



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE MATEMATICĂ

Etapa locală 18.02. 2018

Clasa a VIII-a

Problema 1

- a) Fie $a = \sqrt{7 + \sqrt{21 - 4\sqrt{5}}}$ și $b = \sqrt{2} \cdot \sqrt{7 - \sqrt{45}}$. Determinați a și b .
- b) Determinați m și n numere raționale, astfel încât $\frac{b}{a} = m + n\sqrt{5}$.

Problema 2

Arătați că:

- a) $\frac{1}{n^2} > \frac{1}{n(n+1)}$, unde „ n ” este număr natural nenul
- b) $\frac{3}{2} + \frac{3}{8} + \frac{3}{18} + \frac{3}{32} + \dots + \frac{3}{2 \cdot 2018^2} > \frac{7}{5}$.

Problema 3

Fie $ABCDEFGH$ un cub astfel încât $AB = 18$ cm, P este centrul feței $ADHE$ iar Q este mijlocul muchiei (BC) .

- a) Să se calculeze lungimile segmentelor (GP) și (QP) .
- b) Să se calculeze distanța de la punctul Q la planul (EGD)

Problema 4

4. Pe planul pătratului $ABCD$, $AB = a$, se ridică perpendiculara AP . Se consideră punctele, $M \in [BC]$, $N \in [CD]$, $BM = CN = \frac{a}{4}$, iar $AM \cap BN = \{E\}$.

Fie punctul $Q \in [AE]$, $\frac{AQ}{QE} = \frac{1}{3}$.

Să se determine măsura unghiului diedru determinat de planele (PQD) și (ABC) să fie de 30° .

1. Timpul efectiv de lucru este de 3 ore;
2. Toate problemele sunt obligatorii;
3. Fiecare problemă se notează de la 0 la 7.