

COGNOME

NOME

Matr.

Analisi Matematica II (EA)
27 ottobre 2014

Esercizio 1 (7 punti)

Si determinino il versore tangente $\vec{T}(t)$, il versore normale $\vec{N}(t)$, il versore binormale $\vec{B}(t)$, la curvatura $\kappa(t)$ e la torsione $\tau(t)$ della curva $\vec{\alpha}(t) = (2t^3, t^3, t)$, $t > 0$.

Risultati:

Calcoli:

Esercizio 2 (7 punti)

Sia $\vec{v}(x, y, z) = (1 - z, y, 1 + x)$, e siano \mathcal{C} la semicirconferenza di centro $(0, 0, 0)$ e raggio 1, contenuta nel semipiano $\{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 \mid y \geq 0, z = 0\}$, ed \mathcal{S} il segmento congiungente $(-1, 0, 0)$ e $(0, 0, 1)$. Sia $\vec{\gamma}$ la curva il cui sostegno è dato dall'unione di \mathcal{C} , percorsa in senso antiorario a partire da $(1, 0, 0)$, e di \mathcal{S} . Si calcoli $\int_{\vec{\gamma}} \vec{v} \cdot d\vec{l}$.

Risultato:

Calcoli:

Esercizio 3 (8 punti)

Si trovino i punti stazionari in \mathbf{R}^3 della funzione $f(x, y, z) = x^2 - y^2 + 2z^3 + xz$, e si stabilisca se sono di massimo relativo, minimo relativo o sella.

Risultato:

Calcoli:

Esercizio 4 (8 punti)

(i) Si determini il piano tangente \mathcal{P} al grafico della funzione $F(x, y) = \frac{x^2 - y^2 + 2}{x^2 + y^2 + 1}$ nel punto $(1, 1, F(1, 1))$.

(ii) Si fornisca una parametrizzazione della curva il cui sostegno è l'intersezione del piano \mathcal{P} con la superficie laterale del cilindro (a base ellittica) $\mathcal{K} = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 \mid x^2 + \frac{y^2}{4} \leq 1, z \in \mathbf{R}\}$.

Risultati:

Calcoli: