Concursul de matematică aplicată "Adolf Haimovici"
profil ştiinţe ale naturii
Etapa locală - 20 februarie 2015

Clasa a IX-a

1. a) Să se arate că $\frac{1}{n}=\frac{1}{n+1}+\frac{1}{n(n+1)}$.

   b) Să se scrie numărul $\frac{3}{11}$ ca o sumă de fracţii cu numărătorul 1, diferite două câte două.

2. a) Să se demonstreze egalitatea $\left[\sqrt{1\cdot 2}\right]+\left[\sqrt{2\cdot 3}\right]+\left[\sqrt{3\cdot 4}\right]+\left[\sqrt{4\cdot 5}\right]=10$

   b) Să se arate că pentru orice $n\in\mathbb{N}^*$ avem $\left[\sqrt{1\cdot 2}\right]+\left[\sqrt{2\cdot 3}\right]+...+\left[\sqrt{n(n+1)}\right]=\frac{n(n+1)}{2}$.

3. Coardele $[AB]$ şi $[CD]$ ale unui cerc $C(O,r)$ se intersectează în punctul P şi sunt perpendiculare. Să se arate că $\overrightarrow{PA}+\overrightarrow{PB}+\overrightarrow{PC}+\overrightarrow{PD}=2\overrightarrow{PO}$.

4. Se consideră triunghiul ABC şi $[AD$ bisectoarea unghiului $\hat{A}$. Să se demonstreze că:

   a) $b\overrightarrow{AB}+c\overrightarrow{AC}=(b+c)\overrightarrow{AD}$;

   b) $b\overrightarrow{MB}+c\overrightarrow{MC}=(b+c)\overrightarrow{MD}$, oricare ar fi M un punct din plan.

NOTĂ

- Toate subiectele sunt obligatorii;
- Fiecare subiect este notat cu 7 puncte;
- Nu se acordă puncte din oficiu;
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore din momentul primirii subiectului.