

Prova scritta di Analisi Matematica II
Corso di laurea in Ingegneria Informatica
19/4/05 (a.a. 2004/2005) - Prova “in itinere”

Cognome e nome:

Matricola:

Svolgere i seguenti tre esercizi giustificando, in italiano, i passaggi in modo chiaro e corretto (non si accettano abbreviazioni *stile messaggi*). Menzionare i teoremi che intervengono nella risoluzione degli esercizi.

Esercizio 1

Determinare la soluzione generale (in campo reale) della seguente equazione differenziale:

$$y''' - y = xe^x - 2x$$

Esercizio 2

Determinare una funzione $b(x, y)$ in modo che il campo vettoriale

$$\mathbf{v} = \frac{1}{y} \mathbf{i} + b(x, y) \mathbf{j}$$

risulti conservativo.

Esercizio 3

Provare che il prodotto di due numeri complessi ha per modulo il prodotto dei moduli e per argomento la somma degli argomenti.

Posizione dello studente nell'aula: (,)

La *posizione* consiste di due numeri naturali (come per gli elementi di una matrice): il primo indica la fila in cui è situato lo studente (il verso è dalla cattedra al fondo dell'aula), il secondo riguarda la colonna (contando a partire dalla sinistra dello studente).

Prova scritta di Analisi Matematica II
Corso di laurea in Ingegneria Informatica
28/6/05 (a.a. 2004/2005) - Prova n. 1

Cognome e nome:

Matricola:

Svolgere i seguenti tre esercizi giustificando, in italiano, i passaggi in modo chiaro e corretto (non si accettano abbreviazioni *stile messaggini*). Menzionare i teoremi che intervengono nella risoluzione degli esercizi.

Esercizio 1

Un recipiente sferico di raggio r contiene un liquido di livello h . Determinare il volume $V(h)$ di detto liquido.

N.B. Lo svolgimento dell'esercizio verrà preso in considerazione solo se la funzione $V(h)$ trovata verifica le ovvie condizioni di compatibilità corrispondenti ai seguenti tre casi: recipiente vuoto; recipiente mezzo pieno; recipiente pieno.

Esercizio 2

Tra tutte le soluzioni (reali) dell'equazione differenziale

$$y'' = y + 2 - \cos x$$

determinare quelle che risultano limitate nell'intervallo $(0, +\infty)$.

Esercizio 3

Stabilire (applicando importanti teoremi di analisi matematica) quali dei seguenti valori sono assunti dalla funzione $f(x, y) = x^2 - y$ nel cerchio chiuso di raggio 1 e centro nell'origine di \mathbb{R}^2 :

0, 1, $-1/2$, 3, $3/2$, -1 , $5/4$, $\pi/2$, $-\sqrt{2}$, $\pi/3$, $\sqrt{2}$.

Posizione dello studente nell'aula: (,)

La *posizione* consiste di due numeri naturali (come per gli elementi di una matrice): il primo indica la fila in cui è situato lo studente (il verso è dalla cattedra al fondo dell'aula), il secondo riguarda la colonna (contando a partire dalla sinistra dello studente).

Prova scritta di Analisi Matematica II
Corso di laurea in Ingegneria Informatica
12/7/05 (a.a. 2004/2005) - Prova n. 2

Cognome e nome:

Matricola:

Svolgere i seguenti tre esercizi giustificando, in italiano, i passaggi in modo chiaro e corretto (non si accettano abbreviazioni *stile messaggini*). Menzionare i teoremi che intervengono nella risoluzione degli esercizi.

Esercizio 1

Determinare il valore $f(2)$ assunto dalla funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ che verifica le seguenti condizioni: $f'(x) + x^2(f(x) + 1) = 0$, $f(1) = -1$.

Esercizio 2

Calcolare l'integrale curvilineo

$$\int_c y^2 ds,$$

dove c è la circonferenza di raggio 1 e centro $(1, -1)$.

Esercizio 3

Stabilire (applicando importanti teoremi di analisi matematica) per quali valori del parametro λ la funzione $f_\lambda(x, y) = x^2 + y^2 - \lambda$ si annulla in almeno un punto del cerchio chiuso di raggio 1 e centro $(1, -1)$.

Posizione dello studente nell'aula: (,)

La *posizione* consiste di due numeri naturali (come per gli elementi di una matrice): il primo indica la fila in cui è situato lo studente (il verso è dalla cattedra al fondo dell'aula), il secondo riguarda la colonna (contando a partire dalla sinistra dello studente).

Prova scritta di Analisi Matematica II
Corso di laurea in Ingegneria Informatica
6/9/05 (a.a. 2004/2005) - Prova n. 3

Cognome e nome:

Matricola:

Svolgere i seguenti tre esercizi giustificando, in italiano, i passaggi in modo chiaro e corretto (non si accettano abbreviazioni *stile messaggini*). Menzionare i teoremi che intervengono nella risoluzione degli esercizi.

Esercizio 1

Calcolare l'integrale

$$\iint_Q |x - 2y| dx dy,$$

dove Q è il rettangolo $[0, 1] \times [-1, 1]$ di \mathbb{R}^2 .

Esercizio 2

Determinare l'insieme dei valori assunti dalla funzione

$$f(x, y) = \frac{3}{1 + |y + 4| + 2x^8}$$

Esercizio 3

Provare che, fissato $\omega > 0$, le funzioni $\cos \omega x$ e $\sin \omega x$ sono linearmente indipendenti (nello spazio vettoriale $C^\infty(\mathbb{R})$ delle funzioni di classe C^∞ da \mathbb{R} in sé).

