

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 045

- 5p** 1. Să se determine coordonatele vârfului parabolei asociate funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + 4x - 5$.
- 5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x - 4$. Să se calculeze $f(1) + f(2) + \dots + f(10)$.
- 5p** 3. Să se rezolve ecuația $\log_3(10 - x) = 2$.
- 5p** 4. Să se rezolve ecuația $A_n^2 = 12, n \in \mathbb{N}$.
- 5p** 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,2), B(5,2)$ și $C(3,-1)$. Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC .
- 5p** 6. Să se determine probabilitatea ca alegând un element din mulțimea $A = \{\sin 30^\circ, \sin 45^\circ, \sin 60^\circ\}$, acesta să fie număr rațional.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 045

1. Se consideră matricele $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ din $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$. Se notează $A^2 = A \cdot A$.

5p a) Să se calculeze A^2 .

5p b) Să se verifice că $A^2 = (a+d)A - (ad-bc)I_2$.

5p c) Știind că $a+d \neq 0$ și $M \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ cu $A^2M = MA^2$, să se demonstreze că $AM = MA$.

2. Se consideră polinomul $f = X^3 - 2X^2 + aX + b$ cu rădăcinile x_1, x_2, x_3 , unde $a, b \in \mathbb{R}$.

5p a) Pentru $a=1$ și $b=0$ să se determine x_1, x_2, x_3 .

5p b) Știind că $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 2$, să se arate că $a=1$.

5p c) Știind că $f = (X - x_1^2)(X - x_2^2)(X - x_3^2)$, să se determine numerele reale a și b .

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 045

1. Se consideră funcțiile $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (x-1)e^x$ și $g(x) = xe^x$.

5p a) Să se verifice că $f'(x) = g(x)$ pentru orice $x \in \mathbb{R}$.

5p b) Să se determine ecuația asimptotei spre $-\infty$ la graficul funcției g .

5p c) Dacă $I \subset \mathbb{R}$ este un interval, să se demonstreze că funcția g este crescătoare pe I dacă și numai dacă funcția f este convexă pe I .

2. Se consideră funcțiile $f, g: [1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ și $g(x) = \frac{1 - \ln x}{x^2}$.

5p a) Să se arate că funcția f este o primitivă a funcției g .

5p b) Să se calculeze $\int_1^e f(x)g(x)dx$.

5p c) Să se rezolve în $[1, +\infty)$ ecuația $\int_1^a f(x)dx = 2$.