



Examen de admitere în cadrul centrului de excelență al
Liceului Teoretic „Alexandru Marghiloman” Buzău
Clasa a IX-a

Subiectul I

Se consideră expresia $E(x) = [2x] - [x] - [x + \frac{1}{2}]$, unde $[a]$ – am notat partea întreagă a lui $a \in \mathbb{R}$.

- a) Să se arate că pt $\forall x \in [0, \frac{1}{2})$, $E(x) = 0$.
- b) Să se arate că $E(x + \frac{1}{2}) = E(x)$, $\forall x \in \mathbb{R}$.
- c) Să se arate că $[x] + [x + \frac{1}{2}] = [2x]$, $\forall x \in \mathbb{R}$

Propunător: Ioniță Sebastian – clasa XI A

Subiectul II

Să se demonstreze următoarele inegalități

- a) $\frac{ab}{a+b} + \frac{bc}{b+c} + \frac{ac}{a+c} \leq \frac{a+b+c}{2}$, $\forall a, b, c \in \mathbb{R}_+$
- b) $(a+b)(a+c)(b+c) \geq 8abc$, $\forall a, b, c \in \mathbb{R}_+$

Propunător: Ioniță Sebastian – clasa XI A

Subiectul III

Fie $a > 0$, si $x, y \in \mathbb{R}$ astfel încât $|x - y| \leq a$. Să se arate că $\exists c \in \mathbb{R}$ astfel $|x - c| \leq \frac{a}{2}$, $|y - c| \leq \frac{a}{2}$.

Propunător: Pîrlog-Negulescu Ștefan

Subiectul IV

Fie $ABCD$ un trapez isoscel cu $AB \parallel CD$, $CD = 12\sqrt{2}$, $AD = BC = 24$ si $m(\angle BAD) = 45^\circ$. Punctul M este piciorul perpendicularei din D pe dreapta AB , O este punctul de intersecție a diagonalelor trapezului $ABCD$ și E este punctul de intersecție a dreptelor AD și BC .

- a) Arătați că $AM = 12\sqrt{2}$
- b) Determinați aria $\triangle AEB$
- c) Fie P mijlocul laturii AB . Demonstrați că P, O, E sunt puncte coliniare.

Propunător: Roșcoiu Bianca – clasa XI A

Nota: Toate subiectele sunt obligatorii

Fiecare subiect este notat cu 7 puncte

Timp de lucru 2 ore