

# CHESTIONAR DE CONCURS

DISCIPLINA: **Algebră și Elemente de Analiză Matematică** \_ **M1A**

VARIANTA **A**

---

1. Să se calculeze  $L = \lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n+2} - \sqrt{n+1})$ . (4 pct.)

a)  $L = -1$ ; b)  $L = 1$ ; c)  $L = \infty$ ; d)  $L = 2$ ; e)  $L = 0$ ; f) nu există.

2. Să se determine suma  $S$  a coeficienților polinomului  $f = (8X^3 - 7)^4$ . (4 pct.)

a)  $S = 0$ ; b)  $S = 3$ ; c)  $S = 1$ ; d)  $S = 2$ ; e)  $S = 2^{10}$ ; f)  $S = -2$ .

3. Să se calculeze  $\sqrt{0,09} - \sqrt[3]{0,008}$ . (4 pct.)

a) 0,3; b) 0,5; c) 0,1; d)  $\frac{1}{3}$ ; e) -0,1; f) 0.

4. Funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \begin{cases} x^2 + x + 1, & x > 0 \\ 2x + a, & x \leq 0 \end{cases}$  este continuă dacă (4 pct.)

a)  $a = 1$ ; b)  $a = 2$ ; c)  $a \in \mathbb{R}$ ; d)  $a = 0$ ; e)  $a = -1$ ; f)  $a = \frac{3}{2}$ .

5. Să se determine  $m \in \mathbb{R}$  dacă ecuația  $|\ln x| = mx$  are trei soluții reale și distincte. (4 pct.)

a)  $m \in \left(0, \frac{1}{e}\right)$ ; b)  $m > \frac{1}{e}$ ; c)  $m = \frac{1}{e}$ ; d)  $m < \frac{1}{e}$ ; e)  $m = e$ ; f)  $m > 0$ .

6. Să se scrie în ordine crescătoare numerele:  $a = \sqrt{3} - 1$ ,  $b = \sqrt{5} - 2$ ,  $c = 1$ . (4 pct.)

a)  $a, b, c$ ; b)  $c, a, b$ ; c)  $c, b, a$ ; d)  $b, c, a$ ; e)  $b, a, c$ ; f)  $a, c, b$ .

7. Fie funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \sqrt[3]{x^2 + x + 1}$ . Atunci  $f'(1)$  este (4 pct.)

a) 0; b)  $\frac{1}{2}$ ; c) -1; d)  $\frac{1}{3}$ ; e)  $\frac{1}{\sqrt[3]{6}}$ ; f)  $\frac{1}{\sqrt[3]{9}}$ .

8. Să se determine  $m \in \mathbb{R}$  astfel încât sistemul 
$$\begin{cases} mx + y + z = 0 \\ x + my + 2z = 0 \\ x - y - z = 0 \end{cases}$$
 să admită numai soluția nulă (banală). (4 pct.)

a)  $m \neq -1$  și  $m \neq 2$ ; b)  $m = 0$ ; c)  $m = 2$ ; d)  $m \in \mathbb{R}$ ; e) nu există; f)  $m = -1$ .

---

9. Să se calculeze limita  $L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 2x}{\sin^2 3x}$ . (4 pct.)

- a)  $L = \frac{2}{3}$ ; b)  $L = \frac{4}{9}$ ; c)  $L = \infty$ ; d) nu există; e)  $L = -1$ ; f)  $L = 0$ .

10. Mulțimea soluțiilor ecuației  $\sqrt[3]{x-1} - x = -1$  este (4 pct.)

- a)  $\{0\}$ ; b)  $\{1, 2, 3\}$ ; c)  $\emptyset$ ; d)  $\{0, 1, 2\}$ ; e)  $\mathbb{Z}$ ; f)  $\{1\}$ .

11. Să se determine  $a \in \mathbb{R}$  astfel încât polinomul  $f = 6X^4 - 7X^3 + aX^2 + 3X + 2$  să se dividă prin polinomul  $g = X^2 - X - 1$ . (4 pct.)

- a)  $a = -2$ ; b)  $a = 2$ ; c)  $a = -1$ ; d)  $a = -7$ ; e)  $a = 0$ ; f)  $a = 1$ .

12. Funcția  $f : (0, 2) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{2}{x^2 + 2x}$ . Să se calculeze  $S_n = \sum_{k=1}^n (f^{(k)}(1) - f^{(k+1)}(1))$ . (4 pct.)

- a)  $S_n = (-1)^n \left(1 - \frac{1}{3^{n+2}}\right)$ ; b)  $S_n = -\frac{8}{9} + 2(-1)^n \left(1 - \frac{1}{3^{n+2}}\right)$ ; c)  $S_n = 1 - \frac{1}{3^{n+2}}$ ; d)  $S_n = -\frac{8}{9} + (-1)^n \left(1 - \frac{3}{3^{n+2}}\right)$ ;  
e)  $S_n = (-1)^n \left(1 - \frac{1}{3^{n+1}}\right)$ ; f)  $S_n = -\frac{8}{9} + (-1)^n (n+1)! \left(1 - \frac{1}{3^{n+2}}\right)$ .

13. Fie  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  și  $B = \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ . Determinați  $a, b \in \mathbb{R}$  astfel încât  $AB = BA$ . (6 pct.)

- a)  $a = b = 1$ ; b)  $a \in \mathbb{R}, b = 2$ ; c)  $a = -1, b = 3$ ; d)  $a = -2, b = 0$ ; e) nu există; f)  $a = 2, b \in \mathbb{R}$ .

14. Să se calculeze  $i + i^3 + i^5$ , ( $i^2 = -1$ ). (6 pct.)

- a) 0; b)  $3i$ ; c)  $-1$ ; d)  $i$ ; e)  $-i$ ; f)  $2i$ .

15. Să se determine mulțimea  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (2x-3)(3x-2) \geq 0\}$ . (6 pct.)

- a)  $A = \left(\frac{2}{3}, \frac{3}{2}\right)$ ; b)  $A = \mathbb{R}$ ; c)  $A = \emptyset$ ; d)  $A = (-1, 1)$ ; e)  $A = \left[\frac{3}{2}, \infty\right)$ ; f)  $A = \left(-\infty, \frac{2}{3}\right] \cup \left[\frac{3}{2}, \infty\right)$ .

16. Numărul  $x = C_6^4 + A_5^2 - P_4$  este (8 pct.)

- a)  $x = 0$ ; b)  $x = \frac{11}{2}$ ; c)  $x = 11$ ; d)  $x = 10$ ; e)  $x = 15$ ; f)  $x = 25$ .

17. Să se rezolve ecuația  $\log_2 x + \log_2 2x = 3$ . (8 pct.)

- a)  $x = 0$ ; b)  $x = -2$ ; c) nu are soluții; d)  $x = \pm 2$ ; e)  $x = 1$ ; f)  $x = 2$ .

18. Să se calculeze  $I = \int_0^1 x e^x dx$ . (8 pct.)

- a)  $I = e$ ; b)  $I = -1$ ; c)  $I = 1$ ; d)  $I = 0$ ; e)  $I = 2e$ ; f)  $I = -e$ .