

Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar
EXAMENUL DE BACALAUREAT – 2008
Probă scrisă la MATEMATICĂ - Proba D

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii.

Filiera tehnologică: profilul servicii, specializarea toate calificările profesionale; profilul resurse, specializarea toate calificările profesionale; profilul tehnic, specializarea toate calificările profesionale.

- 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 (30p) – Varianta 058

- 5p** 1. Să se arate că soluțiile x_1 și x_2 ale ecuației $x^2 - x - 1 = 0$ verifică relația
$$x_1^2 + x_2^2 = x_1 + x_2 + 2.$$
- 5p** 2. Să se determine funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$ al cărei grafic trece prin punctele $A(2;7)$ și $B(-1;-2)$.
- 5p** 3. Să se calculeze $\log_5 25 - \log_3 9$.
- 5p** 4. Să se determine valorile naturale ale lui n pentru care expresia $E(n) = \sqrt{10 - 3n}$ este bine definită.
- 5p** 5. Să se determine lungimea medianei din A a triunghiului ABC , știind că vârfurile acestuia sunt $A(0;4)$, $B(-2;0)$ și $C(8;0)$.
- 5p** 6. Să se calculeze lungimea laturii BC a triunghiului ABC știind că $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $m(\sphericalangle B) = 30^\circ$ și $AB = 4\sqrt{3}$.

Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 058

1. Se consideră sistemul de ecuații
$$\begin{cases} 2x - 5y + 4z = 0 \\ -3x + y + z = -1, a \in \mathbb{Z} \text{ și notăm cu } A \text{ matricea sistemului.} \\ 2x - z = a \end{cases}$$

5p a) Să se calculeze determinantul matricei A .

5p b) Pentru $a = 1$ să se rezolve sistemul.

5p c) Să se determine cea mai mică valoare a lui $a \in \mathbb{Z}$ pentru care soluția sistemului este formată din trei numere naturale.

2. Pe \mathbb{R} se consideră legea de compoziție asociativă $x \circ y = x + y + 1$.

5p a) Să se calculeze $2007 \circ 2008$.

5p b) Să se rezolve în \mathbb{R} inecuația $x \circ x^2 \leq 3$.

5p c) Fie mulțimea $A = \left\{ n \in \mathbb{N}^* \mid n \geq 2 \text{ și } C_n^0 \circ C_n^1 \circ C_n^2 = n + 6 \right\}$. Să se determine numărul elementelor mulțimii A .

Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 058

1. Se consideră funcția $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - \ln x$.

5p a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in (0, +\infty)$.

5p b) Să se determine intervalele de monotonie ale funcției f .

5p c) Să se demonstreze că $\sqrt{x} \geq 1 + \ln \sqrt{x}$, oricare ar fi $x \in (0, +\infty)$.

5p 2. a) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\int_0^x (t^2 + t + 1) dt}{x^3 + 1}$.

5p b) Se consideră funcția $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{1}{x^2}$. Să se determine primitiva $F : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ a funcției f , care verifică relația $F(1) = 0$.

5p c) Să se determine numărul real pozitiv a știind că volumul corpului obținut prin rotația, în jurul axei Ox , a graficului funcției $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2$ este egal cu 5π .