

Simulazione Secondo parziale Matematica 3

Nome e Cognome Matricola

1. Si svolgano gli integrali:

$$\int \int_D \frac{2x}{1+x^2+y^2} dx dy, \quad D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 1\}$$

$$\int \int \int_T e^z dx dy dz, \quad T = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid 0 \leq x \leq 1, x \leq y \leq 2x, 5 - x - y \leq z \leq 1\}$$

2. Si calcoli l'integrale curvilineo

$$\int_{\gamma} z ds, \quad \gamma(t) = (t \cos t, t \sin t, t), \quad t \in [1, 2]$$

3. Sia $F(x, y) = (x(5x^3 + 8y^3), 3y^2(4x^2 + 1))$ un campo vettoriale;

- si verifichi che è irrotazionale
- si stabilisca se è anche conservativo, e in caso affermativo si trovino le funzioni potenziale
- si calcoli (come si preferisce) il lavoro del campo lungo la curva γ costituita dalla circonferenza di raggio 2 centrata nell'origine.

4. Si calcoli l'integrale di superficie

$$\int \int_{\Sigma} \frac{(z - \frac{x^2}{2})x}{\sqrt{x^2 + y^2}} d\sigma, \quad \Sigma = \{(x, y, \frac{x^2}{2} - y), \quad x^2 + y^2 \leq 1\}$$

5. Si trovi la soluzione del problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' = y(x - 3) \\ y(6) = 1 \end{cases}$$

6. Si trovi l'integrale generale dell'equazione differenziale omogenea $y'' - 3y' - 4y = 0$, e successivamente della non omogenea $y'' - 3y' - 4y = 2x$ con il metodo di somiglianza.