UNIVERSITATEA NAȚIONALĂ DE ȘTIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE POLITEHNICA BUCUREȘTI
28 martie 2026

CHESTIONAR DE CONCURS

DISCIPLINA: Algebră și Elemente de Analiză Matematică **AAM**
VARIANTA B

---

1. Să se determine mulțimea valorilor parametrului real m pentru care matricea $\begin{pmatrix} 2 & x & 3 \\ m & x-1 & 1 \\ 1 & 1 & x \end{pmatrix}$ are rangul trei pentru orice $x < 0$. **(9 pct.)**

a) $\left(\frac{2}{3}, 1\right)$; b) $\left[\frac{5}{3}, 2\right]$; c) $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$; d) $\left[-1, \frac{4}{3}\right] \cup \{2\}$; e) $\left[-\frac{1}{3}, 2\right]$; f) $\left(\frac{1}{3}, 1\right)$.

2. Să se rezolve sistemul de ecuații $\begin{cases} x - y = 6 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$. **(9 pct.)**

a) $x = 8, y = 2$; b) $x = 3, y = -3$; c) $x = 6, y = 0$; d) $x = -3, y = 3$; e) $x = 0, y = -6$; f) $x = 2, y = -4$.

3. Fie $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$. Să se calculeze determinantul matricei A^2. **(9 pct.)**

a) 9; b) -3; c) -9; d) 5; e) 3; f) 25.

4. Să se rezolve ecuația $3^{x+1} = 27$. **(9 pct.)**

a) $x = 3$; b) $x = \frac{1}{3}$; c) $x = \frac{1}{2}$; d) $x = 4$; e) $x = 0$; f) $x = 2$.

5. Fie ecuația $x^2 - 5x + 6 = 0$. Suma soluțiilor ecuației este: **(9 pct.)**

a) 5; b) -6; c) 6; d) 2; e) -5; f) 3.

6. Termenul din dezvoltarea $\left(x\sqrt[4]{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^{24}$, cu $x > 0$, care îl conține pe x^9 este: **(9 pct.)**

a) T_{14}; b) T_{13}; c) T_{10}; d) T_9; e) T_7; f) T_8.

7. Fie z un număr complex, $z \in \mathbb{C} \setminus \mathbb{R}$. Dacă $\frac{z}{z^2+4}$ este număr real, să se calculeze $|z|$. **(9 pct.)**

a) $|z| = 4$; b) $|z| = \frac{\sqrt{3}}{2}$; c) $|z| = 2\sqrt{2}$; d) $|z| = \sqrt{3}$; e) $|z| = \frac{1}{2}$; f) $|z| = 2$.

8. Să se calculeze $f'(1)$ dacă $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + e^x$. **(9 pct.)**

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

9. Fie $\mathcal{F}$ mulțimea funcțiilor $f : [0, 1] \to \mathbb{R}$, continue pe $[0, 1]$ și de două ori derivabile pe $(0, 1)$, astfel încât $f(0) = f(1) = 0$ și $f''(x) \geq -2$, pentru orice $x \in (0, 1)$. Să se determine valoarea maximă a integralei $\int_0^1 f(x)dx$, atunci când $f \in \mathcal{F}$. **(9 pct.)**

a) $\frac{1}{4}$; b) 1; c) $\frac{1}{6}$; d) $\frac{1}{2}$; e) $\frac{1}{3}$; f) $\frac{1}{8}$.

10. Fie funcția $f : \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\} \to \mathbb{R}$, $f(x) = \operatorname{arctg} \frac{1}{x^2-1}$. Care dintre următoarele afirmații nu este adevărată? **(9 pct.)**

a) f are două puncte de inflexiune;
b) f este funcție pară;
c) f are asimptotă verticală;
d) f este funcție mărginită;
e) f are asimptotă orizontală;
f) f are un punct de maxim local.