

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: **00000005**

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 - 5 CEVAP ANAHTARI

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

1. $\frac{1}{2} \leq \frac{|x+1|}{3} < \frac{3}{2}$ (Eşitsizliği 3 ile çarpalım)

$$\frac{3}{2} \leq |x+1| < \frac{9}{2}$$

$$-\frac{9}{2} < x+1 \leq -\frac{3}{2} \text{ (Eşitsizlikte her taraftan 1 çıkaralım)}$$

$$-\frac{11}{2} < x \leq -\frac{5}{2} \text{ bulunur.}$$

$x \in \mathbb{Z}^-$ istenildiği için $x = \{-5, -4, -3\}$ tür.

Doğru cevap A seçeneğidir.

2. $(g \circ f)(x) = 3 \cdot f(x) - 1$

O hâlde $3 \cdot f(x) - 1 = f(x) \cdot g(x)$

Buradan $f(x) = \frac{1}{3-g(x)} = \frac{1}{4-3x}$ olur.

$f(1) = 1$ bulunur.

Doğru cevap B seçeneğidir.

3. $P(x) = x^{2022}$ ise eşitliğin her iki tarafından 1 çıkaralım.

$$P(x) - 1 = x^{2022} - 1$$

$$P(x) - 1 = (x^2)^{1011} - 1$$

$(x^n - 1) = (x - 1) \cdot (x^{n-1} + x^{n-2} + \dots + 1)$ özdeşliğinden

$$P(x) - 1 = (x^2 - 1) \cdot \left((x^2)^{1010} + (x^2)^{1009} + \dots + 1 \right)$$

$$P(x) = (x^2 - 1) \cdot \underbrace{\left((x^2)^{1010} + (x^2)^{1009} + \dots + 1 \right)}_{B(x)} + 1 \text{ dir.}$$

$B(x)$ in sabit terimi $B(0) = 1$ 'dir.

$B(x)$ in katsayılar toplamı $B(1) =$ Terim Sayısı

$$= \frac{1010-0}{1} + 1 = 1011 \text{ dir.}$$

Toplamları $1 + 1011 = 1012$ bulunur.

Doğru cevap C seçeneğidir.

4. $\sin(2x - 20^\circ) = \sin(4x + 20^\circ)$ ise

$$2x - 20^\circ = 4x + 20^\circ + k \cdot 360^\circ \text{ veya}$$

$$2x - 10^\circ = 180^\circ - (4x + 20^\circ) + k \cdot 360^\circ \text{ (} k \in \mathbb{Z} \text{)}$$

İki durumu sırasıyla inceleyelim.

$$-2x = 40^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$x = -20^\circ + k \cdot 180^\circ$$

$k = 1$ için $x = 160^\circ$ bulunur.

$$2x - 20^\circ = 160^\circ - 4x + k \cdot 360^\circ$$

$$6x = 180^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$x = 30^\circ + k \cdot 60^\circ$$

$k = 0$ için $x = 30^\circ$

$k = 1$ için $x = 90^\circ$

$k = 2$ için $x = 150^\circ$ bulunur.

$[0, \pi]$ aralığındaki kökler toplamı

$$160^\circ + 30^\circ + 60^\circ + 150^\circ = 400^\circ \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

5. $z_1 = \bar{z}_2$ ise

$$1 + a + (b-3)i = \overline{2a-3+0i}$$

$$1 + a + \frac{(b-3)i}{0} = 2a-3-0i$$

$$1 + a = 2a - 3 \text{ ve } b - 3 = 0$$

$a = 4, b = 3$ bulunur.

$a \cdot b = 12$ 'dir.

Doğru cevap C seçeneğidir.

6. $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(3^-) - f(2^-)}{f(3^-)} = \frac{3 - \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)}{3} = 2$ bulunur.

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -3 \text{ tür.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.



7. Kâr = Satış Fiyatı – Alış Fiyatı

$$= y - x = -x^2 + 11x - 24$$

parabolünün tepe noktası;

$$r = \frac{-b}{2a} = \frac{-11}{-2} = \frac{11}{2} \text{ bulunur.}$$

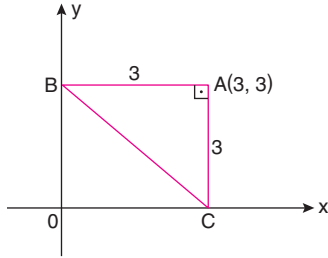
Doğru cevap C seçeneğidir.

8. $\log_7 21 = \log_7 (3 \cdot 7) = \log_7 3 + \log_7 7$

$$= \frac{1}{\log_3 7} + 1 = \frac{1}{a} + 1 = \frac{a+1}{a} \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

9. |AB| ile |AC| en küçük yani A'dan eksenlere indirilen dikmeler alınırsa,



$$BC|_{\min} = 3\sqrt{2} \text{ olur.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

10. Her iki fonksiyonda paydasını sıfır yapacak x değerleri dışında sürekli olacaklardır. f(x) i tanımsız yapan x değerlerini bulalım.

$$|3x - 2| - |2x - 3| = 0$$

$$|3x - 2| = |2x - 3|$$

$$3x - 2 = 2x - 3 \text{ veya } 3x - 2 = -2x + 3$$

$$x = -1 \text{ veya } x = 1$$

g(x) fonksiyonunu da aynı x değerleri tanımsız yapmalıdır.

$$x^2 + ax + b = (x + 1)(x - 1) \Rightarrow a = 0, b = -1 \text{ bulunur.}$$

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

Doğru cevap E seçeneğidir.

11. $y = \ln\left(\frac{2x+3}{2x}\right)^{3x}$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \pm\infty} y &= \ln\left(\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(\frac{2x+3}{2x}\right)^{3x}\right) = \ln\left(\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(1 + \frac{3}{2x}\right)^{3x}\right) \\ &= \ln\left(e^{\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3 \cdot 3x}{2x}}\right) = \ln\left(e^{\frac{9}{2}}\right) = \frac{9}{2} \end{aligned}$$

$y = \frac{9}{2}$ yatay asimptottur.

Doğru cevap D seçeneğidir.

12. $f(x) = \frac{1}{3x-1}$

1. türevi $f'(x) = -\frac{(3x-1)^1}{(3x-1)^2} = -\frac{1 \cdot 3}{(3x-1)^2}$

2. türevi $f''(x) = -\frac{1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot (3x-1)^1}{(3x-1)^3} = -\frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2}{(3x-1)^3} = -\frac{2! \cdot 3^2}{(3x-1)^3}$

3. türevi $f'''(x) = -\frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot (3x-1)^1}{(3x-1)^4} = -\frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{(3x-1)^4} = -\frac{3! \cdot 3^3}{(3x-1)^4}$

Tek dereceli türevler negatif. Pay kısmında kaçınıcı mertebeden türev alıyorsak onun faktöryeli ve 3'ün kuvveti var. Paydada ise mertebenin 1 fazlası $3x - 1$ in kuvveti şeklinde yazılmıştır. O hâlde,

$$n.\text{türev } f^{(n)}(x) = \frac{(-1)^n \cdot n! \cdot 3^n}{(3x-1)^{n+1}} \text{ şeklindedir.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

13. $\int_{e^{-2}}^1 -\frac{\ln x}{x} dx + \int_1^e \frac{\ln x}{x} dx = \int_{-2}^0 -udu + \int_0^1 udu$

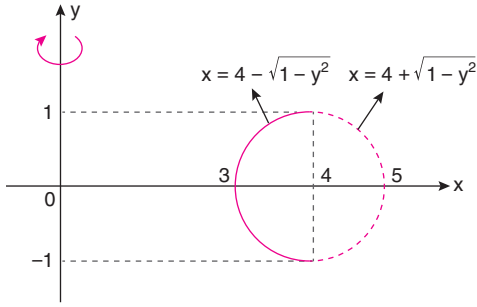
$$\begin{cases} u = \ln x \\ du = \frac{dx}{x} \end{cases}$$

$$= -\frac{u^2}{2} \Big|_{-2}^0 + \frac{u^2}{2} \Big|_0^1 = (0+2) + \left(\frac{1}{2}-0\right) = \frac{5}{2} \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.



14.



$$(x-4)^2 + y^2 = 1$$

$$x-4 = \pm \sqrt{1-y^2}$$

$$x = 4 \pm \sqrt{1-y^2}$$

Disk yöntemi kullanalım

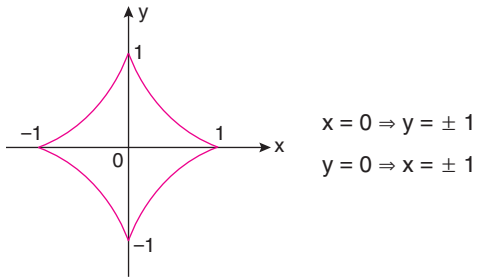
$$V = \pi \int_{-1}^1 (4 + \sqrt{1-y^2})^2 - (4 - \sqrt{1-y^2})^2 dy$$

$$= \pi \int_{-1}^1 16 \sqrt{1-y^2} dy = 2\pi \int_0^1 16 \sqrt{1-y^2} dy$$

çift fonksiyon

Doğru cevap A seçeneğidir.

15.



$$\frac{dy}{dx} = -\frac{F_x}{F_y} = -\frac{\frac{2}{3}x^{-\frac{1}{3}}}{\frac{2}{3}y^{-\frac{1}{3}}} = -\frac{y^{\frac{1}{3}}}{x^{\frac{1}{3}}} \left(\begin{array}{l} x \geq 0, y \geq 0 \text{ olmak üzere} \\ \text{eğri uzunluğunun bir par-} \\ \text{çasını bulup 4 ile çarpalım.} \end{array} \right)$$

$$l = 4 \cdot \int_0^1 \sqrt{1 + \frac{y^{2/3}}{x^{2/3}}} dx = 4 \cdot \int_0^1 x^{-\frac{1}{3}} dx = 6 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

16. $\beta(m, n) = \int_0^1 x^{m-1} (1-x)^{n-1} dx$ (Beta fonksiyonu)

$$m-1 = 8 \Rightarrow m = 9$$

$$n-1 = 7 \Rightarrow n = 8 \text{ bulunur.}$$

$$\beta(9, 8) = \frac{\Gamma(9) \cdot \Gamma(8)}{\Gamma(9+8)} = \frac{8! \cdot 7!}{16!} \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

17. $\lim_{(x,y) \rightarrow (3,3)} \frac{(x-y) \cdot (x+y)}{(x+y) \cdot [(x-y)+1]} = \lim_{(x,y) \rightarrow (3,3)} \frac{x+y}{x-y+1} = \frac{6}{1}$
 $= 6$ bulunur.

