

Ö.S.S. 2001

MATEMATİK SORULARI ve ÇÖZÜMLERİ

1. $\frac{0,1}{0,01} + \frac{0,01}{0,001} - \frac{0,001}{0,0001}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 0,1 B) 0,2 C) 10 D) 20 E) 100

Çözüm 1

İlk kesri 100 ile, ikinci kesri 1,000 ile, üçüncü kesri 10,000 ile genişletirsek,

$$\frac{0,1}{0,01} + \frac{0,01}{0,001} - \frac{0,001}{0,0001} = \frac{10}{1} + \frac{10}{1} - \frac{10}{1} = 10 \text{ elde edilir.}$$

2. $\left[\left(\frac{-1}{2} \right)^{-3} \right]^2$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) $-\frac{1}{32}$ B) $-\frac{1}{16}$ C) 16 D) 32 E) 64

Çözüm 2

$$\left[\left(\frac{-1}{2} \right)^{-3} \right]^2 = \left[((-2)^{-1})^{-3} \right]^2 = [(-2)^3]^2 = [-8]^2 = 64$$

Not : negatif sayıların tek kuvveti negatif, çift kuvveti pozitiftir.

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

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

Çözüm 3

$$\frac{\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2}}}{\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{\frac{2-1}{\sqrt{2}}}{\frac{2+1}{\sqrt{2}}} = \frac{1}{3} = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{3} = \frac{1}{3}$$

4. Pozitif tamsayılardan oluşan $A = \{x | x < 100, x = 2n, n \in \mathbb{Z}^+\}$
 $B = \{x | x < 151, x = 3n, n \in \mathbb{Z}^+\}$ kümeleri veriliyor.

Buna göre, $A \cup B$ kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- A) 49 B) 65 C) 74 D) 83 E) 99

Çözüm 4

$$A = \{x | x < 100, x = 2n, n \in \mathbb{Z}^+\} \Rightarrow \text{eleman sayısı} = \frac{99}{2} = 49, \dots$$

$$B = \{x | x < 151, x = 3n, n \in \mathbb{Z}^+\} \Rightarrow \text{eleman sayısı} = \frac{150}{3} = 50$$

$$s(A \cap B) = \{x | x < 100, x = 6n, n \in \mathbb{Z}^+\} \Rightarrow \text{eleman sayısı} = \frac{99}{6} = 16, \dots$$

$$s(A \cup B) = s(A) + s(B) - s(A \cap B) \Rightarrow s(A \cup B) = 49 + 50 - 16 = 83$$

5. Rakamları birbirinden farklı beş basamaklı 28A9B sayısının 9 ile bölümünden kalan 7, aynı sayının 5 ile bölümünden kalan ise 1 dir.

$A \neq 0$ olduğuna göre, A-B farkı kaçtır?

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

Çözüm 5

$$28A9B = 9k+7 \Rightarrow 2+8+A+9+B = 19+A+B = 9k+7$$

$$28A9B = 5m+1 \Rightarrow B = 1 \text{ veya } B = 6 \text{ olabilir.}$$

$$B = 1 \Rightarrow A+20 = 9k+7 \Rightarrow A+13 = 9k \Rightarrow A = 5 \text{ olabilir.}$$

$$B = 6 \Rightarrow A+25 = 9k+7 \Rightarrow A+18 = 9k \Rightarrow A \neq 0 \text{ veya } A = 9 \text{ olabilir.}$$

Rakamları farklı olacağından, $A = 9$ alınamaz. $A - B = 5 - 1 = 4$ bulunur.

6. a bir tamsayı olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisinin sonucu kesinlikle çift sayıdır?

- A) $a-1$ B) a^2+1 C) a^2+a D) a^2-2a+1 E) a^3

Çözüm 6

a'nın tek yada çift olduğu verilseydi, özel değer alarak sonuca gidilebilirdi. Tek-çift olması durumu etkilemeyeceği için, kuvvetleri gözardı edebiliriz.

Yani, $a-1$, a^2+1 , a^2+a , a^2-2a+1 , a^3 yerine $a-1$, $a+1$, $a+a$, $a-2a+1$, a ifadelerini inceleyerek sonuca gidebiliriz.

Buna göre, a tek sayı ise, $a-1$, a^2+1 ve a^2-2a+1 çift sayıdır.
a çift sayı ise, $a-1$, a^2+1 ve a^2-2a+1 tek sayıdır.

a^3 , a tek sayı ise tek sayı, a çift sayı ise çift sayıdır.

a tek sayıda olsa çift sayıda olsa, a^2+a çift sayıdır.

O halde a^2+a kesinlikle çift sayıdır.

7. $0 < x < y$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\frac{x-y}{y} < 0$ B) $\frac{y-x}{x} > 0$ C) $\frac{x-y}{y} < 1$ D) $\frac{x+y}{y} > 1$ E) $\frac{x+y}{x} < 1$

Çözüm 7

$$A) \frac{x-y}{y} < 0 \Rightarrow x-y < 0 \Rightarrow x < y \quad C) \frac{x-y}{y} < 1 \Rightarrow x-y < y \Rightarrow x < 2y$$

$$B) \frac{y-x}{x} > 0 \Rightarrow y-x > 0 \Rightarrow y > x \quad D) \frac{x+y}{y} > 1 \Rightarrow x+y > y \Rightarrow x > 0$$

$$E) \frac{x+y}{x} < 1 \Rightarrow x+y < x \Rightarrow y < 0 \quad (0 < x < y \text{ olduğundan, } \frac{x+y}{x} < 1 \text{ ifadesi yanlıştır.})$$

8. $3^m = a$ ve $7^m = b$ olduğuna göre, $(147)^m$ nin a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{3}a^2.b$ B) $a.b$ C) $a^2.b^2$ D) $a.b^2$ E) $a^2.b$

Çözüm 8

$$147 = 7.21 = 7.3.7 = 3.7^2 \Rightarrow (147)^m = (3.7^2)^m = 3^m.7^{2m} = a.b^2$$

9. $x > 0$ ve $a = 2^x$ olduğuna göre,

$$\frac{4^{x+1} - 4}{2^{x+1} - 2} \text{ ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?}$$

- A) $2(a+1)$ B) $2a+3$ C) $3(a-2)$ D) $3a - 2$ E) $3(a+2)$

Çözüm 9

$$\frac{4^{x+1} - 4}{2^{x+1} - 2} = \frac{4^x \cdot 4 - 4}{2^x \cdot 2 - 2} = \frac{(2^2)^x \cdot 4 - 4}{2^x \cdot 2 - 2} = \frac{4 \cdot ((2^x)^2 - 1)}{2 \cdot (2^x - 1)} = \frac{4 \cdot ((a)^2 - 1)}{2 \cdot (a - 1)}$$
$$= \frac{2 \cdot (a - 1) \cdot (a + 1)}{(a - 1)} = 2 \cdot (a + 1)$$

