

1981 ÖYS Sınavı Soru ve Çözümleri

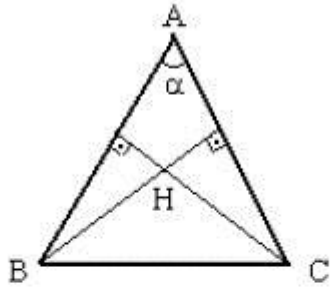
1. Bir top kumaşın önce $\frac{2}{5}$ i, sonra da kalanın $\frac{1}{3}$ ü satılıyor. Geriye 26 m kumaş kaldığına göre, kumaşın tümü kaç metredir?

- A) 70 B) 65 C) 60 D) 55 E) 50

2. A kentinden B kentine gitmek için aynı anda yola çıkan iki otomobilden birincisi saatte 30 km, ikincisi de saatte 40 km hızla, gidiyor. İkinci otomobil B kentine 2 saat önce vardığına göre, A ve B kentleri arası kaç km dir?

- A) 180 B) 240 C) 280 D) 300 E) 320

3.



Şekilde BÂC açısının ölçüsü α olduğuna göre, BĤC açısının ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2α B) $90^\circ + \frac{\alpha}{2}$ C) $90^\circ + \alpha$
D) $180^\circ - \frac{\alpha}{2}$ E) $180^\circ - \alpha$

4. Bir şeklin, u birim uzunluğuna göre alan ölçüsü 32, v birim uzunluğuna göre alan ölçüsü 288 dir. Buna göre, u birimi v biriminin kaç katıdır?

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

5. x, y pozitif iki tamsayı olmak üzere,
 $(x+y)(x-y)=88$

dir. Bu eşitliğin solundaki çarpanlardan büyüğü, küçüğünün 22 katı olduğuna göre x in değeri nedir?

- A) 21 B) 23 C) 28 D) 32 E) 44

6. $\frac{a^2 - ab + b^2}{b^2 - a^2} \cdot \frac{(a^2 + ab)^3}{a^5 + a^2b^3}$

ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{a}{a-b}$ B) $\frac{a+b}{a(b-a)}$ C) $\frac{a(a+b)^2}{b-a}$
D) $\frac{a+b}{a}$ E) $\frac{a(a+b)}{b-a}$

7. $(a-b)^2(c-a) + (a-c)^2(a-b)$ ifadesinin çarpanlara ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

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

8. $\left. \begin{array}{l} a + \frac{1}{b} = 2 \\ b + \frac{1}{a} = 4 \end{array} \right\}$ olduğuna göre, $\frac{a}{b}$ nin değeri nedir?

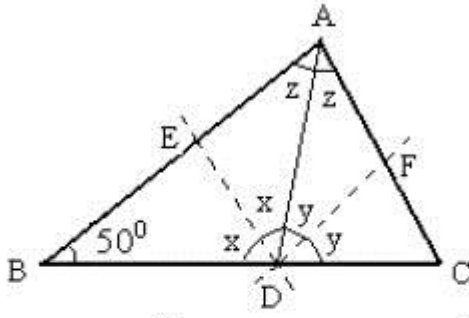
- A) 4 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

9. a, b, c, d ve k birer reel sayıdır. $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$

orantısından, $\frac{2a+3}{2b+md} = k$ oranı elde edildiğine göre, m nin değeri nedir?

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

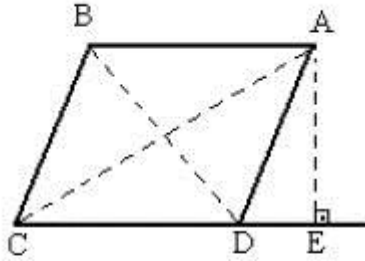
10.



Verilen şekilde $\hat{ABC}$ açısının ölçüsü 50° ve aynı harflerle gösterilen açılar birbirine eşittir. $x-y=10^\circ$ olduğuna göre, $\hat{BCA}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

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

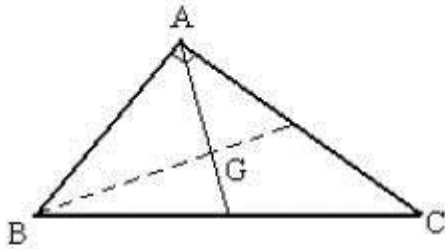
11.



Şekilde ABCD bir eşkenar dörtgendir. $|AC|=16$ cm, $|BD|=12$ cm, $AE \perp CD$ olduğuna göre, $|AE|$ kaç cm dir?

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

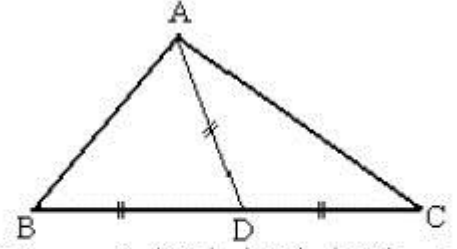
12.



Şekildeki ABC dik üçgeninde G, kenar ortayların kesim noktasıdır. $|GA|=6$ cm olduğuna göre, $|BC|$ kaç cm dir?

- A) 36 B) 18 C) 16 D) 12 E) 9

13.

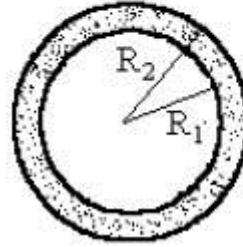


Şekildeki üçgende $|AD|=|BD|=|CD|$ ve $\text{tg } B=2$ dir. Buna göre, $\text{cotg } C$ nin değeri nedir?

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

14.

Şekilde $R_1+R_2=6$ cm ve $R_2-R_1=k$ cm olduğuna göre, iki çember arasında kalan halkanın alanı kaç cm^2 dir?



- A) $3\pi k$ B) $4\pi k$ C) $6\pi k$
D) $8\pi k$ E) $9\pi k$

15. $\sqrt{25-25x^2} - \sqrt{64-64x^2}$ ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-3\sqrt{1-x^2}$ B) $-3+3x$ C) $-3-13x$
D) $3\sqrt{1-x^2}$ E) $3\sqrt{1+x^2}$

16. $a - \frac{1}{a} = 2\sqrt{3}$ olduğuna göre, $\left(a + \frac{1}{a}\right)^2$ nin değeri nedir?

- A) 4 B) 9 C) 16 D) 25 E) 36

17. Bir dikdörtgenler prizmasının ayrıtları 1, 3, 5 sayıları ile orantılıdır. Bu dikdörtgenler prizmasının cisim köşegeni $\sqrt{70}$ cm olduğuna göre hacmi kaç cm^3 tür?

