



COLEGIUL
NAȚIONAL
ȘTEFAN CEL MARE”
SUCEAVA

CONCURSUL CENTRELOR DE EXCELENȚĂ „CĂTĂLIN ȚIGĂERU”
- 26 mai 2018 -

CLASA a VII-a

1. Dacă a și b sunt numere naturale nenule și $5/(2a+3b)$ atunci $5/(a^2+9b^2)$. Să se arate că reciproca nu are loc.

Vasile Solcanu, Bogdănești, Suceava

2. Se consideră trapezul dreptunghic $ABCD$, $m(\sphericalangle A)=90^\circ$, $AD \parallel BC$, $AB=\sqrt{2}$, $BC=2$, $AD=3$. Cercul circumscris triunghiului ABC intersectează AD în E și BD în F . Fie $\{M\}=AF \cap CD$. Să se arate că $EM \parallel AC$.

Claudia Georgeta Marchitan, Suceava

3. a) Să se demonstreze inegalitatea $\frac{1}{\sqrt{k}} > 2(\sqrt{k+1}-\sqrt{k})$, $\forall k \in \mathbb{N}, k \geq 1$.

b) Pe o tablă sunt scrise inițial numerele $\sqrt{1}, \sqrt{2}, \dots, \sqrt{2018}$. O operație constă în eliminarea a

două elemente oarecare a și b scrise pe tablă și înlocuirea lor cu $\frac{\min\{a,b\}}{2}$. După 2017

operații succesive, pe tablă rămâne scris un singur număr real α . Arătați că $\alpha < \frac{1}{86}$.

Gheorghe Rotariu, Dorohoi, Botoșani

4. Se consideră triunghiul obtuzunghic ABC , $m(\hat{A}) > 90^\circ$, în care mediana $[AM]$ este perpendiculară pe latura $[AB]$, $M \in [BC]$. Dacă se construiește $MO \perp AC$, $O \in [AC]$ și $AC=8MO$, să se calculeze măsura unghiului $B\hat{A}C$.

Dan Nedeianu, Drobeta Turnu Severin

NOTĂ: Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
Pentru fiecare subiect se acordă de la 0 la 7 puncte.