CONCURSUL NATIONAL DE MATEMATICĂ „SFERA” EDIȚIA A XI-A

BĂILEȘTI, 22 MARTIE 2014

CLASA a VII-a

Partea I (50 puncte)

Pentru întrebările 1-5 scrieţi pe lucrare litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Soluția ecuației $\left[2014-\left(\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{3}{4}+\ldots+\frac{2013}{2014}\right)\right]:\left(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\ldots+\frac{1}{2014}\right)=\frac{x}{2014}$, este :

a) 2011 b) 2012 c) 2013 d) 2014

2 . Bisectoarele interioare ale triunghiului MNP se intersectează în I. Dacă

2 m(<NIP) =3m(<M) și m(<MIP) =2m(<N) , atunci triunghiul MNP este :

a) isoscel b) echilateral c) dreptunghic d) oarecare

3. Dacă $\frac{x}{3}=\frac{y}{6}$ și 3y=2z , atunci numărul *y* reprezintă :

a) 50% din ($x+z$) b) 25% din z c) $\frac{3}{4}$ din x d) $\frac{3}{5}$ din($y - x$)

4. În triunghiul ABC, AB=$2\sqrt{6}$ cm, AC = $4\sqrt{3}$ cm și BC= $6\sqrt{2}$ cm . Distanța dintre ortocentrul triunghiului și centrul său de greutate este :

a) $\frac{\sqrt{6}}{2}$cm b) $\sqrt{2}$ cm c) $\sqrt{3}$ cm d) $\sqrt{8}$ cm

5. Numărul elementelor mulțimii $A=\{x \in \boldsymbol{N} \mid ||x-1|-3|=5\}$ este :

a) 2 b) 1 c) 3 d) 4

Probleme propuse de prof. Marian Firicel, Calafat

PARTEA a II-a (40 puncte)

Pentru problemele 1 si 2, scrieti pe lucrare rezolvările complete

Problema 1 (20 puncte)

Dacă $x, y \in \boldsymbol{R}$, $x \geq y$ și $x+y=2\sqrt{2025+xy}$, să se determine $x - y$.

D.M. Bătinețu-Giurgiu, prof. București, ,,Sfera Matematicii" nr. 20-21

Problema 2 (20 puncte)

Se consideră rombul ABCD cu centrul O, E un punct pe segmentul (OA), dreapta AS perpendiculară pe dreapta BE, S∈ (CD). Dacă AS ∩ DB = {M}, arătați că dreptele CM și DE sunt perpendiculare.

prof. Marian Firicel, Calafat

Timp de lucru : 2 ore si 30 minute. Din oficiu se acorda 10 puncte

BAREM DE CORECTARE SI NOTARE

CLASA a VII-a

PARTEA I

1	2	3	4	5
d	c	a	d	b

PARTEA a II-a

Problema 1 (20 puncte)

Ridicand la pătrat, rezultă : $x^2+2xy+y^2=4(2025+xy)$ ………………… 5p

Prelurand relatia obtinuta, avem $(x-y)^2=8100$ ………………………………… 5p

$|x-y|=90$ ……………………………………………………………………3p

$x-y=90$ sau $x-y=-90$ ……………………………………………………… 3p

Din $x\geq y$, rezulta $x-y\geq 0$, de unde solutia problemei $x-y=90$ ………………… 4 p.

Problema 2 (20 puncte)

Notăm $BE \cap AM=\{L\}$

Diagonalele rombului sunt perpendiculare……………………………………………………………2p

În triunghiul AMB , AO si BM sunt perpendiculare, BE si AM sunt perpendiculare, $AO \cap BL=\{L\}$,rezulta că E este ortocentrul triunghiului AMB ……………5p

Dreapta ME este perpendiculara pe AB ……………………………………… 3p

ABCD este romb $\Rightarrow$ AB// CD , deci ME este perpendiculara pe CD ……………. 3p

Analog, in triunghiul CED ,dreptele EM si DO sunt perpendiculare pe CD respectiv pe AC, deci M este ortocentrul triunghiului CED……………………………………5p

Concluzia : dreptele CM si DE sunt perpendiculare ……………………………2p