

1. Fie sistemul
$$\begin{cases} mx + y - z = 1 \\ x + y - z = 2 \\ -x + y + z = 0 \end{cases}$$
, unde m este un parametru real. Pentru câte valori $m \in \mathbb{Z}$ sistemul are soluție unică (x_0, y_0, z_0) , cu componentele numere întregi? **(9 pct.)**
a) 4; b) 3; c) 1; d) o infinitate; e) 2; f) 5.
2. Fie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 + x^2$. Să se calculeze $f'(1)$. **(9 pct.)**
a) 4; b) 3; c) 0; d) 2; e) 5; f) 7.
3. Ecuația $2^{2x+1} = 8$ are soluția: **(9 pct.)**
a) $x = -1$; b) $x = 2$; c) $x = 1$; d) $x = 0$; e) $x = 3$; f) $x = -2$.
4. Determinantul matricei $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ este: **(9 pct.)**
a) 3; b) 6; c) 1; d) 5; e) 4; f) 0.
5. Fie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \int_0^1 |x - t| dt$. Să se calculeze $I = \int_{-1}^2 f(x) dx$. **(9 pct.)**
a) $I = \frac{11}{2}$; b) $I = \frac{8}{5}$; c) $I = \frac{4}{3}$; d) $I = \frac{1}{2}$; e) $I = \frac{1}{5}$; f) $I = \frac{7}{3}$.
6. Fie $(a_n)_{n \geq 1}$ o progresie aritmetică astfel ca $a_2 = 3$ și $a_3 = 5$. Să se calculeze a_4 . **(9 pct.)**
a) 8; b) 11; c) 9; d) 6; e) 7; f) 10.
7. Să se afle valorile parametrului real m astfel încât ecuația $x^2 + 1 = me^{-\frac{1}{x}}$ să aibă trei soluții reale distincte. **(9 pct.)**
a) $m > 2e$; b) $m \in (1, e)$; c) $m \in (1, e^2)$; d) $m \in (e, 2e)$; e) $m < 2e$; f) $m \in (0, 1)$.
8. Să se rezolve ecuația $\sqrt{x+1} + x = 5$. **(9 pct.)**
a) $x = 0$; b) $x = 5$; c) $x = -1$; d) $x = 4$; e) $x = 7$; f) $x = 3$.
9. Mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $x^2 - 11x + 18 = 0$ este: **(9 pct.)**
a) $\{1, 4\}$; b) $\{3, 6\}$; c) $\{2, 9\}$; d) $\{1, 3\}$; e) $\{0, 1\}$; f) $\{2, 7\}$.
10. Fie $f : \mathbb{N}^* \rightarrow \mathbb{R}$, $f(n) = n + [\frac{2022}{n}]$, unde prin $[x]$ notăm partea întreagă a numărului real x . Pentru câte valori $n \in \mathbb{N}^*$, funcția f își atinge cea mai mică valoare? **(9 pct.)**
a) 6; b) 2; c) 4; d) 1; e) 3; f) 5.

¹Subiecte date la Admiterea UPB/Sesiunea iulie 2022 la facultățile: ETTI, AC, FILS.