COGNOME NOME Matr.

Analisi Matematica 2

16 giugno 2015

Esercizio 1 (8 punti)

Si consideri la funzione $f : \mathbf{R}^2 \to \mathbf{R}$ definita da

$$f(x,y) = y^3 - x^3 + 3x^2y - 3xy^2 + 2xy + x^2 + y^2 - 4x - 4y$$

1. Calcolare i punti stazionari di f e determinare se sono di massimo locale, minimo locale o sella.
2. Calcolare il massimo e minimo assoluto di f sul segmento congiungente il punto (0,0) con il punto (1,1).

Soluzione:

Esercizio 2 (8 punti)
Si indichi con $\Omega \subset \mathbf{R}^3$ la parte la parte del cilindro $C = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : (x+1)^2 + (y+1)^2 \leq 2\}$ compresa tra i piani $z = 0$ e $x + y + z = 1$.

1. Rappresentare graficamente la proiezione di Ω sul piano $z = 0$.
2. Rappresentare graficamente la retta r intersezione tra i piani $z = 0$ e $x + y + z = 1$.
3. Calcolare l'integrale $\int\int\int_\Omega f(x, y, z) dxdydz$, dove $f(x, y, z) = x$.

Soluzione:

Esercizio 3 (7 punti) Si calcoli il flusso del campo vettoriale $F(x, y, z) = (2, 1, 0)$ attraverso la superficie Σ intersezione della sfera $S = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1\}$, con il piano di equazione $x + y + z = 0$, orientata in modo tale che il versore normale soddisfi la diseguaglianza $\hat{n} \cdot \hat{k} > 0$.

Soluzione:

Esercizio 4 (7 punti)

Calcolare versore tangente, versore normale, versore binormale e curvatura della curva parametrizzata da

$$\alpha(t) = (t^2, t^4 - 2, t^3), \qquad t \in (0, 1)$$

Soluzione: