

Examenul de bacalaureat 2012
Simulare -15martie 2012
Probă scrisă la MATEMATICĂ M2

Varianta 1

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științele naturii.

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale.

• Toate subiectele (I, II și III) sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

• Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. La toate subiectele se cer rezolvări complete.

Subiectul I

(30 puncte)

- 5p 1. Calculați $x + y$ știind că numerele $1, 4, x, y$ sunt în progresie aritmetică.
- 5p 2. Fie x_1, x_2 rădăcinile ecuației $x^2 - x - 1 = 0$. Calculați $(2x_1 - 1) \cdot (2x_2 - 1)$.
- 5p 3. Să se rezolve ecuația $\frac{\log_3 x}{\log_3 2} = 4$.
- 5p 4. Calculați $C_9^3 - C_8^3 - C_8^2$.
- 5p 5. Fie vectorii $\vec{v}_1 = 2\vec{i} + (1 - m)\vec{j}$ și $\vec{v}_2 = (m + 1)\vec{i} - 4\vec{j}$. Determinați valorile numărului real m pentru care vectorii \vec{v}_1 și \vec{v}_2 sunt coliniari.
- 5p 6. Să se calculeze lungimea laturii AC a triunghiului ABC, știind că $BC = \sqrt{2}$,
 $m(\angle BAC) = 30^\circ$, $m(\angle ABC) = 45^\circ$

Subiectul II

(30 puncte)

1. Fie matricele $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p a) Calculați $\det(2A) - 2 \cdot \det A$.
- 5p b) Determinați matricea $X \in M_2(R)$ care verifică egalitatea $A \cdot X = B$.
- 5p c) Calculați $A + A^2 + A^3 + A^4 + \dots + A^{100}$.
2. Fie $M = (2, +\infty)$ și legea de compoziție definită prin $x * y = xy - 2x - 2y + 6$.
- 5p a) Arătați că $x * y \in M$, $\forall x, y \in M$.
- 5p b) Determinați elementul neutru al legii „* ”.
- 5p c) Rezolvați în mulțimea M ecuația $x * x * x = 10$.

Subiectul III

(30puncte)

1. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{2 + e^x}{1 + e^x}$.

5p a) Scrieți ecuația asimptotei spre $+\infty$ a graficului funcției f .

5p b) Calculați $f'(0)$.

5p c) Calculați $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{(1 + e^x) \cdot f(x)}$.

2. Fie funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 4x^3 - 4x$.

5p a) Determinați numerele reale a știind că $\int_0^a f(x) dx = -1$.

5p b) Calculați $\int_1^e f(x) \cdot \ln x dx$.

5p c) Dacă F este o primitivă a funcției f , arătați că $F\left(\frac{1}{\sqrt[3]{3}}\right) > F\left(\frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right)$.