

UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN BUCUREȘTI

Facultatea \_\_\_\_\_

Numărul legitimației de bancă \_\_\_\_\_

Numele \_\_\_\_\_

Prenumele tatălui \_\_\_\_\_

Prenumele \_\_\_\_\_

## 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)  $\infty$ ; 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  $f: \mathbb{R}^* \longrightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + \frac{1}{x}$ . (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)  $\infty$ ; 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  $f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$ . (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  $f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 + 2x$  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.