10. $a+b = 1$, $a^3 + b^3 = \frac{7}{16}$ olduğuna göre, $a.b$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{32}$ B) $\frac{3}{16}$ C) $\frac{1}{8}$ D) 1 E) 2

Çözüm 10

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \Rightarrow 1^3 = \frac{7}{16} + 3a^2b + 3ab^2 \Rightarrow 3ab \cdot (a+b) = \frac{9}{16}$$

$$\Rightarrow a.b = \frac{3}{16}$$

11. Pozitif tamsayılar kümesi üzerinde $*$ ve Δ işlemleri,
 $x*y = x^y$
 $x\Delta y = x+y$ şeklinde tanımlanıyor.
 $a*(a\Delta 1) = 81$ olduğuna göre, a kaçtır?

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

Çözüm 11

$$a*(a\Delta 1) = 81 \Rightarrow a * (a+1) = 81 \Rightarrow a^{a+1} = 81 \Rightarrow a^{a+1} = 3^4 \Rightarrow a = 3$$

12. x iki basamaklı bir doğal sayı,
 $x \equiv 2 \pmod{3}$
 $x \equiv 2 \pmod{5}$ olduğuna göre, x in en büyük ve en küçük değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 92 B) 109 C) 124 D) 154 E) 169

Çözüm 12

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

$$x \equiv 2 \pmod{5} \Rightarrow x = 5k+2$$

$$x \equiv 2 \pmod{15} \Rightarrow x = 15k+2 \Rightarrow k = 1 \text{ için, } x = 15 \cdot 1 + 2 = 17$$
$$\Rightarrow k = 6 \text{ için, } x = 15 \cdot 6 + 2 = 92$$

$$(\text{en büyük, iki basamaklı } x \text{ sayısı} = 92) + (\text{en küçük, iki basamaklı } x \text{ sayısı} = 17) = 109$$

13. 23^{23} sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 7 D) 8 E) 9

Çözüm 13

$$23^1 \equiv 3 \pmod{10}$$

$$23^2 \equiv 9 \pmod{10}$$

$$23^3 \equiv 23^2 \cdot 23^1 \equiv 7 \pmod{10}$$

$$23^4 \equiv 23^3 \cdot 23^1 \equiv 1 \pmod{10} \Rightarrow 23^{23} = 23^{20+3} = 23^{20} \cdot 23^3 = (23^4)^5 \cdot 23^3 \equiv 1^5 \cdot 7 \equiv 7$$

$$\Rightarrow 23^{23} \equiv 7 \pmod{10}$$

14. 8^4 doğal sayısı 4 tabanına göre yazıldığında, kaç basamaklı bir sayı elde edilir?

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

Çözüm 14

$$8^4 = (2^3)^4 = 2^{12} = 4^6 \Rightarrow \text{O halde sayımız } 6+1 = 7 \text{ basamaklı olur.}$$

15. $|x-4| + |x| = 8$ denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 10

Çözüm 15

$|x-4| + |x| = 8$ denklemini $x < 0$, $0 \leq x < 4$ ve $4 \leq x$ için gözelim.

$$x < 0 \Rightarrow |x-4| + |x| = 8 \Rightarrow -(x-4) + (-x) = 8 \Rightarrow -2x = 4 \Rightarrow x = -2$$

$$0 \leq x < 4 \Rightarrow |x-4| + |x| = 8 \Rightarrow -(x-4) + x = 8 \Rightarrow \text{bu aralıkda çözüm yoktur.}$$

$$4 \leq x \Rightarrow |x-4| + |x| = 8 \Rightarrow x-4 + x = 8 \Rightarrow 2x = 12 \Rightarrow x = 6$$

O halde ,denklemi sağlayan x değerleri toplamı = $-2+6 = 4$ bulunur.

16. $x < 0 < y$ olduğuna göre, $\frac{3|x-y|}{|y+|x||}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -3x B) -3y C) 3(x+y) D) -3 E) 3

Çözüm 16

$x < 0 \Rightarrow |x| = -x$ ve $|y+|x|| = |y-x|$ olur. $|x-y| = |y-x|$ olacağından,

$$\frac{3|x-y|}{|y+|x||} = \frac{3|x-y|}{|y-x|} = \frac{3|y-x|}{|y-x|} = 3$$

17. $\frac{10x-5}{x^2-4x-5} = \frac{A}{x-5} + \frac{B}{x+1}$ A-B farkı kaçtır?

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

Çözüm 17

$$\frac{10x-5}{x^2-4x-5} = \frac{A}{x-5} + \frac{B}{x+1} \Rightarrow \frac{10x-5}{x^2-4x-5} = \frac{A.(x+1)}{(x-5).(x+1)} + \frac{B.(x-5)}{(x+1).(x-5)}$$

$$\Rightarrow \frac{10x-5}{x^2-4x-5} = \frac{A.(x+1)+B.(x-5)}{x^2-4x-5} \Rightarrow 10x-5 = Ax+A+Bx-5B$$

$$\Rightarrow 10x-5 = (A+B)x+(A-5B) \Rightarrow A+B = 10 \text{ ve } A-5B = -5 \Rightarrow A = \frac{15}{2} \text{ ve } B = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow A-B = \frac{15}{2} - \frac{5}{2} = 5$$

Not : Polinom eşitliğinden, aynı dereceli terimlerin katsayıları eşittir.

18. $\frac{x^2+ax+b}{x^2+11x+28} \cdot \frac{x^2+4x-21}{x^2-9} = \frac{x+2}{x+3}$ olduğuna göre, a+b toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

Çözüm 18

$$\frac{x^2+ax+b}{x^2+11x+28} \cdot \frac{x^2+4x-21}{x^2-9} = \frac{x+2}{x+3} \Rightarrow \frac{x^2+ax+b}{(x+4).(x+7)} \cdot \frac{(x-3).(x+7)}{(x-3).(x+3)} = \frac{x+2}{x+3}$$

$$\Rightarrow x^2+ax+b = (x+4).(x+2) \Rightarrow x^2+ax+b = x^2+6x+8$$

$$\Rightarrow a = 6 \text{ ve } b = 8 \text{ olur.}$$

$$\Rightarrow a + b = 6 + 8 = 14 \text{ bulunur.}$$

19. 365 günlük bir yıldaki cumartesi ve pazar günleri sayısının toplamı en çok kaçtır?

