

Öğrenci Seçme Sınavı (Öss) / 6 Haziran 1999

Matematik Soruları ve Çözümleri

1. $\frac{1}{\frac{0,1}{0,11} + \frac{0,2}{0,22} - \frac{0,4}{0,44}}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 1,1 C) 11 D) 22 E) 33

Çözüm 1

$$\frac{1}{\frac{0,1}{0,11} + \frac{0,2}{0,22} - \frac{0,4}{0,44}} = \frac{1}{\frac{10}{11} + \frac{20}{22} - \frac{40}{44}} = \frac{1}{\frac{10}{11} + \frac{10}{11} - \frac{10}{11}} = \frac{1}{\frac{10}{11}} = \frac{11}{10} = 1,1$$

2. a, b, c pozitif gerçel (reel) sayılar olmak üzere,

$\frac{a+b}{c}$ ifadesindeki her sayı 3 ile çarpılırsa aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

- A) $\frac{3a+b}{c}$ B) $\frac{a+3b}{c}$ C) $\frac{a+b}{3c}$ D) $\frac{a+b}{c}$ E) $\frac{3a+3b}{c}$

Çözüm 2

$$a, b, c \Rightarrow \frac{a+b}{c} \Leftrightarrow 3a, 3b, 3c \Rightarrow \frac{3a+3b}{3c} = \frac{3.(a+b)}{3c} = \frac{a+b}{c}$$

3. 1 den 6 ya kadar olan rakamlar kullanılarak yazılan, rakamları birbirinden farklı, altı basamaklı ABCDEF sayısında $A + B = C + D = E + F$ dir.

Bu koşulları sağlayan en büyük ABCDEF sayısının birler basamağındaki rakam kaçtır?

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

Çözüm 3

1, 2, 3, 4, 5, 6 rakamları ile $A + B = C + D = E + F$ olacak şekilde yazabileceğimiz en büyük sayı (6 , 1) , (5 , 2) , (4 , 3) = 615243 olur.

Buna göre, bu sayının birler basamağındaki rakam = 3 olarak bulunur.

4. Dört basamaklı ABCD sayısı, üç basamaklı ABC sayısına bölündüğünde bölüm ile kalanın toplamı 18 olduğuna göre, D rakamı kaçtır?

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

Çözüm 4

$$\begin{array}{r|l} ABCD & ABC \\ \hline & \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 1000.A + 100.B + 10.C + D \\ - 1000.A + 100.B + 10.C \\ \hline D \end{array} \quad \begin{array}{r} 100.A + 10.B + C \\ \hline 10 \end{array}$$

Bölüm ile kalanın toplamı 18 olduğuna göre, $10 + D = 18 \Rightarrow D = 8$ olur.

5. Beş basamaklı 91M1N sayısı 12 ile tam bölünebildiğine göre, M + N toplamının en büyük değeri kaçtır?

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

Çözüm 5

12 ile bölünebilen bir sayı, 3 ve 4 ile tam bölünebilir.

91M1N sayısının 4 ile tam bölünebilmesi için, son iki basamağındaki 1N sayısının 4 ün katı olması gerekir.

Buna göre, N rakamı en çok 6 olabilir.

91M16 sayısının 3 ile tam bölünebilmesi için, rakamları toplamının 3 ün katı olması gerekir.

$91M16 \Rightarrow 9 + 1 + M + 1 + 6 = 3k \Rightarrow 17 + M = 3k$, M rakamı en çok 7 olur.

$M + N = 6 + 7 = 13$ bulunur.

6. Üç basamaklı 4AB sayısı, iki basamaklı BA sayısının 13 katından 7 fazladır.

Buna göre, BA sayısı kaçtır?

- A) 19 B) 25 C) 27 D) 29 E) 32

Çözüm 6

$$4AB = 13.(BA) + 7$$

$$400 + 10A + B = 13.(10B + A) + 7$$

$$129.B + 3.A = 393$$

$$43.B + A = 131 \Rightarrow B = 3 \text{ için, } A = 2 \Rightarrow BA = 32 \text{ bulunur.}$$

7. a, b, c pozitif tamsayılar ve

$$a.b = 4$$

$$a.c = 12$$

olduğuna göre, $a + b + c$ toplamının en küçük değeri kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 17

Çözüm 7

$$\begin{array}{llll} a.b = 4 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow b = 4 & a.c = 12 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow c = 12 \\ \Rightarrow a = 2 \Rightarrow b = 2 & \Rightarrow a = 2 \Rightarrow c = 6 \\ \Rightarrow a = 4 \Rightarrow b = 1 & \Rightarrow a = 4 \Rightarrow c = 3 \end{array}$$

$$a = \{1, 2, 4\} \Rightarrow b = \{4, 2, 1\} \Rightarrow c = \{12, 6, 3\}$$

O halde, $(a + b + c)_{\min} = 4 + 1 + 3 = 8$ olur.

8. $a \neq b$, $2a + \frac{3}{a} = 2b + \frac{3}{b}$ olduğuna göre, $a.b$ çarpımı kaçtır?

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

Çözüm 8

$$2a + \frac{3}{a} = 2b + \frac{3}{b} \Rightarrow 2a - 2b = \frac{3}{b} - \frac{3}{a} \Rightarrow 2a - 2b = \frac{3a - 3b}{a.b}$$

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

9. Toplamları 77 olan iki sayıdan birinin 3 katı, öbürünün 4 katına eşittir.

Bu sayılardan küçük olanı kaçtır?

- A) 33 B) 30 C) 27 D) 24 E) 22

Çözüm 9

Bu iki sayının biri x diğeri y olsun.

$$x + y = 77$$

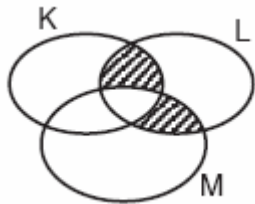
$3x = 4y$ olduğuna göre,

$$3x = 4y \Rightarrow x = \frac{4y}{3} \Rightarrow \frac{4y}{3} + y = 77 \Rightarrow 7y = 3.77 \Rightarrow y = 33$$

$$x = \frac{4y}{3} = \frac{4.33}{3} = 44$$

Bu sayılardan küçük olanı $y = 33$ olur.

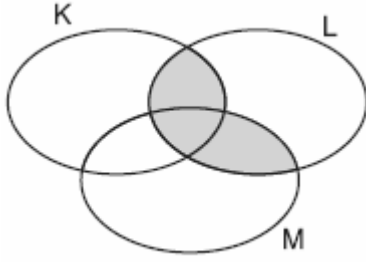
10.



