

Öğrenci Seçme Sınavı (Öss) / 16 Haziran 2002

Matematik Soruları ve Çözümleri

1. $\frac{123,4}{12,34} - \frac{0,1234}{1,234}$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 0 B) 0,2 C) 9,9 D) 10,1 E) 11,1

Çözüm 1

$$\frac{123,4}{12,34} - \frac{0,1234}{1,234} = \frac{12340}{1234} - \frac{1234}{12340} = 10 - \frac{1}{10} = \frac{99}{10} = 9,9$$

2. $\left[\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) \cdot \frac{1}{4} \right] : \frac{5}{6}$ işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{1}{20}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{4}$

Çözüm 2

$$\left[\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) \cdot \frac{1}{4} \right] : \frac{5}{6} = \left[\left(\frac{3-2}{6} \right) \cdot \frac{1}{4} \right] : \frac{5}{6} = \left[\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{4} \right] : \frac{5}{6} = \frac{1}{24} : \frac{5}{6} = \frac{1}{20}$$

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

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

Çözüm 3

$$\left(\frac{\left(\frac{1}{2} \right)^{-1} : \left(\frac{1}{2} \right)^2}{\left(\frac{1}{2} \right)^3} \right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{2 : \frac{1}{4}}{\frac{1}{8}} \right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{8}{\frac{1}{8}} \right)^{\frac{1}{2}} = (8^2)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{8^2} = 8$$

4. $\frac{2}{7} < x < \frac{3}{7}$ olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\frac{1}{14}$ B) $\frac{5}{14}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

Çözüm 4

$$\frac{2}{7} < x < \frac{3}{7} \text{ eşitsizliğinin her iki tarafı 2 ile genişletilirse, } \frac{4}{14} < x < \frac{6}{14} \Rightarrow x = \frac{5}{14}$$

5. a , b , c , d pozitif tamsayılar ve

$$\frac{a}{b} : \frac{7}{10} = c$$

$$\frac{a}{b} : \frac{14}{45} = d$$

olduğuna göre, c + d nin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 13 E) 15

Çözüm 5

$$\frac{a}{b} = \frac{7.c}{10}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{14.d}{45}$$

$$\frac{7.c}{10} = \frac{14.d}{45} \Rightarrow 4.d = 9.c \Rightarrow (c + d) \text{ nin en küçük olması için,}$$

c = 4 , d = 9 olacağından, c + d = 9 + 4 = 13 elde edilir.

6. A = {1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8}

kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 2 bulunur ama 4 bulunmaz?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 50 E) 70

Çözüm 6

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ kümesinden $\{2\}$ ve $\{4\}$ elemanları dışında,

$$\{1, 3, 5, 6, 7, 8\} \text{ kümesinin 3 elemanlı alt kümeleri : } \binom{6}{3} = \frac{6!}{(6-3)! \cdot 3!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 20$$

Bu küme elemanlarına $\{2\}$ de eklenirse, sonuç istenilen şekilde elde edilir.

Örneğin, $\{1, 3, 5\} + \{2\} = \{1, 2, 3, 5\}$

7. a, b, c birer tamsayı ve $a.b = 2c - 1$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) a ve b tek sayılardır.
- B) a ve b çift sayılardır.
- C) a çift, b tek sayıdır.
- D) $a - b$ tek sayıdır.
- E) $a + b$ tek sayıdır.

Çözüm 7

$2c - 1$ sayısı her zaman için tek sayıdır.

O halde, $a.b$ sayısı da tek sayıdır.

$a.b$ çarpımının tek sayı olması için, çarpımdaki her terim tek sayı olmalıdır.

Sonuç olarak, a ve b tek sayılardır.

8. $6^6 + 6^5$ sayısının 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

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

Çözüm 8

$$6^6 \equiv 1 \pmod{5}$$

$$6^5 \equiv 1 \pmod{5} \Rightarrow 6^6 + 6^5 \equiv 1 + 1 = 2 \pmod{5}$$

9. $1 < a \leq 10$ olmak üzere,

$12 - a \equiv 0 \pmod{a}$ denklemini sağlayan kaç tane a tamsayısı vardır?

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

Çözüm 9

I. Yol

$$12 - a \equiv 0 \pmod{a} \Rightarrow \frac{12-a}{a} \in \mathbb{Z} \text{ olmalı} = \left(\frac{12}{a} - 1\right) \in \mathbb{Z} \text{ olması için, } a = \{2, 3, 4, 6\}$$

II. Yol

$$12 - a = k.a + 0 \quad (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow 12 = a.(k + 1) \Rightarrow 12 = a.t \quad (t \in \mathbb{Z})$$

$$t = \frac{12}{a} \Rightarrow a = 12 \text{ nin tam bölenleri} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$$

$1 < a \leq 10$ olduğuna göre, $a = \{2, 3, 4, 6\}$ olur.

10. $a = 9^x + 5$ ve $b = 3 - 3^x$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi a ya eşittir?

A) $3 - b$ B) $b^2 - 3b$ C) $b^2 + 4$ D) $b^2 - 6b + 7$ E) $b^2 - 6b + 14$

Çözüm 10

$$b = 3 - 3^x \Rightarrow 3^x = 3 - b$$

$$a = 9^x + 5 = 3^{2x} + 5 = (3^x)^2 + 5$$

$$a = (3 - b)^2 + 5 \Rightarrow a = 9 - 6b + b^2 + 5 \Rightarrow a = b^2 - 6b + 14$$

11. $3a - 3b + 4c = 7$ ve $2a - 6b + 8c = 2$ olduğuna göre, a kaçtır?

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

Çözüm 11

$$\begin{array}{r} (-2) \swarrow 3a - 3b + 4c = 7 \\ 1 \swarrow 2a - 6b + 8c = 2 \\ \hline \end{array}$$

$$- 6a + 6b - 8c = - 14$$

$$2a - 6b + 8c = 2$$

$$- 4a = - 12 \Rightarrow a = 3 \text{ bulunur.}$$

12. Her x gerçel sayısı için,

$x^2 + ax - 5 = (x + 1)(bx + c)$ olduğuna göre, $a + b + c$ toplamı kaçtır?

