

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 001

- 5p** 1. Să se calculeze $C_3^2 + P_3$.
- 5p** 2. Fie punctele $A(2, -1)$ și $B(-1, 3)$. Să se determine numerele reale a și b astfel încât $\overline{AB} = a\vec{i} + b\vec{j}$.
- 5p** 3. Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\log_5(3x + 4) = 2$.
- 5p** 4. Să se calculeze $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$, știind că x_1 și x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 - x - 2 = 0$.
- 5p** 5. Se consideră funcția $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -x^2$. Să se determine mulțimea valorilor funcției f .
- 5p** 6. Se consideră triunghiul ABC cu $AB = 4$, $AC = \sqrt{7}$ și $BC = \sqrt{3}$. Să se calculeze $\cos B$.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 001

1. Se consideră determinantul $d = \begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_2 & x_3 & x_1 \\ x_3 & x_1 & x_2 \end{vmatrix}$, unde $x_1, x_2, x_3 \in \mathbb{R}$ sunt soluțiile ecuației $x^3 - 3x + 2 = 0$.

5p a) Să se calculeze $x_1 + x_2 + x_3$.

5p b) Să se arate că $x_1^3 + x_2^3 + x_3^3 = -6$.

5p c) Să se calculeze valoarea determinantului d .

2. Pe mulțimea numerelor reale definim operația $x \circ y = xy + 4x + 4y + 12$, pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$.

5p a) Să se verifice că $x \circ y = (x + 4)(y + 4) - 4$ pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$.

5p b) Să se calculeze $x \circ (-4)$.

5p c) Știind că operația „ \circ ” este asociativă, să se calculeze $(-2008) \circ (-2007) \circ \dots \circ 2007 \circ 2008$.

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 001

1. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \setminus \{-1\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2}{x+1}$.

5p a) Să se calculeze derivata funcției f .

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

5p c) Să se demonstreze că $f(x) \leq -4$ pentru orice $x < -1$.

2. Se consideră funcțiile $f_n : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ de forma $f_n(x) = e^{-x} x^n$ pentru orice $n \in \mathbb{N}^*$ și

$$I_n = \int_0^1 f_n(x) dx \text{ pentru orice } n \in \mathbb{N}^*.$$

5p a) Să se calculeze $\int_0^1 e^x f_1(x) dx$.

5p b) Să se arate că $\lim_{x \rightarrow \infty} \int_0^x f_1(t) dt = 1$.

5p c) Să se demonstreze că $I_n = -\frac{1}{e} + nI_{n-1}$ pentru orice $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$.