Doğru cevap A seçeneğidir.

18. $\nabla f(P) = (6x, -4y, 2z) \Big|_{(1,1,1)} = (6, -4, 2)$

Normal doğrusunun denklemi;

$$\frac{x-1}{6} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-1}{2} \text{ bulunur.}$$

Sadeleştirme yapalım.

$$\frac{x-1}{3} = \frac{1-y}{2} = z-1 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.



19. $f(x) = \sqrt{(\sqrt{x} + 1)^2}$

$$f(x) = \sqrt{x} + 1$$

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$f''(x) = \frac{-1}{4} \cdot x^{-3/2}$$

$$f''(4) = \frac{-1}{4} \cdot (4)^{-3/2} = \frac{-1}{32}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

20. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{\ln(n+1) \cdot x^{n+1}}{\ln(n) \cdot x^n} \right| = \lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{\ln(n+1)}{\ln(n)} \cdot x \right| = |x| < 1 \Rightarrow -1 < x < 1$

bulunur.

$x = -1$ için $\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \cdot \ln(n)$ ıraksak, $x = 1$ için $\sum_{n=2}^{\infty} \ln(n)$

ıraksak

Dolayısıyla yakınsaklık aralığı $(-1, 1)$ bulunur.

Doğru cevap C seçeneğidir.

21. $e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ olduğuna göre, $x = 1$ için $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} = e$

bulunur.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + 1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \dots + \frac{1}{n!} \right) = e \text{ olduğundan}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \dots + \frac{1}{n!} \right) = e - 2 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

22. $Ax = B \Rightarrow A^{-1} \cdot Ax = A^{-1} \cdot B$

$$x = A^{-1}B$$

$$A^{-1} = \frac{1}{15-14} \begin{bmatrix} 3 & 7 \\ -2 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 7 \\ -2 & 5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -19 & -1 \\ 14 & 29 \end{bmatrix}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

23. $\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & | & 1 \\ 2 & 3 & a & | & 3 \\ 1 & a & 3 & | & 2 \end{bmatrix} \xrightarrow{\substack{-R_1 + R_3 - R_2 \\ -R_1 + R_2 - R_2}} \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & | & 1 \\ 0 & 1 & a+2 & | & 1 \\ 0 & a-1 & 4 & | & 1 \end{bmatrix}$

ise $a = 2$ durumda sıfır satırı elde edileceğinden sonsuz çözüm elde edilir.

Doğru cevap E seçeneğidir.

24. $\det(E) = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & k & -1 \\ -2 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & k & 1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow k = 1$ olmalıdır.

Doğru cevap E seçeneğidir.

25. Alt küme lineer bağımlı ise üst küme de bağımlı, üst küme lineer bağımsız ise alt kümede lineer bağımsızdır. Diğer durumlar kümelere göre değişir. I ve IV kesinlikle doğrudur.

Doğru cevap C seçeneğidir.



26. $Ax = 0$ ise $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 0 \\ 4x_1 + 6x_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow x_1 = 3a \quad x_2 = -2a \quad a \in \mathbb{R}$$

$$x = a \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix} \text{ olduğundan çözüm uzayının boyutu } 1 \text{ dir.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

27. Lineer dönüşümün matris gösterimi

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} \text{ öz değerler toplamı} = \text{iz}(A) = -2 \text{ dir.}$$

Özdeğerler çarpımı $\det(A) = -5$ 'tir.

Özdeğerler λ_1 ve λ_2 olsun.

$$\begin{aligned} \lambda_1^3 + \lambda_2^3 &= (\lambda_1 + \lambda_2)^3 - 3\lambda_1 \cdot \lambda_2 (\lambda_1 + \lambda_2) \\ &= (-2)^3 - 3 \cdot (-5) \cdot (-2) = -38 \end{aligned}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

28. $\mathbb{Z}_m^* = \{ \bar{k} \mid (k, m) = 1, 1 \leq k \leq m \}$

Yani m ile aralarında asal olan sayıların sayısı kadardır.

