

**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 019</b>	
<b>5p</b>	1. Să se calculeze $\log_6 24 - \log_6 4$ .
<b>5p</b>	2. Să se calculeze $\cos^2 45^\circ + \sin^2 135^\circ$ .
<b>5p</b>	3. Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{x-5} = 2$ .
<b>5p</b>	4. Să se determine numărul natural $n$ , știind că $\frac{(n-3)!}{(n-5)!} = 6$ .
<b>5p</b>	5. Să se determine numărele reale $a$ , știind că lungimea segmentului determinat de punctele $A(-1, 2)$ și $B(4-a, 4+a)$ este egală cu 5.
<b>5p</b>	6. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = x^2 - 3x + 2$ . Să se calculeze $f(0) \cdot f(1) \cdot \dots \cdot f(2008)$ .

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

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 019**

1. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A_n \left( \log_2 \left( \frac{1}{2} \right)^n, \log_3 9^n \right)$  și  $B_n(-n, 2n)$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$ .
- 5p a) Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctele  $B_1$  și  $B_2$ .
- 5p b) Să se arate că  $A_n = B_n$ , oricare ar fi  $n \in \mathbb{N}^*$ .
- 5p c) Să se demonstreze că pentru orice  $n \in \mathbb{N}^*$ , punctul  $A_n$  aparține dreptei  $A_1A_2$ .
2. În mulțimea  $\mathbb{R}[X]$  se consideră polinoamele  $f = X^4 + X^3 + X^2 + X + 1$  și  $g = X^2 - X - 1$ .
- 5p a) Să se determine câtul și restul împărțirii polinomului  $f$  la polinomul  $g$ .
- 5p b) Să se arate că dacă  $y$  este rădăcină a polinomului  $g$ , atunci  $y^3 = 2y + 1$ .
- 5p c) Să se demonstreze că dacă  $y$  este rădăcină a polinomului  $g$ , atunci  $f(y)$  nu este număr rațional.

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

**SUBIECTUL III (30p) – Varianta 019**

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

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

5p b) Să se calculeze  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ .

5p c) Să se demonstreze că  $0 < f(x) \leq \frac{1}{2e}$  pentru orice  $x \in [\sqrt{e}, +\infty)$ .

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

5p a) Să se calculeze  $\int_1^e x \left( f(x) + \frac{1}{(x+1)^2} \right) dx$ .

5p b) Să se arate că primitivele funcției  $f$  sunt funcții crescătoare pe  $(0, +\infty)$ .

5p c) Să se verifice că  $\int_1^2 f'(x)f(x)dx = -\frac{22}{81}$ .