

Prova scritta di Analisi Matematica II
Corso di laurea in Ingegneria Informatica
21/3/06 (a.a. 2005/2006) - 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

Determinare i punti di massimo 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. 2005/2006) - 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 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).

Prova scritta di Analisi Matematica II
Corso di laurea in Ingegneria Informatica
22/6/06 (a.a. 2005/2006) - 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

Determinare l'insieme dei valori assunti dalla funzione

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

nel cilindro $x^2 + y^2 = 1$.

Esercizio 2

Risolvere il seguente problema di Cauchy:

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

Esercizio 3

Provare che se un campo vettoriale (di classe C^1) in \mathbb{R}^3 è conservativo, allora è necessariamente irrotazionale.

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
11/6/06 (a.a. 2005/2006) - 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 l'insieme dei valori assunti dalla funzione reale di variabile complessa

$$f(z) = |z + i|$$

nell'insieme $C = \{z \in \mathbb{C} : |z| \leq 1\}$.

Esercizio 2

Calcolare il valore assunto nel punto $x = -2$ dalla soluzione (massimale) del seguente problema di Cauchy:

$$y' = x(1 + y), \quad y(1) = -1$$

Esercizio 3

Provare che se un campo vettoriale in \mathbb{R}^3 è conservativo, allora il suo integrale curvilineo dipende solo dagli estremi della curva.

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
5/9/06 (a.a. 2005/2006) - 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

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

nell'insieme $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |x| \leq 2\}$.

Esercizio 2

Calcolare il seguente integrale:

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

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

Esercizio 3

Enunciare il teorema della media per gli integrali curvilinei 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
12/12/06 (a.a. 2005/2006) - 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 l'insieme dei valori $\lambda \in \mathbb{R}$ per i quali l'equazione

$$x^2 + y^2 = \lambda$$

ammette almeno una soluzione nell'insieme $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |x| \leq 2, |y - 2| \leq 1\}$.

Esercizio 2

Determinare il valore assunto per $x = 0$ dalla soluzione $y(x)$ del seguente problema:

$$y' = \cos x(1 - y^2), \quad y(2) = -1,$$

Esercizio 3

Enunciare il primo teorema della media per gli integrali doppi 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
09/01/07 (a.a. 2005/2006) - 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 $f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(z) = \arctan(1 + |z^3 - 1|).$$

Esercizio 2

Determinare il gradiente nel punto $(2, 1)$ della funzione

$$f(x, y) = \int_0^{xy} \sqrt{1 + t^3} dt.$$

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).