

I. Cu ajutorul formulei Riemann-Green (sau prin altă metodă), determinați

$$\int_{\Gamma} (xy + 4y)dx + (xy - 5x)dy,$$

unde Γ este cercul de centru $O(0,0)$ și rază 3, orientat pozitiv.

II. Determinați

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

III. Calculați lungimea curbei Γ dată parametric prin

$$\Gamma : \begin{cases} x(t) = \frac{t^4}{4} + 3 \\ y(t) = \frac{t^6}{6} - 1 \end{cases}, \quad t \in [0, 1].$$

IV. Determinați

$$\iiint_V z dx dy dz,$$

unde V este domeniul tridimensional definit de

$$V = \{(x, y, z); 4 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 9; z \geq 0\}.$$

V. Fie $\vec{F} : \mathbb{R}^3 \rightarrow V_3$, $\vec{F} = (3x^2yz + 2x)\vec{i} + (x^3z + z)\vec{j} + (x^3y + y)\vec{k}$. Calculați rot \vec{F} și arătați că \vec{F} este irotațional.

Punctaj: I:2.25p II:1p III:2p IV:2.25p V:1.5p +1p din oficiu