yamuk

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

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

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

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

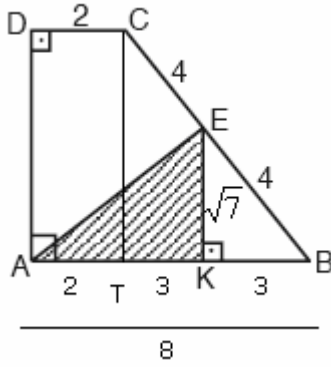
$$|DC| = 2 \text{ cm}$$

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

Yukarıdaki verilere göre, AKE üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

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

Çözüm 34



ABCD dik yamuğunda $[CT] \perp [AB]$ çizilirse,

$$|DC| = |AT| = 2 \Rightarrow |BT| = 8 - 2 = 6 \text{ olur.}$$

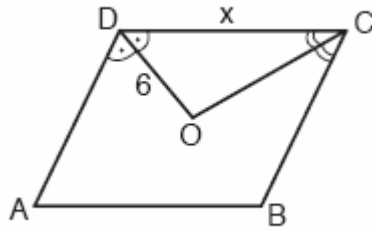
$$CT \parallel EK \text{ ve } |CE| = |BE| \Rightarrow BKE \cong BTC$$

$$|TK| = |KB| = 3 \text{ olarak bulunur.}$$

$$EKB \text{ dik üçgeninde, } 4^2 = 3^2 + |EK|^2 \Rightarrow |EK| = \sqrt{7}$$

$$\text{Alan}(AEK) = \frac{|AK| \cdot |EK|}{2} = \frac{5\sqrt{7}}{2} \text{ olur.}$$

35.



ABCD bir eşkenar dörtgen

$[DO]$ açıortay

$[CO]$ açıortay

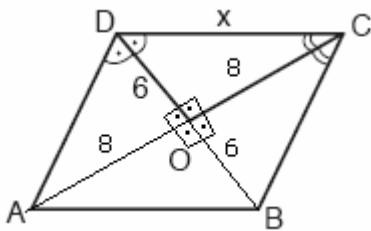
$$|DO| = 6 \text{ cm}$$

$$|DC| = x$$

Yukarıdaki şekilde ABCD eşkenar dörtgeninin alanı 96 cm^2 olduğuna göre, $|DC|=x$ kaç cm dir?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 16

Çözüm 35



Eşkenar dörtgende açıortaylar köşegendir ve eşkenar dörtgende köşegenler birbirini dik olarak ortalarlar.

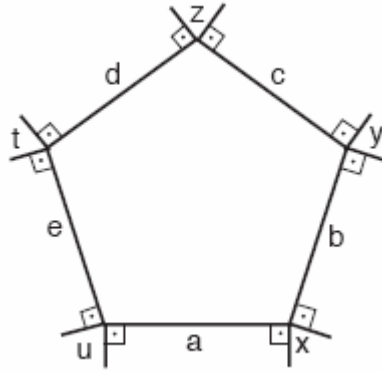
$$\text{Alan}(ABCD) = \frac{|AC| \cdot |BD|}{2} \Rightarrow 96 = \frac{|AC| \cdot 12}{2}$$

$$\Rightarrow |AC| = 16$$

$$|AC| = 16 \Rightarrow |AO| = |OC| = 8$$

$$DOC \text{ dik üçgeninde, } x^2 = 6^2 + 8^2 \text{ (pisagor)} \Rightarrow x = 10 \text{ bulunur.}$$

36.

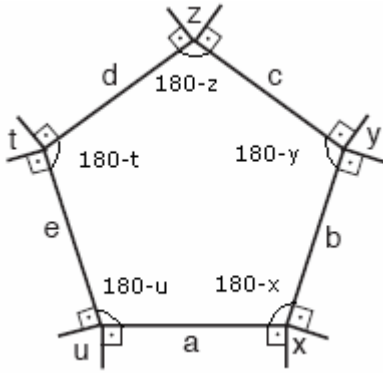


Kenarları a, b, c, d ve e olan beşgenin her köşesinden, bu kaşeyi oluşturan kenarlara birer dikme çizilerek şekildeki x, y, z, t ve u açıları elde edilmiştir.

