



CLASA A X-A  
PROFIL TEHNIC ȘI SERVICII, RESURSE NATURALE, PROTECȚIA MEDIULUI

1. a) Determinați numerele naturale  $n$  pentru care mulțimea  $A = \{\sqrt[3]{1}, \sqrt[3]{2}, \sqrt[3]{3}, \dots, \sqrt[3]{n}\}$  conține exact 3 numere raționale.

b) Rezolvați ecuația:  $x + \sqrt{5-x} = 3$ .

2. a) Determinați numerele reale  $a$  și  $b$  pentru care  $\frac{2-i}{1+2i} = a + b \cdot i$ , unde  $i^2 = -1$ .

- b) Dacă  $u$  este o rădăcină a ecuației  $z^2 + z + 1 = 0$ , calculați modulul numărului complex

$$Z = (1+u)(1+u^2)(1+u^3)(1+u^4).$$

3. Precizați, justificând răspunsurile, care dintre următoarele funcții sunt injective și care sunt surjective:

a)  $f: \mathbb{N}^* \rightarrow \mathbb{N}$ ,  $f(n) = 4n - 3$ ;

b)  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(t) = t^2 - 2t$ ;

- c)  $h: A \rightarrow \mathbb{N}$ ,  $h(x) =$  media la matematică a elevului  $x$  în clasa a IX a ( $A$  este mulțimea elevilor din județul Caraș – Severin).

4. Determinați următoarele mulțimi:

$$A = \{x \in \mathbb{R} / \log_x(5x-4) = 2\},$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} / 5 \cdot 2^x = 2 + 2^{1+2x}\}$$

și

$$C = \left\{ x \in \mathbb{R} / \frac{\log_2(4-x)}{\log_4(x+2)} = 1 \right\}.$$

Notă:

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp de lucru: 3 ore

Fiecare problemă se punctează de la 0 la 7 puncte.