

UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN BUCUREȘTI

Facultatea/Colegiul _____

Numărul legitimației de bancă _____

Numele _____

Prenumele tatălui _____

Prenumele _____

CHESTIONAR DE CONCURSDISCIPLINA: **Algebră și Elemente de Analiză Matematică** M1AVARIANTA **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) $I = -e$.