

1. Câte soluții distincte are ecuația $\bar{z} = z^2$, $z \in \mathbb{C}$? (8 pct.)
a) O infinitate; b) 5; c) 3; d) 6; e) 1; f) 4.
2. Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^4} \int_0^x t^2 \cdot e^{-t^2} \cdot \sin t dt$. (8 pct.)
a) 0; b) ∞ ; c) $\frac{1}{4}$; d) 1; e) $\frac{1}{e}$; f) $\frac{\sin 1}{e}$.
3. Să se calculeze aria mărginită de dreptele $x = 0$, $x = 1$, axa Ox și de graficul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$. (8 pct.)
a) $2 \ln 2$; b) $\frac{1}{2}$; c) 1; d) $\ln 2$; e) $\frac{\pi}{4}$; f) $\frac{1}{2} \ln 2$.
4. Câte soluții în $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ are ecuația $x^4 - x^3y - 8y^4 = 0$? (6 pct.)
a) Nici una; b) Una; c) Două; d) Patru; e) Trei; f) O infinitate.
5. Să se calculeze $f'(2)$ pentru funcția $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^x - 2^x - x^2$. (6 pct.)
a) 4; b) -4; c) $4 \ln 2$; d) $4(1 + \ln 2)$; e) $2 \ln 2$; f) 0.
6. Se cere cea mai mică și cea mai mare valoare pentru funcția $f: [0, 3] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2x - 5$. (6 pct.)
a) -5, -2; b) -6, -2; c) 1, 3; d) -6, 3; e) 0, 3; f) -5, 3.
7. Se cere domeniul maxim de definiție al funcției $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \ln(1 + 3x)$. (4 pct.)
a) $\left(-\frac{1}{3}, \infty\right)$; b) $(0, \infty)$; c) $(3, \infty)$; d) $(-3, \infty)$; e) $(1, \infty)$; f) (e, ∞) .
8. Câte matrice de forma $X = \begin{pmatrix} x & y \\ y & x \end{pmatrix}$ verifică relația $X^2 = I_2$; $x, y \in \mathbb{R}$? (4 pct.)
a) 4; b) 3; c) 2; d) 5; e) 1; f) O infinitate.
9. Fie $a \geq 0$, $b \geq 0$ astfel încât $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a+b}$. Atunci (4 pct.)
a) $ab = 1$; b) $a = 0, b = 0$; c) $a > 1$; d) $a = 0$ sau $b = 0$; e) $a < b$; f) $a^2 + b^2 = 1$.
10. Ecuația tangentei la graficul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 5x + 2$ în punctul de inflexiune este (4 pct.)
a) $y = 4x - 9$; b) $y = -4x$; c) $y = 4x + 13$; d) $y = -4x + 11$; e) $y = -1$; f) $y = -4x + 13$.
11. Să se calculeze $x^2 + y$ dacă $2^x - 3y = 0$, $3^x - 2y = 0$ cu $x, y \in \mathbb{R}$. (4 pct.)
a) $\frac{1}{6}$; b) $\frac{5}{6}$; c) $\frac{7}{6}$; d) $\frac{11}{6}$; e) 6; f) -6.
12. Să se determine abscisele punctelor de extrem local ale funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^4 - 4x^3$. (4 pct.)
a) 0, 2, -2; b) 0; c) 0 și 3; d) 2; e) 3; f) 2, -2.
13. Să se rezolve ecuația $3^{x+1} = 9^{\sqrt{x}}$. (4 pct.)
a) 4; b) 0 și 1; c) 1; d) 0; e) -1; f) Nu are soluții.
14. Să se calculeze valoarea expresiei $E = \frac{x_2 + x_3}{x_1} + \frac{x_1 + x_3}{x_2} + \frac{x_1 + x_2}{x_3}$, unde x_1, x_2, x_3 sunt soluțiile ecuației $x^3 - 6x^2 + x + 2 = 0$. (4 pct.)
a) 1; b) -3; c) -6; d) -1; e) 3; f) 0.
15. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ dacă sistemul $2x + my = 0$, $3x + 2y = 0$ admite numai soluția nulă. (4 pct.)
a) $m = \frac{3}{4}$; b) $m = \frac{4}{3}$; c) $m \neq \frac{4}{3}$; d) $m \neq 0$; e) $m = -\frac{3}{4}$; f) $m = 3$.

16. Să se rezolve inecuația $\sqrt{-x-2} - \sqrt[3]{x+5} < 3$. (4 pct.)
a) $[-6, -5]$; b) $(-6, -2)$; c) $x \in (-\infty, -2]$; d) $(-5, -2)$; e) $x \in (-\infty, -6]$; f) $x \in (-6, -2]$.
17. Numerele $x, 2x+3, x+2$ sunt termenii unei progresii aritmetice, în ordinea scrisă. Să se determine rația progresiei. (4 pct.)
a) 3 ; b) 2 ; c) $x+3$; d) -1 ; e) 1 ; f) -2 .
18. Se cere limita $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+\sqrt{x}} - \sqrt{x})$. (4 pct.)
a) 1 ; b) $\frac{1}{2}$; c) ∞ ; d) 2 ; e) 0 ; f) Nu există.