A) $- 9$ B) $- 8$ C) 0 D) 8 E) 9

Çözüm 12

$$x^2 + ax - 5 = (x + 1)(bx + c)$$

$$= bx^2 + (b + c)x + c \Rightarrow b = 1, c = - 5, a = - 4$$

$$a + b + c = (- 4) + 1 + (- 5) = - 8$$

13. $x > 0$ olmak üzere, $\left(x^2 - \frac{4}{x^2}\right)\left(\frac{x}{3x+2}\right) = \frac{x^2+2}{x}$ olduğuna göre, x kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 8

Çözüm 13

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

$$\left(x - \frac{2}{x}\right) \cdot \left(x + \frac{2}{x}\right) \cdot \left(\frac{x}{3x+2}\right) = \left(x + \frac{2}{x}\right)$$

$$\frac{x^2-2}{x} = \frac{3x+2}{x}$$

$$x^2 - 2 = 3x + 2 \Rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0 \Rightarrow (x-4) \cdot (x+1) = 0 \Rightarrow x = 4 \quad (x > 0)$$

14. $\frac{a^2 - 2bc - 2ac - b^2}{a+b}$ ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

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

Çözüm 14

$$\frac{a^2 - 2bc - 2ac - b^2}{a+b} = \frac{(a-b) \cdot (a+b) - 2c(a+b)}{a+b} = \frac{(a+b) \cdot [a-b-2c]}{a+b} = a - b - 2c$$

15. $y < x < 0$ olmak üzere,

$$\sqrt{x^2 + 4xy + 4y^2} + |y - x| + \frac{y}{\sqrt{y^2}} = 8 \quad \text{olduğuna göre, } y \text{ kaçtır?}$$

A) -8 B) -7 C) -6 D) -5 E) -3

Çözüm 15

$$\sqrt{x^2 + 4xy + 4y^2} = \sqrt{(x + 2y)^2} = |x + 2y| \text{ ve}$$

$$\sqrt{y^2} = |y| \text{ olduğuna göre,}$$

$$\sqrt{x^2 + 4xy + 4y^2} + |y - x| + \frac{y}{\sqrt{y^2}} = 8$$

$$|x + 2y| + |y - x| + \frac{y}{|y|} = 8 \quad (y < x < 0 \text{ olduğuna göre,})$$

$$x + 2y < 0$$

$$y - x < 0 \text{ ve } y < 0 \text{ olduğuna göre,}$$

$$-(x + 2y) - (y - x) + \frac{y}{-y} = 8$$

$$-x - 2y - y + x - 1 = 8 \Rightarrow -3y = 9 \Rightarrow y = -3 \text{ bulunur.}$$

16. $|x - 2| \cdot |x + 5| = x - 2$ eşitliğini sağlayan x değerinin kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

Çözüm 16

$$|x - 2| \geq 0 \text{ ve } |x + 5| \geq 0 \text{ olacağından, } |x - 2| \cdot |x + 5| = x - 2 \geq 0 \text{ olmak zorundadır.}$$

$$x - 2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \text{ olur.}$$

Dolayısıyla seçeneklerimizde $\{2\}$ olmalıdır.

Diğer verilen sayıları eşitsizlikte yerine yazarsak, $\{4\}$ bu eşitsizliği sağlamaz.

O halde sonuç, $\{2\}$ olur.

17. Z tamsayılar kümesi üzerinde * işlemi,

$$a * b = a + b + 3$$

biçiminde tanımlanmıştır. Bu işleme göre, 2 nin tersi kaçtır?

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

Çözüm 17

Birim eleman = e olsun.

$$a * e = a \Rightarrow a * e = a = a + e + 3 \Rightarrow e = -3 \text{ bulunur.}$$

2^{-1} : 2 'nin tersi olsun.

$2 * 2^{-1} = e$ olduğundan,

$2 * 2^{-1} = -3$, * işleminde yerine yazarsak,

$$2 * 2^{-1} = 2 + 2^{-1} + 3 = -3 \Rightarrow 2^{-1} = -8$$

18. 400 üyeli bir parlamento 3 partiye mensup milletvekillerinden oluşmuştur ve her partinin milletvekili sayısı birbirinden farklıdır.

Bu parlamentoda güvenoyu için en az 201 oy gerekmektedir.

Güvenoyu için herhangi iki partinin milletvekili sayıları toplamı yeterli olduğuna göre, parlamentodaki en küçük partinin milletvekili sayısı en az kaçtır?

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

Çözüm 18

Partilerin milletvekili sayısı a , b , c olsun.

$a \neq b \neq c$, $a + b + c = 400$ ve a en az olsun.

$a + b \geq 201$ ve $a + c \geq 201$ şartlarını sağlaması için,

$$a + b + a + c \geq 201 + 201 \Rightarrow a + (a + b + c) \geq 402 \Rightarrow a + 400 \geq 402 \Rightarrow a \geq 2$$

$a \neq b \neq c$ olduğundan,

$$b = 199 \text{ ve } c = 198 \text{ alınırsa, } a + b + c = 400 \Rightarrow a = 3 \text{ bulunur.}$$

19.

$$\begin{array}{r} A B \\ + C D \\ \hline \end{array}$$

Yukarıdaki toplama işleminde A, B, C, D sıfırdan ve birbirinden farklı birer çift rakamı, AB ve CD de iki basamaklı sayıları göstermektedir.

Buna göre, toplama işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisi olmaz?

A) 146 B) 128 C) 110 D) 92 E) 72

Çözüm 19

$$A \neq B \neq C \neq D \neq 0$$

{2, 4, 6, 8} kümesinin elemanlarıyla yazılabilecek en küçük sayılar 26 ve 48 dir.

Bunların toplamı = 26 + 48 = 74 $\Rightarrow$ O halde 72 olamaz.

20. Uzunlukları sırasıyla 1 km ve 900 m olan iki tünelden birincinin bitiş noktasıyla ikincinin başlangıç noktası arasındaki uzaklık 14 km dir.

Uzunluğu 100 m, saatteki hızı 80 km olan bir tren birinci tünele girdiği andan kaç dakika sonra ikinci tünelden tamamen çıkar?

A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 20

Çözüm 20

1 inci tünele girişinden, 2 inci tünelden tamamen çıkışına kadar alacağı yol =

(1 inci tünel uzunluğu + tüneller arası uzaklık + 2 inci tünel uzunluğu + tren uzunluğu)

$$= 1 \text{ km} + 14 \text{ km} + (1 \text{ km} + 900 \text{ m}) + 100 \text{ m}$$

$$= 1000 + 14000 + 1900 + 100 = 1600 \text{ m} = 16 \text{ km}$$

$$x = v.t \Rightarrow 16 = 80.t \Rightarrow t = \frac{16}{80} = \frac{1}{5} \text{ saat} \Rightarrow t = \frac{60}{5} = 12 \text{ dakika}$$

21.

A				
x	B			
		C		
130			D	
170	90		y	E

Şekildeki satır ve sütunların kesişimindi verilen sayılar, bulundukları satır ve sütunun belirttiği iki kent arasındaki yolun km cinsinden uzunluğu göstermektedir.

Örneğin, A ile D kentleri arasındaki yol 130 km dir.

A , B , C , D , E kentleri aynı yol üzerinde ve yazılan sırada, $x + y$ kaçtır?

A) 90 B) 100 C) 120 D) 130 E) 140

Çözüm 21

A ile E arası uzunluk = 170

A ile D arası uzunluk = 130

D ile E arası uzunluk = $y = 170 - 130 = 40$

E ile A arası uzunluk = 170

E ile B arası uzunluk = 90

A ile B arası uzunluk = $x = 170 - 90 = 80$

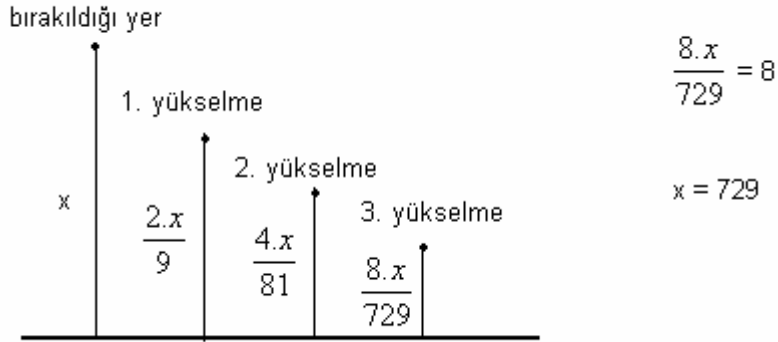
$$x + y = 80 + 40 = 120$$

22. Belirli bir yükseklikten bırakılan bir top, yere vuruşundan sonra bir önceki düşüş yüksekliğinin $\frac{2}{9}$ u kadar yükselmektedir.

Top yere üçüncü vuruşundan sonra 8 cm yükseldiğine göre, başlangıçta kaç cm den bırakılmıştır?

A) 621 B) 628 C) 720 D) 729 E) 738

Çözüm 22



23. Ahmet ile Hasan'ın bugünkü yaşları toplamı 54 tür.

Ahmet, Hasan'ın bugünkü yaşıdayken Hasan 18 yaşında olduğuna göre,

Ahmet bugün kaç yaşındadır?

- A) 28 B) 29 C) 30 D) 32 E) 34

Çözüm 23

Ahmet'in yaşı = x olsun.

Hasan'ın yaşı = $54 - x$ olur.

Ahmet, Hasan'ın bugünkü yaşında ise = $54 - x$, Hasan ise = 18

Yaşları arasındaki fark eşit olacağından, $(54 - x) - x = 18 - (54 - x) \Rightarrow x = 30$ bulunur.

24. Bir kültürdeki bakteri sayısı her 1 saatlik süre sonucunda iki katına çıkmaktadır.

Başlangıçta 128 tane bakterinin bulunduğu bu kültürde 12 saatin sonunda kaç bakteri olur?

- A) 2^{20} B) 2^{19} C) 2^{18} D) 2^{15} E) 2^{12}

Çözüm 24

Başlangıçtaki bakteri sayısı $= 128 = 2^7$

1. saat sonundaki bakteri sayısı $= 2 \cdot 2^7$

2. saat sonundaki bakteri sayısı $= 2 \cdot 2 \cdot 2^7 = 2^2 \cdot 2^7$

3. saat sonundaki bakteri sayısı $= 2 \cdot 2^2 \cdot 2^7 = 2^3 \cdot 2^7$

.....

.....

.....

12. saat sonundaki bakteri sayısı $= 2 \cdot 2^{11} \cdot 2^7 = 2^{12} \cdot 2^7 = 2^{19}$

25. a tanesi b TL den satılan kalemlerden c tane satın alınarak d TL ödeniyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi her zaman doğrudur?

A) $ab = cd$ B) $ac = bd$ C) $ad = bc$ D) $a^2b = cd^2$ E) $a^2d = bc^2$

Çözüm 25

a tanesi b TL ise bir tanesi $= \frac{b}{a}$ olur.

c tanesi de, $c \cdot \frac{b}{a}$ TL bulunur.

$d = c \cdot \frac{b}{a} \Rightarrow a \cdot d = b \cdot c$ sonucu ortaya çıkar.

26. A ve B birer rakam, AB ve BA da iki basamaklı sayılardır.

Buna göre, $AB - BA$ farkı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 9 B) 18 C) 36 D) 54 E) 61

Çözüm 26

$$AB = 10.A + B$$

$$BA = 10.B + A$$

$$AB - BA = 9A - 9B = 9(A - B) \text{ bulunur.}$$

Sonuç 9 'un katı olmalıdır. Seçeneklerden 61, 9 un katı değildir.

27. 62 kalem, 5 lik, 6 lık ve 8 lik gruplara ayrılarak paketlenmiştir.

Toplam paket sayısı 11 olduğuna göre, içinde 5 kalem olan paket sayısı en çok kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

Çözüm 27

$$5 \text{ li paket sayısı} = x$$

$$6 \text{ lı paket sayısı} = y$$

$$8 \text{ li paket sayısı} = z \text{ olsun.}$$

$$x + y + z = 11 \quad (1)$$

$$5x + 6y + 8z = 62 \quad (2)$$

x in en çok olması için, y ve z en az olmalıdır.

