

Analisi matematica II – Ingegneria edile-architettura
prova scritta – 11 giugno 2010

COGNOME _____ NOME _____

N.B. Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 1. Dato il problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'(x) = \frac{x - y(x)}{1 + x^2 + y^2(x)} \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

- a) discutere esistenza ed unicità locale e globale della soluzione;
- b) tracciare il grafico della soluzione in un intorno di $x_0 = 0$;
- c) scrivere e risolvere il problema differenziale linearizzato.

Analisi matematica II – Ingegneria edile-architettura
prova scritta – 11 giugno 2010

COGNOME _____ NOME _____

N.B. Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 2. Si consideri la superficie $S : D \rightarrow \mathbb{R}^3$ così definita:

$$S : \begin{cases} x = u \\ y = u + v \\ z = (u - v)^2 \end{cases}$$

essendo $D = \{(u, v) \in \mathbb{R}^2 : u - v \leq 0; 0 \leq v \leq 1; u \geq 0\}$.

- a) Stabilire se la superficie è regolare e scrivere l'equazione del piano tangente a S nel punto $P(1/4, 3/4, 1/16)$;
- b) calcolare il volume del solido delimitato dal piano di equazione $z = 0$ e dalla superficie S .

Analisi matematica II – Ingegneria edile-architettura
prova scritta – 11 giugno 2010

COGNOME _____ NOME _____

N.B. Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 3. Sia data la funzione

$$f(x, y) := |\sin x + \cos y| + \frac{\arctan(xy)(e^{\sin x - \sin y} - 1)}{2x^2 + y^2}$$

- a) Stabilire se la funzione data è prolungabile per continuità in $(0, 0)$;
- b) in caso affermativo, stabilire se la funzione così prolungata è differenziabile in $(0, 0)$;
- c) calcolare, se esiste, $(\partial f / \partial x)(0, \pi/2)$.