

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI SUCEAVA

Examenul de bacalaureat 2013

Proba E. c)

Simulare 15.05.2013

Probă scrisă la MATEMATICĂ

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p.** 1. Determinați $x \in \mathbb{R}$ astfel ca numerele $2x-3, 4x-5, 5x-3$ să fie termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.
- 5p.** 2. Determinați valorile reale ale lui m pentru care ecuația $x^2 - mx + m - 1 = 0$ admite soluții reale opuse.
- 5p.** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^x + 9^x = 2$.
- 5p.** 4. Determinați numărul submulțimilor cu trei elemente ale mulțimii $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ care conțin cel puțin un număr par.
- 5p.** 5. Determinați coordonatele punctului A știind că $B(6, -8)$ și $\overline{AB} = -3\overline{i} + 4\overline{j}$.
- 5p.** 6. Calculați aria suprafeței triunghiulare al cărei perimetru este soluția ecuației $\log_3(x-5) = 1$ și raza cercului înscris este egală cu $\sqrt{3}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- 1.** Fie $a \in \mathbb{R}$ și matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & a & a^2 \\ a^2 & 1 & a \\ a & a^2 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p.** a) Determinați valorile lui a pentru care matricea A este inversabilă.
- 5p.** b) Determinați inversa matricei A .
- 5p.** c) Pentru $a = 1$ arătați că $A^{2013} = 3^{2012} A$.
- 2.** Pe mulțimea \mathbb{R} se definește legea de compoziție $x * y = xy - 2x - 2y + 6$.
- 5p.** a) Arătați că $x * y = (x-2)(y-2) + 2$, pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p.** b) Arătați că legea de compoziție este asociativă.
- 5p.** c) Calculați $2^{2013} * 2^{2012} * \dots * 2^2 * 2^1 * 2^0$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- 1.** Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x^2 + 2x}{x-1}$.
- 5p.** a) Calculați $f'(x), x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$.
- 5p.** b) Determinați asimptotele graficului funcției f .
- 5p.** c) Determinați coordonatele punctelor graficului în care tangenta la graficul funcției f este paralelă cu dreapta $d : 2x + y + 3 = 0$.
- 2.** Se consideră funcția $f : (-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{2013x^{2012}}{x^{2013} + 1}$.
- 5p.** a) Arătați că funcția $F : (-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, F(x) = \ln(x^{2013} + 1)$ este o primitivă a funcției f .
- 5p.** b) Arătați că $F\left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right) \geq F\left(\sqrt{\frac{2}{3}}\right)$.
- 5p.** c) Determinați aria suprafeței cuprinse între graficul funcției f , axa Ox și dreptele de ecuații $x = 0$ și $x = 1$.

Probă scrisă la matematică

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii