Cognome e nome .... Firma ....

Corso di Laurea: ◊ GESL ◊ INFL; ◊ MECL ◊ AMBL; ◊ CIVL;

Istruzioni

1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni, in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello), firmare e segnare il proprio corso di laurea.**
2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato dopo ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, telefoni cellulari.
5. CONSEGNARE **questo foglio e tutti i fogli di protocollo**.
6. TENERE il foglio B come promemoria delle risposte date.
7. TEMPO a disposizione: 150 min.

---

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da:

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

Tracciare un grafico qualitativo della funzione f, in accordo con i risultati ottenuti, sui fogli di protocollo.

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 2]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 2]:

Studiare la crescenza e decrescenza di f, calcolando, qualora esistano, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la derivata seconda di f. Senza studiare il segno della derivata seconda, dire se esiste o meno un punto di flesso per la funzione (si consiglia di calcolare $\lim_{x\to+\infty} f'(x)$).
Risposta [punti 2]:

---

2. Determinare $\inf A$, $\sup A$ ed eventualmente $\min A$ e $\max A$, dove
$$A = \left\{ (-1)^n e^{-1/(n+1)^4}, n \in \mathbb{N} \right\}.$$

   Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che sia soddisfatta la seguente equazione:
$$\left| |z| - 2i\sqrt{z \cdot \overline{z}} \right| \cdot [|z-4| - 1] = 0.$$

   Risposta [punti 4]:

---

4. Calcolare le soluzioni della seguente equazione
$$(z^3 + i)(z^2 + 4iz - 3) = 0$$

   Risposta [punti 4]:

---

5. Calcolare il limite
$$\lim_{n \to +\infty} \frac{e^{2/n^3} - 1}{\sin\left(\frac{1}{n}\right) - \frac{1}{n}} \left[\log\left(1 + \frac{1}{4n}\right)^n \right]$$

   Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il seguente limite al variare di $\beta \in \mathbb{R}$
$$\lim_{x \to 0^+} \left(\frac{1 + e^{\sin x}}{2} \right)^{3/x^\beta}$$

   Risposta [punti 4]:

---

7. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da
$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(3x)}{x} + \sqrt{|x|} & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$
Dire per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la funzione f è continua in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità. Nel caso in cui f sia continua, dire se è derivabile o meno in $x = 0$ e , in caso negativo, classificare il tipo di non derivabilità.

   Risposta [punti 4]:

---

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da:

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

Tracciare un grafico qualitativo della funzione f, in accordo con i risultati ottenuti, sui fogli di protocollo.

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 2]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 2]:

Studiare la crescenza e decrescenza di f, calcolando, qualora esistano, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la derivata seconda di f. Senza studiare il segno della derivata seconda, dire se esiste o meno un punto di flesso per la funzione (si consiglia di calcolare $\lim_{x\to+\infty} f'(x)$).
Risposta [punti 2]:

---

2. Determinare $\inf A$, $\sup A$ ed eventualmente $\min A$ e $\max A$, dove

$$A = \left\{(-1)^n e^{-1/(n+1)^4}, n \in \mathbb{N}\right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che sia soddisfatta la seguente equazione:

$$\left||z| - 2i\sqrt{z \cdot \overline{z}}\right| \cdot [|z-4| - 1] = 0.$$

Risposta [punti 4]:

---

4. Calcolare le soluzioni della seguente equazione

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

Risposta [punti 4]:

---

5. Calcolare il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{e^{2/n^3} - 1}{\sin\left(\frac{1}{n}\right) - \frac{1}{n}} \left[\log\left(1 + \frac{1}{4n}\right)^n\right]$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il seguente limite al variare di $\beta \in \mathbb{R}$

$$\lim_{x\to 0^+} \left(\frac{1 + e^{\sin x}}{2}\right)^{3/x^\beta}$$

Risposta [punti 4]:

---

7. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(3x)}{x} + \sqrt{|x|} & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la funzione f è continua in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità. Nel caso in cui f sia continua, dire se è derivabile o meno in $x = 0$ e , in caso negativo, classificare il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 4]:

Cognome e nome .... Firma ....

