

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 085	
5p	1. Să se determine al patrulea termen al unei progresii geometrice în care primul termen este egal cu 16, iar rația este $\frac{1}{2}$.
5p	2. Să se rezolve sistemul de ecuații $\begin{cases} x + y = -6 \\ xy = 8 \end{cases}$.
5p	3. Să se rezolve ecuația $\frac{1}{2^x} = 4$.
5p	4. Se consideră mulțimea $A = \{1, 2, 3\}$. Să se determine probabilitatea ca, alegând un număr de două cifre format cu elementele mulțimii A , acesta să aibă cifrele egale.
5p	5. Se consideră paralelogramul $ABCD$. Să se calculeze $\overline{AB} + \overline{CD}$.
5p	6. Să se calculeze $\sin(180^\circ - x)$ știind că $\sin x = \frac{4}{5}$.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 085

1. Se consideră sistemul de ecuații
$$\begin{cases} x + ay + 2z = 1 \\ x + (2a - 1)y + 3z = 1, \text{ unde } a \in \mathbb{R} \text{ și matricea sistemului} \\ x + ay + (a - 3)z = 1 \end{cases}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a & 2 \\ 1 & 2a - 1 & 3 \\ 1 & a & a - 3 \end{pmatrix}.$$

- 5p** a) Să se arate că $\det(A) = a^2 - 6a + 5$.
- 5p** b) Să se rezolve ecuația $\det(A) = 0$.
- 5p** c) Pentru $a = 0$ să se rezolve sistemul de ecuații.
2. Se definește pe mulțimea numerelor reale legea de compoziție asociativă $x * y = xy - 6x - 6y + 42$, pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p** a) Să se arate că $x * y = (x - 6)(y - 6) + 6$, oricare ar fi $x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Să se rezolve în \mathbb{R} ecuația $x * x * x * x = x$.
- 5p** c) Să se calculeze $1 * 2 * 3 * \dots * 2008$.

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 085

1. Se consideră funcția $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x}$.

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

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

5p c) Să se arate că funcția f este convexă pe $(0, +\infty)$.

2. Se consideră funcțiile $f, g : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ definite prin $f(x) = e^x$ și $g(x) = e^x + e^{-x}$.

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

5p b) Să se determine aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției $h : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$, definită prin $h(x) = x f(x)$, axa Ox și dreptele de ecuații $x = 0$ și $x = 1$.

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