

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 070

- 5p** 1. Să se determine soluțiile reale ale inecuației $x^2 - 5x + 6 \leq 0$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - ax + a$, unde $a \in \mathbb{R}$. Să se determine a astfel încât minimumul funcției f să fie 1.
- 5p** 3. Să se rezolve în mulțimea numerelor reale pozitive ecuația $\log_2 x^2 = 2$.
- 5p** 4. Să se calculeze $C_4^2 + C_4^3$.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1;1)$, $B(-1;0)$ și $C(3;-4)$. Să se determine lungimea segmentului AM , unde M este mijlocul lui (BC) .
- 5p** 6. Să se determine $\cos(180^\circ - x)$, știind că $x \in (0^\circ, 90^\circ)$ și $\cos x = \frac{1}{2}$.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 070

1. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} a & a & a \\ a & 0 & 0 \\ a & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $a \in \mathbb{R}$.

5p a) Pentru $a = 1$, să se calculeze matricea A^2 , unde $A^2 = A \cdot A$.

5p b) Să se calculeze $\det(A^2)$, $a \in \mathbb{R}$.

5p c) Să se demonstreze că $A^2 \neq I_3$, pentru orice $a \in \mathbb{R}$.

2. Pe mulțimea numerelor reale definim legile de compoziție $x * y = xy - 2x - 2y + 6$ și $x \circ y = xy - 3(x + y) + 12$.

5p a) Să se verifice că $(x * 2) - (3 \circ x) = -1, \forall x \in \mathbb{R}$.

5p b) Știind că e_1 este elementul neutru în raport cu legea de compoziție „*” și e_2 este elementul neutru în raport cu legea de compoziție „o”, să se calculeze $e_1 * e_2 + e_1 \circ e_2$.

5p c) Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + 1$. Să se determine $a \in \mathbb{R}$ astfel încât $f(x * y) = f(x) \circ f(y)$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$.

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 070

1. Se consideră funcția $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + \sqrt{x}$.

5p a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in (0, +\infty)$.

5p b) Să se arate că funcția f este crescătoare pe $(0, +\infty)$.

5p c) Să se determine coordonatele punctului, care aparține graficului funcției f , în care tangenta la grafic are panta egală cu $\frac{3}{2}$.

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

5p a) Să se demonstreze că $f(x) = \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+2}$, $\forall x \in [0, \infty)$.

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

5p c) Să se calculeze volumul corpului obținut prin rotația, în jurul axei Ox , a graficului funcției $h : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$, $h(x) = f(x) - f(x+1) - \frac{1}{x+1}$.