

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ  
„ADOLF HAIMOVICI”

ETAPA LOCALĂ, 22.02.2015

CLASA A X-A

FILIERA TEHNOLOGICĂ : profilul servicii, resurse naturale și protecția mediului

**Subiectul I**

Se consideră funcțiile :

$$f_1(x) = \sqrt{2x+2\sqrt{2x-1}} + \sqrt{2x-2\sqrt{2x-1}}$$

$$f_2(x) = \sqrt{4x+2\sqrt{4x-1}} + \sqrt{4x-2\sqrt{4x-1}}, \text{ unde } x \geq \frac{1}{2}.$$

4p

a) Să se simplifice fracția  $\frac{f_1(x)}{f_2(x)}$ .

3p

b) Să se rezolve ecuația  $f_1(x) + f_2(x) = 2\sqrt{2}$ .

**Subiectul II**

Se consideră numerele complexe  $z_1 = 2 - 5i$ ,  $z_2 = 1 - 2i$ ,  $z_3 = a + ib$ ,  $a, b \in \mathbb{Z}$

2p

a) Să se calculeze  $\left| \frac{z_1 - \bar{z}_2}{z_2} \right|$ .

2p

b) Să se determine  $z_3 \in \mathbb{C}$  astfel încât  $|z_3 - z_2| = \sqrt{2}$ .

3p

c) Să se demonstreze că  $(\forall) z \in \mathbb{C}^*$ , are loc relația  $-2 \leq \frac{z}{|z|} + \frac{|z|}{z} \leq 2$ .

**Subiectul III**

Se consideră funcția  $f : D \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $f(x) = \log_{\sqrt{5}-1}(7 - 2\sqrt{x} - x)$ .

3p

a) Să se determine domeniul de definiție a funcției  $f$ .

4p

b) Să se determine punctele de coordonate numere întregi, situate pe graficul funcției  $f$ .

**Subiectul IV**

7p

Paul are bilete la cinema pentru ora 18. Dacă s-ar deplasa pe jos la cinematograful ar întârzia cu 5 minute (viteza sa ca pieton este 4km/h), iar dacă s-ar deplasa cu bicicleta ar ajunge cu 10 minute înainte de începerea filmului (cu bicicleta se deplasează cu o viteză dublă față de cea ca pieton). Determinați distanța pe care o are de parcurs până la cinematograful.

**Notă:**

**Toate subiectele sunt obligatorii.**

**Fiecare subiect este notat de la 0 la 7.**

**Timp de lucru trei ore.**

Subiectele au fost propuse de *prof. Ritzi Cristina, Dan Ion, Haret Daniela*

Succes!