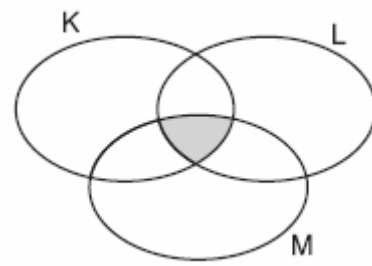
Yukarıdaki şemada taralı küme aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $K \cap L \cap M$ B) $(K \cap L) \setminus M$ C) $(M \cap L) \setminus K$
D) $(K \cap M) \setminus (K \cap L \cap M)$ E) $(L \cap (K \cup M)) \setminus (K \cap L \cap M)$

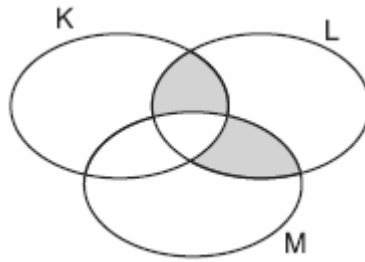
Çözüm 10



$$L \cap (K \cup M) = (L \cap K) \cup (L \cap M)$$



$$K \cap L \cap M$$



$$(L \cap (K \cup M)) \setminus (K \cap L \cap M)$$

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

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

Çözüm 11

Tam 12 yi gösteren bir saat,

12 saat sonra ve 12 nin tam katı olan saatlerden sonra yine 12 yi gösterir.

$1999 \equiv 7 \pmod{12}$ olduğuna göre,

1999 saat sonra, saat 7 yi gösterir.

$$\begin{array}{r|l} 1999 & 12 \\ - 12 & 166 \\ \hline 79 & \\ - 72 & \\ \hline 7 & \\ - 72 & \\ \hline 7 & \end{array}$$

12. $\frac{a + a^{-2}}{1 - a^{-1} + a^{-2}}$ ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2a B) a + 1 C) a - 1 D) a² - 1 E) a² + 1

Çözüm 12

$$\frac{a + a^{-2}}{1 - a^{-1} + a^{-2}} = \frac{a + \frac{1}{a^2}}{1 - \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2}} = \frac{\frac{a^3 + 1}{a^2}}{\frac{a^2 - a + 1}{a^2}} = \frac{a^3 + 1}{a^2 - a + 1} = \frac{(a + 1) \cdot (a^2 - a + 1)}{a^2 - a + 1} = a + 1$$

13. $3 \cdot 2^{x+2} + 4 \cdot 2^x = 8$ olduğuna göre, x kaçtır?

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

Çözüm 13

$$3 \cdot 2^{x+2} + 4 \cdot 2^x = 8 \Rightarrow 3 \cdot 2^x \cdot 2^2 + 4 \cdot 2^x = 8 \Rightarrow 2^x \cdot (3 \cdot 2^2 + 4) = 8$$

$$\Rightarrow 2^x \cdot 16 = 8 \Rightarrow 2^x = \frac{8}{16} = \frac{1}{2} = 2^{-1} \Rightarrow x = -1$$

14. % 24 ü 86424 olan sayı kaçtır?

- A) 360100 B) 354196 C) 320120 D) 36100 E) 36010

Çözüm 14

Sayı = x olsun.

$$x \cdot \% 24 = x \cdot \frac{24}{100} = 86424 \Rightarrow x = 360100$$

15. Bir miktar pastanın $\frac{3}{5}$ ini İlkur, geriye kalanını da Buse yemiştir.

İlkur'un yediği pasta, Buse'nin yediği pastanın % kaç kadar fazladır?

- A) 65 B) 60 C) 50 D) 40 E) 30

Çözüm 15

Pastanın tamamı : 100 gr olsun.

İlknur pastanın $100 \cdot \frac{3}{5} = 60$ gr yemiştir.

Buse ise $100 - 60 = 40$ gr yemiştir.

İlknur, Buseden 20 gr fazla yemiştir. ($60 - 40 = 20$)

O halde, $\frac{20}{40} = \frac{1}{2} = \frac{50}{100} = \% 50$ si kadar fazla pasta yemiştir.

16. Etiket numaraları 1, 2, 3, 4 olan dört kutuya,
etiket numaralarının kareleriyle orantılı miktarlarda para konuyor.
Kutulardaki toplam para 30,000,000 TL olduğuna göre,
2 numaralı kutuya kaç TL konmuştur?

A) 1,000,000 B) 2,000,000 C) 3,000,000 D) 4,000,000 E) 9,000,000

Çözüm 16

1 numaralı kutuya x TL

Verilere göre, $\frac{x}{1^2} = \frac{y}{2^2} = \frac{z}{3^2} = \frac{t}{4^2} = k$ olsun.

2 numaralı kutuya y TL

$$x = k$$

3 numaralı kutuya z TL

$$y = 4k$$

4 numaralı kutuya t TL para konsun.

$$z = 9k$$

$$x + y + z + t = 30,000,000$$

$$t = 16k$$

$$x + y + z + t = k + 4k + 9k + 16k$$

$$30,000,000 = 30k \Rightarrow k = 1,000,000$$

Buna göre 2 numaralı kutuya, $y = 4k = 4 \cdot 1,000,000 = 4,000,000$ TL para konmuştur.

17. Bir lisenin son sınıf öğrencileri her grupta eşit sayıda öğrenci olmak üzere 10 gruba ayrılıyor.

Bu öğrenciler 7 gruba ayrılırdı her gruptaki öğrenci sayısı 6 fazla olacaktı.

Bu öğrenciler, her grupta eşit sayıda öğrenci olmak üzere 5 gruba ayrılırsa bir grupta kaç öğrenci bulunur?

- A) 25 B) 28 C) 30 D) 32 E) 34

Çözüm 17

Son sınıftaki öğrenci sayısı x olsun.

Verilere göre, $\frac{x}{7} - \frac{x}{10} = 6 \Rightarrow x = 140$

140 öğrenci 5 gruba ayrılırsa, her grup da $\frac{140}{5} = 28$ öğrenci bulunur.

18. Bir satıcı, birim maliyetleri sırasıyla a lira ve b lira olan iki maldan birincisini % 30 zararla, ikincisini de % 5 kârla satıyor.

Satıcı, bu mallardan birer tane sattığı zaman satıştan kâr ettiğine göre, a ile b arasında aşağıdaki bağıntılardan hangisi kesinlikle sağlanır?

- A) $a > \frac{b}{2}$ B) $2a > \frac{b}{3}$ C) $a > \frac{b}{3}$ D) $a < \frac{b}{12}$ E) $a < \frac{b}{6}$

Çözüm 18

Verilenlere göre, $-\frac{30}{100} \cdot a + \frac{5}{100} \cdot b > 0 \Rightarrow \frac{5}{100} \cdot b > \frac{30}{100} \cdot a \Rightarrow a < \frac{b}{6}$

19. A liranın % x ten 3 yılda getirdiği basit faiz, B liranın % y den 5 yılda getirdiği basit faize eşittir.

$B = \frac{3}{2} A$ olduğuna göre, x ile y arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2x = 5y$ B) $3x = 7y$ C) $4x = 9y$ D) $5x = 11y$ E) $6x = 13y$

Çözüm 19

$$A.\%x.3 = B.\%y.5 \Rightarrow A.\frac{x}{100}.3 = B.\frac{y}{100}.5 \Rightarrow 3Ax = 5By$$

$$B = \frac{3}{2}A \Rightarrow 3Ax = 5\frac{3}{2}Ay \Rightarrow 2x = 5y \text{ elde edilir.}$$

20. A ve B kentlerinden saatteki hızları sırasıyla v_1 ve v_2 olan ($v_1 > v_2$) iki araç,

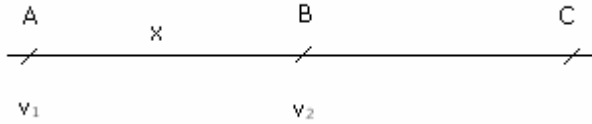
birbirlerine doğru aynı anda hareket ederlerse $\frac{3}{4}$ saat sonra karşılaşıyorlar.

