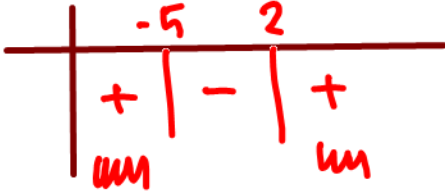


1. $x^2 - 4 \geq 6 - 3x$ eşitsizliği veriliyor.

Buna göre, aşağıdaki aralıkların hangisinde bu eşitsizliği sağlayan bir gerçekte sayı yoktur?

- A) $(-\infty, -10)$ B) $[-6, -5]$ C) $(-3, 1)$
D) $(2, 4)$ E) $[4, \infty)$



$$x^2 - 4 - 6 + 3x \geq 0$$

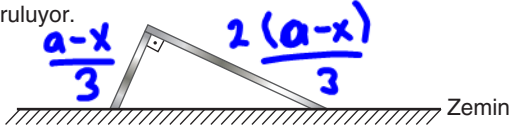
$$x^2 + 3x - 10 = (x + 5)(x - 2) \geq 0$$

$$C.K = (-\infty, -5] \cup (2, \infty)$$

$$= \mathbb{R} - (-5, 2)$$

2. Uzunluğu a birim olan bir çubuktan x birim uzunluğunda bir parça kesilip atılıyor. Kalan parça, biri diğerinin 2 katı uzunlukta olacak şekilde iki parçaya ayrılıyor.

Elde edilen iki parça, birer uçlarından birbirlerine dik olacak biçimde sabitleniyor ve düz bir zemin üzerine konuyor. Böylece şekildeki gibi bir dik üçgen oluşuyor.



Bu üçgenin alanının birimkare türünden x 'e bağımlı olarak veren f fonksiyonu için $f(4) = 9$ olduğuna göre, a kaçtır?

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

$$\frac{a-x}{3}$$

$$A = f(x) = \frac{1}{2} \cdot \frac{(a-x)^2}{3} = \frac{(a-x)^2}{9}$$

$$f(4) = \frac{(a-4)^2}{9} = 9$$

$$(a-4)^2 = 81 \Rightarrow a-4 = 9$$

$$a = 13$$

3. a ve b gerçekte sayılar olmak üzere

$$|a^2 - 16| = 16 - a^2$$

$$|49 - b^2| = 49 - b^2 \quad \text{eşitlikleri veriliyor.}$$

Buna göre, $|a - 8| + |2a + 2b + 25|$ ifadesinin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 37 B) 42 C) 48 D) 51 E) 55

$$a^2 - 16 \leq 0 \Rightarrow -4 \leq a \leq 4$$

$$49 - b^2 \geq 0 \Rightarrow -7 \leq b \leq 7$$

$$f(a) = 8 - a + 2a + 2b + 25$$

$$f(a, b) = 8 + a + 2b + 25$$

$$f(4, 7) = 8 + 4 + 14 + 25$$

$$= 51$$

4. $[-2, 3]$ aralığında tanımlı ikinci dereceden bir f fonksiyonu $x = 0$ 'da en küçük, $x = 3$ 'te en büyük değerini almaktadır.

Buna göre, f fonksiyonu ile ilgili

- I. Grafiği x eksenini bir noktada keser.
 II. $(1, 2)$ aralığında artandır.
 III. $[-1, 1]$ aralığında azalandır.

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

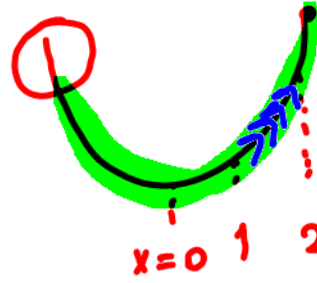
- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
 D) I ve III E) II ve III

4

→ parabol

$$r = -\frac{b}{2a} = 0$$

$$k = f(0)$$



$[-2, -1] \rightarrow azalan$

$[-2, 0] \rightarrow azalan$

$[0, 3] \rightarrow artan$

5. $\log_2 x - 3\log_x 2 + 2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Buna göre, $x_1 \cdot x_2$ çarpımı kaçtır?

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

$$\log_2 x = -3$$

$$x = 2^{-3} = \frac{1}{8}$$

$$\log_2 x = 1$$

$$x = 2^1$$

$$\log_2 x = a \quad \log_x 2 = \frac{1}{a}$$

$$a - \frac{3}{a} + 2 = 0 \Rightarrow a^2 + 2a - 3 = 0$$

$$(a+3)(a-1) = 0$$

$$\begin{matrix} -3 & 1 \end{matrix}$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{1}{8} \cdot 2 = \frac{1}{4}$$

6. Terimleri pozitif gerçel sayılardan oluşan (a_n) sabit dizisi yardımıyla (b_n) dizisi

$$b_n = \sum_{k=1}^n a_k \quad \text{biçiminde tanımlanıyor.}$$

Buna göre,

I. $b_2 = a_2 \rightarrow a$

II. $b_3 + b_4 = a_7 \rightarrow a$

III. $b_8 - b_3 = 5 \cdot a_5 \rightarrow 5 \cdot a$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I ve III

4

$$a_n = a$$

$$b_n = \sum_{k=1}^n a$$

$$b_2 = a + a = 2a$$

$$b_3 = 3a \quad b_4 = 4a \rightarrow 7a$$

$$b_8 = 8a$$

7. İlk iki terimi 1 ve sonraki her terimi kendinden önceki iki terimin toplamına eşit olan
1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, **(21)**

sayı dizisine Fibonacci dizisi denir ve n bir pozitif tam sayı olmak üzere genel terimi F_n ile gösterilir.

Fibonacci dizisinde her n pozitif tam sayısı için

- I. $F_n + F_{n+2} = F_{2n+2}$ eşitliği sağlanır.
II. $F_{n+2} - F_n$ farkı $(n+1)$. terime eşittir.
III. $F_n + F_{n+1} + F_{n+2}$ toplamı çifttir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4

$$F_{n+2} = F_{n+1} + F_n$$

$$n=3$$

$$F_5 = F_4 + F_3$$

II

$$5 = 3 + 2$$

$$F_n + F_{n+2} = F_{n+2}$$

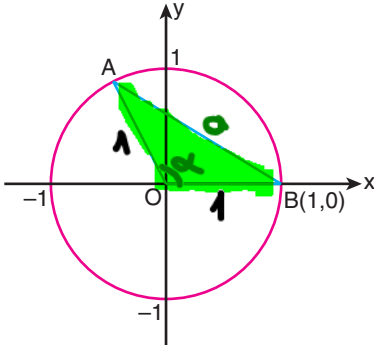
$$F_3 + F_5 = F_8$$

$$2 + 5 \neq 21$$

$$F_{n+2} - F_n = F_{n+1}$$

$$(F_n + F_{n+1}) + F_{n+2} = F_{n+2} + F_{n+2} = 2 \cdot F_{n+2}$$

8.



