

OLIMPIADA DE MATEMATICĂ A SATELOR DIN ROMÂNIA

ETAPA JUDEȚEANĂ 17.03.2018

CLASA a VIII-a

Problema 1.(7 puncte)

Fie numerele: $a = \frac{1-\sqrt{2}+\sqrt{5}+\sqrt{7}-\sqrt{10}-\sqrt{14}}{1+\sqrt{5}+\sqrt{7}}$ și

$$b = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2+\sqrt{2}} \cdot \sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2}}} \cdot \sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{2}}}$$

Calculați media aritmetică a numerelor a și \sqrt{b} .

Problema 2.(7 puncte)

Fie expresia: $E(x) = \left(\frac{1}{2x-1} + \frac{3}{1-4x^2} - \frac{2}{2x+1} \right) : \left(\frac{4x^2+4x+1}{4x^2-1} \right) \left(x + \frac{1}{2} \right)$.

- Aduceți expresia la forma cea mai simplă.
- Determinați valorile lui x pentru care expresia are sens.
- Calculați $E(\sqrt{2})$.

Problema 3.(7 puncte)

Un bazin în formă de paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ are $AB = 12\sqrt{3} m$, $AA' = 6\sqrt{3} m$, $AD = 12 m$.

- Determinați tangenta unghiului dintre $C'B$ și DD' .
- Calculați distanța de la B' la AC .
- Proiecțiile vârfului A' pe diagonalele AB' , AD' , $D'B'$ se notează cu M, N, P . Arătați că $AP, B'N, D'M$ sunt concurente.

Problema 4.(7 puncte)

Fie $SABCD$ piramidă patrulateră regulată $AB = 6 cm$, $SB = 8 cm$ și M mijlocul segmentului $[BS]$, $AC \cap BD = \{O\}$.

- Determinați cosinusul unghiului dintre dreptele MC și SD .
- Arătați că $(MAC) \perp (SBD)$.
- Fie N un punct pe SC , determinați lungimea segmentului NC astfel încât aria triunghiului $\triangle BND$ să fie minimă.

*Subiectele au fost - propuse de prof. Ioana Ludușan - Liceul Teoretic Gheorghe Șincai Cluj-Napoca
prof. Elena Măgdaș - Școala Gimnazială Horea Cluj-Napoca
prof. Cristian Petru Pop - ISJ Cluj
- traduse de prof. Edit Szasz, Colegiul Tehnic Turda*

Toate subiectele sunt obligatorii.
Timp efectiv de lucru - 2 ore.

„Binele ce-l faci la oarecine, ți-l întoarce vremea care vine”
Anton Pann