

**Examenul de bacalaureat 2012**  
**Simulare -15martie 2012**  
**Probă scrisă la MATEMATICĂ M1**  
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Varianta 1**

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică -informatică.

- Se punctează oricare alte formulări/ modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.

**SUBIECTUL I**

**30 de puncte**

<b>1.</b>	Șirul 1, 5, 9, 13, ... este o progresie aritmetică $a_n = 4n - 3, n \in \mathbb{N}^*$ $a_n = 2011, n \in \mathbb{N}^*$ nu are soluție	<b>1p</b> <b>2p</b> <b>2p</b>
<b>2.</b>	$2x^2 - 5x + 2 = 0, x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = 2$ $2x^2 - 5x + 2 \leq 0, x \in \mathbb{R} \Rightarrow x \in \left[\frac{1}{2}, 2\right]$ $x \in \mathbb{Z}, x \in \left[\frac{1}{2}, 2\right] \Rightarrow x \in \{1, 2\}$	<b>1p</b> <b>2p</b> <b>2p</b>
<b>3.</b>	$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$ Ecuația devine $\log_2 x + \frac{1 + \log_2 x}{2} + \frac{3 + \log_2 x}{2 + \log_2 x} = 1$ $\log_2 x = -1, \log_2 x = -\frac{4}{3}$ $x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = \frac{1}{2\sqrt[3]{2}}$	<b>1p</b> <b>1p</b> <b>1p</b> <b>2p</b>
<b>4.</b>	$\cos 2x - \cos x = -2 \sin \frac{3x}{2} \sin \frac{x}{2}$ $\sin \frac{x}{2} = 0, x \in [0, 2\pi) \Rightarrow x = 0$ $\sin \frac{3x}{2} = 0, x \in [0, 2\pi) \Rightarrow x \in \left\{0, \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}\right\}$	<b>1p</b> <b>2p</b> <b>2p</b>
<b>5.</b>	Fiecare funcție determină o submulțime cu 4 elemente a mulțimii $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ . Fiecare submulțime cu 4 elemente a mulțimii $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ determină o singură funcție.	<b>1p</b> <b>1p</b>

	Numărul funcțiilor este egal cu numărul submulțimilor, cu 4 elemente, ale mulțimii $\{0,1,2,3,4,5\}$ . În concluzie, sunt $C_6^4$ funcții.	1p 2p
6.	Fie $M(a,b)$ , atunci $\overrightarrow{MB} = (6-a)\vec{i} + (4-b)\vec{j}$ și $\overrightarrow{AM} = (a-2)\vec{i} + (b-3)\vec{j}$ Rezultă: $(6-a)\vec{i} + (4-b)\vec{j} = 2[(a-2)\vec{i} + (b-3)\vec{j}]$ $6-a = 2(a-2); 4-b = 2(b-3)$ $M\left(\frac{10}{3}, \frac{10}{3}\right)$	2p 1p 1p 1p

**SUBIECTUL al II -lea**

**30 de puncte**

1.a)	$x * y = 1 - (1-x)(1-y) \in G, \forall x, y \in G$ Axiomele grupului „*” este comutativă și asociativă $e = 0 \in G$ $x^{-1} = \frac{x}{x-1} \in G, \forall x \in G$	1p 1p 1p 1p 1p
b)	Sistemul este echivalent cu $\begin{cases} x + y - xy = 1 \\ 3x + y - 3xy = 5 \end{cases}$ $y = -1$ $x = 1$	1p 2p 2p
c)	Observăm că $x * 1 = 1 * x = 1, \forall x \in \mathbb{R}$ $(-2012) * (-2011) * \dots * 0 * 1 * \dots * 2012 = x * 1 * y = 1 * y = 1$	2p 3p
2.a)	$A^2 = I_3$ $A^{2n} = I_3, A^{2n+1} = A$ $C = 1006(A + I_3)$ $\det C = 0$	1p 1p 2p 1p
b)	Din $A^2 = I_3$ rezultă că există $A^{-1} = A$	5p
c)	$A \cdot B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = X$ inductiv $X^n = \begin{pmatrix} a_n & b_n & 0 \\ c_n & d_n & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, a_n, b_n, c_n, d_n > 0$ $X^n \neq I_3, n \in \mathbb{N}^*$	2p 2p 1p

SUBIECTUL al III-lea

30 de puncte

1.a)	$f'(x) = 1 - e^{-x}$ semnul derivatei $f$ descrescătoare pe $(-\infty, 0]$ și crescătoare pe $[0, \infty)$ $A(0, 1)$ punct de minim	1p 1p 1p 2p
b)	$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$ , $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \infty$ , $f$ nu are asimptote orizontale $y = x$ asimptotă oblică spre $\infty$ $f$ nu are asimptotă oblică spre $-\infty$ $f$ nu are asimptote verticale	1p 2p 1p 1p
c)	$x_{n+1} - x_n = e^{-x_n}$ , $n \in \mathbb{N}$ , $(x_n)$ crescător $(x_n)$ are limită $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = L \in \mathbb{R} \Rightarrow L = L + e^{-L}$ , fals Rezultă $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \infty$	1p 1p 2p 1p
2.a)	$I = \int_0^1 x e^{-x^2} dx = -\frac{1}{2} e^{-x^2} \Big _0^1$ $I = \frac{e-1}{2e}$	3p 2p
b)	$F$ este primitiva funcției $f$ (care se anulează în 1) $F'(x) = e^{-x^2}$ $F''(x) = -2xe^{-x^2}$ $x = 0$ este punct de inflexiune	1p 1p 1p 2p
c)	$J = \int_0^1 F(x) dx = \int_0^1 x' F(x) dx = xF(x) \Big _0^1 - \int_0^1 x F'(x) dx$ $J = F(1) - \int_0^1 x f(x) dx$ $J = -\frac{e-1}{2e}$	2p 2p 1p