

I. Determinați

$$\int_{\Gamma} (x - y + z^4) ds,$$

$$\text{unde } \Gamma \text{ este curba dată prin } (\Gamma) : \begin{cases} x(t) = -a \sin t \\ y(t) = a \cos t \\ z(t) = bt \end{cases}, t \in [0, \frac{\pi}{2}], a, b > 0.$$

II. Studiați convergența integralelor

$$I_1 = \int_0^{\infty} \frac{\sqrt{x}}{x^3 \sqrt{x} + 3x + 2} dx, \quad I_2 = \int_2^3 \frac{x + 2}{(x - 2)^4 (4 - x)} dx.$$

III. Determinați

$$\iiint_{[0, \frac{1}{2}] \times [1, e] \times [1, 2]} \frac{z^3}{y \sqrt{1 - x^2}} dx dy dz$$

IV. Determinați

$$\iint_D x^2 dx dy,$$

unde D este domeniul mărginit de parabolele $8y = x^2$ și $y^2 = x$.

V. Determinați

$$\iiint_V (x^2 + y^2 + z^2) z dx dy dz,$$

unde V este domeniul tridimensional definit de

$$V = \{(x, y, z); 1 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 16; x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0\}.$$

Punctaj: I:2p II:1.5p III:1p IV:2.25p V:2.25p +1p din oficiu. **Timp de lucru:**2 ore