Yani Euler- ϕ fonksiyonundan

$$\phi(30) = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} = 8 \text{ dir.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

29. Elemanın mertebesi $a^n = e$ olacak biçimde minimum pozitif n doğal sayısı şeklinde tanımlanır. Verilen işlem \oplus olduğundan $e = 0$ 'dır.

$$n \cdot a = 0 \text{ olur.}$$

$$a = 8 \text{ için}$$

$$n \cdot 8 \equiv \bar{0} \pmod{40}$$

$$0(\bar{8}) = 5 \text{ 'tir.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

30. $|\mathbb{Z}_{50}^*| = \phi(50) = 20$ 'dir.

$$\text{Üreteç sayısı } \phi(20) = 2^2 \cdot 5 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} = 8 \text{ dir.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

31. Her grup kendisinin alt grubudur. I doğru

$$\mathbb{Z}_3 \not\subseteq \mathbb{Z} \text{ II olmaz.}$$

$$3\mathbb{Z} \text{ ve } n\mathbb{Z}, \mathbb{Z}'\text{nin alt grubudur.}$$

$$2\mathbb{Z} \cup 3\mathbb{Z} \not\subseteq \mathbb{Z}'\text{dir. Fakat } + \text{ işlemi ile kapalı değildir.}$$

$$I \text{ ve III alt gruptur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

32. $(35) \cdot (43) \cdot (36) \cdot (13) = (31645)$ 'tir.

Doğru cevap A seçeneğidir.

33. $\mathbb{Z}_6 \oplus \mathbb{Z}_7 \cong \mathbb{Z}_{42}$ dir.

$$\mathbb{Z}_6 \oplus \mathbb{Z}_7 \text{ demek } (\mathbb{Z}_6 \times \mathbb{Z}_7, \oplus) \text{ demektir.}$$

$$\phi(42) = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{6}{7} = 12 \text{ 'dir.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

34. I. $m\mathbb{Z}, \mathbb{Z}'\text{nin alt halkasıdır.}$

II. $m\mathbb{Z}, \mathbb{Z}'\text{nin idealidir.}$

III. $\mathbb{Z}'\text{nin her ideali esas idealdir.}$

Doğru cevap E seçeneğidir.

35. Hepsi Euler ϕ fonksiyonunun özelliğidir.

Doğru cevap E seçeneğidir.



**ÇÖZÜMLER SADECE İLKÖĞRETİM
ÖĞRENCİLERİ İÇİNDİR**

36.
$$\begin{array}{c|ccccc} X & -3 & -2 & -1 & 1 & 2 \\ \hline f(x) & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \end{array}$$

$$E(X) = (-3) \cdot \frac{1}{5} + (-2) \cdot \frac{1}{5} + (-1) \cdot \frac{1}{5} + 1 \cdot \frac{1}{5} + 2 \cdot \frac{1}{5}$$

$$= \frac{-3}{5} \text{ olur.}$$

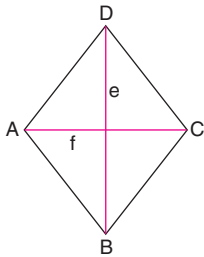
$$E(X^2) = \frac{9}{5} + \frac{4}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{4}{5} = \frac{19}{5}$$

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

$$\text{Var}(X) = \frac{19}{5} - \frac{9}{25} = \frac{95-9}{25} = \frac{86}{25} \text{ olur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

37.



$$\text{Alan}(ABCD) = \frac{e \cdot f}{2} \text{ dir.}$$

Buna göre,

$$\{(6, 6), (6, 5), (5, 6), (6, 4), (4, 6), (5, 5)\}$$

$$P = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \text{ olur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

38.
$$\begin{array}{c|cccc} X & 1 & 4 & 9 & 16 \\ \hline f(x) & \frac{1}{10} & \frac{2}{10} & \frac{3}{10} & \frac{4}{10} \end{array}$$

$$E(X) = 1 \cdot \frac{1}{10} + 4 \cdot \frac{2}{10} + 9 \cdot \frac{3}{10} + 16 \cdot \frac{4}{10}$$

$$= \frac{1+8+27+64}{10} = \frac{100}{10} = 10 \text{ olur.}$$

$$E(X^2) = 1 \cdot \frac{1}{10} + 16 \cdot \frac{2}{10} + 81 \cdot \frac{3}{10} + 256 \cdot \frac{4}{10}$$

$$= \frac{1+32+243+1024}{10} = \frac{1300}{10} = 130$$

olur.

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

$$\text{Var}(X) = 130 - 100 = 30 \text{ olur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

**ÇÖZÜMLER SADECE ORTAÖĞRETİM
ÖĞRENCİLERİ İÇİNDİR**

36.
$$r^2 - \frac{a+b}{a \cdot b} r + \frac{1}{a \cdot b} = 0$$

$$\left(r - \frac{1}{a}\right) \left(r - \frac{1}{b}\right) = 0$$

$$r_1 = \frac{1}{a}, r_2 = \frac{1}{b}$$

genel çözüm $y = c_1 e^{\frac{x}{a}} + c_2 e^{\frac{x}{b}}$ dir.

Doğru cevap D seçeneğidir.

