

Colegiul Național „Mircea cel Bătrân”, Râmnicu-Vâlcea
Concursul Interjudețean
„Mathematica – Modus Vivendi”
Ediția a XIX-a, 23 martie 2024
CLASA a V -a

1. Fie numerele $A = 1 + 3 + 5 + \dots + 2025$ și $B = 2 + 4 + 6 + \dots + 2024$.

a. Comparați cele două numere.

b. Determinați numărul natural a , pentru care:

$$a + 3a + 5a + \dots + 2025a = 2a + 4a + 6a + \dots + 2024a + 2026.$$

Prof. Daniela Barbu, Râmnicu Vâlcea

2. a. Arătați că 52^{2023} se scrie ca suma dintre un pătrat perfect și un cub perfect.

b. Determinați numerele naturale a, b, c, d , și t știind că:

$$2^a \cdot 3^b \cdot 5^{c+2} \cdot 7^d = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot t.$$

Prof. univ. dr. Dumitru Acu, Sibiu
Prof. Daniela Barbu, Râmnicu Vâlcea

3. a. Să se determine numerele \overline{abc} , scrise în baza de numerație 10, pentru care:

$$\overline{abc} = 11(a + b + c).$$

b. Dacă a, b, c sunt numere prime în ordinea $a < c < b$, determinați toate numerele naturale pare care pot fi scrise sub forma: $a^3 \cdot \overline{abc}$.

Prof. univ. dr. Dumitru Acu, Sibiu
Prof. Elena Drăgan, Râmnicu Vâlcea

4. Se dau numerele: $a = 5 \cdot 3^{48} + 243 \cdot 5^{31}$ și $b = 25 \cdot 3^{47} + 9 \cdot 5^{33}$.

a. Arătați că numărul b nu poate fi pătrat perfect.

b. Comparați numerele a și b .

Prof. Elena Drăgan, Râmnicu Vâlcea

Notă: Timp de lucru 2 ore.

Fiecare subiect se notează de la 0 la 7 puncte.