

$$1. (6 \cdot 10^{-8}) : (3 \cdot 10^{-3}) - (6 \cdot 10^{-8}) \cdot (2 \cdot 10^2)$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 10^{-6} B) $8 \cdot 10^{-6}$ C) 10^{-5}
D) $3,2 \cdot 10^{-6}$ E) $8 \cdot 10^{-5}$

Çözüm

$$\begin{aligned} (6 \cdot 10^{-8}) : (3 \cdot 10^{-3}) - (6 \cdot 10^{-8}) \cdot (2 \cdot 10^2) \\ = 2 \cdot 10^{-5} - 12 \cdot 10^{-6} \\ = 20 \cdot 10^{-6} - 12 \cdot 10^{-6} \\ = 8 \cdot 10^{-6} \end{aligned}$$

Yanıt B

$$2. \frac{\frac{2}{3-1} - \frac{2}{3-1}}{\frac{4}{5}} : \frac{4}{5} \text{ işleminin sonucu kaçtır?}$$

- A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{1}{6}$ C) 5 D) 6 E) 10

Çözüm

$$\begin{aligned} \frac{\frac{2}{3-1} - \frac{2}{3-1}}{\frac{4}{5}} : \frac{4}{5} &= \frac{\frac{2}{3-1} - \frac{2}{3-1}}{\frac{4}{5}} : \frac{4}{5} \\ &= \frac{\frac{1}{6} - \frac{1}{6}}{\frac{4}{5}} : \frac{4}{5} \\ &= \frac{-5}{6} \cdot \frac{1}{5} : \left(\frac{-1}{12} \cdot \frac{1}{5} \right) \\ &= \frac{-1}{6} \cdot \frac{-60}{1} = 10 \end{aligned}$$

Yanıt E

$$3. A = 2525 \cdot 105 - 5 \cdot 2524$$

olduğuna göre, A sayısının rakamlarının toplamı kaçtır?

- A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20

Çözüm

$$\begin{aligned} A &= 2525 \cdot 105 - 5 \cdot 2524 \\ &= 2525 \cdot (100 + 5) - 5 \cdot 2524 \\ &= 252500 + 5 \cdot 2525 - 5 \cdot 2524 \\ &= 252500 + 5 \cdot (2525 - 2524) \\ &= 252505 \\ &\Rightarrow 2 + 5 + 2 + 5 + 0 + 5 = 19 \end{aligned}$$

Yanıt D

$$4. \sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{9} - \sqrt{2} \cdot \sqrt[6]{24} \text{ işleminin sonucu kaçtır?}$$

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

Çözüm

$$\begin{aligned} \sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{9} - \sqrt{2} \cdot \sqrt[6]{24} &= \sqrt[6]{3^3} \cdot \sqrt[6]{9^2} - \sqrt[6]{2^3} \cdot \sqrt[6]{2^3 \cdot 3} \\ &= \sqrt[6]{3^6 \cdot 3} - \sqrt[6]{2^6 \cdot 3} \\ &= 3 \cdot \sqrt[6]{3} - 2 \cdot \sqrt[6]{3} \\ &= \sqrt[6]{3} \end{aligned}$$

Yanıt D

5. a, b, c gerçel sayılardır.

$a < \sqrt{b} < c$ sıralamasının doğru olması, aşağıdaki sıralamalardan hangisinin doğru olmasını gerektirir?

- A) $a < b$ B) $c < b$ C) $ab < ac$
D) $a^2 < b$ E) $b < c^2$

Çözüm

$$\sqrt{b} < c \Rightarrow 0 < \sqrt{b} < c \Rightarrow 0 < b < c^2$$

Bu akıl yürütme ile doğru seçeneğin E olduğu görülür.

Verilen koşulun, diğer seçenekleri neden gerektirmediğini gösterelim:

$$(a > 0 \text{ ve } a < \sqrt{b}) \Rightarrow (a^2 < b);$$

$$(a^2 < b) \Rightarrow (a < b \text{ veya } a > b) \text{ olur.}$$

Öyleyse; $(a < \sqrt{b})$ olması

$(a < b)$ olmasını gerektirmez.

Örneğin; $a = 0,5$ ve $b = 0,36$ için

$a < \sqrt{b}$ doğru; $a < b$ yanlıştır.

$$\sqrt{b} < c \Rightarrow 0 < b < c^2;$$

$$0 < b < c^2 \Rightarrow c < b \text{ veya } c > b \text{ olur.}$$

Öyleyse; $(\sqrt{b} < c)$ olması

$(c < b)$ olmasını gerektirmez.

Örneğin; $b = 4$ ve $c = 6$ için

$\sqrt{b} < c$ doğru; $c < b$ yanlıştır.

$$a > 0 \text{ ve } b < c \Rightarrow ab < ac;$$

$$a > 0 \text{ ve } b > c \Rightarrow ab > ac \text{ olur.}$$

Öyleyse; $(a < \sqrt{b} < c)$ olması

$(ab < ac)$ olmasını gerektirmez.

$a = -1$, $b = 1$ ve $c = 2$ için

$a < \sqrt{b} < c$ doğru; $ab < ac$ yanlıştır.

$$|a| < \sqrt{b} \Rightarrow a^2 < b; \quad |a| > \sqrt{b} \Rightarrow a^2 > b \text{ olur.}$$

Öyleyse; $(a < \sqrt{b})$ olması

$(a^2 < b)$ olmasını gerektirmez.

Örneğin; $a = -2$ ve $b = 1$ için

$a < \sqrt{b}$ doğru; $a^2 < b$ yanlıştır.

