



MINISTERUL EDUCAȚIEI

CONCURSUL NAȚIONAL
DE MATEMATICĂ APLICATĂ
"ADOLF HAIMOVICI"



FACULTATEA
CONSTRUCȚII DE MAȘINI
ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL

INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN IAȘI

ETAPA JUDEȚEANĂ
10 martie 2024

Clasa a IX-a – Secțiunea H1 – Filieră tehnologică

Subiectul 1.

- a) Rezolvați în \mathbf{R} ecuația $\left[\frac{2x-3}{4} \right] = x-1$, unde $[x]$ reprezintă partea întreagă a numărului real x .
- b) Demonstrați că $|3x-7| + 3|x-3| \geq 2$, pentru orice număr real x .

Subiectul 2.

La Grădina Botanică "Anastase Fătu" din Iași s-a organizat o expoziție de plante exotice. În primele 15 zile numărul vizitatorilor a crescut cu același număr de persoane de la o zi la alta, iar din a 16-a zi numărul acestora s-a înjumătățit în raport cu ziua precedentă. În cea de a 15-a zi numărul vizitatorilor a fost de 8 ori mai mare decât în prima zi, iar în a 5-a zi au fost înregistrați 600 de vizitatori. Notăm cu a_n numărul de vizitatori din cea de a n -a zi.

- a) Să se determine a_1 , a_{15} și a_{17} .
- b) Să se determine după câte zile numărul de vizitatori înregistrați a fost 15050.
- c) Stabiliți dacă mai există o zi în care expoziția a fost vizitată de același număr de persoane ca în cea de-a 17- a zi.

Subiectul 3.

- a) Determinați funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, care verifică pentru orice $x \in \mathbf{R}$, relația $2f(x) - 3f(-x) = 5x - 2$.
- b) Determinați funcțiile $f \circ g$ și $1_{\mathbf{R}} \circ g$ pentru $f, g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x + 2$ și $g(x) = -2x + 1$. Precizați punctele de intersecție ale graficului funcției $f \circ g$ cu axele de coordonate.

Subiectul 4.

În Munții Apuseni, în zona turistică Arieșeni, se pot vizita o multitudine de peșteri aflate pe trasee turistice accesibile. Șase dintre ele, notate cu A, B, C, D, E, F formează pe hartă un hexagon regulat. Trei echipe de cercetași E1, E2, E3 au plecat simultan de la peștera A spre peștera D pe traseele A-B-D, A-F-D și respectiv A-E-D deplasându-se doar în linie dreaptă cu viteze de deplasare constante x , y , respectiv z (m/s). Știind că x, y, z verifică relațiile: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AF} = x \cdot \overrightarrow{AO}$, $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AE} = y \cdot \overrightarrow{AO}$, $\overrightarrow{AD} = z \cdot \overrightarrow{AO}$, unde O este centrul hexagonului, să se determine :

- a) Vitezele de deplasare ale celor trei echipe;
- b) Ordinea sosirii echipelor la destinație;
- c) Distanțele parcurse de cele trei echipe, știind că latura hexagonului este de 4 cm, iar scara hărții este de 1 : 100.000 (se aproximează $\sqrt{3} \approx 1,73$).

Notă: Timp de lucru 3 ore. Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect este notat cu punctaje de la 0 la 7.