

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ  
ADOLF HAIMOVICI  
Etapa locală-februarie 2013  
Filiera teoretică: profilul uman  
Barem de corectare clasa IX

1. Rezolvați în mulțimea numerelor reale următoarele ecuații:

a)  $5x^2 - 6x + 1 = 0$ .

b)  $5|x|^2 - 6|x| + 1 = 0$ , unde  $|x|$  reprezintă modulul numărului real  $x$ .

c)  $5[x]^2 - 6[x] + 1 = 0$ , unde  $[x]$  reprezintă partea întreagă a numărului real  $x$ .

Soluție :

a)  $\Delta = 16$ .....1p

$x_1 = 1$ .....1p

$x_2 = \frac{1}{5}$ .....1p

b) Folosind punctul a) obținem  $|x| = 1 \Rightarrow x = \pm 1$ .....1p

$|x| = \frac{1}{5} \Rightarrow x = \pm \frac{1}{5}$ .....1p

c) Folosind punctul a) obținem  $[x] = 1 \Rightarrow x \in [1, 2)$ .....1p

$[x] = \frac{1}{5}$  fals.....1p

2. Într-o progresie aritmetică  $(a_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ , se cunosc termenii  $a_7 = 10$  și  $a_{10} = 7$ . Să se determine  $a_{17}$ .

Soluție:

$a_7 = a_1 + 6r = 10$ .....1p

$a_{10} = a_1 + 9r = 7$ .....1p

Rezolvând sistemul format cu cele două relații se obține  $r = -1$ .....2p

$a_1 = 16$ .....1p

Atunci  $a_{17} = a_1 + 16r = 16 - 16 = 0$ .....2p

3. Se consideră mulțimea  $\{A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, P, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z\}$

a) Scrieți mulțimea literelor a căror scriere reprezintă un desen care admite centru de simetrie.

b) Scrieți mulțimea literelor a căror scriere reprezintă un desen care admite o axă de simetrie verticală.

c) Scrieți mulțimea literelor a căror scriere reprezintă un desen care admite o axă de simetrie orizontală.

Soluție:

a) H, I, N, S, X, Z câte 0,5p pentru fiecare literă.....3p

b) A, H, I, M, T, U, V, W, X, Y câte 0,2p pentru fiecare literă.....2p

c) B, C, D, E, H, I, K, X câte 0,25 puncte pentru fiecare literă.....2p

4. Se dau numerele  $a = \sqrt{75} - 3\sqrt{3^2 - 2^2}$  și  $b = 5\sqrt{9^{n+1} \cdot 3^{2n+1}} + \sqrt{45}$ .

a) Calculați numerele  $a$ ,  $b$  și  $ab$ .

b) Calculați suma inverselor numerelor  $a$  și  $b$ .

Soluție:

a)  $a = 5\sqrt{3} - 3\sqrt{5}$ .....2p

$b = 5\sqrt{3} + 3\sqrt{5}$ .....2p

$ab = 30$ .....1p

b)  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .....2p