

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 097	
5p	1. Să se determine numărul real x știind că numerele $x-1$, $x+1$ și $2x+5$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii geometrice.
5p	2. Să se determine parametrul real m astfel încât soluțiile ecuației $x^2 - 3x + m = 0$ să fie inverse una alteia.
5p	3. Să se rezolve ecuația $\lg^2 x - 4\lg x + 3 = 0$.
5p	4. Să se determine punctul de intersecție dintre graficul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 6$ și axa Oy .
5p	5. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ pentru care distanța dintre punctele $A(2, m)$ și $B(-m, -2)$ este egală cu $4\sqrt{2}$.
5p	6. Știind că triunghiul ABC are $BC = 10$, $AC = 5$ și $AB = 5\sqrt{3}$, să se calculeze $\cos A$.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 097

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & a & 1 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ și $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$.

5p a) Să se scrie sistemul asociat ecuației matriciale $AX = B$.

5p b) Să se determine $a \in \mathbb{R}$ pentru care $\det(A) = 0$.

5p c) Dacă $a \in \mathbb{R} \setminus \{2, 6\}$ și (x_0, y_0, z_0) este soluția sistemului $\begin{cases} x + 2y - z = 1 \\ 2x + ay + z = 1 \\ 2y + 3z = 1 \end{cases}$, să se demonstreze că $\frac{x_0}{z_0}$ nu depinde de a .

2. Se consideră polinomul $f = (X + 1)^{2008} + (X - 1)^{2008}$ având forma algebrică

$f = a_{2008}X^{2008} + \dots + a_1X + a_0$, unde $a_0, a_1, \dots, a_{2008}$ sunt numere reale.

5p a) Să se calculeze $f(-1) + f(1)$.

5p b) Să se determine suma coeficienților polinomului f .

5p c) Să se determine restul împărțirii lui f la $X^2 - 1$.

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 097

1. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2 - x + 1}{x^2 + x + 1}$.

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

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

5p c) Să se arate că $f(\sqrt[3]{2007}) < f(\sqrt[3]{2008})$.

2. Fie funcția $f : [1, e] \rightarrow \mathbb{R}$ definită prin $f(x) = \ln x$.

5p a) Să se determine $\int f'(x) dx$, pentru $x \in [1, e]$.

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

5p c) Să se arate că $\int_1^e e^x f(x) dx \leq e^e - e$.