ANALISI MATEMATICA II

(Ing. Civile - Ing. dei Trasporti)

15/02/2008

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

<u>Testo A</u>

Cognome .... Nome...

Matricola...................................... Corso di Laurea................................

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

1) Determinare e disegnare il campo di esistenza della seguente funzione e stabilirne la natura topologica:

$$f(x,y) = log|x^3 - y|$$

Studiare continuità e derivabilità parziale nel punto $(1,0)$.

2) Calcolare

$$\int\int_T e^{x-y}dxdy$$

dove T e' il triangolo di vertici $A = (0,4), B = (1,1), C = (4,0)$.

3) Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' + 9y = sinx, \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1. \end{cases}$$

Dire se la soluzione è limitata su $\mathbb{R}$.

TEORIA. Dare la definizione di funzione derivabile direzionalmente in un punto. Dare C.S. per la derivabilità direzionale (formula del gradiente). Fornire alcune proprietà del gradiente

ANALISI MATEMATICA II
(Ing. Civile - Ing. dei Trasporti)
15/02/2008
Prof. A.M. Bersani - Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa E. Vacca

<u>Testo B</u>

Cognome .... Nome...

Matricola...................................... Corso di Laurea.................................

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

1) Determinare e disegnare il campo di esistenza della seguente funzione e stabilirne la natura topologica:

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

Studiare continuità e derivabilità parziale nel punto $(0, 0)$.

2)Calcolare

$$\int\int_T (x^3 + y)dxdy$$

dove

$$T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0, y \leq x^2, x^2 + y^2 \leq 2\}$$

3) Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' - y = sinx, \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1. \end{cases}$$

Dire se la soluzione è limitata su $\mathbb{R}$.

TEORIA. Dare la definizione di funzione differenziabile in un punto e dimostrare che se $f \in C^1(A), A$ campo, allora f è differenziabile in A. Esempi e controesempi.

ANALISI MATEMATICA II
(Ing. Civile - Ing. dei Trasporti)
15/02/2008
Prof. A.M. Bersani - Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa E. Vacca

Testo C

Cognome .... Nome...

Matricola...................................... Corso di Laurea.................................

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

1) Determinare e disegnare il campo di esistenza della seguente funzione e stabilirne la natura topologica:

$$f(x,y) = log|x^2 - y|$$

Studiare continuità e derivabilità parziale nel punto $(1,0)$.

2)Calcolare

$$\int\int_T e^{x-y} dxdy$$

dove T e' il triangolo di vertici $A = (0,-4), B = (1,-1), C = (4,0)$.

3) Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' + 4y = sinx, \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1. \end{cases}$$

Dire se la soluzione é limitata su $\mathbb{R}$.

TEORIA. Dare la definizione di equazione differenziale di ordine n, di integrale, di integrale generale, particolare, singolare. Enunciare e dimostrare il teorema sulla struttura dell'integrale generale di un'equazione differenziale lineare omogenea del secondo ordine a coefficienti costanti.

ANALISI MATEMATICA II
(Ing. Civile - Ing. dei Trasporti)
15/02/2008
Prof. A.M. Bersani - Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa E. Vacca

Testo D

Cognome .... Nome...

Matricola...................................... Corso di Laurea................................

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

1) Determinare e disegnare il campo di esistenza della seguente funzione e stabilirne la natura topologica:

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

Studiare continuità e derivabilità parziale nel punto $(0,0)$.

2)Calcolare

$$\int\int_T (x^3 + y)dxdy$$

dove

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

3) Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' - 2y = sinx, \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1. \end{cases}$$

Dire se la soluzione é limitata su $\mathbb{R}$.

TEORIA. Dare la definizione di minimo e massimo relativo ed assoluto per una funzione di due variabili. Criteri per la ricerca dei punti di minimo e massimo assoluto.