

Prova scritta di Analisi Matematica 1  
Corso di laurea in Ingegneria Informatica  
11/11/03 (a.a. 2003/2004) – Prova “in itinere” A

---

**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 dominio della seguente funzione:

$$f(x) = \log \frac{x^2}{1-x}$$

---

**Esercizio 2**

Determinare il carattere della seguente serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos n - \sin 2n}{n^2 + n\sqrt{n} + 3}$$

---

**Esercizio 3**

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

Prova scritta di Analisi Matematica 1  
Corso di laurea in Ingegneria Informatica  
11/11/03 (a.a. 2003/2004) – Prova “in itinere” B

---

**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 dominio della seguente funzione:

$$f(x) = \sqrt{1 - \sqrt[3]{x^2 - 1}}$$

---

**Esercizio 2**

Determinare il carattere della seguente serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cos\left(\frac{2\pi}{n^2 - 2}\right)$$

---

**Esercizio 3**

Provare che le successioni monotone ammettono limite.

Prova scritta di Analisi Matematica 1  
Corso di laurea in Ingegneria Informatica  
26/1/04 (a.a. 2003/2004) – Compito A

---

**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**

Mostrare che la funzione

$$f(x) = x\sqrt{3+x^2}$$

è invertibile e calcolare  $(f^{-1})'(-2)$ .

---

**Esercizio 2**

Determinare la formula di MacLaurin del quinto ordine della funzione

$$f(x) = |x|x^5 \cos x - x^2 \sin 2x$$

---

**Esercizio 3**

Provare che il prodotto di due funzioni continue è una funzione continua.

Prova scritta di Analisi Matematica 1  
Corso di laurea in Ingegneria Informatica  
26/1/04 (a.a. 2003/2004) – Compito B

---

**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**

Mostrare che la funzione

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

è invertibile e calcolare  $(f^{-1})'(-2)$ .

---

**Esercizio 2**

Determinare la formula di MacLaurin del quinto ordine della funzione

$$f(x) = x^3 \cos 2x - |x|x^5 e^x$$

---

**Esercizio 3**

Provare che le serie geometriche convergono se e solo se la loro ragione è in valore assoluto minore di 1.

Prova scritta di Analisi Matematica 1  
Corso di laurea in Ingegneria Informatica  
9/2/04 (a.a. 2003/2004) – Compito A

---

**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'asintoto sinistro della funzione

$$f(x) = 2 - \sqrt{x^2 - 3x} + \frac{x}{x^2 + 1}$$

---

**Esercizio 2**

Determinare i punti estremanti della restrizione di

$$f(x) = 1 - |x^2 - 2|e^x$$

all'intervallo  $[-2, 2]$ .

Terminare lo svolgimento dell'esercizio elencando i punti trovati e specificando se sono di massimo o di minimo.

---

**Esercizio 3**

Enunciare e provare il teorema dei valori intermedi.

Prova scritta di Analisi Matematica 1  
Corso di laurea in Ingegneria Informatica  
9/2/04 (a.a. 2003/2004) – Compito B

---

**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'asintoto sinistro della funzione

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 4x} - \frac{x}{x^2 + 1} + 3$$

---

**Esercizio 2**

Determinare i punti estremanti della restrizione di

$$f(x) = |1 - x^2|e^{x+1} - 2$$

all'intervallo  $[-2, 2]$ .

Terminare lo svolgimento dell'esercizio elencando i punti trovati e specificando se sono di massimo o di minimo.

---

**Esercizio 3**

Enunciare e provare il teorema dei valori intermedi.

Prova scritta di Analisi Matematica 1  
Corso di laurea in Ingegneria Informatica  
20/4/04 (a.a. 2003/2004) – Compito A

---

**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 estremanti della restrizione di

$$f(x) = \frac{|4 - x^2|}{x^2 + 1}$$

all'intervallo  $[-3, 2]$ .

Concludere lo svolgimento dell'esercizio elencando i punti trovati e specificando se sono di massimo o di minimo (in caso contrario l'esercizio non verrà corretto).

---

**Esercizio 2**

Risolvere la seguente equazione in campo complesso:

$$(2z - 3i)^3 + i = 0$$

---

**Esercizio 3**

Enunciare e provare il teorema dei carabinieri per le successioni.

---

**Posizione dello studente nell'aula:** (   ,   )

La *posizione* consiste di due coordinate: la prima indica la fila in cui è situato lo studente (il verso è dalla cattedra al fondo dell'aula), la seconda riguarda la colonna (contando a partire dalla sinistra dello studente).

Prova scritta di Analisi Matematica 1  
Corso di laurea in Ingegneria Informatica  
20/4/04 (a.a. 2003/2004) – Compito B

---

**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 estremanti della restrizione di

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

all'intervallo  $[-1, 2]$ .

Concludere lo svolgimento dell'esercizio elencando i punti trovati e specificando se sono di massimo o di minimo (in caso contrario l'esercizio non verrà corretto).

---

**Esercizio 2**

Risolvere la seguente equazione in campo complesso:

$$(3z + 2i)^4 + 1 = 0$$

---

**Esercizio 3**

Enunciare e provare il teorema della permanenza del segno per le successioni.