Bu araçlar aynı kentlerden aynı yönde hareket ederlerse hızlı giden araç $\frac{21}{4}$ saat sonra diğerine yetişiyor.

Buna göre, $\frac{v_1 + v_2}{v_1 - v_2}$ oranı kaçtır?

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

Çözüm 20



v_1 ve v_2 hareketlileri birbirlerine doğru aynı anda hareket ederek $\frac{3}{4}$ saatte karşılaştığına göre,

$$x = \frac{3}{4} \cdot (v_1 + v_2)$$

Hareketliler aynı yönde (C ye doğru) hareket ettiğinde hızlı olan diğerine $\frac{21}{4}$ saat sonra

yetiştğine göre, $x = \frac{21}{4} \cdot (v_1 - v_2)$

$$x = \frac{3}{4} \cdot (v_1 + v_2) = \frac{21}{4} \cdot (v_1 - v_2) \Rightarrow \frac{v_1 + v_2}{v_1 - v_2} = \frac{\frac{21}{4}}{\frac{3}{4}} \Rightarrow \frac{v_1 + v_2}{v_1 - v_2} = 7 \text{ olur.}$$

21. Ahmet ile Hasan'ın bugünkü yaşları toplamı 56 dır.

Hasan, kendisinden daha yaşlı olan Ahmet'in yaşına geldiğinde ise yaşları toplamı 88 olacaktır.

Buna göre, Ahmet'in bugünkü yaşı kaçtır?

- A) 18 B) 27 C) 36 D) 45 E) 54

Çözüm 21

Bugünkü yaşları,

Ahmet = a , Hasan = h , $a + h = 56$, $a > h$

t yıl sonra,

Ahmet = $a + t$, Hasan = $h + t = a$, $(a + t) + (h + t) = 88$

$$a + h + 2t = 88 \Rightarrow 56 + 2t = 88 \Rightarrow t = 16$$

$$h + t = a \Rightarrow a - h = 16$$

$$\begin{array}{r} a + h = 56 \\ \hline 2a = 72 \Rightarrow a = 36 \end{array}$$

22. Bir düzgün dörtyüzlünün (bütün yüzleri eşkenar üçgen olan üçgen piramit) iki yüzünde A, iki yüzünde de T harfleri yazılıdır.

Bu düzgün dörtyüzlü bir kez atıldığında yan yüzlerinde, sırasına ve yönüne bakılmaksızın A, T, A harflerinin görülme olasılığı kaçtır?

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

Çözüm 22

Dörtyüzlünün yüzlerinden 2 tane A, 2 tane T harfi olduğuna göre,

dörtyüzlü yere atıldığında taban yüzeyine A veya T gelir.

A nın ve T nin sayıları eşit olduğu için, taban yüzeyine gelme olasılıkları eşittir.

$$\text{Yan yüzüne A, T, A gelmesi} = \text{Tabana T gelmesi} \Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

23. $a > 0$, $b < 0$ olduğuna göre,

$\sqrt{(b-a)^2} - \sqrt{(2a-b)^2}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

Çözüm 23

$a > 0$, $b < 0$ olduğuna göre, $b - a < 0$, $2a - b > 0$ olur.

$$\sqrt{(b-a)^2} - \sqrt{(2a-b)^2} = |b-a| - |2a-b| = -(b-a) - (2a-b) = -b+a-2a+b = -a$$

24. Kareleri farkı 6 olan a ve b sayılarının her birinden 2 çıkarılırsa, yeni sayıların kareleri farkı 18 olmaktadır.

Buna göre $a + b$ toplamı kaçtır?

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

Çözüm 24

Verilenlere göre, $a^2 - b^2 = 6$, $(a-2)^2 - (b-2)^2 = 18$

$$(a-2)^2 - (b-2)^2 = 18 \Rightarrow (a^2 - 4a + 4) - (b^2 - 4b + 4) = 18$$

$$\Rightarrow a^2 - b^2 - 4a + 4b = 18$$

$$\Rightarrow 6 - 4(a-b) = 18 \Rightarrow a-b = -3$$

$$a^2 - b^2 = 6 \text{ olduğuna göre, } (a-b).(a+b) = 6 \Rightarrow (-3).(a+b) = 6 \Rightarrow a+b = -2$$

25. $|x+2| \leq 4$ eşitsizliğini sağlayan kaç tane tamsayı vardır?

- A) 13 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

Çözüm 25

$$|x+2| \leq 4 \Rightarrow -4 \leq x+2 \leq 4 \Rightarrow -6 \leq x \leq 2$$

$$x = \{-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$$

Verilen eşitsizliği 9 tane tam sayı sağlar.

26. $f(x) = x^2 - x + 1$ olduğuna göre, $f(1-x) - f(x)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 0 B) 1 C) $1 - x$ D) $x^2 - 1$ E) $x^2 + 1$

Çözüm 26

$$f(x) = x^2 - x + 1$$

$$f(1-x) = (1-x)^2 - (1-x) + 1 \Rightarrow f(1-x) = x^2 - x + 1$$

$$f(1-x) - f(x) = (x^2 - x + 1) - (x^2 - x + 1) = 0 \text{ elde edilir.}$$

27. $P(x)$ ve $Q(x)$ polinomları için,

$P(x+2) = (x^3 - 2x - 3).Q(x) + x^2 + x + 1$ bağıntısı sağlanmaktadır.

$Q(x)$ in sabit terimi 5 olduğuna göre, $P(x)$ polinomu $(x-2)$ ile bölündüğünde kalan kaçtır?

- A) -16 B) -15 C) -14 D) 0 E) 1

Çözüm 27

$Q(x)$ in sabit terimi 5 olduğuna göre, $Q(0) = 5$

$P(x)$ polinomu $(x-2)$ ile bölündüğünde kalan, $P(2)$

Verilen bağıntıda, $x = 0$ yazılırsa,

$$P(0+2) = (0^3 - 2.0 - 3).Q(0) + 0^2 + 0 + 1$$

$$P(2) = (-3).Q(0) + 1 \Rightarrow P(2) = (-3).5 + 1 = -15 + 1 = -14 \text{ olur.}$$

28. a pozitif bir gerçel (reel) sayı olmak üzere,

kenarları a cm ve $(8 - 2a)$ cm olan dikdörtgenin alanı en çok kaç cm^2 olur?

