

KAMU PERSONEL SEÇME SINAVI
ÖĞRETMENLİK ALAN BİLGİSİ TESTİ



**KUZEY
AKADEMİ**

**MATEMATİK
ÖĞRETMENLİĞİ
(LİSE ve İLKÖĞRETİM)**

ÇÖZÜM KİTAPÇIĞI

T. C. KİMLİK NUMARASI :

ADI :

SOYADI :

SALON NO :

SIRA NO :

Soru kitapçığı numarasının cevap kağıdına kodlanmamasının veya yanlış kodlanmasının sorumluluğu adaya aittir.

SINAV NUMARASI: 00000004

DİKKAT SINAV BAŞLAMADAN ÖNCE AŞAĞIDAKİ UYARILARI MUTLAKA OKUYUNUZ.

1. T.C. Kimlik Numaranızı, Adınızı, Soyadınızı, Salon Numaranızı ve Sıra Numaranızı, Soru Kitapçığı üzerindeki ilgili alanlara yazınız.
2. Soru Kitapçık Numaranız yukarıda verilmiştir. Bu numarayı cevap kağıdınızdaki ilgili alana kodlayınız ve aşağıdaki ilgili alanı imzalayınız. Salon Görevlisinin de hem soru kitapçığındaki hem de cevap kağıdınızdaki ilgili alanı imzalamasını sağlayınız. Bu kodlamayı cevap kağıdınıza yapmadığınız veya yanlış yaptığınız takdirde, sınavınızın değerlendirilmesi mümkün değildir.
3. Bu sayfanın arkasında yer alan açıklamayı dikkatle okuyunuz.

Adayın İmzası:

Soru kitapçık numarasını doğru kodladım.

Salon Görevlisinin İmzası:

Adayın soru kitapçık numarasını cevap kağıdına doğru kodladığını onaylıyorum.

ÖABT DENEME SINAVI - 4 CEVAP ANAHTARI

1.	D		31.	E		61.	D
2.	E		32.	E		62.	E
3.	C		33.	D		63.	B
4.	B		34.	D		64.	C
5.	E		35.	A		65.	C
6.	C		36.	A		66.	C
7.	A		37.	C		67.	E
8.	B		38.	C		68.	B
9.	E		39.	A		69.	D
10.	A		40.	C		70.	E
11.	B		41.	B		71.	E
12.	A		42.	D		72.	D
13.	C		43.	B		73.	D
14.	C		44.	E		74.	E
15.	D		45.	A		75.	E
16.	A		46.	A		76.	B
17.	E		47.	C		77.	D
18.	D		48.	A		78.	B
19.	D		49.	C		79.	C
20.	A		50.	B		80.	C
21.	C		51.	E		81.	C
22.	B		52.	D		82.	C
23.	C		53.	A		83.	D
24.	E		54.	A		84.	C
25.	B		55.	B		85.	E
26.	E		56.	E		86.	E
27.	C		57.	B		87.	D
28.	E		58.	E		88.	E
29.	B		59.	A		89.	D
30.	E		60.	E		90.	D



1. $x^2 - x + m - 7 \geq 0$ olmalıdır.

Bu durumda $\Delta \leq 0$ 'dir.

$$1 - 4(m - 7) \leq 0$$

$$29 \leq 4m$$

$$\frac{29}{4} \leq m \Rightarrow m \text{ en küçük } 8 \text{ bulunur.}$$

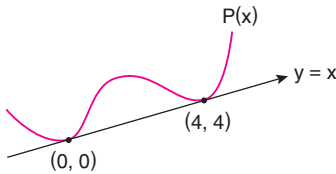
Doğru cevap D seçeneğidir.

2. $|x - 2| = 2 - x \Rightarrow x \leq 2$ olur.

$$|3 - x - 1| + x = |2 - x| + x = 2 - x + x = 2$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

3. $P(x) \geq x$ eşitsizliğinden $P(x)$ polinomunun grafiği ile $y = x$ doğrusunun grafiğini şu şekilde temsil edebiliriz.



$P(x)$ polinomu ile $y = x$ doğrusunu ortak çözdüğümüzde $x = 0$ ve $x = 4$ noktalarının çift katlı kök olduğunu görüyoruz. $P(x)$ polinomu 4. dereceden bir polinom olduğu için;

$$P(x) - x = a.(x - 0)^2.(x - 4)^2$$

yazabiliriz.

$$x = 2 \Rightarrow P(2) - 2 = a.2^2.(-2)^2 \Rightarrow 6 - 2 = 16a$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{4} \text{ bulunur.}$$

$$x = 6 \Rightarrow P(6) - 6 = \frac{1}{4} 6^2.2^2 \Rightarrow P(6) = 42 \text{ 'dir.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

4. $z = 1 + i$

$$z^2 = 1 + 2i + i^2 = 2i$$

$$z^3 = 2i.(1 + i) = 2i + 2i^2 = 2i - 2$$

$$a.(2i - 2) + b.2i + 1 + i - 3 = 0$$

$$-2a - 2 + i(2a + 2b + 1) = 0$$

$$-2a - 2 = 0 \Rightarrow a = -1$$

$$2a + 2b + 1 = 0 \Rightarrow b = \frac{1}{2} \text{ bulunur.}$$

$$a + 2b = -1 + 1 = 0 \text{ 'dir.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

5. $f^{-1}(x - 1) = 3x + a \Rightarrow f(3x + a) = x - 1$ 'dir.

x yerine $2x - a$ yazarsak

$$f(3.(2x - a) + a) = 2x - a - 1$$

$$f(6x - 2a) = 2x - a - 1 \text{ bulunur.}$$

$$2x - a - 1 = 2x - 5 \Rightarrow a = 4 \text{ 'tür.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

6. $m_{\text{Teğet}} = \frac{dx}{dy} = \frac{2y}{a}$

Teğet noktaları; $\left(\frac{y_1^2}{a}, y_1\right)$ ve $\left(\frac{y_2^2}{a}, y_2\right)$ olsunlar.