Yukarıdaki şekilde $|AB|$ uzunluğu a birim olduğuna göre, AOB açısının ölçüsünün a türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\arccos(a^2 - 1)$ B) $\arccos\left(\frac{a^2 - 1}{2}\right)$

4 C) $\arccos\left(\frac{2 - a^2}{2}\right)$ D) $\arcsin\left(\frac{a^2 - 1}{2}\right)$

E) $\arcsin\left(\frac{2 - a^2}{2}\right)$

$$a^2 = 1^2 + 1^2 - 2 \cos \alpha \Rightarrow \frac{2 - a^2}{2} = \cos \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{2 - a^2}{2} \Rightarrow \alpha = \arccos\left(\frac{2 - a^2}{2}\right)$$

9. Bir laboratuvarında inceleme yapılan bir popülasyon-
daki bakterilerin sayısı her dakikada %10 artmaktadır.
Başlangıçta 990 bakterinin bulunduğu bir po-
pülasyonda 80 dakika sonundaki bakteri sayısı
aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $900 \cdot (0,1)^{79}$ B) $900 \cdot (1,1)^{81}$ C) $99 \cdot (0,1)^{81}$
D) $99 \cdot (1,1)^{79}$ E) $99 \cdot (1,1)^{81}$

Başlangıç A

$$1 \text{ dk } A + \frac{A \cdot 10}{100} = \frac{11A}{10} = 1,1 \cdot A$$

$$2 \text{ dk } \frac{11A}{10} + \frac{11A}{10} \cdot \frac{10}{100} = \frac{121A}{100} = (1,1)^2 \cdot A$$

$$x \text{ dk } (1,1)^x \cdot A$$

$$80 \text{ dk } 990 \cdot (1,1)^{80} = 900 \cdot 1,1 \cdot (1,1)^{80} = 900 \cdot (1,1)^{81}$$

10. a bir gerçık sayı olmak üzere, gerçık sayılar küme-
si üzerinde

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 - a^2, & x < -2 \text{ ise} \\ x+1, & -2 \leq x \leq 1 \text{ ise} \\ a-x, & x > 1 \text{ ise} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanan f fonksiyonu $x = -2$ 'de süreklilik-
liken $x = 1$ 'de sürekli değildir.

Buna göre $f(4)$ değeri kaçtır?

A) -7 B) -4 C) -1 D) 2 E) 5

x > 1

$$f(x) = -3 - x \Rightarrow f(4) = -3 - 4 = -7$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} (2x^2 - a^2) = \lim_{x \rightarrow -2^+} (x+1)$$

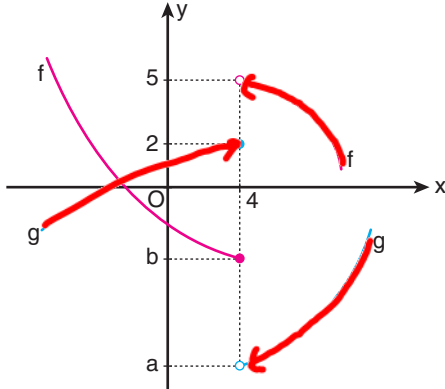
$$8 - a^2 = -1 \Rightarrow a = \pm 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} (x+1) \neq \lim_{x \rightarrow 1^+} (a-x)$$

$$2 \neq a-1 \Rightarrow a \neq 3$$

$$a = -3$$

11. Aşağıda dik koordinat düzleminde f ve g fonksiyon-
larının grafikleri verilmiştir.



f + g fonksiyonu $x = 4$ 'te sürekli olduğuna göre,
 $b - a$ farkı kaçtır?

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

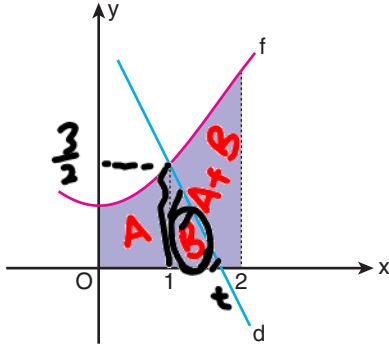
$$\lim_{x \rightarrow 4^-} (f+g) = \lim_{x \rightarrow 4^+} (f+g) = (f+g)(4)$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} f + \lim_{x \rightarrow 4^-} g = \lim_{x \rightarrow 4^+} f + \lim_{x \rightarrow 4^+} g$$

$$b + 2 = 5 + a$$

$$b - a = 3$$

12. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, $f(x) = \frac{x^2}{2} + 1$ fonksiyonunun grafiği ve d doğrusu verilmiştir.



d doğrusu, f fonksiyonunun grafiği altında kalan boyalı bölgeyi alanları eşit iki bölgeye ayırmaktadır. Buna göre, d doğrusunun x eksenini kestiği noktanın apsisi kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{7}{4}$ D) $\frac{8}{5}$ E) $\frac{9}{5}$

$$2(A+B) = \int_0^2 \left(\frac{x^2}{2} + 1\right) dx = \left(\frac{x^3}{6} + x\right) \Big|_0^2 = \frac{10}{3}$$

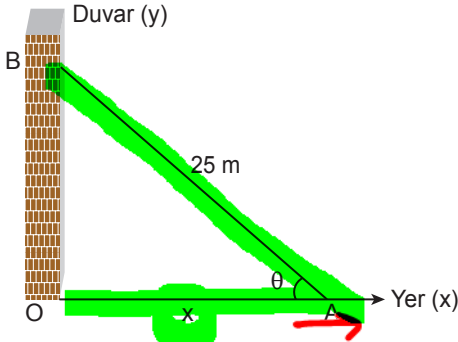
$$A+B = \frac{5}{3} = \frac{(t-1) \cdot 3}{4} + \int_0^1 \left(\frac{x^2}{2} + 1\right) dx$$

$$\frac{5}{3} = \frac{3(t-1)}{4} + \frac{7}{6}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{3(t-1)}{4} \Rightarrow \frac{2}{3} + 1 = t$$

$$t = \frac{5}{3}$$

13. Duvar (y)



Dik duvara yaslanan 25 m uzunluğundaki bir merdivenin yere değen ucu 0,5 m/sn'lik hızla kayıyor.

Merdivenin yerle yaptığı açı $\frac{\pi}{6}$ olduğuna göre θ açısının değişme oranı kaçtır?

- A) -0,03 B) -0,04 C) -0,08 D) -0,02 E) -0,05

$$x' = 0,5 \text{ m/sn} \quad \theta' = ?$$

$$\cos \theta = \frac{x}{25} \Rightarrow x = 25 \cdot \cos \theta$$

$$x' = 25 \cdot (-\sin \theta) \cdot \theta'$$

$$\frac{1}{2} = 25 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \theta'$$

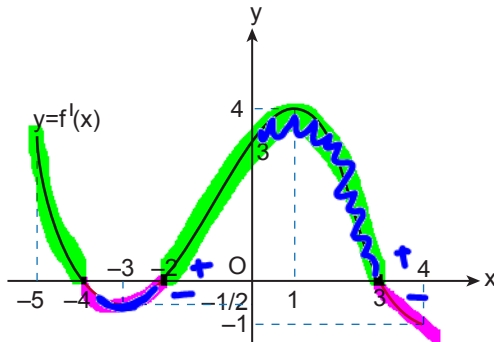
$$\theta' = -\frac{1}{25} = -0,04$$

14. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x}{x-2} \cdot \int_2^x f(t) dt$ limitinin değeri kaçtır?
 A) $f(2)$ B) $2f(2)$ C) $-2f(2)$ D) 4 E) 0

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x \cdot \int_2^x f(t) dt}{x-2} = \frac{0}{0}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1. \int_2^x f(t) dt + x \cdot 1. f(x)}{1} = \int_2^2 f(t) dt + 2 \cdot f(2) = 2f(2)$$

15.

