

OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE MATEMATICĂ

ETAPA LOCALĂ, 21 FEBRUARIE 2016

CLASA A VII-A, SUBIECTE

1. Determinați $n \in \mathbb{N}^*$ astfel încât $\sqrt{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \dots \cdot (2n) + 8} \in \mathbb{N}$.

Narcis Gabriel Turcu, Brăila

2. Comparați numerele a și b știind că:

$$a = \frac{1}{2015} \cdot \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{2015} \right) \text{ și } b = \frac{1}{2016} \cdot \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{2016} \right).$$

Daniela Cerchez, Brăila

3. În paralelogramul $ABCD$ se consideră $P \in (BC)$. Dacă G_1, G_2, G_3 sunt centrele de greutate ale triunghiurilor APB, APD și DPC , atunci demonstrați că aria triunghiului $G_1G_2G_3$ este a noua parte din aria paralelogramului $ABCD$.

Nicolae Stănică, Brăila

4. Se consideră punctele A, B, C, D astfel încât $m(\sphericalangle CAD) = m(\sphericalangle CBD) = 90^\circ$. Să se arate că:

a) $AB \leq CD$;

b) $AB = CD$ dacă și numai dacă cele patru puncte sunt vârfurile unui dreptunghi.

Dan Negulescu, G.M.

Notă: 1. Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect valorează 7 puncte. Timpul efectiv de lucru este de trei ore.

2. Listele cu elevii calificați la etapa județeană și baremele vor fi afișate la avizierul unităților școlare și pe site-ul matematicabr.weebly.com.