Corso di Laurea: ♢ GESL ♢ INFL; ♢ MECL ♢ AMBL; ♢ CIVL;

Istruzioni

1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni, in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello), firmare e segnare il proprio corso di laurea.**
2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato dopo ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, telefoni cellulari.
5. CONSEGNARE **questo foglio e tutti i fogli di protocollo**.
6. TENERE il foglio B come promemoria delle risposte date.
7. TEMPO a disposizione: 150 min.

---

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da:

$$f(x) = \arcsin\left(\frac{x}{x+1}\right) - \frac{1}{4}\sqrt{2x+1} + \frac{1}{4}$$

Tracciare un grafico qualitativo della funzione f, in accordo con i risultati ottenuti, sui fogli di protocollo.

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 2]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 2]:

Studiare la crescenza e decrescenza di f, calcolando, qualora esistano, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la derivata seconda di f. Senza studiare il segno della derivata seconda, dire se esiste o meno un punto di flesso per la funzione (si consiglia di calcolare $\lim_{x\to+\infty} f'(x)$).
Risposta [punti 2]:

---

2. Determinare $\inf A$, $\sup A$ ed eventualmente $\min A$ e $\max A$, dove

$$A = \left\{ (-1)^n e^{-1/(n+1)^6}, n \in \mathbb{N} \right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che sia soddisfatta la seguente equazione:

$$\left| |z| - 3i\sqrt{z \cdot \overline{z}} \right| \cdot [|z-9| - 1] = 0.$$

Risposta [punti 4]:

---

4. Calcolare le soluzioni della seguente equazione

$$(z^3 + 2i)(z^2 + 6iz - 5) = 0$$

Risposta [punti 4]:

---

5. Calcolare il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{e^{3/n^3} - 1}{\sin\left(\frac{1}{n}\right) - \frac{1}{n}} \left[\log\left(1 + \frac{1}{6n}\right)^n \right]$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il seguente limite al variare di $\beta \in \mathbb{R}$

$$\lim_{x\to 0^+} \left(\frac{1 + e^{\sin x}}{2} \right)^{5/x^\beta}$$

Risposta [punti 4]:

---

7. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(5x)}{x} + \sqrt{|x|} & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la funzione f è continua in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità. Nel caso in cui f sia continua, dire se è derivabile o meno in $x = 0$ e , in caso negativo, classificare il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 4]:

---

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da:

$$f(x) = \arcsin\left(\frac{x}{x+1}\right) - \frac{1}{4}\sqrt{2x+1} + \frac{1}{4}$$

Tracciare un grafico qualitativo della funzione f, in accordo con i risultati ottenuti, sui fogli di protocollo.

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 2]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 2]:

Studiare la crescenza e decrescenza di f, calcolando, qualora esistano, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la derivata seconda di f. Senza studiare il segno della derivata seconda, dire se esiste o meno un punto di flesso per la funzione (si consiglia di calcolare $\lim_{x\to+\infty} f'(x)$).
Risposta [punti 2]:

---

2. Determinare $\inf A$, $\sup A$ ed eventualmente $\min A$ e $\max A$, dove

$$A = \left\{(-1)^n e^{-1/(n+1)^6}, n \in \mathbb{N}\right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che sia soddisfatta la seguente equazione:

$$\left||z| - 3i\sqrt{z \cdot \overline{z}}\right| \cdot [|z-9| - 1] = 0.$$

Risposta [punti 4]:

---

4. Calcolare le soluzioni della seguente equazione

$$(z^3 + 2i)(z^2 + 6iz - 5) = 0$$

Risposta [punti 4]:

---

5. Calcolare il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{e^{3/n^3} - 1}{\sin\left(\frac{1}{n}\right) - \frac{1}{n}} \left[\log\left(1 + \frac{1}{6n}\right)^n\right]$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il seguente limite al variare di $\beta \in \mathbb{R}$

$$\lim_{x\to 0^+} \left(\frac{1 + e^{\sin x}}{2}\right)^{5/x^\beta}$$

Risposta [punti 4]:

---

7. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(5x)}{x} + \sqrt{|x|} & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la funzione f è continua in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità. Nel caso in cui f sia continua, dire se è derivabile o meno in $x = 0$ e , in caso negativo, classificare il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 4]:

Cognome e nome .... Firma ....

