

CONCURSUL DE ADMITERE  
2025

MATEMATICĂ

Varianta 1

**1.(0.9p)** Dacă primii doi termeni ai unei progresii aritmetice sunt egali cu 2 și, respectiv, 5, atunci suma primilor 5 termeni ai progresiei este egală cu:

- a) 32;      b) 35;      c) 40;      d) 42.

**2.(0.9p)** Derivata funcției  $f : (-1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{x^2}{x+1}$ , este egală cu:

- a)  $\frac{x^2+1}{(x+1)^2}$ ;      b)  $\frac{x^2+2x}{(x+1)^2}$ ;      c)  $\frac{x^2}{(x+1)^2}$ ;      d)  $\frac{1}{(x+1)^2}$ .

**3.(0.9p)** Ecuația  $x^2 + 4x + a = 0$  are o singură soluție reală dacă:

- a)  $a = 1$ ;      b)  $a = 2$ ;      c)  $a = 3$ ;      d)  $a = 4$ .

**4.(0.9p)** Pe mulțimea numerelor reale  $\mathbb{R}$ , definim legea de compoziție  $x \circ y = 2xy - 3x - 3y + 6$ ,  $\forall x, y \in \mathbb{R}$ . Simetricul elementului 3 este:

- a)  $\frac{5}{3}$ ;      b) 2;      c) -3;      d)  $\frac{1}{3}$ .

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

- a)  $L = 0$ ;      b)  $L = 1$ ;      c)  $L = \frac{1}{4}$ ;      d)  $L = \frac{1}{2}$ .

**6.(0.9p)** Soluția ecuației  $x! + (x-1)! = 144$  este egală cu:

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

**7.(0.9p)** Dacă  $I = \int_0^1 \frac{2x}{x^2 + 1} dx$ , atunci:

- a)  $I = 1$ ;      b)  $I = \ln 2$ ;      c)  $I = 2$ ;      d)  $I = \frac{\ln 2}{2}$ .

**8.(0.9p)** Suma modulelor soluțiilor reale ale ecuației  $2^{x^2-x} = 4$  este:

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

**9.(0.9p)** Determinantul matricei  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$  este:

- a) 1;      b) 0;      c) 5;      d) -1.

**10.(0.9p)** Abscisa punctului de minim local al funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^3 - 3x$ , este:

- a) -1;      b) 0;      c) 1;      d) 2.

**11.(4p)** Fie  $f: \mathbb{R} \rightarrow (0, \infty)$ ,  $f(x) = \sqrt{x^2 + 1} + x$ .

a)(1p) Să se calculeze derivata funcției  $f$ .

b)(1.5p) Să se determine ecuațiile asimptotelor la graficul funcției  $f$ .

c)(1.5p) Să se arate că funcția  $f$  este bijectivă.

**12.(5p)** Se consideră polinomul cu coeficienți reali,  $P = X^3 - 6X^2 - X + a$ ,  $a \in \mathbb{R}$ .

a)(1.5p) Determinați valoarea numărului real  $a$  astfel încât polinomul  $P$  să fie divizibil cu polinomul  $X + 1$ .

b)(1.5p) Să se determine rădăcinile polinomului  $P$  în cazul  $a = 6$ .

c)(2p) Să se determine  $a \in \mathbb{R}$  și să se rezolve ecuația  $P(x) = 0$ , dacă rădăcinile polinomului  $P$  sunt în progresie aritmetică.

**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

2025

MATEMATICĂ

Variantă 1-BAREM

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

11-a Aplicarea corectă a regulilor de derivare și obținerea rezultatului final

$f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} + 1$  ..... 1p

11-b  $y = 0$  asimptotă orizontală spre  $-\infty$  .....0.5p

$y = 2x$  asimptotă oblică spre  $\infty$ ..... 1p

11-c Ecuația  $f'(x) = 0$  nu are soluții reale și prin urmare funcția  $f'$  are  
semn constant pe  $\mathbb{R}$  ..... 0.5p

$f'(0) = 1 \Rightarrow f'(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow f$  este strict crescătoare pe  $\mathbb{R} \Rightarrow$   
funcția  $f$  este injectivă.....0.5p

$Im f = (0, \infty) \Rightarrow f$  este surjectivă.....0.5p

12-a Impunerea condiției  $P(-1) = 0$  ..... 0.5p

Obținerea soluției  $a = 6$  ..... 1p

12-b Obținerea corectă a factorizării  $P = (X - 1)(X + 1)(X - 6)$  .....1p

Obținerea rădăcinilor  $x_1 = -1, x_2 = 1, x_3 = 6$  .....0.5p

12-c Fie  $x_1 = b - r, x_2 = b, x_3 = b + r, r > 0$ , cele trei rădăcini în progresie  
aritmetică ale polinomului  $P$ . Din prima relație a lui Viète deducem  $b = 2$ ..1p

$P(2) = 0 \Rightarrow a = 18$ .....0.5p

Obținerea rădăcinilor  $x_1 = 2 - \sqrt{13}, x_2 = 2, x_3 = 2 + \sqrt{13}$  .....0.5p

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