Buna göre, $x+y+z+t+u$ toplamı kaç derecedir?

- A) 860 B) 720 C) 640 D) 450 E) 360

Çözüm 36

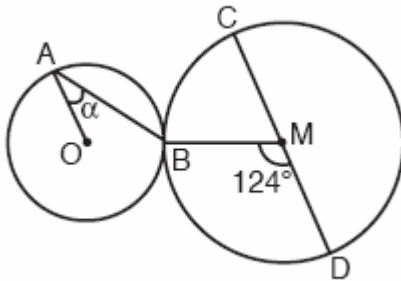


Şekilde verilen x, y, z, t, u açıları, bulundukları köşeleri 180° ye tamamladıklarından dış açı konumundadırlar.

Konveks çokgenlerde dış açıları toplamı 360° olduğuna göre,

$$x + y + z + t + u = 360 \text{ olur.}$$

37.



[CD] çap

$$m(\angle BMD) = 124^\circ$$

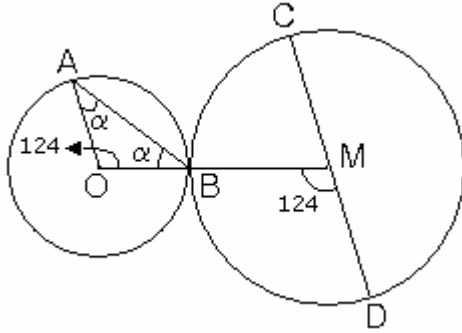
$$m(\angle OAB) = \alpha$$

Şekildeki M ve O merkezli çemberler B noktasında dıştan teğet ve $[AO] \parallel [CD]$ dir.

Buna göre, $m(\angle OAB) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 33 B) 30 C) 28 D) 26 E) 21

Çözüm 37



Merkezleri birleştirilen doğru, çemberlerin teğet noktasından geçer yani O, B, M doğrusaldır.

[AO] // [CD] olduğuna göre,

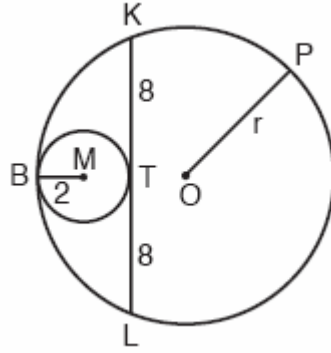
$m(\text{OMD}) = m(\text{AOB}) = 124$ olur.

$|AO| = |OB| \Rightarrow \text{AOB ikizkenar üçgen}$

AOB ikizkenar üçgeninde iç açılar toplamından,

$$\alpha + \alpha + 124 = 180 \Rightarrow 2\alpha = 56 \Rightarrow \alpha = 28 \text{ olarak bulunur.}$$

38.



$$|KT| = |TL| = 8 \text{ cm}$$

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

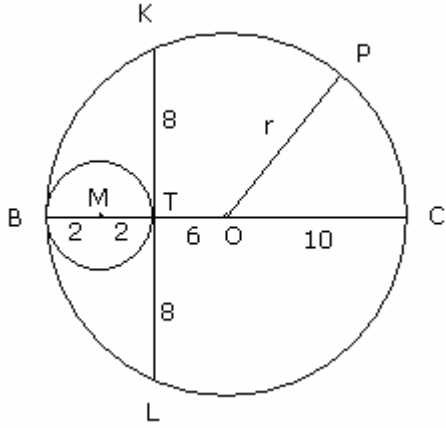
$$|OP| = r$$

Şekilde, yarıçapı 2 cm olan M merkezli çember, O merkezli çembere B noktasında içten teğet ve O merkezli çember içindeki [KL] kirişine de T noktasında teğettir.

Buna göre, O merkezli çemberin yarıçapı $|OP|=r$ kaç cm dir?

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

Çözüm 38



Teğet çemberlerde, merkezleri birleştirilen doğru, teğet noktasından geçer.