Corso di Laurea: ◇ GESL ◇ INFL; ◇ MECL ◇ AMBL; ◇ CIVL;

Istruzioni

1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni, in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello), firmare e segnare il proprio corso di laurea.**
2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato dopo ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, telefoni cellulari.
5. CONSEGNARE **questo foglio e tutti i fogli di protocollo**.
6. TENERE il foglio B come promemoria delle risposte date.
7. TEMPO a disposizione: 150 min.

---

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da:

$$f(x) = \arcsin\left(\frac{x}{x+1}\right) - \frac{1}{5}\sqrt{2x+1} + \frac{1}{5}$$

Tracciare un grafico qualitativo della funzione f, in accordo con i risultati ottenuti, sui fogli di protocollo.

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 2]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 2]:

Studiare la crescenza e decrescenza di f, calcolando, qualora esistano, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la derivata seconda di f. Senza studiare il segno della derivata seconda, dire se esiste o meno un punto di flesso per la funzione (si consiglia di calcolare $\lim_{x\to+\infty} f'(x)$).
Risposta [punti 2]:

---

2. Determinare $\inf A$, $\sup A$ ed eventualmente $\min A$ e $\max A$, dove

$$A = \left\{ (-1)^n e^{-1/(n+1)^8}, n \in \mathbb{N} \right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che sia soddisfatta la seguente equazione:

$$\left| |z| - 4i\sqrt{z \cdot \overline{z}} \right| \cdot [|z - 16| - 1] = 0.$$

Risposta [punti 4]:

---

4. Calcolare le soluzioni della seguente equazione

$$(z^3 + 3i)(z^2 + 8iz - 7) = 0$$

Risposta [punti 4]:

---

5. Calcolare il limite

$$\lim_{n \to +\infty} \frac{e^{4/n^3} - 1}{\sin\left(\frac{1}{n}\right) - \frac{1}{n}} \left[\log\left(1 + \frac{1}{8n}\right)^n \right]$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il seguente limite al variare di $\beta \in \mathbb{R}$

$$\lim_{x \to 0^+} \left(\frac{1 + e^{\sin x}}{2} \right)^{7/x^\beta}$$

Risposta [punti 4]:

---

7. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(7x)}{x} + \sqrt{|x|} & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la funzione f è continua in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità. Nel caso in cui f sia continua, dire se è derivabile o meno in $x = 0$ e , in caso negativo, classificare il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 4]:

---

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da:

$$f(x) = \arcsin\left(\frac{x}{x+1}\right) - \frac{1}{5}\sqrt{2x+1} + \frac{1}{5}$$

Tracciare un grafico qualitativo della funzione f, in accordo con i risultati ottenuti, sui fogli di protocollo.

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 2]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 2]:

Studiare la crescenza e decrescenza di f, calcolando, qualora esistano, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la derivata seconda di f. Senza studiare il segno della derivata seconda, dire se esiste o meno un punto di flesso per la funzione (si consiglia di calcolare $\lim_{x\to+\infty} f'(x)$).
Risposta [punti 2]:

---

2. Determinare $\inf A$, $\sup A$ ed eventualmente $\min A$ e $\max A$, dove

$$A = \left\{(-1)^n e^{-1/(n+1)^8}, n \in \mathbb{N}\right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che sia soddisfatta la seguente equazione:

$$\left||z| - 4i\sqrt{z \cdot \overline{z}}\right| \cdot [|z-16| - 1] = 0.$$

Risposta [punti 4]:

---

4. Calcolare le soluzioni della seguente equazione

$$(z^3 + 3i)(z^2 + 8iz - 7) = 0$$

Risposta [punti 4]:

---

5. Calcolare il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{e^{4/n^3} - 1}{\sin\left(\frac{1}{n}\right) - \frac{1}{n}} \left[\log\left(1 + \frac{1}{8n}\right)^n\right]$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il seguente limite al variare di $\beta \in \mathbb{R}$

$$\lim_{x\to0^+} \left(\frac{1+e^{\sin x}}{2}\right)^{7/x^\beta}$$

Risposta [punti 4]:

---

7. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(7x)}{x} + \sqrt{|x|} & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la funzione f è continua in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità. Nel caso in cui f sia continua, dire se è derivabile o meno in $x = 0$ e , in caso negativo, classificare il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 4]:

Cognome e nome .... Firma ....