- A) 64 B) 32 C) 24 D) 16 E) 8

Çözüm 28

Dikdörtgenin bir kenarı a ve diğer kenarı $(8 - 2a)$ olduğuna göre,

Alan = $a.(8 - 2a)$ olur.

$$\text{Alan} = a.(8 - 2a) = -2a^2 + 8a$$

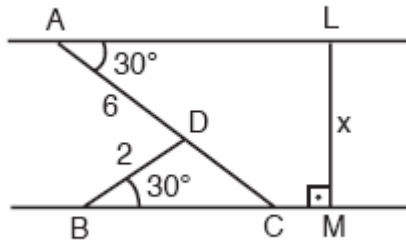
$$(\text{Alan})' = 0 \Rightarrow (-2a^2 + 8a)' = 0 \Rightarrow -4a + 8 = 0 \Rightarrow a = 2$$

$$\text{Alan} = a.(8 - 2a) \Rightarrow \text{Alan} = 2.(8 - 2.2) \Rightarrow \text{Alan} = 2.4 = 8 \text{ bulunur.}$$

Not : Fermat Teoremi

$f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonunun $x_0 \in (a, b)$ noktasında bir yerel minimumu veya maksimumu varsa ve f fonksiyonu x_0 noktasında türevli ise $f'(x_0) = 0$ dır.

29.



$AL \parallel BM$

$[LM] \perp BM$

$m(\angle LAD) = 30^\circ$

$m(\angle DBC) = 30^\circ$

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

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

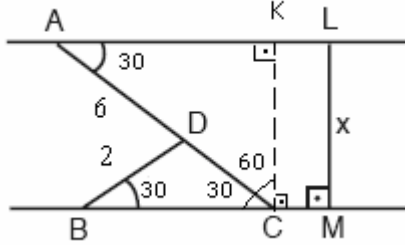
$|LM| = x$

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

- A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

Çözüm 29

LAC ve BCA açıları iç ters olduğundan, $m(BCA) = m(LAC) = 30$ olur.



DBC ikizkenar üçgen ise, $|DB| = |DC| = 2$

AKC dik üçgeninde, $|AC| = 6 + 2 = 8$

AKC dik üçgeninde, hipotenüs 8 cm ise, 30° lik açının karşısındaki kenar 4 cm olur.

O halde, $|KC| = |LM| = x = 4$ bulunur.

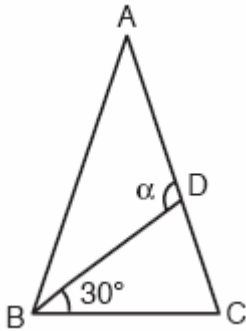
Not : Dik üçgen özellikleri

Bir dar açının ölçüsü 30° olan dik üçgende,

30° karşısındaki kenarın uzunluğu hipotenüsün yarısına ,

60° karşısındaki kenar uzunluğu hipotenüsün $\frac{\sqrt{3}}{2}$ katına eşittir.

30.



$$m(DBC) = 30^\circ$$

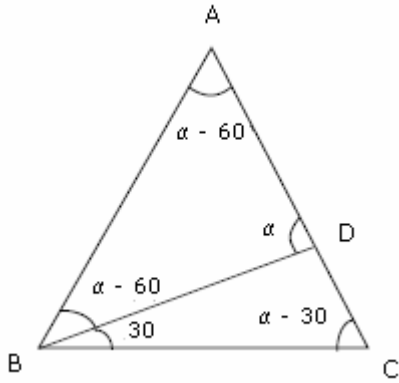
$$m(ADB) = \alpha$$

Yukarıdaki şekilde ABC ve ABD birer ikizkenar üçgendir.

$|AB| = |AC|$ ve $|AD| = |BD|$ olduğuna göre, $m(ADB) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 95 B) 100 C) 105 D) 110 E) 115

Çözüm 30



Bir dış açı kendisine komşu olmayan iki iç açının toplamına eşit olduğuna göre,

$$m(\angle BCD) = \alpha - 30$$

ABC ikizkenar üçgen olduğuna göre, B açısı C açısına eşit olduğuna göre,

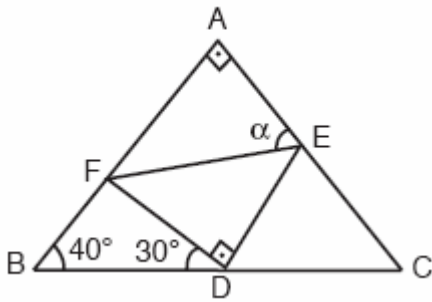
$$m(\angle ABD) = \alpha - 60$$

ABD ikizkenar üçgen olduğuna göre, $m(\angle BAD) = \alpha - 60$ olur.

ABD üçgeninin iç açıları toplamını 180° ye eşitleyelim.

$$\alpha - 60 + \alpha - 60 + \alpha = 180^\circ \Rightarrow 3\alpha - 120^\circ = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 100^\circ \text{ olur.}$$

31.



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

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

$$m(\angle ABC) = 40^\circ$$

$$m(\angle BDF) = 30^\circ$$

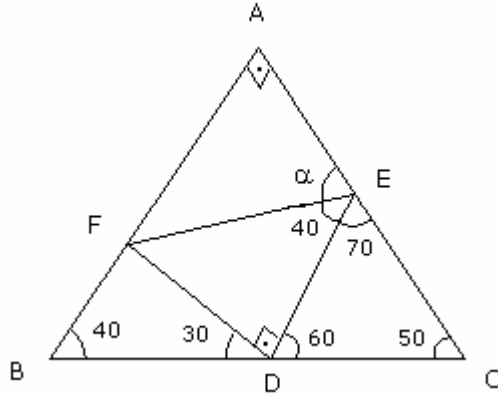
$$m(\angle AEF) = \alpha$$

Yukarıdaki şekilde, DEF dik üçgeninin köşeleri ABC dik üçgeninin kenarları üzerindedir.

ABC üçgeni DEF üçgenine benzer ($\triangle ABC \sim \triangle DEF$) olduğuna göre, $m(\angle AEF) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 50 B) 70 C) 75 D) 80 E) 85

Çözüm 31



BAC dik üçgen olduğundan, $m(\angle ACB) = 50$ olur. $(40 + 90 + m(\angle ACB) = 180)$

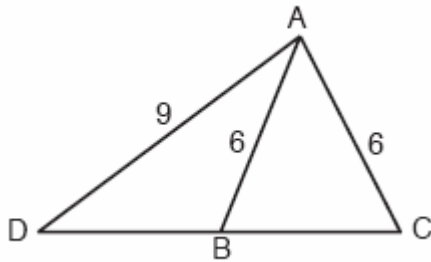
$m(\angle EDC) = 60$ $(30 + 90 + m(\angle EDC) = 180)$

DEC üçgeninde iç açılar toplamından, $m(\angle DEC) = 70$ $(50 + 60 + m(\angle DEC) = 180)$

$ABC \sim DEF \Rightarrow m(\angle ABC) = m(\angle DEF) = 40$ (aynı sıradaki açılar birbirine eşittir.)

