

**Analisi Matematica III**  
**Corso di Ingegneria Civile**  
**Compito del 04-07-2009**

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

**Esercizio 1. (10 punti)** Calcolare

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^1 e^{n \sin \frac{x}{n}} dx$$

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

$$A = \frac{x-y}{x^2+y^2} X + \frac{x+y}{x^2+y^2} Y$$

- i) dire se è irrotazionale;
- ii) dire se è conservativo;
- iii) calcolare il lavoro di  $A$  lungo la curva

$$\gamma = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : \frac{x^2}{4} + (y-2)^2 = 1 \right\}$$

**Esercizio 3. (12 punti)** Dato l'insieme

$$\Sigma = \{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + 4y - z + 4 = 0 \}$$

- i) dire se  $\Sigma$  è una superficie regolare;
- ii) dire se

$$\gamma_1 = \Sigma \cap \{ y + z + 2 = 0 \}$$

e

$$\gamma_2 = \Sigma \cap \left\{ x^2 + y^2 + z^2 + 4y - \frac{5}{2}z + \frac{73}{16} = 0 \right\}$$

sono curve regolari;

- iii) scrivere l'equazione cartesiana della retta tangente a  $\gamma_1$  nel punto  $P = (0, -3, 1)$ .