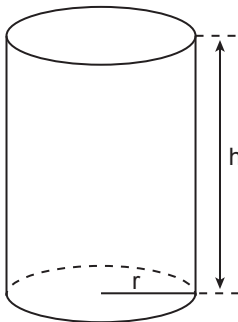


Yukarıda $[-5, 4]$ aralığında tanımlı $y=f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği çizilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- + A) $x=3$ apsisli noktasında f fonksiyonunun yerel maksimumu vardır.
 + B) $x=-3$ apsisli noktasında f fonksiyonunun yerel minimumu vardır.
 + C) $x=-2$ apsisli noktasında f fonksiyonunun yerel minimumu vardır.
 + D) $(0, 3)$ aralığında f fonksiyonu artandır.
 + E) $(3, 4)$ aralığında f fonksiyonu azalandır.

16.



Şekildeki buz kalıbı güneş ile erimektedir.

$r=10\text{cm}$, $h=40\text{cm}$ iken silindirin yüksekliği 2cm/sn ve yarıçapı da 1 m/sn hızla azalmaktadır.

$$r=10, \quad h=40$$

$$r'=-1 \quad h'=-2$$

$$V = \pi r^2 h$$

$$V' = \pi \cdot 2r \cdot r' \cdot h + \pi \cdot r^2 \cdot 1 \cdot h'$$

$$= \pi \cdot 2 \cdot 10 \cdot (-1) \cdot 40 + \pi \cdot 100 \cdot 1 \cdot (-2)$$

$$= -800\pi - 200\pi$$

$$= -1000\pi$$

Buna göre, silindirin hacmi kaç $\pi \text{ cm}^3/\text{sn}$ hızla değişir?

- A) -1600 B) -1200 C) -1000 D) -800 E) -400

17. $f(x, y) = e^{xy}$, $x = \ln t + s$, $y = s + t$ olduğuna göre, $\frac{\partial f}{\partial s}$ 'nin $t=1$, $s=1$ için değeri kaçtır?

A) $3e^2$ B) $2e^2$ C) $2e^3$ D) $3e^3$ E) $4e^4$

$t=1$, $x=1$

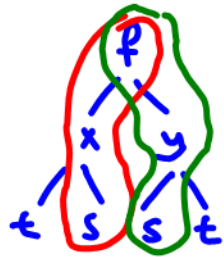
$s=1$, $y=2$

$$f_s = f_x \cdot x_s + f_y \cdot y_s$$

$$= y \cdot e^{xy} \cdot 1 + x \cdot e^{xy} \cdot 1$$

$$f_s(1,1) = 2 \cdot e^2 \cdot 1 + 1 \cdot e^2$$

$$= 3e^2$$



18. $f(x, y, z) = x + y + z$ fonksiyonunun $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{3}{8}$ şartını sağlayan maksimum değeri kaçtır?

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

$$f(x, y, z, \lambda) = x + y + z + \lambda \cdot (x^2 + y^2 + z^2 - \frac{3}{8})$$

$$\left. \begin{aligned} f_x &= 1 + 2\lambda x = 0 \\ f_y &= 1 + 2\lambda y = 0 \\ f_z &= 1 + 2\lambda z = 0 \end{aligned} \right\}$$

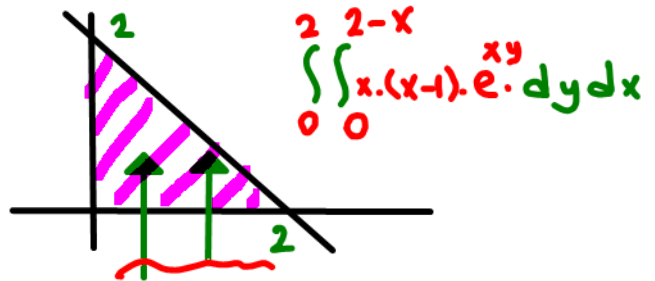
$$x = y = z \Rightarrow x^2 + x^2 + x^2 = 3x^2 = \frac{3}{8} \Rightarrow x = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

$$f = x + y + z = 3 \cdot \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{3}{2\sqrt{2}}$$

19. A bölgesi $x=0$, $y=0$ ve $x+y=2$ ile sınırlı olmak üzere bu bölge üzerindeki

$\iint_A x(x-1)e^{xy} dA$ integralinin değeri kaçtır?

A) 2π B) π C) $\frac{\pi}{2}$ D) 1 E) 0

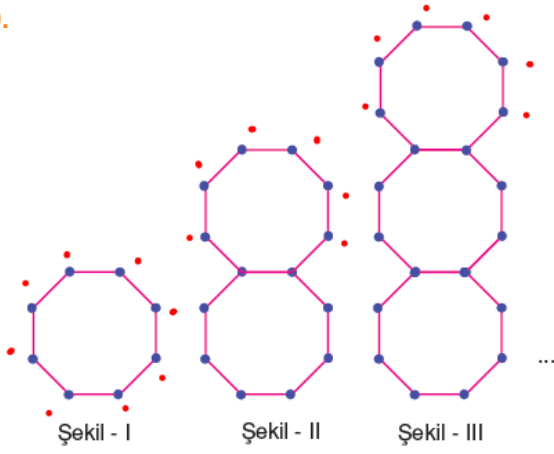


$$\int_0^2 \int_0^{2-x} x(x-1)e^{xy} dy dx = \int_0^2 \left[\frac{x(x-1)}{x} \cdot e^{xy} \right]_0^{2-x} dx = \int_0^2 (x-1) \cdot e^{xy} \Big|_0^{2-x} dx$$

$$= \int_0^2 \left[(x-1) \cdot e^{x(2-x)} - (x-1) \right] dx = \int_0^2 (x-1) \cdot e^{2x-x^2} dx - \int_0^2 (x-1) dx$$

$$\left. \begin{aligned} 2x-x^2 &= u & (2-2x)dx &= du \\ (x-1) \cdot dx &= -\frac{du}{2} \end{aligned} \right\} \int_0^2 e^u \cdot \frac{-du}{2} - \left(\frac{x^2}{2} - x \right) \Big|_0^2 = 0$$

20.



Yukarıda ilk üç adımı verilen örüntüye göre, ilk otuz şeklin köşelerinde bulunan noktaların toplam sayısı kaçtır?

- A) 1920 B) 2010 C) 2056 D) 2112 E) 2850

$$1 \rightarrow 8$$

$$2 \rightarrow 8 + 1 \cdot 6$$

$$3 \rightarrow 8 + 2 \cdot 6$$

$\vdots$

$$30 \rightarrow 8 + 29 \cdot 6$$

+

$$30 \cdot 8 + 6(1 + 2 + \dots + 29)$$

$$240 + 6 \cdot \frac{29 \cdot 30}{2} = 2850$$

21. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^{n+1}}$ serisinin toplamı kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) 0

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^{n+1}} = \frac{1}{3^2} + \frac{2}{3^3} + \frac{3}{3^4} + \dots = A$$

$$-\frac{1}{3^3} + \frac{2}{3^4} + \frac{3}{3^5} + \dots = \frac{A}{3}$$

$$\frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \frac{1}{3^4} + \dots = \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{1}{9} \cdot \frac{3}{2} = \frac{2A}{3}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{2A}{3} \Rightarrow A = \frac{1}{4}$$

22. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-3)^n x^n}{\sqrt{n+1}}$ serisinin yakınsaklık aralığı nedir?