Teğetler dik kesiştiklerinden eğimleri çarpımı -1'dir. Yani;

$$\frac{2y_1}{a} \cdot \frac{2y_2}{a} = -1 \text{ Buradan}$$

$$\frac{\frac{y_1^2}{a} + 1}{\frac{y_1^2}{a} - 1} = \frac{2y_1}{a} \Rightarrow y_1^2 + a = 2y_1^2 - 2y_1 \Rightarrow a = y_1^2 - 2y_1$$

$$\frac{\frac{y_2^2}{a} + 1}{\frac{y_2^2}{a} - 1} = \frac{2y_2}{a} \Rightarrow y_2^2 + a = 2y_2^2 - 2y_2 \Rightarrow a = y_2^2 - 2y_2$$

$$y_1^2 - 2y_1 = y_2^2 - 2y_2 \Rightarrow (y_1 - y_2).(y_1 + y_2) - 2(y_1 - y_2) = 0$$

$$(y_1 - y_2).(y_1 + y_2 - 2) = 0$$

$y_1 \neq y_2$ olduğundan $y_1 + y_2 = 2$ bulunur.

Doğru cevap C seçeneğidir.



7. $\cos^4 x - \sin^4 x = \sin 2x + \cos 2x$
 $\underbrace{(\cos^2 x - \sin^2 x)}_{\cos 2x} \cdot \underbrace{(\cos^2 x + \sin^2 x)}_1 = \sin 2x + \cos 2x$
 $\cos 2x = \sin 2x + \cos 2x$
 $\sin 2x = 0$ bulunur.
 $2x = 2k\pi$ veya $2x = \pi + 2k\pi$
 $x = k\pi$ veya $x = \frac{2k+1}{2}\pi$ bulunur.
 $\text{Ç.K.} = \left\{ x \mid x = k\pi \text{ veya } x = \frac{(2k+1)\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$

Doğru cevap A seçeneğidir.

8. $x = 1 \Rightarrow y^2 + y + 1 - 3 = 0 \Rightarrow y = 1$
 $\frac{dy}{dx} = -\frac{F_x}{F_y} = -\frac{3x^2}{2y+1} \Rightarrow y'(1) = -\frac{3}{3} = -1$
 $\frac{d^2 y}{dx^2} = -\left(\frac{6x \cdot (2y+1) - 3x^2 \cdot 2y'}{(2y+1)^2} \right) \Rightarrow y''(1) = -\frac{6 \cdot 3 - 3 \cdot 2 \cdot (-1)}{3^2}$
 $= -\frac{24}{9} = -\frac{8}{3}$

Doğru cevap B seçeneğidir.

9. Pay ve paydayı $\cos x$ ile çarpalım.
 $\int \frac{\sin x - \sin x \cdot \cos x}{1 - \cos^2 x} dx = \int \frac{\cos x - 1}{1 - \cos^2 x} (-\sin x) dx = \int \frac{u-1}{1-u^2} du$
 $= -\int \frac{1}{1+u} du \quad \left(\begin{array}{l} u = \cos x \\ du = -\sin x dx \end{array} \right)$
 $= -\ln|1+u| + C_1 = -\ln|1+\cos x| + C_1 = -\ln \left| 2\cos^2 \frac{x}{2} \right| + C_1$
 $= -2\ln \left| \cos \frac{x}{2} \right| + C_2 \quad (C_1 - \ln 2 = C_2)$

Doğru cevap E seçeneğidir.

10. $2 \cdot \log_2 x - 2 \cdot \log_x 2 + 3 = 0$
 $a = \log_2 x$ olsun. $2a - \frac{2}{a} + 3 = 0 \Rightarrow \frac{2a^2 + 3a - 2}{a} = 0$
 $(2a - 1) \cdot (a + 2) = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$ v $a = -2$ bulunur.
 $\log_2 x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \sqrt{2}$, $\log_2 x = -2 \Rightarrow x = \frac{1}{4}$
 $\text{Ç.K.} = \left\{ \frac{1}{4}, \sqrt{2} \right\}$

Doğru cevap A seçeneğidir.

11. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{n+1-1}{(n+1)!} = \sum_{n=3}^{\infty} \frac{n+1}{(n+1)!} - \frac{1}{(n+1)!}$
 $= \sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{n!} - \frac{1}{(n+1)!}$
 $= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{3!} - \frac{1}{4!} + \frac{1}{4!} - \frac{1}{5!} + \dots + \frac{1}{n!} - \frac{1}{(n+1)!} \right)$
 $= \frac{1}{3!} = \frac{1}{6}$

Doğru cevap B seçeneğidir.

