

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 080	
5p	1. Să se calculeze $\frac{2!+3!}{C_8^1}$.
5p	2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x + 3$. Să se arate că numerele $f(1)$, $f(0)$ și $f(-3)$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.
5p	3. Să se rezolve sistemul $\begin{cases} x + y = 3 \\ x^2 + x = y \end{cases}$.
5p	4. Să se determine soluțiile reale ale ecuației $\log_5(3x+1) = 1 + \log_5(x-1)$.
5p	5. În reperul cartezian xOy se consideră punctul N , simetricul punctului $M(-2,3)$ față de punctul O . Să se calculeze lungimea segmentului MN .
5p	6. Să se determine măsura unghiului A din triunghiul ascuțitunghic ABC , știind că $BC = 6$ și raza cercului circumscris triunghiului este egală cu $2\sqrt{3}$.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 080

1. Se consideră determinantul $D(a) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & a \\ 1 & a & 1 \\ a & 1 & 1 \end{vmatrix}$, unde a este un număr real.

5p a) Să se calculeze valoarea determinantului pentru $a = -1$.

5p b) Să se demonstreze că $D(a) = -(a-1)^2(a+2)$, pentru orice a număr real.

5p c) Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $D(a) = -4$.

2. Pe mulțimea \mathbb{R} se definește legea de compoziție $x \circ y = xy - 10(x + y) + 110$.

5p a) Să se verifice că $x \circ y = (x-10)(y-10) + 10$, oricare ar fi $x, y \in \mathbb{R}$.

5p b) Să se calculeze $C_{10}^1 \circ C_{20}^1$.

5p c) Să se rezolve ecuația $x \circ (x-1) = 10$, unde $x \in \mathbb{R}$.

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 080

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

5p a) Să se verifice că $f'(x) = \frac{x^2 - 2x}{(x-1)^2}$ pentru orice $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

5p b) Să se determine ecuația asimptotei oblice către $+\infty$ la graficul funcției f .

5p c) Să se demonstreze că pentru orice $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$ avem $f(e^x + 1) \geq 4$.

2. Pentru orice $n \in \mathbb{N}$ se consideră funcțiile $f_n : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f_n(x) = \frac{e^x}{e^{nx} + 1}$.

5p a) Să se calculeze $\int f_0(x) dx$, $x \in \mathbb{R}$.

5p b) Să se determine aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției f_1 , axa Ox și dreptele de ecuații $x=0$ și $x=1$.

5p c) Să se arate că $\int_0^1 f_{n+1}(x) dx \leq \int_0^1 f_n(x) dx$ pentru orice $n \in \mathbb{N}$.