COGNOME [ ] NOME [ ] Matr. [ ]

Analisi Matematica 2

13 giugno 2016

Esercizio 1

Si consideri la superficie $\Sigma = \left\{ (x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : z = \sqrt{x^2 + y^2}, z \leq \frac{1}{\sqrt{2}} x + 1 \right\}$.

1. Fornire una parametrizzazione di Σ
2. La superficie è regolare? Motivare la risposta.
3. Orientando Σ in modo tale che il versore normale $\hat{n}$ soddisfi la relazione $\hat{n} \cdot e_z < 0$, calcolare il flusso attraverso Σ del campo vettoriale $F(x, y, z) = (-y, x, x)$.

Soluzione:

Esercizio 2

Si calcoli l'integrale doppio $\int_D f(x,y)dxdy$, dove $f(x,y) = x$ e $D \subset \mathbf{R}^2$ è la regione racchiusa dalla curva di equazione parametrica

$$(x(\theta), y(\theta)) = ((1-\cos\theta)\cos\theta, (1-\cos\theta)\sin\theta)\,, \qquad \theta \in [0, 2\pi].$$

Soluzione:

Esercizio 3
Si consideri la curva $\gamma \subset \mathbf{R}^3$ di parametrizzazione $\alpha(t) = (t^2, 1, 2t)$, $t \in \mathbf{R}$, e la superficie $\Sigma \subset \mathbf{R}^3$ grafico della funzione $f : \mathbf{R}^2 \to \mathbf{R}$ definita da $f(x, y) = x^2y + y^3 + 2x$.
Si determini il punto della curva γ in cui la retta tangente è ortogonale ad uno dei piani tangenti alla superficie Σ.
Soluzione:

Esercizio 4

Sia calcoli il massimo ed il minimo assoluto della funzione $f(x, y, z) = 2 + x + y + 3z$ sull'insieme $\Omega = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 = 1, z \geq 0\}$.

Soluzione: