



Olimpiada națională de matematică

Etapa locală, 15 februarie 2014

Clasa a VIII-a

1. a) Arătați că pentru orice valori naturale ale lui a avem $\sqrt{4a^2 + 4a + 1} \in \mathbb{Q}$
b) Arătați că există doar două valori naturale ale lui a pentru care $\sqrt{a^2 + a + 4} \in \mathbb{Q}$
c) Arătați că nu există valori naturale ale lui a, b pentru $\sqrt{a^2 + 4b + 2} \in \mathbb{Q}$

Prof. Ovidiu Bădescu

2. a) Determinați $((-\infty, 3] \setminus (1, 3)) \cap [1, 3)$
b) Determinați $m \in \mathbb{R}$ astfel încât $[m, 3m - 2] \setminus (-\infty, m + 1] = \emptyset$

Prof. Ovidiu Bădescu

3. Se consideră un cub $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Planul determinat de A și de centrele pătratelor

$A_1B_1C_1D_1$ și B_1C_1CB intersectează $[B_1C_1]$ în E . Calculați $\frac{B_1E}{C_1E}$.

Viitorii olimpici.ro

4. În mijlocul D al ipotenuzei BC a triunghiului dreptunghic ABC se ridică perpendiculara DS pe planul triunghiului, unde S este arbitrar ales pe aceasta dreapta. Dacă se notează cu U și V proiecțiile lui D pe planele (SAB) , respectiv (SAC) , demonstrați că dreapta UV este paralelă cu planul (ABC) dacă și numai dacă triunghiului ABC este dreptunghic isoscel.

Prof. Camelia Pîrnu, Oravița

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Timp de lucru: 3 ore.