12. $\lim_{x \rightarrow \infty} x \cdot \left[\ln \left(\frac{x+2}{n-2} \right) \right] = \lim_{x \rightarrow \infty} \left[\ln \left(\frac{x+2}{n-2} \right)^x \right]$
 $= \ln \left[\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{n-2} \right)^x \right]$
 $= \ln \left[\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x-2} \right)^x \right]$
 $= \ln e^4 = 4$

Doğru cevap A seçeneğidir.



13. $f(x)$, $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ de süreklidir.

$$f'(c) = \frac{f\left(\frac{\pi}{2}\right) - f(0)}{\frac{\pi}{2} - 0} \Rightarrow -\text{sinc} = \frac{0-1}{\frac{\pi}{2}} \Rightarrow \text{sinc} = \frac{2}{\pi}$$
$$\Rightarrow \text{cosec} = \frac{\sqrt{\pi^2 - 4}}{\pi}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

14. $f(x)$ fonksiyonu;

$(-4, -2)$ aralığında azalan olduğundan $f'(x) < 0$

$(-2, 2)$ aralığında artan olduğundan $f'(x) > 0$

$(2, 3)$ aralığında azalan olduğundan $f'(x) < 0$

olduğundan D şıkkı kesinlikle yanlıştır.

$f'(-3) - f'(-1) < 0$ bulunur.

Doğru cevap D seçeneğidir.

15. Kritik noktaları belirleyelim.

$$f'(x) = 6x^2 - 6x - 12 = 0$$

$$x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \in [-1, 3] \text{ ve } x = -1 \in [-1, 3]$$

Uç noktalar $x = -1$ ve $x = 3$ noktalarıdır.

$$f(-1) = 17, f(2) = -10, f(3) = 1$$

Dolayısıyla -10 mutlak minimum değeridir.

Doğru cevap D seçeneğidir.

16. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f\left(1 + \frac{5}{13}h, 1 + \frac{12}{13}h\right) - f(1,1)}{h} = D_{\vec{u}}f(1,1)$ yönlü türevinin tanımıdır.

$$D_{\vec{u}}f(1,1) = \left\langle \nabla f(1,1), \frac{\vec{u}}{\|\vec{u}\|} \right\rangle \text{ ve}$$

$$\nabla f(1,1) = \left(f_x, f_y \right) \Big|_{(1,1)} = (2x + y, x) \Big|_{(1,1)} = (3, 1)$$

olduğundan

$$D_{\vec{u}}f(1,1) = \left\langle (3,1), \left(\frac{5}{13}, \frac{12}{13} \right) \right\rangle = \frac{15}{13} + \frac{12}{13} = \frac{27}{13} \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

17. $g(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(x-h)}{h} = \left[\frac{0}{0} \right]$

L-Hospital uygulayalım.

$$g(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3 \cdot f'(x+3h) + 2 \cdot f'(x-2h)}{1} = 5 \cdot f'(x)$$

$$\int_0^1 g(x) dx = 5 \cdot \int_0^1 f'(x) dx = 5 \cdot f(x) \Big|_0^1 = 5 \cdot (2-1) = 5 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

18. $((-1)^n) = (-1, 1, -1, 1, \dots, (-1)^n, \dots)$ dizisinin yığılma noktası -1 ve 1 'dir.

$$\left(\frac{1}{n} \right) = \left(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots, \frac{1}{n}, \dots \right) \text{ dizisinin yığılma noktası } 0 \text{ 'dir.}$$

$(3^n) = (3, 3^2, 3^3, \dots, 3^n, \dots)$ dizisinin yığılma noktası yoktur.

$$\left((-1)^n + \frac{1}{n} \right) = \left(0, \frac{3}{2}, \frac{-2}{3}, \dots, (-1)^n + \frac{1}{n}, \dots \right) \text{ dizisinin yığılma noktaları } -1 \text{ ve } 1 \text{ 'dir.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.



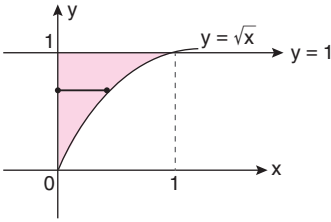
$$19. A = \int_{-1}^0 -x^3 dx = \left. \frac{-x^4}{4} \right|_{-1}^0 = 0 + \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow B = \frac{1}{4}$$

$$D = \int_0^1 x^3 dx = \left. \frac{x^4}{4} \right|_0^1 = \frac{1}{4} - 0 = \frac{1}{4} \Rightarrow C = \frac{1}{2}$$

$$\int_{-1}^1 f(x) dx = -(A+B) + (C+D) = -\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

20. $f(x) = \frac{2 \cdot e^{y^2}}{y}$ fonksiyonu y değişkenine göre integre edilemez. İntegral alma sırasını değiştirelim.



$$\iint_{00}^{1 y^2} \frac{2e^{y^2}}{y} dx dy = \int_0^1 \left. \frac{2e^{y^2} \cdot x}{y} \right|_0^{y^2} dy$$

$$= \int_0^1 2y \cdot e^{y^2} dy = \left. e^{y^2} \right|_0^1 = e - 1 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

$$21. \lim \left| \frac{\frac{n+1}{3^{n+1}} \cdot (2x-5)^{n+1}}{\frac{n}{3^n} \cdot (2x-5)^n} \right| = \lim \left| \frac{2x-5}{3} \right| < 1 \Rightarrow -3 < 2x-5 < 3$$

$$\Rightarrow 1 < x < 4$$

$$x = 1 \text{ için } \sum_{n=1}^{\infty} n \cdot (-1)^n \text{ iraksak, } x = 4 \text{ için } \sum_{n=1}^{\infty} n \text{ iraksak}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

$$22. A = \{-8, -1, 0, 1, 8, 27\}$$

$$B = \{-8, -2, 1, 4, 16\}$$

$$s(A \times B) = s(A) \cdot s(B) = 6 \cdot 5 = 30$$

$$s(A \cap B) = 2 \quad s(A \setminus B) = 4$$

$$s(A \cup B) = 9 \quad s(B \setminus A) = 3$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

$$23. (A - C) \cap (B - C) \neq (A \cap C) - B$$

C seçeneği yanlıştır.

