

OLIMPIADA DE MATEMATICA - ETAPA LOCALA  
16.02.2013

BAREMI DE NOTARE SI EVALUARE - CLASA a VII-a

Subiectul II

Relatia se scrie sub forma:  $\frac{2013a+3}{a} = \frac{2013b+5}{b} = \frac{2013c+7}{c}$  (1p)

$\Leftrightarrow 2013 + \frac{3}{a} = 2013 + \frac{5}{b} = 2013 + \frac{7}{c} \Rightarrow \frac{3}{a} = \frac{5}{b} = \frac{7}{c} = k$  (1p)

$\Rightarrow a=3k, b=5k, c=7k \Rightarrow a^2+b^2+c^2=9k^2+25k^2+49k^2=83k^2$  (1p). Din  $83k^2/747 \Rightarrow \exists p \in \mathbb{N}$  a.c.  $747=83k^2 \cdot p$  (1p)

$\Rightarrow k^2 \cdot p = 9 \Rightarrow k^2 \in \{1, 9\} \Rightarrow k \in \{1, 3\}$  (1p)

Daca  $k=1 \Rightarrow a=3, b=5, c=7$ , iar daca  $k=3 \Rightarrow a=9, b=15, c=21$  (1p)

$c=21$  (1p)

Subiectul I

$\frac{3a+2b}{6} = \frac{3b+c}{7} = \frac{a+4c}{11} = k \Rightarrow \frac{3a+2b}{6} = k \Rightarrow 3a+2b=6k$

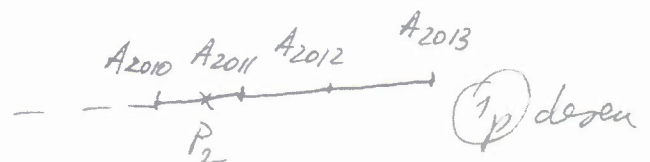
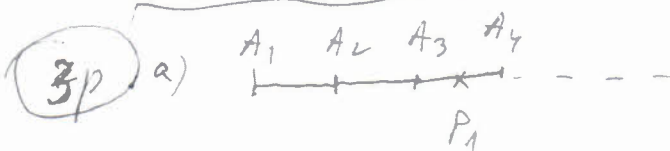
$\Rightarrow 3a = \text{nr. par}$  (2p)  $\Rightarrow a = \text{nr. par}$  si  $a = \text{nr. impar} \Rightarrow a=2$  (1p)

$\Rightarrow \frac{6+2b}{6} = \frac{3b+c}{7} = \frac{2+4c}{11} \Leftrightarrow \frac{3+b}{3} = \frac{3b+c}{7} = \frac{2+4c}{11}$  (1p)

Din  $\frac{3+b}{3} = \frac{3b+c}{7} \Rightarrow 2b+3c=21$  (1p)  $\Rightarrow b=3, c=5$  (1p)

$\Rightarrow abc = 235$  (1p)

Subiectul III



(1p) desen

$$[A_1 A_2] = [A_2 A_3] = [A_3 A_4] = \dots = [A_{2012} A_{2013}] = 1 \text{ cm} \quad (1p)$$

$$\Rightarrow A_1 A_{2013} = \underbrace{1 + 1 + 1 + \dots + 1}_{2012} = 2012 \text{ cm} \quad (1p)$$

b)  $A_4 A_{2010} = 2009 - 3 = 2006 \quad (1p)$

$$P_1 P_2 = P_1 A_4 + A_4 A_{2010} + A_{2010} P_2 \quad (1p)$$

$$A_4 P_1 = A_{2010} P_2 = \frac{1}{2} \text{ cm} \quad (1p)$$

$$\Rightarrow P_1 P_2 = 2006 + 1 = 2007 \text{ cm} \quad (1p)$$

### Subiectul IV

Notând cu  $x$  măsura celui mai mic unghi, măsurile celor trei unghiuri din ordine crescătoare sunt:  $x$ ;  $180^\circ - 5x$ ;  $4x \quad (1p)$

$$\text{Cum } 180^\circ - 5x < 90^\circ \text{ și } 4x < 90^\circ \Rightarrow x > 18^\circ \text{ și } x < 22^\circ 30' \quad (1p)$$

$$\text{Dar } x \in \mathbb{N} \Rightarrow x \in \{19^\circ, 20^\circ, 21^\circ, 22^\circ\} \quad (1p)$$

- Cazul I:  $x = 19^\circ \Rightarrow 180^\circ - 5x = 85^\circ$  și  $4x = 76^\circ$ , care nu convine deoarece  $4x$  nu mai este cel mai mare unghi  $(1p)$

- Cazul II:  $x = 20^\circ \Rightarrow 180^\circ - 5x = 80^\circ$  și  $4x = 80^\circ$ , nu convine  $(1p)$

- Cazul III:  $x = 21^\circ \Rightarrow 180^\circ - 5x = 75^\circ$  și  $4x = 84^\circ$ , convine  $(1p)$

- Cazul IV:  $x = 22^\circ \Rightarrow 180^\circ - 5x = 70^\circ$  și  $4x = 88^\circ$ , convine  $(1p)$

NOTĂ: Orice altă soluție corectă diferită de cea dată boarem se punctează corespunzător