- A) 120 B) 92 C) $30\sqrt{2}$ D) 15 E) $15\sqrt{6}$

18. $a > 0$ ve $b > 0$ olmak koşuluyla, $ax + by + 1 = 0$ doğrusunun, koordinat eksenleri ile meydana getirdiği üçgenin alanının 2 birim kare olması için, ab çarpımının değeri ne olmalıdır?

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

19. $y = \log_7 \frac{1}{x}$ ve $x = 7^5$ ise, y nin değeri nedir?

- A) 7 B) 5 C) $\frac{1}{5}$ D) $-\frac{1}{5}$ E) -5

20. $x^2 < 2x + 3$ eşitsizliğini gerçekleyen x değerleri (aralığı) aşağıdakilerden hangisidir?

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

21. $x^2 + ax + b = 0$ denkleminin bir kökü 3, $x^2 + cx + d = 0$ denkleminin bir kökü -5 tir. Bu iki denklemin diğer kökleri eşit olduğuna göre; $a - c$ nin değeri nedir?

- A) -8 B) -6 C) -3 D) -2 E) -1

22. I. $\sin 85^\circ$
II. $\tan 175^\circ$
III. $\cos 260^\circ$
IV. $\cot 275^\circ$

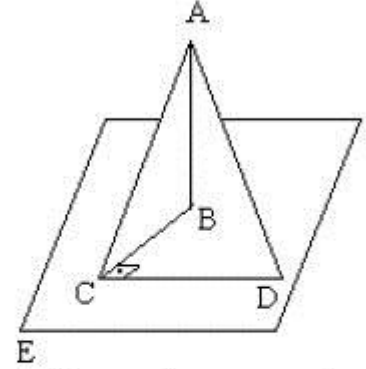
Yukarıdaki trigonometrik değerlerin işaretleri sırasıyla, ne olur?

- A) +, -, +, - B) -, -, -, + C) +, -, -, +
D) -, -, -, - E) +, -, -, -

23. Dördüncü terimi 1, yedinci terimi $\frac{1}{8}$ olan bir geometrik dizinin, yirminci terimi kaç olur?

- A) $\frac{1}{2^{15}}$ B) $\frac{1}{2^{16}}$ C) $\frac{1}{2^{17}}$ D) $\frac{1}{2^{19}}$ E) $\frac{1}{2^{20}}$

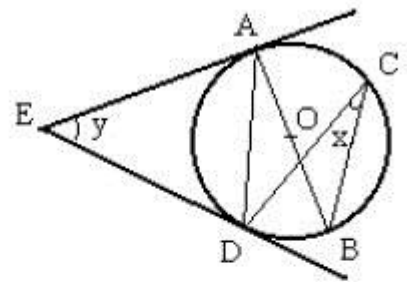
24.



Yukarıdaki şekilde A noktasının E düzlemi içindeki dik izdüşümü B dir. CD doğrusu, E düzlemi içinde ve $\hat{BCD} = 90^\circ$ olduğuna göre, aşağıdaki açılardan hangisi kesinlikle diktir?

- A) $\hat{ADC}$ B) $\hat{ACB}$ C) $\hat{ACD}$ D) $\hat{CBD}$ E) $\hat{ADB}$

25.



Yukarıdaki şekilde O merkezli çemberin BC ve CD kirişleri ile A ve D noktalarındaki teğetleri çiziliyor. Kirişler arasındaki x açısı ile teğetler arasındaki y açısı arasında nasıl bir bağıntı vardır?

- A) $y = x$ B) $y = 2x$ C) $y = \frac{x}{2}$
D) $y = 90^\circ - x$ E) $y = \frac{90^\circ + x}{2}$

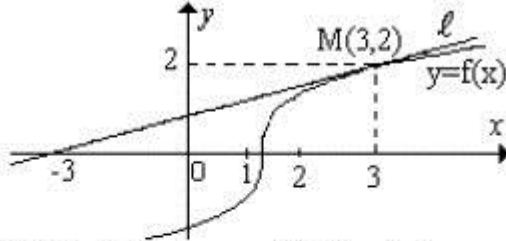
26. $\frac{x(x^2 + 4x + 4)}{3 - x} \leq 0$ eşitsizliğinin çözümü nedir?

- A) $-2 < x < 3$ B) $0 < x < 3$ C) $x < 0, 3 < x$
D) $x < 2, 3 < x$ E) $x < -3, -2 < x$

27. $y = \frac{x^2}{x+1}$ eğrisi ile $y = mx$ doğrusunun, $A(-1, -2)$ noktasına göre simetrik iki noktada kesişebilmesi için, m nin değeri ne olmalıdır?

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

28.



Şekildeki ℓ doğrusu, $y=f(x)$ fonksiyonunun grafiğinin $M(3,2)$ noktasındaki teğettir. $h(x) = \frac{f(x)}{x}$ fonksiyonunun türevinin $x=3$ için değeri nedir? ($h'(x)$, $h(x)$ in türevidir.)

- A) $\frac{2}{9}$ B) $-\frac{5}{9}$ C) $-\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{4}{3}$

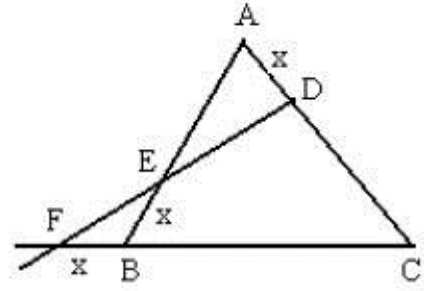
29. $\lim_{\alpha \rightarrow 1} \frac{\sin \pi \alpha}{1 - \alpha^2}$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

30. $\mathbb{R}$ den $\mathbb{R}$ ye, $a > 0$ koşuluyla $f: x \rightarrow f(x) = ax^2$ fonksiyonu veriliyor. Bu fonksiyonun grafiği ile Ox eksen ve $x=1$ doğrusu arasında kalan alan 2 birim kare olduğuna göre, a nin değeri nedir?

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

31.



Yukarıdaki şekilde ABC, bir kenarı 6 cm olan bir eşkenar üçgendir. $FB=BE=AD=x$ olduğuna göre, x uzunluğu kaç cm dir?

