

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 053

- 5p 1. Să se calculeze $C_{1000}^2 - C_{1000}^{998}$.
- 5p 2. Să se verifice egalitatea $\lg \frac{1}{2} + \lg \frac{2}{3} + \dots + \lg \frac{9}{10} = -1$.
- 5p 3. Să se calculeze cosinusul unghiului A , în triunghiul ABC , știind că $AB = 3$, $AC = 5$ și $BC = 6$.
- 5p 4. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât $x^2 - (m-3)x + m - 3 > 0$, pentru orice x real.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(0;a)$, $B(-1;2)$ și $C(4;5)$, unde a este un număr real. Să se determine valorile lui a pentru care triunghiul ABC este dreptunghic în A .
- 5p 6. Să se rezolve ecuația $3^x + 3^{-x} = \frac{10}{3}$.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 053

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

5p a) Să se scrie ecuația dreptei A_0A_1 .

5p b) Să se arate că punctele A_0, A_1, A_2 sunt coliniare.

5p c) Să se arate că aria triunghiului OA_nA_{n+1} nu depinde de numărul natural n .

2. În inelul $\mathbb{R}[X]$ se consideră polinomul $f = x^3 - x - 5$, cu rădăcinile x_1, x_2, x_3 .

5p a) Să se calculeze $f\left(-\frac{1}{2}\right)$.

5p b) Să se determine $a \in \mathbb{R}$ pentru care restul împărțirii polinomului f la $X - a$ să fie -5 .

5p c) Să se arate că valoarea determinantului
$$\begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_2 & x_3 & x_1 \\ x_3 & x_1 & x_2 \end{vmatrix}$$
 este număr întreg.

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 053

- 5p** 1. a) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2x - 1}{3x^2 - 4x + 1}$.
- 5p** b) Să se determine intervalele de convexitate și de concavitate ale funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,
 $f(x) = x^4 - 6x^2 + 18x + 12$.
- 5p** c) Să se determine semnul funcției $g: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = (x^2 - 1) \ln x$
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} x+1, & x < 0 \\ \frac{1}{x+1} - \sqrt{x}, & x \geq 0 \end{cases}$
- 5p** a) Să se demonstreze că funcția f admite primitive pe \mathbb{R} .
- 5p** b) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$.
- 5p** c) Să se determine aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = -xf(x^2)$,
axa Ox și dreptele de ecuații $x = 1$ și $x = 2$.