

## Probă de concurs pentru obținerea gradului didactic II în învățământ

**I.** Să se arate că:

- $\sqrt[3]{6}$  este număr irațional.
- $(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$ , pentru orice  $a, b \in \mathbb{R}$ .
- $x = \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{3}$  este număr irațional.

**II.** Fie  $p$  un număr prim și  $a, b, c$  numere întregi, nu toate nule. Demonstrați că

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ pc & a & b \\ pb & pc & a \end{vmatrix} \neq 0.$$

**III.** Se consideră cercurile  $\mathcal{C}(O_1, r_1), \mathcal{C}(O_2, r_2)$  tangente exterioare în punctul  $A$ . Se consideră două drepte oarecare  $d_1, d_2$  prin  $A$  care intersectează cercul  $\mathcal{C}(O_1, r_1)$  în  $B_1, B_2$  și cercul  $\mathcal{C}(O_2, r_2)$  în  $C_1, C_2$ .

- Să se arate că patrulaterul cu vârfurile  $B_1, B_2, C_1, C_2$  este trapez.
- Care este condiția necesară și suficientă ca patrulaterul  $B_1B_2C_1C_2$  să fie paralelogram?

**IV.** Tratați metodic tema *Teorema celor trei perpendiculare*, urmărind:

- Dreaptă perpendiculară pe un plan.
- Enunțul teoremei.
- Demonstrația teoremei.
- O aplicație la alegere.