

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 logaritmikus egyenletek

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

- A {6}      B {2}      C  $\phi$       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  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n \geq 2$  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  $n \in \mathbb{N}$  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  $n \in \mathbb{N}^*$  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  $n \in \mathbb{N}$  értéke, melyre  $C_{n+1}^1 = n^2 - 1$ ,

- A 3       B 4       C 0       D 2       E 1

**Algebra**

43. Adott az  $A = \begin{pmatrix} x-3 & 1 \\ 1 & x-3 \end{pmatrix} \in M_2(\mathbb{R})$  mátrix. Az  $x \in \mathbb{R}$  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  $m \in \mathbb{R}$  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 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  $(3, 3, 0)$