

Sorozatok

1. A $\{x \in \mathbb{N} \mid 2x+1 \geq 3x-1\}$ 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 $\{1, 4, 7, 10, \dots, 40\}$ halmaz elemeinek száma

- A 14 B 40 C 13 D 20 E 41

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

- A 325 B 91 C 105 D 78 E 104

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

- A 128 B 255 C 125 D 100 E 127

8. Az a és b valós számok értékei, melyekre az $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$ 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 $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = m x^2 - 8 x - 3$ 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 $m \in \mathbb{R}$ 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 $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - m x + m - 1$ függvény, ahol $m \in \mathbb{R}$. Az m értékeinek halmaza, melyre az f függvényhez rendelt parabola érinti az Ox tengelyt,

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

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

- 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 $m \in \mathbb{R}$ értéke, melyre az $x^2 - (2m+1)x + 3m = 0$ egyenlet x_1, x_2 gyökei teljesítik, hogy $x_1 + x_2 + x_1 x_2 = 11$,

- 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 $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - (2m+1)x + 3$ függvény, ahol $m \in \mathbb{R}$. 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 \emptyset 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 \emptyset E $\{21\}$

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

- A $\{8\}$ B $\{3\}$ C \emptyset 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 \emptyset 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 logaritmosos egyenletek

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

- A {6} B {2} C \emptyset 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 $\frac{2+C_4^1}{A_3^1}$ kifejezés értéke

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

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 $A = \begin{pmatrix} x-3 & 1 \\ 1 & x-3 \end{pmatrix} \in M_2(R)$ 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 mátrix

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

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

47. Az $m \in R$ értékeinek halmazára, 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 $(3, 3, 0)$