- A) $\left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right]$ B) $\left(-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right]$ C) $\left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$
D) $\left(0, \frac{1}{3}\right)$ E) $\left(-\frac{1}{3}, 0\right)$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{a_{n+1}}{a_n} \right| < 1 ?$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{(-3)^{n+1} \cdot (-3) \cdot x^{n+1} \cdot \sqrt{n+1}}{(-3)^n \cdot x^n \cdot \sqrt{n+2}} \right| = |3x| < 1$$

$$-1 < 3x < 1$$

$$-\frac{1}{3} < x < \frac{1}{3}$$

$$3x = 1$$

$$\sum_0^{\infty} \frac{(-3x)^n}{\sqrt{n+1}} = \sum \frac{(-1)^n}{\sqrt{n+1}} \rightarrow \text{yak}$$

$$-3x = 1$$

$$\sum_0^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n+1}} \rightarrow \text{div}$$

23. a, b, c $\in \mathbb{R}$ olmak üzere

p(a, b, c): "a + b > b + c"

q(a, b, c): "b - c < c - b"

r(a, b, c): "a - b > 0" önermeleri veriliyor.

Buna göre;

I. $(p \wedge q) \Rightarrow r$

II. $(r \wedge q) \Rightarrow p$

III. $(p \wedge r) \Rightarrow q$

önermelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

$$p: a > c$$

$$q: c > b$$

$$r: a > b$$

$$I) (a > c) \wedge (c > b) \Rightarrow (a > b) \rightarrow 1$$

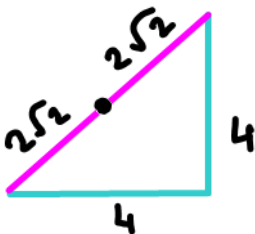
$$II) (a > b) \wedge (c > b) \Rightarrow (a > c) ?$$

$$III) (a > c) \wedge (a > b) \Rightarrow (c > b) ?$$

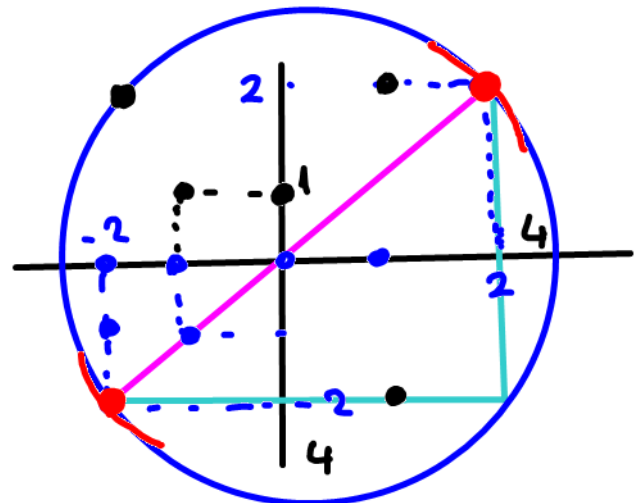
24. L = {-2, -1, 0, 1, 2} kümesi için

LxL kümesinin noktalarını dışarda bırakmayan en küçük yarıçaplı çemberin alanı kaç birimkaredir?

- A) 16 π B) 8 π C) 4 π D) 2 π E) π



$$A = \pi r^2 = \pi \cdot (2\sqrt{2})^2 = 8\pi$$



25. $A \neq \emptyset$ ve A 'da tanımlı β bağıntısı denklik bağıntısı olmak üzere $a \in A$ için

$\bar{a} = \{b \in A \mid (a, b) \in \beta\}$ elemanına a 'nın denklik sınıfı denir.

Buna göre;

- + I. A 'nın her bir elemanının boş kümeden farklı bir denklik sınıfı vardır.
- + II. A 'nın iki elemanının denklik sınıfı ya eşittir ya da ayrıktır.
- + III. Tüm denklik sınıfının birleşimi A kümesine eşittir.

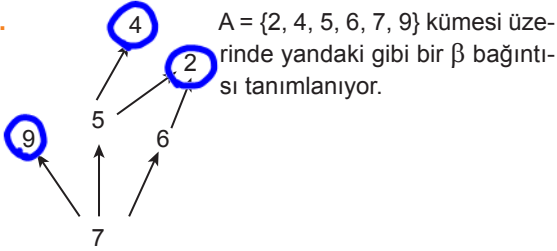
ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III **I, II ve III**

Denklik Sınıflarının Özellikleri

1. $\bar{a} = \bar{b} \Leftrightarrow (a, b) \in \beta$ [$a \in \bar{b}$ veya $b \in \bar{a}$]
2. $\bar{a} \cap \bar{b} = \emptyset$ ya da $\bar{a} = \bar{b}$
3. $\bar{a} \cup \bar{b} \cup \dots \cup \bar{k} = A$
4. $x \in \bar{x}$ ($\bar{x} \neq \emptyset$)

26.



β bağıntısına göre, A kümesiyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Tam sıralı bir kümedir.
B) İyi sıralı bir kümedir.
C) Büyük elemanlar kümesi $\{4, 2\}$ dir.
D) En büyük elemanı 9'dur.

4 4 ve 6 elemanları karşılaştırılmaz.

— mesela 9 ile 5 karşılaştırılıyor.
— tam sıralı değilse iyi sıralı değil
→ {4, 2, 9}
→ maximum yoktur.

27. ABCD dört basamaklı sayı olmak üzere; İbrahim, fiyatı ABCD olan cep telefonunu peşin fiyatına 3 taksit ile alırsa aylık x TL, peşin fiyatına 11 taksit ile alırsa aylık y TL ödüyor.

$x, y \in \mathbb{Z}$ olduğuna göre;

- I. x tek sayı ise y tek sayıdır.
 II. x, y çift sayıdır.
 III. $x-y$ farkı 2 ile tam bölünen sayıdır.

bilgilerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

$$\frac{ABCD}{3} = x \Rightarrow \underbrace{ABCD}_{\text{tek}} = 3 \cdot x$$

$$\frac{ABCD}{11} = y \Rightarrow ABCD = 11 \cdot y$$

$$\begin{aligned} x - y &= \frac{ABCD}{3} - \frac{ABCD}{11} \\ &= \frac{11 \cdot ABCD - 3 \cdot ABCD}{33} \\ &= \frac{8 \cdot ABCD}{33} \end{aligned}$$

28. a ve b birer pozitif doğal sayıdır.

- a^3 sayısı, 24 ile tam bölünebilmektedir.
- b^2 sayısı, 75 ile kalansız bölünebilmektedir.

Buna göre;

- I. $a^2 + b^2$ sayısı 18 ile kalansız bölünebilir.
 II. $a \cdot b$ sayısı 30 ile kalansız bölünebilir.
 III. $a - b$ sayısı 45 ile kalansız bölünebilir.

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) I ve III E) I, II ve III

$$\begin{aligned} a^3 &= 24k = 2^3 \cdot 3 \cdot k \rightarrow a = 6 \\ b^2 &= 75t = 5^2 \cdot 3 \cdot t \rightarrow b = 15 \end{aligned}$$

$$I) 6^2 + 15^2 \neq 18x$$

$$II) 6 \cdot 15 = 30y$$

$$III) 6 - 15 = -12$$

29. $x \equiv 2 \pmod{5}$
 $x \equiv 2 \pmod{9}$

olduğuna göre, x 'in alabileceği üç basamaklı en büyük doğal sayı ile üç basamaklı en küçük doğal sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 1047 B) 1105 C) 1129 D) 1235 E) 1283

$$x - 2 \equiv 0 \pmod{5}$$

$$x - 2 \equiv 0 \pmod{9}$$

$$x - 2 = 5a = 9b$$

$$x - 2 = 45k \rightarrow 135 \rightarrow x = 137$$

$$x - 2 = 45k \rightarrow 990 \rightarrow x = 992$$

$$1129$$

30. Elemanları

$$M_1 = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$M_2 = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$M_3 = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$M_4 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

matrisleri olan $G = \{M_1, M_2, M_3, M_4\}$ kümesi çarpma işlemine göre bir gruptur.

$$M_1 \cdot M_1 = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = M_2$$

$$M_1 \cdot M_2 = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} = M_3$$

$$M_1 \cdot M_3 = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = M_4$$

Buna göre,

I. G grubu devirli ve üreteçleri M_1 ile M_3 'tür.

II. M_2 elemanı için $M_2 \cdot M_2 \cdot M_2 \cdot \dots \cdot M_2 = M_2$
2021 adet

III. Gruptaki her elemanın tersi kendisidir

$$M_1^{-1} = M_3$$

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

	M_1	M_2	M_3	M_4
M_1	M_2	M_3	M_4	M_1
M_2	M_3	M_4	M_1	M_2
M_3	M_4	M_1	M_2	M_3
M_4	M_1	M_2	M_3	M_4

$$e = M_4$$

$$I) \underbrace{M_1 \cdot M_1}_{M_2} \cdot \underbrace{M_1 \cdot M_1}_{M_2} = M_2 \cdot M_2 = M_4 = e$$

$$o(M_1) = 4$$

$$o(M_2) = 2$$

$$II) M_2 \cdot M_2 = M_4 = e$$

$$o(M_2) = 2$$

$$M_2^{2021} = (M_2)^{2000} \cdot M_2 = M_2$$

31. $X^3 + 8, X^2 - 4 \in \mathbb{Q}[X]$ ve

$$I = \langle X^3 + 8, X^2 - 4 \rangle$$

$$I = \langle d(x) \rangle$$

olacak şekilde $d(x) \in \mathbb{Q}[X]$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\langle X - 2 \rangle$ B) $\langle X^2 - 2X + 4 \rangle$ C) $\langle X + 2 \rangle$

D) $\langle X^2 + 2X + 2 \rangle$ E) $\langle X^2 + 2X - 4 \rangle$

$$\begin{aligned} X^3 + 8 &= (X + 2)(X^2 - 2X + 4) \\ X^2 - 4 &= (X + 2)(X - 2) \end{aligned}$$

$$\langle d(x) \rangle = \langle X + 2 \rangle$$

32. $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$ tamsayılar halkasıyla ilgili;

I. $5\mathbb{Z}$, $\mathbb{Z}$ 'nin bir maksimal idealdir.

II. $6\mathbb{Z}$, $\mathbb{Z}$ 'nin bir asal idealdir.

III. $8\mathbb{Z}$, $\mathbb{Z}$ 'nin bir idealidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

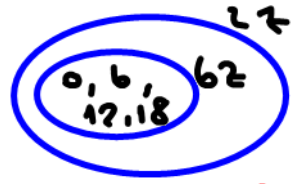
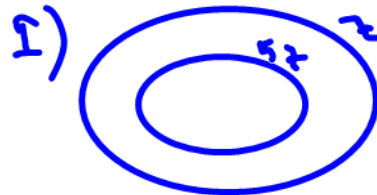
A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III



$$II) 6\mathbb{Z} = \{ \dots, -6, 0, 6, 12, 18, \dots \}$$

$$a \cdot b \in I \Rightarrow a \in I \vee b \in I$$



$$8\mathbb{Z} \not\subseteq 3\mathbb{Z}$$

33. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ olsun.

$\det(A \cdot B) = 24$ ise $\det B$ 'nin değeri kaçtır?

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

$$|A| = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix} = -1 \cdot 4 = -4$$

$$|A \cdot B| = |A| \cdot |B| = 24$$

$$-4 \cdot |B| = 24$$

$$|B| = -6$$

34. $\mathbb{R}^3$ te, $A = (1, 1, 1)$ ve $B = (1, 0, 1)$

vektörlerinin gerdiği alt uzayın denklemini

$ax+by+cz+d=0$ ise $a+b+c+d$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

$$\begin{vmatrix} x & y & z \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ x & y & z \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= x + y - z - y = 0 \Rightarrow x - z = 0$$

$$d=0, a=1, b=0, c=-1$$

$$a+c = -1+1 = 0$$

35. $\{\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3\}$, $\mathbb{R}^3$ 'ün standart bazı olmak üzere

$T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ olmak üzere

$T(x, y, z) = (x+y+z, x-y, y+z)$ lineer dönüşümünün standart tabandaki matrisinin rankı kaçtır?

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

$$[T] = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$|T| = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} = -1 \neq 0$$

$$\text{rank } T = 3$$

36. $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ $f(x, y) = (3y, x - 2y)$
lineer dönüşümü veriliyor.

Buna göre, $S = \{\alpha_1 = (1, 1), \alpha_2 = (-1, 5)\}$ bazına karşılık gelen matris gösterimi nedir?

- A) $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 8 & 34 \\ -1 & -11 \end{pmatrix}$ B) $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 7 & 32 \\ -2 & -13 \end{pmatrix}$ C) $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 8 & -1 \\ 34 & -11 \end{pmatrix}$
D) $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 8 & -1 \\ 34 & -11 \end{pmatrix}$ E) $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} -11 & 8 \\ -1 & 34 \end{pmatrix}$

$$[f] = \begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix}$$

$$f(1, 1) = (3, -1) = a \cdot (1, 1) + b \cdot (-1, 5)$$

$$\begin{cases} 3 = a - b \\ -1 = a + 5b \end{cases} \Rightarrow a = \frac{7}{3}, b = -\frac{2}{3}$$

$$f(-1, 5) = (15, -11) = c \cdot (1, 1) + d \cdot (-1, 5)$$

$$\begin{cases} 15 = c - d \\ -11 = c + 5d \end{cases} \Rightarrow c = \frac{32}{3}, d = -\frac{13}{3}$$

37. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ matrisinin özdeğerlerinin toplamı çarpımından kaç fazladır?

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

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\lambda_1 + \lambda_2 = 5$$

$$\lambda_1 \cdot \lambda_2 = |A| = 4 - 6 = -2$$

$$5 - (-2) = 7$$

38. 4 farklı bilyenin tamamı Cihan, Ayşe ve Elif isimli üç arkadaş arasında paylaştırılacaktır.

Cihan'a bir tane, Ayşe ve Elif'e ise en az birer tane verilmesi koşuluyla bu paylaşım kaç farklı şekilde yapılabilir?