(1) denklemini -5 ile çarpıp, (2) denklemiyle toplarsak, $y + 3z = 7$ olur ve

$$y = 1, z = 2 \text{ için, } x + y + z = x + 1 + 2 = x + 3 = 11 \Rightarrow x = 8 \text{ bulunur.}$$

28. a TL ye alınan bir mal alış fiyatı üzerinden % 20 kârla b TL ye, etiket fiyatı b TL olan bir mal da % 20 indirimle c TL ye satılıyor.

Buna göre, a, b, c arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

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

Çözüm 28

alış fiyatı = a

$$b = a + a.\% 20 = a + \frac{20.a}{100} = \frac{120.a}{100}$$

$$c = b - b.\%20 = b - \frac{20.b}{100} = \frac{80.b}{100} = \frac{80.\frac{120.a}{100}}{100} = \frac{96.a}{100}$$

$$\frac{96.a}{100} < \frac{100.a}{100} < \frac{120.a}{100} \Rightarrow c < a < b \text{ olduğu görülür.}$$

29. Bir sınıftaki erkeklerin sayısının kızların sayısına oranı $\frac{3}{7}$ dir.

Erkeklerin % 20 si futbol oynadığına göre, futbol oynamayan erkeklerin sayısı tüm sınıfın % kaçıdır?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

Çözüm 29

Erkeklerin sayısı = x

Kızların sayısı = y olsun.

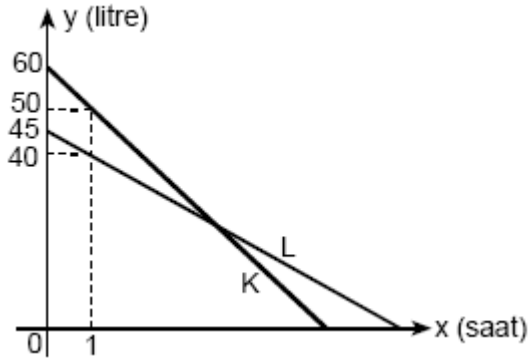
$$\frac{x}{y} = \frac{3}{7} \Rightarrow y = \frac{7x}{3}$$

$$\text{Futbol oynayan erkek sayısı} = x.\% 20 = \frac{20.x}{100} = \frac{x}{5}$$

$$\text{Futbol oynamayan erkek sayısı} = x - \frac{x}{5} = \frac{4x}{5}$$

$$\text{İstenen oran} = \frac{\frac{4x}{5}}{x + y} = \frac{\frac{4x}{5}}{\frac{10x}{3}} = \frac{12}{50} = \frac{24}{100} = \% 24$$

30.



Yukarıdaki grafikte sabit hızla hareket eden K ve L araçlarının yolda geçen süreye göre depolarında kalan benzin miktarını göstermektedir.

Hareketlerinden kaç saat sonra, bu araçların depolarında kalan benzin miktarı eşit olur?

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

Çözüm 30

K aracının deposunda 60 lt.benzin var. Bir saatte 10 lt.harcıyor.

L aracının deposunda 45 lt. benzin var. Bir saatte 5 lt.harcıyor.

Araçlarda kalan benzin miktarları x saat sonra eşit olsun.

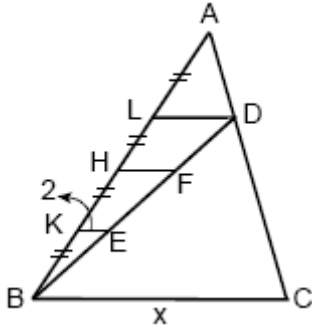
x saat sonra K aracının deposunda $(60 - x.10)$ lt. benzin kalır.

x saat sonra L aracının deposunda $(45 - x.5)$ lt. benzin kalır.

$$\text{Kalan benzinler eşitlenirse, } 60 - x.10 = 45 - x.5 \Rightarrow 5.x = 15 \Rightarrow x = 3$$

yani 3 saat sonra depolarındaki benzin eşit olur.

31.



$$|AL| = |LH| = |HK| = |KB|$$

$$LD \parallel HF \parallel KE \parallel BC$$

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

$$|BC| = x$$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç cm dir?

A) 14 B) 18 C) 22 D) 24 E) 26

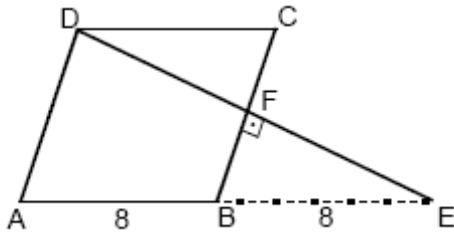
Çözüm 31

$$|AL| = |LH| = |HK| = |KB| = a \text{ olsun.}$$

$$BEK \sim BDL \Rightarrow \frac{|BK|}{|BL|} = \frac{|KE|}{|LD|} = \frac{|BE|}{|BD|} \Rightarrow \frac{a}{3a} = \frac{2}{|LD|} \Rightarrow |LD| = 6 \text{ cm}$$

$$ALD \sim ABC \Rightarrow \frac{|AL|}{|AB|} = \frac{|LD|}{|BC|} = \frac{|AD|}{|AC|} \Rightarrow \frac{a}{4a} = \frac{6}{|BC|} \Rightarrow |BC| = 24 \text{ cm}$$

32.



ABCD eşkenar dörtgen

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

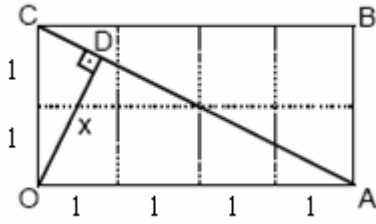
$$|AB| = |BE| = 8$$

Şekildeki ABCD eşkenar dörtgenin alanı kaç cm^2 dir?