Doğru cevap C seçeneğidir.

24. Yansıyan mıdır?

$$a \sim a \Leftrightarrow 3a + 9a + 12a \text{ olup iki ile tam bölünür.}$$

$(a, a) \in \sim$ dir ve yansıyandır.

Simetrik midir?

$(a, b) \in \sim$ iken $(b, a) \in \sim$ midir?

$$(a, b) \in \text{ ise } 3a + 9b = 2k, a = \frac{2k - 9b}{3} \text{ dir.}$$

Şimdi (b, a) bu bağıntıya ait mi inceleyeceğiz.

Eğer (b, a) bağıntıya ait ise $3b + 9a$ ikiye tam bölünmeli

$$3b + 9a = 3b + 9 \cdot \left(\frac{2k - 9b}{3} \right) = 6k - 24b$$

olup ikiye tam bölünür. Yani $(b, a) \in \mathbb{Z}$ 'dir ve bağıntı simetridir.

Geçişken midir?

$(a, b), (b, c) \in \sim$ iken $(a, c) \in \sim$ midir?

$(a, b), (b, c) \in \text{ ise,}$

$$3a + 9b = 2k \text{ ve } 3b + 9c = 2m \text{ 'dir.}$$

Eğer $3a + 9c$ iki ile tam bölünürse bağıntı geçişkendir denir.

$$3a + 9b = 2k$$

$$3b + 9c = 2m$$

ifadeleri taraf tarafa toplanırsa,

$$3a + 9c = 2k + 2m - 12b = 2n$$

olup ikiye tam bölünür. Bağıntı geçişken olur.

Doğru cevap E seçeneğidir.



25. $126 = 14.3^2$

$x = 14.k \quad k = 1, 2, 4, 5, 7, 8$

Doğru cevap B seçeneğidir.

26. 97 sayısının 7 ile bölümünden kalan 6'dır.

Bu durumda, 97 sayısı 6'nın denklik sınıfında bulunur.

$97 \equiv 6 \pmod{7}$

Doğru cevap E seçeneğidir.

27. $p^2 + 2p + 3 = (p + 1)^2 + 2$

olduğundan p tek ise $p^2 + 2p + 3$ çift p çift ise

$p^2 + 2p + 3$ tek. Bu iki sayısında asal olabilmesi için

$p = 2$ olmalıdır.

$p^2 + 2p + 6 = 13$ asaldır.

Doğru cevap C seçeneğidir.

28. $\begin{bmatrix} \log_3 a & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & \log_a x \\ 2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

$\Rightarrow \begin{bmatrix} \log_3 a + 2.0 & \log_3 a \cdot \log_a x + 0.0 \\ 2.(-1) + 1.2 & 2\log_a 2 + 1.0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

$\Rightarrow \begin{bmatrix} -\log_3 a & \log_3 x \\ 0 & 2\log_a x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

$-\log_3 a = 2$ ve $\log_3 x = -1$

$\log_3 a = -2$ ve $x = 3^{-1}$

$a = 3^{-2} = \frac{1}{9}$ ve $x = \frac{1}{3}$ olduğundan

$a.x = \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$ bulunur.

Doğru cevap E seçeneğidir.

29. Öncülleri sıra ile inceleyelim.

I. İlk öncüldeki M_1 matrisinin detrimanı M matrisine eşit değildir.

$$|M_1| = \begin{vmatrix} a_1 & 1 & 1 \\ a_2 & 1 & 1 \\ a_3 & 1 & 1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} b_1 & 1 & 1 \\ b_2 & 1 & 1 \\ b_3 & 1 & 1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} c_1 & 1 & 1 \\ c_2 & 1 & 1 \\ c_3 & 1 & 1 \end{vmatrix} \neq |M|$$

II. Determinant özellikleri gereği aşağıdaki eşitlik sağlanır.

$$|k.M| = k^3|M|$$

Buna göre ikinci öncüldeki M_2 matrisi, M matrisinin "-1" ile çarpımı ile elde edildiğinden aşağıdaki sonuca ulaşılır.

$$|M_2| = (-1)^3 \cdot |M| = -M$$

III. Üçüncü öncülde yer alan M_3 matrisi M matrisine elementer sütun işlemleri uygulanarak elde edilmiştir. (İkinci sütun, sırası ile birinci ve üçüncü sütun ile toplanmıştır.)

Dolayısıyla M_3 matrisinin determinanı $|M| = x$ değerine eşittir.

Doğru cevap B seçeneğidir.

30. $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 2 & 1 & -3 \\ 4 & k & 1 \end{bmatrix}$ sonsuz çözüm için $\det A = 0$ olmalı.

