

ANALISI MATEMATICA II (Ing. Civile)

Prof. A.M. Bersani - Prof.ssa M.R. Lancia

Prova d'esame dell' 11/09/2008

Testo A

Cognome Nome.....

Matricola.....

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

1) Data la funzione

$$f(x, y) = x|y - x|$$

- a) determinare il suo campo di esistenza e stabilirne la natura topologica;
- b) determinare il suo insieme di continuità;
- c) stabilire se esistono le derivate parziali di f nel punto $(1, 1)$.

2) Determinare l'area del dominio piano limitato compreso fra le curve grafico delle funzioni $f(x) = \sin x$ e $g(x) = \frac{1}{2}$ per $x \in [-\pi, \frac{\pi}{2}]$.

3) Risolvere il seguente Problema di Cauchy

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

Stabilire se la soluzione trovata è limitata.

TEORIA. Definizione di Problema di Cauchy per un'equazione differenziale del primo e del secondo ordine.

Teorema di Esistenza e Unicità per Problemi di Cauchy del primo ordine.

Il Problema di Cauchy dell'esercizio 3) ammette soluzione unica? (**FAC.:**)
Locale o globale?

ANALISI MATEMATICA II (Ing. Civile)

Prof. A.M. Bersani - Prof.ssa M.R. Lancia

Prova d'esame del 11/09/2008

Testo B

Cognome Nome.....

Matricola.....

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

1) Data la funzione

$$f(x, y) = |x(y - x)|$$

- a) determinare il suo campo di esistenza e stabilirne la natura topologica;
- b) determinare il suo insieme di continuità;
- c) stabilire se esistono le derivate parziali di f nel punto $(1, 1)$.

2) Determinare l'area del dominio piano limitato compreso fra le curve grafico delle funzioni $f(x) = \cos x$ e $g(x) = \frac{1}{2}$ per $x \in [0, \frac{3\pi}{2}]$.

3) Risolvere il seguente Problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' + \frac{1}{x} y = x \log(x^4) \\ y(-1) = -\frac{4}{9} \end{cases} .$$

Stabilire se la soluzione trovata è limitata.

TEORIA. Definizione di continuità in un punto e in un insieme $A \subseteq \mathbb{R}^2$ per funzioni di due variabili.

Teoremi relativi alle funzioni continue in insiemi chiusi e limitati.