A) $16\sqrt{2}$ B) $24\sqrt{2}$ C) $30\sqrt{2}$ D) $24\sqrt{3}$ E) $32\sqrt{3}$

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ D) $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ E) $\frac{8\sqrt{5}}{5}$

Çözüm 33



AOC üçgeninde pisagor uygulanırsa,

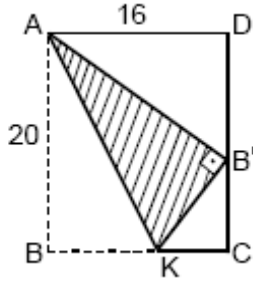
$$|CA|^2 = |OA|^2 + |OC|^2$$

$$|CA| = 2\sqrt{5}$$

$$\text{Alan (OAC)} = \frac{|CO| \cdot |OA|}{2} = \frac{|OD| \cdot |CA|}{2} \Rightarrow |CO| \cdot |OA| = |OD| \cdot |CA|$$

$$2.4 = x \cdot 2\sqrt{5} \Rightarrow x = \frac{4\sqrt{5}}{5}$$

34.

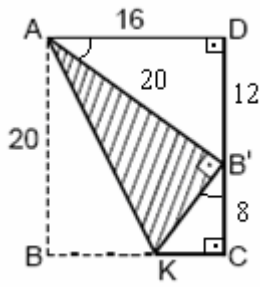


Kenar uzunlukları $|AD| = 16$ cm, $|AB| = 20$ cm olan dikdörtgen biçimindeki bir kartonun $[BC]$ kenarı üzerinde uygun bir K noktası bulunup karton AK boyunca katlanarak B köşesi $[DC]$ kenarı üzerindeki B' noktasına getiriliyor.

Kartonun üste katlanan kısmı olan AKB' üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

- A) 100 B) 80 C) $50\sqrt{3}$ D) $\frac{80\sqrt{3}}{4}$ E) $100\sqrt{2}$

Çözüm 34



$$|AB| = |AB'| = 20$$

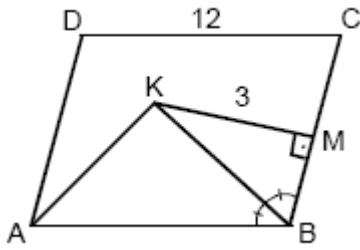
ADB' üçgeninde, $|DB'| = 12$ (pisagor)

$$|CB'| = 20 - 12 = 8$$

$$ADB' \sim B'CK \Rightarrow \frac{16}{8} = \frac{20}{|B'K|} \Rightarrow |B'K| = 10$$

$$\text{Alan (AB'K)} = \frac{10 \cdot 20}{2} = 100 \text{ elde edilir.}$$

35.



ABCD bir paralelkenar

[BK] açıortay

$KM \perp BC$

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

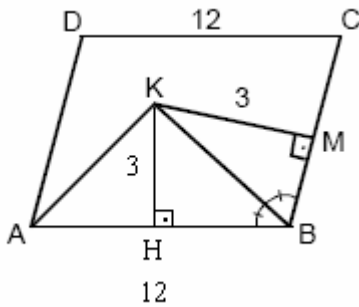
$$|KM| = 3 \text{ cm}$$

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

- A) 12 B) 18 C) 20 D) 24 E) 36

Çözüm 35

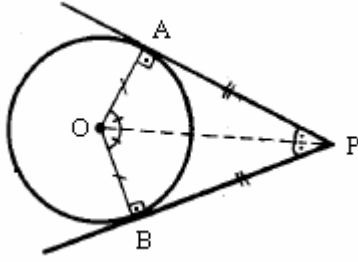
Açıortay üzerinde alınan bir noktanın kollara uzaklıkları eşit olacağından,



$$|KH| = |KM| = 3 \text{ cm olur.}$$

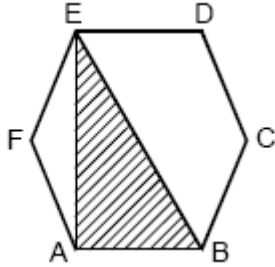
$$\text{Alan (AKB)} = \frac{12 \cdot 3}{2} = 18$$

Not :



[OP] açıortaydır.

36.

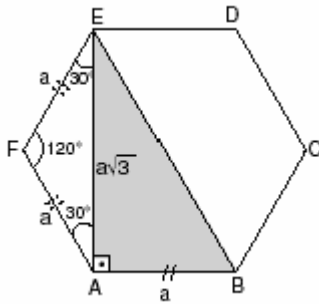


Şekildeki ABCDEF bir düzgün altıgendir.

$A(EAB) = 32\sqrt{3}$ cm olduğuna göre, altıgenin bir kenarının uzunluğu kaç cm dir?

A) $2\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{3}$ C) $8\sqrt{3}$ D) 4 E) 8

Çözüm 36



ABCDEF düzgün altıgen,

$|AB| = |BC| = |CD| = |DE| = |EF| = |FA| = a$ olsun.

Düzgün altıgenin bir dış açısı $= \frac{360}{6} = 60$

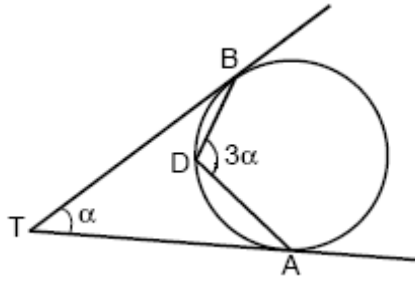
Düzgün altıgenin bir iç açısı $= 180 - 60 = 120$

$s(A) = s(B) = s(C) = s(D) = s(E) = s(F) = 120$

EFA ikizkenar üçgeninde $|EA| = a\sqrt{3}$ bulunur.

$\text{Alan (EAB)} = 32\sqrt{3} = \frac{a \cdot a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow a = 8$ olur.

37.



[TB teğet

[TA teğet

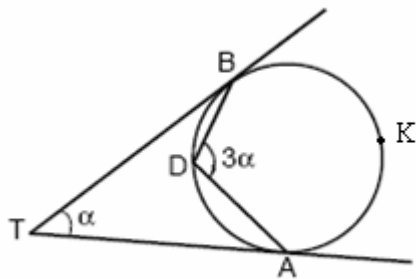
$$m(\text{BDA}) = 3\alpha$$

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

Şekildeki verilere göre, α kaç derecedir?