- A) 6 B) 12 C) 24 D) 36 E) 48

$$\binom{4}{1} \binom{3}{1} \binom{2}{2} \cdot 2! = 4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$$

39. Bir zar ile bir madeni para 8 kez birlikte atıldığında ortaya çıkan sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Atışlar	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Zar	2	4	5	3	2	6	1	5
Para	Tura	Yazı	Yazı	Tura	Tura	Tura	Yazı	Tura

Buna göre, zar ile para 9. kez atıldığında paranın tura ve zarın çift sayı gelme olasılığı deneyel olarak kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{27}{64}$ C) $\frac{25}{64}$ D) $\frac{5}{16}$ E) $\frac{1}{4}$

$$\text{Para } T \rightarrow \frac{5}{8}$$

$$\text{Zar } C \rightarrow \frac{4}{8}$$

$$T \wedge C = P(T \wedge C) = \frac{5}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{16}$$

40. Ece'nin katıldığı 4 soruluk bir sınav için kurallar şu şekildedir:

- Her sorunun puanı soru numarasıyla doğru orantılı toplam 100 olacak şekilde dağıtılmıştır.
- Sınavdaki soruların yapılabilme olasılığı

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{10} & , x = 1, 2, 3, 4 \\ 0 & , \text{diğer durumlar} \end{cases}$$

fonksiyonuyla belirlenmiştir.

Buna göre, Ece'nin sınavdan alacağı puanın beklenen değeri kaçtır?

- A) 10 B) 30 C) 50 D) 70 E) 90

$$\begin{array}{l} 10 \rightarrow k \\ 20 \rightarrow 2k \\ 30 \rightarrow 3k \\ 40 \rightarrow 4k \end{array}$$

$$10k = 100 \Rightarrow k = 10$$

x	10	20	30	40
f(x)	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{4}{10}$

$$E(x) = \sum x \cdot f(x) = 10 \cdot \frac{1}{10} + 20 \cdot \frac{2}{10} + 30 \cdot \frac{3}{10} + 40 \cdot \frac{4}{10} = 1 + 4 + 9 + 16 = 30$$

41. $c \in \mathbb{R}$ olmak üzere, X sürekli rastgele değişkeninin olasılık yoğunluk fonksiyonu aşağıda verilmiştir.

$$f(x) = \begin{cases} cx^2 & , 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & , \text{diğer durumlar} \end{cases}$$

olasılık fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $\text{Var}(4x)$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{80}$ B) $\frac{3}{40}$ C) $\frac{3}{20}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{5}{3}$

$$\int_0^1 cx^2 dx = \left(\frac{cx^3}{3} \right)_0^1 = \frac{c}{3} = 1 \Rightarrow c = 3$$

$$\text{Var}(4x) = 16 \text{Var} X = 16(E(x^2) - E^2(x))$$

$$E(x) = \int_0^1 x \cdot 3x^2 dx = \frac{3}{4}$$

$$E(x^2) = \int_0^1 x^2 \cdot 3x^2 dx = \frac{3}{5}$$

$$16 \cdot \left(\frac{3}{5} - \frac{9}{16} \right) = \frac{48 - 45}{5} \cdot 16 = \frac{3}{5}$$

42. 3, 4, 5, 5, 3, 3, 6, 7, 5, x
 veri grubunun mod değeri 5 olduğuna göre, x
 değeri aşağıdakilerden hangisi olamaz?
 A) 1 B) 7 C) 3 D) 4 E) 6

$$x \neq 3$$

43. $y' = \frac{x+y}{x+y+1} - 2$ denkleminin genel çözümü nedir?
 A) $(x+y)^2 = c$ B) $(x+y)^2 + x = c$ C) $(x-y)^2 + 2x = c$
 D) $\frac{(x+y)^2}{2} + 2x + y = c$ E) $(x+y)^2 - x - y = c$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x+y-2x-2y-2}{x+y+1}$$

$$(x+y+2)dx + (x+y+1)dy = 0$$

$$(z+2)dx + (z+1)(dz-dx) = 0$$

$$\cancel{z}dx + 2dx + \cancel{z}dz - \cancel{2}dx + dz - \cancel{dx} = 0$$

$$dx + (z+1)dz = 0$$

$$\int (z+1)dz = \int -dx$$

$$\frac{z^2}{2} + z = -x + C$$

$$\frac{(x+y)^2}{2} + x+y+x = C$$

$$\frac{(x+y)^2}{2} + 2x + y = C$$

$$\begin{aligned} z &= x+y \\ dz &= dx + dy \\ dy &= dz - dx \end{aligned}$$

44. $(y \ln y) \frac{dx}{dy} + x = y$

denklemin için bir integral çarpanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\ln x$

B) $\ln y$

$\frac{1}{y}$

D) x^2

E) y^2

$$\underbrace{y \cdot \ln y}_{\ln y + 1} dx + (x - y) dy = 0$$

$$\frac{x - \ln y}{y \cdot \ln y} = -\frac{1}{y}$$

$$-\frac{1}{y} \cdot u = \frac{du}{dy}$$

$$-\frac{dy}{y} = \frac{du}{u} \Rightarrow -\ln y = \ln u \Rightarrow u = \frac{1}{y}$$

45. $\frac{d^2y}{dt^2} + \frac{2t}{(t^2+1)} \cdot \frac{dy}{dt} = \frac{36y}{(t^2+1)^2}$

diferansiyel denkleminde $x = \arctan(t)$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki denklemlerden hangisi elde edilir?

A) $y'' - 36y = 0$

B) $y'' - 36y' = 0$

C) $y'' - 16y = 0$

D) $y'' - y = 0$

E) $y'' - 4y = 0$

$$y = f(x) \Rightarrow y = f(\arctan t)$$

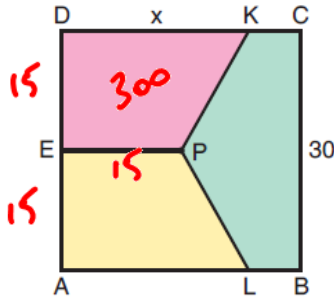
$$y' = \frac{f'(\arctan t)}{1+t^2} = \frac{dy}{dt}$$

$$y'' = \frac{f''(\arctan t) \cdot \frac{1}{1+t^2} \cdot (1+t^2) - f'(\arctan t) \cdot 2t}{(1+t^2)^2} = \frac{d^2y}{dt^2}$$

$$\frac{y''}{(1+t^2)^2} - \frac{y' \cdot 2t}{(1+t^2)^2} + \frac{2t}{1+t^2} \cdot \frac{y'}{1+t^2} = \frac{36y}{(1+t^2)^2}$$

$$\frac{1}{(1+t^2)^2} [y'' - 36y] = 0 \Rightarrow y'' - 36y = 0$$

46. Aşağıda, bir kenarının uzunluğu 30 birim olan ABCD karesi verilmiştir.

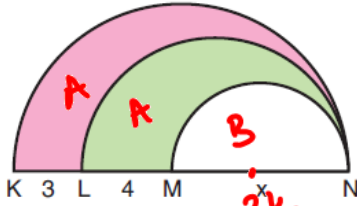


yamurğun $A = \frac{15+x}{2} \cdot 15 = 300$
 $15+x = 40$
 $x = 25$

P noktası karenin köşegenlerinin kesim noktası ve E noktası AD kenarının orta noktası olmak üzere bu kare, şekildeki gibi eşit alanlı üç bölgeye ayrılmıştır. Buna göre, $|DK| = x$ kaç birimdir?

- A) 18 B) 20 C) 21 D) 24 E) 25

47.



$|KL| = 3$ br
 $|LM| = 4$ br
 $|MN| = x$

Şekildeki $[KN]$, $[LN]$ ve $[MN]$ çaplı yarım çemberler N noktasında birbirine teğettir.

