

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 095
5p	1. Să se demonstreze că $(1 + \sqrt{2})^2 + (1 - \sqrt{2})^2$ este un număr natural.
5p	2. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 4x + 3$. Să se demonstreze că $f(x) \geq -1$, oricare ar fi numărul real x .
5p	3. Să se rezolve sistemul $\begin{cases} 2x + 2y = 16 \\ xy = 12 \end{cases}$.
5p	4. Să se rezolve ecuația $\frac{n!}{12} = (n-2)!$.
5p	5. Se consideră reperul cartezian xOy și punctele $A(1, -1)$ și $B(3, 5)$. Să se determine coordonatele punctului C din plan astfel încât $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC}$.
5p	6. Să se calculeze $\cos A$ în triunghiul ABC , știind că $AB = 2$, $BC = 3$ și $AC = 4$.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 095

1. În mulțimea $\mathcal{M}_3(\mathbb{R})$ se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 & -2 \\ -2 & 4 & -2 \\ -2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & -2 & -2 \\ -2 & -2 & -2 \\ -2 & -2 & -2 \end{pmatrix}$ și $C = A + B$.

5p a) Să se calculeze AB .

5p b) Să se demonstreze că $A^2 = 6A$ și $B^2 = -6B$, unde $A^2 = A \cdot A$.

5p c) Să se demonstreze că $C^3 = 6^2(A + B)$, unde $C^3 = C \cdot C \cdot C$.

2. Pe mulțimea \mathbb{Z} se definesc legile de compoziție $x * y = x + y + 2$ și respectiv $x \circ y = xy + 2x + 2y + 2$.

5p a) Să se demonstreze că $x \circ y = (x + 2)(y + 2) - 2$.

5p b) Să se determine elementele neutre ale fiecăreia dintre cele două legi de compoziție.

5p c) Să se rezolve sistemul
$$\begin{cases} x^2 * y^2 = 7 \\ x^2 \circ y^2 = 16 \end{cases}$$
.

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 095

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

5p a) Să se verifice dacă $f'(x) = \frac{x^2 - 2x}{(x-1)^2}$ pentru orice $x > 1$.

5p b) Să se determine ecuația asimptotei oblice către $+\infty$ la graficul funcției f .

5p c) Să se arate că $f(\sqrt[3]{2}) > f(\sqrt[3]{3})$.

2. Se consideră funcțiile $f, g : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 1 - x$ și $g(x) = \sqrt{1-x}$.

5p a) Să se determine $\int f(x) dx$, unde $x \in [0, 1]$.

5p b) Să se calculeze aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției g , axa Ox și dreptele de ecuații $x = 0$ și $x = 1$.

5p c) Să se calculeze $\int_{\frac{1}{e}}^1 f(x) \cdot \ln x dx$.