

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

**ETAPA LOCALĂ**

**8 februarie 2020**

**CLASA A IX-A**

**(3 ore/săptămână)**

- 1.) a) Scrieți numărul 2019 ca sumă de 3 numere naturale consecutive .  
b) Determinați cel mai mic număr care are ultimele 4 cifre 2020 și care este o sumă de 9 numere naturale consecutive .
- 2.) Rezolvați ecuația:  
$$\frac{x+2 \cdot 2020}{2021} + \frac{x+2 \cdot 2021}{2022} + \frac{x+2 \cdot 2022}{2023} + \dots + \frac{x+2 \cdot (2019+c)}{2020+c} = 2c, \quad c \in \mathbb{N}^*$$
- 3.) Arătați că:  
a)  $\sqrt{xy} \geq \frac{2}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}, \quad \forall x, y \in \mathbb{R}_+^*$   
b)  $\sqrt{\frac{a}{b+c}} + \sqrt{\frac{b}{a+c}} + \sqrt{\frac{c}{a+b}} \geq 2 \quad \forall a, b, c > 0$
- 4.) Fie dreptunghiul  $ABCD$  , punctele  $N$  respectiv  $M$  astfel încât  $\overrightarrow{AN} = -3\overrightarrow{CN}$  și  $\overrightarrow{BM} = 2\overrightarrow{AB}$  . Arătați că punctele  $D, N, M$  sunt coliniare.

**Notă:**

**Toate subiectele sunt obligatorii.**

**Fiecare problemă se punctează cu 10 puncte.**

**Timp de lucru 3 ore.**