EXAMENUL NAŢIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂŢĂMÂNT
20 aprilie 2017
Probă scrisă

MATEMATICĂ

Varianta 3

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

- **Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor, în limita punctajului maxim 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 **(60 de puncte)**

1.	**a)** $f(x)=2x-1$, deci $f(0)+f(1)+\ldots+f(10)=(2\cdot0-1)+(2\cdot1-1)+\ldots+(2\cdot10-1)=$	**2p**
	$=2\cdot(0+1+\ldots+10)-11\cdot1=2\cdot\frac{10\cdot11}{2}-11=$	**3p**
	$=110-11=99$	**2p**
	b) $\Delta=4+4\left(m^2-1\right)=4m^2$	**2p**
	$f(x)=0$ are două soluții reale distincte $\Leftrightarrow \begin{cases} m^2-1\neq0 \\ \Delta>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2\neq1 \\ m^2>0 \end{cases}$	**3p**
	Ecuația are două soluții reale distincte pentru orice $m\in(-\infty,-1)\cup(-1,0)\cup(0,1)\cup(1,+\infty)$	**3p**
2.	**a)** ΔABD dreptunghic în D și, cum M este mijlocul laturii AB, obținem $DM=AM=BM$	**2p**
	$P_{ABCD}=2(AB+AD)=2(AM+MB+AD)=$	**2p**
	$=2(AM+DM+AD)=2P_{\Delta AMD}$	**3p**
	b) ΔBCD este dreptunghic în B și N este mijlocul laturii CD, deci $BN=\frac{CD}{2}$ și, cum $AB=CD$, obținem $BN=\frac{AB}{2}$	**2p**
	$MBCN$ este paralelogram, deci $MN=BC$ și, cum $AB=2BC$, obținem $MN=\frac{AB}{2}$	**3p**
	M este mijlocul laturii AB, deci $BM=\frac{AB}{2}\Rightarrow BM=MN=BN\Rightarrow\Delta MBN$ este echilateral	**3p**
3.	**a)** $A(0,0)=\begin{pmatrix}0&0&1\\1&0&0\\0&1&0\end{pmatrix}$	**2p**
	$\left(A(0,0)\right)^2=\begin{pmatrix}0&1&0\\0&0&1\\1&0&0\end{pmatrix}$	**2p**
	$\left(A(0,0)\right)^3=\begin{pmatrix}0&1&0\\0&0&1\\1&0&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&0&1\\1&0&0\\0&1&0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}=I_3$	**3p**

	b) $\det\left(A(m,n)\right)=\begin{vmatrix} m & n & 1 \\ 1 & m & n \\ n & 1 & m \end{vmatrix}=(m+n+1)\left(m^2+n^2-mn-m-n+1\right)$	**3p**
	Cum m și n sunt numere naturale, $\det\left(A(m,n)\right)=0 \Leftrightarrow m^2+n^2-mn-m-n+1=0$	**2p**
	$(m-n)^2+(m-1)^2+(n-1)^2=0$, de unde obținem $m=n=1$	**3p**
4.	**a)** $f'(x)=\frac{2x}{x^2+1}$, $f''(x)=\frac{2-2x^2}{\left(x^2+1\right)^2}$, $x\in\mathbb{R}$	**2p**
	$f''(x)=0 \Leftrightarrow x=-1$ sau $x=1$	**2p**
	Pentru $x\in(-\infty,-1)$, $f''(x)<0$; pentru $x\in(-1,1)$, $f''(x)>0$; pentru $x\in(1,+\infty)$, $f''(x)<0$, deci funcția f are două puncte de inflexiune	**3p**
	b) $\mathcal{A}=\int_0^1 \lvert f(x)\rvert dx=\int_0^1 \ln\left(x^2+1\right)dx=$	**2p**
	$=\int_0^1 x'\ln\left(x^2+1\right)dx=x\ln\left(x^2+1\right)\Big|_0^1-2\int_0^1 \frac{x^2+1-1}{x^2+1}dx=$	**3p**
	$=\ln 2-2(x-\operatorname{arctg} x)\Big|_0^1=\ln 2-2+\frac{\pi}{2}$	**3p**

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

Itemul de tip alegere multiplă elaborat	
Corectitudinea formatului itemului	**5p**
Corectitudinea răspunsului aşteptat (baremul de evaluare), inclusiv alegerea adecvată a distractorilor	**5p**
Corectitudinea ştiinţifică a informaţiei de specialitate	**5p**
Itemul de tip întrebare structurată elaborat	
Corectitudinea formatului itemului	**5p**
Corectitudinea răspunsului aşteptat (baremul de evaluare)	**5p**
Corectitudinea ştiinţifică a informaţiei de specialitate	**5p**