- A) 102 B) 103 C) 104 D) 105 E) 106

Çözüm 19

Cumartesi – Pazar toplamının en çok olması için yılın cumartesi ile başlayıp cumartesi ile bittiğini kabul edersek,

$$365 = 7.52 + 1 \text{ (52 hafta ve 1 gün)} \Rightarrow 52 \text{ haftada, 52 cumartesi + 52 pazar vardır.}$$

$$\text{Kalan 1 gün de pazar olarak kabul edilirse : } 52+52+1 = 105 \text{ olur.}$$

20. Çayın kilogram a TL dir. Çaya %20 zam yapıldığında a TL ye kaç kilogram çay alınabilir?

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

Çözüm 20

$$1 \text{ kg çay} = a \text{ TL} \Rightarrow a.\%20 = \frac{a}{5} \text{ zam miktarı} \Rightarrow 1 \text{ kg çay} = a + \frac{a}{5} = \frac{6a}{5} \text{ oluyor.}$$

$\frac{6a}{5}$ TL	1 kg çay alınır
a TL	x kg çay alınır.

$$x \cdot \frac{6a}{5} = a.1 \Rightarrow 6x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{6} \text{ kg çay alınır.}$$

21. Bir kabın ağırlığı boşken a gram, $\frac{1}{5}$ i su ile doluyken b gramdır. Bu kabın tamamı su ile doluyken ağırlığı kaç gramdır?

- A) $5b-4a$ B) $5b-a$ C) $4a-b$ D) $5a+b$ E) $4a+5b$

Çözüm 21

$$a + \frac{su}{5} = b \Rightarrow a + su = ?$$

$$5a + su = 5b \Rightarrow su = 5.(b-a) \Rightarrow a + su = a + 5.(b-a) \Rightarrow a + su = 5b - 4a$$

22. A kg şeker, B kg un ile karıştırıyor. Bu karışımın ağırlıkça yüzde kaç şekerdir?

- A) $\frac{100}{A+B}$ B) $\frac{AB}{A+B}$ C) $\frac{100B}{A+B}$ D) $\frac{100A}{A+B}$ E) $\frac{A+B}{100}$

Çözüm 22

A+B kg karışımında	A kg şeker varsa
100 kg karışımında	x

$$x.(A+B) = 100.A \Rightarrow x = \frac{100.A}{A+B} \text{ kg şeker bulunur.}$$

23. 60 yolcusu olan bir otobüsten 2 bayan 3 erkek inince, bayanların sayısı erkeklerin sayısının $\frac{5}{6}$ oluyor. Buna göre, ilk durumda otobüsteki bayan sayısı kaçtır?

- A) 22 B) 25 C) 27 D) 35 E) 37

Çözüm 23

Bayan sayısı = x olsun. yolcu sayısı = 60 $\Rightarrow$ erkek sayısı = 60 - x olur.

x - 2 (2 bayan inince) ve (60 - x) - 3 = 57 - x (3 erkek inince)

$$\frac{x-2}{57-x} = \frac{5}{6} \Rightarrow 6x - 12 = 285 - 5x \Rightarrow 11x = 297 \Rightarrow x = 27$$

24. Bir annenin bugünkü yaşı, kızının yaşının 6 katıdır.

Kızı annenin bugünkü yaşına geldiğinde, ikisinin yaşları toplamı 85 olacağına göre, annenin bugünkü yaşı kaçtır?

- A) 24 B) 30 C) 36 D) 42 E) 48

Çözüm 24

Anne = a , kızı = k olsun. $\Rightarrow a = 6k$ (k $\rightarrow 6k$, geçen süre = $6k - k = 5k$)

$$6k + (a+5k) = 85 \Rightarrow 17k = 85 \Rightarrow k = 5 \Rightarrow a = 30$$

25. x > 0 olmak koşuluyla bir malın etiket fiyatı $x + \frac{x}{10}$ dur.

İndirimli fiyatı $\frac{33x}{50}$ olduğuna göre, etiket fiyatı üzerinden yapılan indirim yüzde kaçtır?

- A) 22 B) 33 C) 38 D) 40 E) 44

Çözüm 25

$$\text{etiket fiyatı} = x + \frac{x}{10} = \frac{11x}{10}$$

$$\text{İndirimli fiyatı} = \frac{33x}{50} \Rightarrow \text{yapılan indirim} = \frac{11x}{10} - \frac{33x}{50} = \frac{22x}{50}$$

$$\frac{22x}{50} = \frac{11x}{10} \cdot \frac{a}{100} \Rightarrow \frac{22x}{50} \cdot \frac{10}{11x} = \frac{a}{100} \Rightarrow \frac{40}{100} = \frac{a}{100} \Rightarrow a = 40 , \%40 \text{ olur.}$$

26. Bir benzin tankının içinde bir miktar benzin vardır. Tanka 300 litre benzin ilave edilirse tankın $\frac{5}{9}$ u doluyor. Oysa tanka benzin koymayıp tanktan 100 litre benzin boşaltılırsa tankın $\frac{1}{9}$ u dolu olarak kalıyor.

Buna göre, tankın tamamı kaç litre benzin alır?

- A) 500 B) 600 C) 700 D) 800 E) 900

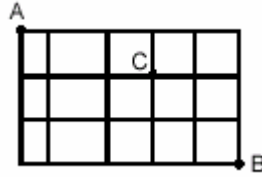
Çözüm 26

Benzin tankında x litre benzin olsun. tankın tamamı y litre olsun.

$$\begin{array}{lcl} x+300 = \frac{5y}{9} & \Rightarrow & 5y = 9x+2700 \quad | \cdot (1) \\ x-100 = \frac{y}{9} & \Rightarrow & y = 9x-900 \quad | \cdot (-1) \\ \hline \end{array}$$

$$(5y-y) = 9x+2700 - 9x+900 \Rightarrow 4y = 3600 \Rightarrow y = 900 \text{ litre}$$

27.



Şekildeki çizgiler bir kentin birbirini dik kesen sokaklarını göstermektedir.

A dan hareket edip, C ye uğrayarak B noktasına en kısa yoldan gidecek olan bir kimse kaç değişik yol izleyebilir?

- A) 24 B) 18 C) 16 D) 12 E) 9

Çözüm 27

A dan C ye en kısa ardışık 4 parça yol ile gidilebilir. Bu gidiş 4 değişik şekilde olabilir.

C den B ye en kısa ardışık 6 parça yol ile gidilebilir. Bu gidiş 6 değişik şekilde olabilir.

C ye uğramak koşuluyla, A dan B ye en kısa 4.6 = 24 değişik yoldan gidilebilir.

28. Bir satıcıdaki kırmızı topların her biri k TL ye, mavi topların her biri m TL ye, siyah topların her biri s TL ye satılmaktadır. 4 kırmızı ve 2 mavi topa ödenen toplam para 5 siyah topa ödenen paraya eşit, 2 siyah ve 2 mavi topa ödenen toplam para 3 kırmızı topa ödenen paraya eşittir.

Buna göre, 1 kırmızı ve 4 mavi topa ödenen toplam kaç siyah topa ödenen paraya eşittir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

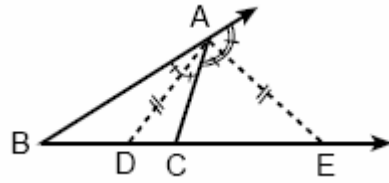
Çözüm 28

$$\begin{array}{l} 4k + 2m = 5s \\ 2s + 2m = 3k \quad \text{ise } k + 4m = ?s \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 4k + 2m = 5s \\ -3k + 2m = -2s \\ \hline \end{array}$$

$$k + 4m = 3s \quad \text{O halde 3 siyah topa ödenen paraya eşittir.}$$

31.



ABC bir üçgen
 $m(\angle BCA) > 90^\circ$

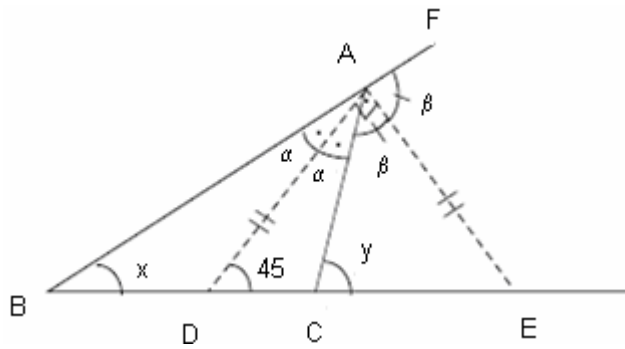
[AD] iç açığortay
[AE] dış açığortay

$$|AD| = |AE|$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\hat{A}\hat{B}\hat{C}) + m(\hat{A}\hat{C}\hat{E})$ toplamı kaç derecedir?

- A) 60 B) 75 C) 90 D) 135 E) 150

Çözüm 31



$$m(\text{BAD}) = m(\text{DAC}) = \alpha$$

$$m(\text{CAE}) = m(\text{EAF}) = \beta \text{ diyelim.}$$

$$m(\text{BAF}) = 2\alpha + 2\beta = 180$$

$$\Rightarrow \alpha + \beta = 90 \text{ olur.}$$

$$|AD| = |AE|$$

$$\Rightarrow m(ADE) = m(BEA) = 45 \text{ olur.}$$

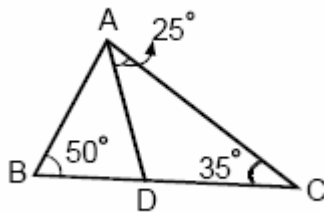
$m(ABC) = x$ ve $m(ACE) = y$ olsun.

ABD üçgeninde, $45 = x + \alpha \Rightarrow 45 - x = \alpha$

ACE üçgeninde $y = 45 + \alpha \Rightarrow \alpha$ değeri yerine yazılırsa,

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

32.



ABC bir üçgen

$$m(\angle ACD) = 35^\circ$$

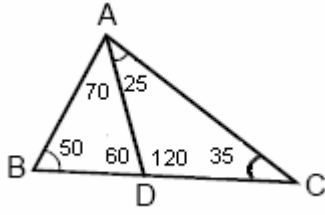
$$m(\angle ABC) = 50^\circ$$

$$m(\text{DAC}) = 25^\circ$$

Yukarıdaki taslak çizimde verilenlere göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $|AC| > |AB|$ B) $|AB| > |BD|$ C) $|AC| > |AD|$ D) $|AC| > |DC|$ E) $|BD| > |AD|$

Çözüm 32



Bir üçgende, büyük açının karşısında büyük kenar,
Küçük açının karşısında küçük kenar olduğundan,

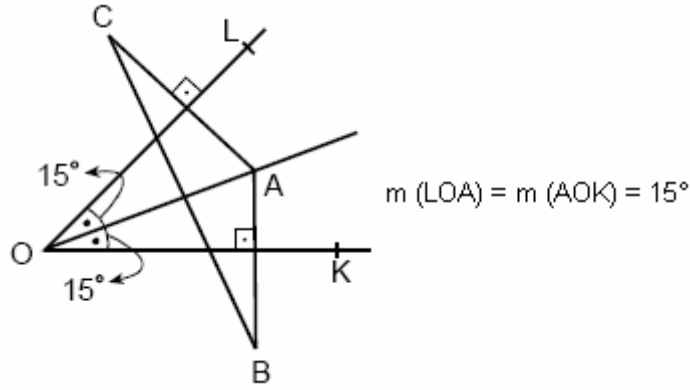
ABC üçgeninde, $|BC| > |AC| > |AB|$

ADC üçgeninde, $|AC| > |AD| > |DC|$

ABD üçgeninde, $|BD| > |AB| > |AD|$

$|AB| > |BD|$ yanlıştır.

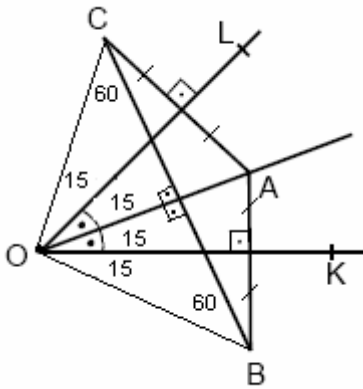
33.



Yukarıdaki şekilde A noktasının OK ye göre simetriği B, OL ye göre simetriği C dir.
 $|OA| = 5$ cm olduğuna göre, $|CB|$ kaç cm dir?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 9 E) 12

Çözüm 33



Açıortay üzerindeki noktanın, açının kollarına
uzaklığı eşit olduğuna göre, $|AB| = |AC|$

AOC üçgenin de, OL hem yükseklik hem de
kenarortay olduğundan, AOC üçgeni ikizkenardır.
AOC ikizkenar üçgen olduğundan, OL aynı
zamanda açıortaydır.

