

clasa a XI-a

1. item1-gr1-1

Dacă $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, atunci

- $A^2 = A - I_2$ ✓
- $A^2 = A + I_2$
- $A^2 = O_2$
- $A^2 = -A$

2. item1-gr1-2

Dacă $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$, atunci

- $A^2 = I_2 - A$ ✓
- $A^2 = A + I_2$
- $A^2 = O_2$
- $A^2 = A$

3. item2-gr2-1

Dacă $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}^n = \begin{pmatrix} 1 & n & 44 \\ 0 & 1 & n \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, atunci

- $n = 8$ ✓
- $n = 4$
- $n = 12$
- $n = 16$

4. item2-gr2-1

Dacă $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}^n = \begin{pmatrix} 1 & n & 54 \\ 0 & 1 & n \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, atunci

- $n = 9$ ✓
- $n = 3$
- $n = 12$
- $n = 18$

5. item3-gr3-1

Dacă $A = \begin{pmatrix} 6 & 11 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, atunci

- $A^{-1} + A = 8I_2$ ✓
- $A^{-1} = A$

- $A^{-1} = A + 8I_2$
- $A^{-1} + A + 8I_2 = O_2$

6. **item3-gr3-2**

Dacă $A = \begin{pmatrix} -5 & 7 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$, atunci

- $A^{-1} = A + 2I_2$ ✓
- $A^{-1} + A = O_2$
- $A^{-1} + A = 2I_2$
- $A^{-1} = A - 2I_2$

7. **item4-gr4-1**

Dacă $L = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n + 2 \sin n}{3n - \sin n}$, atunci

- $L = 2$ ✓
- $L = 0$
- $L = 6$
- $L = 4$

8. **item4-gr4-2**

Dacă $L = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-10n + 2 \sin n}{5n + \sin n}$, atunci

- $L = -2$ ✓
- $L = -\frac{4}{3}$
- $L = 2$
- $L = 0$

9. **item5-gr5-1**

Dacă $L = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n(2n+3) - (n+1)(4n-7)}{3n^2 - n + 5}$, atunci

- $L = 2$ ✓
- $L = 0$
- $L = 1$
- $L = 3$

10. **item5-gr5-2**

Dacă $L = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3n(2n+5) + (18n+2)(n-1)}{-4n^2 + n + 5}$, atunci

- $L = -3$ ✓
- $L = -4$
- $L = -2$
- $L = 0$

11. **item6-gr1-1**

Dacă $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ și s este suma elementelor matricei A^{100} , atunci

- $s = -2^{51}$ ✓
- $s = 2^{51}$

- $s = \sqrt{2}^{100}$
- $s = 2^{100}$

12. **item6-gr1-2**

Dacă $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ și s este suma elementelor matricei A^{200} , atunci

- $s = 2^{101}$ ✓
- $s = 0$
- $s = \sqrt{2}^{100}$
- $s = -2^{101}$

13. **item7-gr2-1**

Dacă $a, b, c \in \mathbb{R}$, cu $a < b < c$ și $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a+2 & b+2 & c+2 \\ (a+1)^2 & (b+1)^2 & (c+1)^2 \end{vmatrix}$, atunci

- $\Delta > 0$ ✓
- $\Delta = 0$
- $\Delta \leq 0$
- $\Delta < 0$

14. **item7-gr2-2**

Dacă $a, b, c \in \mathbb{R}$, cu $a < b < c$ și $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a+1 & b+1 & c+1 \\ (a+2)^2 & (b+2)^2 & (c+2)^2 \end{vmatrix}$, atunci

- $\Delta > 0$ ✓
- $\Delta = 0$
- $\Delta \leq 0$
- $\Delta < 0$

15. **item8-gr3-1**

Dacă $n \in \mathbb{N}^*$ și $L = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n \cdot n!}{2^n \cdot n^n}$, atunci

