

Examenul de bacalaureat 2012
Simulare -15martie 2012
Probă scrisă la MATEMATICĂ M1

Varianta 1

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică -informatică.

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore**

	SUBIECTUL I	30 de puncte
5p	1. Stabiliți dacă 2011 este termen al șirului 1, 5, 9, 13,	
5p	2. Determinați valorile întregi ale lui x , dacă $2x^2 - 5x + 2 \leq 0$.	
5p	3. Rezolvați, în \mathbb{R} , ecuația: $\log_2 x + \log_4 2x + \log_{4x} 8x = 1$.	
5p	4. Rezolvați ecuația $\cos 2x - \cos x = 0$, $x \in [0, 2\pi)$.	
5p	5. Găsiți numărul funcțiilor strict crescătoare $f : \{1, 2, 3, 4\} \rightarrow \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$.	
5p	6. Considerăm punctele $A(2, 3)$ și $B(6, 4)$. Determinați coordonatele punctului M dacă $\overrightarrow{MB} = 2\overrightarrow{AM}$.	
	SUBIECTUL al II-lea	30 de puncte
	1. Pe \mathbb{R} definim legea de compoziție „ $*$ ” prin $x * y = x + y - xy$.	
5p	a) Arătați că $(G, *)$ este grup abelian, unde $G = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.	
5p	b) Rezolvați, în \mathbb{R} , sistemul $\begin{cases} x * y = 1 \\ (3x) * y = 5 \end{cases}$	
5p	c) Calculați $(-2012) * (-2011) * \dots * 2011 * 2012$.	
	2. Considerăm matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $C = A + A^2 + \dots + A^{2012}$.	
5p	a) Calculați determinantul matricei C .	
5p	b) Arătați că A este inversabilă și calculați A^{-1} .	
5p	c) Demonstrați că $(AB)^n \neq I_3$ pentru orice $n \in \mathbb{N}^*$.	
	SUBIECTUL al III-lea	30 de puncte
	1. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + e^{-x}$.	
5p	a) Să se arate că f are un singur punct de extrem.	
5p	b) Să se determine asimptotele graficului funcției f .	

5p

c) Considerăm șirul definit astfel: $x_0 = 1$ și $x_{n+1} = f(x_n)$, $n \geq 1$. Arătați că $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \infty$.

2. Considerăm funcțiile $f, F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^{-x^2}$, $F(x) = \int_1^x f(t) dt$.

5p

a) Calculați $\int_0^1 xf(x) dx$.

5p

b) Determinați punctele de inflexiune ale funcției F .

5p

c) Calculați $\int_0^1 F(x) dx$.