Yanıt E

Not: Çözümü, öğretim amacı ile uzattığım anlaşılmalıdır. Problem, önemli ölçüde, $(0,1)$ aralığındaki gerçel sayılarla bu sayıların kuvvetleri arasındaki ilişkilere dayandırılmıştır. Konuyu bilen bir öğrenci, uzun uzun anlatılanları bir bakışta görebilecektir.

6. ab ve bb ikişer basamaklı doğal sayılar, x ve y tam sayılardır.

$$ab + x = 68 + y;$$

$$bb + y = 54 + x$$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

Çözüm

$$\begin{array}{r} ab + x = 68 + y \\ + bb + y = 54 + x \\ \hline \end{array}$$

$$ab + bb = 122$$

$$ab + bb = 122 \Rightarrow 10 \cdot a + b + 10 \cdot b + b = 122$$

$$\Rightarrow 10 \cdot (a + b) + 2 \cdot b = 122$$

Son denkleme göre, $a = 5$ ve $b = 6$ bulunur.

Yanıt C

7. 2 ve 5 rakamlarının soldan sağa doğru 2525... biçiminde sıralanmasıyla yazılan $A = 2525...252$ sayısı 15 basamaklıdır. Aynı sıra ile n basamak daha yazıldığında elde edilen B sayısı 15 ile bölünebilmektedir. Buna göre, B sayısı en az kaç basamaklıdır?
A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

Çözüm

15 ile bölünebilen B sayısı 3 ve 5 ile bölünür. Öyleyse; birler basamağı 5 olmalıdır. Buna göre; n tane 2 eklenirse, n+1 tane de 5 eklenmelidir.

A sayısının rakamlarının toplamı

$$7 \cdot (2 + 5) + 2 = 51 \text{ olup A sayısı 3 ile bölünür.}$$

Eklenecek rakamların toplamı da 3'ün katı olmalıdır.

$2 \cdot n + 5 \cdot (n + 1) = 3 \cdot k$ eşitliğini sağlayan en küçük n doğal sayısı 1'dir.

B sayısı en az 18 basamaklıdır.

Yanıt A

8. $(16002016)^{2016}$ sayısının 6 ile bölünmesinde kalan kaçtır?
A) 0 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm

16002012 sayısı, 2 ve 3 ile bölündüğünden, 6 ile bölünür. Öyleyse; 16002016 sayısının 6 ile bölünmesinde kalan 4'tür.

$$16002016 \equiv 4 \pmod{6}$$

$$\Rightarrow (16002016)^2 \equiv 4 \pmod{6}$$

$$\Rightarrow (16002016)^3 \equiv 4 \pmod{6}$$

...

$$\Rightarrow (16002016)^{2016} \equiv 4 \pmod{6}$$

Yanıt D

9. $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ olmak üzere;

$$\left. \begin{aligned} a \cdot b \cdot c &= 4560 \\ a \cdot b \cdot d &= -3840 \\ a \cdot c \cdot d &= 3200 \\ b \cdot c \cdot d &= -2620 \end{aligned} \right\}$$

olduğuna göre aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

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

Çözüm

$$a \cdot b \cdot c = 4560 \quad (1)$$

$$a \cdot b \cdot d = -3840 \quad (2)$$

$$a \cdot c \cdot d = 3200 \quad (3)$$

$$X \quad b \cdot c \cdot d = -2620 \quad (4)$$

$$a^3 \cdot b^3 \cdot c^3 \cdot d^3 > 0$$

$$a^3 \cdot b^3 \cdot c^3 \cdot d^3 > 0 \Rightarrow a \cdot b \cdot c \cdot d > 0 \quad (5)$$

(1), (2), (3), (4), (5)'ten,

$a < 0$, $b > 0$, $c < 0$, $d > 0$ olduğu bulunur.

(2) ve (4)'ten $a < c$ olduğu; (1) ve (3)'ten $d < b$ olduğu görülür.

Öyleyse; $a < c < d < b$ sıralaması doğrudur.

Yanıt A

Not: Çözüm, verilen eşitliklerin ikiye ikiye oranlanması yolu ile de yapılabilirdi.

10. x ve y birer gerçekte sayı olduğuna göre;

$$\begin{aligned} |2x-2| &= |2xy - 2y| \\ |x + y| &= 2 \end{aligned}$$

sisteminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

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

Çözüm

$$\begin{aligned} |2x-2| &= |2xy - 2y| \Rightarrow |2x-2| = |2x-2| \cdot |y| \\ &\Rightarrow |2x-2| \cdot (1 - |y|) = 0 \\ &\Rightarrow (x = 1) \vee (y = 1) \vee (y = -1) \end{aligned}$$

$$(x = 1) \wedge (|x + y| = 2) \Rightarrow (y = -3) \vee (y = 1);$$

$$(y = 1) \wedge (|x + y| = 2) \Rightarrow (x = -3) \vee (x = 1);$$

$$\begin{aligned} (y = -1) \wedge (|x + y| = 2) \\ \Rightarrow (x = -1) \vee (x = 3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathcal{C} = \{(1, -3), (1, 1), (-3, 1), \\ (-1, -1), (3, -1)\} \end{aligned}$$

bulunur.

Yanıt D

11. Asal bölenlerinin karelerine de bölünebilen doğal sayıya **katlı sayı** denir.

Asal bölenlerinin çarpımı 15 olan, üç basamaklı, kaç tane katlı sayı vardır?

