

Versione concernente l'intero programma.

NOME

COGNOME

Matricola n.

---

SI SVOLGANO ALMENO DUE TRA GLI ESERCIZI 1, 2, 3 ED ENTRAMBI GLI ESERCIZI 4, 5.

---

ESERCIZIO n. 1

Sia  $f : \mathbb{R}^2 \mapsto \mathbb{R}$  definita da:  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{y^2}{\sqrt{x^2+y^2}-|x|} & \text{per } x \neq 0 \\ 2|x| & \text{per } x = 0 \end{cases}$

Si determinino i punti  $(x, y)$  dove la funzione  $f$  è rispettivamente: continua, derivabile direzionalmente, differenziabile.

---

Versione concernente l'intero programma.

NOME

COGNOME

Matricola n.

---

ESERCIZIO n. 2

- a) Si provi che il sottoinsieme del piano  $\{(x, y) : xe^y - ye^x = 0 \neq x - y\}$  è grafico di una funzione  $x \mapsto \varphi(x)$ .
- b) Si calcoli  $\lim_{x \rightarrow 1} \varphi(x)$ .
-

Versione concernente l'intero programma.

NOME

COGNOME

Matricola n.

---

ESERCIZIO n. 3

Si studino i punti di massimo e minimo relativo della funzione  $f(x, y, z) = x^2 + 3y^2 + 2z^2$  sulla sfera di raggio 1 e centro l'origine.

---

Versione concernente l'intero programma.

NOME

COGNOME

Matricola n.

---

ESERCIZIO n. 4

Si dica se il seguente integrale è convergente e nel caso si calcoli il suo valore:

$$\int_{\mathbb{R}} \frac{1}{(x^2 + y^2 + z^2)(1 + x^2 + y^2 + z^2)} dx dy dz.$$

---

Versione concernente l'intero programma.

NOME

COGNOME

Matricola n.

---

ESERCIZIO n. 5

Si determini se la seguente forma differenziale è esatta nel dominio  $D$  specificato:

$$\left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}\right)(ydx - xdy), \quad D = \{(x, y) : xy \neq 0\}.$$

---