- A) 45 B) 36 C) 34 D) 32 E) 30

Çözüm 37



$$\text{Çemberde dış açıdan, } \alpha = \frac{m(\text{AKB}) - m(\text{ADB})}{2}$$

$$\text{Çevre açıdan, } s(\text{ADB}) = 3\alpha \Rightarrow m(\text{AKB}) = 6\alpha$$

$$\alpha = \frac{6\alpha - m(\text{ADB})}{2} \Rightarrow m(\text{ADB}) = 4\alpha$$

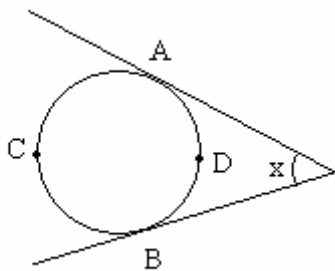
$$m(\text{ADB}) + m(\text{AKB}) = 360$$

$$4\alpha + 6\alpha = 360 \Rightarrow \alpha = 36$$

Not : Çemberde Açılar – Dış Açı

Köşesi çemberin dış bölgesinde ve teğet olan açıya dış açı denir.

Dış açının ölçüsü gördüğü yaylar farkının yarısına eşittir.



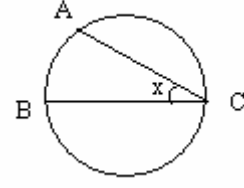
$$\Rightarrow x = \frac{m(\text{ACB}) - m(\text{ADB})}{2}$$

Not : Çevre açısı (Çember açısı)

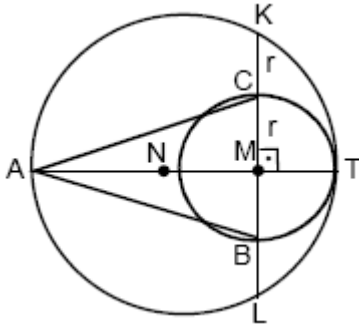
Köşesi çember üzerinde olan açılara çevre açısı denir.

Çevre açısının ölçüsü gördüğü yayın ölçüsünün yarısına eşittir.

$$x = m(\angle ACB) = \frac{m(\widehat{AB})}{2}$$



38.



$$KL \perp AT$$

$$|KC| = |CM| = r$$

Şekildeki M ve N merkezli çemberler T noktasında birbirlerine teğettir.

M merkezli çemberin yarıçap uzunluğu r olduğuna göre, ABC üçgeninin alanı kaç r^2 dir?

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

Çözüm 38

$$KL \perp AT \Rightarrow |MK| = |ML| \Rightarrow |MC| = |CK| = |MB| = |BL| = r$$

Çemberde kuvvetten,

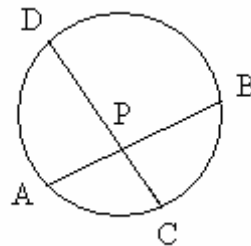
$$|TM| \cdot |MA| = |KM| \cdot |ML| \Rightarrow r \cdot |MA| = 2r \cdot 2r \Rightarrow |MA| = 4r$$

$$\text{Alan (ABC)} = \frac{|BC| \cdot |MA|}{2} = \frac{2r \cdot 4r}{2} = 4r^2$$

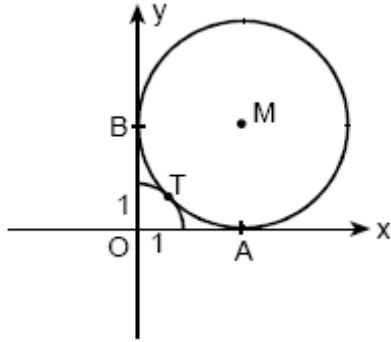
Not : Çemberde kuvvet bağıntıları

P noktası çemberin içinde ve
biri çemberi A ve B noktalarında,
diğeri C ve D noktalarında kesen,
iki kesen çizilirse,

$$|PA| \cdot |PB| = |PC| \cdot |PD| \text{ olur.}$$



39.



Şekildeki M merkezli çember, O merkezli ve 1 cm yarıçaplı çeyrek çembere T noktasında, Ox ve Oy eksenlerine de sırasıyla A ve B noktalarında teğettir.

Buna göre, M merkezli çemberin yarıçapı kaç cm dir?

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

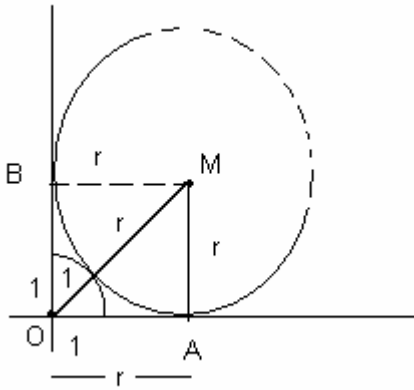
Çözüm 39

O ile M noktalarını birleştirelim.

M merkezli çemberin yarıçapı = r olsun.

$$|MB| = |MA| = r \Rightarrow |OA| = |OB| = 1 \text{ olur.}$$

$$|OM| = r + 1$$



OAM üçgeninde pisagor teoremi uygulanırsa,

$$|OM|^2 = |OA|^2 + |MA|^2$$

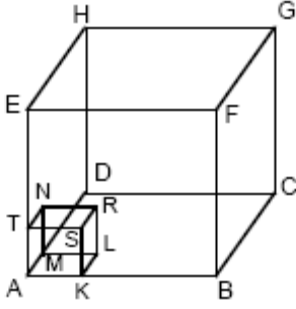
$$(1 + r)^2 = 1^2 + r^2 \Rightarrow r = \sqrt{2} + 1 \text{ bulunur.}$$

Veya

$$|OM|^2 = r^2 + r^2 = 2r^2 \Rightarrow |OM| = \sqrt{2} r$$

$$\sqrt{2} r = 1 + r \Rightarrow r = \frac{1}{\sqrt{2} - 1} = \sqrt{2} + 1$$

40.



ABCDEFGH küp

AKLMTSRN küp

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

$$|AK| = \frac{a}{3} \text{ cm}$$

Bir kenarı a cm olan içi dolu tahta bir küpün köşesinden, bir kenarı $\frac{a}{3}$ cm olan bir küp kesilerek çıkartılıyor.

Geriye kalan büyük küp parçasının alanının, küçük küpün alanına oranı kaçtır?

