Examenul de bacalaureat naţional 2014
Proba E. c)
Matematică *M_mate-info*
Simulare pentru elevii clasei a XI-a
Barem de evaluare şi de 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 la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	$\overline{z}=3-4i$	**2p**
	$z+\overline{z}=6$	**3p**
2.	$\frac{m^2-1}{4}=2\Rightarrow m^2-9=0$	**3p**
	$m=-3$ nu convine, $m=3$ convine	**2p**
3.	$2x-1=x^2$	**2p**
	$x=1$, convine	**3p**
4.	$a+b+c=5\Rightarrow$ cifrele nenule a,b şi c pot fi $1,1,3$ sau $1,2,2$	**2p**
	Dacă cifrele sunt $1,1,3$ se obţin numerele 113, 131 şi 311	**1p**
	Dacă cifrele sunt $1,2,2$ se obţin numerele 122, 212, $221\Rightarrow$ sunt 6 numere care verifică condiţiile date	**2p**
5.	$\overrightarrow{DB}+\overrightarrow{DC}=\vec{0}\Rightarrow D$ este mijlocul laturii BC	**3p**
	$\overrightarrow{AD}=\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\right)\Rightarrow p=\frac{1}{2}$	**2p**
6.	$\sin B=\sqrt{1-\cos^2 B}=\frac{3}{5}$	**2p**
	$\frac{AC}{\sin B}=2R\Rightarrow R=5$	**3p**

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

1.a)	$D(1,-1)=\begin{vmatrix}1&1&1\\1&-1&2\\2&2&5\end{vmatrix}=$	**2p**
	$=-6$	**3p**
b)	$D(x,y)=\begin{vmatrix}0&0&1\\x-2&y-2&2\\(x-2)(x+2)&(y-2)(y+2)&5\end{vmatrix}=$	**2p**
	$=(x-2)(y-2)\begin{vmatrix}0&0&1\\1&1&2\\x+2&y+2&5\end{vmatrix}=(x-2)(y-2)(y-x)$, pentru orice numere reale x şi y	**3p**
c)	$D\left(2^x,4^x\right)=\left(2^x-2\right)\left(4^x-2\right)\left(4^x-2^x\right)$	**2p**
	$2^x-2=0\Rightarrow x=1$	**1p**
	$4^x-2=0\Rightarrow x=\frac{1}{2}$	**1p**
	$4^x-2^x=0\Rightarrow x=0$	**1p**

2.a)	$A(1)=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&1\\1&1&1\end{pmatrix}$, $A(-2)=\begin{pmatrix}1&1&-2\\1&-2&1\\-2&1&1\end{pmatrix}$	**3p**
	$A(1)-A(-2)=\begin{pmatrix}0&0&3\\0&3&0\\3&0&0\end{pmatrix}$	**2p**
b)	$\det\left(A(n)\right)=\begin{vmatrix}1&1&n\\1&n&1\\n&1&1\end{vmatrix}=-(n+2)(n-1)^2$	**3p**
	$n\in\mathbb{N}$, $n\neq1\Rightarrow\det\left(A(n)\right)\neq0$, deci $A(n)$ inversabilă, pentru orice număr natural n, $n\neq1$	**2p**
c)	$A(0)=\begin{pmatrix}1&1&0\\1&0&1\\0&1&1\end{pmatrix}\Rightarrow\det\left(A(0)\right)=-2$	**2p**
	$A^{-1}(0)=\begin{pmatrix}\frac{1}{2}&\frac{1}{2}&-\frac{1}{2}\\\frac{1}{2}&-\frac{1}{2}&\frac{1}{2}\\-\frac{1}{2}&\frac{1}{2}&\frac{1}{2}\end{pmatrix}$	**3p**

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1.a)	$\frac{a_{n+1}}{a_n}=\frac{n+2}{(n+1)^2}\cdot\frac{n^2}{n+1}=\frac{n^2(n+2)}{(n+1)^3}=$	**2p**
	$=\frac{n^3+2n^2}{n^3+3n^2+3n+1}<1$, pentru orice număr natural nenul n	**3p**
b)	$\frac{n+1}{n^2}>0\Rightarrow a_n>0$, pentru orice număr natural nenul n	**2p**
	$\frac{n+1}{n^2}\leq\frac{n+n}{n^2}=\frac{2}{n}\leq2\Rightarrow a_n\leq2$, pentru orice număr natural nenul n, deci $(a_n)_{n\geq1}$ mărginit	**3p**
c)	$\lim\limits_{n\to+\infty}(na_n)^{\sqrt{n^2+2}}=\lim\limits_{n\to+\infty}\left(\frac{n+1}{n}\right)^{\sqrt{n^2+2}}=$	**2p**
	$=\lim\limits_{n\to+\infty}\left(\left(1+\frac{1}{n}\right)^n\right)^{\frac{\sqrt{n^2+2}}{n}}=e^1=e$	**3p**
2.a)	$\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{x-b}{2x+1}=\frac{1}{2}$	**3p**
	Ecuația asimptotei spre $+\infty$ la graficul funcției f este $y=\frac{1}{2}$	**2p**
b)	f este continuă pe $(-\infty,2)$ și pe $(2,+\infty)$, pentru orice numere reale a și b	**2p**
	f este continuă în $x=2$, deci $\lim\limits_{\substack{x\to2\\x<2}}f(x)=\lim\limits_{\substack{x\to2\\x>2}}f(x)=f(2)\Rightarrow a=-4,\ b=2$	**3p**
c)	$\left(7\cdot f(x)-1\right)\left(2^x-16\right)=0\Rightarrow x=3$ sau $x=4$	**2p**
	f este continuă pe $(2,+\infty)\Rightarrow$ mulțimea soluțiilor inecuației este $[3,4]$	**3p**