

Analisi Matematica III
Corso di Ingegneria Civile
Compito del 20-02-2010

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

Esercizio 1. (10 punti) Data la serie di funzioni

$$\sum_{n=1}^{\infty} e^{-nx^2} \cos(nx)$$

- i) studiare la convergenza totale sugli intervalli $(-2\pi, +2\pi)$ e $(+2\pi, +\infty)$;
- ii) cosa si può dire sulla convergenza uniforme su $(-2\pi, +2\pi)$?

Esercizio 2. (10 punti) Dato l'insieme

$$\gamma = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + x + y^3 = 1\}$$

- i) dire se è una curva regolare;
- ii) scrivere l'equazione cartesiana della retta tangente a γ nel punto $P = (-1, 1)$;
- iii) scrivere l'equazione cartesiana della retta ortogonale alla retta del punto ii) e passante per $P = (-1, 1)$.

Esercizio 3. (10 punti) Data la coppia (Σ, r) in \mathbb{R}^3 con parametrizzazione

$$r : K \rightarrow \mathbb{R}^3 \quad r(u, v) = (1 - u^2 - v^2) \mathbf{i} + (u^2) \mathbf{j} + (u^2 + 2v) \mathbf{k}$$

dove $K = \{(u, v) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq u^2 + v^2 \leq 1, u \geq 0\}$,

- i) dire se $\Sigma = r(K)$ è una superficie regolare;
- ii) scrivere l'equazione cartesiana del piano tangente a Σ nel punto $P = r(\frac{1}{2}, 0)$;
- iii) calcolare

$$\int_{(\Sigma, r)} \frac{z-y}{2\sqrt{y}} dx \wedge dy + \sqrt{y} dy \wedge dz$$