AOB üçgenin de, OK hem yükseklik hem de
kenarortay olduğundan, AOB üçgeni ikizkenardır.
AOB ikizkenar üçgen olduğundan, OK aynı
zamanda açıortaydır.

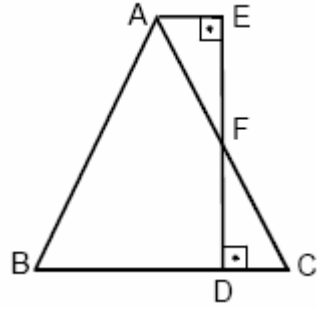
Bu durumda, BOC üçgeni eşkenar olur.

$$|OA| = 5 \Rightarrow |OC| = 5 \text{ (AOC ikizkenar üçgen)}$$

$$|OA| = 5 \Rightarrow |OB| = 5 \text{ (AOB ikizkenar üçgen)}$$

BOC eşkenar üçgen ise $|OC| = |OB| = |CB| = 5$ bulunur.

34.



$$|AB| = |AC|$$

$$m(\angle AEF) = 90$$

$$m(\angle CDF) = 90$$

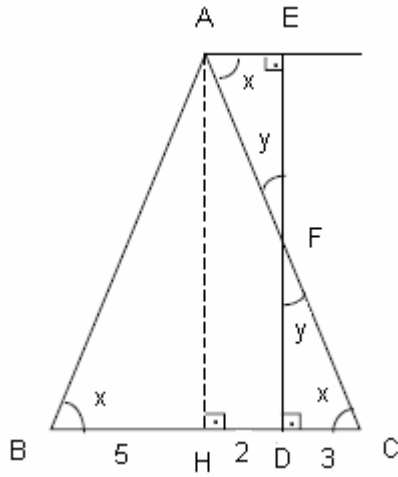
A, F, C doğrusal

E, F, D doğrusal

$\frac{|EF|}{|FD|} = \frac{2}{3}$ olduğuna göre, $\frac{|DC|}{|BD|}$ oranı kaçtır?

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

Çözüm 34



$$|AB| = |AC| \Rightarrow m(\angle ABC) = m(\angle BCA) = x \text{ olsun.}$$

$m(\angle EAC) = x$ olur. (iç ters açılar)

$m(\angle AFE) = m(\angle DFC) = y$ olsun. (ters açılar)

$$AEF \sim CDF \Rightarrow \frac{|AE|}{|CD|} = \frac{|AF|}{|CF|} = \frac{|EF|}{|DF|} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

AH dikmesini çizelim.

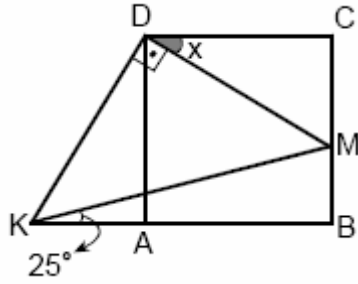
$$|AE| = |HD| \text{ ve } |BH| = |HC| \text{ olur.}$$

$$|AE| = 2 \text{ birim} \Rightarrow |HD| = 2 \text{ birim ve } |DC| = 3 \text{ birim}$$

$|BH| = |HC|$ olduğundan, $|BH| = 5$ birim bulunur.

O halde, $\frac{|DC|}{|BD|} = \frac{3}{7}$ elde edilir.

35.



ABCD bir kare

$[MD] \perp [DK]$

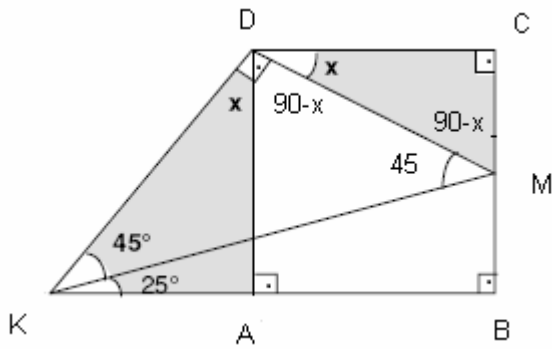
$m(\angle MKD) = 25$

$m(\angle CDM) = x$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç derecedir?

- A) 45 B) 30 C) 22,5 D) 20 E) 15

Çözüm 35



$[MD] \perp [DK]$ ise

$m(\angle CDM) = x \Rightarrow m(\angle KDA) = x$ olur.

$m(\angle DKB) = m(\angle CDM) = 90 - x$ olur.

DCM üçgeni ile, DAK üçgeni benzerdir.

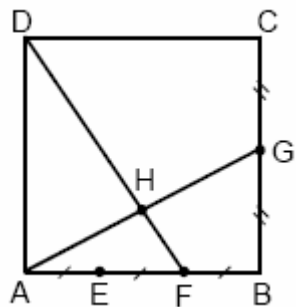
$|DC| = |DA| \Rightarrow |DK| = |DM|$

KDM üçgeni, ikizkenar dik üçgendir.

$m(\angle DKM) = m(\angle DMK) = 45$ olur.

$m(\angle DKB) = 25 + 45 = 70$ olacağından, $x = m(\angle KDA) = m(\angle CDM) = 90 - 70 = 20$ bulunur.

36.



ABCD kare

$|AE| = |EF| = |FB|$

$|BG| = |GC|$

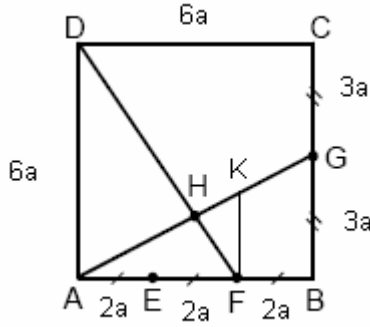
A, H, G doğrusal

D, H, F doğrusal

Yukarıdaki verilere göre, $\frac{|DH|}{|HF|}$ oranı kaçtır?

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

Çözüm 36



Karenin bir kenarı = $6a$ olsun.

$$|AE| = |EF| = |FB| = 2a$$

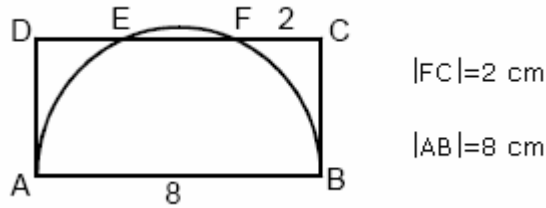
$$|BG| = |GC| = 3a$$

DA kenarına paralel FK çizelim.

$$AFK \sim ABG \Rightarrow \frac{4a}{6a} = \frac{|FK|}{3a} \Rightarrow |FK| = 2a \text{ olur.}$$

$$DHA \sim FHK \Rightarrow \frac{|DH|}{|FH|} = \frac{|DA|}{|KF|} = \frac{|HA|}{|HK|} \Rightarrow \frac{|DH|}{|FH|} = \frac{6a}{2a} = 3$$

37.

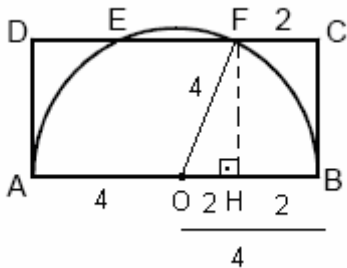


Şekildeki $[AB]$ çaplı yarım çember, $ABCD$ dikdörtgeninin $[DC]$ kenarını E ve F noktalarında kesmektedir.

Buna göre, $ABCD$ dikdörtgeninin alanı kaç cm^2 dir?

- A) 32 B) $32\sqrt{3}$ C) $16\sqrt{3}$ D) $16\sqrt{2}$ E) $8\sqrt{6}$

Çözüm 37



O, çemberin merkezi olsun.

$$|AO| = |OB| = |OF| = 4$$

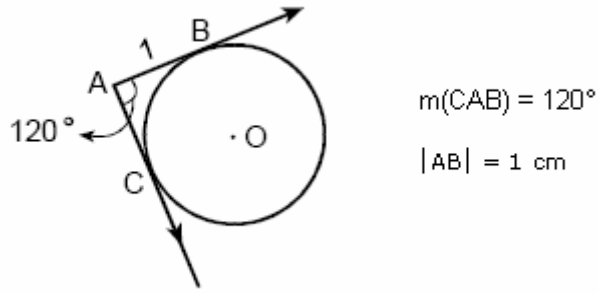
F noktasından OB ye dikme inelim.

$$|FC| = 2 \Rightarrow |OH| = |HB| = 2 \text{ olur.}$$

OFH üçgeninde pisagor uygulanırsa, $|HF| = 2\sqrt{3}$ ($4^2 = 2^2 + |HF|^2$)

$$\text{Alan } (ABCD) = 8 \cdot 2\sqrt{3} = 16\sqrt{3}$$

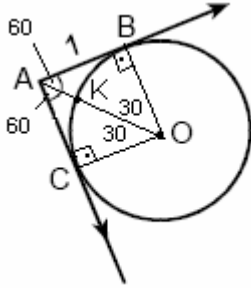
38.



Şekildeki [AB ışını O merkezli çembere B noktasında, [AC ışını da C noktasında teğettir. Buna göre, A noktasının çembere uzaklığı (en kısa) kaç cm dir?

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

Çözüm 38



En kısa uzaklık = $|AK|$

$|OB|$ ve $|OC|$ çizilirse $|AO|$ uzunluğu açıortay olur.

$$s(\angle BAO) = s(\angle CAO) = 60$$

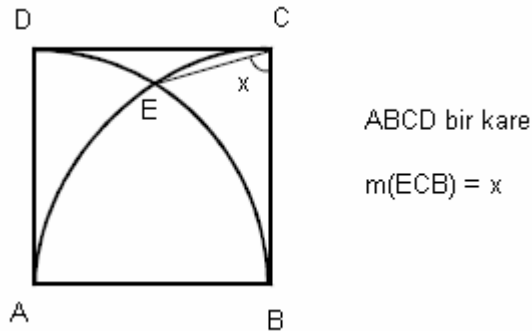
$$s(\angle B) = s(\angle C) = 90 \Rightarrow s(\angle BOA) = 30 \text{ olur.}$$

$$|OB| = |OK| = r \Rightarrow r = \sqrt{3}$$

$$|AO| = 2 \Rightarrow |AO| = |OK| + |AK| \Rightarrow 2 = |AK| + \sqrt{3} \Rightarrow |AK| = 2 - \sqrt{3}$$

Not : Teğet, değme noktasındaki yarıçapa diktir.

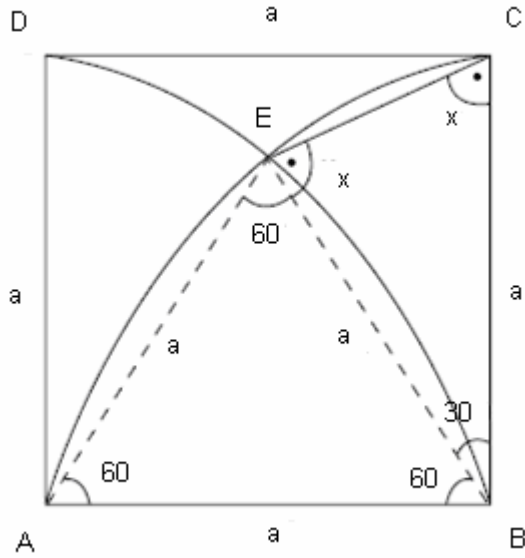
39.



Şekildeki E noktası, A ve B merkezli $|AB|$ yarıçaplı çember yaylarının kesim noktasıdır. Buna göre, x kaç derecedir?

- A) 55 B) 60 C) 65 D) 70 E) 75

Çözüm 39



AEB üçgenini oluşturalım.

$|AE| = |AB|$ (A merkezli çemberin yarıçapı)

$|BE| = |BA|$ (B merkezli çemberin yarıçapı)

$|BE| = |BC| \Rightarrow ECB$ ikizkenar üçgen olur.

$m(\angle BCE) = m(\angle BEC) = x$

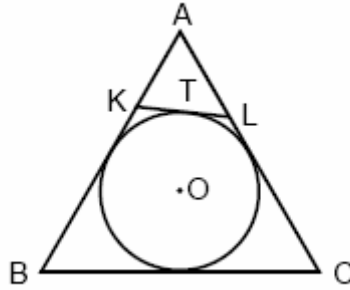
$|AB| = |AE| = |BE|$ olduğundan,

ABE üçgeni eşkenar olur.

$m(\angle ABE) = m(\angle BEA) = m(\angle EAB) = 60$

$$m(\angle EBC) = 90 - 60 = 30 \Rightarrow 2x + 30 = 180 \Rightarrow 2x = 150 \Rightarrow x = 75 \text{ elde edilir.}$$

40.



Şekildeki O merkezli çember ABC eşkenar üçgeninin iç teğet çemberi ve [KL] bu çembere T noktasında teğettir.

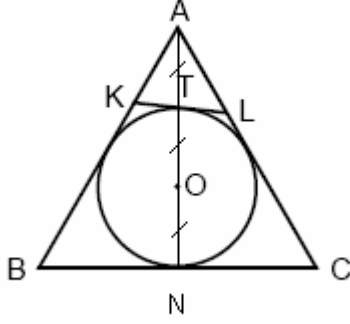
ABC eşkenar üçgeninin çevresinin uzunluğu 24 cm olduğuna göre, AKL üçgeninin çevresinin uzunluğu kaç cm dir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

Çözüm 40

I. Yol

Çemberin O merkezi aynı zamanda ABC üçgeninin ağırlık merkezidir.



$$\Rightarrow \frac{|AO|}{|AN|} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{|AT| + |TO|}{|AT| + |TO| + |ON|} = \frac{2}{3}$$

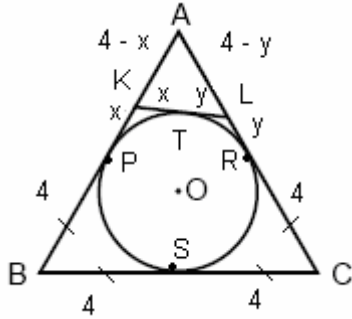
$$\Rightarrow |AT| = |TO| = |ON|$$

$$ATL \sim ANC \Rightarrow \frac{|AT|}{|AN|} = \frac{|AL|}{|AC|} = \frac{|TL|}{|NC|} = \frac{1}{3}$$

Üçgenlerin çevreleri oranı, benzerlik oranlarına eşit olduğuna göre,

$$\frac{\text{çevre}(AKL)}{\text{çevre}(ABC)} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{\text{çevre}(AKL)}{24} = \frac{1}{3} \Rightarrow \text{çevre}(AKL) = 8$$

II. Yol



$$\text{Çevre}(ABC) = 24 \Rightarrow |AB| = |BC| = |AC| = 4$$

P, R, S noktaları üçgenin kenar orta noktalarıdır.

$$|KP| = |KT| = x$$

$$|TL| = |LR| = y$$

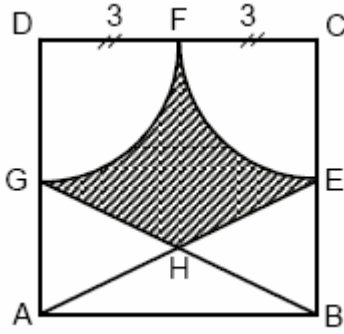
$$\text{Çevre}(AKL) = |AK| + |AL| + |KL|$$

$$= |AK| + |AL| + (|KT| + |TL|)$$

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

$$= 8$$

41.



$$|FC| = |FD| = 3 \text{ cm}$$

A , H , E doğrusal

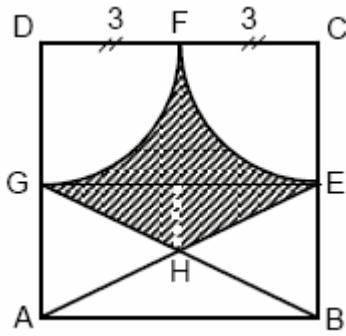
B , H , G doğrusal

Yukarıdaki ABCD karesinde D ve C merkezli çemberler F noktasında birbirine teğettir.

Buna göre taralı bölgenin alanı kaç cm^2 dir?

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

Çözüm 41



GE uzunluğunu çizelim.

$$\begin{aligned} |CE| = 3 &\Rightarrow |EB| = 3 \\ |DG| = 3 &\Rightarrow |GA| = 3 \quad (\text{ABCD kare}) \end{aligned}$$

ABGE dikdörtgeninde bulunan,

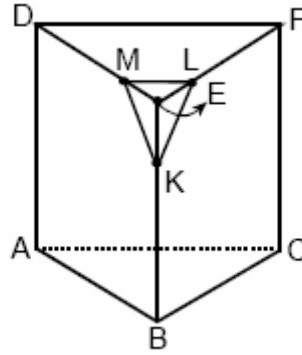
$$\text{GHE üçgeninin alanı} = \frac{6 \cdot 3}{2} = \frac{9}{2}$$

DCEG dikdörtgeninde bulunan taralı alan, dikdörtgenin alanından, yarıçapı 3 cm olan iki çeyrek çemberin alanını çıkarmakla bulunur.

$$3 \cdot 6 - 2 \cdot \frac{\pi \cdot 3^2}{4} = \frac{36 - 9\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \text{toplam taralı alan} = \frac{36 - 9\pi}{2} + \frac{9}{2} = \frac{9}{2}(5 - \pi)$$

42.

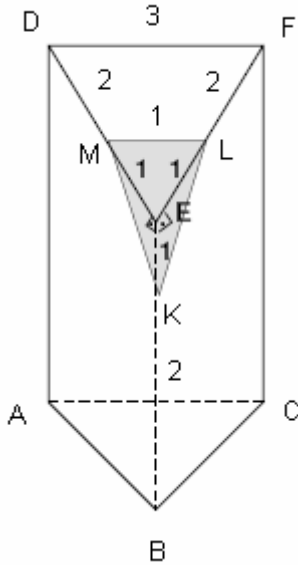


Yukarıda, ABCDEF üçgen tabanlı dik prizması ile, köşeleri bu prizmanın ayrıtları üzerinde olan MLEK piramidi verilmiştir.

$[ML]//[DF]$, $\frac{|ME|}{|DE|} = \frac{1}{3}$, $\frac{|EK|}{|EB|} = \frac{1}{3}$ olduğuna göre, $\frac{\text{Hacim}(MLEK)}{\text{Hacim}(ABCDEF)}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{81}$ B) $\frac{1}{64}$ C) $\frac{1}{49}$ D) $\frac{1}{36}$ E) $\frac{1}{27}$

