INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEȚEAN IAȘI

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ *"ADOLF HAIMOVICI"*

ETAPA JUDEȚEANĂ
14 martie 2015

FACULTATEA CONSTRUCȚII DE MAȘINI ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL

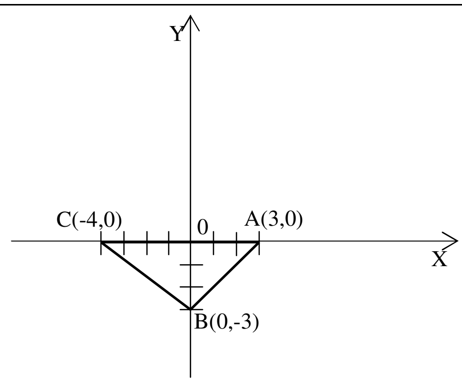
Profil filologie / ştiinţe sociale

BAREM DE CORECTARE ŞI NOTARE
CLASA A IX-A

1. Se consideră funcția . $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=(3m-2)x+m-4, m\in\mathbb{R}$

a) Să se determine valorile parametrului real m , astfel încât punctul $A(m-4,14)$ să aparțină graficului funcției f .

b) Pentru $m=1$ să se calculeze aria triunghiului determinat de punctele de intersecție ale graficului funcției f cu axele de coordonate Ox și Oy și de punctul de coordonate $(-4,0)$.

SUBIECTUL NR. 1 – 7 puncte		
a).	$A(m-4,14)\in G_f \Leftrightarrow f(m-4)=14$	1 p.
	Rezultă: $(3m-2)\cdot(m-4)+m-4=14 \Leftrightarrow 3m^2-13m-10=0$	1 p.
	Obținem: $m\in\left\{-\frac{3}{5},5\right\}$	1 p.
b).	Pentru $m=1 \Rightarrow f(x)=x-3$ $G_f\cap(O_x)\Rightarrow f(x)=0\Rightarrow x=3\Rightarrow A(3,0)$	1 p.
	$G_f\cap(O_y)\Rightarrow x=0\Rightarrow f(0)=-3\Rightarrow B(0,-3)$	1 p.
	 Figură corect reprezentată (suport intuitiv)	1 p.
	$S=\sigma(ABC)=\frac{AC\cdot BO}{2}=\frac{7\cdot 3}{2}=\frac{21}{2}=10{,}5$	1 p.

2. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=x^2-mx+m-1, m\in\mathbb{R}$.

a) Să se determine valorile parametrului real m astel încât graficul funcției să intersecteze axa Ox în două puncte simetrice față de axa Oy .

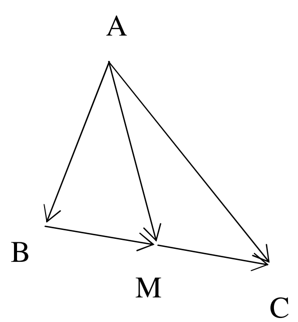
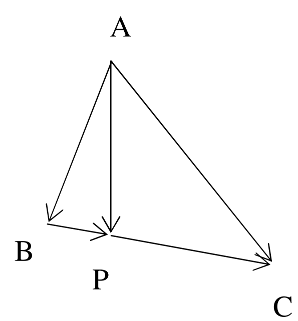
b) Determinați valorile lui $m\in\mathbb{R}$ pentru care ecuația atașată funcției f admite două rădăcini reale, inverse una alteia.

SUBIECTUL NR. 2 – 7 puncte		
a).	$G_f \cap (O_X) \Rightarrow f(x)=0$	1 p.
	Trebuie să avem: $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ cu $x_1 = -x_2$	1 p.
	Condiții: $\begin{cases} \Delta > 0 \\ S = 0 \\ P < 0 \end{cases}$	2 p.
	$\Delta = m^2 - 4(m-1) = (m-2)^2 > 0$, pentru $m \neq -2$	1 p.
	$S = m = 0$; $P = m-1 < 0 \Rightarrow m < 1$. Deci $m = 0$	1 p.
b).	Condiții: $\begin{cases} \Delta \geq 0 \\ P = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (m-2)^2 \geq 0 \\ m-1 = 1 \end{cases} \Rightarrow m = 2$	1 p.

3. Fie M un punct pe latura $[BC]$ a triunghiului ABC. Demonstrați că:

a) Dacă M este mijlocul laturii $[BC]$, atunci: $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) \cdot$.

b) Dacă $P \in [BC]$ astfel încât $\frac{BP}{PC} = \frac{1}{2}$ atunci $\overrightarrow{AP} = \frac{2}{3} \cdot \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3} \cdot \overrightarrow{AC}$.

SUBIECTUL NR. 3 – 7 puncte		
a).		
	$\triangle ABC : \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM}$	1 p.
	$\triangle ACM : \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CM}$	1 p.
	Rezultă: $2\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \left(\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CM}\right) = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} \Rightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}}{2}$	1 p.
b).	Din: $\frac{BP}{PC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \overrightarrow{PC} = 2 \cdot \overrightarrow{BP}$	1 p.
		
	$\overrightarrow{AP} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BP} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3} \cdot \overrightarrow{BC}$	1 p.
	$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = \vec{0} \Rightarrow \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$	1 p.

	$\overrightarrow{AP}=\overrightarrow{AB}+\frac{1}{3}\left(\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{AB}\right)=\frac{2}{3}\cdot\overrightarrow{AB}+\frac{1}{3}\cdot\overrightarrow{AC}$	1 p.

4. O minge cade de la o înălțime de 8 m. După fiecare contact cu solul, mingea se ridică la jumătate din înălțimea de la care a căzut. Demonstrați că distanța parcursă de minge de la început până atinge solul a 100-a oară nu depășește 24 m.

SUBIECTUL NR. 4 – 7 puncte	
La prima atingere a solului mingea coboară 8m. şi urcă 4m. La a doua atingere a solului mingea coboară 4m. şi urcă 2m., la a treia atingere a solului coboară 2m. şi urcă 1m., s.a.m.d.	1 p.
$d=\left(2^3+2^2\right)+\left(2^2+2\right)+\left(2+1\right)+\left(1+\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}\right)+\left(\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}\right)+\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots+$ $+\left(\frac{1}{2^{95}}+\frac{1}{2^{96}}\right)+\frac{1}{2^{96}}$	2 p.
$d=21+1+\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^2}\right)+\left(\frac{1}{2^3}+\frac{1}{2^3}\right)+\ldots\ldots+\left(\frac{1}{2^{96}}+\frac{1}{2^{96}}\right)$	2 p.
$d=23+\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\ldots\ldots\ldots+\frac{1}{2^{95}}\right)=23+\frac{1}{2}\cdot\frac{1-\frac{1}{2^{95}}}{1-\frac{1}{2}}=24-\frac{1}{2^{95}}<24$	2 p.