



INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ  
COLEGIUL NAȚIONAL "EMIL RACOVITĂ" CLUJ-NAPOCA  
Str. Mihail Kogălniceanu nr. 9-11, Cluj-Napoca, Tel. Fax: +(40)264-591825; 431930  
web : [www.e-racovita.ro](http://www.e-racovita.ro); e-mail: racovitacj@gmail.com

MINISTERUL  
EDUCAȚIEI

SOCIETATEA DE ȘTIINȚE MATEMATICE DIN ROMÂNIA- FILIALA CLUJ



CONCURSUL INTERJUDEȚEAN DE MATEMATICĂ  
„MARIAN ȚARINĂ”  
Ediția a XXII-a, 22–23 NOIEMBRIE 2024



Clasa a VIII-a

**Problema 1** Fie  $a \in [-3, 2]$  și  $b \in [-2, 3]$ . Să se arate că

$$ab - a + 2b + 6 \in [-4, 16].$$

**Problema 2** Arătați că nu există  $x, y, z$  numere naturale prime astfel ca

$$x^y + y^x = z^2.$$

**Problema 3** Pe laturile  $AB$  și  $CD$  ale pătratului  $ABCD$  se iau punctele  $M \in (AB)$ ,  $N \in (CD)$  astfel încât  $AM = CN$ . Notăm cu  $P$  intersecția dreptelor  $AN$  și  $DM$  și fie  $Q \in BC$  astfel încât  $PQ \perp BC$ . Demonstrați că  $CQ \equiv DN$ .

**Problema 4** Pe laturile  $BC$  și  $AD$  ale bazei piramidei patrulatere regulate  $VABCD$ , se află punctele  $P$ , respectiv  $Q$ , astfel încât  $BP = DQ$ . Punctele  $M$  și  $N$  sunt mijloacele muchiilor  $VC$ , respectiv  $VA$ , iar dreptele  $VP$  și  $BM$ , respectiv  $VQ$  și  $DN$  se intersectează în  $I$ , respectiv  $J$ .

- Arătați că dreapta  $IJ$  e paralelă cu planul  $(ABCD)$ .
- Dacă dreptele  $CI$  și  $AJ$  intersectează muchiile  $VB$  și  $VD$  în  $C'$ , respectiv  $A'$ , atunci  $A'C' \parallel DB$ .

Toate subiectele sunt obligatorii.  
Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.  
Fiecare subiect este evaluat cu 7 puncte.