



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

**Etapa locală – 28 februarie 2015**

**clasa a IX – a**

**Filiera tehnologică – Profil tehnic – toate specializările**

1. a) Dintr-o clasă de 30 de elevi de la un liceu, 16 elevi au participat la Concursul Național “Adolf Haimovici”, 23 au participat la un concurs de limba și literatura română și 5 nu au participat la nici un concurs. Câți elevi au participat la ambele concursuri? Dar numai la concursul Haimovici? Dar numai la concursul de limba și literatura română?

b) Numerele  $x, y, z$  sunt în progresie geometrică și au suma 114. Numerele  $x, y + 36, z$  sunt în progresie aritmetică. Să se calculeze  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$ .

c) Rezolvați ecuația  $3 + 7 + 11 + \dots + x = 465$ .

2. a) Demonstrați că  $\frac{1}{1 \cdot 8} + \frac{1}{8 \cdot 15} + \dots + \frac{1}{(7n-6)(7n+1)} = \frac{n}{7n+1}$ ,  $n \in \mathbb{N}, n \geq 1$ .

b) Fie  $a, b, c, d$  numere reale strict pozitive astfel încât  $\sqrt{\frac{a}{bcd}}, \sqrt{\frac{b}{acd}}, \sqrt{\frac{c}{abd}}, \sqrt{\frac{d}{abc}}$  sunt în progresie aritmetică. Să se arate că  $a, b, c, d$  sunt în progresie aritmetică.

3. Dacă  $O$  este centrul cercului circumscris hexagonului regulat  $ABCDEF$  să se determine numerele reale  $x$  și  $y$  știind că  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} = x \cdot \overrightarrow{AO}$  și  $\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{BF} = y \cdot \overrightarrow{BO}$

4. Se consideră numărul

$$a = \frac{3}{1^2 \cdot 2^2} + \frac{5}{2^2 \cdot 3^2} + \dots + \frac{2n+1}{n^2 \cdot (n+1)^2}, n \in \mathbb{N}^*$$

a) Să se determine partea întreagă și partea fracționară a numărului  $a$ .

b) Să se determine  $n \in \mathbb{N}^*$  știind că  $\{a\} = 0,9999$ .

**Notă:**

**Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect se notează cu note de la 0 la 7.**

**Timp de lucru 3 ore.**

*Subiectele au fost propuse și selectate de către:*

*prof. Borșa Raul - Colegiul Economic „Nicolae Titulescu”, Baia Mare*

*prof. Pop Adrian - Colegiul Național „Gheorghe Șincai”, Baia Mare*

**SUCCES!**