



**OLIMPIADA DE MATEMATICĂ
ETAPA LOCALĂ, 24.02.2019**

CLASA a VII-a

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii.

Fiecare subiect se punctează de la 0 la 7 puncte.

Pe foaia de concurs se trec rezolvările complete. Timp de lucru: 3 ore.

1. Determinați numerele naturale \overline{xy} și \overline{abcd} știind că:

$$\sqrt{2019 - a\sqrt{bcd}} = a^2\sqrt{xy}.$$

2. Fie x și y numere reale astfel încât $x+y$, $x+y^3$ și $x+y^5$ sunt numere raționale. Arătați că x și y sunt numere raționale.

3. ABCD este un paralelogram, punctul E este simetricul lui A față de C iar $EF \parallel CD$, unde $F \in AD$.
Notăm cu $FC \cap BE = \{N\}$ și $BF \cap AE = \{M\}$.

a) Demonstrați că $MN \parallel EF$.

b) Aflați raportul dintre aria patrulaterului BMCN și aria paralelogramului ABCD.

4. Triunghiul ABC este un triunghi isoscel ($AB = AC$) cu $m(\angle A) = 36^\circ$, BM este bisectoarea $\angle ABC$, $M \in (AC)$ și BN este bisectoarea $\angle ABM$, $N \in (AM)$. Demonstrați că :

a) $MC \equiv AN$.

b) $\left(\frac{AN}{NM}\right)^2 = \frac{AN}{NM} + 1$.