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 2 & 1 & -3 \\ 4 & k & 1 \end{bmatrix} = 0 \Rightarrow 1 \cdot (1 + 3k) + 2 \cdot (2 + 12) + 2 \cdot (2k - 4) \cdot 0$$

$$3k + 1 + 28 + 4k - 8 = 0$$

$$7k + 21 = 8$$

$$k = -3$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

31. V_2 ve V_3 kümeleri içlerinde (0, 0) barındırmadığından bir alt vektör uzayı değildir.

V_1 vektör kümesi toplama işleminin kapalılık özelliğini sağlar. Skaler ile çarpma işleminin kapalılık özelliğini sağlar içerisinde (0, 0) barındırır. Dolayısıyla alt vektör uzayı olması beklenir. Ancak bağıntısında " \leq " ve " \geq " barındıran vektör kümeleri alt vektör uzayı değildir.

Doğru cevap E seçeneğidir.



32. $T(x, y) = (x - y, 2x - y)$
 $L(x, y) = (y, x, x - y, x + y)$

$$\begin{aligned} (LoT)(x, y) &= L(T(x, y)) \\ &= L(x - y, 2x - y) \\ &= (2x - y, x - y, (x - y) - (2x - y), (x - y) + (2x - y)) \\ &= (2x - y, x - y, -x, 3x - 2y) \text{ dir.} \end{aligned}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

33. I. $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 5 & 3 & 2 \\ -1 & a & -7 \end{vmatrix} = 0$

$$\begin{aligned} &\Rightarrow 2 \cdot (-21 - 2a) + (-35 + 2) + 3 \cdot (5a + 3) = 0 \\ &-42 - 4a - 33 + 15a + 9 = 0 \\ &11a - 66 = 0 \\ &a = 6 \end{aligned}$$

II. $\lambda_1 \cdot \lambda_2 \cdot \lambda_3 = \det A = 0$

III. $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 = \text{iz}A = -2$

Doğru cevap D seçeneğidir.

34. (G, \star) grubunda $x \in G$ olmak üzere $x^n = e$ olacak şekilde minimum $n \in \mathbb{N}$ ya x 'in mertebesi denir.
 $5 \cdot n \equiv 0 \pmod{100}$ olduğundan $n = 20$ 'dir.

Doğru cevap D seçeneğidir.

35. $4\mathbb{Z} \cap 10\mathbb{Z}$ için okek $(4, 10) = 20$

$3\mathbb{Z} \cap 6\mathbb{Z}$ için okek $(3, 6) = 6$

$(4\mathbb{Z} \cap 10\mathbb{Z}) = 20\mathbb{Z}$

$(3\mathbb{Z} \cap 6\mathbb{Z}) = 6\mathbb{Z}$

Toplam durumunda iken obeb bulunmalıdır.

O hâlde obeb $(20, 6) = 2$ olduğundan

$(4\mathbb{Z} \cap 10\mathbb{Z}) = (3\mathbb{Z} \cap 6\mathbb{Z}) = 2\mathbb{Z}$

Doğru cevap A seçeneğidir.

36. $(10, 3) = 1$ olduğundan

$(\mathbb{Z}_{10} \times \mathbb{Z}_3, +)$ devirlidir.

Doğru cevap A seçeneğidir.

37.

$$\begin{aligned} \int_{-1}^0 \cos x \cdot dx &= a \sin x \Big|_{-\frac{\pi}{2}}^0 = 1 \\ &\Rightarrow a \left(0 - \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) \right) = 1 \\ &\Rightarrow a \cdot 1 = 1 \\ &\Rightarrow a = 1 \text{ olmalıdır.} \end{aligned}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

38.

X	-1	0	1	3	4	5
f(x)	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

$$\begin{aligned} E(X) &= (-1) \cdot \frac{1}{6} + 0 \cdot \frac{1}{6} + 1 \cdot \frac{1}{6} + 3 \cdot \frac{1}{6} + 4 \cdot \frac{1}{6} + 5 \cdot \frac{1}{6} \\ &= \frac{12}{6} = 2 \end{aligned}$$

$$E(X^2) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{9}{6} + \frac{16}{6} = \frac{27}{6} = \frac{9}{2} \text{ olur.}$$

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

$$\text{Var}(X) = \frac{9}{2} - 4 = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.



39. 1. satır $\binom{3}{2} \cdot P\left(\frac{4}{2}\right) = 3 \cdot 6 = 18$

2. satır $\binom{3}{2} \cdot \frac{4!}{2! \cdot 1!} = \binom{3}{1} \cdot \frac{4!}{3! \cdot 1!} + \binom{3}{3} = 36 + 12 + 1 = 49$

3. satır $\binom{4}{1} = 4$

4. satır –

Böylece,

$$18 \cdot 49 \cdot 4 = 49 \cdot 72$$

$$= 3528 \text{ olur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

40. $\frac{A}{18} + \frac{A}{3} + \frac{A}{6} = 1$

$$\frac{A + 6A + 3A}{18} = 1$$

$$\frac{10A}{18} = 1 \Rightarrow A = \frac{18}{10} = \frac{9}{5} \text{ olur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

41.

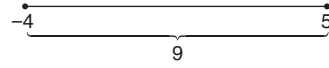
X	0	1	2	3
f(x)	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{10}$

alır. Buna göre,

$$E(X) = 0 \cdot \frac{3}{10} + 1 \cdot \frac{3}{10} + 2 \cdot \frac{3}{10} + 3 \cdot \frac{1}{10}$$
$$= \frac{12}{10} = \frac{6}{5} \text{ olur.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

42. Örneklem uzayı



$$|x - 2| < 2$$

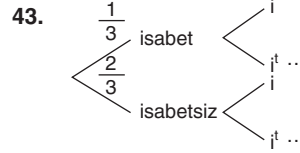
$$\Rightarrow -2 < x - 2 < 2$$

$$\Rightarrow 0 < x < 4 \text{ olur.}$$

Böylece istenen olasılık

$$P = \frac{4}{9} \text{ olur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.



