INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN BACĂU

MINISTERUL EDUCAŢIEI NAŢIONALE

Olimpiada de matematică
Etapa locală 16.02. 2013
Subiect clasa a VII- a

Problema 1:

a) Să se demonstreze că $2013+\sqrt{2013}<2059$.

b) Să rezolve în mulțimea numerelor naturale inecuația $2013<x^2<2059$.

c) Determinați numărul natural n astfel încât $\sqrt{2013+\sqrt{2013-n}}$ să fie număr întreg.

Problema 2:

Se notează cu a numărul raţional $\frac{1}{1^2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}...+\frac{1}{100^2}$ şi se consideră un număr natural k, $k\neq 0$. Să se demonstreze că:

a) $\frac{1}{k}-\frac{1}{k+1}=\frac{1}{k(k+1)}$;

b) $k(k+1)<(k+1)^2$;

c) $|0,99-a|<1$.

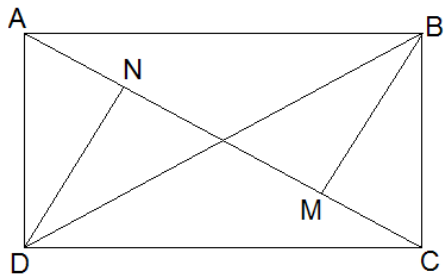
Problema 3:

În dreptunghiul $ABCD$ din figura alăturată $AB\neq BC$, $BM\perp AC$, $DN\perp AC$, $BM=2\text{ cm}$ şi $AC=6\text{ cm}$.

a) Să se calculeze aria dreptunghiului $ABCD$.

b) Să se demonstreze că $BMDN$ este un paralelogram.

c) Să se demonstreze că paralelogramul $BMDN$ nu poate fi romb.



Problema 4:

Se consideră pătratul $ABCD$ în care M este mijlocul laturii [AB], iar N un punct pe latura [AD] astfel ca $ND = 3\,NA$. Să se arate că [NM este bisectoarea unghiului ANC.

Timp de lucru 3 ore. Fiecare problemă este notată cu 7 puncte.