Büyük çemberde [KL] ve [BC] kirişleri T noktasında kesismektedir.

T noktasına göre kuvvet alınır,

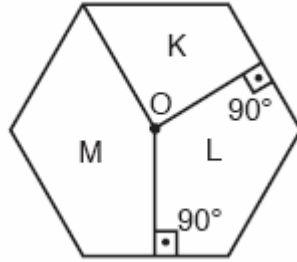
$$|BT| \cdot |TC| = |KT| \cdot |TL|$$

$$4 \cdot |TC| = 8 \cdot 8 \Rightarrow |TC| = 16$$

[BC] aynı zamanda büyük çemberin çapı olduğundan, $|BC| = |BT| + |TC| = 4 + 16 = 20$

$$|BC| = 2r \Rightarrow 2r = 20 \Rightarrow r = 10 \text{ bulunur.}$$

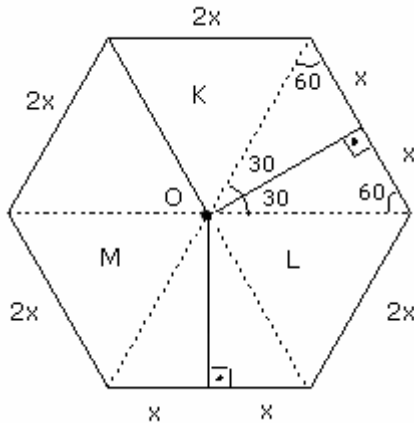
39.



O merkezli çember içine çizilen yukarıdaki düzgün altıgende K, L ve M bölgelerinin alanları hangi sayılarla orantılıdır?

	K	L	M
A)	1	3	6
B)	1	5	6
C)	2	3	6
D)	3	4	5
E)	3	4	6

Çözüm 39



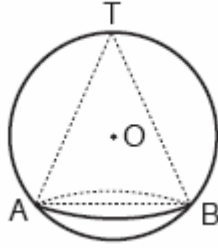
Düzgün altıgende karşılıklı köşeleri birleştirilen köşegenler, altıgeni altı eşkenar üçgene ayırırlar.

Eşkenar üçgende, yükseklik = kenarortay olduğundan üçgenin alanını iki eş parçaya böler.

Dolayısıyla, M alanı 5x parçadan
L alanı 4x parçadan
K alanı 3x parçadan oluşur.

K, L, M bölgelerinin alanları 3, 4, 5 sayıları ile orantılıdır.

40.

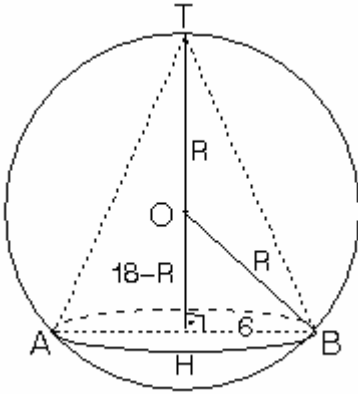


Şekilde, taban yarıçapı 6 cm olan dik koninin tepe noktası ve taban çemberi, O merkezli kürenin yüzeyindedir.

Dik koninin hacmi $216\pi \text{ cm}^3$ olduğuna göre, kürenin yarıçapı kaç cm dir?

- A) 9 B) 10 C) 12 D) 13 E) 15

Çözüm 40



$$V_{\text{koni}} = \frac{1}{3} \pi r^2 h \Rightarrow 216\pi = \frac{1}{3} \pi \cdot 6^2 h$$

$$\Rightarrow h = 18$$

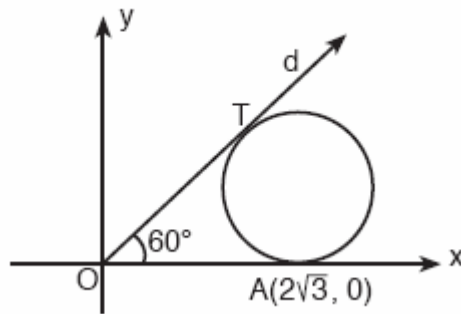
OHB dik üçgeninde $|HB| = 6$, $|OB| = R$

ve $|OH| = 18 - R$ olacağından,

$$R^2 = 6^2 + (18 - R)^2 \quad (\text{pisagor})$$

$$\Rightarrow R = 10 \text{ elde edilir.}$$

41.

