



INSPECTORATUL
ȘCOLAR
JUDEȚEAN
ARGEȘ



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

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

Varianta 2

SUBIECTE:

1. a) Determinați numerele întregi n astfel încât $n^2 + 9n + 14$ să fie pătratul unui număr întreg.

(4 puncte)

b) Să se arate că ecuația $\left[\frac{3x+1}{2}\right] + \left[\frac{3x+2}{2}\right] = 6$ nu are soluții întregi.

(3 puncte)

2. Să se arate că segmentele ale căror lungimi sunt exprimate prin numerele

$$AB = 3\sqrt{3} \cdot 2^{n-1}; BC = 2^{n+2} - 2^{n+1} + 2^n; AC = 2^{n+1} - 2^n + 2^{n-1}, n \in \mathbb{N}^*$$

pot fi laturile unui triunghi ABC. Să se arate că triunghiul ABC este dreptunghic.

(7puncte)

3. Fie punctele necoplanare V, A, B, C, D . Dacă $VB \perp CD, VD \perp BC$ și $VA \perp BD$, să se arate că picioarele perpendicularelor duse din C și A pe BD coincid.

(7puncte)

4. Se dau patru puncte necoplanare A, B, C, D . Notăm cu E și F mijloacele segmentelor $[AB]$ și $[CD]$, iar cu G centrul de greutate al triunghiului ABC . Arătați că:

a) Punctele D, E, G și F sunt coplanare.

b) Dreapta DG trece prin mijlocul segmentului $[EF]$.

c) Dacă în plus, $[AD] \equiv [AC] \equiv [BC] \equiv [BD]$, atunci $EF \perp AB, EF \perp CD$ și $AB \perp CD$.

(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