- $L = 0$ ✓
- $L = \frac{3}{2e}$
- $L = \infty$
- $L = 1$

16. **item8-gr3-2**

Dacă $n \in \mathbb{N}^*$ și $L = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7^n \cdot n!}{2^n \cdot n^n}$, atunci

- $L = 0$
- $L = \frac{7}{2e}$
- $L = \infty$ ✓
- $L = 1$

17. **item9-gr4-1**

Dacă $n \in \mathbb{N}^*$ și $L = \lim_{n \rightarrow \infty} \cos \left(\pi \sqrt{4n^2 + n + 1} \right)$, atunci

- $2L = \sqrt{2}$ ✓
- $2L = \sqrt{3}$
- $L = \infty$
- $L = 0$

18. **item9-gr4-2**

Dacă $n \in \mathbb{N}^*$ și $L = \lim_{n \rightarrow \infty} \sin \left(\pi \sqrt{4n^2 + n + 1} \right)$, atunci

- $2L = \sqrt{2}$ ✓
- $2L = \sqrt{3}$
- $2L = 1$
- $L = 0$

19. **item10-gr5-1**

Dacă $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} - \ln n \right) = c$, unde $c \in (0, 1)$, atunci

- $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{3n} \right) = \ln 3$ ✓
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{3n} \right) = 0$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{3n} \right) = 2c$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{3n} \right) = \ln 2$

20. **item10-gr5-2**

Dacă $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} - \ln n \right) = c$, unde $c \in (0, 1)$, atunci

- $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{4n} \right) = 2 \ln 2$ ✓
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{4n} \right) = 0$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{4n} \right) = 3c$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{4n} \right) = \ln 3$

21. **item11-gr6-1**

Dacă $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ și $X^5 = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$, atunci

- $Tr(X) = \sqrt[5]{5}$ ✓
- $Tr(X) = 0$
- $Tr(X) = 5$
- $Tr(X) = \sqrt[4]{5}$

22. **item11-gr6-2**

Dacă $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ și $X^4 = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$, atunci

- $Tr(X) = \pm\sqrt[4]{5}$ ✓
- $Tr(X) = 0$
- $Tr(X) = \pm 1$
- $Tr(X) = \pm\sqrt[3]{5}$

23. **item12-gr7-1**

Dacă $L = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^n \frac{C_n^k \cdot (-1)^k}{(3n)^k}$, atunci

- $L\sqrt[3]{e} = 1$ ✓
- $L + 1 = \sqrt[3]{e}$
- $L = 0$
- $L = 1$

24. **item12-gr7-2**

Dacă $L = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^n \frac{C_n^k \cdot (-1)^k}{(2n)^k}$, atunci

- $L\sqrt{e} = 1$ ✓
- $L + 1 = e$
- $L = 0$
- $2L = 1$

25. **item13-gr8-1**

Dacă $(x_n)_{n \geq 1}$ și $(y_n)_{n \geq 1}$ sunt două șiruri nenule convergente la 0, atunci

- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n^2 \cdot y_n}{3x_n^2 - 2x_n \cdot y_n + y_n^2} = 0$ ✓
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n^2 \cdot y_n}{3x_n^2 - 2x_n \cdot y_n + y_n^2} = 1$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n^2 \cdot y_n}{3x_n^2 - 2x_n \cdot y_n + y_n^2} = 2$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n^2 \cdot y_n}{3x_n^2 - 2x_n \cdot y_n + y_n^2} = \infty$

26. **item13-gr8-2**

Dacă $(x_n)_{n \geq 1}$ și $(y_n)_{n \geq 1}$ sunt două șiruri nenule convergente la 0, atunci

- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n \cdot y_n^2}{3x_n^2 + 2x_n \cdot y_n + y_n^2} = 0$ ✓
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n \cdot y_n^2}{3x_n^2 + 2x_n \cdot y_n + y_n^2} = -1$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n \cdot y_n^2}{3x_n^2 + 2x_n \cdot y_n + y_n^2} = 2$
- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_n \cdot y_n^2}{3x_n^2 + 2x_n \cdot y_n + y_n^2} = \infty$

