

- Să se rezolve sistemul $\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$. (9 pct.)
a) $x = 3; y = 2$; b) $x = 1; y = 1$; c) $x = 1; y = -1$; d) $x = 0; y = 1$; e) $x = 0; y = 3$; f) $x = 3; y = 4$.
- Să se determine mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $\sqrt{1-5x} + x = 1$. (9 pct.)
a) $\{-3; 0\}$; b) $\{-2; 1\}$; c) $\{-1; 0\}$; d) $\{-1; 1\}$; e) $\{1; 3\}$; f) $\{3; 4\}$.
- Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^4 + 3x^2$. Să se calculeze $f'(1)$. (9 pct.)
a) 10; b) 8; c) 7; d) 11; e) 6; f) 9.
- 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) $l = \frac{\pi}{3}$; b) $l = \operatorname{arctg} 2$; c) $l = \frac{\pi}{2}$; d) $l = \operatorname{arctg} \frac{1}{3}$; e) $l = \operatorname{arctg} 3$; f) $l = \frac{\pi}{4}$.
- Soluția ecuației $9^{x+1} = 81$ este: (9 pct.)
a) $x = 1$; b) $x = -1$; c) $x = 2$; d) $x = -3$; e) $x = 0$; f) $x = -2$.
- 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) $a + b > 7$; b) $a + b \in (6, 7)$; c) $a + b \in (5, 6)$; d) $ab \in (6, 7)$; e) $ab = 6$; f) $ab = \frac{1}{4}$.
- Mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $x^2 - 7x + 10 = 0$ este: (9 pct.)
a) $\{2; 5\}$; b) $\{1; 4\}$; c) $\{3; 5\}$; d) $\{4; 5\}$; e) $\{1; 2\}$; f) $\{5; 6\}$.
- 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) $x = 3$; c) $x = -2$; d) $x = 4$; e) $x = -4$; f) $x = 1$.
- 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) 31; b) 15; c) 21; d) -14; e) 27; f) 36.
- Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție: $x * y = 2xy - 10x - 10y + 55$. Să se determine suma soluțiilor reale ale ecuației $\underbrace{x * x * \dots * x}_{\text{de } 2024 \text{ ori } x} = \frac{11}{2}$. (9 pct.)
a) 10; b) 14; c) 12; d) 9; e) 11; f) 13.

¹Subiecte date la Admiterea UPB/Sesiunea iulie 2023 la facultățile: ETTI, AC.