Inspectoratul Școlar al Județului Galați

Societatea de Științe Matematice din România
Filiala Galați

Colegiul Național "Vasile Alecsandri"
str. Nicolae Bălcescu, nr. 41, Galați

Concursul Interjudețean de Matematică "Cristian S. Calude"
ediția a XIX-a
Galați, 10 noiembrie 2018

Clasa a 7 -a

Problema 1.

a) Demonstrați că numărul $a=1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+...+\frac{1}{2018}$ nu este număr natural.

b) Demonstrați că $\frac{1}{2^2}+\frac{2}{3^2}+\frac{3}{4^2}+...+\frac{2017}{2018^2}<10$.

c) Demonstrați că $1+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{5^2}+\frac{1}{7^2}+...+\frac{1}{2017^2}+\frac{1}{2019^2}<\frac{3}{2}$.

* * *

Problema 2.

Se consideră pătratul $ABCD$ cu O, intersecția diagonalelor $[AC]$ și $[BD]$. Perpendiculara din O pe AB intersectează latura $[DC]$ în N și latura $[AB]$ în N'. Perpendiculara din O pe AD intersectează latura $[AD]$ în M și latura $[BC]$ în M'. Construim DF, $F\in[BC]$ astfel încât $m(\sphericalangle FDC)=15^\circ$. Fie $\{E\}=DF\cap NN'$, $\{L\}=AE\cap MM'$ și $\{Q\}=AE\cap DC$. Să se demonstreze că :

a) $DL\,||\,BE$

b) $\triangle DLQ$ este echilateral.

Georgeta Balacea,profesor, Galați

Problema 3.

Într-un pătrat de latură **1** se consideră nouă puncte arbitrare, oricare trei necoliniare.

a) Demonstrați că printre cele nouă puncte există cel puțin trei puncte astfel încât aria triunghiului determinat de aceste trei puncte să fie mai mică sau egală cu $\frac{1}{8}$.

b) Stabiliți poziția celor trei puncte astfel încât aria triunghiului determinat de acestea să fie egală cu $\frac{1}{8}$. Justificați.

* * *