LICEUL DE INFORMATICĂ „GRIGORE MOISIL“ IAŞI

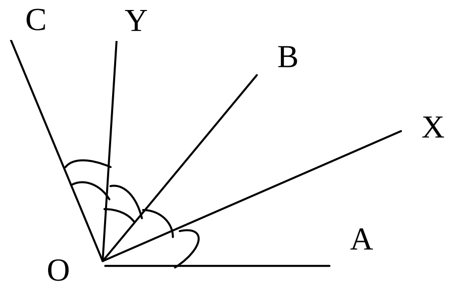
Concursul judeţean interdisciplinar

***„Urmaşii lui Moisil”*, ediţia a VII-a**

5 februarie 2012

MATEMATICĂ - Clasa a VI-a

Barem de corectare şi notare

Subiectul	*Rezultatul*	*Punctajul*
1.	 $\left.\begin{array}{l} \frac{m(\sphericalangle AOB)}{2}+m(\sphericalangle BOC)=72° \\ m(\sphericalangle AOB)+\frac{m(\sphericalangle BOC)}{2}=90° \end{array}\right\| \Rightarrow \frac{3}{2}\cdot m(\sphericalangle AOC) = 162° \Rightarrow m(\sphericalangle AOC) = 108°$	**2p**
2.	Cifra a este pară. Există 13 numere.	**2p**
3.	Se deduce că n=2012^2. Obţinem x=1	**2p**
4.	Să notăm cu M preţul ciocolatei mari şi cu m preţul ciocolatei mici. Obţinem relaţia $\frac{160}{100}\cdot m\cdot 3 = \frac{120}{100}\cdot M \Rightarrow M = 4\cdot m$	**2p**
5.	Dacă notăm cu x măsura $\sphericalangle AOB$ rezultă că: x+(x+1)+(x+2)+(x+3)+(x+4)=360. Obţinem x=70. Măsura ($\sphericalangle BOC$) este 71°.	**2p**
6.	$\frac{20}{100}\cdot 240 = \mathrm{x} \Rightarrow \mathrm{x} = 48 \Rightarrow \frac{50}{100}\cdot 3\cdot 48 = 72$	**2p**
7.	$\frac{2a+3b}{4a-5b} = 6 \Rightarrow 2a+3b = 24a-30b \Rightarrow 33b = 22a \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{2}{3}$	**2p**
8.	$\frac{p}{100}\cdot 125 = 120 \Rightarrow p = 96\%$	**2p**
9.	7 şi 17	**2p**
10.	$a = 2^{4024} - 1 = 2^{4024} + 2^{2012} - (2^{2012}+1) = 2^{2012}(2^{2012}+1) - (2^{2012}+1)$. Restul este 0.	**2p**
11.	Dacă x este masa buretelui, atunci $x = 600\cdot\frac{1}{100}g = 6g$. Dacă notăm cu y masa buretelui care conţine 98% apă, avem $6g = y\cdot\frac{2}{100}$. Obţinem y=300g.	**2p**
12.	Dacă notăm cu x numărul căutat, observăm că [5,6,7] | x+4. Obţinem x=836.	**2p**
13.	Calculând 1+2+3+…+27 obţinem 378. Valoarea maximă a lui n este 26.	**3p**
14.	Cum $a\le b, a\le c \Rightarrow \frac{1}{a}\ge\frac{1}{b}$ şi $\frac{1}{a}\ge\frac{1}{c}$. Deci $1 = \frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\le\frac{3}{a}$, de unde $a\le 3$. Obţinem A={2,3}	**3p**

15.	Grupele (1,2,3), (4,5,6),…,(2008,2009,2010), au fiecare suma resturilor egală cu 3. Grupurile sunt în număr de 670. Răspunsul este 3·670+1+2=2013.	**3p**
16.	Fie $d = c_1 \cdot \overline{xy} + r_1$, $d + 1 = c_2 \cdot \overline{xy} + r_2$, $d + 2 = c_3 \cdot \overline{xy} + r_3$, unde r_1, r_2, r_3 sunt mai mici decât $\overline{xy}$. Analizând, constatăm că dacă $r_3 \geq 2 \Rightarrow r_2 = r_3 - 1$ $și$ $r_1 = r_3 - 2$, de unde obţinem $3r_3 - 3 = 101$, ceea ce este fals, $3 \nmid 101$. Dacă $r_3 = 1 \Rightarrow r_2 = 0$ $și$ $r_1 = \overline{xy} - 1$. În această sitauţie obţinem $\overline{xy} = 101$, din nou fals. Dacă $r_3 = 0$ obţinem $r_2 = \overline{xy} - 1$ $și$ $r_1 = \overline{xy} - 2 \Rightarrow \overline{xy} = 52$ $și$ $r_1 = 50$	**3p**
17.	Notăm cu x numărul fetelor rămase în clasă, cu y numărul băieţilor plecaţi în recreaţie şi cu z numărul fetelor plecate în recreaţie. Atunci numărul elevilor clasei este 18+x+y+z. Dar y+z=18-x. Deci numărul elevilor clasei este 36.	**3p**
18.	5 apare în descompunerea numerelor 5,10,15,20 şi 25. Numărul zerourilor este 6.	**3p**
19.	399=7+$7^2 + 7^3$. Scriem numărul a astfel: $a = 7 + 7^2 + 7^2(7 + 7^2 + 7^3) + \cdots + 7^{2009}(7 + 7^2 + 7^3)$. Restul este 56.	**4p**
20.	Deoarece $2010 = 2^{10} + 2^9 + 2^8 + 2^7 + 2^6 + 2^4 + 2^3 + 2$, broscuţa are nevoie de 8 salturi.	**4p**
TOTAL		**50p**