

BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE
Clasa a XI-a - H2 - ȘTIINȚELE NATURII
CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ "ADOLF HAIMOVICI"
Etapa locală 18.02.2023

- Nu se acordă puncte din oficiu.
- Pentru orice soluție corectă, diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Fiecare exercițiu este punctat de la 0 la 7.

PROBLEMA 1 (7p)

a) $D(3) = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 9 \\ 1 & 9 & 81 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 96$ (3p)

b) Notăm $3^x = t$

$$\begin{vmatrix} 1 & t & t^2 \\ 1 & 9 & 81 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0 \Leftrightarrow -8t^2 + 80t - 72 = 0$$
 (2p)

$$t_1 = 9 \Rightarrow x_1 = 2$$

$$t_2 = 1 \Rightarrow x_2 = 0. \quad (2p)$$

PROBLEMA 2 (7p)

a) $AB \cap AC: \begin{cases} x + 2y = 4 \\ 2x + y = 5 \end{cases} \Rightarrow x = 2, y = 1 \Rightarrow A(2,1)$

$$AB \cap BC: \begin{cases} x + 2y = 4 \\ x + y = 4 \end{cases} \Rightarrow x = 4, y = 0 \Rightarrow B(4,0)$$

$$AC \cap BC: \begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + y = 4 \end{cases} \Rightarrow x = 1, y = 3 \Rightarrow C(1,3). \quad (3p)$$

b) $A = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_A & y_A & 1 \\ x_B & y_B & 1 \\ x_C & y_C & 1 \end{vmatrix} = \frac{3}{2}$ (4p)

PROBLEMA 3 (7p)

a) 2023 (4p)

$$\text{b) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^{10} - 1024}{x^5 - 32} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^5)^2 - (2^5)^2}{x^5 - 2^5} = 64 \quad (3\text{p})$$

Se acceptă orice rezolvare corectă.

PROBLEMA 4 (7p)

$$\text{a) } y = 2023x - 2023, y = mx + n \Rightarrow m = 2023, n = -2023 \quad (1\text{p})$$

$$m = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2023x^2 + ax}{x^2 + 2023x} = 2023.$$

$$n = \lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - mx) = a - 2023^2 \Rightarrow a = 2023 \cdot 2022 \quad (3\text{p})$$

$$\text{b) } a = x \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2023x^2 + x^2}{x + 2023} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2024x^2}{x + 2023} = +\infty. \quad (3\text{p})$$