

**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ**  
**“ADOLF HAIMOVICI”**  
**Etapă locală, 24 februarie 2017**  
**FILIERA TEORETICĂ - PROFIL UMAN - FILOLOGIE, ȘTIINȚE SOCIALE**  
**SUBIECTE - clasa a X-a**

1. Se dau mulțimile:  $A = \{(a, a, a) | a \in \mathbb{Z}\}$ ;  $B = \{(a, b, c) | a + 2b - 3c = 0, a, b, c \in \mathbb{Z}\}$ ;  $C = \{(a, b, c) | a + 3b - 4c = 0, a, b, c \in \mathbb{Z}\}$ . Demonstrați că  $A = B \cap C$ .
2. Se consideră numărul real  $x = \frac{a+2}{2a+1}$ , unde  $a = \log_3 2$ . Demonstrați că:  $a \in (0, 1)$  și  $x \in (1, 2)$ .
3. Un automobil se deplasează cu viteza de 90 km/h la vale, cu 72 km/h pe loc drept și cu 60 km/h la deal. În aceste condiții automobilul a parcurs distanța de la orașul A la orașul B în 5 ore, iar distanța de la orașul B la orașul A în 4 ore. Aflați distanța dintre A și B.
4. Fie funcția  $f: A \rightarrow A$  injectivă, unde  $A = \{1, 2, \dots, 100\}$ .
  - a) Demonstrați că funcția  $f$  este surjectivă.
  - b) Determinați funcția  $f$  știind că  $\frac{f(1)}{100} = \frac{f(2)}{99} = \dots = \frac{f(100)}{1}$ .

**Notă:**

**Toate subiectele sunt obligatorii.**

**Fiecare problemă se punctează de la 0 la 7 puncte.**

**Timp de lucru: 3 ore.**