

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 $(f^{-1})'(\frac{13}{9})$, 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 $X(2^t) = X(1) \cdot X(\frac{1}{2}) \cdot X(\frac{1}{3}) \cdot \dots \cdot X(\frac{1}{1024})$. (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.