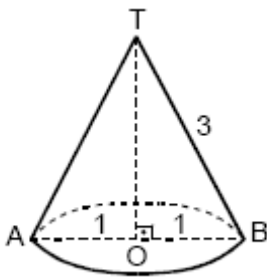
A) 9 B) 12 C) 18 D) 27 E) 36

Çözüm 40

Cisimden çıkartılan küp, büyük küpün alanını değiştirmez.

$$\frac{\text{Alan büyük küp}}{\text{Alan küçük küp}} = \frac{6.a^2}{6.\left(\frac{a}{3}\right)^2} = 9$$

41.



T dik koninin tepesi

$|AB|$ koni tabanının bir çapı

$$|AO| = |OB| = 1 \text{ km}$$

$$|TB| = 3 \text{ km}$$

Yukarıdaki şekil, dik koni biçiminde idealleştirilmiş bir dağ; A ve B noktaları ise bu dağ eteğindeki iki köyü temsil etmektedir.

Bu iki köyü birleştiren, dağ yüzeyi üzerindeki en kısa yol kaç km dir?

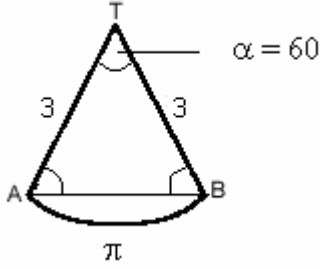
A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{2\pi}{3}$ C) π D) $\sqrt{3}$ E) 3

Çözüm 41

Koninin taban çevresi = $2\pi.r = 2\pi.1 = 2\pi$ (merkezi O noktası, $r = 1$)

$\Rightarrow$ (AB) yarı çevresi = π bulunur.

Yay uzunluğu = $AB = 2\pi.r \cdot \frac{\alpha}{360} = \pi \Rightarrow \alpha = 60$ olur. (merkezi T noktası, $r = 3$)



$\alpha = 60$ ve $|TA| = |TB| = 3$

$\Rightarrow$ TAB üçgeni, eşkenar üçgen olur.

O halde, $|TA| = |TB| = |AB| = 3$

42. $x + 4y = 4$

$$mx + y = \frac{9}{5}$$

doğruları $y = x$ doğrusu üzerinde kesiştiğine göre, m kaçtır?

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

Çözüm 42

$y = x$ doğrusu üzerindeki nokta (a, b) olsun.

$(a, b) = (a, a)$ olur.

Doğru üzerindeki noktalar doğru denklemini sağlayacağı için,

$$x + 4y = 4 \Rightarrow a + 4a = 4 \Rightarrow 5a = 4 \Rightarrow a = \frac{4}{5} = b \Rightarrow \left(\frac{4}{5}, \frac{4}{5}\right)$$

$$\left(\frac{4}{5}, \frac{4}{5}\right) \text{ noktası, } mx + y = \frac{9}{5} \text{ denklemini de sağlayacağından, } m\frac{4}{5} + \frac{4}{5} = \frac{9}{5} \Rightarrow m = \frac{5}{4}$$

43. A(1 , - 1) noktasının Oy eksenine göre simetriği B,
aynı A noktasının y = x doğrusuna göre simetriği C olduğuna göre,
|CB| uzunluğu kaç birimdir?

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

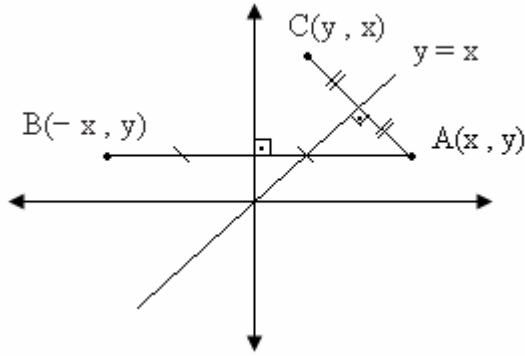
Çözüm 43

A(1 , - 1) noktasının y eksenine göre simetriği B(- 1 , - 1)

A(1 , - 1) noktasının y = x doğrusuna göre simetriği C(- 1 , 1)

İki nokta arası uzaklık : $|CB| = \sqrt{((-1) - (-1))^2 + (1 - (-1))^2} = \sqrt{0 + 4} = \sqrt{4} = 2$

Not : Oy eksenine ve y = x doğrusuna göre simetri



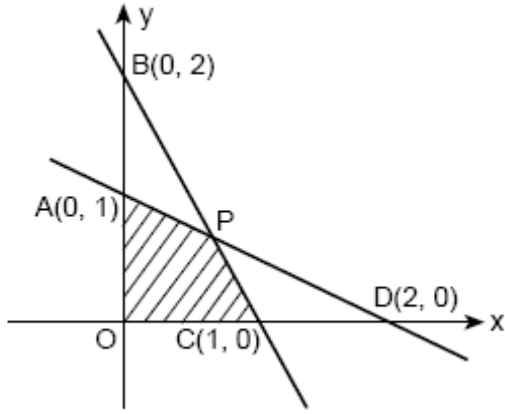
A(x , y) noktasının y eksenine göre simetriği B(- x , y)

A(x , y) noktasının y = x doğrusuna göre simetriği C(y , x)

Not : İki nokta arasındaki uzaklık

$$A(x_1 , y_1) \text{ ve } B(x_2 , y_2) \Rightarrow |AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

44.



Şekildeki AD ve BC doğrularının kesim noktası P olduğuna göre, AOC P dörtgeninin alanı kaç birim karedir?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{5}{6}$

Çözüm 44

I. Yol

B ile D noktalarını birleştirilirse, $|BC|$ ve $|AD|$, OBD üçgeninin kenarortayı olur.

