



Olimpiada Națională de Matematică 2020

Etapa locală – Iași

CLASA a VII-a

Problema 1.

Fie $A = \sqrt{1} + \sqrt{1+3+5} + \sqrt{1+3+5+7+9} + \dots + \sqrt{1+3+5+\dots+8077}$. Arătați că \sqrt{A} este un număr natural.

Problema 2.

Se consideră trapezul isoscel $ABCD$. Diagonalele trapezului se intersectează în O , iar M este simetricul punctului B față de O . Demonstrați că dreptele AC și BD sunt perpendiculare dacă și numai dacă dreptele AD și MC sunt perpendiculare.

Problema 3.

Se consideră triunghiul ABC , având aria 360 cm^2 . Pe laturile BC și CA se consideră punctele T , respectiv S , așa încât $BT = 2 \cdot TC$ și $CS = 3 \cdot SA$. Dreptele AT și BS se intersectează în punctul P . Aflați aria patrulaterului $CTPS$.

Problema 4.

Pe o masă se află 107 cartonașe roșii, 105 albastre, 103 verzi și 101 galbene. O *mutare* înseamnă alegerea a trei cartonașe de culori diferite și vopsirea lor în cea de-a patra culoare. Este posibil ca, după un număr de mutări, toate cartonașele să devină la fel colorate?

Timp de lucru: 3 ore

Fiecare problemă este notată cu 7 puncte.