Böylece,

$$P = \frac{6!}{4! \cdot 2!} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2$$
$$= 15 \cdot \frac{4}{3^6}$$
$$= \frac{20}{3^5} \text{ olur.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

44. $M = \{-4, -3, -2, -1\}$

$$K = \{1, 2, 3, 4\}$$

olsun. 5 elemanlı ve elemanlarının çarpımı negatif olma durumları,

K	M
4	1

2 3 olmalıdır.

Böylece,

$$\binom{4}{4} \cdot \binom{4}{1} = 4$$

$$\binom{4}{2} \cdot \binom{4}{3} = \frac{4!}{2! \cdot 2!} \cdot \frac{4!}{3! \cdot 1!} = 6 \cdot 4 = 24$$

ve $24 + 4 = 28$ olur.

Doğru cevap E seçeneğidir.



45. Diferansiyel denklemin bütün çözümleri
 $e^x, 1, \sin 2x, \cos 2x$
fonksiyonlarının lineer birleşimidir. Yani
 $y = e^x + 3$ bir çözümdür.
 $y = xe^x$ bir çözüm değildir.

Doğru cevap A seçeneğidir.

46. $(y + 1)yxdx = (x^2 + 4)dy$

$$\frac{xdx}{(x^2)^2 + 2^2} = \frac{dy}{y(y+1)}$$
$$= \left(\frac{1}{y} - \frac{1}{y+1} \right) dy$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \arctan \frac{x^2}{2} = \ln|y| - \ln|y+1| + c$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \arctan \frac{x^2}{2} = \ln \left| \frac{y}{y+1} \right| + c \text{ olur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

47. Homojen tipte denklemdir.

$$\frac{y}{x} = u$$

$$y' = u'x + u$$

$$u'x + u = 5u + u^2 + 4$$

$$x \frac{du}{dx} = u^2 + 4u + 4$$

$$\frac{du}{u^2 + 4u + 4} = \frac{dx}{x}$$

$$\frac{du}{(u+2)^2} = \frac{dx}{x} \Rightarrow (u+2)^{-2} du = \frac{dx}{x}$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{u+2} = \ln|x| + c$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{\frac{y}{x} + 2} = \ln|x| + c \text{ olur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

48. $\frac{dV}{dt} = -ut^2, V(t) = -u\frac{t^3}{3} + c$

$V(0) = 3000$ 'den $c = 3000$ olur. Böylece,

$$V(t) = -\frac{ut^3}{3} + 3000 \text{ olur.}$$

$$V(3) = -u \cdot 9 + 3000 = 1200 \text{ ise}$$

$$u = \frac{1800}{9} = 200 \text{ olur.}$$

Böylece

$$V(t) = -200t^3 + 3000 \text{ ve}$$

$$V(5) = -20 \cdot 125 + 3000 = 500 \text{ gram olur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

49. $2x - 3y + 1 = 0$ doğrusuna dik ve $P(3, -2)$ 'den geçen doğru denklemi

$$3x + 2y - 5 = 0$$

dir. d_1 ve d_2 doğrularının kesişim noktası

$$\left. \begin{array}{l} 3x + 2y - 5 = 0 \\ 2x - 3y + 1 = 0 \end{array} \right\} (1, 1) \text{ bulunur.}$$

$(1, 1)$ ve $(4, 7)$ noktalarından geçen doğru denklemi,

$$y - 1 = \frac{7-1}{4-1}(x - 1)$$

$$y - 1 = 2(x - 1)$$

$$y = 2x - 1 \Rightarrow 2x - y - 1 = 0$$

şeklinde elde edilir.

Doğru cevap C seçeneğidir.



50.

$$\vec{u} \times \vec{v} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$
$$= (4, -1, 2)$$

P noktasından geçen $(4, -1, 2)$ vektörüne dik düzlem

$$4(x + 2) - (y - 3) + 2(z - 5) = 0$$

$$\Rightarrow 4x - y + 2z + 1 = 0$$

olarak bulunur.

Q noktasının bu düzleme uzaklığı

$$\frac{|4 \cdot 4 - 0 + 2 \cdot 2 + 1|}{\sqrt{16 + 1 + 4}} = \frac{21}{\sqrt{21}}$$
$$= \sqrt{21} \text{ br}$$

şeklinde olur.

Doğru cevap B seçeneğidir.

51.

$$d_1: \frac{x-4}{3} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+3}{-1}$$

$\Rightarrow d_1: x = 3k + 4, y = k + 3, z = -k - 3$ yazılabilir.

