

CHESTIONAR DE CONCURS

Numărul legitimației de bancă _____

Numele _____

Prenumele tatălui _____

Prenumele _____

DISCIPLINA: Algebră și Elemente de Analiză Matematică AAM

VARIANTA E

1. Să se rezolve sistemul $\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$. (9 pct.)a) $x = 0; y = 3$; b) $x = 3; y = 2$; c) $x = 0; y = 1$; d) $x = 1; y = 1$; e) $x = 1; y = -1$; f) $x = 3; y = 4$.2. Să se determine mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $\sqrt{1-5x} + x = 1$. (9 pct.)a) $\{1; 3\}$; b) $\{-2; 1\}$; c) $\{-1; 0\}$; d) $\{-3; 0\}$; e) $\{-1; 1\}$; f) $\{3; 4\}$.3. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^4 + 3x^2$. Să se calculeze $f'(1)$. (9 pct.)

a) 6; b) 8; c) 11; d) 7; e) 9; f) 10.

4. Să se calculeze $l = \lim_{\alpha \rightarrow \infty} \int_0^{\alpha} \frac{2x+1}{x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 2x + 2} dx$. (9 pct.)a) $l = \operatorname{arctg} 2$; b) $l = \operatorname{arctg} 3$; c) $l = \frac{\pi}{2}$; d) $l = \operatorname{arctg} \frac{1}{3}$; e) $l = \frac{\pi}{3}$; f) $l = \frac{\pi}{4}$.5. Soluția ecuației $9^{x+1} = 81$ este: (9 pct.)a) $x = 0$; b) $x = 2$; c) $x = -3$; d) $x = 1$; e) $x = -1$; f) $x = -2$.6. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2 + ax + b}{\sqrt{x^2 + 1}}$, unde a, b sunt numere reale. Presupunem că funcția f admite trei puncte de extrem local și are asimptota $y = x + 2$. Atunci (9 pct.)a) $ab = 6$; b) $ab \in (6, 7)$; c) $ab = \frac{1}{4}$; d) $a + b > 7$; e) $a + b \in (5, 6)$; f) $a + b \in (6, 7)$.7. Mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $x^2 - 7x + 10 = 0$ este: (9 pct.)a) $\{2; 5\}$; b) $\{5; 6\}$; c) $\{3; 5\}$; d) $\{1; 4\}$; e) $\{1; 2\}$; f) $\{4; 5\}$.8. Pentru ce valori ale lui $x \in \mathbb{R}$, numerele 4, $2x + 3$ și 10 (în această ordine) formează o progresie aritmetică? (9 pct.)a) $x = -2$; b) $x = -4$; c) $x = 3$; d) $x = 4$; e) $x = 1$; f) $x = 2$.

9. Fie polinomul $P \in \mathbb{R}[X]$, $P = aX^{2024} + bX^{2023} + 2X^3 + cX^2 + 7X - 3$. Dacă P este divizibil prin $X^2 + 1$ și restul împărțirii lui P la $X + 1$ este 3, să se calculeze $P(1)$. (9 pct.)

a) 36; b) 31; c) -14; d) 21; e) 27; f) 15.

10. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție: $x * y = 2xy - 10x - 10y + 55$. Să se determine

suma soluțiilor reale ale ecuației $\underbrace{x * x * \dots * x}_{\text{de 2024 ori } x} = \frac{11}{2}$. (9 pct.)

a) 9; b) 14; c) 12; d) 13; e) 11; f) 10.