

Corso di Algebra Lineare e Analisi Matematica II
Anno Accademico 2018-2019
TERZA PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA II
Pisa, 15.07.19

Nome e cognome

Matricola

1. Calcolare, se esiste, il

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{2 + \sin(x+y) - e^x - e^y}{x^2 + y^2} .$$

2. Siano $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definite da

$$f(x, y) = (x^2 - y^2, xy) \quad , \quad g(u, v) = e^v \sin u$$

e sia $h : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, $h = g \circ f$. Calcolare $D_2 h(x, y)$.

3. Scrivere una parametrizzazione della superficie cilindrica

$$C = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid (x-1)^2 + y^2 = 9\}$$

compresa tra i piani $z = 0$ e $z = 2$.

4. Calcolare il volume del solido S così definito

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid |x| \leq 1, |y| \leq 1, 0 \leq z \leq 2x - y + 3\} .$$

5. Si consideri il campo vettoriale $F_a : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ definito da

$$F_a(x, y) = \left(\frac{y - axy^2}{1 + (ax)^2}, \frac{x - ax^2y}{1 + (ay)^2} \right) .$$

Dire per quali valori reali di a F_a è conservativo.

Durante il test è vietato l'uso di appunti, libri, calcolatrici e di qualsiasi apparecchiatura elettronica.

L'inosservanza di questa norma comporta automaticamente l'annullamento della prova.

Corso di Algebra Lineare e Analisi Matematica II
Anno Accademico 2018-2019
TERZA PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA II
Pisa, 15.07.19

Nome e cognome

Matricola

1. Calcolare, se esiste, il

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

2. Siano $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ e $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definite da

$$f(x, y) = (x^2 - y^2, xy) \quad , \quad g(u, v) = e^u \sin v$$

e sia $h : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, $h = g \circ f$. Calcolare $D_1 h(x, y)$.

3. Scrivere una parametrizzazione della superficie cilindrica

$$C = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + (y - 1)^2 = 4\}$$

compresa tra i piani $z = 0$ e $z = 3$.

4. Calcolare il volume del solido S così definito

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid |x| \leq 1, |y| \leq 1, 0 \leq z \leq x + 3y + 4\} .$$

5. Si consideri il campo vettoriale $\mathbf{F}_a : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ definito da

$$\mathbf{F}_a(x, y) = \left(\frac{y + ax^2y}{1 + (ax)^2}, \frac{x + axy^2}{1 + (ay)^2} \right) .$$

Dire per quali valori *positivi* di a \mathbf{F}_a è conservativo.

Durante il test è vietato l'uso di appunti, libri, calcolatrici e di qualsiasi apparecchiatura elettronica.

L'inosservanza di questa norma comporta automaticamente l'annullamento della prova.