



Examen de admitere în cadrul centrului de excelență al

Liceului Teoretic „Alexandru Marghiloman” Buzău

Clasa a X-a

Subiectul I

Arătați că pentru $\forall n \in \mathbb{N}^*$, avem

$$E = \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{n^2} + 2 \frac{1+2+\dots+n}{n^2}} \in \mathbb{Q}$$

Propunător: Iordache Ana Maria – clasa XI A

Subiectul II

Calculați:

$$\sum_{k=1}^{10^4} \frac{1}{\sqrt[4]{(k-1)^3} + \sqrt[4]{(k-1)^2 \cdot k} + \sqrt[4]{(k-1) \cdot k^2} + \sqrt[4]{k^3}}$$

Propunător: Pîrlog-Negulescu Ana-Alina

Subiectul III

Să se calculeze expresia pentru $x = 5$ și $y = 20$

$$E = \frac{\sqrt[4]{x}}{\sqrt[12]{y^{19}}} \left(\frac{x^{-\frac{1}{2}} \cdot \sqrt[3]{y}}{\sqrt[4]{x \cdot y^{-1}}} \right)^{\frac{1}{3}} \cdot \left(\frac{x^{-\frac{3}{8}}}{y^{-\frac{2}{3}}} \right)^{\frac{4}{3}}$$

Propunător: Pîrlog-Negulescu Ștefan

Subiectul IV

a) Arătați că $\sqrt{2n + \sqrt{4n^2 - 1}} = \frac{\sqrt{2n+1} + \sqrt{2n-1}}{\sqrt{2}}, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

b) Fie $S_n = \frac{1}{\sqrt{2+\sqrt{3}}} + \frac{1}{\sqrt{4+\sqrt{15}}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2n+\sqrt{4n^2-1}}}, \forall n \in \mathbb{N}^*$

Să se determine cel mai mare $n \in \mathbb{N}$, pentru care $S_n < \sqrt{2}$.

Propunător: Pîrlog Lenuța

Nota: Toate subiectele sunt obligatorii

Fiecare subiect este notat cu 7 puncte

Timp de lucru 2 ore