37.
$$\frac{dy}{dx} = \frac{\frac{y}{x} \sin\left(\frac{y}{x}\right) + \cos\left(\frac{y}{x}\right)}{\sin\left(\frac{y}{x}\right)}$$

$$\frac{dx}{dx} = \frac{y}{x} + \cot\left(\frac{y}{x}\right)$$

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

homojen denklem

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

$$u'x + u = u + \cot u$$

$$\frac{du}{dx} \cdot x = \cot u$$

$$\frac{dx}{x} = \frac{du}{\cot u} = \tan u \, du$$

$$\ln c + \ln|x| = -\ln|\cos u| = -\ln\left|\cos\frac{y}{x}\right|$$

$$\ln\left|c \cdot x \cos\left(\frac{y}{x}\right)\right| = 0$$

$$c x \cos\left(\frac{y}{x}\right) = 1 \Rightarrow x \cos\left(\frac{y}{x}\right) = \frac{1}{c} = m \text{ olur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

38. $xy' + (x-1)y = x^3 e^{-x}$ doğrusal denklem

$$y' + \frac{x-1}{x} y = x^2 e^{-x}$$

$$\lambda = e^{\int \frac{x-1}{x} dx} = e^{\int \left(\frac{x-1}{x}\right) dx} = e^x \cdot e^{-\ln x} = \frac{e^x}{x} \text{ genel çözüm}$$

$$\frac{e^x}{x} \cdot y = \int x^2 e^{-x} \cdot \frac{e^x}{x} dx$$

$$= \int x dx$$

$$\frac{e^x}{x} \cdot y = \frac{x^2}{2} + c$$

$$e^x y = \frac{x^3}{2} + cx \text{ olur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

**ÇÖZÜMLER SADECE İLKÖĞRETİM
ÖĞRENCİLERİ İÇİNDİR**

$$39. \int_{-\infty}^{\infty} \frac{A}{1+x^2} dx = 1$$

$$A \arctan x \Big|_{-\infty}^{\infty} = 1$$

$$A \left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2} \right) = 1 \Rightarrow A = \frac{1}{\pi} \text{ olur. Böylece,}$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\pi} \\ 1+x^2, & x \in \mathbb{R} \\ 0, & \text{diğer durumlar} \end{cases} \text{ olasılık fonksiyonudur.}$$

$$\begin{aligned} P(0 \leq x < 1) &= \int_0^1 \frac{1}{\pi} \frac{1}{1+x^2} dx \\ &= \frac{1}{\pi} \arctan x \Big|_0^1 \\ &= \frac{1}{\pi} (\arctan 1 - \arctan 0) \\ &= \frac{1}{\pi} \left(\frac{\pi}{4} - 0 \right) = \frac{1}{4} \text{ olur.} \end{aligned}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

$$40. s(A \times B) = 20$$

X	0	1	2
f(x)	$\frac{8}{20}$	$\frac{10}{20}$	$\frac{2}{20}$

2 pozitif → $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$

1 negatif → $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \rightarrow 2$

2 negatif → $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$

Böylece,

$$E(X) = 0 \cdot \frac{8}{20} + 1 \cdot \frac{10}{20} + 2 \cdot \frac{2}{20} = \frac{14}{20} = \frac{7}{10} \text{ olur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

**ÇÖZÜMLER SADECE ORTAÖĞRETİM
ÖĞRENCİLERİ İÇİNDİR**

$$39. \frac{dy}{dt} = -2t, y(t) = -t^2 + c$$

$$y(0) = 100 \text{ den } c = 100 \text{ olur.}$$

Böylece,

$$y(t) = -t^2 + 100$$

$$y(5) = -25 + 100 = 75 \text{ olur.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

$$40. P(x,y) = \frac{1}{\cos x} - \frac{9}{y^2} \text{ ve } Q(x,y) = \frac{2A^2x+2}{y^3}$$

olduğundan,

$$\frac{\partial P}{\partial y} = \frac{18}{y^3} \text{ ve } \frac{\partial Q}{\partial x} = \frac{2A^2}{y^3}$$

olur. Tam diferansiyelin tanımından

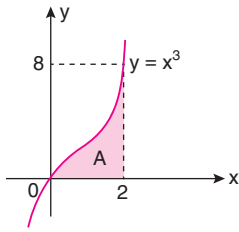
$$\frac{18}{y^3} = \frac{2A^2}{y^3} \text{ ve } A = \mp 3 \text{ olur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

ORTAK ÇÖZÜMLERE DEVAM EDİNİZ...

ORTAK ÇÖZÜMLERE DEVAM EDİNİZ...

41.



$$A = \int_0^2 x^3 dx = \frac{x^4}{4} \Big|_0^2 = 4$$

Böylece,

$$P = \frac{4}{16} = \frac{1}{4} \text{ olur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

42. 100 – 999 arasındaki sayılar 900 tanedir. Rakamları çift olan sayılar 0, 2, 4, 6, 8'den

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 4 & 5 & 5 \\ \hline \end{array} \rightarrow 100 \text{ tanedir.}$$

Böylece,

$$P = \frac{100}{900} = \frac{1}{9} \text{ olur.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

43. 4 evli çift 8 kişi olmak üzere 11 kişiden 2 kişi seçilecek.

$$\text{Tüm ikililer } \binom{11}{2} = \frac{11!}{9! \cdot 2} = \frac{11 \cdot 10}{2 \cdot 1} = 55 \text{ olur.}$$

Bunlar içerisinde evli çiftin bulunmadığı durumların sayısı,

$$\binom{4}{2} \cdot \binom{2}{1} \cdot \binom{2}{1} + \binom{3}{2} + \binom{8}{1} \cdot \binom{3}{1} = 24 + 3 + 24$$

olur. Böylece, istenen olasılık

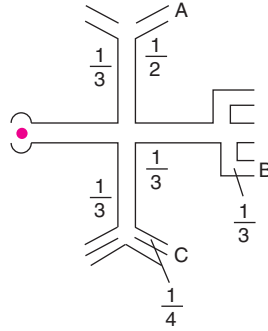
$$P = \frac{51}{55} \text{ olur}$$

$$\text{veya istenen durum } 55 - \binom{4}{1} = 51$$

$$P = \frac{51}{55} \text{ olur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

44.

