

**CHESTIONAR DE CONCURS**

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

Numele \_\_\_\_\_

Prenumele tatălui \_\_\_\_\_

Prenumele \_\_\_\_\_

DISCIPLINA: Algebră și Elemente de Analiză Matematică AAM

VARIANTA **F**

1. Fie  $a, b, c$  termeni consecutivi într-o progresie aritmetică de numerele reale pozitive, astfel încât  $a+b+c=21$ . Dacă numerele  $a+2, b+3, c+9$  sunt termeni consecutivi într-o progresie geometrică, să se calculeze  $a^2 + b^2 + c^2$ . (9 pct.)  
a) 181; b) 154; c) 190; d) 179; e) 178; f) 174.
2. Fie funcția  $f: \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x \cdot e^{\frac{1}{x}}$ . Care dintre următoarele afirmații este falsă? (9 pct.)  
a) ecuația  $f(x) = 3$  are două soluții reale distincte; b) ecuația  $f(x) = -1$  are o singură soluție reală;  
c) funcția  $f$  are două puncte de inflexiune; d) graficul funcției  $f$  are asimptotă oblică;  
e) funcția  $f$  are un singur punct de extrem local; f) graficul funcției  $f$  are o singură asimptotă verticală.
3. Fie mulțimea  $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ . Să se determine numărul submulțimilor  $S$  ale mulțimii  $M$  cu proprietatea că există elementele  $a, b, c$  ale mulțimii  $M$  astfel încât  $a < b < c$ , cu  $a \in S, b \notin S$  și  $c \in S$ . (9 pct.)  
a) 96; b) 106; c) 100; d) 78; e) 87; f) 99.
4. Fie  $f: \mathbb{R} \rightarrow (1, +\infty)$ ,  $f(x) = 1 + 3^{-x} + 3^{-2x}$ . Să se calculeze  $(f^{-1})' \left( \frac{13}{9} \right)$ , știind că  $f^{-1}$  este inversa funcției  $f$ . (9 pct.)  
a)  $\frac{9 \ln 3}{5}$ ; b)  $\frac{9}{5 \ln 3}$ ; c)  $-\frac{9}{4 \ln 3}$ ; d)  $-\frac{5 \ln 3}{9}$ ; e)  $-\frac{9}{5 \ln 3}$ ; f)  $\frac{7}{2 \ln 3}$ .
5. Să se calculeze  $I = \int_0^1 (4x^3 + 6x^2) dx$ . (9 pct.)  
a)  $I = 6$ ; b)  $I = 1$ ; c)  $I = 3$ ; d)  $I = 4$ ; e)  $I = 5$ ; f)  $I = 2$ .
6. Fie matricea  $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ . Dacă  $X(a) = I_2 + aA$ ,  $a \in \mathbb{R}$ , să se determine numărul real  $t$ , știind că  $X(2^t) = X(1) \cdot X\left(\frac{1}{2}\right) \cdot X\left(\frac{1}{3}\right) \cdot \dots \cdot X\left(\frac{1}{1024}\right)$ . (9 pct.)  
a)  $t = 7$ ; b)  $t = 14$ ; c)  $t = -5$ ; d)  $t = 10$ ; e)  $t = -7$ ; f)  $t = 9$ .

7. Să se determine suma soluțiilor ecuației  $\begin{vmatrix} x & 1 \\ 1 & x+2 \end{vmatrix} = 7$ . (9 pct.)

a) 3; b) 4; c) 1; d) -3; e) 2; f) -2.

8. Să se determine suma pătratelor soluțiilor ecuației  $2^{x^2-x+2} = 16$ . (9 pct.)

a) 3; b) 10; c) 5; d) 6; e) 7; f) 8.

9. Fie funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , cu  $f(0) = -2$ , care admite primitiva  $F$ . Dacă  $f(x) + 2F(x) = 3$ , pentru orice  $x \in \mathbb{R}$ , să se calculeze  $f(-1)$ . (9 pct.)

a)  $2e^2$ ; b)  $e^2$ ; c)  $-4e^3$ ; d)  $-2e^2$ ; e)  $-e^3$ ; f)  $2e^{-2}$ .

10. Dacă  $x$  și  $y$  sunt numere reale astfel încât  $x+y=2$  și  $x^2+y^2=16$ , să se calculeze produsul  $x \cdot y$ . (9 pct.)

a) -6; b) -2; c) 4; d) 6; e) 3; f) 5.