

Analisi Matematica III
Corso di Ingegneria Civile
Compito del 10-01-2009

- È obbligatorio consegnare tutti i fogli (anche quelli della brutta).
- Le risposte senza giustificazione sono considerate nulle.

Esercizio 1. (10 punti) Calcolare

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^1 |\arctan(x - n)|^{\frac{1}{2}} dx$$

Esercizio 2. (10 punti) Dato il campo di vettori

$$A = \left[\frac{2x}{(x^2 + y^2)^2} \cos \left(\frac{1}{x^2 + y^2} \right) \right] X + \left[\frac{2y}{(x^2 + y^2)^2} \cos \left(\frac{1}{x^2 + y^2} \right) \right] Y + z^2 Z$$

- i) dire se è irrotazionale;
- ii) dire se è conservativo (possibilmente senza cercare una primitiva);
- iii) calcolare il lavoro di A lungo la curva (γ, r) di parametrizzazione

$$r(t) = (\cos t) \vec{i} + (\sin t) \vec{j} + t \vec{k}, \quad t \in [0, 2\pi]$$

Esercizio 3. (10 punti) Data la superficie di rotazione Σ ottenuta facendo ruotare intorno all'asse z il grafico della funzione

$$y = f(z) = 1 + \cos z \quad z \in (-\pi, +\pi)$$

- i) trovare una parametrizzazione della superficie e studiare l'orientazione indotta su Σ rispetto a quella naturale;
- ii) scrivere l'equazione, cartesiana o parametrica, del piano tangente a Σ nel punto

$$P = \left(\frac{3}{2}, 0, \frac{\pi}{3} \right)$$

- iii) calcolare

$$\int_{\Sigma^+} x^2 dx \wedge dy$$