Çözüm 42



$$\frac{|ME|}{|DE|} = \frac{1}{3} \Rightarrow |ME| = |EL| = 1 \text{ br}$$

$$\Rightarrow |DE| = |FE| = 3 \text{ br}$$

$$\frac{|EK|}{|EB|} = \frac{1}{3} \Rightarrow |EK| = 1 \text{ br}$$

$$\Rightarrow |EB| = 3 \text{ br}$$

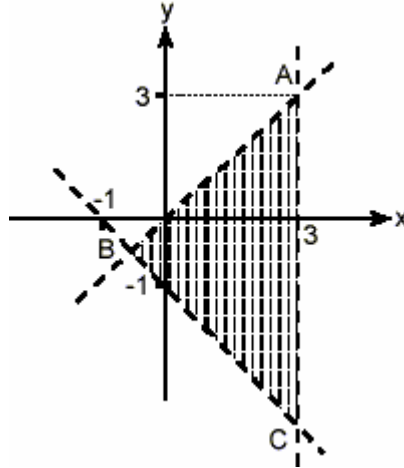
Olursa,

$$\frac{\text{Hacim}(MLEK)}{\text{Hacim}(ABCDEF)} = \frac{\frac{1}{3} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \sin(DEF)}{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot \sin(DEF)} = \frac{1}{81}$$

veya

$$\frac{\text{Hacim}(MLEK)}{\text{Hacim}(ABCDEF)} = \frac{\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot h_{EK}\right)}{\frac{3^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot h_{EB}} \Rightarrow \frac{h_{EK}}{h_{EB}} = \frac{|EK|}{|EB|} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{\frac{1}{3} \cdot 1 \cdot 1}{9 \cdot 3} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{27} = \frac{1}{81}$$

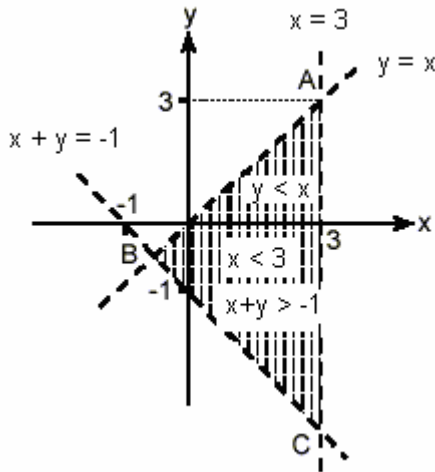
43.



Şekildeki taralı bölge, aşağıdaki eşitsizlik sistemlerinden hangisiyle ifade edilir?

- A) $y > x$ $x < 3$ $x+y > -1$
- B) $y > x$ $x > 3$ $x+y < -1$
- C) $y < x$ $x > 3$ $y-x < -1$
- D) $y < x$ $x < 3$ $x-y < -1$
- E) $y < x$ $x < 3$ $x+y > -1$

Çözüm 43



BA doğrusunun denklemi, $y = x$

(eğim = $\frac{3}{3} = 1$ ve orjinden geçiyor.)

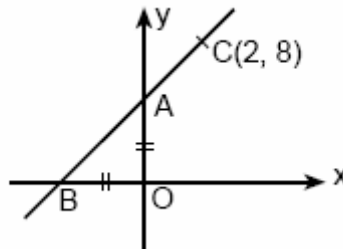
BC doğrusunun denklemi, $\frac{x}{-1} + \frac{y}{-1} = 1$

$$\Rightarrow x+y+1=0$$

Taralı kısımdan (2,0) noktasını, doğru denklemlerinde deneyelim.

Sonucun, $y < x$, $x < 3$, $x+y > -1$ olduğu görülür.

44.



Şekildeki, $|OB| = |OA|$ ve $C(2,8)$ noktası AB doğrusu üzerinde olduğuna göre, AOB dik üçgeninin alanı kaç birim karedir?

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 21 E) 24

Çözüm 44

I. Yol

A(0,a) olsun. $|OB| = |OA| = a \Rightarrow B(-a,0)$ olur.

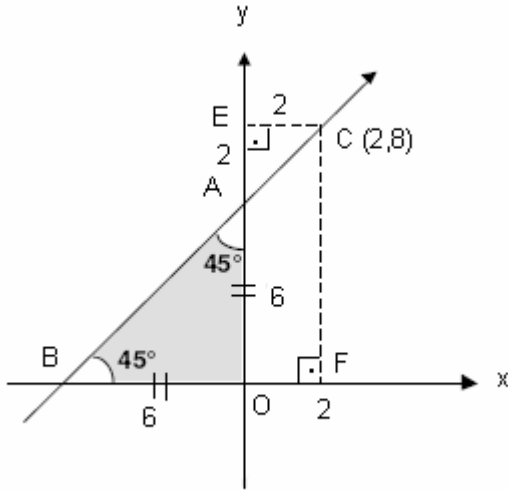
iki noktası bilinen doğru denklemini $\Rightarrow \frac{y-a}{a-0} = \frac{x-0}{0-(-a)} \Rightarrow y = x + a$

C(2,8) noktası doğru üzerinde olduğundan, doğru denklemini sağlar.

O zaman, $y = x + a \Rightarrow 8 = 2 + a \Rightarrow a = 6$ bulunur.

$$\text{Alan (AOB)} = \frac{6 \cdot 6}{2} = 18$$

II. Yol



Doğru grafiğinde $|OF| = |EC| = 2$

$|OB| = |OA| \Rightarrow$ AOB üçgeni, ikizkenar dik üçgendir.

$AOB \sim AEC$ olduğuna göre, AEC üçgenide ikizkenar dik üçgendir.

$$|EC| = |EA| = |OF| = 2$$

$$|OE| = 8 \Rightarrow |OA| = |OB| = 8 - 2 = 6$$

$$\text{Alan (AOB)} = \frac{6 \cdot 6}{2} = 18 \text{ olur.}$$

45. $ax - y = 6$

$$4x + (a+4)y = -6$$

denklemleriyle verilen doğrular paralel olduğuna göre, a kaçtır?

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

Çözüm 45

I. Yol

Doğrular paralel olduğundan, eğimleri eşittir.

$$ax - y = 6 \Rightarrow y = ax - 6 \Rightarrow \text{eğim} = a$$

$$4x + (a+4)y = -6 \Rightarrow y = \frac{-4x-6}{a+4} = \frac{-4}{a+4}x - \frac{6}{a+4} \Rightarrow \text{eğim} = \frac{-4}{a+4}$$

$$\Rightarrow a = \frac{-4}{a+4} \Rightarrow a^2 + 4a + 4 = 0 \Rightarrow (a+2)^2 = 0 \Rightarrow a+2 = 0 \Rightarrow a = -2$$

Not : $y = mx+a$ biçimindeki doğru denkleminin eğimi, m dir.

II. Yol

$$ax - y = 6$$

$$4x + (a+4)y = -6 \quad \text{doğrular paralel olduğuna göre, } \frac{a}{4} = \frac{-1}{a+4} \text{ olmalıdır.}$$

$$a.(a+4) = -4 \Rightarrow a^2 + 4a + 4 = 0 \Rightarrow (a+2)^2 = 0 \Rightarrow a+2 = 0 \Rightarrow a = -2$$

Adnan ÇAPRAZ

adnancapraz@yahoo.com

AMASYA