

CHESTIONAR DE CONCURS

Numărul legitimației de bancă _____

Numele _____

Prenumele tatălui _____

Prenumele _____

DISCIPLINA: Algebră și Elemente de Analiză Matematică Mb

VARIANTA **F**

1. Să se calculeze determinantul $D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \end{vmatrix}$. (6 pct.)

a) $D=1$; b) $D=11$; c) $D=4$; d) $D=0$; e) $D=14$; f) $D=3$.

2. Să se determine $x \in \mathbb{R}$ astfel încât numerele 2, 4, x (în această ordine) să fie în progresie geometrică. (6 pct.)

a) $x=11$; b) $x=8$; c) $x=5$; d) $x=9$; e) $x=14$; f) $x=18$.

3. Fie matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$. Să se calculeze determinantul matricei A^2 . (6 pct.)

a) 4; b) 9; c) 16; d) 25; e) 15; f) 0.

4. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = |x|e^{-x}$. Fie n numărul punctelor de extrem local și m numărul punctelor de inflexiune ale funcției f . Care dintre următoarele afirmații este cea adevărată? (6 pct.)

a) $n+2m=5$; b) $n-m=2$; c) $n+m=4$; d) $n-2m=1$; e) $3n+2m=5$; f) $3n-2m=4$.

5. Fie $a, b \in \mathbb{R}$, $a < b$ și fie funcția derivabilă $f: (a, b) \rightarrow \mathbb{R}$, cu derivata f' funcție continuă. Știind că $f'(x) + (f(x))^2 + 1 \geq 0$, $\forall x \in (a, b)$ și că $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = -\infty$, decideți care dintre următoarele afirmații este cea adevărată: (6 pct.)

a) $b-a \in \left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right]$; b) $b-a \in \left[\frac{3\pi}{4}, \pi\right]$; c) $b-a \in [\pi, \infty)$; d) $b-a \in \left(0, \frac{\pi}{6}\right)$; e) $b-a \in \left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}\right]$; f) $b-a \in \left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right]$.

6. Să se rezolve sistemul de ecuații $\begin{cases} x-y=2 \\ x-3y=0 \end{cases}$ în mulțimea numerelor reale. (6 pct.)

a) $x=3, y=1$; b) $x=1, y=2$; c) $x=2, y=1$; d) $x=y=2$; e) $x=1, y=3$; f) $x=-3, y=5$.

7. Să se rezolve ecuația $\log_3(x-1) = 2$. (6 pct.)

a) $x=3$; b) $x=10$; c) $x=8$; d) $x=11$; e) $x=7$; f) $x=14$.

8. Să se rezolve inecuația $7x+2 > 5x+4$. (6 pct.)

a) $x \in (1, \infty)$; b) $x \in (-3, 0)$; c) $x \in (-\infty, -4)$; d) $x \in (-4, -3)$; e) $x \in \emptyset$; f) $x \in (0, 1)$.

9. Suma soluțiilor reale ale ecuației $x^3 - 3x^2 - 5x = 0$ este: (6 pct.)

a) 8; b) 7; c) 6; d) 3; e) 5; f) -5.

10. Fie polinomul $f = 1 + \sum_{k=0}^{100} \frac{(-1)^{k+1}}{(k+1)!} X(X-1)\dots(X-k)$. Dacă S este suma rădăcinilor reale ale lui f , iar T este suma rădăcinilor reale ale lui f' , atunci $S-T$ este egal cu: (6 pct.)

a) 55; b) 51; c) 52; d) 54; e) 50; f) 53.

11. Suma pătratelor soluțiilor ecuației $x^2 + x - 2 = 0$ este: (6 pct.)

a) 5; b) 10; c) 2; d) 4; e) 7; f) 1.

12. Fie $A = \left\{ \left| z^n + \frac{1}{z^n} \right| / n \in \mathbb{N}, z \in \mathbb{C}, z^4 + z^3 + z^2 + z + 1 = 0 \right\}$. Să se determine suma pătratelor elementelor mulțimii A . (6 pct.)

a) 1; b) 9; c) 4; d) 10; e) 7; f) 5.

13. Mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $\sqrt{x+3} - x = 1$ este: (6 pct.)

a) $\{3, 4\}$; b) $\{-2, 3\}$; c) $\{-1, 3\}$; d) $\{-3, 0\}$; e) $\{1\}$; f) \emptyset .

14. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + e^x$. Să se calculeze $f'(0)$. (6 pct.)

a) 0; b) 4; c) -2; d) -5; e) 2; f) 3.

15. Să se rezolve ecuația $2^{x+1} = 16$. (6 pct.)

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