Boyalı bölgelerin alanları birbirine eşit olduğuna göre, x kaç birimdir?

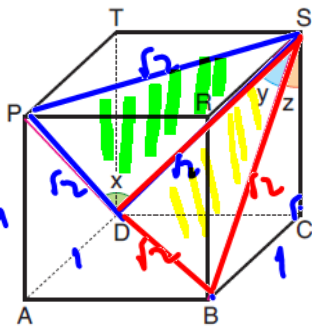
- A) 7 B) 8 C) 9 D) $\frac{17}{2}$ E) $\frac{19}{2}$

$x = 2k = \frac{17}{2}$

$B = \frac{\pi k^2}{2}$ $A+B = \frac{\pi(k+2)^2}{2}$ $2A+B = \frac{\pi(k+\frac{7}{2})^2}{2}$

$\frac{\pi}{2} k^2 + \frac{\pi}{2} (k+\frac{7}{2})^2 = 2 \cdot \frac{\pi}{2} (k+2)^2$
 $k^2 + k^2 + 7k + \frac{49}{4} = 2k^2 + 8k + 8$
 $\frac{49}{4} - 8 = k = \frac{17}{4}$

48.



ABCDPRST bir küp

$m(\widehat{PDS}) = x$

$m(\widehat{DSB}) = y$

$m(\widehat{BSC}) = z$

$z = 45^\circ$

$x = 60^\circ$

$y = 60^\circ$

$x = y > z$

Yukarıdaki verilere göre; x, y ve z arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x = y < z$ B) $x = z < y$ C) $y = z < x$

- D) $y < x = z$ E) $z < x = y$

49. Aşağıda dik koordinat düzleminde

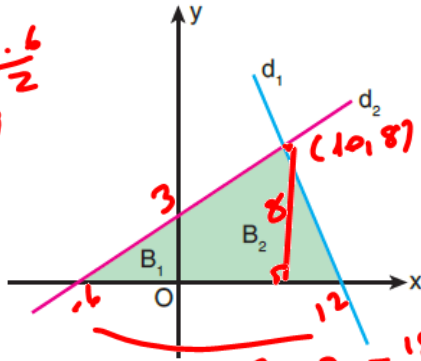
$$d_1: y + 4x - 48 = 0 \text{ ve } d_2: 2y - x - 6 = 0$$

doğruları verilmiştir.

$$B_1 = \frac{3 \cdot 6}{2}$$

$$B_1 = 9$$

$$7$$



$$B_1 + B_2 = \frac{18 \cdot 8}{2} = 72$$

d_1, d_2 doğruları ve x eksenini arasında kalan bölge, y eksenine B_1 ve B_2 bölgelerine ayrılmıştır.

$$B_1 = 9$$

Buna göre, B_2 bölgesinin alanı B_1 bölgesinin alanının kaç katıdır?

$$B_2 = 63$$

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

$$2y + 8x - 96 = 0$$

$$-2y + x + 6 = 0$$

$$9x = 90$$

$$x = 10$$

$$2y - x - 6 = 0$$

$$2y = 16$$

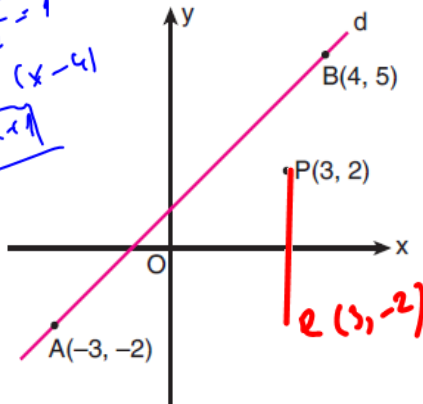
$$y = 8$$

50. Aşağıda dik koordinat düzleminde, $A(-3, -2)$ ve $B(4, 5)$ noktalarından geçen d doğrusu ile $P(3, 2)$ noktası verilmiştir.

$$m = \frac{7}{7} = 1$$

$$y - 5 = 1(x - 4)$$

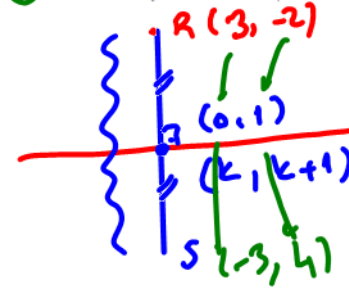
$$y = x + 1$$



P noktasının x eksenine göre simetriği olan nokta R harfiyle, R noktasının d doğrusuna göre simetriği olan nokta S harfiyle adlandırılıyor.

Buna göre, S noktasının koordinatları çarpımı kaçtır?

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



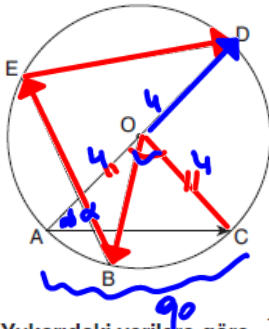
$$y = x + 1 \quad m = 1$$

$$m_{RS} = -1 = \frac{k+3}{k-3}$$

$$3-k = k+3$$

$$k = 0$$

51.



[AD], O merkezli
çemberin çapı
 $m(\widehat{ABC}) = 90^\circ$
 $|AC| = 4\sqrt{2}$ cm

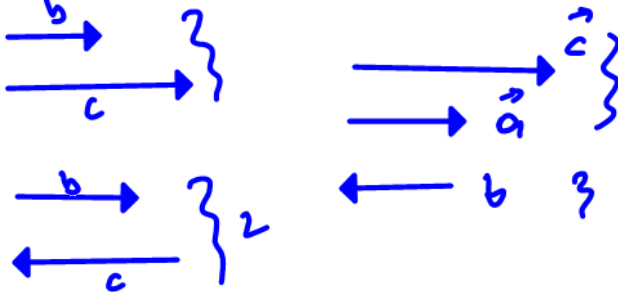
Yukarıdaki verilere göre, $\overrightarrow{AC} \cdot (\overrightarrow{BE} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{ED})$ skaler çarpımı kaçtır?

- A) 16 B) $16\sqrt{2}$ C) 32 D) $32\sqrt{2}$ E) 64

$$\begin{aligned}\vec{AC} \cdot \vec{OD} &= |\vec{AC}| \cdot |\vec{OD}| \cdot \cos \alpha \\ &= 4\sqrt{2} \cdot 4 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 16.\end{aligned}$$

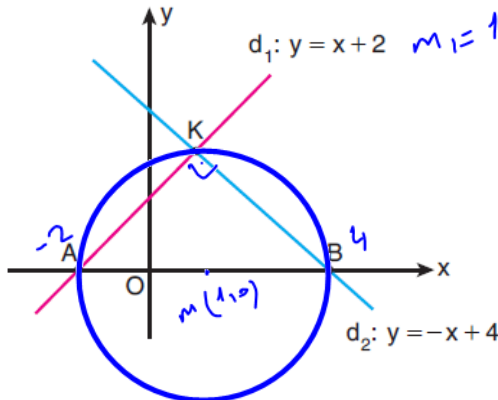
52. $\vec{a} \parallel \vec{c}$, $\vec{b} + \vec{c} = \vec{a}$, $|\vec{a}| = 2$ birim, $|\vec{b}| = 2$ birim ve $|\vec{c}| = 4$ birim olduğuna göre, $\vec{b} \cdot (\vec{a} + \vec{c})$ skaler çarpımı kaçtır?

