

OLIMPIADA DE MATEMATICĂ

FAZA ZONALĂ 2012

CLASA a V-a

1. Calculați $A = x^2 - y^3 + z^2$ știind că:

$$x = (2012^2 - 2012 - 2011) : 2011 - 2008$$

$$y = (3^{1+2+3+\dots+20} + 2 \cdot 3^{210}) : 3^{211} \text{ iar}$$

$$z \text{ este numărul natural din egalitatea: } 2 + 3 \cdot \{z + 5 \cdot [(2^3 \cdot 3^2 \cdot 5)^2 : (2^5 \cdot 3^3 \cdot 5^2) - 6]\} = 14.$$

2. Aflați numărul natural n astfel încât împărțind numărul 151 la $n+1$ să se obțină câtul 3 și restul maxim.

3. Se consideră mulțimile:

$$A = \{x \in \mathbf{N} \mid x = 6^n + 3003, n \in \mathbf{N}^*\} \text{ și}$$

$$B = \{y \in \mathbf{N} \mid y = 2005 \cdot m + 8, m \in \mathbf{N}\}.$$

a) Stabiliți dacă $47306 \in A \cup B$.

b) Calculați $A \cap B$.

4. Fie $n = 12345 \dots 131415 \dots 201020112012$.

a) Câte cifre are numărul n ?

b) Aranjăm numerele 1, 2, 3, ..., 2012 astfel:

| | | | | |
|---|---------------|--------------------|----|--------------------|
| 1 | 5, 6, 7, 8, 9 | 21, 22, 23, 24, 25 | | |
| 2 | 4 | 10 | 20 | 26 |
| 3 | 3 | 11 | 19 | 27 |
| 4 | 2 | 12 | 18 | 28 |
| 5 | 1 | 13, 14, 15, 16, 17 | | 29, 30, 31, 32, 33 |

Pe care linie se află numărul 2012?

Timp de lucru: 3 ore

Toate subiectele sunt obligatorii; fiecare subiect este notat cu 7 puncte.