

COGNOME NOME Matr.

Analisi Matematica II (EA)
28 agosto 2012

Esercizio 1 (7 punti)

Si determinino il versore tangente $\mathbf{T}(t)$, il versore normale $\mathbf{N}(t)$ e il versore binormale $\mathbf{B}(t)$ della curva $\boldsymbol{\alpha}(t) = (t, t^2, t^3)$, $t \in \mathbf{R}$.

Risultato:

Calcoli:

Esercizio 2 (7 punti)

Determinare il valore del parametro $\alpha \in \mathbf{R}$ per cui il campo vettoriale

$$\mathbf{v}(x, y, z) = (x(x^2 + y^2 + 1)^{-1/2}, 2\alpha y(x^2 + y^2 + 1)^{\alpha-1}, 2\alpha z(z^2 + 1)^{-1/2})$$

è conservativo. Per quel valore di α calcolare quindi un potenziale di \mathbf{v} e l'integrale curvilineo di \mathbf{v} lungo la semicirconferenza contenuta nel piano $\{z = 0\}$, di centro $(0, 0, 0)$ e raggio 1, e congiungente il punto iniziale $(1, 0, 0)$ al punto finale $(-1, 0, 0)$.

Risultati:

Calcoli:

Esercizio 3 (8 punti)

Sia $A = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 2, |x| \geq 1\}$. Si calcoli $\iint_A (\sin y + x^2) dx dy$.

Risultato:

Calcoli:

Esercizio 4 (8 punti)

Si calcoli il flusso uscente del campo vettoriale $\mathbf{F}(x, y, z) = (xyz, x^2y^2z^2, x^3y^3z^3)$ attraverso le tre facce del cubo $[0, 1] \times [0, 1] \times [0, 1]$ contenute nell'ottante $\{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 \mid x > 0, y > 0, z > 0\}$.

Risultato:

Calcoli: