

Corso di Analisi Matematica per Ingegneria Meccanica (A-K)

Modulo II

A.A. 2011-2012

Appello 25/09/2012

Traccia A

Cognome Nome Matr.

1) Dimostrare che lo spazio vettoriale delle soluzioni di una equazione differenziale lineare omogenea del secondo ordine ha dimensione due.

.....
.....
.....
.....

2) Sia $F : A \rightarrow \mathbb{R}^n$ una funzione di classe C^1 nell'aperto $A \subseteq \mathbb{R}^n$ tale che $|DF(x)| \neq 0$ per ogni $x \in A$. Dire quali delle seguenti affermazioni sono vere, giustificando la risposta.

1. F trasforma insiemi di misura nulla in insiemi di misura nulla e insiemi misurabili in insiemi misurabili.
2. F è globalmente invertibile.
3. F è localmente invertibile in A .

.....
.....

.....
.....
3) Data la funzione

$$f(x, y) = 3x^2 - 2y^2 - \sqrt{x^2 + y^2}$$

determinarne i punti stazionari e stabilirne la natura. Successivamente determinare il minimo e il massimo assoluti di f nell'insieme

$$C = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1\}$$

(Svolgere l'esercizio su un foglio a parte)

4) Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' - 2y' + y = \frac{12e^x}{x^3} \\ y(1) = 3e \\ y'(1) = 0 \end{cases}$$

(Svolgere l'esercizio su un foglio a parte)

5)

Calcolare il seguente integrale doppio

$$\iint_D xy \, dx dy$$

dove $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq y \leq x^2, x^2 + y^2 - 2x \leq 0\}$.

(Svolgere l'esercizio su un foglio a parte)