



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE



SOCIETATEA
DE ȘTIINȚE
MATEMATICE
DIN ROMÂNIA

OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE MATEMATICĂ

ETAPA LOCALĂ - VÂLCEA

17.02.2018

CLASA A VIII - A

SUBIECTUL 1

- a) Arătați că $\sqrt{2(x+y)} \geq \sqrt{x} + \sqrt{y}$, oricare ar fi numerele reale pozitive x și y .
b) Dacă a și b sunt numere reale astfel încât $a > 0$ și $a \cdot b = 1$, arătați că:

$$\sqrt{a+4b} + \sqrt{a+9b} + \sqrt{b+4a} + \sqrt{b+9a} \geq 7\sqrt{2}$$

G.M. nr. 9, Daniel Sitaru, Drobeta Turnu Severin

SUBIECTUL 2

Fie $x, y \in \mathbf{R}$ astfel încât $2x^2 + 2y^2 - 11 = 2(xy + 2x - y)$.

- a) Arătați că: $x + y \in [-7; 9]$;
b) Arătați că: $y(x-1) \in [-18; 22]$.

SUBIECTUL 3

ABCD A'B'C'D' este un cub. Fie $CE \perp OC'$, $E \in OC'$, $BE \cap DC' = \{M\}$ și $DE \cap BC' = \{N\}$, O fiind centrul pătratului ABCD.

- a) Arătați că $(A'BD) \parallel (CMN)$;
b) Calculați sinusul unghiului diedru determinat de planele $(AB'D')$ și (CMN) .

SUBIECTUL 4

Fie ABCD trapez dreptunghic cu $m(\angle A) = m(\angle D) = 90^\circ$, $m(\angle B) = 30^\circ$, $DC = a$ și

$AC \perp BC$. Fie $MD \perp (ABC)$ astfel încât $MD = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

- a) Calculați distanța de la punctul M la dreapta BC;
b) Calculați distanța de la punctul A la planul (MBC).

Probleme selectate de prof. Mazilu Marin, CNI "Matei Basarab" Rm. Vâlcea
Delia Badea, Sc. Gimnazială "Take Ionescu", Rm. Vâlcea

Notă: Timp de lucru: 3 ore.

Fiecare subiect se notează de la 0 la 7.

Toate subiectele sunt obligatorii.