

**OLIMPIADA DE MATEMATICĂ
ETAPA LOCALĂ-22 FEBRUARIE 2020
Clasa a VIII-a**

SUBIECTUL I:

Aflați numerele reale x, y, z știind că $x + y + z = 4$ și $2xy - 2x - z^2 = 9$.

SUBIECTUL II:

Fie $x, y, z > 0$. Să se arate că:

- a) $\frac{1}{4} \left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z} \right) \geq \frac{x}{x^2 + yz}$
b) $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \right) \geq \frac{x}{x^2 + yz} + \frac{y}{y^2 + zx} + \frac{z}{z^2 + xy}$

SUBIECTUL III:

În vârful C al dreptunghiului $ABCD$, cu dimensiunile $AB = a\sqrt{3}$ și $BC = a$ se ridică perpendiculara pe planul dreptunghiului, pe care se ia un punct M astfel încât $m(\angle MAC) = 30^\circ$.

- a) Să se determine tangenta unghiului diedru determinat de planele (MBD) și (ABC) .
b) În centrul O , al dreptunghiului $ABCD$, se ridică perpendiculara pe planul său care intersectează pe AM în E . Să se determine natura triunghiului BEM .

SUBIECTUL IV:

Fie $ABCD A' B' C' D'$ un cub de latură a , M mijlocul muchiei $[AB]$ și $B' C \cap BC' = \{E\}$.

- a) Calculați aria triunghiului MEC .
b) Determinați distanța de la D' la planul (MEC) .

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp de lucru 3 ore.

Fiecare subiect este notat de la 0 la 7.