

**OLIMPIADA DE MATEMATICĂ
ETAPA LOCALĂ
08.02.2020**

CLASA a VII-a

Subiectul I

Sunt date 2019 greutăți marcate cu masele de $1g, 2g, \dots, 2019g$.

- a) Arătați că din oricare 6 greutăți de mase $m, m+1, m+2, m+3, m+4, m+5$ se pot forma trei grămăjoare de mase egale.
- b) Arătați că se pot forma cu cele 2019 greutăți trei grămezi de mase egale.
- c) Dar dacă aveți 2020 greutăți marcate cu masele de $1g, 2g, \dots, 2020g$, puteți forma cu ele trei grămezi de mase egale? Justificați răspunsul.

Subiectul II

Arătați că $\sqrt{2^{2018} + 3^{2020} + 4^{2022}}$ nu este număr rațional.

Subiectul III

Fie paralelogramul $ABCD$. Punctul M este mijlocul laturii BC , O este intersecția diagonalelor paralelogramului și $\{N\} = DM \cap AC$. Determinați aria paralelogramului $ABCD$ știind că aria triunghiului MON este egală cu 2 cm^2 .

Subiectul IV

În triunghiul ABC ascuțitunghic, cu $m(\hat{A}) = 60^\circ$ se consideră $BD \perp AC (D \in AC)$, $CE \perp AB (E \in AB)$ și M mijlocul laturii BC . Arătați că triunghiul DEM este echilateral.

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii.

Fiecare subiect este notat cu 7 puncte.

Timp de lucru 3 ore.