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

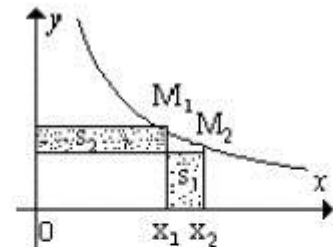
32. $y-1=0$ ve $y+5=0$ doğrularına teğet olan ve merkezi $y-x+1=0$ doğrusu üzerinde bulunan çemberin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(x+2)^2 + (y+2)^2 = 9$ B) $(x+2)^2 + (y-2)^2 = 36$
C) $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 9$ D) $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 36$
E) $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 9$

33. $P(x)$ Polinomunda $P(x+2) = 2x^3 + 10x^2 - 3x + 15$ olduğuna göre, $P(x)$ polinomunun $(x-2)$ ile bölümündeki kalan nedir?

- A) 0 B) 2 C) 10 D) 15 E) -3

34.



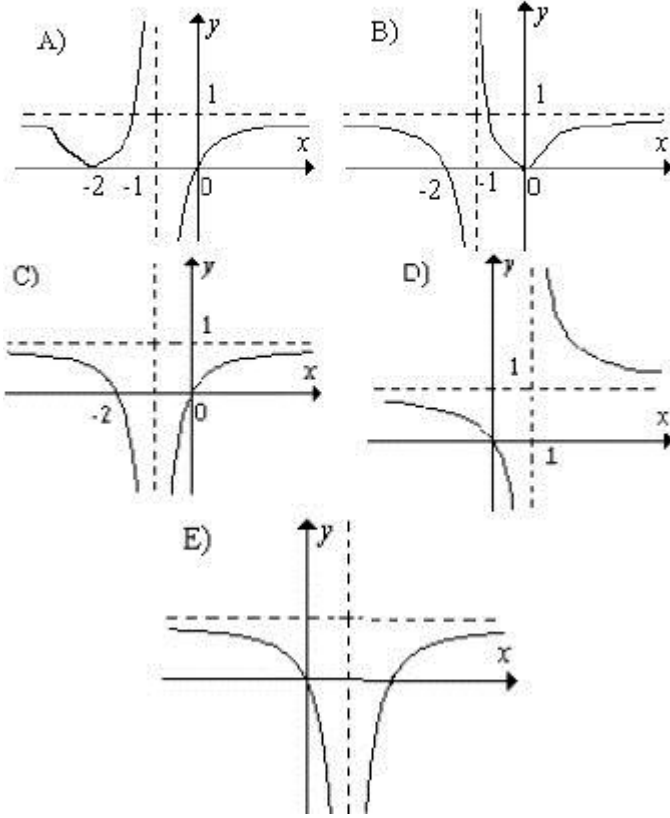
Şekildeki eğri, $y = \frac{3}{x}$ eğrisinin bir parçasıdır. s_1 , s_2 taralı alanlarının $\frac{s_1}{s_2}$ oranı nedir?

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

35. $\mathbb{R}$ den $\mathbb{R}$ ye, $f: x \rightarrow f(x) = x^2 - 2x + 3$
 $g: x \rightarrow g(x) = ax^2 + bx + 1$ fonksiyonları veriliyor.
 Bu fonksiyonların grafiklerinde aynı apsisi
 noktadaki teğetlerin birbirine paralel olma-
 sı için (a, b) ikilisi ne olmalıdır?

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

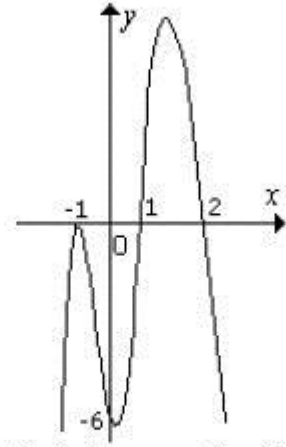
36. $y = \frac{x^2 + 2x}{x^2 + 2x + 1}$ fonksiyonunun grafiği
 aşağıdakilerden hangisidir?



37. $\mathbb{R}$ den $\mathbb{R}$ ye, $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$ fonksiyon-
 u veriliyor. Bu fonksiyonun eğrisi $A(-1, 2)$ ile
 $B(1, -2)$ noktalarından geçmekte ve x eksenini
 x_1, x_2, x_3 apsisi noktalarında kesmektedir.
 $x_1 < x_2 < x_3$ olduğuna göre, aşağıdakilerden
 hangisi yanlıştır?

- A) $x_1 < 0$ B) $x_3 > 1$ C) $x_2 < 1$
 D) $x_1 x_2 < 0$ E) $x_1 x_3 > 0$

38.



Grafiği verilen fonksiyon $y = (x+1)^2(x-1)(ax+6)$
 olduğuna göre a nın değeri nedir?

- A) -6 B) -3 C) -2 D) 1 E) 2

39. $\operatorname{tg} x = \frac{\sin 2y}{1 - \cos 2y}$ olduğuna göre, $x + y$ nin 0
 ile π arasındaki değeri kaç radyandır?

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

40. $x^2 + y^2 - 4x = 0$ çemberi ve üzerindeki $M(3, \sqrt{3})$
 noktası veriliyor. Bu noktadan geçen çapın öteki
 uç noktasının koordinatları nedir?

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

41.

*	e	a	b	c
e	e	a	b	c
a	a		1	e
b	b		2	
c	C			

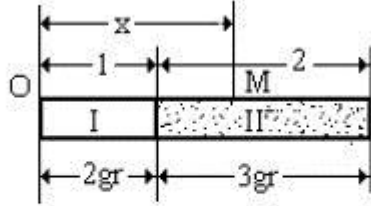
$(G, *)$, işlem tablosu bazı gözleri eksik olarak
 verilen değişmeli bir gruptur. 1 ve 2 numaralı
 gözlerde bulunması gereken elemanlar, sırasıyla
 ne olmalıdır?

- A) a, b B) b, c C) c, a D) a, e E) c, e

42. 16 kişilik bir sınıfta Fransızca bilenler kümesi F, Almanca bilenler kümesi A dir. $s(F)=8$, $s(\bar{A}) = 9$, $s(\overline{A \cap F}) = 14$ olduğuna göre, bu sınıfta sadece Almanca bilen kaç kişidir? ($s(X)$, X kümesinin eleman sayısını. $\bar{X}$, X kümesinin tümleyenini göstermektedir.)

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

43.



