OLIMPIADA DE MATEMATICĂ
– ETAPA LOCALĂ 19.02.2016 –

CLASA A VII-A

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect se punctează de la 0 la 7 puncte. Pe foaia de concurs se trec rezolvările complete. Timp de lucru: 3 ore.

1. Enumerați elementele mulțimilor:

$$A=\left\{a\in\mathbb{Q}\,\middle|\,a=\sqrt{\frac{2-x}{4}},x\in\mathbb{N}^*\right\} \text{ și } B=\left\{x\in\mathbb{N}^*\,\middle|\,a=\sqrt{\frac{2-x}{9}},a\in\mathbb{Q}\right\}.$$

Determinați $A\cup B,\ A\cap B,\ A\backslash B,\ B\backslash A.$

Manual Matematică pentru clasa a VII-a, Editura Teora

2. Fie $x\neq -1,\ y\neq -2,\ z\neq -3$ numere raționale, astfel încât $\frac{2015}{x+1}+\frac{2015}{y+2}+\frac{2015}{z+3}=2014.$ Calculați $\frac{x-1}{x+1}+\frac{y}{y+2}+\frac{z+1}{z+3}.$

Olimpiadele şi concursurile de matematică V-VIII 2015, Editura Bîrchi

3. În triunghiul oarecare ABC, se consideră M și N mijloacele segmentelor BC, respectiv AM, punctul D simetricul punctului C față de A, $BN\cap AC=\{S\}$, $DM\cap AB=\{T\}$ și punctul P mijlocul segmentului $[SC]$.

a) Demonstrați că $AC=3PC$.

b) Demonstrați că dreptele ST și BC sunt paralele.

c) Calculați aria triunghiului ANS, știind că aria triunghiului ABC este egală cu 48cm^2.

Olimpiadele şi concursurile de matematică V-VIII 2015, Editura Bîrchi

4. Fie $ABCD$ un trapez dreptunghic cu $m(\sphericalangle A)=m(\sphericalangle D)=90^0$ și P un punct variabil pe $[AD]$. Arătați că suma $PB+PC$ este minimă dacă și numai dacă $\frac{AP}{DP}=\frac{AB}{CD}$.

Ion Voicu, Rădulești, Ialomița, problema E:14791, GM 2/2015