



# CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”

Ediția a XXVIII-a

ETAPA JUDEȚEANĂ – 7 martie 2026

**Clasa a IX-a – Secțiunea H2 – Profil real, specializarea științe ale naturii**

## 1. Aufgabe (20 Punkte)

- Seien  $m, n \in \mathbb{N}^*$  sodass  $n\sqrt{3} > m$ . Zeigt, dass:  $3n^2 - m^2 \geq 2$ .
- Zeigt, dass:  $\sqrt{k^2 + 2} - k > \frac{1}{k+1}$ , für alle  $k \in \mathbb{N}$ .
- Falls  $m, n \in \mathbb{N}^*$  und  $\sqrt{3} > \frac{m}{n}$ , zeigt, dass:  $\sqrt{3} - \frac{m}{n} > \frac{1}{n(m+1)}$ .

## 2. Aufgabe (20 Punkte)

Im Viereck  $ABCD$  mit  $AB \parallel CD$ , sind die Punkte  $M$  und  $N$  die Mitten der Seiten  $BC$ , beziehungsweise  $DC$ ,  $P$  ist der Schnittpunkt der Geraden  $AN$  und  $DM$ . Wenn  $AP = 4PN$ , dann:

- Zeigt, dass  $5 \cdot \overrightarrow{DP} = \overrightarrow{DA} + \frac{2DC}{AB} \cdot \overrightarrow{AB}$ .
- Beweist, dass  $ABCD$  ein Parallelogramm ist.
- Berechnet den Wert des Verhältnisses  $\frac{DP}{PM}$ .

## 3. Aufgabe (20 Punkte)

Zeigt, dass:  $\frac{x}{x+2y+2z} + \frac{y}{2x+y+2z} + \frac{z}{2x+2y+z} \geq \frac{3}{5}, \forall x, y, z > 0$ .

## 4. Aufgabe (20 Punkte)

Auf einer Landkarte mit dem Maßstab 1:10000000 sind die Ortschaften durch Punkte markiert. Vier Städten entsprechen die Punkte  $A, B, C$  und  $D$ . Sie bilden das Parallelogramm  $ABCD$ . Auf der Karte haben die Strecken folgende Längen:  $AB = 4$  cm,  $BD = 3$  cm,  $BC = 2$  cm. Der Ortschaft *Geometria* entspricht der Punkt  $G$ , der Schwerpunkt des Dreiecks bestimmt von den Punkten  $A, B$  und  $D$ . Der Stadt *Iași* entspricht der Punkt  $I$ , der Mittelpunkt des Inkreises des Dreiecks bestimmt von den Punkten  $B, C$  und  $D$ . Dem Ort *Matematica*, entspricht der Punkt  $M$ , der zwischen  $B$  und  $C$  liegt, sodass die Punkte  $B, M$  und  $C$  kollinear sind und  $BM = 2MC$ .

- Ein mutiger Fahrradfahrer fährt mit einer Geschwindigkeit von 20 km/h aus  $A$  nach  $D$  los. Nach 7 Stunden fährt ebenfalls aus  $A$ , in derselben Richtung, ein Auto mit 80 km/h los. Berechnet die wirkliche Distanz zwischen den Städten die den Punkten  $A$  und  $D$  entsprechen. Der Fahrradfahrer macht eine Stunde Mittagspause. Berechnet die Distanz von dem Treffpunkt der beiden zu dem Zielort.
- Zeigt, dass die Punkte  $G, I$  und  $M$  kollinear sind.

### Notă:

Timp de lucru 3 ore; toate subiectele sunt obligatorii; se acordă 10 puncte din oficiu.  
Punctajul maxim este de 100 de puncte.