

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 015	
5p	1. Să se calculeze numărul submulțimilor mulțimii $\{1, 2, 3, 4\}$ care au un număr par nenul de elemente.
5p	2. Să se determine soluțiile reale ale ecuației $125^x = \frac{1}{5}$.
5p	3. Fie funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 5x + m + 6$. Să se determine valorile numărului real m știind că $f(x) \geq 0$, pentru $\forall x \in \mathbb{R}$.
5p	4. Să se determine numărul real x , știind că $2^x - 1$, 4^x și $2^{x+1} + 3$ sunt trei termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.
5p	5. Să se calculeze $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$, știind că A , B și C sunt vârfurile unui triunghi.
5p	6. Să se calculeze perimetrul triunghiului ABC , știind că $AB = 5$, $AC = 4$ și $m(\sphericalangle A) = 60^\circ$.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 015

1. Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ în $\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$.

5p a) Să se verifice că $AB = BA$.

5p b) Să se calculeze $A^2 + B^2$, unde $A^2 = A \cdot A$ și $B^2 = B \cdot B$.

5p c) Să se arate că $C^4 = 5^4 \cdot I_2$, unde $C = A + B$ și $C^4 = C \cdot C \cdot C \cdot C$.

2. Se consideră polinoamele cu coeficienți raționali $f = X^4 + aX^3 + bX^2 - 5X + 6$ și $g = X^3 + X - 2$.

5p a) Să se determine $a, b \in \mathbb{Q}$, astfel încât polinomul f să fie divizibil cu polinomul g .

5p b) Pentru $a = -3$ și $b = 1$ să se descompună polinomul f în produs de factori ireductibili în $\mathbb{Q}[X]$.

5p c) Să se rezolve în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{3x} - 3^{2x+1} + 3^x - 5 + 6 \cdot 3^{-x} = 0$.

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 015

1. Se consideră funcțiile $f_n : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ date prin $f_0(x) = e^{-x} - 1$ și $f_{n+1}(x) = f_n'(x)$ pentru orice $n \in \mathbb{N}$.

5p a) Să calculeze $f_1(x)$, $x \in \mathbb{R}$.

5p b) Să se determine ecuația asimptotei orizontale către $+\infty$ a graficului funcției f_0 .

5p c) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f_2(x) + x - 1}{x^2}$.

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

5p a) Să se verifice că $\int_0^1 \frac{f(x)}{\sqrt{x^2 + 1}} dx = e - 1$.

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

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