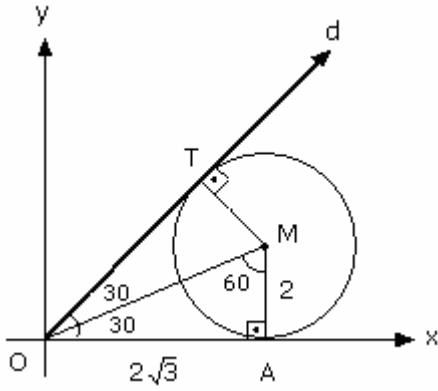


Şekildeki çember d doğrusuna T noktasında, x-eksenine ise $A(2\sqrt{3}, 0)$ noktasında teğettir.

$m(\hat{TOA}) = 60^\circ$ olduğuna göre, çemberin yarıçapı kaç birimdir?

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

Çözüm 41



M noktası çemberin merkezi olsun.

[OM], TOA açısının açıortayı olacağından,

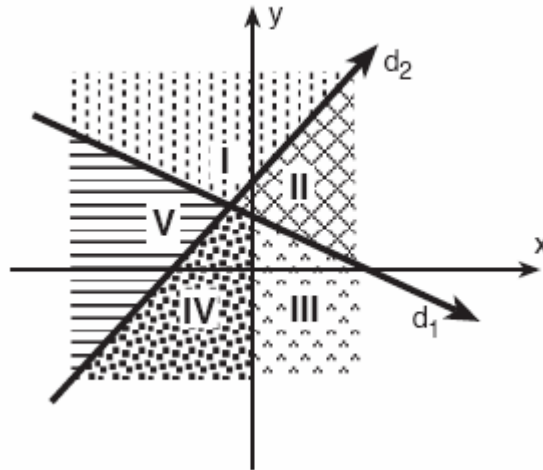
$m(\angle MOA) = m(\angle MOT) = 30$ olur.

$[MA] \perp [OA]$ olduğundan,

MOA üçgeni, $30 - 60 - 90$ üçgeni olur.

$|OA| = 2\sqrt{3} \Rightarrow r = |MA| = 2$ bulunur.

42.

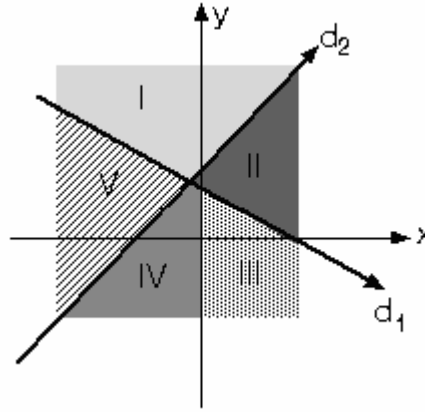


Denklemleri $d_1: x+3y = 9$ ve $d_2: y-x = 5$ olan doğruların grafikleri, koordinat düzlemini şekildeki gibi beş bölgeye ayırmıştır.

Buna göre, $x+3y > 9$ ve $y-x < 5$ eşitsizliğini sağlayan (x,y) ikilileri hangi bölgededir?

- A) I. B) II. C) III. D) IV. E) V.

Çözüm 42



$x+3y > 9$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulmak için, $O(0,0)$ başlangıç noktasını denklemde yerine yazalım.

$0 > 9 \Rightarrow O(0,0)$ noktasının bulunduğu bölge olamaz.

O halde I. ve II. bölgeler olur.

$y-x < 5$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulmak için, $O(0,0)$ başlangıç noktasını denklemde yerine yazalım.

$0 < 5 \Rightarrow O(0,0)$ noktasının bulunduğu bölge olur.

O halde II. , III. ve IV. bölgeler olur. $\Rightarrow$ Ortak çözüm kümesi II. bölgedir.

