

**Concursul Național de Matematică Aplicată „Adolf Haimovici”****Etapa județeană****08 martie 2025****Clasa a IX –a – Secțiunea H1 – Filieră tehnologică****Subiectul 1**

- a) Să se determine primul termen și rația unei progresii aritmetice  $(a_n)_{n \geq 1}$  dacă:  
 $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{25} = 950$  și  $2a_3 - a_7 = -4$ .
- b) Fie șirul de numere reale  $(c_n)_{n \geq 1}$ , definit prin  $c_1 = 1$ ,  $c_{n+1} - 2c_n = 1$ ,  $\forall n \in \mathbb{N}^*$ . Să se arate că șirul  $(b_n)_{n \geq 1}$ , definit prin  $b_n = 1 + c_n$ ,  $\forall n \in \mathbb{N}^*$ , este o progresie geometrică.

**Subiectul 2**

În triunghiul  $ABC$  se consideră punctul  $E$  mijlocul segmentului  $[AB]$ ,  $F$  mijlocul medianei din  $C$ ,  $D \in (BC)$  astfel încât  $BD = 2 \cdot DC$  și  $P \in (AC)$  astfel încât  $\overrightarrow{AP} = \frac{3}{7} \cdot \overrightarrow{AC}$ .

- a) Să se demonstreze că  $\overrightarrow{BP} = \frac{3}{7} \cdot \overrightarrow{BC} + \frac{4}{7} \cdot \overrightarrow{BA}$ .
- b) Să se arate că punctele  $A, F$  și  $D$  sunt coliniare.
- c) Să se calculeze raportul  $\frac{AF}{AD}$ .

**Subiectul 3.**

Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x - 1$ .

- a) Să se determine soluțiile reale ale ecuației:  $(f(x))^2 + 2 \cdot f(x) - 3 = 0$ .
- b) Determinați funcția  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g = \underbrace{f \circ f \circ f \dots \circ f}_{f \text{ este de } n \text{ ori}}$ , unde  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n \geq 2$ , iar "  $\circ$  " reprezintă compunerea funcțiilor.
- c) Să se calculeze:  $f(1) \cdot f(2) + f(2) \cdot f(3) + \dots + f(99) \cdot f(100) + f(100) \cdot f(101)$ .

**Subiectul 4.**

Trei motocicliști, A, B și C, parcurg aceeași distanță, traiectoria lor fiind o linie dreaptă. Motociclistul B parcurge distanța cu viteza de  $60 \text{ km/h}$ , iar motociclistul C cu viteza de  $40 \text{ km/h}$ . Știind că B merge cu 2 ore mai puțin decât A, iar C merge cu 2 ore mai mult decât A, determinați viteza motociclistului A. Legea mișcării este  $v = \frac{d}{t}$ , unde  $v$  este viteza  $[\text{km/h}]$ ,  $d$  este distanța  $[\text{km}]$ , iar  $t$  este timpul  $[\text{h}]$ .

**Timp de lucru: 3 ore.****Fiecare subiect este notat cu punctaje de la 0 la 7.**