$d_2: x = 2s + 1, y = -s, z = s$ yazılabilir. Ortak çözümlerse

$$3k + 4 = 2s + 1, k + 3 = -s, -k - 3 = s \text{ olmalıdır.}$$

$$k + 3 = -s \text{ ve } 3k + 4 = 2s + 1$$

den

$$3k + 4 = -2k - 5$$

$$5k = -9 \Rightarrow k = -\frac{9}{5} \text{ bulunur.}$$

O hâlde ortak nokta

$$\left(3 \cdot \frac{-9}{5} + 4, \frac{-9}{5} + 3, \frac{9}{5} - 3 \right)$$

$$= \left(-\frac{7}{5}, \frac{6}{5}, -\frac{6}{5} \right) \text{ olur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

52.

$$\begin{cases} x = r \cos \theta \\ y = r \sin \theta \end{cases}$$

kutupsal koordinat sistemi denklemleri yerlerine yazılırsa,

$$r \sin \theta = 2r^2 \cos^2 \theta + r \cos \theta$$

$$\sin \theta = 2r \cos^2 \theta + \cos \theta$$

$$\Rightarrow r = \frac{\sin \theta - \cos \theta}{2 \cos^2 \theta} \Rightarrow r = \frac{1}{2} \sec \theta \tan \theta - \frac{1}{2} \sec \theta$$

denklemi elde edilir.

Doğru cevap D seçeneğidir.

53.

A ve B noktalarından odak noktalarının A ve B olduğu, $c = 2$ olduğu ve asal eksenin x-ekseni olduğu görülmektedir.

$$2a = 14 \Rightarrow a = 7$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 7^2 = b^2 + 2^2 \Rightarrow b^2 = 45$$

bulunur. O hâlde elips denklemini

$$\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{45} = 1$$

şeklinde elde edilir.

Doğru cevap A seçeneğidir.

54.

\vec{u}, \vec{v} ve \vec{w} vektörleri aynı düzlemde ise karma çarpım

$\vec{u} \cdot (\vec{v} \times \vec{w})$ sıfır olmalıdır. O hâlde

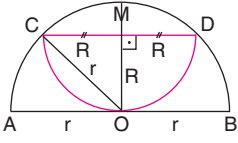
$$\vec{u} \cdot (\vec{v} \times \vec{w}) = \begin{vmatrix} -1 & 0 & k \\ -1 & 2 & -1 \\ -2 & 3 & 1 \end{vmatrix} = 0$$
$$= - \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} + k \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ -2 & 3 \end{vmatrix}$$
$$= -5 + k = 0$$
$$\Rightarrow k = 5$$

olmalıdır.

Doğru cevap A seçeneğidir.



55.



$$r = R\sqrt{2}$$

$$2r + \pi r = 8 \rightarrow r = \frac{8}{\pi + 2}$$

$$2R + \pi R = x \rightarrow R = \frac{x}{\pi + 2}$$

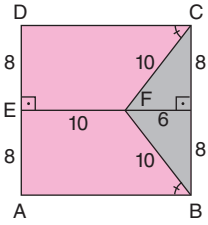
$$\Rightarrow \frac{8}{\pi + 2} = \frac{x}{\pi + 2} \cdot \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow 8 = x \cdot \sqrt{2} \Rightarrow x = 4\sqrt{2}$$

şeklinde bulunur.

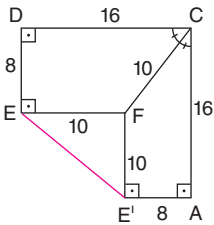
Doğru cevap B seçeneğidir.

56.



$$(2a)^2 + (a + 11)^2 = 17^2$$

a = 4 bulunur.

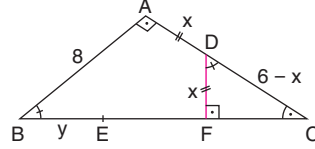


$$\begin{aligned} |EE'|^2 &= 10^2 + 10^2 - 2 \cdot 10 \cdot 10 \cdot \cos(\widehat{EFE'}) \\ &= 2 \cdot 10^2 - 2 \cdot 10^2 (2\cos^2(\widehat{FCA}) - 1) \\ &= 2 \cdot 10^2 (2 - 2\cos^2(\widehat{FCA})) \\ &= 4 \cdot 10^2 \cdot \sin^2(\widehat{FCA}) \\ &= 4 \cdot 10^2 \cdot \frac{8^2}{10^2} \end{aligned}$$

$$|EE'| = 16 \text{ br bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

57.



$\widehat{DFC} \sim \widehat{BAC}$ dir.

$$\frac{x}{8} = \frac{6-x}{10} \Rightarrow 5x = 24 - 4x$$

$$\Rightarrow x = \frac{8}{3}$$

$$\Rightarrow |FC| = \frac{6}{3}$$

$$\Rightarrow x + 8 + y = 6 - x + |EC|$$

$$\Rightarrow \frac{8}{3} + 8 + y = \frac{10}{3} + 10 - y$$

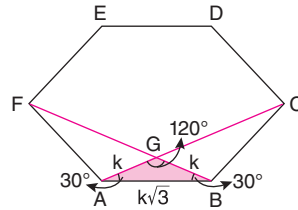
$$2y = 2 - \frac{2}{3} \Rightarrow y = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow |EC| = 10 - y = 10 - \frac{2}{3}$$

$$= \frac{28}{3} \text{ br}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

58.



$$A(\triangle AGB) = \frac{1}{2} \cdot k \cdot k \cdot \sin 120^\circ = \frac{k^2 \sqrt{3}}{4} \text{ br}^2$$

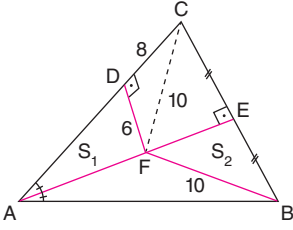
$$A(\text{ABCDEF}) = \frac{9\sqrt{3}}{2} k^2$$

$$\Rightarrow \frac{A(\triangle AGB)}{A(\text{ABCDEF})} = \frac{\frac{k^2 \sqrt{3}}{4}}{\frac{9\sqrt{3} k^2}{2}} = \frac{1}{18} \text{ olur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.



