

Corso di Algebra Lineare e Analisi Matematica II
Anno Accademico 2012-2013
PRIMA PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA II
Pisa, 06.06.13

Nome e cognome

Matricola

1. Enunciare il teorema del differenziale totale per funzioni reali di n variabili reali.

2. Calcolare, se esiste, il

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^3 y + y \sin y + x^2}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

3. Sia $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x, y, z) = x^2 y + \sin(z^2) + xy - x .$$

Dire se il punto $P = (0, 1, 0)$ è per f

(a) di massimo locale

(b) di minimo locale

(c) di sella

(d) né di massimo, né di minimo, né di sella.

4. Data la curva $\gamma: [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}^2$ definita da

$$\gamma(t) = (3t^3 - t, \sin(\pi t) - \pi t/2)$$

dire per quali valori di t γ è regolare.

5. Calcolare

$$\iint_R \sin(x+y) \, dx \, dy$$

dove $R = [0, \pi/2] \times [0, \pi/3]$.

6. Dire per quali valori reali α il campo vettoriale $\mathbf{F}: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ definito da

$$\mathbf{F}(x, y) = (\alpha x^3 \sin(xy) + yx^4 \cos(xy), x^5 \cos(xy))$$

è conservativo.

Corso di Algebra Lineare e Analisi Matematica II
Anno Accademico 2012-2013
PRIMA PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA II
Pisa, 06.06.13

Nome e cognome

Matricola

1. Enunciare il teorema di Schwarz sull'invertibilità dell'ordine di derivazione per funzioni reali di 2 variabili reali.

2. Calcolare, se esiste, il

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{y^3 + x^2 \cos y + 2x^2 y}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

3. Sia $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x, y, z) = xz + x^2 z - x - \sin(y^2) .$$

Dire se il punto $P = (0, 0, 1)$ è per f

- (a) di massimo locale (b) di minimo locale
(c) di sella (d) né di massimo, né di minimo, né di sella.

4. Data la curva $\gamma: [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}^2$ definita da

$$\gamma(t) = (12t^3 - t, \sin(2\pi t) - \pi t)$$

dire per quali valori di t γ è regolare.

5. Calcolare

$$\iint_R \cos(x - y) \, dx \, dy$$

dove $R = [0, \pi/2] \times [0, \pi/6]$.

6. Dire per quali valori reali α il campo vettoriale $F: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ definito da

$$F(x, y) = (x^3 \cos(xy) + \alpha y x^4 \sin(xy), \alpha x^5 \sin(xy))$$

è conservativo.