---

**Posizione dello studente nell'aula:** (   ,   )

La *posizione* consiste di due coordinate: la prima indica la fila in cui è situato lo studente (il verso è dalla cattedra al fondo dell'aula), la seconda riguarda la colonna (contando a partire dalla sinistra dello studente).



Prova scritta di Analisi Matematica 1  
Corso di laurea in Ingegneria Informatica  
22/6/04 (a.a. 2003/2004) – Compito A

---

**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'immagine della seguente funzione:

$$f(x) = \frac{4}{1 + |e^x + x|}$$

*Suggerimento.* Per il teorema di esistenza degli zeri, la funzione

$$g(x) = e^x + x$$

bla, bla...

---

**Esercizio 2**

Dare un esempio di un numero complesso  $a + ib$ , con  $a \neq 0$ , il cui argomento (principale) sia diverso da  $\arctan(b/a)$ .

---

**Esercizio 3**

Provare che il prodotto di due numeri dispari è un numero dispari.

**Nota.** Lo studente non si meravigli per la semplicità della domanda: è un controllo sulle sue capacità di ragionare e di esprimersi in modo corretto.

---

**Posizione dello studente nell'aula:** (   ,   )

La *posizione* consiste di due coordinate: la prima indica la fila in cui è situato lo studente (il verso è dalla cattedra al fondo dell'aula), la seconda riguarda la colonna (contando a partire dalla sinistra dello studente).

Prova scritta di Analisi Matematica 1  
Corso di laurea in Ingegneria Informatica  
22/6/04 (a.a. 2003/2004) – Compito B

---

**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'immagine della seguente funzione:

$$f(x) = \frac{6}{2 + |x + \cos x|}$$

*Suggerimento.* Per il teorema di esistenza degli zeri, la funzione

$$g(x) = x + \cos x$$

bla, bla ...

---

**Esercizio 2**

Dare un esempio di un numero complesso  $a + ib$ , con  $a \neq 0$ , il cui argomento (principale) sia diverso da  $\arctan(b/a)$ .

---

**Esercizio 3**

Provare, mediante la definizione di limite, che le successioni costanti sono convergenti.

**Nota.** Lo studente non si meravigli per la semplicità della domanda: è un controllo sulle sue capacità di ragionare e di esprimersi in modo corretto.

---

**Posizione dello studente nell'aula:** (   ,   )

La *posizione* consiste di due coordinate: la prima indica la fila in cui è situato lo studente (il verso è dalla cattedra al fondo dell'aula), la seconda riguarda la colonna (contando a partire dalla sinistra dello studente).

Prova scritta di Analisi Matematica 1  
Corso di laurea in Ingegneria Informatica  
13/7/04 (a.a. 2003/2004)

---

**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 dominio della seguente funzione:

$$f(x) = \int_1^{3x-1} \frac{e^{-t}}{t^2 - 4} dt$$

---

**Esercizio 2**

Calcolare  $g'(4)$ , essendo  $g$  la funzione inversa di

$$f(x) = 3 \log(x - 1) + 2x$$

---

**Esercizio 3**

Dimostrare la nota formula per il calcolo delle radici  $n$ -sime di un numero complesso.

---

**Posizione dello studente nell'aula:** (   ,   )

La *posizione* consiste di due coordinate: la prima indica la fila in cui è situato lo studente (il verso è dalla cattedra al fondo dell'aula), la seconda riguarda la colonna (contando a partire dalla sinistra dello studente).

Prova scritta di Analisi Matematica 1  
Corso di laurea in Ingegneria Informatica  
7/9/04 (a.a. 2003/2004)

---

**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 il

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \int_x^{x+2} e^{-t^2} dt$$

---

**Esercizio 2**

Determinare il dominio della seguente funzione:

$$f(x) = \log \left( 1 - \frac{8}{x^3} \right)$$

---

**Esercizio 3**

Spiegare per quale motivo le serie a termini positivi non possono essere indeterminate.

---

**Posizione dello studente nell'aula:** (   ,   )

La *posizione* consiste di due coordinate: la prima indica la fila in cui è situato lo studente (il verso è dalla cattedra al fondo dell'aula), la seconda riguarda la colonna (contando a partire dalla sinistra dello studente).

Prova scritta di Analisi Matematica 1  
Corso di laurea in Ingegneria Informatica  
8/11/04 (a.a. 2003/2004)

---

**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 il

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\left(\frac{1}{1+x}\right)^x \cos x}{x^2 + x}$$

N.B. Se si svolgono troppi calcoli significa che non si sta percorrendo la strada adatta alla risoluzione dell'esercizio.

---

**Esercizio 2**

Determinare il dominio della seguente funzione:

$$f(x) = \log(1 - 1/x) - x\sqrt{2-x}$$

---

**Esercizio 3**

Provare che se una successione  $\{x_n\}$  è decrescente, allora  $\lim x_n = \inf x_n$ .

---

**Posizione dello studente nell'aula:** (   ,   )

La *posizione* consiste di due coordinate: la prima indica la fila in cui è situato lo studente (il verso è dalla cattedra al fondo dell'aula), la seconda riguarda la colonna (contando a partire dalla sinistra dello studente).