



INSPECTORATUL ȘCOLAR AL  
MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

*Clasa a VII-a*

*25 Mai 2024*

1. Determinați cel mai mic număr natural  $n, n \geq 2$ , pentru care  $2024^n$  se poate scrie ca suma a  $n$  numere naturale consecutive.
2. **a)** Determinați numerele  $\overline{ab}$  de două cifre astfel încât numărul  $\sqrt{a^2 + b^2 + 2024}$  să fie rațional.  
**b)** Arătați că numărul  $\sqrt{ab^2 + ba^2} + 2024$  este irațional pentru orice număr  $\overline{ab}$  de două cifre nenule.
3. **a)** Fie un poligon regulat cu  $n$  laturi. Aflați câte distanțe distincte și nenule determină vârfurile acestui poligon. **b)** Punctele de pe un cerc se colorează cu  $n$  culori. Demonstrați că există 4 puncte de pe cerc colorate cu aceeași culoare și care sunt capetele a două coarde paralele.
4. Fie  $I$  centrul cercului înscris în triunghiul ascuțitunghic  $\Delta ABC$ , iar  $M$  punctul de intersecție al acestui cerc cu segmentul  $AI$ . Perpendiculara în  $M$  pe  $AI$  intersectează dreapta  $BI$  în  $N$  iar perpendiculara din  $C$  pe  $AI$  intersectează dreapta  $AI$  în  $P$ . Demonstrați că: **a)** Triunghiul  $\Delta INC$  este isoscel. **b)**  $BM \parallel PN$

Pe foaia de concurs se trec rezolvările complete.  
Fiecare problemă se punctează corespunzător de la 0 la 7 puncte.  
Timp de lucru: 3 ore