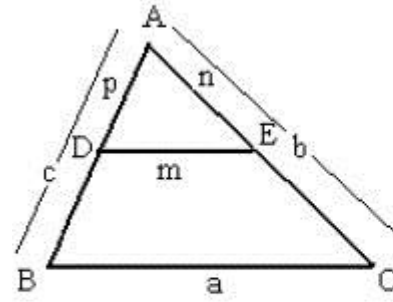
Şekildeki çubuk, aynı kalınlıkta ve homojen yapıda I, II parçalarından oluşmaktadır. Bu parçaların uzunlukları sırayla 1 ve 2 birim, ağırlıkları ise 2 ve 3 gr dir. Bu çubukla ilgili olarak, $f: x \rightarrow$ "x uzunluğunda OM parçasının ağırlığı" biçiminde bir fonksiyon tanımlanıyor. Buna göre, $f(x)$ in $[2, 3]$ aralığındaki ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

44. Bir ABCD paralelkenerinin içinde, $\overline{AP} = \overline{PQ} = \overline{QC}$ olacak biçimde P ve Q noktaları alınıyor. $|\overline{AP}| = 3$ olduğuna göre, ABCD paralelkenerinin $|\overline{AC}|$ köşegeninin uzunluğu nedir?

- A) 18 B) 15 C) 12 D) 9 E) 6

45.



Verilen şekilde $[DE] \parallel [BC]$ dir. ABC üçgeninin kenarları a, b, c ve ADE üçgeninin kenarları m, n, p olduğuna göre,

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ m & n & p \\ a & b & c \end{vmatrix} \text{ determinanın}$$

değeri nedir?

- A) 6 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

46. $z = \frac{1+ix}{1-ix}$ ($i^2=-1$) olduğuna göre, $|z|$ nin değeri nedir?

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

47. $\sum_{i=1}^n (y_i + 1) = n + 1$ ve $\sum_{i=1}^n (x_i - \alpha)y_i = 0$ ($\alpha \in \mathbb{R}$)

olduğuna göre, $\sum_{i=1}^n x_i y_i$ nin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\alpha}{2}$ B) α C) $n\alpha$ D) $\alpha-1$ E) $(n-1)\alpha$

48. Bir torbada 5 beyaz, 4 kırmızı top vardır. Bu torbadan rasgele iki top çekiliyor. Çekilen iki topun da beyaz olması olasılığı nedir?

- A) $\frac{5}{18}$ B) $\frac{4}{15}$ C) $\frac{3}{13}$ D) $\frac{2}{11}$ E) $\frac{1}{5}$

49. $M = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ matrisinde her satırın terimleri toplamı 3 olduğuna göre, M^2 matrisinin 1. satır terimleri toplamı nedir?

- A) 5 B) 9 C) 12 D) 15 E) 16

50. f, R den R ye $x \rightarrow f(x) = \frac{-2x}{x+a}$ biçiminde verilen bir fonksiyondur? $f(x) = f^{-1}(x)$ olması için, a ne olmalıdır?

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

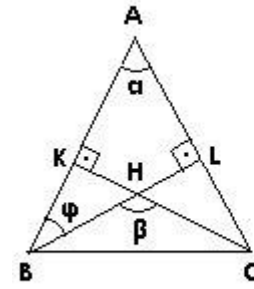
ÇÖZÜMLER

1.
Kumaş x metre olsun.
 $\frac{2}{5}$ i satıldıktan sonra kalan kumaş miktar;
 $x - \frac{2}{5}x = \frac{3}{5}x$
Kalan kumaş miktarının $\frac{1}{3}$ ü;
 $\left(\frac{3}{5}x\right) \cdot \frac{1}{3} = \frac{x}{5}$
Satılan kumaşın toplam miktar;
 $\frac{2}{5}x + \frac{x}{5} = \frac{3}{5}x$
Kalan kumaş miktarı 26 olduğuna göre;
 $x - \frac{3}{5}x = 26 \rightarrow x = 65 \text{ m}$

2.
A B
→ 30 km/st, t saat
→ 40 km/st, $(t-2)$ saat

$$\left. \begin{array}{l} |AB| = 30t \\ |AB| = 40(t-2) \end{array} \right\} |AB| = 240 \text{ km}$$

3.



ALB dik üçgeninde;

$$\alpha + \varphi = 90^\circ$$

$$\varphi = 90^\circ - \alpha$$

KBH dik üçgeninde β açısı bir dış açıdır.

$$\beta = \varphi + 90^\circ$$

$$= 90^\circ - \alpha + 90^\circ = 180^\circ - \alpha$$

$$\beta = m(\widehat{BHC}) \rightarrow m(\widehat{BHC}) = 180^\circ - \alpha$$

4.

Alan söz konusu olduğundan, u^2 ve v^2 birim ölçüleri göz önüne alınmalıdır.

$$u^2 = k^2 v^2 \rightarrow 288 = k^2 \cdot 32 \rightarrow k = 3$$

5.

$$\left. \begin{array}{l} (x+y)(x-y) = 88 \\ (x+y) = 22(x-y) \end{array} \right\} x = 23$$

Soruya Geri Dön

6.

$$\begin{aligned} \frac{a^2 - ab + b^2}{b^2 - a^2} \cdot \frac{(a^2 + ab)^3}{a^5 + a^2 b^3} &= \frac{a^2 - ab + b^2}{b^2 - a^2} \cdot \frac{[a(a+b)]^3}{a^5 + a^2 b^3} \\ &= \frac{a^2 - ab + b^2}{-(a-b)(a+b)} \cdot \frac{a^3(a+b)^2(a+b)}{a^2(a^3 + b^3)} \\ &= \frac{(a^2 - ab + b^2)}{-(a-b)} \cdot \frac{a(a+b)(a+b)}{(a+b)(a^2 - ab + b^2)} = \frac{a(a+b)}{b-a} \end{aligned}$$

7.

$$\begin{aligned} (a-b)^2(c-a) + (a-c)^2(a-b) \\ &= -(a-b)^2(a-c) + (a-c)^2(a-b) \\ &= (a-b)(a-c)[-(a-b) + (a-c)] = (a-b)(c-a)(c-b) \end{aligned}$$

8.

$$\left. \begin{array}{l} ba+1=2b \\ ba+1=4a \end{array} \right\} \frac{a}{b} = \frac{1}{2}$$

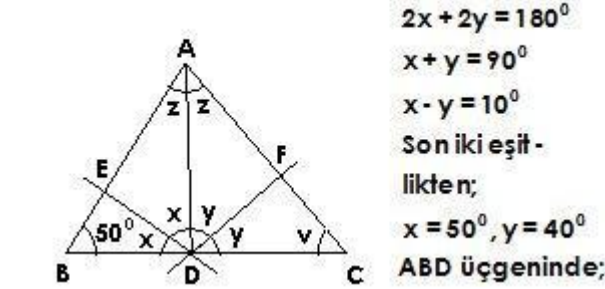
9.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k \rightarrow \frac{2a}{2b} = \frac{c}{d} = k \rightarrow \frac{2a+c}{2b+d} = k$$

$$\frac{2a+3}{2b+md} = k \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{3}{md} = k \rightarrow m = \frac{3}{kd}$$

$$m = \frac{3}{\frac{c}{d} \cdot d} \rightarrow m = \frac{3}{c}$$

10.



