



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN IAȘI

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ "ADOLF HAIMOVICI"

ETAPA NAȚIONALĂ

2 mai 2015

Profil Tehnic

CLASA A X-A



FACULTATEA
CONSTRUCȚII DE MAȘINI
SI MANAGEMENT INDUSTRIAL

- Se consideră numărul $a = \log_4 27 + \log_9 16$.
 - Demonstrați că $\frac{9}{4} < \log_4 27 < \frac{5}{2}$.
 - Demonstrați că $\frac{5}{4} < \log_9 16 < \frac{3}{2}$.
 - Calculați partea întreagă a numărului a .

- Se consideră numărul complex $z \neq 1$, astfel încât $\frac{1+z}{1-z} = i\sqrt{3}$.
 - Demonstrați că $z = \frac{\sqrt{3}+i}{\sqrt{3}-i}$.
 - Verificați că $z^6 = 1$ și $1+z+z^2+\dots+z^5 = 0$.
 - Calculați suma $S = 1+z+z^2+\dots+z^{2016}$.

- În sistemul cartezian xOy se consideră punctele $A(2, a)$ și $B(a, -2)$, unde $a \in \mathbb{R}$.
 - Determinați a , astfel încât $AB = 4$.
 - Demonstrați că aria triunghiului AOB este $A_{AOB} = \frac{a^2+4}{2}$.
 - Demonstrați că aria triunghiului AOB este minimă dacă și numai dacă perimetrul triunghiului AOB este minim.

- Demonstrați că $x+y \geq 2\sqrt{xy}$, $\forall x, y > 0$.
 - Un teren cu suprafața de 400 m^2 are forma unui romb și trebuie să-l împrejmuim cu un gard. Demonstrați că lungimea gardului este cel puțin 80 m .

Notă: Timp de lucru 4 ore; Toate subiectele sunt obligatorii; Fiecare subiect este notat cu punctaje de la 0 la 7.