Corso di Laurea: ◇ GESL ◇ INFL; ◇ MECL ◇ AMBL; ◇ CIVL;

Istruzioni

1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni, in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello), firmare e segnare il proprio corso di laurea.**
2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato dopo ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, telefoni cellulari.
5. CONSEGNARE **questo foglio e tutti i fogli di protocollo**.
6. TENERE il foglio B come promemoria delle risposte date.
7. TEMPO a disposizione: 150 min.

---

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da:

$$f(x) = \arcsin\left(\frac{x}{x+1}\right) - \frac{1}{6}\sqrt{2x+1} + \frac{1}{6}$$

Tracciare un grafico qualitativo della funzione f, in accordo con i risultati ottenuti, sui fogli di protocollo.

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 2]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 2]:

Studiare la crescenza e decrescenza di f, calcolando, qualora esistano, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la derivata seconda di f. Senza studiare il segno della derivata seconda, dire se esiste o meno un punto di flesso per la funzione (si consiglia di calcolare $\lim_{x\to+\infty} f'(x)$).
Risposta [punti 2]:

---

2. Determinare $\inf A$, $\sup A$ ed eventualmente $\min A$ e $\max A$, dove

$$A = \left\{ (-1)^n e^{-1/(n+1)^{10}}, n \in \mathbb{N} \right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che sia soddisfatta la seguente equazione:

$$\left| |z| - 5i\sqrt{z \cdot \overline{z}} \right| \cdot [|z - 25| - 1] = 0.$$

Risposta [punti 4]:

---

4. Calcolare le soluzioni della seguente equazione

$$(z^3 + 4i)(z^2 + 10iz - 9) = 0$$

Risposta [punti 4]:

---

5. Calcolare il limite

$$\lim_{n \to +\infty} \frac{e^{5/n^3} - 1}{\sin\left(\frac{1}{n}\right) - \frac{1}{n}} \left[\log \left(1 + \frac{1}{10n} \right)^n \right]$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il seguente limite al variare di $\beta \in \mathbb{R}$

$$\lim_{x \to 0^+} \left(\frac{1 + e^{\sin x}}{2} \right)^{9/x^\beta}$$

Risposta [punti 4]:

---

7. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(9x)}{x} + \sqrt{|x|} & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la funzione f è continua in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità. Nel caso in cui f sia continua, dire se è derivabile o meno in $x = 0$ e , in caso negativo, classificare il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 4]:

---

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da:

$$f(x) = \arcsin\left(\frac{x}{x+1}\right) - \frac{1}{6}\sqrt{2x+1} + \frac{1}{6}$$

Tracciare un grafico qualitativo della funzione f, in accordo con i risultati ottenuti, sui fogli di protocollo.

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 2]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 2]:

Studiare la crescenza e decrescenza di f, calcolando, qualora esistano, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la derivata seconda di f. Senza studiare il segno della derivata seconda, dire se esiste o meno un punto di flesso per la funzione (si consiglia di calcolare $\lim_{x\to+\infty} f'(x)$).
Risposta [punti 2]:

---

2. Determinare $\inf A$, $\sup A$ ed eventualmente $\min A$ e $\max A$, dove

$$A = \left\{(-1)^n e^{-1/(n+1)^{10}}, n \in \mathbb{N}\right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che sia soddisfatta la seguente equazione:

$$\left||z| - 5i\sqrt{z \cdot \overline{z}}\right| \cdot [|z - 25| - 1] = 0.$$

Risposta [punti 4]:

---

4. Calcolare le soluzioni della seguente equazione

$$(z^3 + 4i)(z^2 + 10iz - 9) = 0$$

Risposta [punti 4]:

---

5. Calcolare il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{e^{5/n^3} - 1}{\sin\left(\frac{1}{n}\right) - \frac{1}{n}} \left[\log\left(1 + \frac{1}{10n}\right)^n\right]$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il seguente limite al variare di $\beta \in \mathbb{R}$

$$\lim_{x\to0^+} \left(\frac{1 + e^{\sin x}}{2}\right)^{9/x^\beta}$$

Risposta [punti 4]:

---

7. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(9x)}{x} + \sqrt{|x|} & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la funzione f è continua in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità. Nel caso in cui f sia continua, dire se è derivabile o meno in $x = 0$ e , in caso negativo, classificare il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 4]:

Cognome e nome .... Firma ....

