

**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 057**

- 5p** 1. Să se determine valorile reale ale parametrului  $m$  astfel încât ecuația  $x^2 + mx + 9 = 0$  să admită două soluții egale.
- 5p** 2. Să se determine în câte moduri se poate alcătui un cuvânt format din trei litere distincte ale unui alfabet de șapte litere.
- 5p** 3. Să se determine suma primilor 6 termeni ai progresiei aritmetice  $(a_n)_{n \geq 1}$ , în care  $a_1 = 2$  și  $a_2 = 5$ .
- 5p** 4. Să se rezolve ecuația  $\log_2(x^2 + 3x - 10) = 3$ .
- 5p** 5. Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctele  $A(4;0)$  și  $B(0;2)$ .
- 5p** 6. Să se calculeze aria triunghiului  $ABC$ , știind că  $AB = AC = 4$  și  $m(\sphericalangle A) = 60^\circ$ .

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 057**

1. În  $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$  se consideră matricele  $A(x) = \begin{pmatrix} 1+5x & -2x \\ 10x & 1-4x \end{pmatrix}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .

5p a) Să se calculeze  $A(1) \cdot A(-1)$ .

5p b) Să se verifice dacă  $(A(x))^2 = A((x+1)^2 - 1)$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$ .

5p c) Să se determine inversa matricei  $A(1)$ .

2. Fie mulțimea  $G = \{a + b\sqrt{3} \mid a, b \in \mathbb{Z}, a^2 - 3b^2 = 1\}$ .

5p a) Să se verifice dacă 0 și 1 aparțin mulțimii  $G$ .

5p b) Să se demonstreze că pentru orice  $x, y \in G$  avem  $x \cdot y \in G$ .

5p c) Să se arate că dacă  $x \in G$ , atunci  $\frac{1}{x} \in G$ .

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

**SUBIECTUL III (30p) – Varianta 057**

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

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

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

**5p** c) Să se determine coordonatele punctului de intersecție dintre tangenta la graficul funcției  $f$  în punctul  $O(0,0)$  și dreapta de ecuație  $x = 1$ .

2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \begin{cases} x^3, & x \leq 0 \\ x + \sqrt{x}, & x > 0 \end{cases}$ .

**5p** a) Să se arate că funcția  $f$  admite primitive pe  $\mathbb{R}$ .

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

**5p** c) Să se demonstreze că dacă  $\int_a^b f(x) dx = \int_b^c f(x) dx$ , unde  $a, b, c$  sunt numere reale și funcția  $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  este o primitivă a funcției  $f$ , atunci numerele  $F(a), F(b), F(c)$  sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.