

**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 036**

- 5p** 1. Să se determine numerele reale  $a$  și  $b$  pentru care  $(a-3)^2 + (b+2)^2 = 0$ .
- 5p** 2. Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 5 - x$ . Să se calculeze  $f(0) \cdot f(1) \cdot f(2) \cdot \dots \cdot f(5)$ .
- 5p** 3. Să se rezolve ecuația  $\log_3(2x^2 - x - 1) = \log_3(2x + 1)$ .
- 5p** 4. Să se demonstreze că parabola asociată funcției  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - 2mx + m^2 + 1$  este situată deasupra axei  $Ox$ , oricare ar fi  $m \in \mathbb{R}$ .
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(1,1)$ ,  $B(2,3)$  și  $C(3,m)$ . Să se determine numărul real  $m$  pentru care punctele  $A$ ,  $B$  și  $C$  sunt coliniare.
- 5p** 6. Un triunghi dreptunghic are ipotenuza de lungime 6. Să se determine lungimea medianei corespunzătoare ipotenuzei.

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 036**

1. Se consideră mulțimea  $G = \left\{ \begin{pmatrix} a & b & b \\ b & a & b \\ b & b & a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z} \right\}$  și matricele  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  și  $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

**5p** a) Să se verifice că  $B^2 = 3B$ , unde  $B^2 = B \cdot B$ .

**5p** b) Să se arate că  $mI_3 + nB \in G$ , oricare ar fi  $m, n \in \mathbb{Z}$ .

**5p** c) Să se arate că dacă  $A \in G$  și  $A^2 = O_3$ , atunci  $A = O_3$ , unde  $O_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  și  $A^2 = A \cdot A$ .

2. Se consideră polinomul  $f = X^4 - 12X^2 + 35 \in \mathbb{R}[X]$ .

**5p** a) Să se arate că  $f = (X^2 - 6)^2 - 1$ .

**5p** b) Să se demonstreze că polinomul  $f$  nu are rădăcini întregi.

**5p** c) Să se descompună polinomul  $f$  în produs de factori ireductibili în  $\mathbb{R}[X]$ .

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

**SUBIECTUL III (30p) – Varianta 036**

1. Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definită prin  $f(x) = (x^2 - 3x - 3)e^x$ .

5p a) Să se calculeze  $f'(x)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .

5p b) Să se determine ecuația asimptotei orizontale spre  $-\infty$  la graficul funcției  $f$ .

5p c) Să se arate că tangenta la graficul funcției  $f$ , dusă în punctul de coordonate  $(x_0, f(x_0))$ , unde  $x_0 = -2$ , este paralelă cu axa  $Ox$ .

2. Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dată prin  $f(x) = \begin{cases} x+2, & x < 0 \\ e^x + 1, & x \geq 0 \end{cases}$ .

5p a) Să se arate că funcția  $f$  admite primitive.

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

5p c) Să se demonstreze că  $\int_0^1 xf(x^2) dx = \frac{e}{2}$ .