

Esame scritto di Analisi Matematica II
04-02-2016

Nome, cognome e matricola: _____

ESERCIZIO 1

Sia data la serie di potenze

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k^3}{5^{k+1} + 25} x^k.$$

$x \in \mathbb{R}$. Determinare il raggio di convergenza.

Soluzione:

ESERCIZIO 2. Classificare gli eventuali punti stazionari della funzione definita in \mathbb{R}^2 da

$$f(x, y) = y^3 + \frac{3}{2}x^2 + 3xy$$

Soluzione:

ESERCIZIO 3 Data la curva γ

$$\begin{cases} x(t) = \cos t & t \in [0, \pi/3] \\ y(t) = \sin t \\ z(t) = t \end{cases}$$

calcolare l'integrale curvilineo sulla curva γ della funzione $f(x, y, z) = yz$

Soluzione:

ESERCIZIO 4. Data la forma differenziale

$$-2xydx + 2xydy$$

calcolare l'integrale curvilineo sulla curva chiusa ottenuta congiungendo i punti $(0, 0)$ $(2, 0)$ $(2, 1)$ $(1, 1)$ (contorno del trapezio), percorsa in senso antiorario.

Soluzione:

ESERCIZIO 5. Determinare α reale (se esiste) in modo tale che

$$\operatorname{div}(\operatorname{grad}(\alpha x^2 + y)) = 1$$

Soluzione:

ESERCIZIO 6. Dato il dominio

$$T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x \leq 3, -\frac{3}{x} \leq y \leq \frac{1}{x}\}$$

calcolare

$$\int \int_T xy \, dx dy$$

Soluzione:

ESERCIZIO 7. Sia data la corona circolare $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$. Calcolare

$$\int \int_E \frac{x^2 + y^2}{1 + x^4 + y^4 + 2x^2y^2} dx dy$$

Soluzione: