

CORSO DI LAUREA IN ARCHITETTURA (CICLO UNICO)

ESAME SCRITTO DEL 20-01-2014

Cognome: _____

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

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

$$y' = \frac{\cos^2(t)}{1 + \tan^2(y)}.$$

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

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

$$y'' + y' = 2t + 1$$

Esercizio 3. Sia $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione data da $f(x, y) = (y^2 - xy)e^{2y-x}$ e $g(x, y) = \sqrt{xy} \log(1 - |y|)$

- (a) Determinare l'equazione del piano tangente ad f nel punto di coordinate $(-2, -1)$.
- (b) Trovare i punti critici di f (*facoltativo*: e determinarne la natura, cioè stabilire se sono di massimo locale, minimo locale o di sella).
- (c) Determinare e disegnare l'insieme di definizione di g .

Esercizio 4. Calcolare $\int \int_T e^x dx dy$ dove T è il triangolo di vertici $(0, 0)$, $(1, 1)$, $(2, -1)$.

Esercizio 5. Sia $\varphi : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}^2$, tale che $\varphi(t) = (t^2 \cos(4\pi t), t^3)$.

- (a) Calcolare $\varphi(1)$, dire se $(\frac{1}{4}, \frac{1}{8})$ appartiene al supporto della curva.
- (b) Determinare se φ è chiusa e se è regolare.
- (c) (Facoltativo, dimostrare che la curva è simmetrica rispetto all'asse delle x)