$$2x + z + 50^\circ = 180^\circ \rightarrow 2 \cdot 50^\circ + z + 50^\circ = 180^\circ$$

$$z = 30^\circ$$

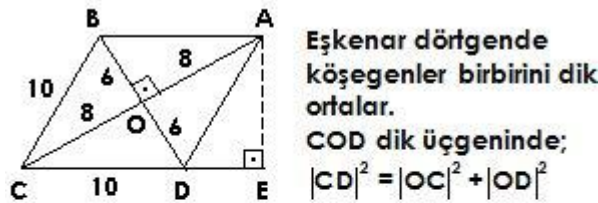
ADC üçgeninde;

$$z + 2y + v = 180^\circ \rightarrow 30^\circ + 2 \cdot 40^\circ + v = 180^\circ$$

$$v = 70^\circ$$

$$m(\widehat{BEA}) = v \rightarrow m(\widehat{BEA}) = 70^\circ$$

11.



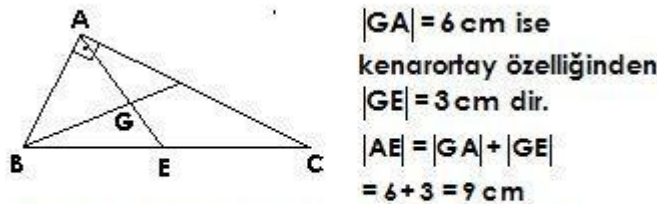
$$|CD|^2 = 8^2 + 6^2 \rightarrow |CD| = 10 \text{ cm}$$

$$A_{(ABCD)} = \frac{1}{2} |AC| |BD| \rightarrow A_{(ABCD)} = \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 12$$

$$A_{(ABCD)} = 96 \text{ cm}^2$$

$$A_{(ABCD)} = |AE| |CD| \rightarrow 96 = |AE| \cdot 10 \rightarrow |AE| = 9,6 \text{ cm}$$

12.

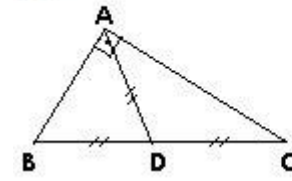


[BC] kenarı karşısındaki açı 90° olduğundan;

$$|AE| = |BE| = |CE| = 9 \text{ cm}$$

$$|BC| = |BE| + |CE| = 9 + 9 = 18 \text{ cm}$$

13.



$|AD| = |BD| = |CD|$ oldu-
 ğundan $m(\widehat{BAC}) = 90^\circ$
 dir.

$$\text{tg} B = \frac{|AC|}{|AB|} \rightarrow 2 = \frac{|AC|}{|AB|} \rightarrow 2|AB| = |AC|$$

$$\text{cotg} C = \frac{|AC|}{|AB|} \rightarrow \text{cotg} C = \frac{2|AB|}{|AB|} \rightarrow \text{cotg} C = 2$$

14.

R_1 yarıçaplı çember alanı :

$$A_1 = \pi R_1^2$$

R_2 yarıçaplı çember alanı :

$$A_2 = \pi R_2^2$$

İki çember arasında kalan halkanın alanı;

$$A = A_2 - A_1 = \pi R_2^2 - \pi R_1^2 = \pi(R_2 + R_1)(R_2 - R_1)$$

$$A = 6\pi k \text{ cm}^2$$

15.

$$\sqrt{25 - 25x^2} - \sqrt{64 - 64x^2} = 5\sqrt{1 - x^2} - 8\sqrt{1 - x^2}$$

$$= -3\sqrt{1 - x^2}$$

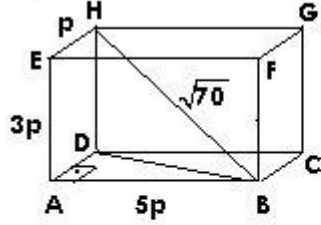
16.

$$a \cdot \frac{1}{a} = 2\sqrt{3} \rightarrow \left(a \cdot \frac{1}{a}\right)^2 = (2\sqrt{3})^2 \rightarrow a^2 + \frac{1}{a^2} = 14$$

$$\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = k \text{ olsun. } a^2 + 2 + \frac{1}{a^2} = k$$

$$a^2 + \frac{1}{a^2} = k - 2 \rightarrow 14 = k - 2 \rightarrow k = 16$$

17.



DAB dik üçgeninde;

$$|BD|^2 = |AD|^2 + |AB|^2$$

$$|BD|^2 = p^2 + (5p)^2$$

$$|BD|^2 = 26p^2$$

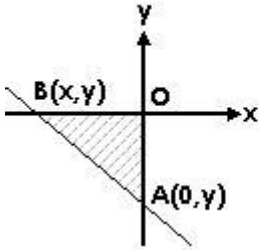
HDB dik üçgeninde;

$$|HB|^2 = |BD|^2 + |HD|^2 \rightarrow (\sqrt{70})^2 = 26p^2 + (3p)^2$$

$$p = \sqrt{2} \text{ br}$$

$$V = p \cdot 3p = 15p^2 = 15(\sqrt{2})^3 \rightarrow V = 30\sqrt{2} \text{ br}^3$$

18.



$$ax + by + 1 = 0$$

A noktasında $x=0$ dir. $x=0$ için

$$y = -\frac{1}{b}$$

B noktasında $y=0$ dir. $y=0$ için

$$x = -\frac{1}{a}$$

$$A_{(AOB)} = \frac{1}{2} |OB| |OA| \rightarrow 2 = \frac{1}{2} xy \rightarrow xy = 4$$

$$\left(-\frac{1}{a}\right) \left(-\frac{1}{b}\right) = 4 \rightarrow ab = \frac{1}{4}$$

19.

$$y = \log_7 \frac{1}{x} \rightarrow y = -\log_7 x$$

$$x = 7^5 \rightarrow \log_7 x = 5 \log_7 7$$

$$\log_7 x = 5 \rightarrow y = -\log_7 x \rightarrow y = -5$$

20.

$$x^2 < 2x + 3 \rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \rightarrow x_1 = 3, x_2 = -1$$

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
$x+1$	-	0	+	+
$x-3$	-	-	0	+
$f(x)$	+	-	+	+

$$\text{Ç.K.} \rightarrow -1 < x < 3$$

21.

