



INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN MUREȘ



MINISTERUL EDUCAȚIEI

## CONCURSUL JUDEȚEAN DE MATEMATICĂ „PETRU MAIOR”

*Colegiul „Petru Maior” Reghin*

EDIȚIA a II-a, 9.04.2022

Clasa a X-a

*Filiera tehnologică, profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale*

- Toate subiectele sunt obligatorii. Pentru fiecare problemă se acordă maxim 7 puncte.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

### Problema 1:

Fie numerele  $a = \log_8(\sqrt[3]{18} - \sqrt[3]{10})$  și  $b = \log_8(\sqrt[3]{324} + \sqrt[3]{180} + \sqrt[3]{100})$

- Calculați  $a + b$ ;
- Arătați că  $a \cdot b \leq \frac{1}{4}$ .

### Problema 2:

Calculați:

- $i^3 + i^5 + \dots + i^{21}$
- $i^3 \cdot i^5 \cdot \dots \cdot i^{21}$

### Problema 3:

Fie  $E(x, y) = \left( \frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} - \frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} \right) \left( \frac{1}{\sqrt{y}} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) (\sqrt{x} + \sqrt{y})$ . Arătați că  $E(x, y) = 4$  oricare ar fi numerele  $x, y > 0$ , distincte.

### Problema 4:

Rezolvați ecuația  $\frac{8^x + 27^x}{18^x + 12^x} = \frac{7}{6}$ .