COGNOME ☐ NOME ☐ Matr. ☐

Analisi Matematica 2

21 giugno 2018

Esercizio 1. Determinare, se esistono, massimo assoluto e minimo assoluto della funzione

$$f(x,y,z) = e^{2+\log(|x|y^2z^2+1)}$$

in $\mathbf{R}^3$. Determinare inoltre, se esistono, massimo assoluto e minimo assoluto di f in

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

Soluzione:

Esercizio 2. Dato il campo vettoriale

$$\vec{F}(x,y,z) = \left(\frac{2x}{x^2+y^2+z^2} + e^{3y}, \frac{2y}{x^2+y^2+z^2} + 3xe^{3y}, \frac{2z}{x^2+y^2+z^2} + \frac{3}{2}\sqrt{z} \right) ,$$

determinare il suo insieme di definizione e se nel suo insieme di definizione è conservativo; in tal caso determinare tutti i suoi potenziali. Data la curva $\vec{\gamma}$ ottenuta intersecando gli insiemi

$$A_1 = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 \mid x^2+y^2+z^2 = 9\} \text{ e } A_2 = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3 \mid z = 2\} ,$$

si calcoli

$$\int_\gamma \vec{F} \cdot d\vec{r} .$$

Soluzione:

Esercizio 3. Si calcoli l'integrale triplo $\iiint_V \frac{x^2}{x^2+y^2}\, dxdydz$, ove V è il volume ottenuto dalla rotazione di $A = \{(x,z) \in \mathbf{R}^3 \,|\, 1 \leq x \leq z - z^2 + 1, 0 \leq z \leq 1\}$ attorno all'asse z.

Soluzione:

Esercizio 4. (8 punti) Sia $Q = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 \,|\, y \geq -1 + x^2 + z^2, 0 \leq y \leq 2\}$. Si calcoli l'area della superficie **laterale** S di Q (cioè senza tenere conto delle due superfici che fanno parte di ∂Q e che sono contenute nei piani $\{y = 0\}$ e $\{y = 2\}$).

Soluzione: