

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 022	
5p	1. Să se determine numerele reale x știind că $x-3$, 4 , $x+3$ sunt trei termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.
5p	2. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 8x + 7$. Să se calculeze distanța dintre punctele determinate de intersecția graficului funcției f cu axa Ox .
5p	3. Să se arate că $E = \sqrt{1+3+5+\dots+21}$ este număr natural.
5p	4. Să se determine câte numere de câte trei cifre distincte se pot forma cu elementele mulțimii $\{1, 2, 3, 4\}$.
5p	5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,1)$ și $B(-1,2)$. Să se determine coordonatele punctului $C \in (AB)$ astfel încât $\frac{CA}{CB} = 2$.
5p	6. Să se calculeze $\sin A$, știind că în triunghiul ABC se cunosc $AB = 4$, $BC = 2$ și $m(\hat{C}) = 60^\circ$.

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 022

1. Fie matricea $A(k) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -2 & x_k & x_k^2 \\ -2 & x_k^2 & x_k \end{pmatrix}$, cu $k \in \{0, 1, 2\}$. $x_0 = 1$ și x_1, x_2 sunt soluțiile ecuației $x^2 + x - 2 = 0$.

5p a) Să se calculeze determinantul matricei $A(0)$.

5p b) Să se determine matricea $A(1) + A(2)$.

5p c) Să se calculeze suma elementelor matricei $A(k)$, pentru fiecare $k \in \{0, 1, 2\}$.

2. Se consideră polinomul $f = mX^3 + 11X^2 + 7X + m$ care are coeficienții reali.

5p a) Să se determine $m \in \mathbb{R}$ astfel încât polinomul f să fie divizibil cu polinomul $g = X - 1$.

5p b) Pentru $m = -9$ să se descompună polinomul f în produs de factori ireductibili în $\mathbb{R}[X]$.

5p c) Pentru $m = -9$ să se calculeze suma pătratelor rădăcinilor polinomului f .

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 022

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

5p a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in (0, \infty)$.

5p b) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow e} \frac{f(x)}{f'(x)}$.

5p c) Să se determine intervalele de monotonie ale funcției f .

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

5p a) Să se calculeze $\int_2^e \left(f(x) - \frac{1}{x-1} \right) dx$.

5p b) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x} \int_2^x f(t) dt$.

5p c) Să se determine $a > 2$ astfel încât aria suprafeței plane mărginite de graficul funcției f , axa Ox și dreptele de ecuații $x = 2$ și $x = a$ să fie egală cu $\ln 3$.