

Prova scritta di Analisi Matematica 2  
Corso di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio  
20/4/04 (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 l'equazione del piano tangente al grafico della funzione

$$f(x, y) = \cos(x/y)$$

nel punto corrispondente a  $(x, y) = (\pi, 4)$ .

---

**Esercizio 2**

Determinare l'insieme dei valori assunti dalla funzione

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

nel quadrato  $Q = \{(x, y) : |x| + |y| \leq 1\}$ .

---

**Esercizio 3**

Provare che una serie geometrica converge se e solo se la sua ragione è in valore assoluto minore di uno.

---

**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 2  
Corso di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio  
22/6/04 (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 gradiente della funzione

$$f(x, y) = \arctan(x/y)$$

nel punto  $(x, y) = (-2, 3)$ .

---

**Esercizio 2**

Determinare l'insieme dei valori assunti dalla funzione

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

---

**Esercizio 3**

Enunciare e provare il teorema della media per gli integrali curvilinei.

---

**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 2  
Corso di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio  
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**

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 una funzione  $A(x, y)$  in modo che la forma differenziale

$$\omega = A(x, y)dx - \frac{1}{x} dy$$

risulti esatta.

---

**Esercizio 3**

Enunciare e provare il teorema di Fermat per le funzioni di due variabili.

---

**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 2  
Corso di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio  
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 l'integrale

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

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

---

**Esercizio 2**

Determinare il gradiente della funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} y - \frac{xy \sin x}{\sqrt{x^2 + y^2}} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

nel punto  $(x, y) = (0, 0)$ .

---

**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 2  
Corso di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio  
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 l'integrale

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

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

---

**Esercizio 2**

Determinare il gradiente della funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} x + 2y - \frac{xy \sin(x - 2y)}{\sqrt{x^2 + 3y^2}} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

nel punto  $(x, y) = (0, 0)$ .

N.B. Se si svolgono troppi calcoli significa che non si è scelto il metodo più appropriato alla risoluzione dell'esercizio.

---

**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 2  
Corso di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio  
25/1/05 (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 l'insieme dei valori assunti dalla seguente funzione:

$$f(x, y) = |xy + \exp x|.$$

---

**Esercizio 2**

Determinare una funzione  $\phi(x, y)$  in modo che il seguente integrale curvilineo risulti nullo:

$$\int_{\gamma} \phi(x, y) dx + x dy,$$

dove  $\gamma(t) = (\cos 2t, 2 \sin t)$ ,  $t \in [0, 2\pi]$ .

---

**Esercizio 3**

Provare che una serie geometrica converge se e solo se la sua ragione è in valore assoluto minore di uno.

---

**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 2  
Corso di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio  
8/2/05 (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 l'insieme dei valori assunti dalla seguente funzione:

$$f(x, y) = |2 - \cos x + xy|.$$

---

**Esercizio 2**

Calcolare l'integrale

$$\iint_C |x + y - 2| dx dy,$$

dove  $C$  è il cerchio di raggio  $\sqrt{2}$  col centro nell'origine di  $\mathbb{R}^2$ .

---

**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).