

**Lucrare scrisă pe semestrul al II-lea,
MATEMATICĂ, clasa a XI-a, nr.1**

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 1 punct din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 50 de minute.

1. Se dă funcția. $f(x) = \begin{vmatrix} x & x^2 & 1 \\ 0 & \ln x & 0 \\ 0 & \frac{1}{x^3} & x \end{vmatrix}$. Se cere:

- Precizați domeniul de definiție al funcției.
- Determinați intersecția graficului funcției f cu axele de coordonate.
- Scrieți ecuația tangentei la graficul funcției în punctul de abscisă $x = \frac{1}{e}$.
- Studiați monotonia funcției și extremele.
- Precizați intervalele de convexitate – concavitate și punctele de inflexiune.
- Precizați $\text{Im } f$.

2. Să se determine $a, b \in \mathbb{R}$ astfel încât sistemul $\begin{cases} x + ay + a^2z = 1 \\ x + 3y + 2z = 1 \\ x + y + z = b \end{cases}$ să fie compatibil și matricea sistemului să aibă

rangul 2. Să se rezolve sistemul pentru $a=b=1$.

**Lucrare scrisă pe semestrul al II-lea,
MATEMATICĂ, clasa a XI-a, nr.2**

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 1 punct din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 50 de minute.

1. Se dă funcția. $f(x) = \begin{vmatrix} x^2 & \frac{1}{x+2} & 5x \\ 0 & \frac{1}{x^2} & x \\ 0 & \ln \frac{1}{x} & 0 \end{vmatrix}$. Se cere:

- Precizați domeniul de definiție al funcției.
- Determinați punctele de intersecție ale graficului funcției f cu axele de coordonate.
- Scrieți ecuația tangentei la graficul funcției în punctul de abscisă $x = e^2$.
- Precizați intervalele de monotonie și punctele de extrem ale funcției.
- Precizați intervalele de convexitate – concavitate și punctele de inflexiune.
- Precizați $\text{Im } f$.

2. Să se determine $a, b \in \mathbb{R}$ astfel încât sistemul $\begin{cases} 2x - y - 3z = 1 \\ -x + ay + 2z = a + b \\ 3x + by - 4z = a \end{cases}$ să fie compatibil nedeterminat și să se rezolve

în acest caz.