

Politecnico di Bari

Corso di Analisi Matematica per Ingegneria Civile

A.A. 2007-2008 Appello Settembre 2008 Traccia B

Cognome Nome N. matricola

MODULO I

1) Determinare il piú grande intervallo $I \subset \mathbb{R}$ su cui la funzione

$$f(x) = \sqrt{|x - 2| - |x| + 2}$$

é invertibile.

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

2) Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione continua tale che $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} |f(x)| = +\infty$. Dire quali delle seguenti affermazioni risultano in generale vere.

1. La funzione f ammette massimo.
2. La funzione $x \mapsto |f(x)|^{-2}$ ammette minimo.
3. La funzione $x \mapsto |f(x)|^{-2}$ ammette massimo.

Giustificare le risposte.

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

3) Studiare la seguente funzione

$$f(x) = \frac{x \lg |x|}{1 + \lg^2 |x|}$$

e disegnarne il grafico. (Svolgere l'esercizio su un foglio a parte).

MODULO II

1) Calcolare il seguente integrale

$$\int_D (x - y^3) dx dy,$$

e disegnare il dominio di integrazione

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x \leq \pi/2, -\cos(x) \leq y \leq \cos(x)\}.$$

(Svolgere l'esercizio su un foglio a parte).

2) Studiare i punti critici, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$ della funzione

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

e determinarne la natura. (Svolgere l'esercizio su un foglio a parte).

3) Determinare il valore di $\alpha \in \mathbb{R}$ che rende il seguente campo vettoriale conservativo su tutto \mathbb{R}^2

$$F(x, y) = (2xe^{x+y^2} + (x^2 + \alpha y)e^{x+y^2}, (2\alpha - 1)e^{x+y^2} + 2y(x^2 + \alpha^2 y)e^{x+y^2})$$

Determinare, quindi, per tale valore di α , un potenziale per F . (Svolgere l'esercizio su un foglio a parte).