

**LUCRARE SCRISĂ SEMESTRIALĂ**  
**Matematică M2 – XII - Nr.1**

I. Fie polinomul  $f \in \mathbb{R}[X]$ ,  $f = X^3 + 2X^2 - 3X + a$ ,  $a \in \mathbb{R}$  și  $x_1, x_2, x_3$  rădăcinile sale.

a) Determinați valoarea lui  $a$ , pentru care polinomul  $f$  se divide cu polinomul  $X + 2$ .

b) Determinați valoarea lui  $a$  astfel încât:  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} = \frac{1}{2}$ .

c) Pentru  $a = -6$ , să se determine rădăcinile polinomului  $f$ .

II. Fie funcția  $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{1 + \ln x}{x}$ .

a) Să se determine primitiva  $F$  a lui  $f$  cu proprietatea  $F(e) = 2$ .

b) Să se calculeze aria suprafeței plane mărginită de graficul funcției  $f$ , axa  $Ox$  și dreptele  $x = \frac{1}{e}$ ,  $x = 1$ .

c) Să se calculeze volumul determinat de rotația în jurul axei  $Ox$  a graficului funcției  $g: [1, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = e^x f(e^x)$ .

**BAREM DE NOTARE:** 1 punct din oficiu și 1,5 puncte pentru fiecare item rezolvat corect.

**TIMP DE LUCRU:** 50 de minute.

**LUCRARE SCRISĂ SEMESTRIALĂ**  
**Matematică M2 – XII - Nr.2**

I. Fie polinomul  $f \in \mathbb{R}[X]$ ,  $f = X^3 + aX^2 + X + 5$ ,  $a \in \mathbb{R}$  și  $x_1, x_2, x_3$  rădăcinile sale.

a) Determinați valoarea lui  $a$ , pentru care polinomul  $f$  se divide cu polinomul  $X + 1$ .

b) Determinați valoarea lui  $a$  pentru care:  $\begin{vmatrix} x_1 & x_2 & 1 \\ x_2 & x_3 & 1 \\ x_3 & x_1 & 1 \end{vmatrix} = 2$

c) Pentru  $a = -3$ , determinați rădăcinile polinomului  $f$ .

II. Fie funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x \cdot e^x$ .

a) Să se arate că  $\int_{-1}^1 (f(x) - f(-x)) dx = 0$ .

b) Să se calculeze aria suprafeței plane mărginită de graficul funcției  $f$ , axa  $Ox$  și dreptele  $x = 0$ ,  $x = 1$ .

c) Să se calculeze volumul determinat de rotația în jurul axei  $Ox$  a graficului funcției

$g: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = \sqrt{e^x \cdot f(x)}$ .

**BAREM DE NOTARE:** 1 punct din oficiu și 1,5 puncte pentru fiecare item rezolvat corect.

**TIMP DE LUCRU:** 50 de minute.