

INSPECTORATUL ȘCOLAR AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

OLIMPIADA DE MATEMATICĂ  
FAZA LOCALĂ, 27 IANUARIE 2008

CLASA A 5-A

1. a) Să se calculeze

$$52 \cdot 51 - 51 \cdot 50 + 50 \cdot 49 - 49 \cdot 48.$$

b) Se consideră numărul

$$n = 100 \cdot 99 - 99 \cdot 98 + 98 \cdot 97 - 97 \cdot 96 + \dots + 4 \cdot 3 - 3 \cdot 2 + 2 \cdot 1.$$

Să se arate că numărul  $2n$  este pătrat perfect.

2. a) Să se verifice că  $(2^3)^2 < 3^{2^2} < 2^{3^2}$ .

b) Fie numerele naturale  $a, b \geq 2$ . Să se arate că numărul  $2^{2^a} + 2^{2^b}$  nu este pătrat perfect.

3. Un număr natural  $A$  va fi numit „rotund” dacă suma cifrelor lui  $A$  este egală cu numărul cifrelor lui  $A$  (de exemplu, numărul 300210 este *rotund*).

a) Să se scrie toate numerele naturale *rotunde* care au trei cifre.

b) Să se calculeze diferența dintre cel mai mare și cel mai mic număr *rotund* care au câte 100 de cifre.

c) Să se arate că, pentru orice număr natural  $n \geq 2$ , există un număr *rotund* care are  $2n$  cifre și este divizibil cu 22.

4. Pe tablă sunt scrise numerele 3, 7, 12, 14, 22, 35, 49. Doi elevi șterg câte trei numere. Un al treilea elev constată că suma numerelor șterse de unul dintre ei este de patru ori mai mare decât suma numerelor șterse de celălalt. Să se determine numărul rămas pe tablă.

*Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect se notează de la 0 la 7.  
Timp de lucru: 2 ore*