



Examen de admitere în cadrul centrului de excelență al

Liceului Teoretic „Alexandru Marghiloman” Buzău

Clasa a XII-a

Subiectul I

Să se calculeze:

- a) $\int \frac{1}{x^2+2x+3} dx, \forall x \in \mathbb{R}$
b) $\int x^5 \cdot e^x dx, \forall x \in \mathbb{R}$

Propunător: Pîrlog-Negulescu Ana-Alina

Subiectul II

Se consideră $a \in \mathbb{R}$ și funcția $f: [-10,10] \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} |x^2 + 3x + 2|, & x \in [-10,0) \\ a + [3x], & x \in [0,10] \end{cases}$$

Am notat cu $[3x]$ partea întreagă a numărului $3x$.

- a) Demonstrați că pentru $\forall a \in \mathbb{R}$, funcția f nu admite primitive.
b) Determinați valorile lui a pentru care funcția f este integrabilă.

Propunător: Pîrlog-Negulescu Ștefan

Subiectul III

Fie $(\mathbb{Z}_6, \cdot), \hat{x} \cdot \hat{y} = \widehat{xy}$

- a) Arătați că $(\mathbb{Z}_6, \cdot)$ este monoid comutativ
b) Rezolvați în $\mathbb{Z}_6$ ecuațiile
i) $2\hat{x} = \hat{0}$
ii) $3\hat{x} = \hat{3}$

Propunător: Pîrlog Lenuța

Subiectul IV

Fie $a, b \in \mathbb{Z}^*$. Pe $\mathbb{Z}$ definim legea de compoziție $x * y = axy + 2(x + y) + b$

- a) Aflați $a, b \in \mathbb{Z}^*$ pentru care $(\mathbb{Z}^*, *)$ este monoid
b) Aflați $\text{card}(U(\mathbb{Z}^*, *))$

Propunător: Pîrlog-Negulescu Ștefan

Nota: Toate subiectele sunt obligatorii

Fiecare subiect este notat cu 7 puncte

Timp de lucru 2 ore