

Analisi matematica II – Ingegneria edile-architettura  
seconda prova scritta intermedia – 3 giugno 2010

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

**N.B. Ogni affermazione va adeguatamente motivata.**

**Esercizio 1.** Dato il sistema differenziale

$$\begin{cases} y_1'(x) = y_1(x) - y_2(x) + 1 \\ y_2'(x) = y_1(x) + y_2(x) + e^{-x} \end{cases}$$

- a) determinare due soluzioni linearmente indipendenti del sistema omogeneo associato;
- b) determinare una soluzione particolare del sistema completo.

Analisi matematica II – Ingegneria edile-architettura  
seconda prova scritta intermedia – 3 giugno 2010

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

**N.B. Ogni affermazione va adeguatamente motivata.**

**Esercizio 2.** Sia  $T = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : x^2 + y^2 \leq z^2 \leq 4 ; z \geq 0 ; x \leq 0 ; x + |y| \geq 0\}$ .

- a) dimostrare che  $T$  è chiuso e limitato;
- b) calcolare il volume di  $T$ .

Analisi matematica II – Ingegneria edile-architettura  
seconda prova scritta intermedia – 3 giugno 2010

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

**N.B. Ogni affermazione va adeguatamente motivata.**

**Esercizio 3.** Si consideri il seguente campo vettoriale:

$$F(x, y) = \left( \frac{1}{2(1+x+y^2)\sqrt{x+y^2}} - 1 \right) dx + \frac{ky}{(1+x+y^2)\sqrt{x+y^2}} dy$$

- per quali  $k \in \mathbf{R}$   $F$  è conservativo?
- per tali  $k$  si determini tutti i potenziali di  $F$ ;
- calcolare  $\int_{\gamma_1} F$  essendo  $\gamma_1$  la curva la cui traccia è il segmento che unisce i punti  $P(-1; -2)$  e  $Q(-1; 2)$ ;
- calcolare  $\int_{\gamma_2} F$  essendo

$$\gamma_2(t) = (1 - t^2; t)$$

con  $0 \leq t \leq 1$