

Analisi matematica II – ingegneria edile-architettura
Esame scritto – 27 gennaio 2009

COGNOME _____ NOME _____

N.B. Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 1. Dato il sistema differenziale

$$\begin{cases} y_1'(x) = y_1(x) + 4y_2(x) \\ y_2'(x) = y_1(x) + y_2(x) + x \end{cases}$$

- a) calcolare due soluzioni linearmente indipendenti del sistema omogeneo associato;
- b) calcolare l'integrale generale del sistema dato.

Analisi matematica II – ingegneria edile-architettura
Esame scritto – 27 gennaio 2009

COGNOME _____ NOME _____

Esercizio 2. Si consideri la seguente funzione:

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{e^{x^2y} - 1}{x - y} & x \neq y \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

- a) stabilire in quali punti la funzione risulta continua.
- b) calcolare la derivata direzionale massima della funzione nel punto $(1, 0)$.
- c) trovare, se esistono, i punti di minimo globale della funzione in $A = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : 0 \leq y \leq x \leq 1\}$.
- d) trovare un minorante positivo per il seguente integrale:

$$\iint_B f(x, y) \, dx dy$$

essendo $B = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : 1 \leq x \leq 2; 0 \leq 2y \leq x\}$.

Analisi matematica II – ingegneria edile-architettura
Esame scritto – 27 gennaio 2009

COGNOME _____ NOME _____

Esercizio 3. Si consideri la seguente superficie S :

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

essendo $u^2 + v^2 \leq 1$.

- scrivere l'equazione del piano tangente a S in $(1, 1, 0)$.
- calcolare l'area della superficie.
- calcolare il volume del solido contenuto nella regione $z \geq 0$ e delimitato dal piano di equazione $z = 0$ e dalla superficie S .