E noktasındaki tüm açılar toplamı $= 180 \Rightarrow 70 + 40 + \alpha = 180 \Rightarrow \alpha = 70$ olur.

32.



ADC bir üçgen

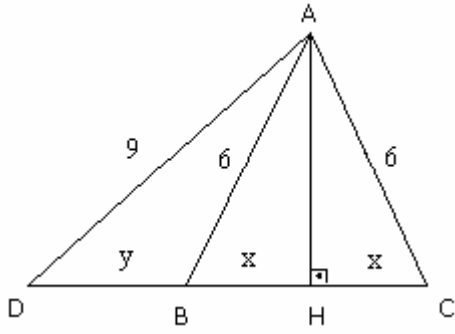
$$|AD| = 9 \text{ cm}$$

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

Yukarıdaki verilere göre, $|DB| \cdot |DC|$ çarpımının sayısal değeri kaçtır?

- A) 36 B) 39 C) 42 D) 45 E) 48

Çözüm 32



ABC ikizkenar üçgen olduğuna göre,

$[AH] \perp [BC]$ çizilirse, $|BH| = |HC|$ olur.

$|BH| = |HC| = x$ ve $|DB| = y$ olsun.

Dik üçgenlerde pisagor bağıntısına göre,

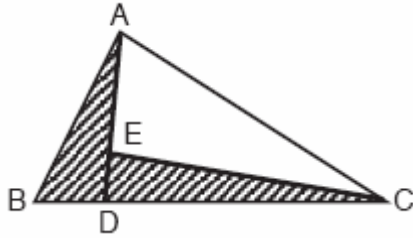
AHC dik üçgeninde $|AH|^2 = 6^2 - x^2$

ADH dik üçgeninde $|AH|^2 = 9^2 - (y+x)^2$

$$\Rightarrow 6^2 - x^2 = 9^2 - (y+x)^2 \Rightarrow y^2 + 2xy = 45 \Rightarrow y \cdot (y+x) = 45$$

$$|DB| \cdot |DC| = y \cdot (y+2x) \Rightarrow |DB| \cdot |DC| = 45 \text{ elde edilir.}$$

33.

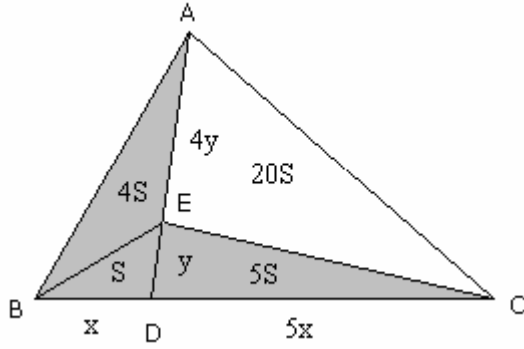


Yukarıdaki ABC üçgeninde $|BC| = 6 \cdot |BD|$ ve $|AD| = 5 \cdot |ED|$ dir.

Buna göre, taralı ABCE dörtgeninin alanının ABC üçgeninin alanına oranı kaçtır?

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

Çözüm 33



$|BD| = x$ olsun. $|BC| = 6 \cdot |BD| \Rightarrow |BC| = 6x$ olur.

$|ED| = y$ olsun. $|AD| = 5 \cdot |ED| \Rightarrow |AD| = 5y$ olur.

BE çizelim ve verilenleri yerine yazalım.

ABD üçgeninde, $|ED| = y$ ve $|EA| = 4y \Rightarrow A(DBE) = S$ ise $A(BEA) = 4S$ olur.

ABC üçgeninde, $|BD| = x$ ve $|DC| = 5x \Rightarrow A(ABD) = 5S$ ise $A(ADC) = 25S$ olur.

ADC üçgeninde, $|ED| = y$ ve $|AD| = 5y \Rightarrow A(ADC) = 25S$ ise $A(DEC) = 5S$ ve

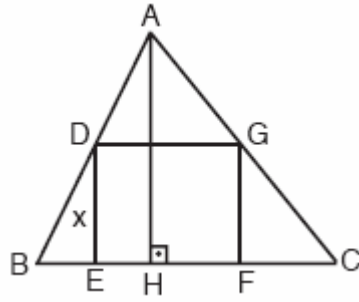
$A(AEC) = 20S$ olur.

$$A(ABC) = A(ABD) + A(ADC) = 5S + 25S = 30S$$

$$\frac{alan(ABCE)}{alan(ABC)} = \frac{alan(ABD) + alan(EDC)}{alan(ABC)} = \frac{5S + 5S}{30S} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

Not : Yükseklikleri eşit olan üçgenlerin alanları oranı, tabanları oranına eşittir.

34.



ABC bir üçgen

DEFG bir kare

$[AH] \perp [BC]$

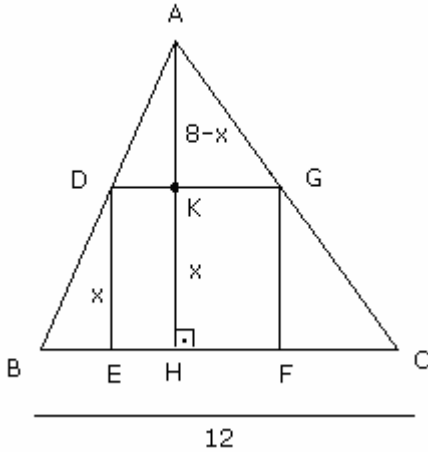
$|DE| = x$

DEFG karesinin köşeleri, şekildeki gibi ABC üçgeninin kenarları üzerindedir.

$|AH| = 8$ cm ve $|BC| = 12$ cm olduğuna göre, $|DE| = x$ kaç cm dir?

A) 4,3 B) 4,4 C) 4,5 D) 4,6 E) 4,8

Çözüm 34



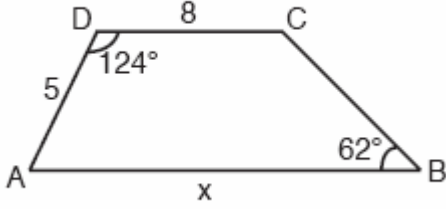
DEFG kare olduğuna göre, $[DG] \parallel [BC]$

$\triangle ADG \cong \triangle ABC$

Benzer üçgenlerin tabanlarının oranı, yüksekliklerinin oranına eşittir.

$$\frac{|AK|}{|AH|} = \frac{|DG|}{|BC|} \Rightarrow \frac{8-x}{8} = \frac{x}{12} \Rightarrow x = 4,8$$

35.