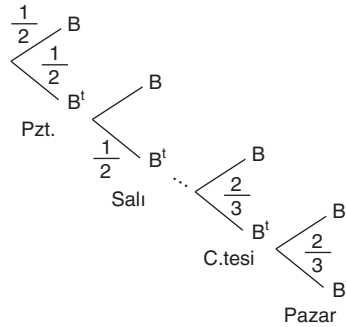


$$P = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{6} + \frac{1}{9} + \frac{1}{12} = \frac{6+4+3}{36} = \frac{13}{36} \text{ olur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

45.



Böylece,

$$P = \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \right) \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}$$

$$= \frac{1}{8 \cdot 9} = \frac{1}{72} \text{ olur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.



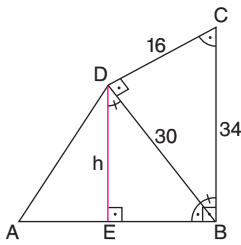
46.

X	3	5	6
f(x)	$\frac{3}{8}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{1}{8}$

$$E(X) = 3 \cdot \frac{3}{8} + 5 \cdot \frac{4}{8} + 6 \cdot \frac{1}{8}$$
$$= \frac{35}{8} \text{ olur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

47.



$\widehat{DEB} \sim \widehat{BDC}$ dir.

O hâlde

$$\frac{34}{30} = \frac{30}{h}$$

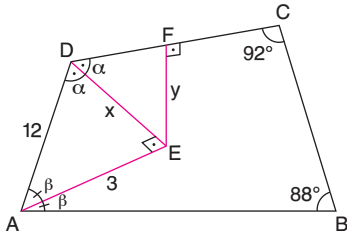
$$\Rightarrow h = \frac{30^2}{34} \text{ br olur.}$$

$$A(\widehat{DAB}) = \frac{h \cdot 17}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{17}{2} \cdot \frac{30^2}{34} = 225 \text{ br}^2 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

48.



$$92 + 88 + 2\alpha + 2\beta = 360$$

$$\alpha + \beta = 90 \text{ olur.}$$

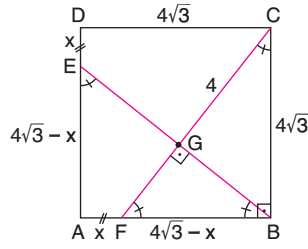
O hâlde $m(\widehat{E}) = 90^\circ$ dir.

$$A(\widehat{AED}) = \frac{12 \cdot y}{2} = \frac{3 \cdot x}{2} \text{ sağlanır.}$$

$$\text{Buradan } 12y = x \Rightarrow 4 = \frac{x}{y} \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

49.



Öklid bağıntısından,

$$(4\sqrt{3})^2 = 4(4 + |GF|)$$

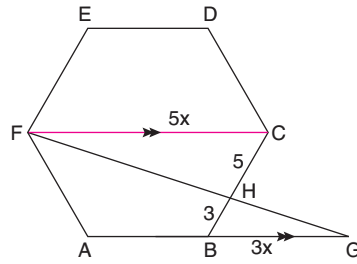
$$\Rightarrow 48 = 4(4 + |GF|)$$

$$\Rightarrow 12 = 4 + |GF|$$

$$\Rightarrow |GF| = 8 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

50.

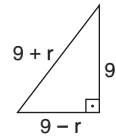
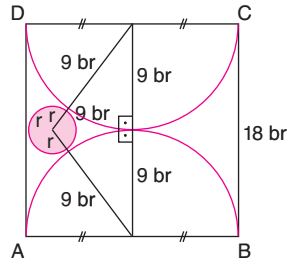


$$|BC| = 8 \text{ br} \Rightarrow |FC| = 16 \text{ br olur.}$$

$$5x = 16 \Rightarrow x = \frac{16}{5} \Rightarrow |BG| = 3x = \frac{48}{5} \text{ br bulunur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

51.



$$(9+r)^2 = 9^2 + (9-r)^2$$

$$36r = 9^2$$

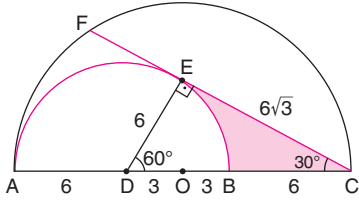
$$r = \frac{9}{4}$$

$$\text{Alan} = \frac{81}{16} \pi \text{ br}^2 \text{ olur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.