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

Çözüm

İstenen sayılar, $abc = 3^2 \cdot 5^2 \cdot k$ biçimindeki üç basamaklı doğal sayılardır. Öyle ki; k çarpanının 3'ten ve 5'ten başka asal böleni bulunmamalıdır.

Buna göre; k çarpanı 1 ya da 3 olabilir.

Yanıt A

12. x, y, z ikişer basamaklı doğal sayılardır.

Buna göre;

$$3x - 2y + z = 132$$

eşitliğini sağlayan (x, y, z) üçlülerinde x 'in en küçük değeri kaçtır?

- A) 10 B) 13 C) 15 D) 18 E) 21

Çözüm

$$3x - 2y + z = 132 \Rightarrow 3x + z = 2y + 132$$

x 'in en küçük olması, y 'nin en küçük seçilmesi ile sağlanabilir. y değeri 10 alınırsa $3x + z = 152$ olur. x en küçük değerini aldığı anda, z de en büyük değerini alacaktır.

$$3x + z = 152 \Rightarrow z = 152 - 3x < 100$$

$$\Rightarrow x > \frac{52}{3}$$

x 'in en küçük doğal sayı değeri 18'dir.

Yanıt D

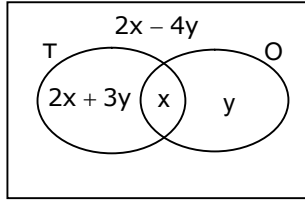
13. Bir köydeki ailelerin $\frac{1}{5}$ 'inde hem otomobil hem traktör vardır.

Traktörü olan ailelerin sayısı, otomobili olan ailelerin sayısının 3 katıdır.

Yalnız traktörü olan ailelerin sayısı 30 olduğuna göre; köydeki aile sayısı en az kaçtır?

- A) 65 B) 60 C) 55 D) 50 E) 45

Çözüm



Köydeki ailelerin kümesi K, traktörü bulunan ailelerin kümesi T, otomobili bulunan ailelerin kümesi O olsun.

$$s(T \cap O) = x \text{ ve } s(O - T) = y \text{ diyelim.}$$

$$s(T - O) = 2x + 3y, \quad s(K) = 5x \text{ ve}$$

$$s(T \cup O)' = 2x - 4y \text{ olur.}$$

$$s(T - O) = 2x + 3y = 30 \text{ olduğu verilmiştir.}$$

Bunun yanında; $s(T \cup O)' = 2x - 4y \geq 0$ olması gerekir.

$$\begin{aligned} (2x + 3y = 30) \wedge (2x - 4y \geq 0) \\ \Rightarrow x \geq 2 \cdot \frac{30 - 2x}{3} \\ \Rightarrow x \geq \frac{60}{7} \end{aligned}$$

$2x + 3y = 30$ eşitliğine göre, x'in 3'ün tam katı olması gerektiği de görülür.

x'in, bu koşulları sağlayan en küçük değeri 9'dur. Köydeki ailelerin sayısı 5x olduğuna göre, bu sayı en az 45'tir.

Yanıt E

14. m ile n birer pozitif tam sayıdır.

$$\frac{180}{m} \text{ bir çift tam sayı,}$$

$$\frac{180}{n} \text{ bir tek tam sayı}$$

olduğuna göre, m'nin alabileceği değerlerin sayısı ile n'nin alabileceği değerlerin sayısının toplamı kaçtır?

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

Çözüm

$$180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$$

m sayısı 2 çarpanını en çok bir kere bulundurmalıdır. Her n sayısı da 2^2 çarpanını bulundurmalıdır.

Buna göre; m'nin alabileceği değerlerin sayısı $2 \cdot 3^2 \cdot 5$ 'in doğal sayı bölenlerinin sayısı kadar olup $(1+1) \cdot (2+1) \cdot (1+1) = 12$ 'dir.

n'nin alabileceği değerlerin sayısı da $3^2 \cdot 5$ 'in doğal sayı bölenlerinin sayısı kadar olup 6'dır. $(2+1) \cdot (1+1) = 6$

İstenen, $12 + 6 = 18$ olur.

Yanıt C

15. Bir sınıfta bazı öğrenciler sarışın, bazı öğrenciler mavi gözlüdür.

Kız öğrencilerin kümesi K; erkek öğrencilerin kümesi E, sarışın öğrencilerin kümesi S, mavi gözlü öğrencilerin kümesi M ile gösterilirse; mavi gözlü olmayan sarışın kız öğrencilerin kümesi aşağıdakilerden hangisi olur?

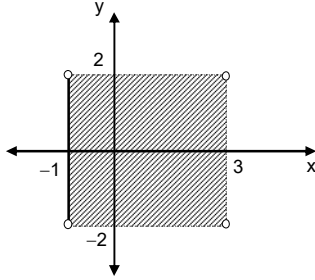
- A) $(S \cup K) - M$ B) $(S \cup K) - (M \cap E)$
C) $(S \cap K) - (M \cap E)$ D) $(S \cup K) - (M \cup E)$
E) $(S \cap K) - (M \cup E)$

Çözüm

Sarışın kızların içinden, mavi gözlü olanları çıkarılmalıdır.

Yanıt E

- 16.



Şekilde, $A \times B$ kümesinin kartezyen koordinat sistemindeki grafiği verilmiştir.

Buna göre; $(A - B) \times (A \cap B)$ kümesine, aynı koordinat sisteminde karşılık gelen bölgenin alanı kaç birimkaredir ?

