

**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 040</b>	
<b>5p</b>	1. Să se formeze o ecuație de gradul al doilea, știind că aceasta are soluțiile $x_1 = 2$ și $x_2 = 3$ .
<b>5p</b>	2. Să se rezolve sistemul de ecuații $\begin{cases} x + y - 2 = 0 \\ x^2 - 2x + y = 0 \end{cases}$ .
<b>5p</b>	3. Să se rezolve ecuația $\log_5(9 - x^2) = 1$ .
<b>5p</b>	4. Să se calculeze probabilitatea ca alegând un element $n$ al mulțimii $A = \{1, 2, 3, 4\}$ , acesta să verifice inegalitatea $n! < 5$ .
<b>5p</b>	5. Să se calculeze $\frac{\sin 135^\circ}{\cos 45^\circ}$ .
<b>5p</b>	6. Se consideră triunghiul $ABC$ în care $AB = 8$ , $AC = 4$ și $m(\sphericalangle A) = 45^\circ$ . Să se calculeze aria triunghiului.

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 040**

1. Se consideră sistemul 
$$\begin{cases} x + 4y + 4z = 15 \\ 3x + (a + 4)y + 5z = 22 \\ 3x + 2y + (3 - a)z = 16 \end{cases}$$
, unde  $a \in \mathbb{R}$ .

**5p** a) Pentru  $a = 1$  să se calculeze determinantul matricei asociate sistemului.

**5p** b) Să se arate că tripletul  $(7, 1, 1)$  nu poate fi soluție a sistemului, oricare ar fi  $a \in \mathbb{R}$ .

**5p** c) Să se determine soluția  $(x_0, y_0, z_0)$  a sistemului pentru care  $y_0 + z_0 = 3$ .

2. Pe mulțimea  $\mathbb{Z}$  se consideră legile de compoziție  $x \perp y = x + y + 1$ ,  $x \circ y = ax + by - 1$ , cu  $a, b \in \mathbb{Z}$  și funcția  $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$  definită prin  $f(x) = x + 2$ .

**5p** a) Să se demonstreze că  $x \perp (-1) = (-1) \perp x = x$ , oricare ar fi  $x \in \mathbb{Z}$ .

**5p** b) Să se determine  $a, b \in \mathbb{Z}$  pentru care legea de compoziție „ $\circ$ ” este asociativă.

**5p** c) Dacă  $a = b = 1$  să se arate că funcția  $f$  este morfism între grupurile  $(\mathbb{Z}, \perp)$  și  $(\mathbb{Z}, \circ)$ .

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

**SUBIECTUL III (30p) – Varianta 040**

1. Se consideră funcția  $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - \frac{1}{x^2}$ .

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

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

5p c) Să se calculeze  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f'(x)}{x}$ .

2. Se consideră funcțiile  $f, F : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 1 - \frac{1}{x}$  și  $F(x) = x - \ln x$ .

5p a) Să se arate că funcția  $F$  este o primitivă a funcției  $f$ .

5p b) Să se calculeze  $\int_1^2 F(x) \cdot f(x) dx$ .

5p c) Să se determine aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției  $F$ , axa  $Ox$  și dreptele de ecuații  $x=1$  și  $x=e$ .