



INSPECTORATUL
ȘCOLAR
JUDEȚEAN
ARGEȘ



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

Concursul Județean „Dan Barbilian” – Ediția a XXVII-a
14 decembrie 2013 - MIOVENI
Clasa a VII-a

Varianta 2

SUBIECTE:

1. a) Dacă a, b, c sunt numere raționale strict pozitive, arătați că

$$(a + b - c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2ac - 2bc.$$

(3puncte)

b) Să se arate că dacă a, b, c sunt numere raționale strict pozitive astfel încât $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{c}$, atunci numărul

$$\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \text{ este rațional.}$$

(4puncte)

2. Să se determine numerele naturale prime care verifică relațiile:

$$\frac{2b + 2c + 2}{30 - 2c - a} = \frac{2a + b}{b + c - 1} = \frac{c + 27}{3a + 2b + 4c}$$

(7puncte)

3. În triunghiul ABC avem $m(\sphericalangle A) = 3m(\sphericalangle B)$.

a) Dacă $D \in (BC)$ astfel încât $CD = AC$ și E simetricul lui A față de D, să se arate că $BE \perp AB$.

b) Dacă bisectoarea exterioară a unghiului ACB intersectează pe AB în F, să se arate că $BC = CF$.

(7puncte)

4. În triunghiul isoscel ABC, $m(\sphericalangle A) = 120^\circ$. Fie M mijlocul laturii [AB]. Perpendiculara din M pe BC intersectează pe AC în D și fie $AE \perp BC$, $E \in (BC)$.

Arătați că:

a) $\triangle DAM$ este echilateral;

b) DAEM este romb;

c) $CD = 3AD$.

(7puncte)

Notă:

Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect este notat cu 0-7 puncte.

Fiecare subiect se va redacta pe o foaie separată.

Timp de lucru: 3 ore