



MINISTERUL EDUCAȚIEI

CONCURSUL NAȚIONAL
DE MATEMATICĂ APLICATĂ
"ADOLF HAIMOVICI"

ETAPA JUDEȚEANĂ
10 martie 2024



FACULTATEA
CONSTRUCȚII DE MAȘINI
ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL

INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN IAȘI

Clasa a IX-a – Secțiunea H2 – Profil Științe ale Naturii

Subiectul 1.

- a) Arătați că dacă $a, b, c \in (0, +\infty)$ cu $a + b + c = 1$, atunci $a + 1 \geq 2\sqrt{a + bc}$.
- b) Arătați că dacă $n \in \mathbb{N}^*$, atunci $\frac{10^n + 935}{45} \in \mathbb{N}$.

Subiectul 2.

Un artist plastic construiește o lucrare stradală din metal, astfel: înscrie într-un pătrat dat un cerc, apoi în cerc înscrie un pătrat în care se înscrie un cerc, procedeul continuând.

- a) Calculați raportul dintre suma perimetrelor primelor 24 de pătrate și suma lungimilor primelor 24 de cercuri.
- b) Știind că latura primului pătrat are lungimea de 4 m, putem construi 24 pătrate dacă dispunem de 54 de metri de sârmă? (Se va lua în calcul $\sqrt{2} \cong 1,41$). Justificați răspunsul.

Subiectul 3.

Un ceas electronic afișează timpul de la 00.00.00 la 23.59.59. De câte ori, în decurs de 24 de ore, apare pe ecranul ceasului un număr care se citește la fel de la stânga la dreapta ca și de la dreapta la stânga? Justificați răspunsul.

Subiectul 4.

a) Se consideră patrulaterul convex $ABCD$ și un punct O interior patrulaterului. Să se arate că centrele de greutate ale triunghiurilor OAB , OBC , OCD și ODA sunt vârfurile unui paralelogram.

b) Fie $ABCDE$ un pentagon convex și punctele $P \in (DE)$, $Q \in (CD)$ astfel încât $\frac{PE}{PD} = \frac{QC}{QD} = 2$.

Dacă M și N sunt centrele de greutate ale triunghiurilor ABC și ABE , arătați că $\overrightarrow{MQ} = \overrightarrow{NP}$.

Notă:

Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.

Fiecare subiect este notat cu punctaje de la 0 la 7.