

Analisi matematica II – Ingegneria edile-architettura ed ingegneria civile  
Esame scritto – 6 settembre 2012

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

numero di matricola

--	--	--	--	--	--	--

**N.B. Giustificare ogni affermazione.**

**Esercizio 1.** Dato il sistema differenziale

$$\begin{cases} y_1'(x) = -y_1(x) - y_2(x) + 5 \sin x \\ y_2'(x) = y_1(x) - y_2(x) - 2x \end{cases}$$

- determinare due soluzioni linearmente indipendenti del sistema omogeneo associato;
- determinare una soluzione particolare del sistema dato;
- stabilire se esistono soluzioni del sistema limitate in  $\mathbb{R}$  ed in caso affermativo quante.

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

numero di matricola

--	--	--	--	--	--	--

**N.B. Giustificare ogni affermazione.**

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

- Per quali valori del parametro reale  $k$  (se ce ne sono) l'insieme  $T$  è vuoto?
- Sia ora  $k = 1$ ; calcolare il volume di  $T$ .

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

numero di matricola

--	--	--	--	--	--	--

**N.B. Giustificare ogni affermazione.**

**Esercizio 3.** Dato il campo vettoriale

$$F(x, y) = \left( \frac{x-2}{\sqrt{x^2+y^2-4x+3}} - \frac{1}{\sqrt{x}}, \frac{y}{\sqrt{x^2+y^2-4x+3}} + \frac{1}{1+y^2} \right)$$

- 1) Rappresentare l'insieme di definizione  $I$  di  $F$  e specificare se è semplicemente connesso.
- 2) Verificare se  $F$  è conservativo in  $I$  e, se esiste, trovare un potenziale di  $F$  in  $I$ .
- 3) Data la curva  $\gamma$  di rappresentazione parametrica  $r(t) = (2+2\cos t, 2\sin t)$ , con  $t \in [0, \pi/2]$ , calcolare, se esiste,  $\int_{\gamma} F$ .