

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 002

- 5p** 1. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 3$. Să se determine $f(-4) \cdot f(-3) \cdot \dots \cdot f(3) \cdot f(4)$.
- 5p** 2. Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\log_2(x+2) + \log_2 x = 3$.
- 5p** 3. Să se calculeze suma soluțiilor întregi ale inecuației $x^2 - 5x + 5 \leq 1$.
- 5p** 4. Să se determine valorile reale pozitive ale numărului x , știind că $\lg \sqrt{x}$, $\frac{3}{2}$ și $\lg x$ sunt trei termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(4, -8)$ și $B(6, 3)$. Să se determine coordonatele vectorului $\overline{OA} + \overline{OB}$.
- 5p** 6. Să se calculeze aria triunghiului ABC știind că $AC = 2$, $m(\sphericalangle BAC) = 30^\circ$ și $AB = 4$.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 002

1. Se consideră determinantul $d = \begin{vmatrix} a & b & c \\ c & a & b \\ b & c & a \end{vmatrix}$, unde $a, b, c \in \mathbb{R}$.

5p a) Să se calculeze determinantul d pentru $a = 2$, $b = 1$ și $c = -1$.

5p b) Să se verifice dacă $d = \frac{1}{2}(a+b+c)((a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2)$, oricare ar fi $a, b, c \in \mathbb{R}$.

5p c) Să se rezolve în \mathbb{R} ecuația $\begin{vmatrix} 2^x & 3^x & 5^x \\ 5^x & 2^x & 3^x \\ 3^x & 5^x & 2^x \end{vmatrix} = 0$.

2. În mulțimea numerelor reale definim operația $x \circ y = 2xy - 6x - 6y + 21$.

5p a) Să se verifice dacă $x \circ y = 2(x-3)(y-3) + 3$ pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$.

5p b) Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale, ecuația $x \circ x = 11$.

5p c) Știind că operația " \circ " este asociativă să se calculeze $1 \circ \sqrt{2} \circ \sqrt{3} \circ \dots \circ \sqrt{2008}$.

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 002

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

5p a) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x}$.

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

5p c) Să se calculeze $S = g(0) + g(1) + \dots + g(2008)$, unde $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = f'(x) - f''(x)$ și f'' reprezintă derivata a doua a funcției f .

2. Se consideră funcțiile $f, F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ date prin $f(x) = xe^x$ și $F(x) = (x-1)e^x$.

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

5p b) Să se calculeze aria suprafeței plane determinate de graficul funcției f , axa Ox și dreptele $x=0$ și $x=1$.

5p c) Să se demonstreze că $\int_1^x \frac{f(t)f''(t) - (f'(t))^2}{f^2(t)} dt = \frac{x+1}{x} - 2$ pentru orice $x > 1$.