Sorozatok

1. A $\{x \in N \mid 2x+1 \geq 3x-1\}$ halmaz elemeinek száma

A	1	B	0	C	2	D	3	E	4

2. Egy mértani haladvány első tagja 1 és hányadosa -2. Ekkor a haladvány első három tagjának a szorzata

A	-4	B	16	C	4	D	8	E	-8

3. Az x valós szám, melyre az x-1, x+1 és 2x+5 számok egy számtani haladvány egymás utáni tagjai

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

4. Egy mértani haladvány első tagja $\sqrt{2}$, míg hányadosa $-\sqrt{2}$. Ekkor a haladvány első három tagjának a szorzata

A	$-4\sqrt{2}$	B	4	C	-8	D	$4\sqrt{2}$	E	8

5. A {1, 4, 7, 10, . . . , 40} halmaz elemeinek száma

A	14	B	40	C	13	D	20	E	41

6. Az S = 1 + 5 + 9 + . . . + 25 összeg egyenlő

A	325	B	91	C	105	D	78	E	104

7. Az $S = 1 + 2 + 2^2 + \ldots + 2^6$ összeg egyenlő

A	128	B	255	C	125	D	100	E	127

8. Az a és b valós számok értékei, melyekre az $f : R \to R$, $f(x) = ax + b$ függvény teljesíti, hogy $f(1) + f(2) + f(3) = 6a + 2b$ és $f(4) = 8$

A	$\begin{cases} a = 0 \\ b = 2 \end{cases}$	B	$\begin{cases} a = -2 \\ b = 0 \end{cases}$	C	$\begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}$	D	$\begin{cases} a = 2 \\ b = 0 \end{cases}$	E	$\begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases}$

Egyenletek, másodfokú függvények

9. Adott az $f : R \to R$, $f(x) = m\,x^2 - 8\,x - 3$ függvény, ahol m nullától különböző valós szám. Az m értéke, melyre az f függvény maximális értéke 5,

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

10. Ha $a + b = 4$ és $ab = 3$, akkor az $a^2 + b^2$ értéke

A 16 B 25 C 10 D 12 E 14

11. Az $m \in R$ értékeinek halmaza, melyre az $x^2 + 2m\,x + 4m = 0$ egyenletnek van valós gyöke,

A $(1; \infty)$ B $(-\infty; 0]$ C $[0 ; 1]$ D $(-\infty; 0] \cup [4, \infty)$ E $[1 ; \infty)$

12. Adott az $f : R \to R$, $f(x) = x^2 - m\,x + m - 1$ függvény, ahol $m \in R$. Az m értékeinek halmaza, melyre az f függvényhez rendelt parabola érinti az Ox tengelyt,

A $\{2\}$ B $\{-2\}$ C $\{-2; 2\}$ D ϕ E $\{-1\}$

13. A másodfokú egyenlet, melynek x_1 és x_2 gyökei teljesítik, hogy $x_1 + x_2 = 1$ és $x_1x_2 = -2$,

A $x^2+x+2=0$ B $x^2-x+2=0$ C $x^2-3x-2=0$ D $x^2-x-2=0$ E $x^2+x-2=0$

14. Az $m \in R$ értéke, melyre az $x^2 - (2m+1)\,x + 3m = 0$ egyenlet x_1, x_2 gyökei teljesítik, hogy $x_1 + x_2 + x_1x_2 = 11$,

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

15. Ha x_1 és x_2 az $x^2 + 3x - 5 = 0$ egyenlet gyökei, akkor az $x_1^2 + x_2^2$ összeg értéke

A 19 B 1 C 14 D 9 E 13

16. Adott az $f : R \to R$, $f(x) = x^2 - (2m+1)\,x + 3$ függvény, ahol $m \in R$. Az m értéke, melyre az f grafikonja csúcsának abszcisszája $\frac{7}{2}$,

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

17. Az $\begin{cases} x+y-2=0 \\ x^2-2x+y=0 \end{cases}$ este egyenletrendszer megoldásainak halmaza

A {(1;1),(0;2)} B {(1;1)} C {(2;0)} D {(1;1),(2;0)} E {(0;2)}

Hatványok. Gyökök

18. A $\sqrt{2+x}=x$ egyenlet valós megoldásainak halmaza

A {-1; 2} B {-1} C ϕ D {2} E {0}

19. A $2^{x-2}=\left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt{x}}$ egyenlet valós megoldásainak halmaza

A {4} B {1} C {2} D {1; 4} E {1; 2}

20. A $\sqrt[3]{x^2-x-3}=-1$ egyenlet valós megoldásainak halmaza

A {-1; 0} B {0; 2} C {-1} D {2} E {-1; 2}

21. A $\sqrt{x-5}=2$ egyenlet megoldásainak halmaza

A {9} B {1; 9} C {1} D ϕ E {21}

22. A $\sqrt{x+1}=5-x$ egyenlet valós megoldásainak halmaza

A {8} B {3} C ϕ D {3; 8} E {4}

23. A $\sqrt{x^2-25}=12$ egyenlet valós megoldásainak halmaza

A {13} B {-13; 13} C {144} D {-13} E {37}

24. A $\sqrt{2x+3}=x$ egyenlet valós megoldásainak halmaza

A {-1} B {-1; 3} C ϕ D {0} E {3}

25. A $\sqrt{x+1} = x-1$ egyenlet valós megoldásainak halmaza

A {0} B {0; 3} C {3} D $\{\frac{1}{2}\}$ E {0}

Exponenciális logaritmusos egyenletek

26. A $\log_2(x+2) - \log_2(x-5) = 3$ egyenlet valós megoldásainak halmaza

A {6} B {2} C ϕ D {6; 9} E {7}

27. A szigorúan pozitív valós x értékek halmaza, melyre $\lg\sqrt{x}$, $\frac{3}{2}$ és $\lg x$ egy számtani haladvány egymás utáni tagjai,

