

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 026**
- 5p** 1. Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ în care $a_3 = 5$ și $a_6 = 11$. Să se calculeze a_9 .
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2 + x$. Să se calculeze $f(1) + f(2) + \dots + f(20)$.
- 5p** 3. Să se rezolve în \mathbb{R} ecuația $4^{x+2} = 2^{x^2+5}$.
- 5p** 4. Să se rezolve ecuația $C_{n+2}^{n+1} = 2$, $n \in \mathbb{N}$.
- 5p** 5. Să se determine numărul real m pentru care vectorii $\vec{v} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ și $\vec{w} = -\vec{i} + m\vec{j}$ sunt coliniari.
- 5p** 6. Să se calculeze $\cos 0^\circ + \cos 1^\circ + \cos 2^\circ + \dots + \cos 180^\circ$.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 026

1. Se consideră matricele $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ a & b \end{pmatrix}$, unde $a, b \in \mathbb{Z}$.

5p a) Să se calculeze A^2 , unde $A^2 = A \cdot A$.

5p b) Să se verifice că $A^2 = aI_2 + bA$, unde $A^2 = A \cdot A$.

5p c) Știind că $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{Z})$ cu $AX = XA$, să se arate că există $m, n \in \mathbb{Z}$ astfel încât $X = mI_2 + nA$.

2. Se consideră polinomul $f = X^4 + aX^3 - X - 1$, unde $a \in \mathbb{Z}$.

5p a) Să se determine a știind că $x=1$ este rădăcină a polinomului f .

5p b) Pentru $a=1$ să se determine rădăcinile reale ale polinomului f .

5p c) Să se demonstreze că $f(x) \neq 0$, oricare ar fi $x \in \mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}$.

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 026

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

5p a) Să se calculeze derivata funcției f .

5p b) Să se determine intervalele de monotonie ale funcției f .

5p c) Să se arate că $e^{2008} - 1 \geq 1004 \cdot 2009 \cdot (e - 1)$.

2. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definită prin $f(x) = xe^x$.

5p a) Să se determine $\int_0^1 f(x)e^{-x} dx$.

5p b) Să se arate că $\int_0^1 f''(x) dx = 2e - 1$, unde f'' este derivata a doua a funcției f .

5p c) Să se calculeze $\int_1^2 \frac{f(x^2)}{x} dx$.