Corso di Laurea: ♢ GESL ♢ INFL; ♢ MECL ♢ AMBL; ♢ CIVL;

Istruzioni

1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni, in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello), firmare e segnare il proprio corso di laurea.**
2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato dopo ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, telefoni cellulari.
5. CONSEGNARE **questo foglio e tutti i fogli di protocollo**.
6. TENERE il foglio B come promemoria delle risposte date.
7. TEMPO a disposizione: 150 min.

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da:

$$f(x) = \arcsin\left(\frac{x}{x+1}\right) - \frac{1}{7}\sqrt{2x+1} + \frac{1}{7}$$

Tracciare un grafico qualitativo della funzione f, in accordo con i risultati ottenuti, sui fogli di protocollo.

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 2]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 2]:

Studiare la crescenza e decrescenza di f, calcolando, qualora esistano, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la derivata seconda di f. Senza studiare il segno della derivata seconda, dire se esiste o meno un punto di flesso per la funzione (si consiglia di calcolare $\lim_{x\to+\infty} f'(x)$).
Risposta [punti 2]:

2. Determinare $\inf A$, $\sup A$ ed eventualmente $\min A$ e $\max A$, dove

$$A = \left\{ (-1)^n e^{-1/(n+1)^{12}}, n \in \mathbb{N} \right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che sia soddisfatta la seguente equazione:

$$\left| |z| - 6i\sqrt{z \cdot \overline{z}} \right| \cdot [|z - 36| - 1] = 0.$$

Risposta [punti 4]:

---

4. Calcolare le soluzioni della seguente equazione

$$(z^3 + 5i)(z^2 + 12iz - 11) = 0$$

Risposta [punti 4]:

---

5. Calcolare il limite

$$\lim_{n \to +\infty} \frac{e^{6/n^3} - 1}{\sin\left(\frac{1}{n}\right) - \frac{1}{n}} \left[\log\left(1 + \frac{1}{12n}\right)^n \right]$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il seguente limite al variare di $\beta \in \mathbb{R}$

$$\lim_{x \to 0^+} \left(\frac{1 + e^{\sin x}}{2} \right)^{11/x^\beta}$$

Risposta [punti 4]:

---

7. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(11x)}{x} + \sqrt{|x|} & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la funzione f è continua in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità. Nel caso in cui f sia continua, dire se è derivabile o meno in $x = 0$ e , in caso negativo, classificare il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 4]:

---

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da:

$$f(x) = \arcsin\left(\frac{x}{x+1}\right) - \frac{1}{7}\sqrt{2x+1} + \frac{1}{7}$$

Tracciare un grafico qualitativo della funzione f, in accordo con i risultati ottenuti, sui fogli di protocollo.

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 2]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 2]:

Studiare la crescenza e decrescenza di f, calcolando, qualora esistano, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la derivata seconda di f. Senza studiare il segno della derivata seconda, dire se esiste o meno un punto di flesso per la funzione (si consiglia di calcolare $\lim_{x\to+\infty} f'(x)$).
Risposta [punti 2]:

---

2. Determinare $\inf A$, $\sup A$ ed eventualmente $\min A$ e $\max A$, dove

$$A = \left\{(-1)^n e^{-1/(n+1)^{12}}, n \in \mathbb{N}\right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che sia soddisfatta la seguente equazione:

$$\left||z| - 6i\sqrt{z \cdot \overline{z}}\right| \cdot [|z - 36| - 1] = 0.$$

Risposta [punti 4]:

---

4. Calcolare le soluzioni della seguente equazione

$$(z^3 + 5i)(z^2 + 12iz - 11) = 0$$

Risposta [punti 4]:

---

5. Calcolare il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{e^{6/n^3} - 1}{\sin\left(\frac{1}{n}\right) - \frac{1}{n}} \left[\log\left(1 + \frac{1}{12n}\right)^n\right]$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il seguente limite al variare di $\beta \in \mathbb{R}$

$$\lim_{x\to0^+} \left(\frac{1 + e^{\sin x}}{2}\right)^{11/x^\beta}$$

Risposta [punti 4]:

---

7. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(11x)}{x} + \sqrt{|x|} & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la funzione f è continua in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità. Nel caso in cui f sia continua, dire se è derivabile o meno in $x = 0$ e , in caso negativo, classificare il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 4]:

Cognome e nome .... Firma ....

