

Admitere * Universitatea Politehnica din București 2008
Disciplina: Algebră și Elemente de Analiză Matematică
Varianta A

1. Să se calculeze $(1 + i)^2$. **(5 pct.)**
 a) i ; b) 1 ; c) $4i$; d) 0 ; e) $-2 + i$; f) $2i$.
2. Să se determine valoarea parametrului real m pentru care $x = 2$ este soluție a ecuației $x^3 + mx^2 - 2 = 0$. **(5 pct.)**
 a) 1 ; b) $\frac{1}{2}$; c) 3 ; d) $\frac{3}{4}$; e) $\frac{5}{2}$; f) $-\frac{3}{2}$.
3. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât funcția $f(x) = \begin{cases} x + 2m, & x \leq 0 \\ m^2x + 4, & x > 0 \end{cases}$ să fie continuă pe \mathbb{R} . **(5 pct.)**
 a) $m = 2$; b) $m = 0$; c) $m = -2$; d) $m = 1$; e) $m \in \mathbb{R}$; f) $m = -3$.
4. Fie funcția $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x-1}{x}$. Să se calculeze $f'(2)$. **(5 pct.)**
 a) $\frac{1}{8}$; b) $-\frac{1}{2}$; c) $\frac{1}{4}$; d) $\frac{2}{3}$; e) 0 ; f) 2 .
5. Soluția ecuației $\sqrt[3]{x-1} = -1$ este: **(5 pct.)**
 a) -3 ; b) 0 ; c) 3 ; d) -1 ; e) Ecuația nu are soluții; f) 1 .
6. Fie ecuația $x^2 - mx + 1 = 0$, $m \in \mathbb{R}$. Să se determine valorile lui m pentru care ecuația are două soluții reale și distincte. **(5 pct.)**
 a) \emptyset ; b) $(-\infty, -2) \cup (2, \infty)$; c) $(0, \infty)$; d) \mathbb{R} ; e) $(-\infty, 0)$; f) $(-\infty, -1) \cup (2, \infty)$.
7. Mulțimea soluțiilor ecuației $x^2 - 5x + 4 = 0$ este: **(5 pct.)**
 a) \emptyset ; b) $\{-1, 1\}$; c) $\{1, 4\}$; d) $\{0, -3\}$; e) $\{-1, 4\}$; f) $\{0, 3\}$.
8. Soluția ecuației $2^{x+1} = 16$ este: **(5 pct.)**
 a) 3 ; b) 2 ; c) 0 ; d) -2 ; e) -1 ; f) 1 .
9. Valoarea determinantului $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ este: **(5 pct.)**
 a) 4 ; b) -6 ; c) -2 ; d) 0 ; e) 2 ; f) 5 .
10. Să se determine funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + ax + b$ astfel încât $f(0) = 1$, $f(1) = 0$. **(5 pct.)**
 a) $x^2 + 4x + 5$; b) $x^2 - 1$; c) $x^2 + 1$; d) $x^2 - 2x + 1$; e) $x^2 + x + 1$; f) $x^2 - 3x$.
11. Să se rezolve inecuația $x + 2 < 4 - x$. **(5 pct.)**
 a) $x \in (0, 1) \cup (1, \infty)$; b) $x \in (0, \infty)$; c) $x \in (-\infty, 1)$; d) $x \in (-1, 1)$; e) $x \in (1, \infty)$; f) \emptyset .
12. Valoarea integralei $\int_0^1 (6x^2 + 2x) dx$ este: **(5 pct.)**
 a) $\frac{1}{2}$; b) -2 ; c) 0 ; d) $\frac{1}{3}$; e) 3 ; f) 4 .
13. Câte puncte de extrem local are funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 - 3x^2$? **(5 pct.)**
 a) Șase; b) Patru; c) Unul; d) Trei; e) Niciunul; f) Două.
14. Fie $l = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x - 1}$. Atunci: **(5 pct.)**
 a) $l = 1$; b) $l = 5$; c) $l = 0$; d) $l = 3$; e) $l = 2$; f) $l = -1$.
15. Să se calculeze $x + \frac{2}{x}$ pentru $x = -\frac{1}{2}$. **(5 pct.)**
 a) $\frac{5}{2}$; b) 3 ; c) $-\frac{7}{2}$; d) 4 ; e) $\frac{9}{2}$; f) $-\frac{9}{2}$.

16. Fie sistemul de ecuații $\begin{cases} mx + y = 1 \\ 4x - 2y = -1 \end{cases}$, $m \in \mathbb{R}$. Pentru ce valori ale lui m sistemul are soluție unică?
(5 pct.)
a) $m \in \mathbb{R}$; b) $m \in (-\infty, -2]$; c) $m \in (-3, 3)$; d) $m \in [-5, 5]$; e) $m \in \mathbb{R} \setminus \{-2\}$; f) $m \in (-3, 1)$.
17. Să se scrie în ordine crescătoare numerele $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\frac{\pi}{2}$. (5 pct.)
a) $\sqrt{2}, \frac{\pi}{2}, \sqrt{3}$; b) $\sqrt{3}, \sqrt{2}, \frac{\pi}{2}$; c) $\frac{\pi}{2}, \sqrt{3}, \sqrt{2}$; d) $\sqrt{3}, \frac{\pi}{2}, \sqrt{2}$; e) $\frac{\pi}{2}, \sqrt{2}, \sqrt{3}$; f) $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \frac{\pi}{2}$.
18. Fie polinomul $P(X) = X^3 - 3X^2 + 2X$ cu rădăcinile x_1, x_2, x_3 . Să se calculeze $E = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$.
(5 pct.)
a) $E = 1$; b) $E = -2$; c) $E = 3$; d) $E = 5$; e) $E = 0$; f) $E = -4$.