MINISTERUL EDUCAŢIEI NAŢIONALE
INSPECTORATUL ŞCOLAR AL JUDEŢULUI SUCEAVA

Examenul de bacalaureat 2013
Proba E. c)
Simulare 20.02.2013
Probă scrisă la MATEMATICĂ

BAREM DE EVALUARE ŞI NOTARE

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică - informatică.
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 punctajului obţinut la 10.

SUBIECTUL I

1.	$a_1 = 4,\quad r = 5$ $x = a_n = 4 + (n-1)\cdot 5 \Rightarrow S_n = \frac{(5n+3)\cdot n}{2} = 133 \Rightarrow 5n^2 + 3n - 266 = 0$ $n = 7$	**2p** **2p** **1p**
2.	$m^2 - 5m < 0 \Leftrightarrow m\cdot(m-5) < 0$ $m \in (0,5)$	**2p** **3p**
3.	4 submulţimi pentru care suma elementelor este 6. $\{6\}$; $\{1,5\}$; $\{2,4\}$; $\{1,2,3\}$ $P(eveniment) = \frac{4}{2^{10}} = \frac{1}{2^8}$	**2p** **3p**
4.	$(1+i)^{2012} = -2^{1006} = (1-i)^{2012}$ $-2^{1006}\cdot(1+i) - 2^{1006}\cdot(1-i) = -2^{1006}\cdot(1+i+1-i) = -2^{1007}$	**2p** **3p**
5.	$3^x + 3^x\cdot 3 + 3^x \cdot 3^{-1} = 39 \Rightarrow$ $3^x\cdot\left(1+3+\frac{1}{3}\right) = 39$ $x = 2$	**1p** **2p** **2p**
6.	$AC : \frac{x+2}{0+2} = \frac{y-1}{-1-1} \Rightarrow$ $AC : x + y + 1 = 0$ $B \in AC \Leftrightarrow 2 - 3 + 1 = 0$, adevărat.	**2p** **2p** **1p**

SUBIECTUL al II lea

1 a)	$\det A = m^2 - m + 1$ $m^2 - m + 1 \neq 0 \Rightarrow \det A \neq 0$ deci sistemul este compatibil determinat	**3p** **2p**
b)	$x_0 = \frac{1-m}{m^2-m+1}$; $y_0 = \frac{m}{m^2-m+1}$; $z_0 = \frac{m^2-m}{m^2-m+1}$ x_0, y_0, z_0 sunt în progresie geometrică $\Rightarrow {y_0}^2 = x_0\cdot z_0$ $m = 0$	**2p** **2p** **1p**

c)	$m^3-m^2+m-m^2+m-1=0$ $(m-1)\cdot(m^2-m+1)=0$ $m=1$	**1p** **2p** **2p**
2 a)	Se verifică, prin calcul, că $x*y=2012\cdot(x-1)(y-1)+1$ $\underbrace{x*x*...*x}_{n\ ori}=2012^{n-1}\cdot(x-1)^n+1$ Demonstrația prin inducție matematică.	**2p** **2p** **1p**
b)	Aplicând punctul a) se obține $(2012)^{2011}(\log_2 x-1)(\log_3 x-1)...(\log_{2013} x-1)+1=1$ $x\in\{2,3,...,2013\}$	**3p** **2p**
c)	Pentru $x=\frac{3}{2}$ și $y=\frac{1007}{1006}$ se obține $x*y=2$	**2p** **3p**

SUBIECTUL al III lea

1 a)	$\lim\limits_{x\to-1}\frac{f(x)-f(-1)}{x+1}=f'(-1)$ f funcţie derivabilă pe $\mathbb{R}/\{1\}$ și $f'(x)=\frac{x^2-2x-2}{(x-1)^2}$ $f'(-1)=\frac{1}{4}$	**2p** **2p** **1p**
b)	$\lim\limits_{x\to\pm\infty}f(x)=\pm\infty\Rightarrow$ nu există asimptote orizontale $y=x+3$ asimptotă oblică spre $\pm\infty$ $x=1$ este asimptotă verticală	**1p** **2p** **2p**
c)	Notăm cu t tangenta la graficul funcției; $M(x_0,f(x_0))\in t$; $t\parallel d$ $\Leftrightarrow m_t=m_d\Leftrightarrow f'(x_0)=-2$ $x_0\in\{0,2\}\Rightarrow O(0;0); A(2;8)$	**1p** **2p** **2p**
2. a)	$I_0=\frac{\pi}{4}$ $I_1=1-\frac{\pi}{4}$	**2p** **3p**
b)	$I_{n+1}+I_n=\int_0^{\frac{\pi}{4}}(tg^2\ x+1)\cdot tg^{2n}\ x\,dx=$ $=\int_0^{\frac{\pi}{4}}(tg\ x)'\cdot tg^{2n}\ x\,dx=\frac{1}{2n+1}$	**2p** **3p**
c)	$0\le tg^{2n}x\le tg^{2n-2}x,\quad\forall\ x\in\left[0,\frac{\pi}{4}\right]$ Prin integrare se obține $0\le I_n\le I_{n-1}\Rightarrow(I_n)_n$ şir monoton descrescător Din $0\le I_n\le I_0=\frac{\pi}{4}\Rightarrow(I_n)_n$ şir mărginit, deci $(I_n)_n$ şir convergent	**1p** **1p** **1p**

	Din relaţia $I_n \le I_{n-1}$, prin adunarea lui I_n, obţinem $2I_n \le I_n + I_{n-1}$	**1p**
	$I_n + I_{n-1} = \int_0^{\frac{\pi}{4}} (tg\ x)' \cdot tg^{2n-2}\ x\, dx = \frac{1}{2n-1}$, deci $0 \le I_n \le \frac{1}{2(2n-1)} \Rightarrow \lim_{n\to\infty} I_n = 0$	**1p**