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

Çözüm

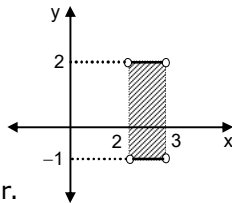
$$A = [-1, 3]$$

$$B = [-2, 2]$$

$$A - B = (2, 3)$$

$$A \cap B = [-1, 2]$$

$$S_T = 1 \cdot 3 = 3 \text{ olur.}$$



Yanıt B

$$17. f : A \rightarrow R; \quad f(x) = \frac{2^{x-1} \cdot (-2x)^{x+2}}{(-4x)^x}$$

fonksiyonunun R'deki en geniş tanım kümesinde, $f(x)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $2x^2$ B) $-2x^2$ C) $2x$
D) $-2x$ E) 2

Çözüm

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

$$\Rightarrow f(x) = \frac{2^x \cdot (-2x)^x}{(-4x)^x} \cdot 2^{-1} \cdot (-2x)^2$$

$$\Rightarrow f(x) = 2x^2$$

Yanıt A

18. Bir iş yerinde 3 kalem ve 5 kalemden oluşan hediye paketleri hazırlanmıştır.

Üçlük paketlerde 2 siyah 1 kırmızı, beşlik paketlerde 3 siyah 2 kırmızı kalem bulunmaktadır.

1340 tane siyah ve 780 tane kırmızı kalem kullanıldığına göre, hazırlanan toplam paket sayısı kaçtır?

- A) 520 B) 546 C) 560
D) 620 E) 636

Çözüm

x tane üçlük, y tane beşlik paket yapılmış olsun.

$$\begin{cases} 2x + 3y = 1340 \\ x + 2y = 780 \end{cases} \Rightarrow x = 340 \text{ ve } y = 220$$

$$\Rightarrow x + y = 560$$

Yanıt C

19. R'den R'ye f fonksiyonu,

$$\left. \begin{array}{l} f(0) \neq 0, \\ f[2x - f(0)] = 2x^2 \end{array} \right\}$$

kuralı ile tanımlanıyor.

Buna göre, $f(4)$ değeri kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 12 D) 16 E) 18

Çözüm

$$\left. \begin{array}{l} f(0) \neq 0, \\ f[2x - f(0)] = 2x^2 \end{array} \right\} \text{ kuralına göre;}$$

$$2x - f(0) = 0 \Rightarrow x = \frac{f(0)}{2}$$

$$\Rightarrow f(0) = 2 \cdot \left[\frac{f(0)}{2} \right]^2$$

$$\Rightarrow f(0) = 2$$

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

$$\Rightarrow f(4) = 18 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

20. Kenarlarından biri 240 m olan dikdörtgen şeklindeki bir arsa, kenar uzunluğu metre cinsinden bir doğal sayı olan, kare şeklinde 18 eş parçaya ayrılabilmiştir. Parçaların bir kenarının uzunluğu en az kaç metredir?

- A) 20 B) 24 C) 30 D) 36 E) 40

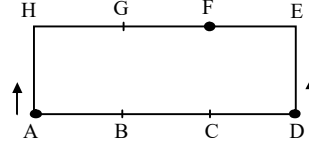
Çözüm

Bir karenin kenar uzunluğunun en küçük olması için 240 m'lik kenar boyunca en çok sayıda kare yerleştirilmelidir. Ayrıca; 240 m'lik kenar boyunca yerleştirilecek kare sayısı 18'in bir doğal sayı böleni kadar olmalıdır. 240 sayısı 18'e ya da 9'a tam bölünmez.

Öyleyse; 240 m'lik kenar boyunca, en çok 6 kare yerleştirilir. Karelerin bir kenar uzunluğu da en az 40 m olabilir.

Yanıt E

21.



Dikdörtgen şeklindeki koşu pistinde, adlandırılmış noktalar eşit aralıktır.

A ve D'deki iki koşucu sabit hızlarla aynı anda oklar yönünde koşmaya başlıyorlar ve F noktasında karşılaşıyorlar.

İlk hızlarıyla koşmaya devam ederlerse, F'de ikinci karşılaşmalarına kadar, A'dan başlayan koşucu kaç tur yapar?

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

Çözüm

Ardışık noktalar arası uzaklık a; koşucuların hızları v_A ve v_B ; F'ye gelme süreleri t_1 olsun.

$$v_A = \frac{3a}{t_1} \text{ ve } v_B = \frac{2a}{t_1} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \frac{3}{2} \text{ olur.}$$

A'dan başlayan bir turu $2t$ sürede tamamlarsa, B'den başlayan bir turu $3t$ sürede tamamlar. F'deki ikinci karşılaşmalarına kadar her biri tam sayıda tur atmış olacaklarından, geçen süre $2t$ ve $3t$ 'nin en küçük ortak katı kadar olacaktır. $EKOK(2t, 3t) = 6t$ olup A'dan başlayan, ikinci karşılaşmalarına kadar $\frac{6t}{2t} = 3$ tur yapar.

Yanıt A

22. R' 'den R' 'ye; f ve g fonksiyonları

$$f(x) = 2x - 6 \text{ ve}$$

$$g(x) = \begin{cases} x + 2, & x < 0 \text{ ise} \\ 2x, & x \geq 0 \text{ ise} \end{cases}$$

kuralları ile verilmiştir.

$(f \circ g)(1) = a$ ise, $(g \circ f)(a)$ kaçtır?

- A) -8 B) -2 C) 0 D) 2 E) 8

Çözüm

$$(f \circ g)(1) = f(g(1)) = f(2) = -2 = a;$$

$$(g \circ f)(a) = (g \circ f)(-2) = g(f(-2)) \\ = g(-10) = -8 \text{ bulunur.}$$

Yanıt A

23. Buket parasının $\frac{2}{5}$ 'i ile bir felsefe kitabı,

Çiçek parasının $\frac{1}{3}$ 'ü ile bir roman satın almıştır.

