

Varianta 2**Subiecte****Olimpiada națională de matematică****Etapă locală, județul Teleorman, 25 februarie 2023****Clasa a VII – a****Problema 1**

Să se determine numărul \overline{aabba} , a și b fiind cifre în sistemul zecimal, dacă $\sqrt{\overline{aabba}} = \overline{aab} - b - a$

Problema 2

Fie mulțimea $M = \left\{ \frac{\sqrt{4}-\sqrt{2}}{\sqrt{8}}; \frac{\sqrt{6}-\sqrt{4}}{\sqrt{24}}; \frac{\sqrt{8}-\sqrt{6}}{\sqrt{48}}; \dots; \frac{\sqrt{2024}-\sqrt{2022}}{\sqrt{4092528}} \right\}$

- Calculați suma elementelor din mulțimea M
- Să se arate că pentru orice submulțime B a mulțimii M, suma elementelor lui B nu este număr natural

Problema 3

Fie ABCD un pătrat și punctele $P \in (BC)$ și $Q \in (CD)$ astfel încât $[BP] \equiv [CQ]$. Știind că $AC \cap BQ = \{G\}$ și $AP \cap BD = \{H\}$. Arătați că:

- $AP \perp BQ$
- $GH \perp CD$

Problema 4

Fie ABCD un paralelogram, P mijlocul segmentului $[AD]$ și Q mijlocul segmentului $[DC]$. Dacă $\{M\} = AQ \cap BD$ și $\{N\} = BP \cap AC$. Arătați că:

$$\frac{OM}{MD} = \frac{ON}{NA}$$

Notă: Timp de lucru: 3 ore. Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect se notează de la 0 la 7. Nu se acordă puncte din oficiu.