



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN BUZĂU



MINISTERUL EDUCAȚIEI

OLIMPIDA DE MATEMATICĂ
Etapa locală 10.02.2024
Județul Buzău
CLASA a IX-a

Subiectul 1 (7 puncte)

1. Să se determine minimul expresiei: $E(x) = |x - 1| + |x - 2| + \dots + |x - 2024|$, precum și valorile reale ale lui x pentru care se realizează acest minim.
2. Să se determine minimul expresiei: $E(x) = |x - 1| + |x - 2| + \dots + |x - 2024| + |x - 2025|$, precum și valorile reale ale lui x pentru care se realizează acest minim.

Subiectul 2 (7 puncte)

Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația

$$\left[\frac{3x+1}{2} \right] + \left[\frac{9x+5}{6} \right] + \left[\frac{9x+7}{6} \right] = \frac{7x+5}{2},$$

unde $[a]$ reprezintă partea întreagă a numărului a .

Subiectul 3 (7 puncte)

Demonstrați că pentru orice $a, b, c > 0$ are loc inegalitatea

$$\frac{a^3}{a+2b} + \frac{b^3}{b+2c} + \frac{c^3}{c+2a} \geq \left(\frac{a+b+c}{3} \right)^2$$

Subiectul 4 (7 puncte)

Fie triunghiul ascuțitunghic ABC , $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$ și $\vec{h}_A, \vec{h}_B, \vec{h}_C$, vectorii corespunzători înălțimilor din A, B respectiv C . Să se arate că:

$$a^2 \cdot \vec{h}_A + b^2 \cdot \vec{h}_B + c^2 \cdot \vec{h}_C = \vec{0}.$$

Timp de lucru 3 ore după primirea subiectelor.