Eşit olan kök k olsun.

$$rx^2 + px + q = 0 \quad 2.\text{derece denkleminde}$$

kökler toplamı $x_1 + x_2 = -\frac{p}{r}$ dir.

$$\begin{cases} x^2 + ax + b = 0 \rightarrow 3 + k = -a \\ x^2 + cx + d = 0 \rightarrow -5 + k = -c \end{cases} \quad a - c = -8$$

22.

	Bölge	İşaret
$\sin 85^\circ$	I	+
$\tan 175^\circ$	II	-
$\cos 260^\circ$	III	-
$\cot 275^\circ$	IV	-

23.

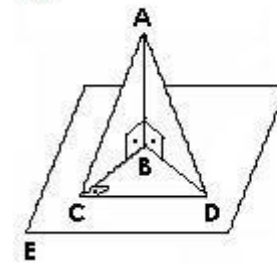
 $a_n = a_p \cdot r^{n-p}$ bağıntısına göre;

$$a_4 = 1, a_7 = \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{8} = 1 \cdot r^{7-4} \rightarrow r^3 = 2^{-3} \rightarrow r = \frac{1}{2}$$

$$a_{20} = a_4 \cdot r^{20-4} \rightarrow a_{20} = a_4 \cdot r^{16} \rightarrow a_{20} = 1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{16}$$

$$a_{20} = \frac{1}{2^{16}}$$

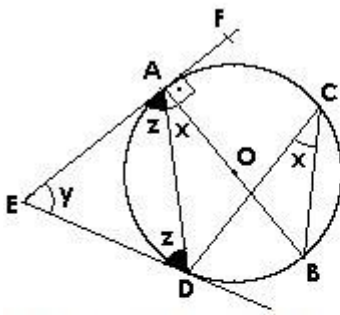
24.



Yandaki şekle göre

 $m(\widehat{AED})$ kesinlikle diktir.

25.



Teğet özelliğinden AED
üçgeni ikizkenar
üçgendir. $[AB]$ doğrusu
çap olduğundan
 $m(\widehat{BAF}) = 90^\circ$
Aynı yayı
gördüğünden,

$$m(\overline{DAB}) = m(\overline{DEB}) = x$$

AED üçgeninde $m(\widehat{DAF})$ açısı bir dış açıdır.

$$m(\overline{DAF}) = z + y \rightarrow 90^\circ + x = z + y$$

$$2z + y = 180^\circ \rightarrow z = \frac{180^\circ - y}{2}$$

$$\left. \begin{aligned} 90^\circ + x &= z + y \\ z &= \frac{180^\circ - y}{2} \end{aligned} \right\} y = 2x$$

26.

$$\frac{x(x^2 + 4x + 4)}{3 - x} \leq 0 \rightarrow \frac{x(x^2 + 4x + 4)}{3 - x} = 0$$

$$\frac{x(x+2)^2}{3-x} = 0 \rightarrow x_1 = 0, x_2 = -2, x_3 = 3$$

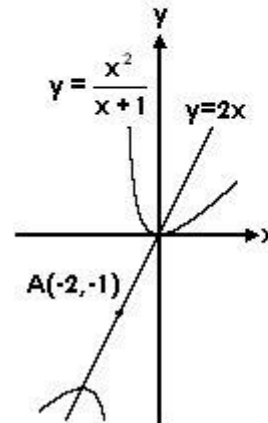
x	$-\infty$	-2	0	3	$+\infty$
x	-	-	0	+	+
$(x+2)^2$	+	0	+	+	+
$3-x$	+	+	+	0	-
$f(x)$	-	-	+	-	-

$$C.K \rightarrow -\infty < x \leq 0 \wedge 3 < x < \infty$$

27.

$y=mx$ doğrusu ile $y = \frac{x^2}{x+1}$ eğrisinin kesim noktaları;

$$\left. \begin{array}{l} y = mx \\ y = \frac{x^2}{x+1} \end{array} \right\} x_1 = 0, x_2 = \frac{m}{1-m}, y_1 = 0, y_2 = \frac{m^2}{1-m}$$



Simetriden dolayı $y=mx$
doğrusu ile $y = \frac{x^2}{x+1}$ eğrisinin
kesim noktalarının orta
noktası $A(-1,-2)$ noktası
olacaktır.

$$x_A = \frac{x_1 + x_2}{2}$$
$$-1 = \frac{0 + \frac{m}{1-m}}{2} \rightarrow m = 2$$

28.

d doğrusunun denklemi;

d doğrusu $(3,2)$ ve $(-3,0)$ noktalarından geçmektedir.

$$\frac{x-3}{3-(-3)} = \frac{y-2}{2-0} \rightarrow y = \frac{1}{3}x + 1$$

$y=f(x)$ eğrisinin $M(3,2)$ noktasındaki türevi $y = \frac{1}{3}x + 1$

doğrusunun eğimine eşittir.

$$y = \frac{1}{3}x + 1 \rightarrow m = \frac{1}{3} \rightarrow f'(x) = \frac{1}{3}$$

$$h(x) = \frac{f(x)}{x} \rightarrow h'(x) = \frac{xf'(x) - f(x)}{x^2}$$

Şekle göre $f(3) = 2$ dir.

$$h'(3) = \frac{3 \cdot \frac{1}{3} - 2}{3^2} \rightarrow h'(3) = -\frac{1}{9}$$

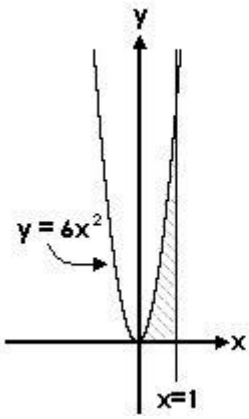
29.

$$\lim_{a \rightarrow 1} \frac{\sin \pi a}{1-a^2} \rightarrow \frac{0}{0} \text{ belirsizliği vardır. L'Hospital kuralının}$$

(Pay ve paydanın türevi) uygulanmasıyla;

$$\lim_{a \rightarrow 1} \frac{\sin \pi a}{1-a^2} = \lim_{a \rightarrow 1} \frac{\pi \cos \pi a}{-2a} = \frac{\pi \cos \pi}{-2} = \frac{-\pi}{-2} = \frac{\pi}{2}$$

30.



$y = ax^2$ parabolü $O(0,0)$ noktasından geçer.
O halde integral sınırları $x = [1,0]$ olmalıdır.

$$\int_0^1 ax^2 dx = 2 \rightarrow a \cdot \frac{x^3}{3} \Big|_0^1 = 2$$

$$a \cdot \frac{1^3}{3} - a \cdot \frac{0^3}{3} = 2 \rightarrow a = 6$$

31.