ABCD bir yamuk

$[AB] \parallel [DC]$

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

$m(\angle ABC) = 62^\circ$

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

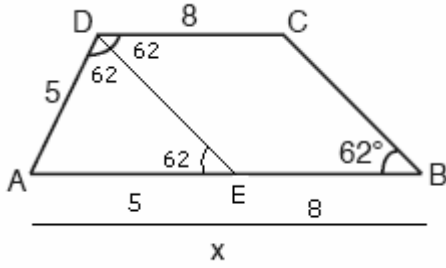
$|DC| = 8 \text{ cm}$

$|AB| = x$

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

- A) 15 B) 14 C) 13 D) 12 E) 10

Çözüm 35



$[DE] \parallel [BC]$ olacak şekilde $[DE]$ çizilirse,

DEBC dörtgeni, paralelkenar olur.

Paralelkenarda, karşılıklı açılar ve kenarlar eşittir.

$m(\angle EDC) = m(\angle EBC) = 62$ ve $|DC| = |EB| = 8$ olur.

$m(\angle DEA) = m(\angle CBE) = 62$ (yöndeş açılar)

O halde, DAE üçgeni ikizkenar üçgen olur ve $|DA| = |AE| = 5$

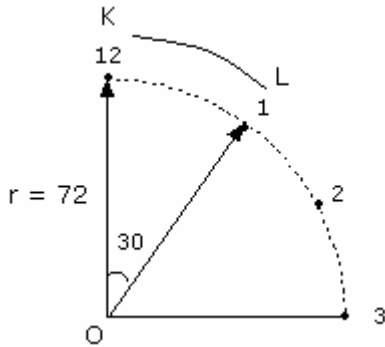
$x = |AB| = |AE| + |EB| = 5 + 8 = 13$ elde edilir.

36. Bir saat kulesindeki saatin akrebinin uzunluğu 72 cm dir.

Bu akrebin ucu 1 saatte kaç cm yol alır?

- A) 12π B) 10π C) 8π D) 6π E) 4π

Çözüm 36

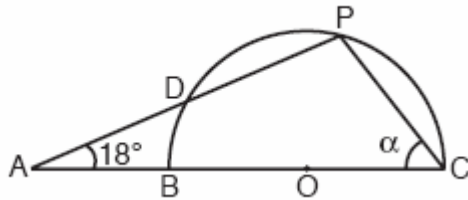


72 cm uzunluğundaki akrebin 1 saatte aldığı yol,

Merkez açısı 30° ($\frac{360}{12}$) olan KL yayına eşittir.

$$|_{KL}| = 2.\pi.72.\frac{30}{360} = 12\pi \text{ elde edilir.}$$

37.

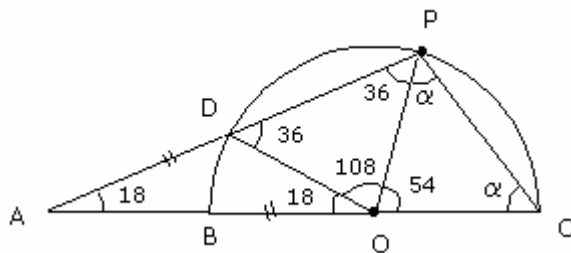


O merkezli [BC] çaplı yarım çemberin PD keseni,
BC doğrusunu şekildeki gibi A noktasında kesmektedir.

$|AD| = |BO|$ ve $m(\hat{A}C) = 18^\circ$ olduğuna göre, $m(ACP) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 51 B) 54 C) 57 D) 60 E) 63

Çözüm 37



$|AD| = |BO| = r$ olduğundan,

[OD] çizilirse, ADO ikizkenar üçgen olur.

$$m(\text{DAO}) = m(\text{DOA}) = 18 \text{ ve } m(\text{ODP}) = 36$$

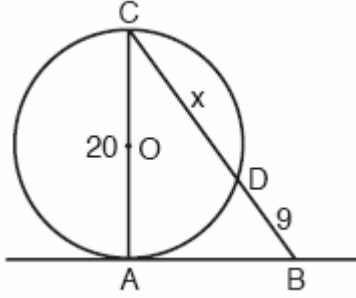
$|DO| = |OP| = r$ olduğundan ve $m(OPD) = m(OPD) = 36 \Rightarrow m(DOP) = 108$ olur.

$|OC| = |OP| = r$ olduğundan ve O merkezindeki açılar toplamı 180 olduğuna göre,

$$m(\text{POC}) = 180 - (108 + 18) = 54 \Rightarrow \alpha + \alpha + 54 = 180 \Rightarrow \alpha = 63 \text{ bulunur.}$$

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

38.



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

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

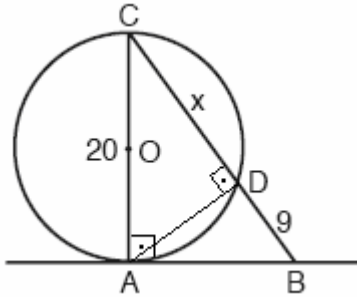
$$|CD| = x$$

Şekildeki $[AC]$ çaplı çemberin, A daki teğetine ait B noktasını C ye birleştiren doğru, çemberi D de kesmektedir.

Buna göre, $|CD| = x$ kaç cm dir?

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

Çözüm 38



Yarıçap değme noktasında teğete dik olacağından, $m(CAB) = 90$ olur.

AD çizilirse, çapı gören çevre açısı 90° olacağından, $[AD] \perp [BC]$ olur.

CAB dik üçgeninde öklid bağıntılarından,

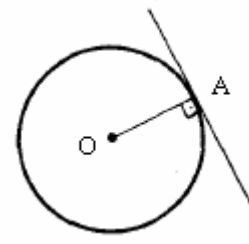
$$20^2 = x.(x + 9) \Rightarrow x^2 + 9x - 400 = 0$$

$$\Rightarrow (x + 25).(x - 16) = 0$$

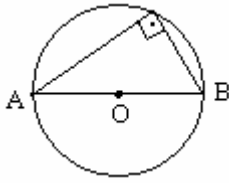
$$\Rightarrow x - 16 = 0 \Rightarrow x = 16 \text{ bulunur.}$$

Not :

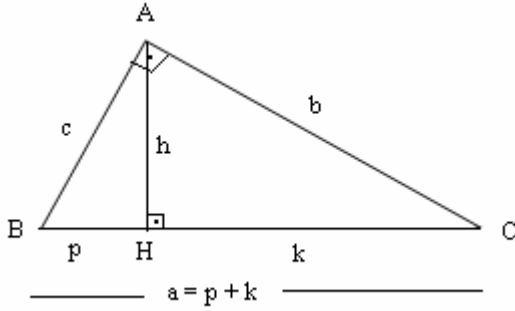
Yarıçap teğete değme noktasında diktir.



Not : Çapı gören çevre açısı 90 derecedir.



Not : Öklid bağıntıları



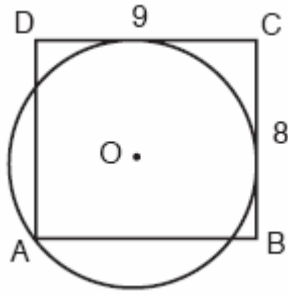
$$\text{I) } h^2 = p.k$$

$$\text{II) } c^2 = p.a$$

$$b^2 = k.a$$

$$\text{III) } \frac{1}{h^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$$

39.