Romanın fiyatı felsefe kitabının fiyatının $\frac{2}{3}$ 'ü kadardır.

Buket'in kalan parası x TL olduğuna göre; Çiçek'in kalan parası, TL olarak, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{4x}{9}$ B) $\frac{5x}{9}$ C) $\frac{2x}{3}$ D) $\frac{8x}{9}$ E) x

Çözüm

Buketin parasının $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ 'i x TL ise

felsefe kitabı $\frac{2x}{3}$ TL ; roman da

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{2x}{3} = \frac{4x}{9} \text{ TL olur.}$$

$\frac{4x}{9}$ TL, Çiçek'in parasının $\frac{1}{3}$ 'üdür. Öyleyse;

$$\text{Çiçek'in kalan parası } \frac{2}{3} \cdot \frac{4x}{3} = \frac{8x}{9} \text{ olur.}$$

Yanıt D

24. $p: x > 2,$

$q: x < 8,$

$r: 4 \leq x \leq 10$

açık önermeleri veriliyor.

Buna göre; aşağıdaki önermelerden hangisi doğrudur?

A) $\forall x \in R; p \Rightarrow (q \vee r)$

B) $\forall x \in R; r \Rightarrow (p \vee q)$

C) $\forall x \in R; q \Rightarrow (p \vee r)$

D) $\forall x \in R; (p \wedge r) \Rightarrow q$

E) $\forall x \in R; (p \wedge q) \Rightarrow r$

Çözüm

$x = 12$ için A'daki önerme yanlış olur.

$x = 1$ için C'deki önerme yanlış olur.

$x = 9$ için D'deki önerme yanlış olur.

$x = 3$ için E'deki önerme yanlış olur.

Yanıt B

25. Bir işçinin maaşına %20, evinin kirasına %25 zam yapılmıştır.

Maaşa gelen zammın %30'u ev kirasına gelen zammı karşıladığına göre; son durumda işçi, maaşının yüzde kaçını ev kirasına verir?

- A) 18 B) 20 C) 24 D) 25 E) 30

Çözüm

İşçinin %20 zamlı maaşı m , %25 zamlı kira k olsun.

Maaş zammı $\frac{m}{6}$, kira zammı $\frac{k}{5}$ olur.

Maaşa gelen zammın %30'u ev kirasına gelen zammı karşıladığına göre;

$$\frac{30}{100} \cdot \frac{m}{6} = \frac{k}{5} \Rightarrow \frac{k}{m} = \frac{25}{100} \text{ bulunur.}$$

Yanıt D

26. Bir okulda Türk ve İngiliz öğretmenlerle Türk öğrencilerin katıldığı bir toplantı düzenlenmiştir.

Toplantıda;
22 Türk,
10 İngiliz,
16 erkek ve
12 öğrenci
bulunmaktadır.

Erkek öğrencilerin sayısı, İngiliz kadın öğretmenlerin sayısına eşit olduğuna göre, toplantıda kaç Türk kadın öğretmen vardır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9

Çözüm

	Türk öğret.	İngiliz öğret.	Öğrenci
Kadın	4	x	12 - x
Erkek			x

Türkler ve İngilizlerin toplam sayısı ile kadın ve erkeklerin toplam sayısı birbirine eşit olmalıdır. Öyleyse; toplantıdaki kadın sayısı 16'dır.

Erkek öğrencilerin sayısına x denirse, İngiliz kadın öğretmenlerin sayısı x ve kız öğrencilerin sayısı $12 - x$ olur. Kadın sayısı 16 olacağından, Türk kadın öğretmenlerin sayısının 4 olduğu bulunur.

Yanıt B

27. Bir işyerindeki A ve B makinelerinde özdeş ürünler üretilmektedir. Ancak; bir ürünün A makinasında üretilmesi 18 dakika alırken, B makinasında üretilmesi 30 dakika almaktadır.

100 adet ürünü mümkün olan en kısa sürede üreten üretici, A makinasını B makinasından kaç dakika daha fazla çalıştırmıştır?

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

Çözüm

EKOK(18, 30) = 90 olup 90 dakika içinde A makinasında 5 ürün, B makinasında 3 ürün üretilir. Her 8 ürün için, makineler tam 90'ar dakika çalışırlar.

100'den küçük ve 8'in katı olan en büyük sayı 96'dır. 96 ürün için iki makine eşit süreler çalışır. Kalan 4 ürünün üçü A makinasında 54 dakikada; biri B makinasında 30 dakikada üretilir.

Tam 100 ürünün üretilmesi için A makinası B makinasından 24 dakika daha fazla çalıştırılır.

Yanıt E

28. A, B ve C bölümlerinden oluşan bir matematik sınavında toplam 12 soru sorulmuştur.

A bölümünde 3 soru, B bölümünde 4 soru, C bölümünde 5 soru vardır.

Öğrenciler, her bölümden en az bir tane olmak üzere, toplam 6 sorudan sorumludurlar.

Buna göre; bir öğrenci 6 soruyu kaç değişik biçimde seçebilir?

- A) 720 B) 775 C) 805
D) 840 E) 924

Çözüm

Seçilecek 6 soru, yalnız 2 gruptan oluşturulmayacaktır.

$$\begin{aligned} & \binom{3+4+5}{6} - \left[\binom{3+4}{6} + \binom{3+5}{6} + \binom{4+5}{6} \right] \\ &= \binom{12}{6} - \left[\binom{7}{6} + \binom{8}{6} + \binom{9}{6} \right] \\ &= 805 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt C

29. A ve B şehirleri arasında çalıştırılan otobüslerin, yolculuğu belli bir süreden daha kısa sürede tamamlamaları yasaklanmıştır.