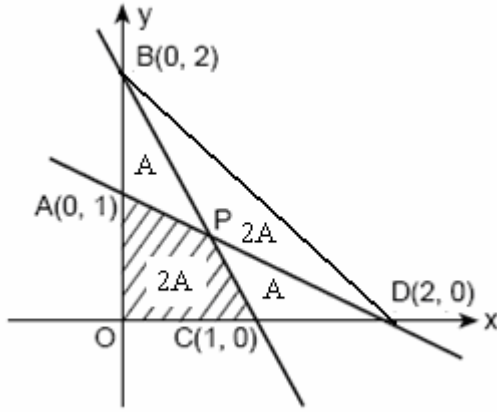
$$|OA| = |AB| \text{ ve } |OC| = |CD|$$

Bu durumda P ağırlık merkezidir.

$$\text{Alan (PCD)} = A \text{ olsun. Alan (PBD)} = 2A \text{ olur.} \Rightarrow (|BP| = 2|PC|)$$

$$\text{Alan (PBD)} = 2A \Rightarrow \text{Alan (PAB)} = A \text{ olur.} \Rightarrow (|DP| = 2|AP|)$$

$$\text{Alan (BDC)} = 3A \Rightarrow \text{Alan (BOC)} = 3A \Rightarrow (|OC| = |CD|)$$



$$\text{Alan (OBD)} = 2A + A + A + 2A = 6A \Rightarrow \text{Alan (AOCP)} = 6A - (A + 2A + A) = 2A$$

$$\text{Alan (OBD)} = \frac{|OD| \cdot |OB|}{2} = \frac{2 \cdot 2}{2} = 2 \Rightarrow 6A = 2 \Rightarrow A = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\text{Alan (AOCP)} = 2A = 2 \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

II. Yol

$$A(0, 1) \text{ ve } D(2, 0) \Rightarrow [AD] \text{ denklemi, } \frac{x-0}{2-0} = \frac{y-1}{0-1} \Rightarrow 2y-2 = -x \Rightarrow y = \frac{2-x}{2}$$

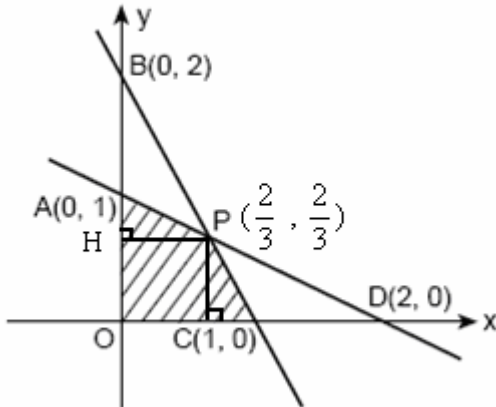
$$B(0, 2) \text{ ve } C(1, 0) \Rightarrow [BC] \text{ denklemi, } \frac{x-0}{1-0} = \frac{y-2}{0-2} \Rightarrow y-2 = -2x \Rightarrow y = 2-2x$$

$$\text{İki doğrunun kesim noktası P ise, } \frac{2-x}{2} = 2-2x \Rightarrow 3x = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

$$[AD] \text{ veya } [BC] \text{ doğru denkleminde, } x = \frac{2}{3} \text{ yazılırsa, } y = \frac{2}{3} \text{ bulunur.}$$

$$P\left(\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right) \text{ olur.}$$

$$P\left(\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right) \text{ noktasından Ox ve Oy eksenlerine birer dikme çizelim.}$$



$$\text{Oluşan HPOC yamuğun alanı} = \frac{(1 + \frac{2}{3}) \cdot \frac{2}{3}}{2} = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$$

$$\text{Yamuğun üstünde kalan AHP üçgenin alanı} = \frac{\frac{2}{3} \cdot (1 - \frac{2}{3})}{2} = \frac{2}{18} = \frac{1}{9}$$

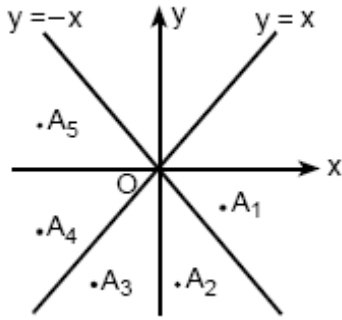
$$\text{Toplam alan} = \text{Alan (AOCP)} = \frac{5}{9} + \frac{1}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

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

Not : İki noktası bilinen doğru denklemi

$$A(x_1, y_1) \text{ ve } B(x_2, y_2) \Rightarrow \frac{y - y_1}{y_1 - y_2} = \frac{x - x_1}{x_1 - x_2}$$

45.



Yukarıdaki grafikte belirtilen A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 noktalarından hangisi,

$$x \leq y \leq -x$$

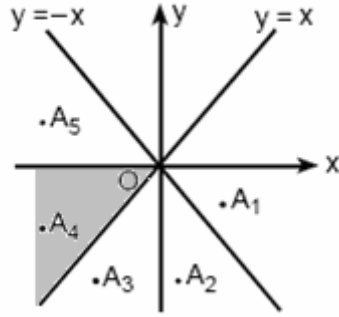
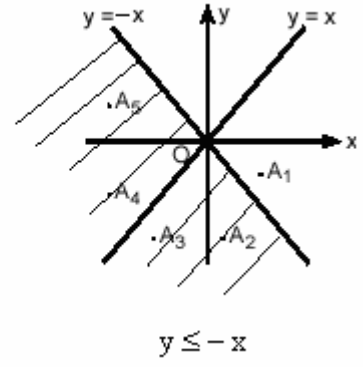
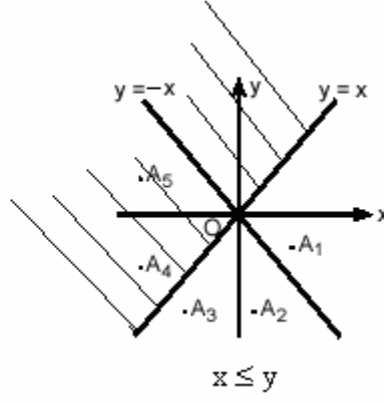
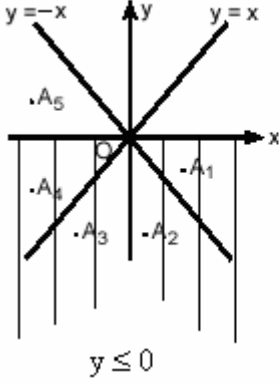
$$y \leq 0$$

koşullarının tümünü birlikte sağlar?

A) A_1 B) A_2 C) A_3 D) A_4 E) A_5

Çözüm 45

$y \leq 0$, $x \leq y$, $y \leq -x$ koşullarını sağlayan, taranılan bölge A_4 alanıdır.



Adnan ÇAPRAZ

adnancapraz@yahoo.com

AMASYA