

**5****Olimpiada Națională de Matematică**  
**Etape locală, 8 februarie 2025****Clasa a V-a****AG**  
2025**Subiectul I****a)** Comparați numerele  $3^x$  și  $5^y$ , unde:

$$x = \left[ 3^{61} : 9^{30} + (5^6)^7 : (5^5)^8 \right] : 2^2 \cdot 3 - 3;$$
$$y = 100 : \left\{ 23 + 34 : \left[ (2 \cdot 3^2)^2 : 18 - 2025^0 \cdot 1^{2025} \right] \right\} \cdot 3.$$

**4 puncte****b)** Se consideră șirul de numere naturale: 2, 4, 8, 16, 32, 64, ..... . Aflați următorii doi termeni din șir și ultima cifră a termenului de pe locul 2025 din șir.**3 puncte****Subiectul II**

Două pixuri și trei caiete studențești costă 13 lei. Patru pixuri și un caiet studențesc costă 11 lei. Aflați cât costă 7 pixuri și 8 caiete studențești?

**7 puncte****Subiectul III**

Se consideră numerele naturale:

$$a = 2 \cdot (3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{47}) + 3 \text{ și } b = 4 \cdot (5 + 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{23}) + 5.$$

**a)** Determinați numărul natural  $k$  pentru care are loc relația  $a \cdot b = 2025^k$ .**2 puncte****b)** Arătați că numărul  $a \cdot b$  poate fi scris ca sumă a trei pătrate perfecte nenule distincte .**2 puncte****c)** Arătați că numărul  $a \cdot b$  **nu** poate fi scris ca sumă a șapte pătrate perfecte impare. **3 puncte****Subiectul IV**Determinați cel mai mic număr natural  $b$ , pentru care există numărul natural  $a$ , astfel încât restul împărțirii lui  $a$  la  $b$  este 3, iar restul împărțirii lui  $2 \cdot a$  la  $3 \cdot b$  este 11.**7 puncte****Varianța 2****Notă:*****Timp de lucru: 3 ore***  
***Fiecare subiect se redactează pe foaie separată***  
***și este notat cu punctaj întreg, de la 0 la 7 p.***