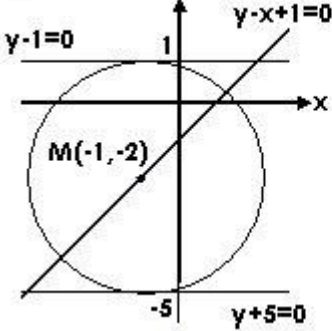
Kesener(Menelaus) teoremi;

$$\frac{|CD|}{|DA|} \cdot \frac{|AE|}{|EB|} \cdot \frac{|BF|}{|FC|} = 1 \rightarrow \frac{6-x}{x} \cdot \frac{6-x}{x} \cdot \frac{x}{6+x} = 1$$

$$x = 2 \text{ cm}$$

Soruya Geri Dön

32



$y-1=0$ ve $y+5=0$ doğruları birbirine paraleldir. Çember bu doğrulara teğet olduğuna göre bu iki doğru arasındaki uzaklığın yarısı çemberin yarıçapıdır.

$$r = \frac{1+5}{2} = 3 \text{ br}$$

Çember merkezinin ordinatı;

$$y_M = \frac{1-5}{2} = -2$$

Çember merkezi $y-x+1=0$ doğrusu üzerinde olduğundan $y_M = -2$ değeri, doğru denklemini sağlar.

$$y_M - x_M + 1 = 0 \rightarrow -2 - x_M + 1 = 0 \rightarrow x_M = -1$$

$$M(-1, -2)$$

Merkez koordinatları cinsinden çember denklemini;

$$(x - x_M)^2 + (y - y_M)^2 = r^2 \rightarrow (x+1)^2 + (y+2)^2 = 9$$

33.

1.yol:

$P(x+2)$ polinomunda x yerine $x-2$ yazılırsa $P(x)$ polinomuna ulaşılır.

$$P(x) = 2(x-2)^3 + 10(x-2)^2 - 3(x-2) + 15$$

$$P(x) = 2x^3 - 2x^2 - 19x + 45$$

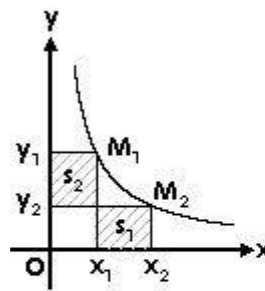
$$P(2) = 2 \cdot 2^3 - 2 \cdot 2^2 - 19 \cdot 2 + 45 \rightarrow P(2) = 15$$

2.yol:

$P(x+2)$ polinomunda x yerine 0 yazılırsa $P(2)$ polinomuna ulaşılır.

$$P(2) = 2 \cdot 0^3 + 10 \cdot 0^2 - 3 \cdot 0 + 15 \rightarrow P(2) = 15$$

34.



$$s_1 = (x_2 - x_1)y_2$$

$$= x_2 y_2 - x_1 y_2$$

$$s_2 = (y_1 - y_2)x_1$$

$$= x_1 y_1 - x_1 y_2$$

M_1 ve M_2 noktaları

$y = \frac{3}{x}$ eğrisi üzerinde

olduğundan eğri denklemini sağlar.

$$y_1 = \frac{3}{x_1} \rightarrow x_1 y_1 = 3 \rightarrow y_2 = \frac{3}{x_2} \rightarrow x_2 y_2 = 3$$

$$\frac{s_1}{s_2} = \frac{x_2 y_2 - x_1 y_2}{x_1 y_1 - x_1 y_2} \rightarrow \frac{s_1}{s_2} = \frac{3 - x_1 y_2}{3 - x_1 y_2} \rightarrow \frac{s_1}{s_2} = 1$$

35.

$$f(x) = x^2 - 2x + 3 \rightarrow f'(x) = 2x - 2$$

$$g(x) = ax^2 + bx + 1 \rightarrow g'(x) = 2ax + b$$

$f'(x)$ ve $g'(x)$, eğrinin x noktasındaki teğetinin eğimini ifade etmektedir. Teğetlerin paralel olması için eğimleri eşit olmalıdır.

$$f'(x) = g'(x) \rightarrow 2x - 2 = 2ax + b \rightarrow a = 1, b = -2$$

36.

$$y = \frac{x^2 + 2x}{x^2 + 2x + 1} \rightarrow 0 = \frac{x^2 + 2x}{x^2 + 2x + 1}$$

$$x^2 + 2x = 0 \rightarrow x(x+2) = 0 \rightarrow x_1 = 0, x_2 = -2$$

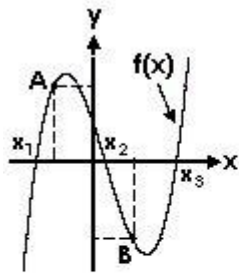
D ve E seçeneğindeki grafikler $x_1 = 0$ apsisli noktadan geçtiği halde $x_2 = -2$ apsisli noktadan geçmez. O halde D ve E seçenekleri elenir. A, B, C seçenekleri arasından seçim yapmak için asimptotlar incelenmelidir.

Düşey asimptot; $x^2 + 2x + 1 = 0$
 $(x+1)^2 = 0 \rightarrow x = -1$

Yatay asimptot;
 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x}{x^2 + 2x + 1} = 1$

Grafiklerin incelenmesinden A ve B seçeneğinde yatay asimptotun grafiği kestiği görülür. Bu durum asimptot tanımına aykırıdır. Böylece A ve B seceneâide elenmiş olur.

37.



Eğri A(-1,2) ve B(1,-2) noktalarından geçtiğinden bu noktaların koordinatları eğri denklemini sağlar;
 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$
 $(-1)^3 + a(-1)^2 + b(-1) + 1 = 2$
 $a - b = 2 \dots\dots 1$
 $1^3 + a.1^2 + b.1 + 1 = -2$
 $a + b = -4 \dots\dots 2$

1 ve 2 nolu eşitlikten, $a = -1, b = -3$ olarak bulunur.

O halde eğri denklemini, $f(x) = x^3 - x^2 - 3x + 1$

şeklindedir.

$f(x) = 0$ için $x_1 \cong -1,48, x_2 \cong 0,31, x_3 \cong 2,17$

$x_1 < 0, x_3 > 0$ olduğundan $x_1 x_3 > 0$ ifadesi yanlıştır.

38.

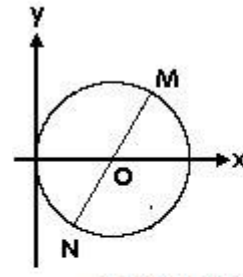
Grafiğin geçtiği noktalardan biri (2,0) noktası olup bu nokta grafik üzerinde olduğundan grafiğe ait denklemini sağlar.

