

Esercizi di Analisi Matematica (Analisi 2)

Esercizi sulle serie di funzioni

1. Studiare la convergenza puntuale e uniforme della serie di funzioni:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n \sin(\sqrt{nx})}{3^n}.$$

2. Studiare la convergenza puntuale e uniforme della serie di funzioni:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(nx)}{n\sqrt{n}}.$$

3. Studiare la convergenza puntuale e uniforme della serie di funzioni:

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^{-2} \sqrt{1-x^{2n}}, \text{ con } x \in [-1, 1].$$

4. Studiare la convergenza puntuale e uniforme della serie di funzioni:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln(nx)}{n^3 + 2n^2}.$$

Esercizi sugli integrali doppi

1. Calcolare il seguente integrale

$$\iint_D (2x^2 + 3y) dx dy, \text{ sulla regione } D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x \leq 1, x^2 \leq y \leq 1\}.$$

2. Calcolare il seguente integrale

$$\iint_D \cos(x+y) e^{x-y} dx dy, \text{ dove } D = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid -1 \leq x-y \leq 1, -\frac{\pi}{2} \leq x+y \leq \frac{\pi}{2} \right\}.$$

Usare il cambio di variabili $u = x - y$ e $v = x + y$ e calcolare il relativo determinante Jacobiano.

Esercizi sullo studio di funzione

Assegnata la funzione

$$f(x, y) = \ln(4(1 - y^2) - x^2)$$

1. precisarne il dominio e rappresentarlo graficamente.
2. determinare (se presenti) punti critici, punti di massimo e minimo relativo e punti di sella.