

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BRĂILA

OLIMPIADA DE MATEMATICĂ
ETAPA LOCALĂ, 14.02.2009

CLASA A V-A

1. Să se arate că numărul natural $a = 1+3+5+\dots+2009$ este pătrat perfect.

2. Să se compare numerele 3^{2n+7} și 2^{3n+11} , unde n este număr natural.

Gazeta Matematică

3. Determinați toate numerele naturale de forma \overline{abc} care împărțite la \overline{bc} dau câtul 5 și restul $\overline{bc} - 5$.

prof. Liliana Stoian

4. Câte numere naturale de forma \overline{abcd} se împart exact la $\overline{a0c}$?

prof. Narcis Turcu

Notă:

- 1) Toate subiectele sunt obligatorii.
- 2) Timpul de lucru este de 3 ore.

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BRĂILA

OLIMPIADA DE MATEMATICĂ
ETAPA LOCALĂ, 14.02.2009

CLASA A VI-A

1. Unghiurile AOB și BOC sunt adiacente. Bisectoarea unghiului AOB formează cu semidreapta $[OC$ un unghi de măsură 105° , iar unghiul format de bisectoarele unghiurilor AOB și BOC are măsura de 65° . Determinați $m(\sphericalangle AOC)$ și $m(\sphericalangle AOB)$.

2. În exteriorul triunghiului ascuțitunghic MNP se construiesc triunghiurile echilaterale MNQ și MPR . Să se demonstreze că $QP = NR$.

3. Să se determine cardinalul mulțimii:

$$A = \left\{ \overline{abc} \mid a > c \text{ și există } p \text{ număr natural prim astfel încât } (\overline{abc} - \overline{cba}) : p^3 \right\}.$$

prof. Narcis Turcu

4. Să se arate că pentru $n \in \mathbb{N}^*$, $n \geq 4$, suma tuturor fracțiilor de forma $\frac{a}{b}$ cu $1 \leq a < b \leq n$ este număr natural.

prof. Gereș-Teodorescu Nicolae

Notă:

- 1) Toate subiectele sunt obligatorii.
- 2) Timpul de lucru este de 3 ore.

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BRĂILA

OLIMPIADA DE MATEMATICĂ
ETAPA LOCALĂ, 14.02.2009

CLASA A VII-A

1. Să se arate că $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{2008 \cdot 2009} < 1$.

2. Determinați numerele naturale x și y care verifică relația:

$$2xy + x + y = 85.$$

prof. Octavia Popa

3. Fie dreptunghiul $ABCD$ cu $AB > BC$. Bisectoarea unghiului ABC intersectează CD în Q și AD în P . Fie $[DT]$ bisectoarea unghiului PDQ , $T \in (BP)$. Dacă $CT \cap AD = \{M\}$ și $AT \cap CD = \{S\}$, arătați că $SQ = DM$.

prof. Nicolae Stănică

4. (enunț modificat) Fie triunghiul isoscel ABC , $[AB] \equiv [AC]$ și punctul P situat în exteriorul triunghiului, dar în interiorul unghiului BAC . Dacă $\sphericalangle APB \equiv \sphericalangle APC$ și unghiurile $\sphericalangle ABP, \sphericalangle ACP$ sunt obtuze, demonstrați că $[BP] \equiv [CP]$.

prof. Marius Damian

Notă:

- 1) Toate subiectele sunt obligatorii.
- 2) Timpul de lucru este de 3 ore.

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BRĂILA

OLIMPIADA DE MATEMATICĂ
ETAPA LOCALĂ, 14.02.2009

CLASA A VIII-A

1. Determinați valorile numerelor reale a și b care îndeplinesc condiția:

$$a^2 + b^2 - 6a + 4b + 13 = 0.$$

2. Fie numerele naturale nenule a, b, c, d, x, y astfel încât

$$x = \frac{a}{b} + \frac{c}{d} \text{ și } y = \frac{b}{a} + \frac{d}{c}. \text{ Arătați că } x \cdot y = 4.$$

prof. Marius Damian

3. Fie tetraedrul $ABCD$ și punctele M, N mijloacele segmentelor

$$[AB], \text{ respectiv } [CD]. \text{ Demonstrați că } MN < \frac{AD + BC}{2}.$$

4. Fie $ABCDMNPQ$ cub și C_1, C_2 cercurile circumscrise pătratelor $ABCD$ și $ADQM$. Fie R, T mijloacele arcelor mici AD din C_1 și respectiv C_2 .

Demonstrați că $RT \parallel UV$, unde $\{U\} = RP \cap (ADQ)$ și $\{V\} = TP \cap (ABC)$.

prof. Nicolae Stănică

Notă:

- 1) Toate subiectele sunt obligatorii.
- 2) Timpul de lucru este de 3 ore.