

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 009	
5p	1. Să se calculeze suma $1 + 5 + 9 + 13 + \dots + 25$.
5p	2. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx^2 - mx + 2$, $m \in \mathbb{R}^*$. Să se determine numărul real nenul m știind că valoarea minimă a funcției este egală cu 1.
5p	3. Să se calculeze $\log_2(\operatorname{tg} 45^\circ) + \log_2(\operatorname{ctg} 45^\circ)$.
5p	4. Să se calculeze probabilitatea ca alegând un număr din mulțimea $A = \{\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{4}, \dots, \sqrt{11}\}$, acesta să fie irațional.
5p	5. Să se determine ecuația dreptei care conține punctul $A(2, -3)$ și este paralelă cu dreapta $x + 2y + 5 = 0$.
5p	6. Să se calculeze lungimea laturii BC a triunghiului ABC știind că $AB = 6$, $AC = 10$ și $m(\sphericalangle A) = 60^\circ$.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 009

1. Pentru fiecare $a \in \mathbb{R}$, se consideră matricea $A(a) = \begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 \\ 1 & 1 & a \end{pmatrix}$ și sistemul $\begin{cases} ax + y + z = 1 \\ x + ay + z = 1 \\ x + y + az = 1 \end{cases}$.

5p a) Să se calculeze determinantul matricei $A(a)$, $a \in \mathbb{R}$.

5p b) Să se determine $a \in \mathbb{R}$ pentru care sistemul dat poate fi rezolvat prin metoda Cramer.

5p c) Pentru $a = 0$, să se rezolve sistemul.

2. Se consideră polinoamele $f = (X + 1)^{2008} + (X - 1)^{2008}$ și $g = X + 1$. Polinomul f are forma algebrică $f = a_{2008}X^{2008} + a_{2007}X^{2007} + \dots + a_1X + a_0$, cu $a_0, a_1, \dots, a_{2008} \in \mathbb{R}$.

5p a) Să se determine a_0 .

5p b) Să se calculeze restul împărțirii polinomului f la polinomul g .

5p c) Să se calculeze suma coeficienților polinomului f .

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 009

1. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definită prin $f(x) = e^x(ax^2 + bx + c)$, unde $a, b, c \in \mathbb{R}$.

5p a) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ pentru $a = 1, b = c = 0$.

5p b) Să se verifice că $f'(0) - f(0) = b$.

5p c) Să se determine $a, b, c \in \mathbb{R}$ astfel încât $f(0) = 0, f'(0) = 1$ și $f''(0) = 4$.

2. Se consideră integralele $I_n = \int_0^1 \frac{x^n + 1}{x + 1} dx$ pentru orice $n \in \mathbb{N}^*$.

5p a) Să se calculeze I_1 .

5p b) Folosind eventual faptul că $0 \leq x^2 \leq x$, pentru orice $x \in [0, 1]$, să se demonstreze că $I_2 \leq I_1$.

5p c) Să se demonstreze că $I_{n+1} + I_n = \frac{1}{n+1} + 2\ln 2$ pentru orice $n \in \mathbb{N}^*$.