



Concursul Interjudețean
"Matematica, de drag"
Ediția a VII - a, Bistrița
23 - 25 noiembrie 2012



Clasa a XII-a

1. Considerăm funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = x \arctg x - \frac{1}{2} \ln(x^2 + 1).$$

Să se calculeze $f^{(2012)}(0)$.

2. Fie $k \in \mathbb{R}^*$, $X, Y \in M_2(\mathbb{C})$ cu proprietatea $2kY^2 = YX - XY$. Să se arate că $Y^2 = O_2$.

3. Fie $k \in \mathbb{R}^*$ și $a > 1$. Calculați:

$$I(a) = \int \frac{\cos^{2k-1} x (\ln a \cdot \cos x + \sin x)}{a^{2kx} + \cos^{2k} x} dx$$

Notă:

- Toate subiectele sunt obligatorii
- Fiecare subiect se punctează cu 7 puncte.
- Timp efectiv de lucru: $2\frac{1}{2}$ ore.