

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 056

- 5p** 1. Să se determine punctul de intersecție a dreptelor de ecuații $4x - 6y - 2 = 0$ și $2x + 3y - 7 = 0$.
- 5p** 2. Să se rezolve ecuația $\frac{(n+2)!}{n!} = 56, n \in \mathbb{N}$.
- 5p** 3. Să se arate că numărul $(\sqrt[3]{2})^{\log_2 8}$ este natural.
- 5p** 4. Să se calculeze $\cos B$, știind că lungimile laturilor triunghiului ABC sunt $AB = 6$, $AC = 8$ și $BC = 10$.
- 5p** 5. Să se determine valorile reale ale lui m știind că soluțiile x_1 și x_2 ale ecuației $x^2 - (m^2 + 3)x + 3 = 0$ verifică egalitatea $x_1 + x_2 + x_1x_2 = 7$.
- 5p** 6. Să se arate că într-un triunghi ABC dreptunghic în A are loc relația $\cos^2 B + \cos^2 C = 1$

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 056

1. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$.

5p a) Să se calculeze $\det(A)$.

5p b) Să se demonstreze că $A^3 = 7A$, unde $A^3 = A \cdot A \cdot A$.

5p c) Să se demonstreze că $A \cdot B = A$, unde $B = A^2 - 6I_2$ și $A^2 = A \cdot A$.

2. Se consideră polinoamele $f, g \in \mathbb{R}[X]$, $f = X^4 + X^3 + X^2 + X + 1$ și $g = X^3 + X^2 + X + 1$.

5p a) Să se demonstreze că $f = X \cdot g + 1$.

5p b) Să se determine rădăcinile reale ale polinomului g .

5p c) Să se calculeze $f(a)$, știind că a este o rădăcină a polinomului g .

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 056

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

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

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

5p c) Utilizând faptul că $e^x \geq x + 1$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$ să se demonstreze inegalitatea $\frac{e^{n+1} - e}{e - 1} \geq \frac{n \cdot (n + 3)}{2}$,
pentru orice $n \in \mathbb{N}^*$

2. Se consideră funcțiile $f, g : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^3}{x+1}$, $g(x) = f''(x)$.

5p a) Să se calculeze $\int_0^2 (x+1)f(x) dx$.

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

5p c) Să se determine primitiva funcției g a cărei asimptotă spre $+\infty$ este dreapta de ecuație $y = 2x$.