

**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 076</b>	
<b>5p</b>	1. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2 - x$ . Să se calculeze $f(1) \cdot f(2) \cdot \dots \cdot f(6)$ .
<b>5p</b>	2. Să se arate că numerele 1, $\log_3 9$ și $\sqrt[3]{64}$ sunt termeni consecutivi dintr-o progresie geometrică.
<b>5p</b>	3. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{x^2 + 2x - 3} = 2\sqrt{3}$ .
<b>5p</b>	4. Să se determine numărul tuturor segmentelor orientate nenule care se pot forma cu elementele unei mulțimi de 4 puncte din plan.
<b>5p</b>	5. În reperul cartezian $xOy$ se consideră punctele $A(3,0)$ , $B(x,y)$ , $C(5,-2)$ . Să se determine numerele reale $x$ și $y$ astfel încât punctul $B$ să fie mijlocul segmentului $AC$ .
<b>5p</b>	6. Să se calculeze $\sin^2 135^\circ + \cos^2 45^\circ$ .

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 076**

1. Se consideră sistemul 
$$\begin{cases} x - ay - z = 0 \\ x + 4y - 2z = 16 \\ x - 2y + 2z = -6 \end{cases}, \text{ unde } a \in \mathbb{R} \text{ și matricea sistemului } A = \begin{pmatrix} 1 & -a & -1 \\ 1 & 4 & -2 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}.$$

**5p** a) Să se determine valorile reale ale lui  $a$  astfel încât matricea  $A$  să fie inversabilă.

**5p** b) Să se calculeze  $A^2$ , unde  $A^2 = A \cdot A$ .

**5p** c) Să se rezolve sistemul pentru  $a = 1$ .

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x \circ y = xy + 4x + 4y + 12$ , oricare ar fi  $x, y \in \mathbb{R}$ .

**5p** a) Să se arate că  $x \circ (y \circ z) = (x \circ y) \circ z$ , oricare ar fi  $x, y, z \in \mathbb{R}$ .

**5p** b) Să se demonstreze că  $x \circ (-4) \circ y = -4$ , oricare ar fi  $x, y \in \mathbb{R}$ .

**5p** c) Să se calculeze  $1 \circ (-2) \circ 3 \circ (-4) \circ \dots \circ 2007 \circ (-2008)$ .

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

**SUBIECTUL III (30p) – Varianta 076**

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

5p a) Să se verifice că  $f'(x) = -\frac{x}{e^x}$  pentru orice  $x \in \mathbb{R}$ .

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

5p c) Să se arate că  $f(x) \leq 1$  pentru orice  $x \in \mathbb{R}$ .

2. Pentru orice  $n \in \mathbb{N}^*$  se consideră funcțiile  $f_n : [0,1] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f_n(x) = \frac{1}{x^n + 4}$ .

5p a) Să se calculeze  $\int (x+4)^2 \cdot f_1(x) dx$ , unde  $x \in [0,1]$ .

5p b) Să se calculeze  $\int_0^1 x f_2(x) dx$ .

5p c) Să se arate că aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției  $f_{2008}$ , axa  $Ox$  și dreptele  $x=0$  și

$x=1$  este un număr din intervalul  $\left[\frac{1}{5}, \frac{1}{4}\right]$ .