

Politecnico di Bari

Analisi Matematica II per Ingegneria Meccanica (corso A)

A.A. 2010-2011

Appello 29 Novembre 2011

Traccia A

Cognome..... Nome..... N. matricola.....

1) Sia $f : [a, b] \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione integrabile e sia $F(x) = \int_a^x f(t)dt$ la sua funzione integrale. Dire quali implicazioni sussistono tra le seguenti affermazioni.

a) $f \in C^0([a, b])$

b) F é derivabile e $F'(x) = f(x)$, $\forall x \in [a, b]$.

c) f é una funzione limitata.

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

2) Sia $A \subset \mathbf{R}^N$ un aperto convesso, $K > 0$, $f : A \rightarrow \mathbf{R}$ una funzione di classe C^1 tale che $|\nabla f(x)| \leq K \ \forall x \in A$. Dimostrare la seguente disuguaglianza

$$|f(x) - f(y)| \leq K|x - y|, \quad \forall x, y \in A.$$

.....

.....

.....

.....

3) Data la funzione

$$f(x, y) = y^2(y + x^2 - 1)$$

determinare i punti stazionari e studiarne la natura. (Svolgere l'esercizio su un foglio a parte)

4)

Determinare l'integrale generale della seguente equazione differenziale:

$$y''' - 4y'' + 3y' = -9x^2 + 6x + 9$$

(Svolgere l'esercizio su un foglio a parte)

5)

Calcolare il seguente integrale doppio

$$\iint_D \frac{2xy}{1 + 2x^2 + 2y^2} dx dy$$

dove $D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 1, x \geq 0, y \leq 0\}$. (Svolgere l'esercizio su un foglio a parte)