Bazı şoförler, yasağa uymayıp, ortalama hız sınırını 10 km/sa aşarlarsa yolculuğun 30 dakika daha kısa sürede; 22,5 km/sa aşarlarsa 60 dakika daha kısa sürede tamamlanabileceğini görmüşlerdir.

A ve B şehirleri arası kaç km.dir?

- A) 400 B) 420 C) 450
D) 480 E) 500

Çözüm

Hız sınırı v , v hızıyla yolculuk süresi t olsun.

30 dakika yerine $\frac{1}{2}$ saat; 60 dakika yerine

1 saat koyalım.

"Yol = Hız x Zaman" eşitliğini kullanalım:

$$\begin{aligned} & \left. \begin{aligned} (v+10) \cdot \left(t - \frac{1}{2} \right) &= v \cdot t \\ (v+22,5) \cdot (t-1) &= v \cdot t \end{aligned} \right\} \\ & \Rightarrow \left. \begin{aligned} \frac{-1}{2}v + 10t &= 5 \\ -v + 22,5 &= 22,5 \end{aligned} \right\} \\ & \Rightarrow (v=90) \wedge (t=5) \\ & \Rightarrow v \cdot t = 450 \text{ km bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt C

30. Masa tenisinde, Umut'un Ersoy'dan bir seti alma olasılığı $\frac{2}{3}$ 'tür.

3 setlik bir maç yapıyorlar. Maçı Ersoy'un kazanması olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{7}{27}$ C) $\frac{1}{3}$
D) $\frac{11}{27}$ E) $\frac{13}{27}$

Çözüm

Ersoy'un 2 – 1 kazanması olasılığı,

$$\binom{3}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{6}{27} \text{ ve}$$

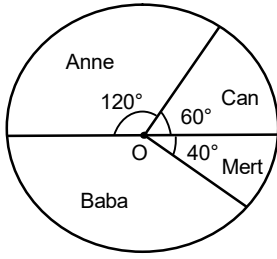
Ersoy'un 3 – 0 kazanması olasılığı,

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{27} \text{ olup maçı Ersoy'un kazanması}$$

olasılığı, $\frac{6}{27} + \frac{1}{27} = \frac{7}{27}$ bulunur.

Yanıt B

31.



Anne, baba ve çocukları Can ile Mert bahçelerindeki fıındığı toplamaya başlamışlardır. İlk gün topladıkları 108 kg fıındığın ne kadarını kimin topladığı daire grafiğinde verilmiştir.

İkinci gün diğerlerinin her biri ilk gün topladığı kadar fıındık toplamış, baba ise ilk gün topladığı miktardan 18 kg daha az toplamıştır.

İkinci gün toplanan 90 kg fıındığın kişilere dağılımını gösteren daire grafiği çizilirse; Can'ın topladığı miktara karşılık gelen merkez açısı, ilk güne ait grafiktekine göre yüzde kaç daha fazla olur?

- A) 15 B) 18 C) 20 D) 24 E) 25

Çözüm

Can, gün başına, c kg fıındık toplamış olsun. 2. günün grafiğinde Can'ın topladığı fıındık miktarına karşılık gelen açının ölçüsüne x diyelim:

$$\frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{c \text{ kg}}{108 \text{ kg}} \quad (1)$$

$$\frac{x}{360^\circ} = \frac{c \text{ kg}}{90 \text{ kg}} \quad (2)$$

(1) ve (2) oranlanırsa, $x = 72^\circ$ bulunur.

$$\frac{\Delta c}{c} = \frac{72 - 60}{60} = \frac{20}{100} \text{ olur.}$$

Yanıt C

32. R'de, "o" ve "Δ" işlemleri için,

$$aob = a^2 + b^2 + b(a\Delta b) \text{ ve}$$

$$a\Delta b = a + b + a \cdot (aob) \text{ eşitlikleri geçerlidir.}$$

Buna göre; $(1\Delta 2)$ değeri kaçtır?

- A) -11 B) -8 C) 4 D) 8 E) 11

Çözüm

$$\left. \begin{aligned} aob &= a^2 + b^2 + b \cdot (a\Delta b) \\ a\Delta b &= a + b + a \cdot (aob) \end{aligned} \right\}$$

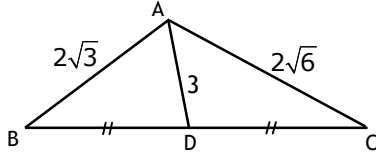
$$\Rightarrow \left. \begin{aligned} 1o2 &= 1^2 + 2^2 + 2 \cdot (1\Delta 2) \quad (1) \\ 1\Delta 2 &= 1 + 2 + 1 \cdot (1o2) \quad (2) \end{aligned} \right\}$$

(1) ve (2) taraf tarafa toplanırsa,

$$1\Delta 2 = -8 \text{ bulunur.}$$

Yanıt B

33.

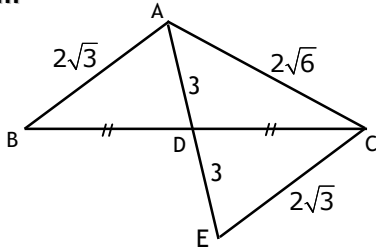


ABC üçgeninde;

$|AB| = 2\sqrt{3}$ birim, $|AC| = 2\sqrt{6}$ birim,
 $|AD| = 3$ birim ve $|BD| = |DC|$ olduğuna
göre, $A(\triangle ABC)$ kaç birimkaredir?

