

CHESTIONAR DE CONCURS

DISCIPLINA: Algebră și Elemente de Analiză Matematică AAM

VARIANTA E

Numele legitimăției de bancă _____

Numele _____

Prenumele tatălui _____

Prenumele _____

1. Să se rezolve ecuația $3^{x+1} + 3^x = 12$. (9 pct.)

a) $x=3$; b) $x=1$; c) $x=2$; d) $x=-2$; e) $x=-1$; f) $x=0$.

2. Se consideră funcția bijectivă $f: \mathbb{R} \rightarrow (-1, 1)$, $f(x) = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$. Să se calculeze $I = \int_0^{\ln 2} f(x) dx + \int_0^{\frac{1}{2}} f^{-1}(x) dx$, unde f^{-1} este inversa funcției f . (9 pct.)

a) $\frac{1}{3} \ln 3$; b) $\ln \frac{2}{3}$; c) $\ln \frac{3}{2}$; d) $\frac{1}{2} \ln 3$; e) $\frac{1}{3} \ln 2$; f) $\frac{1}{2} \ln 2$.

3. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x + x^3 + x$. Să se calculeze $f'(1)$. (9 pct.)

a) e ; b) $e+2$; c) $e+1$; d) 0 ; e) $e+4$; f) $e+3$.

4. Fie $P \in \mathbb{R}[X]$, un polinom de gradul 25, astfel încât $P(n) = \frac{1}{n+1}$, pentru orice $n \in \{0, 1, 2, \dots, 25\}$. Dacă

$x_1, x_2, \dots, x_{25}$ sunt rădăcinile polinomului P , să se calculeze suma $S = \sum_{k=1}^{25} \frac{1}{x_k}$. (9 pct.)

a) $\frac{26}{27}$; b) $\frac{26}{25}$; c) $\frac{25}{26}$; d) $\frac{27}{26}$; e) $\frac{24}{25}$; f) $\frac{25}{24}$.

5. Se consideră ecuația $x^2 - 5x + 6 = 0$, cu soluțiile x_1 și x_2 . Să se calculeze suma $S = x_1^2 + x_2^2$. (9 pct.)

a) $S = -37$; b) $S = 25$; c) $S = 37$; d) $S = 5$; e) $S = 13$; f) $S = 11$.

6. Fie matricea $A \in M_2(\mathbb{R})$, $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$. Să se calculeze determinantul matricei A^2 . (9 pct.)

a) 1 ; b) 4 ; c) -1 ; d) 0 ; e) 2 ; f) -2 .

7. Să se calculeze limita $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 1}$. (9 pct.)

a) $+\infty$; b) 0 ; c) -1 ; d) 1 ; e) $\frac{1}{2}$; f) -3 .

8. Fie sistemul
$$\begin{cases} -x + y + z = 0 \\ mx + 2y + (m+4)z = 0 \\ -2x + 3y + (m-2)z = 3 \end{cases}$$
. Să se determine mulțimea valorilor parametrului real m pentru care

sistemul are soluția unică (x_0, y_0, z_0) , care satisface condiția $x_0^{26} + y_0^{26} + z_0^{26} = 2^{26} + 2$. (9 pct.)

a) $m \in \{3, 9\}$; b) $m \in \{9, 11\}$; c) $m \in \{1, 4\}$; d) $m \in \{3, 6\}$; e) $m \in \{3, 4\}$; f) $m \in \{6, 9\}$.

9. Să se determine mulțimea soluțiilor inecuației $\sqrt{-x^2 + 8x - 15} < x - 3$. (9 pct.)

a) $(5, \infty]$; b) $\emptyset$; c) $\mathbb{R}$; d) $[3, 4]$; e) $(4, 5]$; f) $(-\infty, 3]$.

10. Pe mulțimea $M = (4, \infty)$ se consideră legea de compoziție $x * y = xy - 4(x + y) + 20$, oricare ar fi $x, y \in M$. Dacă e este elementul neutru în raport cu legea " $*$ ", să se calculeze $S = 2e + 1$. (9 pct.)

a) $S = 12$; b) $S = 11$; c) $S = 10$; d) $S = 13$; e) $S = 15$; f) $S = 19$.