A {10} B {10; 100} C {100} D {100; 1000} E {1000}

28. A $3^{x-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x}}$ egyenlet valós megoldásainak halmaza

A {1; 4} B {1; -1} C {-1; 1; 4} D {-4; -1; 1; 4} E {1}

29. A $2^x + 2^{x+3} = 36$ egyenlet egyetlen valós megoldása

A 1 B 3 C 0 D 4 E 2

30. A $4^x - 3\cdot 2^x + 2 = 0$ egyenlet valós megoldásainak halmaza

A {0; 1} B {0} C {-1; 1} D {-1} E {1}

31. A $\log_3(x^2 - 2x) = \log_3(2x-3)$ egyenlet valós megoldásainak halmaza

A {1; 3} B {1} C {3} D {1; 9} E {9}

32. A $\log_3(x^2 - 4x + 4) = 2$ egyenlet valós megoldásainak halmaza

A {5} B {-1; 5} C {-1} D {1; 5} E {1}

33. A lg 20 + lg 3 – lg 6 kifejezés értéke

A $\lg\frac{23}{6}$ B lg 17 C lg 60 D 2 E 1

34. A $\log_2(2x+5)=\log_2(x^2+3x+3)$ egyenlet valós megoldásainak halmaza

A {1} B {-1} C {-2; 1} D {-2; -1} E {-2}

Kombinatorika

35. A $C_5^0+C_5^1-2A_5^1$ kifejezés értéke

A 4 B 0 C 3 D -4 E -3

36. Az $n\in N$, $n\geq 2$ értéke, melyre $\frac{n!}{12}=(n-2)!$ teljesül,

A 4 B 5 C 3 D 6 E 8

37. A $C_{n+2}^1+\frac{(n+2)!}{(n+1)!}=n^2+5$ egyenlet $n\in N$ megoldása

A 2 B 0 C 1 D 4 E 3

38. A $3!-C_4^2$ kifejezés értéke

A -6 B 2 C 4 D 1 E 0

39. Az $n\in N^*$ értéke, melyre $C_n^0+C_n^1=8$,

A 8 B 6 C 5 D 7 E 9

40. A $\frac{2!+3!}{C_8^1}$ kifejezés értéke

A $\frac{5}{8}$ B 2 C $\frac{3}{4}$ D 6 E 1

41. A $\dfrac{2+C_4^1}{A_3^1}$ kifejezés értéke

A 3 B $\dfrac{1}{3}$ C 2 D $\dfrac{4}{3}$ E $\dfrac{3}{2}$

42. Az $n \in N$ értéke, melyre $C_{n+1}^1 = n^2 - 1$,

A 3 B 4 C 0 D 2 E 1

Algebra

43. Adott az $A = \begin{pmatrix} x-3 & 1 \\ 1 & x-3 \end{pmatrix} \in \mathrm{M}_2(R)$ mátrix. Az $x \in R$ értékeinek halmaza, melyre $A^2=2A$ teljesül,

A {2} B {-4; 4} C {4} D {-2; 2} E {3}

44. Ha $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, akkor az A^{-1} inverz matrix

A $\begin{pmatrix} -1 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ E $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

45. Adottak az $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ és $B = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ mátrixok. Ekkor $C = A^2 + B^2$ egyenlő

A $C = \begin{pmatrix} 10 & 15 \\ 10 & 15 \end{pmatrix}$ B $C = \begin{pmatrix} 25 & 0 \\ 0 & 25 \end{pmatrix}$ C $C = \begin{pmatrix} 0 & 25 \\ 25 & 0 \end{pmatrix}$ D $C = \begin{pmatrix} 10 & 15 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$ E $C = \begin{pmatrix} 20 & 5 \\ 5 & 20 \end{pmatrix}$

46. Az $\mathrm{m} \in R$ értéke, melyre $\begin{vmatrix} m & 1 & 1 \\ 5 & -2 & 1 \\ m+1 & 2 & 3 \end{vmatrix} = -12$,

A $-\dfrac{2}{5}$ B -2 C 2 D 1 E -1

47. Az $m \in R$ értékeinek halmaza, melyre $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \\ m & -1 & 4 \end{vmatrix} = m^2 - 3m$,

A {-5; 3} B {-3; 5} C {-5} D {-3} E {3}

48. Adottak az $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ és $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ mátrixok. Ekkor $C = AB$ egyenlő

A $C=\begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ B $C=\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ C $C=\begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ D $C=\begin{pmatrix} 1 & 5 & 10 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ E $C=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

49. Ha $X \in M_3(R)$ és $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$, akkor X a következő:

A $X=\begin{pmatrix} -1 & 0 & -3 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -9 \end{pmatrix}$ B $X=\begin{pmatrix} -4 & -5 & -6 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ C $X=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ D $X=\begin{pmatrix} -6 & -6 & -6 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ E $X=\begin{pmatrix} -1 & -2 & -3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$

50. Adott az $\begin{cases} x + 4y + 4z = 15 \\ 3x + (a+4)y + 5z = 22 \\ 3x + 2y + (3-a)z = 16 \end{cases}$ egyenletrendszer, ahol $a \in R$.

A rendszer (x_0, y_0, z_0) megoldása, melyre $y_0 + z_0 = 3$ teljesül, a következő

A (3, 1, 2) B (0, 1, 2) C (3, 2, 1) D (0, 2, 1) E (3, 3, 0)