Corso di Laurea: ◇ GESL ◇ INFL; ◇ MECL ◇ AMBL; ◇ CIVL;

Istruzioni

1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni, in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello), firmare e segnare il proprio corso di laurea.**
2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato dopo ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, telefoni cellulari.
5. CONSEGNARE **questo foglio e tutti i fogli di protocollo**.
6. TENERE il foglio B come promemoria delle risposte date.
7. TEMPO a disposizione: 150 min.

---

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da:

$$f(x) = \arcsin\left(\frac{x}{x+1}\right) - \frac{1}{8}\sqrt{2x+1} + \frac{1}{8}$$

Tracciare un grafico qualitativo della funzione f, in accordo con i risultati ottenuti, sui fogli di protocollo.

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 2]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 2]:

Studiare la crescenza e decrescenza di f, calcolando, qualora esistano, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la derivata seconda di f. Senza studiare il segno della derivata seconda, dire se esiste o meno un punto di flesso per la funzione (si consiglia di calcolare $\lim_{x\to+\infty} f'(x)$).
Risposta [punti 2]:

---

2. Determinare $\inf A$, $\sup A$ ed eventualmente $\min A$ e $\max A$, dove

$$A = \left\{(-1)^n e^{-1/(n+1)^{14}}, n \in \mathbb{N}\right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che sia soddisfatta la seguente equazione:

$$\left||z| - 7i\sqrt{z \cdot \overline{z}}\right| \cdot [|z - 49| - 1] = 0.$$

Risposta [punti 4]:

---

4. Calcolare le soluzioni della seguente equazione

$$(z^3 + 6i)(z^2 + 14iz - 13) = 0$$

Risposta [punti 4]:

---

5. Calcolare il limite

$$\lim_{n \to +\infty} \frac{e^{7/n^3} - 1}{\sin\left(\frac{1}{n}\right) - \frac{1}{n}} \left[\log\left(1 + \frac{1}{14n}\right)^n\right]$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il seguente limite al variare di $\beta \in \mathbb{R}$

$$\lim_{x \to 0^+} \left(\frac{1 + e^{\sin x}}{2}\right)^{13/x^\beta}$$

Risposta [punti 4]:

---

7. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(13x)}{x} + \sqrt{|x|} & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la funzione f è continua in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità. Nel caso in cui f sia continua, dire se è derivabile o meno in $x = 0$ e , in caso negativo, classificare il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 4]:

---

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da:

$$f(x) = \arcsin\left(\frac{x}{x+1}\right) - \frac{1}{8}\sqrt{2x+1} + \frac{1}{8}$$

Tracciare un grafico qualitativo della funzione f, in accordo con i risultati ottenuti, sui fogli di protocollo.

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 2]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 2]:

Studiare la crescenza e decrescenza di f, calcolando, qualora esistano, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la derivata seconda di f. Senza studiare il segno della derivata seconda, dire se esiste o meno un punto di flesso per la funzione (si consiglia di calcolare $\lim_{x\to+\infty} f'(x)$).
Risposta [punti 2]:

---

2. Determinare $\inf A$, $\sup A$ ed eventualmente $\min A$ e $\max A$, dove

$$A = \left\{(-1)^n e^{-1/(n+1)^{14}}, n \in \mathbb{N}\right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che sia soddisfatta la seguente equazione:

$$\left||z| - 7i\sqrt{z \cdot \overline{z}}\right| \cdot [|z-49| - 1] = 0.$$

Risposta [punti 4]:

---

4. Calcolare le soluzioni della seguente equazione

$$(z^3 + 6i)(z^2 + 14iz - 13) = 0$$

Risposta [punti 4]:

---

5. Calcolare il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{e^{7/n^3} - 1}{\sin\left(\frac{1}{n}\right) - \frac{1}{n}} \left[\log\left(1 + \frac{1}{14n}\right)^n\right]$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il seguente limite al variare di $\beta \in \mathbb{R}$

$$\lim_{x\to0^+} \left(\frac{1+e^{\sin x}}{2}\right)^{13/x^\beta}$$

Risposta [punti 4]:

---

7. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(13x)}{x} + \sqrt{|x|} & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la funzione f è continua in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità. Nel caso in cui f sia continua, dire se è derivabile o meno in $x = 0$ e , in caso negativo, classificare il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 4]:
