

EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2011
Probă scrisă la MATEMATICĂ – Proba E. c)

MODEL

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

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

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p** 1. Calculați $\log_2 \sqrt{2} + \log_3 \frac{1}{\sqrt{3}}$.
- 5p** 2. Determinați $a, b \in \mathbb{R}$ pentru care punctul $A(a, b+1)$ aparține graficelor funcțiilor $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 5$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = x + 1$.
- 5p** 3. Calculați probabilitatea ca alegând un element din mulțimea $\{\sqrt{2}, \sqrt{4}, \sqrt{6}, \sqrt{8}, \sqrt{10}, \sqrt{12}, \sqrt{14}, \sqrt{16}\}$ acesta să fie număr irațional.
- 5p** 4. Rezolvați în mulțimea numerelor naturale ecuația $A_x^3 = x \cdot 2$.
- 5p** 5. Calculați aria triunghiului care are laturile $a = 12$, $b = 13$, $c = 5$.
- 5p** 6. Calculați media geometrică a numerelor $x = -\cos 135^\circ$, $y = 2 \sin 45^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Se consideră mulțimea de matrice $M = \left\{ A(x) = \begin{pmatrix} 1 & x-1 \\ 0 & x \end{pmatrix} \mid x \in [0, +\infty) \right\}$. Pe mulțimea $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ se definește

legea de compoziție $X \circ Y = X + Y - \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.

- 5p** a) Determinați $x \in [0, +\infty)$ pentru care suma elementelor matricei $A(x)$ este egală cu 2010.
- 5p** b) Arătați că $A(x) \circ A(y) = A(x+y)$, pentru oricare $A(x), A(y) \in M$.
- 5p** c) Determinați elementul neutru în raport cu legea „ \circ ” pe mulțimea M .
- 5p** d) Arătați că legea „ \circ ” este asociativă, pe mulțimea M .
- 5p** e) Rezolvați în mulțimea M ecuația $A(2) \circ A(x^3) = A(10)$.
- 5p** f) Rezolvați în mulțimea M ecuația $A(x) \circ A(x) \circ A(x) \circ A(x) \circ A(x) = A(10)$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & -m & 1 \\ 1 & 1 & -m \end{pmatrix}$ și sistemul (S) $\begin{cases} 2x + y + z = 3 \\ x - my + z = 0 \\ x + y - mz = 2 \end{cases}$, unde $x, y, z \in \mathbb{R}$ și m este un parametru real.

- 5p** a) Calculați determinantul matricei A .
- 5p** b) Determinați $m \in \mathbb{R}$ pentru care $\det(A + I_3) = -1$.
- 5p** c) Verificați dacă pentru $m = 2$ tripletul $\left(\frac{5}{4}, \frac{7}{12}, -\frac{1}{12}\right)$ este soluție a sistemului (S).
- 5p** d) Pentru $m = 1$, arătați că $\det(A) \neq 0$.
- 5p** e) Pentru $m = 1$, rezolvați sistemul (S).
- 5p** f) Arătați că pentru $m = 0$ sistemul este incompatibil.