

CORSO DI LAUREA IN ARCHITETTURA (CICLO UNICO)

ESAME SCRITTO DEL 7-07-2014

Nome e Cognome: \_\_\_\_\_

Le risposte alle domande facoltative non danno punti ma *prestigio*.

**Esercizio 1.** Si determini la soluzione dell'equazione differenziale

$$y'' - 4y = 4t^2 + 4t$$

Determinare quindi la soluzione che soddisfa le condizioni iniziali  $y(0) = -1/2$ ,  $y'(0) = -1$ .

**Esercizio 2.** Si determini la soluzione generale dell' equazione differenziale

$$y' + y = e^{-t}t \cos t.$$

Si trovi quindi la soluzione che verifica la condizione  $y(\pi) = 0$ .

**Esercizio 3.** Calcolare

$$\int \int_T e^x dx dy$$

dove  $T$  è il triangolo di vertici  $(0, 1)$ ,  $(2, 0)$  e  $(0, -1)$ .

**Esercizio 4.**

- (a) Determinare e disegnare l'insieme di definizione  $D$  della funzione

$$f(x, y) := \sqrt{xy - 1} + \log(x - y).$$

(*Facoltativo*: dire se  $D$  è un insieme chiuso e spiegare perchè).

- (b) Sia  $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione definita come  $g(x, y) := \log(x - xy^2)$ . Determinare l'equazione del piano tangente in  $(2, 0)$ .
- (c) Disegnare l'insieme di livello 0.

**Esercizio 5.** Sia  $F(x, y) = (3y, 3x - y^2)$ , e  $\gamma$  la curva parametrizzata da  $(t^2, t^3 - t)$  per  $t \in [-2, 2]$ .

- (a) Disegnare la curva e determinare il versore tangente nel punto  $\gamma(\frac{\pi}{4})$ .
- (b) Determinare se  $F$  è conservativo.
- (c) Calcolare il lavoro di  $F$  lungo  $\gamma$ .