Examenul de bacalaureat naţional 2013
Proba E. c) simulare – 30.01.2013
Matematică *M_mate-info*
Barem de evaluare şi de notare

Filiera teoretică: profilul real, specializarea matematică-informatică şi filiera vocaţională: profilul militar, specializarea matematică-informatică;

- Pentru orice soluţie corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracţiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	$i+i^2+i^3+i^4=0$ $2013=4\cdot 503+1$ $i+i^2+i^3+...+i^{2013}=i$	**1p** **1p** **3p**
2.	$4=\sqrt{(x-1)(x+5)}$ $x_1=3$ şi $x_2=-7$ Dar x > 0, deci x = 3	**2p** **2p** **1p**
3.	$f(x)=ax+b$, a > 0 $f(f(x))=a^2x+ab+b$ a = 1, b = -1 $f(x)=x-1$	**1p** **1p** **2p** **1p**
4.	formula probabilităţilor cazuri posibile $\overline{ab}$: 10, 11, 12, ..., 99 $\Rightarrow$ 90 cazuri (a + b) $\vdots$ 5 $\Rightarrow$ a + b $\in\{5;10;15\}$ $\Rightarrow$ 18 cazuri $\Rightarrow P=\frac{1}{5}$	**1p** **1p** **2p** **1p**
5.	$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=\left\|\overrightarrow{AB}\right\|\cdot\left\|\overrightarrow{AC}\right\|\cdot\cos(\sphericalangle BAC)$ $\left\|\overrightarrow{AB}\right\|=2,\left\|\overrightarrow{AC}\right\|=\sqrt{2}$ $\cos(135^0)=-\cos(180^0-135^0)$ $\cos(135^0)=-\frac{\sqrt{2}}{2}$ deci $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=-2$	**1p** **1p** **1p** **1p** **1p**
6.	$\sin 2x=2\sin x\cos x$ ecuaţia devine $\sin x(2\cos x-1)=0$ $\sin x=0\Rightarrow x\in\{0;\pi\}$ $2\cos x-1=0\Rightarrow x\in\left\{\frac{\pi}{3};\frac{5\pi}{3}\right\}$ Soluţia $S=\left\{0;\frac{\pi}{3};\pi;\frac{5\pi}{3}\right\}$	**1p** **1p** **1p** **1p** **1p**

SUBIECTUL II **(30 de puncte)**

1. a)	$I_2=A(1)\Rightarrow I_2\in M$ Din calcul $\Rightarrow A(x)\cdot A(y)=A(xy)$,	**2p** **1p**

	$x, y \in \mathbb{R}^* \Rightarrow xy \in \mathbb{R}^*$ $\Rightarrow A(x) \cdot A(y) \in M, \forall x, y \in \mathbb{R}^*$	1p 1p
1. b)	det(A(x)) = x x $\neq 0$ deci A inversabilă din punctul a) sau din calcul obținem $A^{-1}(x) = A\left(\frac{1}{x}\right) = \begin{pmatrix} \frac{1}{x} & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	1p 1p 3p
1. c)	calculul $A(2013) \cdot A(x)$ calculul $(A(2013))^2$ obținem x = 2013	1p 2p 2p
2. a)	definița asociativității m_s m_d și concluzia	1p 2p 2p
2. b)	$x * y = (x-6)(y-6)+6$ ecuația devine $(x-6)^3 = x-6$ cu soluțiile 6; 7 și 5	1p 2p 2p
2. c)	Din b) arătăm că $x * 6 = 6 * x = 6, \forall x \in \mathbb{R}$ $\sqrt{36} = 6$ folosind punctul a) obținem $\sqrt{1} * \sqrt{2} * \sqrt{3} * ... * \sqrt{2013} = 6$	2p 1p 2p

SUBIECTUL III **(30 de puncte)**

1. a)	calculul derivatei	5p
1. b)	formula ecuației $y_0 = f(1) = 1$, $f'(1) = 1$ Obținem ecuația y = x	1p 2p 2p
1. c)	Din tabel obținem $x = \frac{1}{e}$ punct de minim și valoarea minimă este $e^{-\frac{1}{e}}$ concluzia	2p 1p 2p
2. a)	$F'(x) = f(x)$ $F'(x) = \frac{a}{x+1} + \frac{b}{x^2+1} = \frac{ax^2+bx+a+b}{(x+1)(x^2+1)}$ obținem a = 1, b = -1 și F(x) = $\ln(x+1)$ - arctg x	1p 2p 2p
2. b)	Din punctul a) avem $\int_0^1 f(x)dx = F(x)\Big\vert_0^1$ obținem $\int_0^1 f(x)dx = \ln 2 - \frac{\pi}{4}$	2p 3p
2. c)	$\int_0^1 f(x) \cdot F(x)dx = \int_0^1 F'(x) \cdot F(x)dx$ aplicând formula de integrare prin părți obținem $\int_0^1 f(x) \cdot F(x)dx = \frac{1}{2} \cdot F^2(x)\Big\vert_0^1$ integrala căutată este $\frac{1}{2} \cdot \left(\ln 2 - \frac{\pi}{4}\right)^2$	1p 3p 1p