

**Concursul Național de Matematică Aplicată „Adolf Haimovici”**  
**Etapă locală, Iași**  
**2.02.2024**

**Clasa a IX -a profil real, specializarea științe ale naturii – secțiunea H2**

**Subiectul 1.**

Ionuț a primit cadou de ziua lui, o motocicletă HONDA. Ionuț pleacă din localitatea A cu motocicleta, spre localitatea D, pentru a-i vizita pe bunici. La dus, parcurge distanța de 120 km dintre localitățile A și D, cu viteza constantă  $v$ , trecând, fără oprire, prin localitățile ( în această ordine) B și C,  $AB = BC = CD = \frac{AD}{3}$ . După vizita făcută bunicilor, Ionuț s-a întors în localitatea A de pornire, pe același traseu, parcurgând fără oprire fiecare din distanțele DC, CB și BA cu o altă viteză, astfel încât media vitezelor a fost egală cu viteza  $v$ . În care din cele două situații, la dus sau la întors, durata parcurgerii drumului a fost mai mare. Justificați răspunsul.

**Subiectul 2.**

Mulțimea numerelor naturale nenule se grupează în submulțimi, astfel:  $A_1 = \{1, 2\}$ ,  $A_2 = \{3, 4, 5\}$ ,  $A_3 = \{6, 7, 8, 9\}$ ...; mulțimea  $A_n$  conține  $n+1$  elemente, numere naturale consecutive. Determinați  $k \in \mathbb{N}$  pentru care  $2011 \in A_k$ .

**Subiectul 3.**

În centrul unei sfere omogene cu masa  $m = 4$  kg se aplică șase forțe coplanare care fac între ele unghiuri de  $60^\circ$ . Forțele au valorile:  $1N, 2N, 3N, 4N, 5N$  și  $6N$ . În ce direcție se va deplasa sfera?

**Subiectul 4.**

a) Aflați numerele reale  $x$  pentru care  $\left(\frac{x-1}{3}, \frac{4x+16}{5}\right) \cap \left(\frac{2x-9}{7}, \frac{x+3}{4}\right) = \left(\frac{x-1}{3}, \frac{x+3}{4}\right)$ .

b) Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $\left(\frac{4x-1}{5}, \frac{3x+8}{4}\right) \cap \left(\frac{x-7}{3}, \frac{x}{2}\right) = \emptyset$

**Timp de lucru: 3 ore.**

**Fiecare subiect este notat cu 7 puncte.**