

CONCURSUL DE ADMITERE

2026

MATEMATICĂ

Varianta 1

1.(0.9p) Dacă $(a_n)_{n \geq 1}$ este o progresie aritmetică, $a_2 = 8$ și $a_8 = 2$, atunci rația progresiei este egală cu:

- A) 6; B) 1; C) -1; D) 10.

2.(0.9p) Derivata funcției $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x \ln x$, este egală cu:

- A) $\frac{1}{x}$; B) $1 + \ln x$; C) $\ln x + x$; D) $\ln x$.

3.(0.9p) Dacă $E = \log_2 8 - 2 \log_9 3$, atunci:

- A) $E = 1$; B) $E = 2$; C) $E = 0$; D) $E = -1$.

4.(0.9p) Pe mulțimea numerelor reale $\mathbb{R}$, definim legea de compoziție $x \circ y = 2xy - x - y + 1$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$. Elementul neutru al legii de compoziție " $\circ$ " este:

- A) $\frac{1}{2}$; B) 0; C) -1; D) 1.

5.(0.9p) Dacă $L = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x + x}{e^x + x^2}$, atunci:

- A) $L = 0$; B) $L = 1$; C) $L = \infty$; D) $L = \frac{1}{2}$.

6.(0.9p) Se consideră ecuația $C_n^2 = 21$, unde $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ reprezintă numărul de combinații de n elemente luate câte k . Soluția ecuației este:

- A) {8}; B) {7}; C) {6}; D) {5}.

7.(0.9p) O primitivă a funcției $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + \frac{1}{x}$, este:

- A) $2 + \ln x$; B) $x^2 + \ln x$; C) $2x \ln x$; D) $x^2 \ln x$.

8.(0.9p) Suma soluțiilor reale ale ecuației $3\sqrt{x-2} = x$ este:

- A) 6; B) 7; C) 8; D) 9.

9.(0.9p) Dacă $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, atunci determinantul matricei $A^2 - 2A$ este:

- A) 1; B) 0; C) 2; D) -1.

10.(0.9p) Ecuația tangentei la graficul funcției $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = xe^x$, în punctul de abscisă 1, situat pe graficul funcției f , este:

- A) $y = x$; B) $y = ex$; C) $y = ex - e$; D) $y = 2ex - e$.

11.(4p) Fie $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{2x}{1+x^2}$.

a) (1.5p) Determinați intervalele de monotonie și coordonatele punctelor de extrem local ale funcției f .

b) (1p) Rezolvați, în mulțimea numerelor reale, ecuația $f(x) = x$.

c) (1.5p) Admitem că funcția $g: [0, 1] \rightarrow [0, 1]$, $g(x) = f(x)$, este bijectivă. Să se determine aria domeniului plan mărginit de graficele funcțiilor g și g^{-1} , unde g^{-1} este inversa funcției g .

12.(5p) Se consideră sistemul de ecuații liniare:

$$\begin{cases} x & + 3z = 8 \\ & 2y + 4z = a \\ -x + y & = 2 \end{cases}, \quad a \in \mathbf{R}.$$

a) (1p) Să se calculeze determinantul matricei A a sistemului.

b) (2p) Să se arate că matricea

$$B = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} -4 & 3 & -6 \\ -4 & 3 & -4 \\ 2 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

este inversa matricei A .

c) (2p) Să se determine numărul real a , astfel încât sistemul liniar să aibă soluția (x_0, y_0, z_0) , cu x_0, y_0, z_0 (în această ordine) trei termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

Subiectele 1-10 au un singur răspuns corect.

Subiectele 11 și 12 vor fi rezolvate complet.

Nota finală $N=0.6N_1+0.4N_2$, unde

N_1 =punctajul total de la problemele 1-10 +1p din oficiu,

N_2 =punctajul total de la problemele 11-12 +1p din oficiu.

Timp de lucru - două ore.