

**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ**  
**"ADOLF HAIMOVICI"**  
**ETAPA JUDEȚEANĂ - 1 martie 2008**

**Filiera teoretică, profil umanist**

**CLASA A IX-A**

1. Determinați mulțimile  $A$  și  $B$  care satisfac simultan condițiile:

a)  $A \cup B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ ;

b)  $A \cap B = \{\emptyset\}$ ;

c)  $(\forall) a \in A (\exists) b \in B$  astfel încât  $a + b = 5$ ;

d)  $(\forall) b \in B (\exists) a \in A$  astfel încât  $b - a = 1$ .

2. Determinați funcția liniară a cărei grafic conține punctele  $A(-2, -3)$  și  $B(3, 7)$ . Arătați apoi că:

a)  $\frac{f(a) - f(b)}{a - b} \in \mathbb{N} \quad (\forall) a, b \in \mathbb{R}, a \neq b$ ;

b) demonstrați că  $x[1 + f(x)] + 1 > 0, (\forall) x \in \mathbb{R}$ .

3. Se dă funcția de gradul al doilea  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax^2 - 2(a + b)x + a$ .

a) Pentru  $b = -2$  să se determine  $a \in \mathbb{Z}^*$  astfel încât vârful parabolei asociată funcției să aibă coordonate întregi.

b) Pentru  $a = 1$  să se determine  $b \in \mathbb{Z}$  pentru care ecuația  $f(x) = 0$  are ambele soluții numere întregi.

4. La bursă valoarea unei acțiuni a firmei  $A$  este de 400 de lei, dar această valoare scade lunar cu 40 de lei. Firma  $B$  are valoarea unei acțiuni de 200 de lei dar această valoare crește lunar cu 10 lei. După câte luni acțiunile celor două firme au aceeași cotație? După câte luni firma  $A$  va fi falimentară?

**Nota:** Timp de lucru 3 ore

Toate subiectele sunt obligatorii

Fiecare subiect este notat de la 0 la 7