- A) $2\sqrt{6}$ B) $4\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{6}$
D) $6\sqrt{2}$ E) $6\sqrt{3}$

Çözüm

[AD üzerinde $[AD] \equiv [DE]$ alalım.

$$\triangle ABD \equiv \triangle CED \quad (\text{K.A.K.})$$

$$\Rightarrow A(\triangle ABC) = A(\triangle AEC) \text{ olur.}$$

$(2\sqrt{6})^2 + (2\sqrt{3})^2 = 6^2$ olup $\triangle AEC$ ve $\triangle ABC$
üçgenleri birer dik üçgendir.

$$A(\triangle ABC) = \frac{2\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{6}}{2} = 6\sqrt{2} \text{ bulunur.}$$

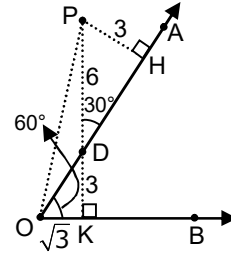
Yanıt D

34. AOB dar açısının dış bölgesindeki bir P noktası OA doğrusundan 3 birim uzakta ve OB doğrusundan 9 birim uzaktadır.

$m(\angle AOB) = 60^\circ$ olduğuna göre, $|OP|$ kaç birimdir?

- A) $4\sqrt{5}$ B) 9 C) $2\sqrt{21}$
D) $3\sqrt{10}$ E) 10

Çözüm



Verilenler ve verilenlerden elde edilenler
şekilde gösterilmiştir.

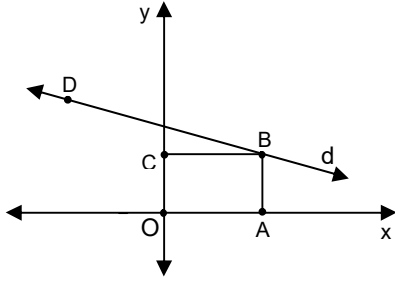
OKP dik üçgeninde;

$$|OP|^2 = |PK|^2 + |OK|^2 \Rightarrow |OP|^2 = 9^2 + (\sqrt{3})^2$$

$$\Rightarrow |OP| = 2\sqrt{21} \text{ olur.}$$

Yanıt C

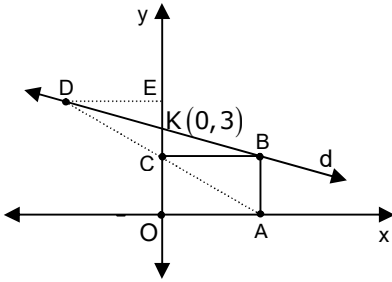
35.



OABC dikdörtgeninin B köşesi ile A'nın C'ye göre simetrisi olan D noktası $d: x + 4y - 12 = 0$ doğrusu üzerinde olduğuna göre, D noktasının koordinatlarının toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

Çözüm



d doğrusu y eksenini $K(0,3)$ noktasında keser.

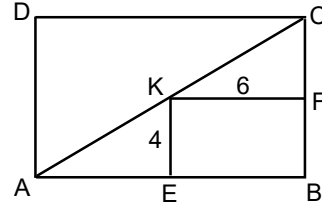
DE // CB çizelim.

$$|AC| = |CD| \Rightarrow (|BK| = |KD|) \wedge (|OC| = |CE|) \\ \Rightarrow (|EK| = |KC|) \wedge (|OC| = 2|CK|)$$

Buna göre; $C(0,2)$ ve $E(0,4)$ olur. D'nin ordinatı da 4 olacağından, $x + 4y - 12 = 0$ denkleminde $y = 4$ konulursa, $x = -4$ bulunur. $D(-4,4)$ olur.

Yanıt A

36.



ABCD ve EBFK birer dikdörtgen, [AC] köşegendir.

$K \in [AC]$, $|KE| = 4$ birim, $|KF| = 6$ birim ve $A(CKF) = 4 \cdot A(KAE)$ olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç birimkaredir?

- A) 160 B) 144 C) 132
D) 120 E) 108

Çözüm

$\triangle CKF \sim \triangle KAE$ ve $A(\triangle CKF) = 4 \cdot A(\triangle KAE)$ olup benzerlik oranı 2'dir.

$$\frac{|CF|}{|KE|} = \frac{|KF|}{|AE|} = \frac{2}{1} \Rightarrow \frac{|CF|}{4} = \frac{6}{|AE|} = \frac{2}{1}$$

$$\Rightarrow |CF| = 8 \text{ ve } |AE| = 3$$

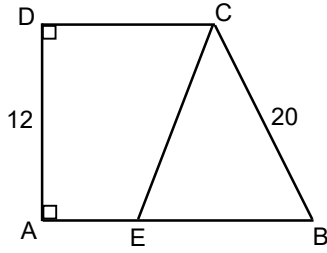
$$\Rightarrow |AB| = 9 \text{ ve } |BC| = 12 \quad r.$$

$$\Rightarrow A(ABCD) = |AB| \cdot |BC|$$

$$\Rightarrow A(ABCD) = 108 \text{ bulunur.}$$

Yanıt E

37.

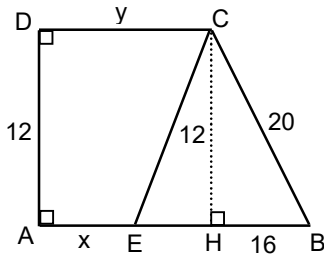


[CE] doğru parçası ABCD dik yamuğunu eşit alanlı iki parçaya ayırmaktadır.