$y = (x+1)^2(x-1)(ax+6) \rightarrow 0 = (2+1)^2(2-1)(2a+6)$
 $a = -3$

39.

$\text{tg} x = \frac{\sin 2y}{1 - \cos 2y} \rightarrow \text{tg} x = \frac{2 \sin y \cos y}{1 - (1 - 2 \sin^2 y)}$
 $\text{tg} x = \frac{\cos y}{\sin y} \rightarrow \text{tg} x = \cot y \rightarrow x + y = \frac{\pi}{2}$

40.



Öteki uç nokta N olsun. Çember merkezinin koordinatları;

$O\left(-\frac{D}{2}, -\frac{E}{2}\right)$ dir.

$x^2 + y^2 - 4x = 0$ çember denkleminde $D = -4, E = 0$ dir. O halde $O(2,0)$ olur. O noktası çapın orta noktası

olduğundan;

$x_O = \frac{x_M + x_N}{2} \rightarrow 2 = \frac{3 + x_N}{2} \rightarrow x_N = 1$

$y_O = \frac{y_M + y_N}{2} \rightarrow 0 = \frac{\sqrt{3} + y_N}{2} \rightarrow y_N = -\sqrt{3}$

$N(1, -\sqrt{3})$

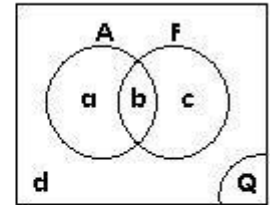
41.

*	e	a	b	c
e	e	a	b	c
a	a	b	c	e
b	b	c	e	a
c	c	e	a	b

Aynı satır ve sütuna bir elemanın iki kez kullanılmayacağı dikkate alınarak hazırlanan tablo yarıdır. 1 ve 2 numaralı gözlerde sırasıyla c ve e elemanları olmalıdır.

42.

Şekilde;
 $a + b + c + d \rightarrow$ Toplam öğrenci sayısı
 $a + c + d \rightarrow$ Almanca ve Fransızca bilmeyenler
 $b + c \rightarrow$ Fransızca bilenler
 $c + d \rightarrow$ Almanca bilmeyenler



$a + b + c + d = 16$
 $a + c + d = 14$
 $b + c = 8$
 $c + d = 9$
 $\left. \begin{array}{l} a + b + c + d = 16 \\ a + c + d = 14 \\ b + c = 8 \\ c + d = 9 \end{array} \right\} a = 5$

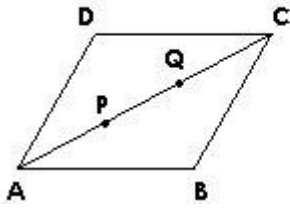
43.

$f(x) = mx + n$ olsun. Şekle göre 2 gr 1 birime, (2+3) gr (1+2) birime karşılık gelmektedir.

$\left. \begin{array}{l} 2 = 1.n + n \\ 5 = 3m + n \end{array} \right\} m = \frac{3}{2}, n = \frac{1}{2}$

$f(x) = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2} \rightarrow f(x) = \frac{3x+1}{2}$

44.



$$\begin{aligned} |\overline{AP}| &= 3 \\ |\overline{AC}| &= |\overline{AP}| + |\overline{PQ}| + |\overline{QC}| \\ &= 3 + 3 + 3 \rightarrow |\overline{AC}| = 9 \end{aligned}$$

45.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ m & n & p \\ a & b & c \end{vmatrix} = nc + 3mb + 2ap - (3an + bp + 2mc)$$

ABC üçgeninde;

$$\frac{a}{m} = \frac{c}{p} \rightarrow mc = ap$$

$$\frac{a}{m} = \frac{b}{n} \rightarrow an = mb$$

$$\frac{c}{b} = \frac{p}{n} \rightarrow nc = bp$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ m & n & p \\ a & b & c \end{vmatrix} = nc + 3mb + 2ap - (3mb + nc + 2ap) = 0$$

46.

$$\frac{p}{q} = \frac{a+ib}{c+id} \rightarrow \frac{p}{q} = \frac{ac+bd}{c^2+d^2} + i \frac{bc-ad}{c^2+d^2} \text{ bağıntısından}$$

faydalanarak;

$$z = \frac{1+ix}{1-ix} = \frac{1 \cdot 1 + x \cdot (-x)}{1^2 + (-x)^2} + i \frac{x \cdot 1 - 1 \cdot (-x)}{1^2 + (-x)^2}$$

$$z = \frac{1-x^2}{1+x^2} + i \frac{2x}{1+x^2}$$

$$|z| = \sqrt{\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right)^2 + \left(\frac{2x}{1+x^2}\right)^2} \rightarrow |z| = 1$$

47.

$$\sum_{i=1}^n (x_i - a)y_i = 0 \rightarrow \sum_{i=1}^n (x_i y_i - a y_i) = 0$$

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n a y_i = 0$$

$$\sum_{i=1}^n (y_i + 1) = n+1 \rightarrow \sum_{i=1}^n y_i + \sum_{i=1}^n 1 = n+1$$

$$\sum_{i=1}^n y_i + n = n+1 \rightarrow \sum_{i=1}^n y_i = 1$$

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n a y_i = 0 \rightarrow \sum_{i=1}^n x_i y_i - a \sum_{i=1}^n y_i = 0$$

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i = a$$

48.

1.yol:

$$\frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8} = \frac{5}{18}$$

2.yol:

$$\text{Olasılık} = \frac{\text{İstenen durumların sayısı}}{\text{Tüm durumların sayısı}}$$

$$= \frac{\binom{5}{2}}{\binom{9}{2}} = \frac{5!}{(5-2)! \cdot 2!} = \frac{10}{36} \rightarrow \text{Sonuç} = \frac{5}{18}$$

49.

$$a+b=3, c+d=3$$

$$M = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \rightarrow M^2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$M^2 = \begin{bmatrix} a^2+bc & ab+bd \\ ca+cd & cb+d^2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} a^2+bc+ab+bd &= a(a+b)+b(c+d) \\ &= 3a+3b = 3(a+b) = 3 \cdot 3 = 9 \end{aligned}$$

50.

Ters fonksiyonu bulmak için x yerine $f^{-1}(x)$, $f(x)$ yerine x yazılmalıdır.

$$f(x) = \frac{-2x}{x+a} \rightarrow x = \frac{-2f^{-1}(x)}{f^{-1}(x)+a} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{-ax}{x+2}$$

 $f(x) = f^{-1}(x)$ olduğuna göre;

$$\frac{-2x}{x+a} = \frac{-ax}{x+2} \rightarrow a=2$$