

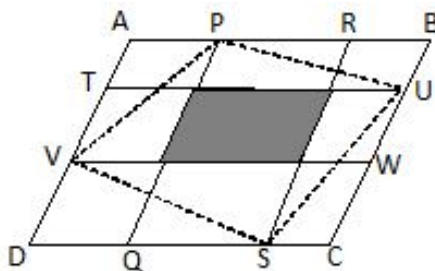


CONCURSUL INTERJUDEȚEAN DE MATEMATICĂ
„VIITORII MATEMATICIENI”

02.02.2013

Subiecte clasa a VII-a

1. Fie $a = (\sqrt{1} - 2\sqrt{2} + \sqrt{3}) + (\sqrt{2} - 2\sqrt{3} + \sqrt{4}) + \dots + (\sqrt{8} - 2\sqrt{9} + \sqrt{10})$ și
 $b = a + (\sqrt{9} - 2\sqrt{10} + \sqrt{11}) + (\sqrt{10} - 2\sqrt{11} + \sqrt{12}) + \dots + (\sqrt{99} - 2\sqrt{100} + \sqrt{101})$.
a) Aflați numerele a și b .
b) Aflați numerele reale x și y pentru care:
$$\sqrt{(2x - 3y)^2} + \sqrt{(3 - x)^2} = b + 9 - \sqrt{101} + \sqrt{2}.$$
2. Fie M mijlocul laturii BC a triunghiului ascuțitunghic ABC . Pe laturile AB și AC se construiesc în exterior triunghiurile isoscele ABD și ACE astfel încât $[AB] \equiv [AD]$, $[AC] \equiv [AE]$ iar unghiurile DAB și CAE să fie suplementare.
Demonstrați că $AM = \frac{1}{2}DE$.
3. Fie $ABCD$ un paralelogram (vezi figura) în care $AD \parallel PQ \parallel RS \parallel BC$ și $AB \parallel TU \parallel VW \parallel DC$ ($P, R \in (AB)$, $U, W \in (BC)$, $Q, S \in (DC)$ și $T, V \in (AD)$).
a) Dacă aria lui $ABCD$ este 10 cm^2 și aria zonei hașurate este 2 cm^2 aflați aria patrulaterului $PUSV$;
b) Demonstrați că $PUSV$ este paralelogram dacă și numai dacă $AP=RB$ și $AT=VD$.



4. Se consideră mulțimea $A = \{1, 2, 3, \dots, 192\}$ și trei pătrate congruente, fiecare împărțit în alte 64 de pătrate congruente, prin paralele la laturi. În fiecare pătrat mic obținut se scrie un număr din mulțimea A astfel încât să nu existe două pătrate mici cu același număr.
a) Să se calculeze suma elementelor mulțimii A ;
b) Să se demonstreze că oricum am scrie numerele în pătrate nu există nici o suprapunere completă a celor trei pătrate mari astfel încât suma numerelor aflate în orice trei pătrate mici suprapuse să fie aceeași.

Notă: TIMP DE LUCRU: 2 ore 30 min.

Fiecare subiect este punctat cu maxim 7 puncte.

SUCCES!