

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 096	
5p	1. Să se determine numărul real x știind că numerele $x-1$, $2x-2$ și $x+3$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.
5p	2. Să se determine numărul real m astfel încât soluțiile ecuației $x^2 - mx - 1 = 0$ să fie numere reale opuse.
5p	3. Să se rezolve ecuația $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 2^{x-2}$.
5p	4. Să se calculeze $C_{10}^9 - C_9^8$.
5p	5. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ pentru care punctele $A(2,4)$, $B(3,3)$ și $C(m,5)$ sunt coliniare.
5p	6. Se consideră triunghiul dreptunghic ABC , cu $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$ și $\cos B = \frac{3}{5}$. Să se calculeze $\sin C$.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 096

- 5p** 1. a) Să se calculeze determinantul $\begin{vmatrix} \sqrt{2008}-1 & -1 \\ 1 & \sqrt{2008}+1 \end{vmatrix}$.
- 5p** b) Să se calculeze determinantul $\begin{vmatrix} x_1 & x_2 \\ -x_2 & x_1 \end{vmatrix}$, știind că x_1 și x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 - 4x + 2 = 0$.
- 5p** c) Fie matricele $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ și $O_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$. Să se arate că $A^3 + A^2 + A = O_3$, unde
 $A^2 = A \cdot A$ și $A^3 = A^2 \cdot A$.
- 2.** Pe mulțimea numerelor reale se consideră legea de compoziție $x \circ y = 2xy - 8x - 8y + 36$.
- 5p** a) Să se demonstreze că $x \circ y = 2(x-4)(y-4) + 4$, oricare ar fi $x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Să se rezolve ecuația $x \circ x = 36$.
- 5p** c) Știind că operația „ \circ ” este asociativă să se calculeze $\sqrt{1} \circ \sqrt{2} \circ \sqrt{3} \circ \dots \circ \sqrt{2008}$.

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 096

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

5p a) Să se verifice dacă $f'(x) = \frac{1 - \ln x}{x^2}$ pentru orice $x > 0$.

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

5p c) Să se arate că $f(2007) > f(2008)$.

2. Se consideră funcția $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ definită prin $f(x) = \sqrt{x}$.

5p a) Să se determine $\int f(x) dx$, unde $x \in [0, 1]$.

5p b) Să se determine aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției $g : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ definită prin

$$g(x) = \frac{f^2(x)}{x^2 + 1}, \text{ axa } Ox \text{ și dreptele de ecuații } x=0 \text{ și } x=1.$$

5p c) Să se calculeze volumul corpului obținut prin rotația, în jurul axei Ox , a graficului funcției

$$h : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}, h(x) = e^{\frac{x}{2}} \cdot f(x), \text{ unde } x \in [0, 1].$$