27. **item14-gr9-1**

Fie $A, B \in \mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ astfel încât $A = A^t$. Dacă

$$\det(A \cdot B - B^t \cdot A) = 8 - \det(2B),$$

atunci

- $\det(B) = 1$ ✓
- $\det(B) = 0$
- $\det(B) = 4$
- $\det(B) = 8$

28. **item14-gr9-2**

Fie $A, B \in \mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ astfel încât $A = A^t$. Dacă

$$\det(A \cdot B - B^t \cdot A) = 27 + \det(3B),$$

atunci

- $\det(B) = -1$ ✓
- $\det(B) = 0$
- $\det(B) = 1$
- $\det(B) = 3$

29. **item15-gr10-1**

Dacă șirul $(a_n)_{n \geq 1}$ este dat de

$$a_1 > 0, a_{n+1} = a_n + \frac{1}{a_n^2 + a_n + 1}, \forall n \geq 1,$$

atunci

- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n^3}{n} = 3$ ✓
- $(a_n)_{n \geq 1}$ este un șir descrescător
- șirul $(a_n)_{n \geq 1}$ este convergent
- șirul $(a_n)_{n \geq 1}$ este mărginit superior

30. **item15-gr10-2**

Dacă șirul $(a_n)_{n \geq 1}$ este dat de

$$a_1 > 0, a_{n+1} = a_n + \frac{1}{a_n^2 + a_n + 1}, \forall n \geq 1,$$

atunci

- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n^2}{n} = 0$ ✓
- $(a_n)_{n \geq 1}$ este un șir descrescător
- șirul $(a_n)_{n \geq 1}$ este convergent
- șirul $(a_n)_{n \geq 1}$ este mărginit superior

31. **item16-GM-1**

Dacă $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ verifică $\det(A) = 10$ și $a + d = 1$, atunci valoarea determinantului $\delta = \det(A^2 - A + I_2)$ este

- $\delta = 81$ ✓
- $\delta = 1$
- $\delta = -9$
- $\delta = 90$

32. item17-GM-2

Fie şirul $(a_n)_{n \geq 1}$, cu

$$a_n = n \left(nz + \sqrt{n^2 + nx + y} \right) \forall n \geq 1,$$

unde $x, y, z \in \mathbb{R}$. Dacă $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 1$, atunci suma $s = x^2 + y^2 + z^2$ este

- $s = 5$ ✓
- $s = 4$
- $s = 3$
- $s = 6$

33. item18-GM-3

Fie şirul $(x_n)_{n \geq 1}$ definit prin relația de recurență $x_1 = 1$ și

$$\frac{x_n \cdot x_{n+1}}{n(n+1)} = x_n - x_{n+1}, \forall n \geq 1.$$

Dacă $L = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{((2k-1) \cdot x_k)!}$, atunci

- $L + 1 = e$ ✓
- $L = 0$
- $L - 1 = 0$
- $L = e$

34. item19-GM-4

Dacă şirul $(a_n)_{n \geq 1}$ are termenul general dat de

$$a_n = \frac{1}{\sigma_n(1)} + \frac{2}{\sigma_n(2)} + \dots + \frac{n}{\sigma_n(n)}, \forall n \geq 1,$$

unde $\sigma_n \in \mathcal{S}_n$, $n \geq 1$, atunci

- $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \infty$ ✓
- şirul $(a_n)_{n \geq 1}$ este mărginit
- şirul $(a_n)_{n \geq 1}$ este descrescător
- $a_n < 1 + \sqrt{n}, \forall n \geq 1$

35. item20-GM-4

Dacă $A \in \mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ astfel încât $\det(A) = 1$ și $Tr(A) = -1$, atunci

- $\det(A - A^{-1}) \in (-\infty, 0]$ ✓
- $\det(A - A^{-1}) \in [1, 2]$
- $\det(A - A^{-1}) \in (0, \infty)$
- $\det(A - A^{-1}) \in (0, 1]$