



CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICA PENTRU CLASELE a IV-a – a VIII-a
”OLIMPIADA SATELOR DIN ROMANIA”
– ETAPA JUDEȚEANĂ 12.03.2022 –

CLASA a VII – a

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect se punctează de la 0 la 7 puncte.

Pe foaia de concurs se trec rezolvările complete.

Timp de lucru: 2 ore.

1. Să se arate că $a : b + c \in \mathbb{N}$, unde $a = \sqrt{28} - \sqrt{72} + \sqrt{80}$, $b = -\sqrt{63} + \sqrt{162} - \sqrt{180}$ și
$$c = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{15}} + \frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{\sqrt{35}} + \frac{\sqrt{9}-\sqrt{7}}{\sqrt{63}}.$$
2. a) Determinați numerele raționale a și b pentru care $2a \cdot (2 + \sqrt{3}) - b \cdot |\sqrt{3} - 2| = 14 - \sqrt{3}$.
b) Arătați că $\sqrt{2021 \cdot 2022 + \sqrt{2021 \cdot 2022 + \sqrt{2021 \cdot 2022}}} < 2022$.
3. Fie AB diametru al cercului $\mathcal{C}(O, r)$. Prin punctul P , mijlocul lui $[OA]$, construim perpendiculara pe AB care intersectează cercul în C și D . Tangenta în C la cerc intersectează dreapta AB în M . Arătați că A este mijlocul segmentului $[OM]$.
4. Se consideră patrulaterul convex $ABCD$ și punctele M și N mijloacele laturilor DC , respectiv BC . Notăm cu E și F punctele de intersecție ale diagonalei BD cu dreptele AM , respectiv AN . Se știe că $DE = EF = FB$. Arătați că patrulaterul $ABCD$ este paralelogram.