E:13925. Se consideră două unghiuri adiacente $\sphericalangle AOB$ şi $\sphericalangle BOC$ de măsuri 108^o, respectiv, 68^o. Semidreptele $[OM$, $[ON$ şi $[OP$ sunt bisectoarele unghiurilor $\sphericalangle AOB$, $\sphericalangle BOC$, respectiv, $\sphericalangle MON$. Pe semidreapta opusă lui $[OP$ considerăm un punct P' iar în interiorul unghiului $\sphericalangle AOP'$ alegem un punct B' astfel încât $m(\sphericalangle B'OP') = 10^o$. Să se arate că punctele B, O, B' sunt coliniare.

Al. Gabriel Mîrşanu, Iaşi

E:13926. Pe dreapta d se iau punctele distincte A şi B, iar pe $AB\backslash[AB]$ se consideră 2009 puncte distincte. Să se arate că suma distanţelor de la punctul A la cele 2009 puncte este diferită de suma distanţelor de la punctul B la cele 2009 puncte.

Cătălin Budeanu, Iaşi

Clasa a VII-a

E:13927. Fie $A = \{x \mid x = 2009 \cdot 2010 - a;\ 0 \le a \le 2008\}$ şi $B = \{x \mid x = 2009 \cdot 2010 + b;\ 0 \le b \le 2009\}$. Arătaţi că mulţimea $A \cup B$ nu conţine niciun pătrat perfect.

Silviu Boga, Iaşi

E:13928. Să se arate că există $n \in \mathbb{N}^*$, astfel încât:

$$\frac{1}{\sqrt{1}} + \frac{1}{\sqrt{2}} + ... + \frac{1}{\sqrt{n}} - \frac{\sqrt{n}}{2} > 2009.$$

Valentina Blendea şi *Gheorghe Blendea*, Iaşi

E:13929. Triunghiul ABC este dreptunghic în A iar punctele P şi Q sunt situate, respectiv, pe semidreptele $(BA$ şi $(CA$, astfel încât $BP = CQ = BC$. Bisectoarele unghiurilor B şi C se intersectează în I, $(BI \cap (AC) = \{N\}$ şi $(CI \cap (AB) = \{M\}$. Dreapta PI intersectează (AC) în punctul D, dreapta QI intersectează (AB) în punctul E iar punctul T este intersecţia dintre dreptele NE şi MD.

a) Demonstraţi că patrulaterul $MINT$ este paralelogram.

b) Demonstraţi că $MT^2 = AN \cdot DN$ şi $NT^2 = AM \cdot EM$.

Gabriela Popa, Iaşi

E:13930. Dacă $[AB]$ este baza mare a unui trapez $ABCD$ şi punctul O intersecţia diagonalelor sale, atunci:

a) $AO + BO + CD > CO + DO + AB$;

b) $\min\{AO+DO; BO+CO\}+AB > \max\{AO+DO; BO+CO\}+CD$.

Claudiu-Ştefan Popa, Iaşi

Clasa a VIII-a

E:13931. Fie $n \in \mathbb{N}^*$ fixat şi $a \in \mathbb{N}$, $a \ge 2$. Arătaţi că $\dfrac{1 + a^{n+1}}{1 + a^n} \in \mathbb{Q}\backslash\mathbb{N}$.

Elena Iurea, Iaşi