52.



$$A(\widehat{CED}) = \frac{6 \cdot 6 \cdot \sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{3} \text{ br}^2$$

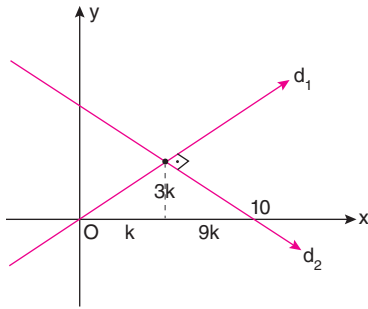
$$A(\widehat{BDE}) = \frac{\pi \cdot 6^2 \cdot 60}{360} = 6\pi \text{ br}^2$$

$$A(CBE) = (18\sqrt{3} - 6\pi) \text{ br}^2$$

bulunur.

Doğru cevap A seçeneğidir.

53.



$$m_1 + m_2 = \frac{8}{3} \text{ ve } m_1 \cdot m_2 = -1 \text{ dir.}$$

$$m_1 - \frac{1}{m_1} = \frac{8}{3} \Rightarrow 3m_1^2 - 8m_1 - 3 = 0$$
$$\begin{array}{r} 3m_1^2 - 8m_1 - 3 = 0 \\ 3m_1^2 + 1 - 8m_1 - 3 = 0 \\ m_1^2 - 3 = 0 \end{array}$$

$$\Rightarrow m_1 = \frac{-1}{3}, m_1 = 3$$

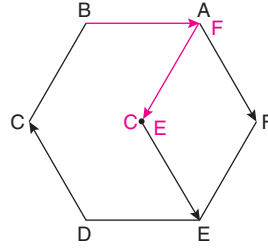
m_1, d_1 doğrusunun eğimi olduğundan $m_1 = 3$ 'tür.

O hâlde $m_2 = \frac{-1}{3}$ 'tür.

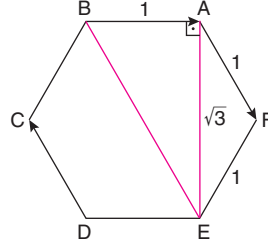
$10k = 10 \Rightarrow k = 1$ bulunur. $P(k, 3k)$ olacağından $P(1, 3)$ olur. Koordinatlar toplamı 4'tür.

Doğru cevap C seçeneğidir.

54.



Vektörler, altıgen üzerinde çizilirse başlangıcı B bitimi E noktası olan bir vektör elde edilir.



Dik üçgenden $|BE|$ uzunluğu 2 br olarak bulunur.

Doğru cevap D seçeneğidir.

55. $d_1 : x = 25 + 4, y = 4s + a, z = -s - 2$

$$d_2 : x = 3t - 3, y = t - 3, z = -2t - b$$

doğruların parametrik denklemdir. d_1 ve d_2 , y-eksenini üzerinde kesişiyor ise

$$2s + 4 = 0 \Rightarrow s = -2$$

$$3t - 3 = 0 \Rightarrow t = 1 \text{ olmalıdır. Ayrıca}$$

$$-2t - b = 0 \text{ ve } t = 1 \text{ den } b = -2 \text{ bulunur.}$$

$$s = -2 \text{ olduğundan } y = -8 + a$$

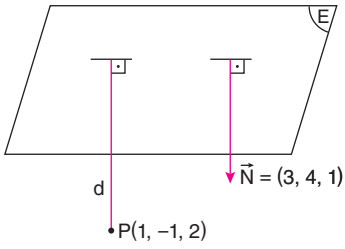
$$t = 1 \text{ olduğundan } y = -2$$

elde edilir ki bunlar eşit olmalıdır.

$$-8 + a = -2 \Rightarrow a = 6 \text{ bulunur.}$$

$$a = 6, b = -2 \text{ den } a - b = 8 \text{ şeklinde elde edilir.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

56.


$$d: x = 3k + 1, y = 4k - 1, z = k + 2$$

doğrunun parametrik denklemdir.

d doğrusu ile düzlem ortak çözümlerse,

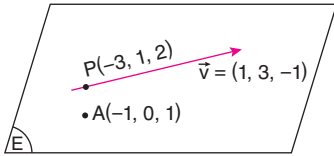
$$3(3k + 1) + 4(4k - 1) + k + 2 = 27$$

$$26k = 26$$

$k = 1$ elde edilir.

O hâlde ortak nokta $(4, 3, 3)$ şeklinde bulunur. Koordinatlar toplamı ise $4 + 3 + 3 = 10$ 'dur.

Doğru cevap C seçeneğidir.

57.


