

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 044	
5p	1. Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ în care $a_2 = 5$ și $r = 3$. Să se calculeze a_8 .
5p	2. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 2$. Să se calculeze suma $f(3) + f(3^2) + \dots + f(3^5)$.
5p	3. Să se rezolve ecuația $\log_5(2x + 1) = 1$.
5p	4. Să se calculeze numărul submulțimilor cu 2 elemente ale unei mulțimi care are 6 elemente.
5p	5. Să se determine coordonatele mijlocului segmentului AB , știind că $A(5, -4)$ și $B(-3, 6)$.
5p	6. Să se calculeze $\sin^2 150^\circ + \cos^2 30^\circ$.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 044

1. Se consideră matricele $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$, $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ din $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$. Se notează cu A^t transpusa matricei A .

5p a) Știind că $ad = 4$ și $bc = 3$, să se calculeze $\det(A)$

5p b) Să se calculeze $A \cdot A^t$.

5p c) Să se demonstreze că dacă suma elementelor matricei $A \cdot A^t$ este egală cu 0, atunci $\det(A) = 0$.

2. Se consideră polinomul $f = X^4 + 2X^3 + aX^2 + bX + c \in \mathbb{R}[X]$, cu rădăcinile x_1, x_2, x_3, x_4 .

5p a) Să se calculeze suma $x_1 + x_2 + x_3 + x_4$.

5p b) Să se determine rădăcinile polinomului f știind că $a = -1$, $b = -2$ și $c = 0$.

5p c) Știind că rădăcinile polinomului f sunt în progresie aritmetică, să se demonstreze că $b = a - 1$.

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 044

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

5p a) Să se verifice că $f'(0) = 1$.

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

5p c) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f'(x)}{e^x}$.

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

5p a) Să se verifice că $\int_0^1 f(x) dx = e - \frac{3}{2}$.

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

5p c) Să se arate că dacă $F : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ este o primitivă a funcției f , atunci $\int_e^{e^2} \frac{f(\ln x)}{x} dx = F(2) - F(1)$.