

Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, decembrie 2025

Proba E.c)

Matematică *M_mate-info*

Varianta 3

Filiera teoretică, profil real, specializarea matematică-informatică

Filiera vocațională, profil militar, specializarea matematică-informatică

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timp de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I

(30 puncte)

- 5p 1. Se consideră numărul complex $z = \frac{1+2i}{1-2i}$. Să se arate că $\left|z - \frac{1}{z}\right| \in \mathbf{Q}$.
- 5p 2. Fie funcția $f: \left(-\frac{5}{2}; +\infty\right) \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 1 + \log_5(2x+5)$. Determinați coordonatele punctelor de
- 5p intersecție ale graficului funcției f cu axele de coordonate.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x+1} - x + 5 = 0$.
- 5p 4. Determinați câte numere naturale impare, de două cifre distincte, se pot forma cu elementele
- 5p mulțimii $A = \{1; 2; 3; 7; 9\}$.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2;4)$, $B(8;1)$ și $C(0;1)$. Arătați că punctul $H(2;5)$ este ortocentrul triunghiului ABC .
- 5p 6. Arătați că $\operatorname{ctg} \frac{\pi}{8} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{8} = 2$.

Scoala in Papuci

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

1. Se consideră sistemul de ecuații
$$\begin{cases} 2x - y = 2m + 1 \\ (m+1)x + y + (m+2)z = 1 \\ -x + (m+1)y + (m+1)z = 2m - 1 \end{cases}$$
 și $A(m) = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ m+1 & 1 & m+2 \\ -1 & m+1 & m+1 \end{pmatrix}$, matricea
- sistemului, $m \in \mathbf{R}$
- 5p a) Calculați $A(1) \cdot A(2)$.
- 5p b) Determinați valorile reale ale lui m pentru care sistemul are soluție unică.
- 5p c) Determinați $m \in \mathbf{Z}$ pentru care $A^{-1}(m) \in M_3(\mathbf{Z})$.
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = \frac{x \cdot y}{10} - x - y + 20$.
- 5p a) Demonstrați că $x * y = \frac{1}{10} \cdot (x-10) \cdot (y-10) + 10$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p b) Determinați valorile reale ale lui x pentru care $x * x \leq 10 \frac{1}{10}$.
- 5p c) Calculați $\log_2 1 * \log_2 2 * \log_2 3 * \dots * \log_2 2025$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

1. Se consideră funcția $f : \mathbf{R} \setminus \{-1\} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \operatorname{arctg} \frac{x}{x+1}$.
- 5p a) Determinați ecuația asimptotei spre $+\infty$ la graficul funcției f .
- 5p b) Studiați monotonia funcției f .
- 5p c) Determinați punctele de inflexiune ale funcției f .
2. Se consideră funcțiile $f : (1; +\infty) \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{1 + \ln x}{\ln x}$ și $F : (1; +\infty) \rightarrow \mathbf{R}$, o primitivă a funcției f .
- 5p a) Calculați $\int f(e^{1+x^2}) dx$.
- 5p b) Calculați $\lim_{x \rightarrow e} \frac{F(x) - F(e)}{f(x) - 2}$.
- 5p c) Dacă $G : (1; +\infty) \rightarrow \mathbf{R}$, $G(x) = F(x) - x$, să se arate că $G(\sqrt[3]{20}) < G(2\sqrt{2})$

Scoala in Papuci