

Admitere
Universitatea Politehnica din București 2021
Disciplina: Algebră și Elemente de Analiză Matematică
Varianta A



1. Fie funcția $f : [1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \int_1^x t(1 - \ln^2 t) dt$. Aflați abscisa punctului de maxim local. **(9 pct.)**
a) e ; b) $2\sqrt{e}$; c) $\sqrt[3]{e^2}$; d) $\frac{1}{e}$; e) \sqrt{e} ; f) e^2 .
2. Să se determine numărul real m astfel încât $\begin{vmatrix} m & 6 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = 0$. **(9 pct.)**
a) $m = 1$; b) $m = 3$; c) $m = 2$; d) $m = 5$; e) $m = 0$; f) $m = 4$.
3. Să se determine numărul natural n astfel încât 4 , $\frac{n+8}{2}$ și 8 să fie trei termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice. **(9 pct.)**
a) $n = 4$; b) $n = 1$; c) $n = 2$; d) $n = 3$; e) $n = 0$; f) $n = 6$.
4. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x + x^2$. Atunci $f'(0)$ este: **(9 pct.)**
a) 4 ; b) 1 ; c) -1 ; d) 3 ; e) 0 ; f) 2 .
5. Să se rezolve în \mathbb{R} inecuația $3x - 1 > x + 3$. **(9 pct.)**
a) $x < 1$; b) $x < -2$; c) $x > 2$; d) $x > 3$; e) $x < 2$; f) $x < 3$.
6. Mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $x^2 - 6x + 8 = 0$ este: **(9 pct.)**
a) $\{-1, 3\}$; b) $\{1, 5\}$; c) \emptyset ; d) $\{1\}$; e) $\{-4, -2\}$; f) $\{2, 4\}$.
7. Pe mulțimea \mathbb{Z} a numerelor întregi se definește legea de compoziție $x \circ y = xy - 5x - 5y + 30$. Atunci suma elementelor simetrizabile în raport cu legea de compoziție " \circ " este: **(9 pct.)**
a) 10 ; b) 9 ; c) 6 ; d) 0 ; e) 5 ; f) 8 .
8. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x+3} - 1 = x$. **(9 pct.)**
a) $x = 3$; b) $x \in \emptyset$; c) $x = -5$; d) $x \in \{-1, 2\}$; e) $x = 0$; f) $x = 1$.
9. Fie $M = \{1, 2, 3, \dots, 999\}$. Să se determine numărul elementelor mulțimii M care conțin cifra 9 cel puțin o dată: **(9 pct.)**
a) 271 ; b) 243 ; c) 270 ; d) 274 ; e) 275 ; f) 272 .
10. Se consideră ecuația $3^{x^2+1} = 9$. Atunci soluțiile acesteia sunt: **(9 pct.)**
a) -1 și 1 ; b) 2 și 3 ; c) -2 și 2 ; d) $-\sqrt{2}$ și $\sqrt{2}$; e) 0 ; f) 0 și 5 .