

Simulare județeană - Examenul național de bacalaureat, decembrie 2025

Proba E.c)

Matematică M_șt-nat

Varianta 1

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

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

Scoala in Papuci

SUBIECTUL I

(30 puncte)

- 5p 1. Calculați partea reală a numărului complex $\frac{3+i}{3-i}$.
- 5p 2. Determinați numărul real m , știind că funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + 4x - 2m$ are graficul tangent axei Ox .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(3^x + 54) = x + 1$.
- 5p 4. Determinați numărul natural n pentru care $C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 = 7$.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2, 3), B(-1, 5)$ și $C(8, 2)$. Aflați coordonatele punctului D , știind că $ABCD$ este un paralelogram.
- 5p 6. Calculați raza cercului înscris în triunghiul $\triangle ABC$, știind că $AB = AC = 10$ și $BC = 12$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

1. Se consideră determinantul $D(x) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & 1 & 3 \\ x^2 & 1 & 9 \end{vmatrix}$ cu $x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p a) Calculați $D(-2)$.
- 5p b) Arătați că $D(x) = 2(x - 1)(x - 3), \forall x \in \mathbb{R}$.
- 5p c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $D(x^2) = 0$.
2. Pe mulțimea numerelor reale, definim legea de compoziție asociativă $x * y = xy - 5x - 5y + 30, \forall x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p a) Calculați $(-1) * 2 * 3$.
- 5p b) Determinați două numere $a, b \in \mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}$ pentru care $a * b \in \mathbb{Z}$.
- 5p c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x * x * x = -3$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{\ln x}{x}$.
- 5p a) Arătați că $f'(x) = \frac{1 - \ln x}{x^2}, x > 0$.
- 5p b) Arătați că funcția f admite un singur punct de extrem.
- 5p c) Arătați că $\frac{\ln 3}{\sqrt{3}} + \frac{\ln 5}{\sqrt{5}} \leq \frac{4}{e}$.

2. Se consideră funcția $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = e^x + \frac{x+2}{x}$.

5p

a) Calculați $\int (f(x) - e^x) dx$.

5p

b) Arătați că orice primitivă a funcției f este strict crescătoare pe $(0, \infty)$.

5p

c) Determinați primitiva $F: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ a funcției f care verifică relația $F(1) = e + 3$.

Scoala in Papuci