

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 017	
5p	1. Să se calculeze $\sin 135^\circ$.
5p	2. Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\sqrt{x+1} = 5 - x$.
5p	3. Să se determine soluțiile reale ale ecuației $2^{x-1} + 2^x = 12$.
5p	4. Să se determine numărul natural n știind că $A_n^1 + C_n^1 = 10$.
5p	5. Fie funcția $f : [0, 2] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -4x + 3$. Să se determine mulțimea valorilor funcției f .
5p	6. Se consideră triunghiul echilateral ABC înscris într-un cerc de centru O . Să se arate că $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{O}$.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 017

1. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $O(0,0)$ și $A_n(n, 2n+1)$, $n \in \mathbb{N}$.

5p a) Să se determine ecuația dreptei A_1A_2 .

5p b) Să se calculeze aria triunghiului OA_1A_2 .

5p c) Să se arate că toate punctele $A_n(n, 2n+1)$, $n \in \mathbb{N}$ sunt coliniare.

2. Se consideră mulțimea $G = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ 3b & a \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{Z}, a^2 - 3b^2 = 1 \right\} \subset \mathcal{M}_2(\mathbb{Z})$.

5p a) Să se verifice că $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \in G$ și $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \notin G$.

5p b) Să se arate că pentru orice două matrice $A, B \in G$ are loc egalitatea $A \cdot B = B \cdot A$.

5p c) Să se demonstreze că inversa oricărei matrice din G aparține mulțimii G .

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 017

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

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

5p b) Să se demonstreze că funcția f este descrescătoare pe $(0, 2]$.

5p c) Să se arate că $2e^{\sqrt{3}} \leq 3e^{\sqrt{2}}$.

2. Se consideră funcția $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ definită prin $f(x) = \ln x - x$.

5p a) Să se calculeze $\int_1^2 (x - f(x) + \ln x)^2 dx$.

5p b) Să se demonstreze că orice primitivă F a funcției f este concavă pe intervalul $(1, +\infty)$.

5p c) Să se calculeze aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției $h : [1, e] \rightarrow \mathbb{R}$, $h(x) = f(x) + x$, axa Ox și dreptele $x=1$ și $x=e$.