

- Să se calculeze determinantul $D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \end{vmatrix}$. (6 pct.)
a) $D = 11$; b) $D = 4$; c) $D = 14$; d) $D = 1$; e) $D = 0$; f) $D = 3$.
- 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 $\lim_{\substack{x \rightarrow a \\ x > a}} f(x) = +\infty, \lim_{\substack{x \rightarrow b \\ x < b}} f(x) = -\infty$, decideți care dintre următoarele afirmații este cea adevărată: (6 pct.)
a) $b - a \in [\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2})$; b) $b - a \in [\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4})$; c) $b - a \in [\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4})$; d) $b - a \in [\frac{3\pi}{4}, \pi)$; e) $b - a \in [\pi, \infty)$; f) $b - a \in (0, \frac{\pi}{6})$.
- Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + e^x$. Să se calculeze $f'(0)$. (6 pct.)
a) 2; b) -2; c) 3; d) -5; e) 4; f) 0.
- Fie $A = \{ |z^n + \frac{1}{z^n}| \mid n \in \mathbb{N}, z \in \mathbb{C}, z^4 + z^3 + z^2 + z + 1 = 0 \}$. Să se determine suma pătratelor elementelor mulțimii A . (6 pct.)
a) 7; b) 5; c) 10; d) 9; e) 1; f) 4.
- Fie matricea $A = (\frac{1}{2} \ 2)$. Să se calculeze determinantul matricei A^2 . (6 pct.)
a) 9; b) 16; c) 15; d) 25; e) 4; f) 0.
- Suma soluțiilor reale ale ecuației $x^3 - 3x^2 - 5x = 0$ este: (6 pct.)
a) 5; b) 3; c) 6; d) -5; e) 7; f) 8.
- 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) $x = -3, y = 5$; c) $x = 1, y = 2$; d) $x = 2, y = 1$; e) $x = 1, y = 3$; f) $x = y = 2$.
- Suma pătratelor soluțiilor ecuației $x^2 + x - 2 = 0$ este: (6 pct.)
a) 2; b) 4; c) 7; d) 10; e) 5; f) 1.
- Mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $\sqrt{x+3} - x = 1$ este: (6 pct.)
a) $\{1\}$; b) $\{3, 4\}$; c) $\{-1, 3\}$; d) \emptyset ; e) $\{-2, 3\}$; f) $\{-3, 0\}$.
- Să se rezolve ecuația $2^{x+1} = 16$. (6 pct.)
a) $x = 4$; b) $x = -1$; c) $x = 6$; d) $x = \frac{1}{2}$; e) $x = 2$; f) $x = 3$.
- Să se rezolve inecuația $7x + 2 > 5x + 4$. (6 pct.)
a) $x \in (-4, -3)$; b) $x \in \emptyset$; c) $x \in (-\infty, -4)$; d) $x \in (1, \infty)$; e) $x \in (-3, 0)$; f) $x \in (0, 1)$.
- Să se determine $x \in \mathbb{R}$ astfel încât numerele 2, 4, x (în această ordine) să fie în progresie geometrică. (6 pct.)
a) $x = 18$; b) $x = 14$; c) $x = 8$; d) $x = 9$; e) $x = 11$; f) $x = 5$.
- 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) 50; b) 52; c) 55; d) 51; e) 54; f) 53.
- 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) $n + m = 4$; b) $n - m = 2$; c) $3n - 2m = 4$; d) $n + 2m = 5$; e) $3n + 2m = 5$; f) $n - 2m = 1$.
- Să se rezolve ecuația $\log_3(x-1) = 2$. (6 pct.)
a) $x = 3$; b) $x = 14$; c) $x = 8$; d) $x = 11$; e) $x = 10$; f) $x = 7$.