59.



$$A(\widehat{FDC}) = \frac{6 \cdot 8}{2} = 24 \text{ br}^2$$

$$\begin{aligned} S_1 + 24 &= A(\widehat{AFB}) \Rightarrow A(\widehat{AEB}) = S_1 + S_2 + 24 \\ &= 18 + 24 \\ &= 42 \text{ br}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A(\widehat{ABC}) &= 2 \cdot A(\widehat{AEB}) = 2 \cdot 42 \\ &= 84 \text{ br}^2 \end{aligned}$$

şeklinde bulunur.

Doğru cevap A seçeneğidir.

60. Doğrunun parametrik denklemi;

$$x = t - 2$$

$$y = t + 1$$

$$z = 3t - 3$$

dir.

$$y = 0 \text{ düzlemini kestiği nokta } y = 0 \Rightarrow t + 1 = 0 \Rightarrow t = -1$$

$$A(-3, 0, -6)$$

$$z = 0 \text{ düzlemini kestiği nokta } z = 3t - 3 = 0 \Rightarrow t = 1$$

$$B(-1, 2, 0)$$

$$|AB| = \sqrt{2^2 + 2^2 + 6^2} = \sqrt{4 + 4 + 36} = \sqrt{44} = 2 \cdot \sqrt{11}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

61. Doğru ve ters orantı grafiklerine bu düzeyde girilmez.
Doğru cevap D seçeneğidir.

62. Öz denetim programdaki kök değerlerden biridir.
Doğru cevap E seçeneğidir.

63. Leonardo Fibonacci
Doğru cevap B seçeneğidir.

64. 2. Düzey - 3. Düzey
Doğru cevap C seçeneğidir.

65. Tanıma - Kullanma - Oluşturma
Doğru cevap C seçeneğidir.

66. 3. Düzey - Çok yönlü yapı
Doğru cevap C seçeneğidir.

67. Geriye Doğru Çalışma - Mantıksal Muhakeme
Doğru cevap E seçeneğidir.



68. Bilgi

Doğru cevap B seçeneğidir.

69. Pellez

Doğru cevap D seçeneğidir.

70. Dik üçgenin çevresi 12 olup alanı 6'dır. Yine dikdörtgenin çevresi 12 olup alan 8'dir. Bu da öğrencinin çıkarımının yanlış olduğunu gösterir. E seçeneğinde çevre uzunlukları eşit değildir.

Doğru cevap E seçeneğidir.

71. II ve III

Doğru cevap E seçeneğidir.

72. Matematik önermeleri - Empirik Bilimlerin önermeleri

Doğru cevap D seçeneğidir.

73. Giuseppe Peano

Doğru cevap D seçeneğidir.

74. $(2x - 1).(x + 2)$

Doğru cevap E seçeneğidir.

75. 11 kişilik bir grupta 2 erkek ile 9 kızın birbirlerine göre durumu.

Doğru cevap E seçeneğidir.

76. Ishango Kemiği

Doğru cevap B seçeneğidir.

77. Aralıkların kartezyen çarpımlarına yer verilmez.

Doğru cevap D seçeneğidir.

78. Bu sınıf seviyesinde sadece 0° ve 180° arasındaki açıların trigonometrik oranları birim çember yardımıyla hesaplatılır.

Doğru cevap B seçeneğidir.

79. 3. Düzey: Öğrenci, geometrik şekiller arasında ilişkiler kurar.

Doğru cevap C seçeneğidir.



80. Bilinçli tahmin ve kontrol.

Doğru cevap C seçeneğidir.

81. Öğrencinin fikir ya da öğeleri belli ilişki ve kurallara göre birleştirip yeni bir bütün ya da ürün oluşturduğu basamaktır.

Doğru cevap C seçeneğidir.

82. Tanıma - Kullanma - Oluşturma

Doğru cevap C seçeneğidir.

83. 4. Düzey - İlişkisel yapı

Doğru cevap D seçeneğidir.

84. Terim ekleyip çıkarma işleminde hata yapmıştır.

Doğru cevap C seçeneğidir.

85. Öğrenme öğretme sürecinde hem kendi başlarına, hem ilişkili olduğu alt değerlerle ve hem de öteki kök değerlerle birlikte ele alma.

Doğru cevap E seçeneğidir.

86. Kutakhadyaka

Doğru cevap E seçeneğidir.

87. $P(n); (n - 2).180^\circ, P(3), P(k), P(k+1)$.

Doğru cevap D seçeneğidir.

88. II ve III

Doğru cevap E seçeneğidir.

89. Matematik önermeleri - Empirik bilimlerin önermeleri

Doğru cevap D seçeneğidir.

90. İtalyan Peano

Doğru cevap D seçeneğidir.



*Kazanmak
Artık Kolay...*

KUZEY AKADEMİ YAYINLARI



Detaylı Bilgi İçin

0312 435 35 07

0549 769 69 03

Karanfil 2 Sokak No: 42 Kızılay/ANKARA Tel: 0312 435 35 07 • 0543 435 35 07

www.kuzeyakademiyayinlari.com