

OLIMPIADA DE MATEMATICA
FAZA LOCALA
18.02.2012
Clasa a V-a

Subiectul I

Verificati daca numarul $a = 2^{20} \{11^2 : 121+3 [(3^5 \cdot 2^3)^{10} : (6^{30} \cdot 3^{19}) - 2012^0]\} - 7$ este divizibil cu 7 si cu 5

Subiectul II

Se dau multimile : $A = \{x \in \mathbb{N}^* | 2x \leq 8\}$,

$B = \{x \in \mathbb{N}^* | x = 2^{n-1}, n \in A\}$,

$C = \{x \in \mathbb{N} | x = m - n, m \in B, n \in A, m > n\}$.

a) determina multimile A, B si C

b) afla multimea $A \cap B \cap C$

c) stabileste valoarea de adevar a propozitiei: "multimea $(A \cup B \cup C) - (A \cap B \cap C)$ contine numai numere consecutive."

Subiectul III

Un număr de trei cifre are primele doua cifre identice, iar a treia cifră este 5. Acest număr se împarte la un număr de o cifră și se obține restul 8. Să se găsească deîmpărțitul, împărțitorul și câtul.

Subiectul IV

Fiecare element al mulțimii $A = \{1; 2; 3; \dots; 98; 99; 100\}$ se colorează cu una din culorile roșu, galben și albastru, respectând următoarele reguli:

- 1) suma dintre orice număr galben și orice număr albastru este divizibilă cu 3;
- 2) suma oricăror două numere roșii este divizibilă cu 3.

a) Să se arate că numărul 3 este roșu.

b) Să se calculeze suma tuturor numerelor care nu sunt roșii.

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii.

Fiecare subiect se evaluează cu 7 puncte.

Timp de lucru 3 ore.