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



$$\begin{aligned}\vec{b} \cdot (\vec{a} + \vec{c}) \\ |\vec{b}| \cdot |\vec{a} + \vec{c}| \cdot \cos \alpha \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ 2 \cdot 6 \cdot (-1) = -12\end{aligned}$$

53. Aşağıda dik koordinat düzleminde d_1 ve d_2 doğruları verilmiştir.



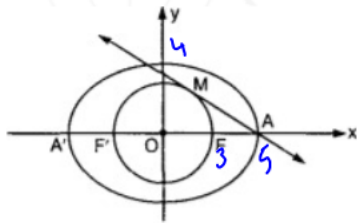
d_1 ve d_2 doğrularının x eksenini kestiği noktalar sırasıyla A ve B'dir. Ayrıca bu iki doğru K noktasında kesişmektedir.

Buna göre; A, B ve K noktalarından geçen çemberin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(x-1)^2 + y^2 = 4$ D) $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 9$
B) $x^2 + (y+1)^2 = 4$ E) $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 9$
C) $(x-1)^2 + y^2 = 9$

$$\begin{aligned}m(1,0) \quad r=3 \\ (x-1)^2 + y^2 = 3^2\end{aligned}$$

54.

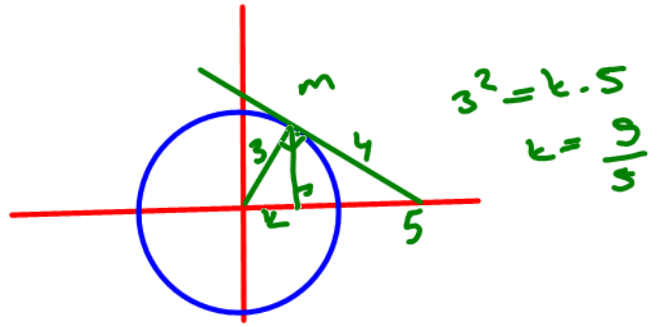


$$a^2 = b^2 + c^2$$

Şekildeki elipsin denklemi $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ ve odakları F', F

dir. $F'F$ çaplı çemberin M noktasındaki teğeti elipsin A köşesinden geçtiğine göre, M noktasının apsisi nedir?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{7}{4}$ **D) $\frac{9}{3}$** E) $\frac{11}{7}$



55. Analitik düzlemde,

$$2x^2 + y^2 + 3xy + 2x + y = 0$$

doğrularının kesişme noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- ~~A) (1, -2)~~ B) (1, 3) C) (-1, 2) D) (-1, -2) E) (2, 1)

$$\frac{2x}{x} \times \frac{y}{y}$$

$$(2x+y)(x+y) + 2x+y = 0$$

$$\underbrace{(2x+4)}_{d_1} \underbrace{(x+4+1)}_{d_2} = 0$$

$$d_1 \rightarrow 2x + y = 0$$

$d_2 \ni x+y+1=0$

$$x - 1 = 0$$

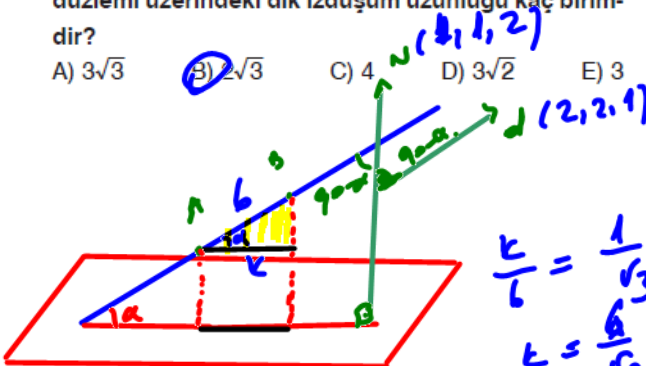
$$\begin{aligned} x &= 1 \\ y &= -2 \end{aligned}$$

 $(1, -2)$

56. Analitik uzayda, $\frac{x}{2} = \frac{y+1}{2} = z-1$

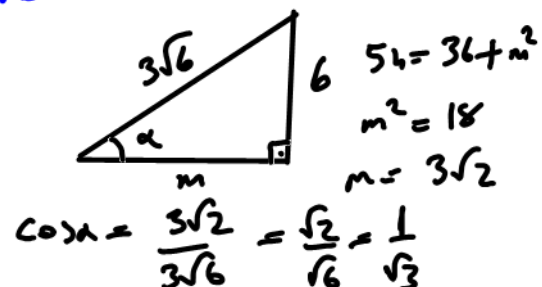
denklemleri ile verilen bir doğru üzerindeki 6 birim uzunluğundaki doğru parçasının $x + y + 2z - 15 = 0$ düzlemi üzerindeki dik izdüşüm uzunluğu kaç birimdir?

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



$$\frac{k}{b} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$
$$k = \frac{b}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \vec{d} \cdot \vec{N} &= |\vec{d}| \cdot |\vec{N}| \cdot \cos(90^\circ - \alpha) \\ 2 + 2 + 2 &= 3 \cdot \sqrt{6} \cdot \cos(90^\circ - \alpha) \\ \frac{6}{3\sqrt{6}} &= \cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha \end{aligned}$$



57. Analitik uzayda,

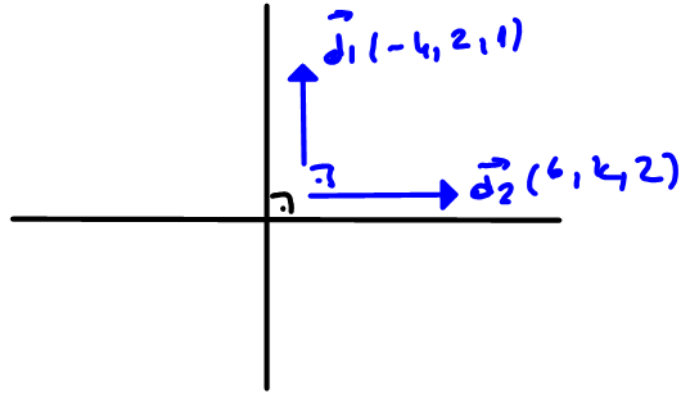
$$\frac{4-x}{4} = \frac{y-2}{2} = z \quad d_1$$

$$\frac{x}{6} = \frac{y+a}{k} = \frac{z+1}{2} \quad d_2$$

doğruları birbirine dik olduğuna göre, k kaçtır?

- A) -13 B) -7 C) 1 D) 8 E) 11 ✓

$$\begin{aligned} \vec{d}_1 \cdot \vec{d}_2 &= 0 \\ -24 + 2k + 2 &= 0 \\ 2k &= 22 \\ k &= 11 \end{aligned}$$



58. Analitik uzayda

$$\frac{x-2}{3} = \frac{y-5}{6} = \frac{z-7}{8} \quad d$$

doğrusu üzerindeki bütün noktalar,

$$2x - ky + 3z + 8 = 0 \quad E$$

düzlemine eşit uzaklıkta olduğuna göre, k kaçtır?

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

9

$$\begin{aligned} \vec{d} &\perp \vec{N} \\ \vec{d} \cdot \vec{N} &= 0 = 6 - 6k + 24 = 0 \\ 6k &= 30 \\ k &= 5 \end{aligned}$$