$\vec{PA} = (2, -1, -1)$ vektörü ile \vec{v} vektörünün vektörel çarpımı düzlemin normali olacaktır. Yani,

$$\vec{PA} \times \vec{v} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 2 & -1 & -1 \\ 1 & 3 & -1 \end{vmatrix} = (4, 1, 7) = \vec{N} \text{ elde edilir.}$$

A noktasından geçen \vec{N} normal vektörüne sahip düzlem denklemi

$$4(x + 1) + 1.(y - 0) + 7.(z - 1) = 0 \Rightarrow 4x + y + 7z = 3 \text{ şeklinde bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

58. $x = \cos 45^\circ x' + \sin 45^\circ y' = \frac{1}{\sqrt{2}} (x' + y')$

$$y = -\sin 45^\circ x' + \cos 45^\circ y' = \frac{1}{\sqrt{2}} (-x' + y')$$

$$\Rightarrow 4 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 \cdot (x' + y')^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 (-x' + y')^2 = 1$$

gerekli işlemler yapılırsa,

$$\Rightarrow 3(x')^2 + 3(y')^2 + 10x'y' - 2 = 0 \text{ elde edilir.}$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 3y^2 + 10xy - 2 = 0$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

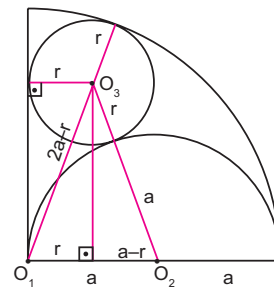
59. Bir büyük çember olabilmesi için merkezin düzleme uzaklığı $L = 0$ olmalıdır.

$$M(1, -1, 3)$$

$$L = \frac{|1 - 2 - 6 + C|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2}} = 0$$

$C = 7$ bulunur.

Doğru cevap E seçeneğidir.

60.


$$r_1 = 2a$$

$$r_3 = r$$

$$(2a - r)^2 - r^2 = (a + r)^2 - (a - r)^2$$

$$4a^2 - 4ar = 2a \cdot 2r$$

$$4a(a - r) = 4ar$$

$$a = 2r$$

$$r_1 = 4r$$

$$r_3 = r$$

$$\frac{r_3}{r_1} = \frac{1}{4} \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.



61. Öğrenmeyi öğrenme, bilgi ve becerilerin ev, iş yeri, eğitim ve öğretim ortamı gibi çeşitli bağlamlarda kullanılması ve uygulanması için önceki öğrenme ve hayat tecrübelerine dayanılması yönünde öğrenenleri harekete geçirir.

Doğru cevap E seçeneğidir.

62. II ve III

Doğru cevap D seçeneğidir.

63. Rene Descartes

Doğru cevap D seçeneğidir.

64. 2. Düzey

Doğru cevap B seçeneğidir.

65. 1. Düzey - Yapı öncesi

Doğru cevap A seçeneğidir.

66. Pekiştirme - Kullanma - Oluşturma

Doğru cevap D seçeneğidir.

67. Geriye Doğru Çalışma - Tablo yapma

Doğru cevap B seçeneğidir.

68. Kavrama

Doğru cevap A seçeneğidir.

69. Ömer Hayyam

Doğru cevap D seçeneğidir.

70. Tekin negatif sayıları dikkate almayarak aşırı özelleme hatası yapmıştır.

Doğru cevap D seçeneğidir.

71. Trigonometri

Doğru cevap E seçeneğidir.

72. Formalizm

Doğru cevap C seçeneğidir.

73. Matematikteki ürünlerin mükemmelliklerinin araştırılması yerine onların uygulanabilirliklerine bakılmalıdır.

Doğru cevap D seçeneğidir.

74. I ve III

Doğru cevap B seçeneğidir.

75. İşbirlikli öğrenme

Doğru cevap B seçeneğidir.

76. Kesir kavramı

Doğru cevap C seçeneğidir.



77. Alt çeyrek, üst çeyrek ve çeyrekler açıklığına yer verilmmez.

Doğru cevap D seçeneğidir.

78. Bu sınıf seviyesinde $(ax + by)^n$ açılımında $n \in \mathbb{N}$, $a, b \in \mathbb{Q}$ /(irrasyonel) şeklindeki örneklere yer verilmmez.

Doğru cevap A seçeneğidir.

79. 4. Düzey: Öğrenci, bir aksiyomatik yapıyı kullanabilir ve bu yapı içinde ispatlar yapar.

Doğru cevap D seçeneğidir.

80. Bilinçli tahmin ve kontrol.

Doğru cevap E seçeneğidir.

81. Öğrencinin bütün biçimindeki bilgi ile bu bütünü oluşturan yapı, öge ve parçalar arasında ilişki kurduğu basamaktır.

Doğru cevap D seçeneğidir.

82. Pekiştirme - Kullanma - Oluşturma

Doğru cevap D seçeneğidir.

83. 3. Düzey - Çok yönlü yapı

Doğru cevap C seçeneğidir.

84. Matematik, Bilim ve teknolojiye yetkinlik

Doğru cevap B seçeneğidir.

85. Pellez

Doğru cevap D seçeneğidir.

86. İspat hatalıdır. Çünkü hüküm, hipotez olarak algılanmıştır.

Doğru cevap C seçeneğidir.

87. Formalizm

Doğru cevap C seçeneğidir.

88. Matematik zamandan ve kültürden bağımsız olarak gelişir ve büyür.

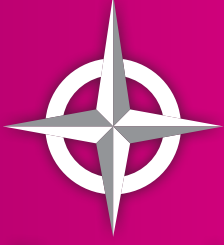
Doğru cevap D seçeneğidir.

89. $(2x + 1).(x - 1)$

Doğru cevap E seçeneğidir.

90. İşbirlikli öğrenme

Doğru cevap B 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