

CORSO DI LAUREA IN ARCHITETTURA (CICLO UNICO)

ESAME SCRITTO DEL 5-02-2014

Nome e Cognome: _____

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

Esercizio 1. Si determini la soluzione generale dell' equazione differenziale:

$$y' = \sin(t)y + \sin(t) \cos(t).$$

Si determini quindi la soluzione che verifica la condizione $y(-\pi/2) = 1$.

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

$$y'' + y = 4 \cos(t).$$

Esercizio 3. Calcolare $\int \int_D x dx dy$ D è la porzione di piano compresa tra la parabola $x = y^2$ e la retta $x + y = 2$.

Esercizio 4.

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

$$f(x, y) := \log((x^2 + y^2 - 4)(y - x - 1)).$$

Il punto $(-2, 0)$ appartiene a D ? (*Facoltativo*: dire se D è un insieme chiuso e spiegare perchè).

- (b) Sia $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita come $g(x, y) := xy^2 - xy$. Calcolare il gradiente di g .
- (c) Trovare i punti critici di g . (*Facoltativo*: Determinare la loro natura cioè dire se sono di massimo, di minimo o di sella.)

Esercizio 5. Sia $F(x, y) = (x^2 + 6xy, 2y + 3x^2)$, e γ la curva parametrizzata da $(t \cos(3t), t \sin(3t))$ per $t \in [0, 2\pi]$.

- (a) Dire se F è conservativo
- (b) Calcolare il lavoro di F lungo γ .