



MINISTERUL EDUCAȚIEI

**CONCURSUL NAȚIONAL  
DE MATEMATICĂ APLICATĂ  
"ADOLF HAIMOVICI"  
ETAPA JUDEȚEANĂ – 11 martie 2023  
Secțiunea H1**



**FACULTATEA  
CONSTRUCȚII DE MAȘINI  
ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL**

**INSPECTORATUL ȘCOLAR  
JUDEȚEAN IAȘI**

**Filiera tehnologică – toate profilurile**

**Clasa a X –a**

**Subiectul 1.**

- a) Demonstrați că  $(\log_3 36) \cdot (\log_{\sqrt{6}} 3) - (\log_5 8) \cdot (\log_{2\sqrt{2}} 5) = 2$
- b) Demonstrați că  $\frac{1}{\log_2 6 + \log_2^2 3} + \frac{1}{\log_3 6 + \log_3^2 2} + \frac{1}{1 + \log_2 3 + \log_3 2} = 1$ .

**Subiectul 2.**

- a) Determinați numărul numerelor pare de 10 cifre distincte, știind că pe pozițiile impare se găsesc cifre impare, iar pe pozițiile pare se găsesc cifrele pare.
- b) Determinați numărul natural  $n$ , știind că dezvoltarea  $(\sqrt{3} + \sqrt[6]{2})^n$  conține exact 10 termeni raționali.

**Subiectul 3.** Se consideră  $z = \frac{1}{2} + \frac{i\sqrt{3}}{2}$ , unde  $i^2 = -1$ .

- a) Demonstrați că  $z^2 - z + 1 = 0$  și că  $z^3 = -1$ .
- b) Determinați numerele complexe  $a, b, c$  știind că acestea verifică relațiile  
 $a + b + c = 1$ ,  $a + z^2 b - zc = 2$ ,  $a - zb + z^2 c = 3$ .

**Subiectul 4.**

Un biolog stabilește într-un studiu că o epidemie se răspândește în populația unui sat după legea  $f(t) = 1 - e^{-0.35 \cdot t}$ , unde  $f(t)$  reprezintă procentul din populație care a intrat în contact cu boala, iar  $t$  reprezintă numărul de săptămâni de la apariția bolii în sat. După cât timp, procentul populației infectate devine 80%? (se poate utiliza  $\ln 5 \cong 1,6$ )

**Notă:** Timp de lucru 3 ore; Toate subiectele sunt obligatorii; Fiecare subiect este notat cu punctaje de la 0 la 7.