

CHESTIONAR DE CONCURS

DISCIPLINA: Algebră și Elemente de Analiză Matematică M1A

VARIANTA A

1. Să se calculeze $i + i^3 + i^5$. (4 pct.)
a) 1; b) $-i$; c) 0; d) i ; e) -1 ; f) $2i$.
2. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^3 + 5x}{x^2 + 1}$. Să se calculeze $I = \int_0^3 f^{-1}(t) dt$, unde f^{-1} este inversa funcției bijective f . (4 pct.)
a) $\frac{1}{2}(5 - 4 \ln 2)$; b) $\frac{3 + 4 \ln 2}{2}$; c) $\frac{1}{2}(5 + 4 \ln 2)$; d) $\ln 2$; e) $\frac{1}{2}(2 + \ln 2)$; f) $\frac{1}{2}(5 - \ln 2)$.
3. Să se determine parametrul real m dacă sistemul $x + y = m$, $x + my = 1$ este compatibil nedeterminat. (4 pct.)
a) 2; b) 0, 1; c) 1; d) -1 ; e) $m \in \mathbb{R}$; f) 0.
4. Să se determine abscisele punctelor de extrem ale funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^4 + 8x^3$. (4 pct.)
a) 0; b) -1 ; c) -2 ; d) 1; e) -6 ; f) 0, -6 .
5. Să se calculeze $\lim_{n \rightarrow \infty} (n + 2 - \sqrt{n^2 + n + 3})$. (4 pct.)
a) $\frac{5}{2}$; b) 2; c) 1; d) ∞ ; e) $\frac{3}{2}$; f) 0.
6. Să se calculeze aria mărginită de parabola $y = 2x - x^2$ și axa Ox . (4 pct.)
a) 2; b) 3; c) $-\frac{4}{3}$; d) -1 ; e) $\frac{4}{3}$; f) 1.
7. Pentru ce valori ale parametrului real m matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & m \\ m & 4 \end{pmatrix}$ admite inversă? (4 pct.)
a) $m = -2$; b) $m \neq \pm 2$; c) $m = 2$; d) $m \in \{-2, 2\}$; e) $m = 0$; f) $m = 4$.
8. Să se determine numărul soluțiilor ecuației $\hat{2}x = \hat{0}$ în inelul \mathbb{Z}_6 . (4 pct.)
a) 0; b) 2; c) 4; d) 6; e) 1; f) 3.
9. Se cer asimptotele verticale ale graficului funcției reale $f: (0, \infty) \setminus \{2\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\ln x}{x-2}$. (4 pct.)
a) $x = 1$; b) $x = 0$; c) $x = 2$; d) $x = 0$, $x = 1$; e) Nu există; f) $x = 0$, $x = 2$.

10. Să se rezolve ecuația $2^{x+1} = 4^{\sqrt{x}}$. (4 pct.)
 a) 3; b) 2; c) 1; d) 4; e) 0; f) -1.
11. Să se determine punctele critice ale funcției $f: \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + \frac{1}{x}$. (4 pct.)
 a) 2, -2; b) -1, 1; c) Nu există; d) 1; e) -1; f) 3.
12. Fie x_1 și x_2 soluțiile ecuației $x^2 - 3x + 2 = 0$. Să se calculeze $x_1 + x_2 + x_1 x_2$. (4 pct.)
 a) -2; b) 5; c) -5; d) 6; e) 2; f) 0.
13. Să se rezolve ecuația $\sqrt{x+1} + \frac{1}{\sqrt{x+1}} = 2$. (6 pct.)
 a) 3; b) 1; c) 4; d) 2; e) 0; f) $x \neq -1$.
14. Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1)^3 - (x-1)^3}{2x^2 + x + 1}$. (6 pct.)
 a) 2; b) ∞ ; c) 1; d) $-\infty$; e) 3; f) 0.
15. Să se determine $a^2 + b^2$ dacă $a + 2b = 1$ și $2a + b = 2$. (6 pct.)
 a) 3; b) 2; c) 0; d) 4; e) 1; f) -2.
16. Să se calculeze $f'(0)$ pentru $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$. (8 pct.)
 a) 2; b) -1; c) -2; d) 1; e) 4; f) 0.
17. Să se determine valorile parametrului real m dacă polinomul $X^2 - (m+3)X + 9$ are rădăcini duble. (8 pct.)
 a) 0; b) 3, -9; c) -9; d) 3; e) 1; f) -3, 9.
18. Fie F primitiva funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 2x$ care se anulează în punctul $x = 1$. Să se calculeze $F(2)$. (8 pct.)
 a) 0; b) $\frac{20}{3}$; c) 8; d) $\frac{16}{3}$; e) 2; f) 1.