

**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.

---

<b>SUBIECTUL I (30p) – Varianta 005</b>	
<b>5p</b>	<b>1.</b> Să se calculeze $\sin^2 100^\circ + \cos^2 80^\circ$ .
<b>5p</b>	<b>2.</b> Să se calculeze probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea $\{\sqrt[3]{1}, \sqrt[3]{2}, \sqrt[3]{3}, \dots, \sqrt[3]{30}\}$ , acesta să fie număr rațional.
<b>5p</b>	<b>3.</b> Fie funcțiile $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 3$ și $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = 2x - 1$ . Să se determine soluția reală a ecuației $2f(x) + 3g(x) = -5$ .
<b>5p</b>	<b>4.</b> Știind că dintre cei 28 de elevi ai unei clase, 18 preferă voleiul, iar 15 au ca pasiune baschetul, să se determine câți elevi îndrăgesc ambele sporturi (fiecare elev îndrăgește cel puțin un sport).
<b>5p</b>	<b>5.</b> În reperul cartezian $(O, \vec{i}, \vec{j})$ se consideră vectorii $\vec{u} = -3\vec{i} + 2\vec{j}$ și $\vec{v} = 5\vec{i} - \vec{j}$ . Să se determine coordonatele vectorului $5\vec{u} + 3\vec{v}$ .
<b>5p</b>	<b>6.</b> Fie triunghiul dreptunghic $ABC$ și $D$ , mijlocul ipotenuzei $BC$ . Să se calculeze lungimea laturii $AB$ știind că $AC = 6$ și $AD = 5$ .

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 005**

1. Se consideră matricea  $A = \begin{pmatrix} x-3 & 1 \\ 1 & x-3 \end{pmatrix}, x \in \mathbb{R}$ . Se notează  $A^n = \underbrace{A \cdot \dots \cdot A}_{\text{de } n \text{ ori}}, n \in \mathbb{N}^*, I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

5p a) Să se determine  $x$  știind că  $\det(A) = 0$ .

5p b) Să se verifice egalitatea  $A^2 = (2x-6)A - (x^2 - 6x + 8) \cdot I_2$ .

5p c) Să se determine  $x \in \mathbb{R}$  pentru care  $A^2 = 2A$ .

2. Pe mulțimea numerelor reale se consideră legea de compoziție  $x \circ y = xy - 2(x + y) + 6$ .

5p a) Să se verifice că  $x \circ y = (x-2)(y-2) + 2, \forall x, y \in \mathbb{R}$ .

5p b) Să se demonstreze că  $x \circ 2 = 2$  oricare ar fi  $x \in \mathbb{R}$ .

5p c) Știind că legea de compoziție „ $\circ$ ” este asociativă, să se calculeze valoarea expresiei  
 $E = (-2008) \circ (-2007) \circ \dots \circ (-1) \circ 0 \circ 1 \circ 2 \circ \dots \circ 2008$ .

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

**SUBIECTUL III (30p) – Varianta 005**

1. Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^{2008} - 2008(x-1) - 1$ .

5p a) Să se calculeze  $f(0) + f'(0)$ .

5p b) Să se scrie ecuația tangentei la graficul funcției  $f$  în punctul de abscisă  $x_0 = 1$ .

5p c) Să se arate că  $f$  este convexă pe  $\mathbb{R}$ .

2. Se consideră funcția  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = (x+1)^3 - 3x^2 - 1$ .

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

5p b) Să se calculeze  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\int_0^x g(t-1) dt}{x^4}$ .

5p c) Să se calculeze  $\int_{-1}^1 g^5(x) dx$ .