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

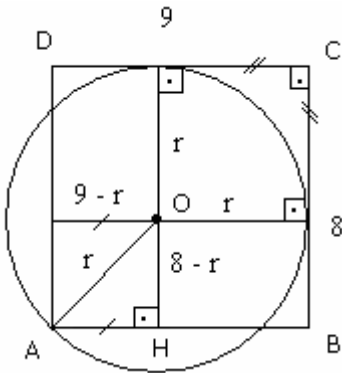
$$|BC| = 8 \text{ cm}$$

Kenarları 9 cm ve 8 cm olan ABCD dikdörtgeninin, A köşesinden geçen O merkezli çember bu dikdörtgenin [BC] ve [DC] kenarlarına şekildeki gibi teğettir.

Buna göre, çemberin yarıçapı aşağıdakilerden hangisidir?

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

Çözüm 39



Şekildeki gibi gerekli çizimler yapıldığında,

oluşan AHO dik üçgeninde, pisagor bağıntısına göre,

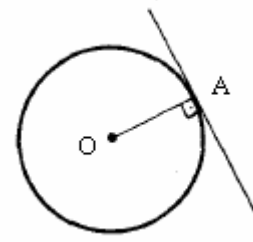
$$r^2 = (9 - r)^2 + (8 - r)^2 \Rightarrow r^2 - 34r + 145 = 0 \Rightarrow (r - 5).(r - 29) = 0$$

$$\Rightarrow r = 5 \text{ ve } r = 29$$

Seçeneklere baktığımızda $r = 5$ olur.

Not :

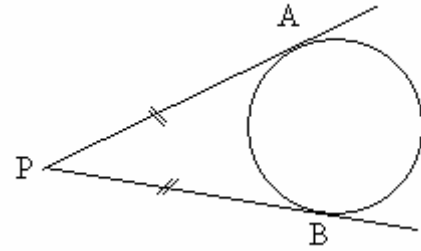
Yarıçap teğete değme noktasında diktir.



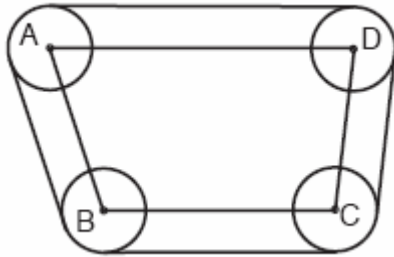
Not :

Bir çembere dışındaki bir noktadan çizilen teğet parçalarının uzunlukları eşittir.

$$|PA| = |PB|$$



40.

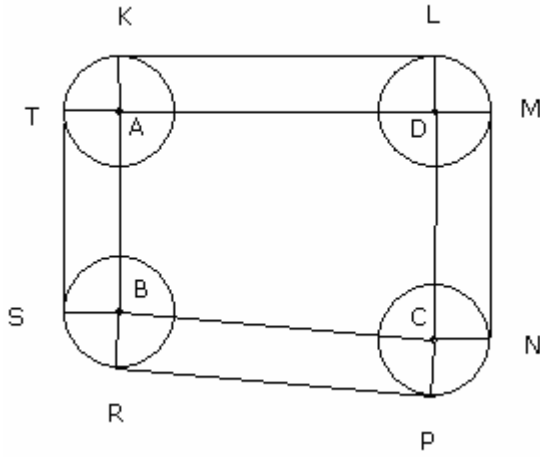


A, B, C ve D bir düzlemin dört noktası olmak üzere, merkezleri bu noktalar olan 3 cm yarıçaplı dört makara, şekildeki gibi bir iple sıkıca çevrelenmiştir.

ABCD dörtgeninin çevresi 47π cm olduğuna göre, ipin uzunluğu kaç cm dir?

- A) 50π B) 51π C) 53π D) 56π E) 60π

Çözüm 40



$$AD \parallel KL, AB \parallel TS, DC \parallel MN, BC \parallel RP$$

(çemberler eş çember)

$$|AB| = |TS|$$

$$|BC| = |RP|$$

$$|CD| = |NM|$$

$$|DA| = |LK| \text{ olduğundan,}$$

$$|TS| + |RP| + |NM| + |LK| = 47\pi$$

Geriye TK, SR, PN, ML yaylarının uzunluklarının toplamı kalır.

ABCD dörtgeninin iç açılar toplamı 360° olduğundan,

TK, SR, PN, ML yayları da toplamda 360° olur.

Çemberlerde eş çember olduğuna göre, bir çemberin çevresi, kalan yaylar toplamına eşittir.

O halde, $r = 3 \Rightarrow \text{çevre} = 2.\pi.3 = 6\pi$ bulunur.

$$\text{Toplam ipin uzunluğu} = |TS| + |RP| + |NM| + |LK| + TK + SR + PN + ML$$

$$= 47\pi + 6\pi = 53\pi$$

41. Denklemi $\frac{-x}{3} + \frac{y}{a} = 1$ olan doğru ve koordinat eksenleriyle sınırlı bölgenin x – eksenini

etrafında döndürülmesiyle oluşan koninin hacmi 16π birim küptür.

Buna göre, a nın değeri aşağıdakilerden hangisidir?

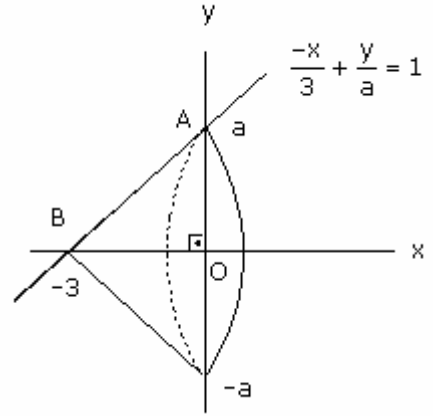
- A) -3 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

Çözüm 41

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

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

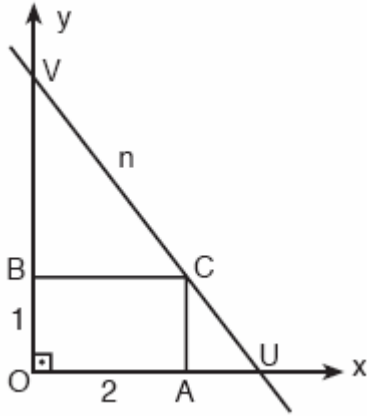
Verilenler yardımıyla şekil çizildiğinde,
AOB dik üçgeninin x eksenini etrafında döndürülmesi sonucu oluşan koninin,
yarıçapı = a ve yüksekliği = 3
olduğu görülür.



$$\text{Koninin hacmi} = \frac{1}{3} \pi r^2 h \Rightarrow 16\pi = \frac{1}{3} \pi a^2 \cdot 3$$

$$\Rightarrow a^2 = 16 \Rightarrow a = 4 \text{ olarak bulunur.}$$

42.

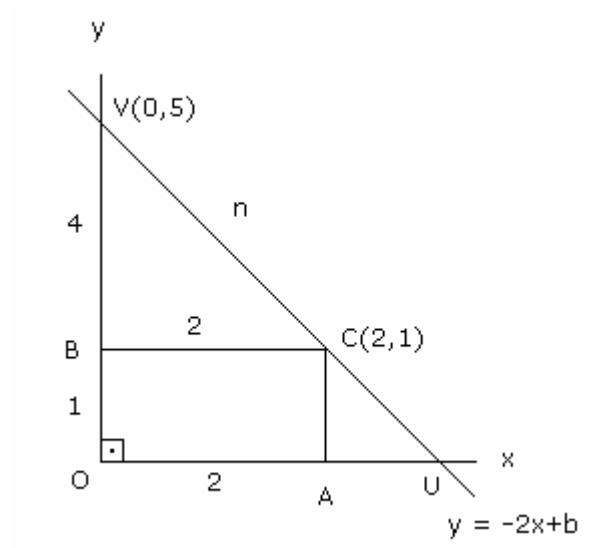


Yukarıdaki şekilde, kenarları 1 birim ve 2 birim olan OACB dikdörtgeninin C köşesinden geçen ve denklemi $y = -2x + b$ olan doğru x – eksenini U da, y – eksenini V de kesmektedir.

Buna göre, $|CV| = n$ kaç birimdir?

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

Çözüm 42



$C(2, 1)$ noktası $y = -2x + b$ doğrusu üzerinde olduğundan, bu nokta doğru denklemini sağlar.

$$C(2, 1) \text{ için } y = -2x + b \Rightarrow 1 = -2 \cdot 2 + b \Rightarrow b = 5 \text{ bulunur.}$$

$y = -2x + 5$ doğrusunun y eksenini kestiği nokta $V(x, y)$ ise,

bu nokta doğru denklemini sağlayacağından,

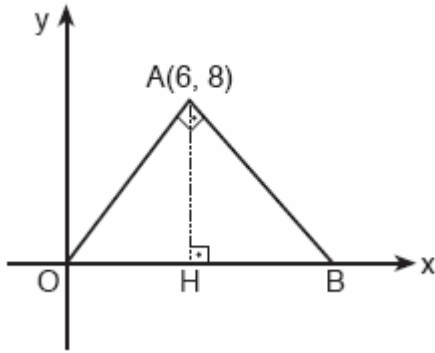
$$V(x, y) \text{ için } y = -2x + 5 \Rightarrow x = 0 \text{ için } y = 5$$

$$V(x, y) = V(0, 5) \Rightarrow |VO| = 5$$

$$|VB| = 4 \text{ ve } |BC| = 2 \text{ olur.}$$

$$VBC \text{ dik üçgeninde, pisagor bağıntısına göre, } n^2 = 4^2 + 2^2 \Rightarrow n = 2\sqrt{5} \text{ bulunur.}$$

43.

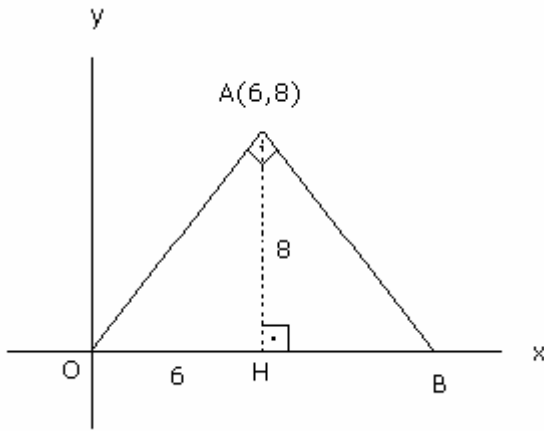


Yukarıdaki koordinat düzleminde verilen AOB dik üçgeninin dik köşesinin (A) koordinatları (6 , 8) ve B köşesi x – eksenı üzerindedir.

Buna göre, AOB dik üçgeninin alanı kaç birim karedir?

- A) $\frac{200}{3}$ B) $\frac{130}{3}$ C) $\frac{110}{3}$ D) 50 E) 60

Çözüm 43



OAB dik üçgeninde,

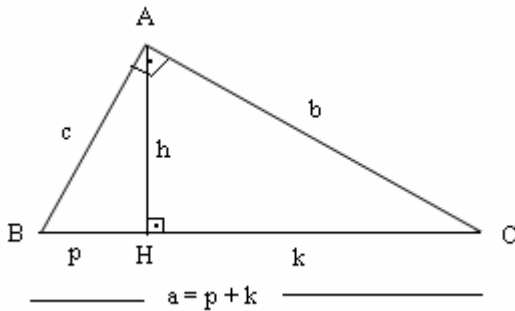
$$8^2 = 6 \cdot |HB| \quad (\text{öklid bağıntısı})$$

$$|HB| = \frac{64}{6} = \frac{32}{3} \text{ bulunur.}$$

$$|OB| = 6 + \frac{32}{3} = \frac{50}{3} \text{ olur.}$$

$$\text{Alan (AOB)} = \frac{|AH| \cdot |OB|}{2} = \frac{8 \cdot \frac{50}{3}}{2} = \frac{200}{3}$$

Not : Öklid bağıntıları



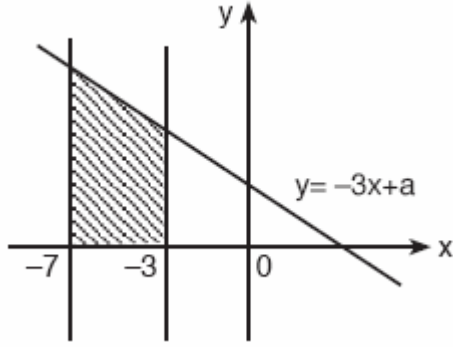
$$\text{I) } h^2 = p \cdot k$$

$$\text{II) } c^2 = p \cdot a$$

$$b^2 = k \cdot a$$

$$\text{III) } \frac{1}{h^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$$

44.



a pozitif bir gerçel (reel) sayı olmak üzere denklemleri $y = -3x + a$, $x = -7$, $x = -3$ ve $y = 0$ olan doğruların oluşturdukları taralı bölgenin alanı 84 birim karedir. Buna göre, a'nın değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 7

Çözüm 44

Taralı alan yamuk olduğuna göre,

yamuğun alt uzunluğu : $x = -7$ için $y = -3 \cdot (-7) + a = 21 + a$ olur.

yamuğun üst uzunluğu : $x = -3$ için $y = -3 \cdot (-3) + a = 9 + a$ olur.

yamuğun yüksekliği $= 7 - 3 = 4$ ve yamuğun alanı $= 84$ olduğundan,

$$84 = \frac{21 + a + 9 + a}{2} \cdot 4 \Rightarrow 30 + 2a = 42 \Rightarrow a = 6 \text{ elde edilir.}$$

Adnan ÇAPRAZ

adnancapraz@yahoo.com

AMASYA