

Olimpiada Națională de Matematică
Etapa locală -14.02.2015
Clasa a V-a

Problema 1

Efectuați calculele:

- a) $7 \cdot 147 - 7 \cdot 47$ (1p)
b) $(2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 50) - (1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 49)$ (2p)
c) $10 \cdot 9^2 : 3^2 - 3^4$ (2p)
d) $(\overline{ab} + \overline{bc} + \overline{ca}) : (a + b + c)$ (2p)

Problema 2

Se dau mulțimile : $A = \{0, 1, 2, 3\}$ și $B = \{2^x | x \in A\}$

- a) Determinați elementele mulțimii $A \cap B$;
b) Să se determine $\text{card } M$, unde $M = \{\overline{abc} | a, b, c \in A \text{ și } a \neq b \neq c\}$.

Problema 3

Notăm $a \odot b = 2a + 3b - 5$ unde $a, b \in \mathbb{N}^*$.

- a) Calculați $5 \odot 7$
b) Rezolvați ecuația : $13 \cdot (2 \odot 2) \cdot (x \odot 8) = 2015$

Problema 4

Aflsați numerele de forma \overline{abc} știind că împărțind pe \overline{abc} la \overline{bc} obținem câtul 6 și restul 5.

Notă

- Timp de lucru efectiv 2 ore.
- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Pentru fiecare problemă rezolvată corect se acordă 7 puncte.

Olimpiada Națională de Matematică
Etapa locală -14.02.2015
Barem de notare
Clasa a V-a

Problema 1

- a) 7400 1p
b) $(2 - 1) + (4 - 3) + \dots + (50 - 49) = \dots$ 1p
c) $10 \cdot (9 : 3)^2 - 3^4 = \dots$ 1p
 $3^2(10 - 3^2) = 9 \dots$ 1p
d) $(10a + b + 10b + c + 10c + a) : (a + b + c) = \dots$ 1p
 $= 11 \dots$ 1p

Problema 2

- a) $B = \{1, 2, 4, 8\}$ 2p
 $A \cap B = \{1, 2\}$ 2p
b) Cifra a poate fi aleasă în 3 moduri, cifra b poate fi aleasă tot în 3 moduri, iar cifra c în două moduri, deci sunt $3 \cdot 3 \cdot 2$ posibilități. Card $M = 18$ 3p

Problema 3

- a) $a \odot b = 2a + 3b - 5 \Rightarrow 5 \odot 7 = 2 \cdot 5 + 3 \cdot 7 - 5 = 26$ 4p
b) $13 \cdot (2 \odot 2) \cdot (x \odot 8) = 2015 \Rightarrow 13 \cdot (2 \cdot 2 + 3 \cdot 2 - 5)(2x + 3 \cdot 8 - 5) = 2015$
 $\Rightarrow x = 6$ 3p

Problema 4

- Conform TÎR a numerelor naturale avem $\overline{abc} = 6 \cdot \overline{bc} + 5$ 1p
 $\overline{bc} = 20a - 1$ 2p
Pentru $a = 1 \Rightarrow \overline{bc} = 19 \Rightarrow \overline{abc} = 119$



Pentru $a = 2 \Rightarrow \overline{bc} = 39 \Rightarrow \overline{abc} = 239$

Pentru $a = 3 \Rightarrow \overline{bc} = 59 \Rightarrow \overline{abc} = 359$

Pentru $a = 4 \Rightarrow \overline{bc} = 79 \Rightarrow \overline{abc} = 479$

Pentru $a = 5 \Rightarrow \overline{bc} = 99 \Rightarrow \overline{abc} = 599$

Pentru $a \geq 6$ nu există soluții..... 3p

$\overline{abc} \in \{119, 239, 359, 479, 599\}$ 1p