CONCURSUL DE MATEMATICA APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”

ETAPA LOCALĂ

26 ianuarie 2013

BAREM

CLASA A XII-A

Programa M2

1.	**Din oficiu**	**1p**
	$f'(x)=0$, $\forall x\in(-1,1)$.	**4p**
	Rezultă $f(x)=c\in R,\ \forall x\in(-1,1)$.	**1p**
	Deoarece $f(0)=0$, deducem $f(x)=0, \forall x\in(-1,1)$.	**2p**
	Prin urmare $F(x)=k\in R, \forall x\in(-1,1)$.	**1p**
	Primitiva vizată este $F(x)=\dfrac{\pi}{2}, \forall x\in(-1,1)$.	**1p**

2.	**Din oficiu**	**1p**
	Verificarea continuităţii.	**2p**
	Calculul primitivelor restricţiilor. $F:\boldsymbol{R}\to\boldsymbol{R}$, $F(x)=\begin{cases}\dfrac{\ln^3 x}{3}+c_1, & x\geq 1\\ xe^x-e^x-ex+c_2, & x<1\end{cases}$	**4p**
	Condiția de continuitate $\Rightarrow$ $c_1=c_2-e=c$.	**2p**
	Determinarea primitivelor. $F:\boldsymbol{R}\to\boldsymbol{R}$, $F(x)=\begin{cases}\dfrac{\ln^3 x}{3}+c, & x\geq 1\\ xe^x-e^x-ex+e+c, & x<1\end{cases}$, $c\in\boldsymbol{R}$	**1p**

3.	**Din oficiu**	**1p**
	Descompunerea $\dfrac{x+5}{(x-1)(x^2+2)}=\dfrac{A}{x-1}+\dfrac{Bx+C}{x^2+2}$	**1p**
	Determinarea coeficienţilor $A=2$, $B=-2$, $C=-1$.	**2p**
	Calculul integralelor funcţiilor elementare.	**6p**

4.	**Din oficiu**	**1p**
a.)	$A=\begin{pmatrix}\hat2&\hat3&\hat0\\ \hat3&\hat0&\hat1\\ \hat0&\hat1&\hat2\end{pmatrix}$, $A^2=\begin{pmatrix}\hat1&\hat2&\hat3\\ \hat2&\hat2&\hat2\\ \hat3&\hat2&\hat1\end{pmatrix}$, $A^3=\begin{pmatrix}\hat0&\hat2&\hat0\\ \hat2&\hat0&\hat2\\ \hat0&\hat2&\hat0\end{pmatrix}$, $A^4=\begin{pmatrix}\hat2&\hat0&\hat2\\ \hat0&\hat0&\hat0\\ \hat2&\hat0&\hat2\end{pmatrix}$, $A^5=O_3$, deci $G=\{A,A^2,A^3,A^4,A^5=O_3\}$ şi $\lvert G\rvert=5$.	**2p**

	$B=\begin{pmatrix}\hat{1} & \hat{2} & \hat{3}\\ \hat{2} & \hat{0} & \hat{2}\\ \hat{3} & \hat{2} & \hat{1}\end{pmatrix}$, $2B=\begin{pmatrix}\hat{2} & \hat{0} & \hat{2}\\ \hat{0} & \hat{0} & \hat{0}\\ \hat{2} & \hat{0} & \hat{2}\end{pmatrix}$, $3B=\begin{pmatrix}\hat{3} & \hat{2} & \hat{1}\\ \hat{2} & \hat{0} & \hat{2}\\ \hat{1} & \hat{2} & \hat{3}\end{pmatrix}$, $4B=O_3$, deci $H=\{B,2B,3B,4B=O_3\}$ şi $\lvert H\rvert=4$.	**1p**
	$G\cap H=\{A^4=2B,O_3\}$, deci $\lvert G\cap H\rvert=2$.	**1p**
b.)	$(H,+)$ este grup abelian cu demonstrarea proprietăţilor.	**3p**
	$(G,\cdot)$ nu este grup, operaţia este asociativă şi comutativă, însă nu există element neutru, cu demonstrarea proprietăţilor.	**2p**