Posizione dello studente nell'aula: (,)

La *posizione* consiste di due numeri naturali (come per gli elementi di una matrice): il primo indica la fila in cui è situato lo studente (il verso è dalla cattedra al fondo dell'aula), il secondo riguarda la colonna (contando a partire dalla sinistra dello studente).

Prova scritta di Analisi Matematica II
Corso di laurea in Ingegneria Informatica
13/12/05 (a.a. 2004/2005) - Prova n. 4

Cognome e nome:

Matricola:

Svolgere i seguenti tre esercizi giustificando, in italiano, i passaggi in modo chiaro e corretto (non si accettano abbreviazioni *stile messaggini*). Menzionare i teoremi che intervengono nella risoluzione degli esercizi.

Esercizio 1

Determinare il momento d'inerzia, rispetto all'asse, di un cono circolare retto di massa m e raggio di base r .

Esercizio 2

Determinare i punti di \mathbb{R}^2 in cui la funzione

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

non è derivabile (rispetto ad almeno una delle due variabili).

Esercizio 3

Determinare il valore $y(3)$ della funzione $y(x)$ definita dalle seguenti condizioni:

$$y' + xy^2 = 0, \quad y(2) = 0.$$

Posizione dello studente nell'aula: (,)

La *posizione* consiste di due numeri naturali (come per gli elementi di una matrice): il primo indica la fila in cui è situato lo studente (il verso è dalla cattedra al fondo dell'aula), il secondo riguarda la colonna (contando a partire dalla sinistra dello studente).

Prova scritta di Analisi Matematica II
Corso di laurea in Ingegneria Informatica
10/1/06 (a.a. 2004/2005) - Prova n. 5

Cognome e nome:

Matricola:

Svolgere i seguenti tre esercizi giustificando, in italiano, i passaggi in modo chiaro e corretto (non si accettano abbreviazioni *stile messaggini*). Menzionare i teoremi che intervengono nella risoluzione degli esercizi.

Esercizio 1

Determinare l'insieme dei valori assunti dalla funzione $f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(z) = \frac{2}{4 + |z^4 + 2i|}$$

Esercizio 2

Determinare i punti di \mathbb{R}^3 in cui la funzione

$$f(x, y, z) = xyz\sqrt{|z|}$$

non è derivabile (rispetto ad almeno una delle tre variabili).

Esercizio 3

Determinare il valore $y(3)$ della funzione $y(x)$ definita dalle seguenti condizioni:

$$y' + x(y - 1)^2 = 0, \quad y(2) = 1.$$

Posizione dello studente nell'aula: (,)

La *posizione* consiste di due numeri naturali (come per gli elementi di una matrice): il primo indica la fila in cui è situato lo studente (il verso è dalla cattedra al fondo dell'aula), il secondo riguarda la colonna (contando a partire dalla sinistra dello studente).

Prova scritta di Analisi Matematica II
Corso di laurea in Ingegneria Informatica
21/3/06 (a.a. 2004/2005) - Prova n. 6

Cognome e nome:

Matricola:

Svolgere i seguenti tre esercizi giustificando, in italiano, i passaggi in modo chiaro e corretto (non si accettano abbreviazioni *stile messaggini*). Menzionare i teoremi che intervengono nella risoluzione degli esercizi.

Esercizio 1

Determinare i punti di minimo assoluto della funzione $f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(z) = \sqrt{\frac{1}{4 + |z^3 + 8|}}$$

Esercizio 2

Determinare la formula di MacLaurin del secondo ordine della soluzione del seguente problema di Cauchy:

$$y' = 1 + \sin y, \quad y(0) = 0.$$

Esercizio 3

Enunciare il Teorema di Fermat (per i punti estremanti) per le funzioni di due variabili e darne una dimostrazione.

Posizione dello studente nell'aula: (,)

La *posizione* consiste di due numeri naturali (come per gli elementi di una matrice): il primo indica la fila in cui è situato lo studente (il verso è dalla cattedra al fondo dell'aula), il secondo riguarda la colonna (contando a partire dalla sinistra dello studente).

Prova scritta di Analisi Matematica II
Corso di laurea in Ingegneria Informatica
4/4/06 (a.a. 2004/2005) - Prova n. 7

Cognome e nome:

Matricola:

Svolgere i seguenti tre esercizi giustificando, in italiano, i passaggi in modo chiaro e corretto (non si accettano abbreviazioni *stile messaggini*). Menzionare i teoremi che intervengono nella risoluzione degli esercizi.

Esercizio 1

Determinare l'insieme dei valori assunti dalla funzione

$$f(x, y, z) = x^2 + y^2$$

nel piano $x + z = 1$.

Esercizio 2

Determinare la soluzione generale (in campo reale) della seguente equazione differenziale:

$$y''' + y = e^{-x} + \sin 2x$$

Esercizio 3

Provare che il prodotto di due numeri complessi ha per modulo il prodotto dei moduli e per argomento la somma degli argomenti.

Posizione dello studente nell'aula: (,)

La *posizione* consiste di due numeri naturali (come per gli elementi di una matrice): il primo indica la fila in cui è situato lo studente (il verso è dalla cattedra al fondo dell'aula), il secondo riguarda la colonna (contando a partire dalla sinistra dello studente).