43. $a \neq 0$ olmak üzere, denklemi $\frac{x}{a} - \frac{y}{3} = 1$ olan doğru, koordinat eksenlerini K ve L noktalarında kesmektedir.

$M(16,0)$ noktası için KLM üçgeninin alanı 12 cm^2 olduğuna göre, a nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 22 B) 26 C) 28 D) 30 E) 32

Çözüm 43

$$\frac{x}{a} - \frac{y}{3} = 1 \Rightarrow x = 0 \text{ için } y = -3 \Rightarrow L(0,-3)$$

$$y = 0 \text{ için } x = a \Rightarrow K(a,0) \text{ olsun.}$$

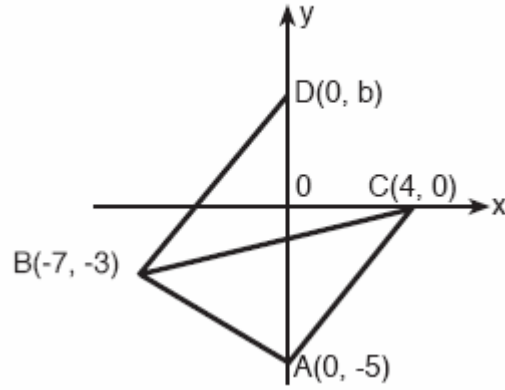
oluşan KLM üçgeninin köşe noktalarını koordinatları, $M(16,0)$, $L(0,-3)$, $K(a,0)$ ise

koordinatları belli olan üçgenin alan formülüne göre,

$$\text{alan (KLM)} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} a & 0 \\ 0 & -3 \\ 16 & 0 \\ a & 0 \end{vmatrix} \Rightarrow 12 = \frac{1}{2} \cdot |(-3) \cdot a - 16 \cdot (-3)| \Rightarrow 24 = |-3a+48|$$

$$\left. \begin{array}{l} -3a+48 = 24 \Rightarrow a = 8 \\ -3a+48 = -24 \Rightarrow a = 24 \end{array} \right\} 8+24 = 32$$

44.

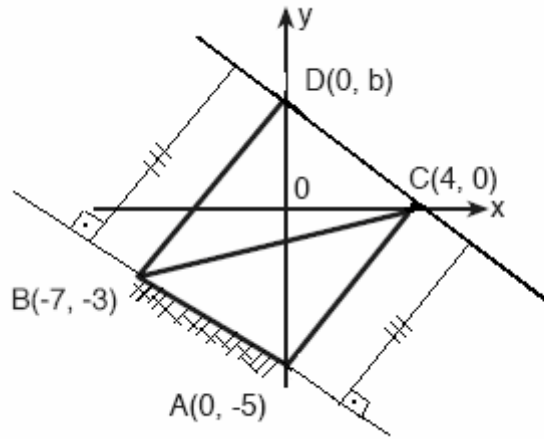


Şekildeki koordinat düzleminde, $b > 0$ olmak üzere, $A(0, -5)$, $B(-7, -3)$, $C(4, 0)$ ve $D(0, b)$ noktaları verilmiştir.

$A(ABC) = A(ABD)$ olduğuna göre, CD doğrusunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $7y - x = 4$ B) $5y - 3x = 12$ C) $7y + 2x = 8$ D) $8y - 4x = 16$ E) $9x - y = 18$

Çözüm 44



$A(ABC) = A(ABD)$ olduğuna göre, $AB \parallel CD$ olmak zorundadır. (yükseklikler eşit)

Paralel doğrularda eğimler eşit olduğundan, $m_{AB} = m_{DC} \Rightarrow m_{AB} = \frac{-5 - (-3)}{0 - (-7)} = \frac{-2}{7}$

Eğimi ve $C(4, 0)$ noktası bilinen doğru denklemi, $\frac{-2}{7} = \frac{y - 0}{x - 4} \Rightarrow 7y + 2x = 8$ olur.

Adnan ÇAPRAZ

adnancapraz@yahoo.com

AMASYA