

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 059

- 5p 1. Să se determine valorile reale ale numărului x știind că numerele $5 - x$; $x + 7$ și $3x + 11$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.
- 5p 2. Să se calculeze TVA-ul pentru un produs, știind că prețul de vânzare al produsului este de 238 lei (procentul TVA-ului este de 19%).
- 5p 3. Să se arate că $\log_2 4 + \log_3 9 < \sqrt{36}$.
- 5p 4. Să se determine lungimile catetelor unui triunghi dreptunghic știind că suma acestora este 23 și produsul lor este 120.
- 5p 5. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 4$. Să se determine valorile lui x pentru care $f(x) + f(1) \leq 1$.
- 5p 6. Să se determine ecuația dreptei care trece prin punctul $A(1, -2)$ și are panta egală cu 2.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 059

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

5p a) Să se calculeze determinantul matricei A .

5p b) Să se calculeze A^2 știind că $A^2 = A \cdot A$.

5p c) Să se calculeze inversa matricei $I_3 + A$.

2. Se consideră polinomul $f \in \mathbb{R}[X]$, $f = X^3 - pX^2 + qX - r$, cu rădăcinile $x_1, x_2, x_3 \in \mathbb{R}$.

5p a) Să se calculeze $f(0) - f(1)$.

5p b) Să se calculeze expresia $(1 - x_1)(1 - x_2)(1 - x_3)$ în funcție de p, q, r .

5p c) Să se arate că polinomul $g = X^3 + X^2 + X - 1$ nu are toate rădăcinile reale.

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 059

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

5p a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

5p b) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x) - f(-1)}{x+1}$.

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

2. Pentru orice număr natural nenul n se consideră funcțiile $f_n : [0,1] \rightarrow \mathbb{R}$, $f_n(x) = x^n e^x$ și integralele

$$I_n = \int_0^1 f_n(x) dx.$$

5p a) Să se verifice că $\int_0^1 e^{-x} f_1(x) dx = \frac{1}{2}$.

5p b) Să se calculeze I_1 .

5p c) Să se demonstreze că $I_n + nI_{n-1} = e$, oricare ar fi $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$.