



**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ
„ADOLF HAIMOVICI”**

**Secțiunea H2 - clasele IX-XII, filiera teoretică, profil real, specializarea științe ale naturii
ETAPA LOCALĂ – 9 FEBRUARIE 2024
CLASA A IX-A**

1. Să se demonstreze inegalitatea:

a) $\sqrt{n+1} - \sqrt{n} < \frac{1}{2\sqrt{n}} < \sqrt{n} - \sqrt{n-1}, \quad n \in \mathbb{N}$

b) Să se determine o valoare, $k \in \mathbb{N}^*$, astfel încât:

$$a = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2024}}, \quad a \in [k, k+2].$$

2. Rezolvați ecuația:

$$\left\lfloor \frac{2024x-1}{6} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{2024x+2}{6} \right\rfloor = 2024x, \quad x \in \mathbb{R}.$$

3. Fie $ABCD$ un trapez cu $AB \parallel CD, AB > CD$, E mijlocul lui AB , H mijlocul lui DC ,
 $AC \cap BD = \{F\}$ și $AD \cap BC = \{O\}$. Să se arate că O, H, F, E sunt coliniare.

4. Fie $ABCD$ un paralelogram cu M mijlocul lui BC , N mijlocul lui CD ,

$AN \cap DM = \{P\}$. Să se determine valoarea rapoartelor $\frac{DP}{PM}$ și $\frac{AP}{PN}$.

Notă:

Timp de lucru: 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.

Fiecare subiect de notează de la 0 la 7 puncte.

Nu se acordă puncte din oficiu.