



Olimpiada Națională de Matematică
Etapa locală - 22 februarie 2019

Clasa a V-a - barem

1. $d = [3^{18} \cdot (3^3)^{202} \cdot 5^{202}] : (3^3 \cdot 5^2 \cdot 3^{309} \cdot 5^{99})^2 + 3^2 + 5 \cdot 1$ 2p
 $d = (3^{624} \cdot 5^{202}) : (3^{624} \cdot 5^{202}) + 9 + 5 = 15$ 2p
 $a^2 + 2 \cdot a \cdot b - 2 \cdot a \cdot c + d^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot (b - c) + d^2 =$ 2p
 $= 100 + 160 + 225 = 485$ 1p
2. $2019 - 3^5 \cdot 2^c$ nr. par $\Leftrightarrow c = 0$. 2p
 $2019 - 3^5 \cdot 1 = 1171 - 243 = 928 \Rightarrow 2^{2 \cdot a} \cdot 3^a + \overline{bb} = 928 : 4$ 2p
 $12^a + \overline{bb} = 232$ $\overline{bb}$ nr. par 1p
 $a = 2 \Rightarrow 144 + \overline{bb} = 232 \Rightarrow \overline{bb} = 232 - 144 \Rightarrow \overline{bb} = 88$ 1p
 $b = 8$ 1p
3. $7 + 14 + 21 + \dots + 140 = 7 \cdot (1 + 2 + 3 + \dots + 20) = 7 \cdot 20 \cdot 21 : 2 = 1470$ 2p
 $1 + 3 + 5 + \dots + 59 = (1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 58 + 59) - (2 + 4 + 6 + \dots + 58) =$ 1p
 $= 59 \cdot 60 : 2 - 2 \cdot (1 + 2 + 3 + \dots + 29) =$ 1p
 $= 1770 - 2 \cdot 29 \cdot 30 : 2 = 900$ 1p
 $\Rightarrow a = 1470 : 147 + 900 : 3 = 310 : 31$ 2p
4. Notăm numărul fetelor cu $3 \cdot x$, atunci numărul băieților este $x + 3$.

$\overline{\quad x \quad | \quad x \quad | \quad x \quad}$ Numărul fetelor

$\overline{\quad x \quad | \quad 3 \quad}$ Numărul băieților
 $\overline{\quad x \quad | \quad x \quad | \quad x \quad | \quad x \quad | \quad 3 \quad}$ 43 elevi

$$\Rightarrow x = 10 \quad 1p$$

$$3 \cdot 10 = 30 \text{ fete} \quad 1p$$

$$10 + 3 = 13 \text{ băieți} \quad 1p$$

$$3 \cdot x + x + 3 = 43$$

$$4x = 40 \Rightarrow x = 10$$

$$3 \cdot 10 = 30 \text{ fete}$$

$$10 + 3 = 13 \text{ băieți}$$

$$30 = 7 \cdot 4 + 2 \Rightarrow \text{cel puțin 2 zile cu 4 fete născute în aceeași zi a săptămânii} \quad 1p$$

$$13 = 12 \cdot 1 + 1 \Rightarrow \text{cel puțin o lună în care sunt născuți 2 băieți} \quad 1p$$

NOTĂ

- Orice soluție corectă se punctează corespunzător.