$AB \parallel CD$, $AD \perp AB$, $|AD| = 12$ ve $|BC| = 20$ olduğuna göre, $|AE|$ kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Çözüm



$CH \perp AB$ çizelim.

CHB dik üçgeninde, $|HB| = 16$ bulunur.

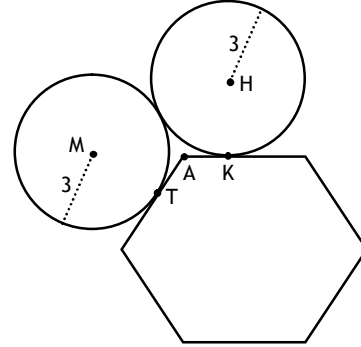
$|AE| = x$ ve $|DC| = y$ denirse,

$|DC| = y + 16 - x$ olur.

$$\begin{aligned} A(AECD) &= A(CEB) \\ \Rightarrow \frac{(x+y) \cdot 12}{2} &= \frac{(y+16-x) \cdot 12}{2} \\ \Rightarrow x &= 8 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Yanıt D

38.

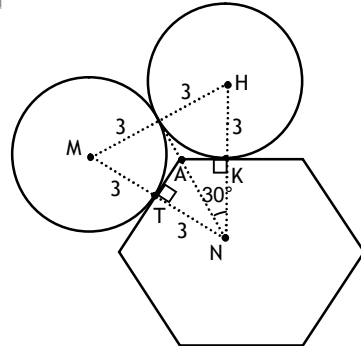


Birbirlerine teğet olan (H;3) ve (M;3) çemberleri, bir köşesi A olan düzgün altıgene K ve T noktalarında teğettirler.

$|AT| = |AK|$ ise; $|AK|$ kaç birimdir?

- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$
D) 2 E) $\sqrt{6}$

Çözüm



$[HK]$ ve $[MT, N]$ 'de kesişsin.

HMN üçgeni eşkenar üçgen ve $[NA]$ açıortay olur.

$|KN| = 3 \Rightarrow |AK| = |TA| = \sqrt{3}$ bulunur.

Yanıt C

39. $P(m, 2m - 1)$ noktalarından, $A(4, 2)$ noktasına en yakın olanı K noktası ise, $|AK|$ uzunluğu kaç birimdir?

- A) $\sqrt{5}$ B) $\sqrt{6}$ C) $2\sqrt{2}$
D) $\sqrt{10}$ E) $2\sqrt{3}$

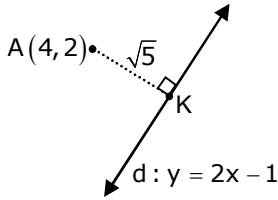
Çözüm

P noktalarının geometrik yerini bulalım:

$$\left. \begin{array}{l} x = m \\ y = 2m - 1 \end{array} \right\} \Rightarrow d: 2x - y - 1 = 0$$

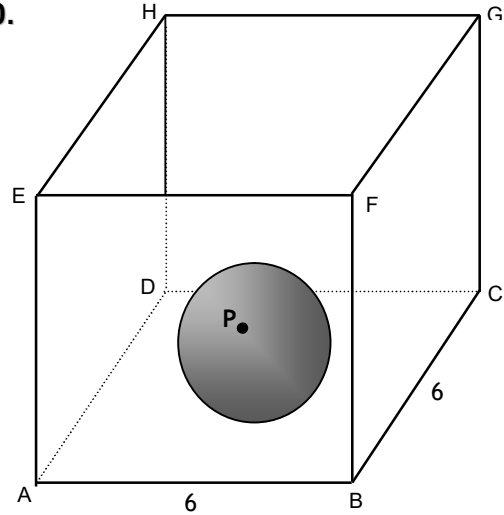
d doğrusunun $A(4, 2)$ noktasına en yakın noktası K ise, $|AK|$ uzunluğu istenmektedir. Bu da; $A(4, 2)$ noktasının d doğrusuna uzaklığıdır.

$$|AK| = \frac{|2 \cdot 4 - 2 - 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} \Rightarrow |AK| = \sqrt{5} \text{ bulunur.}$$



Yanıt A

40.



Yarıçapı 1 birim olan bir küre, sabit bir kare prizmanın içinde kalarak, tabanında kısıtsız olarak hareket ettirilebilmektedir.

Prizmanın $ABCD$ tabanının ayrıtları 6'şar birimdir.

Buna göre, küre üzerindeki belirli bir P noktasının geometrik yeri olan şeklin hacmi kaç birimküp olur?

- A) $32 + 9\pi$ B) $32 + \frac{28\pi}{3}$
C) $32 + \frac{32\pi}{3}$ D) $32 + 12\pi$
E) $32 + \frac{40\pi}{3}$

Çözüm

Kürenin P noktası,

prizmanın yan ayrıtlarına en yakın konumlarda, tabana ve iki yan yüze teğet olan 4 çeyrek kürenin; ($r = 2$)

taban ayrıtlarına en yakın konumlarda, bir yan yüze ve tabana teğet olan 4 yarım dik silindirin; ($r = 1$; $h = 4$)

Tabanın ortasına oturmuş $4 \times 4 \times 2$ boyutlarında bir dik prizmanın yüzeyi ile iç bölgelerini tarar.

$$V = \pi r^2 + 2\pi r^2 h + abc = 32 + \frac{28\pi}{3} \text{ bulunur.}$$

Yanıt B