



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE



SOCIETATEA
DE ȘTIINȚE
MATEMATICE
DIN ROMÂNIA

OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE MATEMATICĂ

ETAPA LOCALĂ - 17.02.2018

VÂLCEA

CLASA A VII - A

SUBIECTUL 1

- a) Arătați că $\frac{\sqrt{ab}}{a+b} \leq \frac{1}{2}$, pentru orice a și b numere reale mai mari ca zero.
- b) Demonstrați că: $\frac{\sqrt{2}}{3} + \frac{\sqrt{6}}{5} + \frac{\sqrt{12}}{7} + \dots + \frac{\sqrt{2016 \cdot 2017}}{4033} < 1008$.

S.G.M. 10/2017

SUBIECTUL 2

- a) Determinați $a \in \mathbb{Z}$ astfel încât $17 - 16^a = M_4$.
- b) Determinați a și b numere întregi astfel încât $2016^a = a^{2n} + 4b + 2017$, unde $n \in \mathbb{N}$, nenul, fixat.

Prof. Aron Roxana, Rm. Vâlcea

SUBIECTUL 3

Fie triunghiul ABC. Fie $F \in AC$ astfel încât $A \in (CF)$ cu $AF < AC$. Paralela prin F la AM, unde M este mijlocul segmentului (BC), intersectează latura (AB), respectiv (BC) în E și respectiv D.

- a) Arătați că: $AE \cdot AC = AB \cdot AF$.
- b) Arătați că: $DE + DF = \text{constant}$.

Prof. Pîrvuță Cristina, Rm. Vâlcea

SUBIECTUL 4

Se consideră $\triangle ABC$ cu $(AB) \equiv (AC)$ și $m(\hat{A}) = 20^\circ$. Fie $N \in (AC)$ astfel încât $(NC) \equiv (PC)$, unde P este mijlocul segmentului (BC). Paralela prin N la BC se intersectează cu paralela prin P la AC în Q. Fie M piciorul perpendicularei din C pe AB, cu $M \in (AB)$.

- a) Calculați $m(\sphericalangle NQP)$.
- b) Calculați $m(\sphericalangle AMN)$.

Notă: Timp de lucru: 3 ore.

Fiecare subiect se notează de la 0 la 7.

Toate subiectele sunt obligatorii.