Examenul de bacalaureat naţional 2013
Proba E. c)
Matematică *M_şt-nat*
Barem de evaluare şi de notare

Varianta 6

Filiera teoretică, profilul real, specializarea ştiinţe ale naturii

- **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.	$\sqrt{8}=2\sqrt{2}$ $2\sqrt{2}-2\sqrt{2}+6=6\in\mathbb{N}$	**2p** **3p**
2.	$f(0)=1$ $(f\circ f)(0)=f(1)=4$	**2p** **3p**
3.	$x^2+1=5$ Rezultă $x=-2$ sau $x=2$, care verifică ecuaţia	**3p** **2p**
4.	Se notează cu x preţul iniţial $\Rightarrow 20\%\cdot x=200$ $x=1000$, deci preţul după ieftinire este 800 de lei	**2p** **3p**
5.	$\vec{u}=-\vec{v}\Rightarrow a-1=-2$ $a=-1$	**3p** **2p**
6.	M mijlocul lui $(BC)\Rightarrow AM=\frac{BC}{2}$ $AM=5$	**3p** **2p**

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

1.a)	$1-2+2\cdot1=a$, $2\cdot1-2=0$ şi $2-1=1$ $a=1$	**3p** **2p**
b)	Determinantul sistemului este $\begin{vmatrix}1&-1&2\\2&-1&0\\0&1&-1\end{vmatrix}=$ $=1+4+0-0-0-2=3$	**2p** **3p**
c)	$x=0$ $y=0$ $z=-1$	**2p** **2p** **1p**
2.a)	$f=X^3-X-2\Rightarrow f(2)=2^3-2-2=$ $=4$	**3p** **2p**
b)	$x_1+x_2+x_3=0$, $x_1x_2+x_1x_3+x_2x_3=-1$ $x_1^2+x_2^2+x_3^2=(x_1+x_2+x_3)^2-2(x_1x_2+x_1x_3+x_2x_3)=2$	**2p** **3p**
c)	$k\in\mathbb{Z}$ este rădăcină a lui $f\Rightarrow k^3-k+a=0$ $a=-(k-1)\cdot k\cdot(k+1)\Rightarrow a$ este număr întreg multiplu de 6, deoarece este divizibil cu trei numere întregi consecutive	**2p** **3p**

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

1.a)	$f'(x)=\left(\frac{2}{x}+\ln x\right)'=2\left(\frac{1}{x}\right)'+\frac{1}{x}=$ $=-\frac{2}{x^2}+\frac{1}{x}=\frac{x-2}{x^2}$, pentru orice $x\in(0,+\infty)$	**2p** **3p**

b)	$f'(x)=0 \Leftrightarrow x=2$ $f'(x)<0$, pentru $x\in(0,2)$ şi $f'(x)>0$, pentru $x\in(2,+\infty)$ Punctul de extrem este $x=2$	**2p** **2p** **1p**
c)	$f''(x)=\left(\dfrac{x-2}{x^2}\right)'=\dfrac{1\cdot x^2-(x-2)\cdot 2x}{x^4}=\dfrac{4-x}{x^3}$ $x\in(0,4)\Rightarrow 4-x>0\Rightarrow f''(x)>0\Rightarrow f$ este convexă pe intervalul $(0,4)$	**3p** **2p**
2.a)	$\int_2^4 (x-1)f(x)dx=\int_2^4 \dfrac{1}{x+1}dx=$ $=\ln(x+1)\Big\vert_2^4=\ln\dfrac{5}{3}$	**2p** **3p**
b)	$\int_2^3 (x^3-1)\dfrac{1}{x^2-1}dx=\int_2^3 \dfrac{x^2+x+1}{x+1}dx=$ $=\int_2^3\left(x+\dfrac{1}{x+1}\right)dx=\left(\dfrac{x^2}{2}+\ln(x+1)\right)\Big\vert_2^3=\dfrac{5}{2}+\ln\dfrac{4}{3}$	**2p** **3p**
c)	$\mathcal{A}=\int_2^3 \vert f(x)\vert dx=\int_2^3 \dfrac{1}{x^2-1}dx=$ $=\dfrac{1}{2}\ln\left(\dfrac{x-1}{x+1}\right)\Big\vert_2^3=\dfrac{1}{2}\ln\dfrac{3}{2}$	**2p** **3p**