

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 063

- 5p** 1. Să se determine primul termen al unei progresii aritmetice de rație 4 dacă suma primilor doi termeni este 10.
- 5p** 2. Să se rezolve ecuația $\log_2(x+2) - \log_2(x+1) = 1$.
- 5p** 3. Să se calculeze aria triunghiului ABC știind că $AC = 10$, $BC = 16$ și $m(\sphericalangle C) = 60^\circ$.
- 5p** 4. Să se determine valorile reale ale numărului m știind că soluțiile x_1 și x_2 ale ecuației $x^2 - mx + m + 2 = 0$ verifică egalitatea $2x_1x_2 = x_1 + x_2$.
- 5p** 5. Să se determine coordonatele simetricului punctului A față de mijlocul segmentului BC , știind că $A(3;0)$, $B(0;2)$ și $C(3;2)$.
- 5p** 6. Să se determine probabilitatea ca, alegând un element al mulțimii $\{1, 12, \dots, 20\}$ acesta să fie număr prim.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 063

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 3 \\ -2 & 2 & 6 \\ -3 & 3 & 9 \end{pmatrix}$, $I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $B = A - I_3$.

5p a) Să se calculeze determinantul matricei A .

5p b) Să se calculeze $A^2 - B^2$, unde $A^2 = A \cdot A$ și $B^2 = B \cdot B$.

5p c) Să se arate că inversa matricei B este $B^{-1} = \frac{1}{9}A - I_3$.

2. Pe mulțimea numerelor reale definim legea de compoziție $x \circ y = xy + 3x + 3y + 6$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$.

5p a) Să se arate că $x \circ y = (x+3)(y+3) - 3$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$.

5p b) Să se determine elementul neutru, știind că legea de compoziție „ \circ ” este asociativă și comutativă.

5p c) Să se determine $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$ astfel încât $C_n^2 \circ C_n^2 = 13$.

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 063

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

5p a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in [1, +\infty)$.

5p b) Să se studieze monotonia funcției f pe $[1, +\infty)$.

5p c) Să se scrie ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul $A(1, e)$.

2. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} x+5, & x < -1 \\ 3x^2+1, & x \geq -1 \end{cases}$.

5p a) Să se demonstreze că funcția f admite primitive.

5p b) Să se calculeze $\int_{-3}^{-2} f(x) dx$.

5p c) Să se determine valoarea minimă a ariei suprafeței plane determinate de graficul funcției f , axa Ox și dreptele de ecuații $x = m$ și $x = m+1$ cu $m > -1$.