

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 051

- 5p 1. Să se determine numărul real x știind că numerele $x + 1$, $2x - 3$ și $x - 3$ sunt termenii consecutivi ai unei progresii aritmetice.
- 5p 2. După o reducere cu 10% un produs costă 99 lei. Să se determine prețul produsului înainte de reducere.
- 5p 3. Să se calculeze $C_{2008}^2 - C_{2008}^{2006}$.
- 5p 4. Să se determine funcția de gradul al II-lea al cărei grafic conține punctele $A(1;3)$, $B(0;5)$ și $C(-1;11)$.
- 5p 5. Să se rezolve ecuația $2^x + 2^{-x} = \frac{5}{2}$.
- 5p 6. Triunghiul ABC are $AB = BC = 3$ și $AC = 3\sqrt{2}$. Să se determine $\cos A$.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 051

1. Se consideră matricea $H(a) = \begin{pmatrix} 1 & \ln a & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & a \end{pmatrix}$, unde $a > 0$.

5p a) Să se calculeze $\det(H(a))$, $\forall a > 0$.

5p b) Să se arate că $H(a) \cdot H(b) = H(a \cdot b)$, $\forall a, b > 0$.

5p c) Să se calculeze determinantul matricei $H(1) + H(2) + H(3) + \dots + H(2008)$.

2. Se consideră mulțimea $G = (2, \infty)$ și operația $x \circ y = xy - 2(x + y) + 6$, $\forall x, y \in G$.

5p a) Să se arate că $x \circ y = (x - 2)(y - 2) + 2$, $\forall x, y \in G$.

5p b) Să se demonstreze că $x \circ y \in G$, pentru $\forall x, y \in G$.

5p c) Să se afle elementele simetrizabile ale mulțimii G în raport cu legea " \circ ".

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 051

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} 2x+3, & x \leq 1 \\ \ln x, & x > 1 \end{cases}$.

5p a) Să se studieze continuitatea funcției f în punctul $x_0 = 1$.

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

5p c) Să se determine $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(e^x) + f(e^{x^2}) + \dots + f(e^{x^{2008}})}{x^{2008}}$.

2. Se consideră funcțiile $f, F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x + x^2 + 2x$ și $F(x) = e^x + \frac{x^3}{3} + x^2 + 1$.

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

5p b) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$.

5p c) Să se calculeze aria suprafeței plane mărginite de graficul funcției $h: [0,1] \rightarrow \mathbb{R}$,

$$h(x) = \frac{f(x) - x^2 - 2x}{e^x + 1}, \text{ axa } Ox \text{ și dreptele de ecuații } x=0 \text{ și } x=1.$$