

CONCURSUL DE ADMITERE
2026

MATEMATICĂ

Varianta 2

1.(0.9p) Dacă $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, atunci inversa matricei A este egală cu:

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

2.(0.9p) O primitivă a funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2e^{2x} + 2x$, este:

A) $e^{2x} + x^2$; B) $2e^{2x} + x^2$; C) $e^{x^2} + x^2$; D) $e^{x^2} + 2$.

3.(0.9p) Suma valorilor întregi ale parametrului m pentru care ecuația $x^2 + mx + m = 0$ **nu** are rădăcini reale, este:

A) 1; B) 3; C) 4; D) 6.

4.(0.9p) Modulul numărului complex $z = (1 + i)(2 - i)$ este egal cu:

A) 2; B) $\sqrt{10}$; C) 4; D) $\sqrt{5}$.

5.(0.9p) Dacă $L = \lim_{x \rightarrow e} \frac{\ln x - 1}{x - e}$, atunci:

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

6.(0.9p) Dacă punctul $A(1, a)$ este situat pe graficul funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - ax + 1$, atunci:

A) $a = -1$; B) $a = 3$; C) $a = 5$; D) $a = 1$.

7.(0.9p) Derivata funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \ln(x+1) + e^{2x}$, în punctul $a = 0$, este egală cu:

- A) 1; B) 5; C) 2; D) 3.

8.(0.9p) Suma soluțiilor reale ale ecuației $\log_2(x+2) = 2\log_2(x)$ este:

- A) 1; B) 2; C) 3; D) 4.

9.(0.9p) Dacă $(b_n)_{n \geq 1}$ este o progresie geometrică și $b_6 = 8$, $b_8 = 32$, atunci:

- A) $b_4 = 2$; B) $b_2 = 1$; C) $b_{10} = 32$; D) $b_{10} = 64$.

10.(0.9p) Dacă $I = \int_1^e x \ln x \, dx$, atunci:

- A) $I = 1$; B) $I = e^2 + 2$; C) $I = \frac{e^2}{4} + 1$; D) $I = \frac{e^2 + 1}{4}$.

11.(4p) Fie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$, unde a, b, c sunt constante reale.

a)(1.5p) Pentru $a = 0$ și $b = -6$, să se determine abscisele punctelor de extrem local și abscisa punctului de inflexiune.

b)(1p) Să se arate că funcția f are un singur punct de inflexiune, $\forall a, b, c \in \mathbb{R}$

c)(1.5p) În ipoteza că $a^2 > 3b$, arătați că funcția f are două puncte de extrem local. Mai mult, dacă notăm cu x_1 și x_2 abscisele celor două puncte de extrem local și cu x_3 abscisa punctului de inflexiune, atunci $x_1 + x_2 = 2x_3$.

12.(5p) Se consideră polinomul $f = X^3 - 3X^2 + aX - 4$, unde $a \in \mathbb{R}$.

a)(1p) Să se determine $a \in \mathbb{R}$ dacă polinomul f este divizibil cu $X - 2$.

b)(1.5p) Pentru $a = 4$, să se afle rădăcinile polinomului f din mulțimea $\mathbb{C}$.

c)(2.5p) Să se afle valorile întregi ale lui a pentru care polinomul f are cel puțin o rădăcină număr natural.

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.

CONCURSUL DE ADMITERE

2026

MATEMATICĂ

Varianta 2-BAREM

1-a 2-a 3-d 4-b 5-c 6-d 7-d 8-b 9-a 10-d

11-a $f'(x) = 3x^2 - 6, f''(x) = 6x$ 0.5p

Justificarea, pe baza semnului derivatei întâi, că $x_1 = -\sqrt{2}$ este punct de maxim local și $x_2 = \sqrt{2}$ este punct de minim local..... 0.5p

Justificarea, pe baza semnului derivatei a doua, că $x_3 = 0$ este punct de inflexiune..... 0.5p

11-b $f''(x) = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{a}{3}$ 0.5p

Justificarea, pe baza semnului derivatei a doua, că $x = -\frac{a}{3}$ este unicul punct de inflexiune al funcției f0.5p

11-c Derivata f' este o funcție de gradul al doilea cu discriminant pozitiv și, prin urmare, f' se anulează în două puncte distincte, x_1 și, respectiv, x_2 ...0.5p

Justificarea că x_1 și x_2 sunt puncte de extrem local..... 0.5p

Folosirea relațiilor lui Viète pentru justificarea relației $x_1 + x_2 = 2x_3$ 0.5p

12-a $f(2) = 0 \Leftrightarrow a = 4$ 1p

12-b Factorizarea $f = (X - 2)(X^2 - X + 2)$ 0.5p

Obținerea rădăcinilor $x_1 = 2, x_{2,3} = \frac{1 \pm i\sqrt{7}}{2}$ 1p

12-c Deoarece $f \in \mathbb{Z}[X]$, orice rădăcină întreagă r a polinomului f este divizor al lui 41p

Obținerea soluțiilor: $r = 1 \Leftrightarrow a = 6, r = 2 \Leftrightarrow a = 4, r = 4 \Leftrightarrow a = -3$ 1.5p

Orice altă rezolvare corectă, parțială sau completă, va fi notată corespunzător.