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

Corso di Laurea: ◊ AUTL; ◊ MATL; ◊ MECL

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:

$$f(x) = 7x + 2 + x \log |x|$$

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

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 1]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 2]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 1]:

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 2]:

Calcolare la funzione derivata seconda di f e studiare la concavità e la convessità di f, calcolando gli eventuali punti di flesso per f.
Risposta [punti 2]:

2. Determinare inf A, sup A ed eventualmente min A, max A, essendo

$$A = \left\{ 3 \sin \left(\frac{4n+1}{2} \pi \right) + e^{-\frac{1}{n^2+1}},\ n \in \mathbb{N} \right\}$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$2|z + 7i| = |\overline{z} - 14i|$$

Risposta [punti 3]:

---

4. Calcolare in $\mathbb{C}$ tutte le soluzioni, contate con la loro molteplicità, della seguente equazione

$$\left[z^2 + 4iz - 4 \right] (z^3 - i) = 0$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare

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

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare

$$\lim_{x\to 0}\left(1-\frac{x^4}{4}\right)^{\frac{4\left(e^{2x^4}-1\right)}{[1-\cos(2x^2)]^2}}$$

Risposta [punti 3]:

---

7. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Sia $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la seguente funzione:

$$g(x) = \begin{cases} 3|x| + 1 + x\ \log|x| & \text{se } x \neq 0, \\ \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

- Determinare per quali valori di α la funzione g è continua in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di discontinuità.
- Determinare per quali valori di α la funzione g è derivabile in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 5]:

---

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

$$f(x) = 7x + 2 + x \log|x|$$

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

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 1]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 2]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 1]:

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 2]:

Calcolare la funzione derivata seconda di f e studiare la concavità e la convessità di f, calcolando gli eventuali punti di flesso per f.
Risposta [punti 2]:

---

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

$$A = \left\{ 3\sin\left(\frac{4n+1}{2}\pi\right) + e^{-\frac{1}{n^2+1}},\ n \in \mathbb{N} \right\}$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$2|z + 7i| = |\overline{z} - 14i|$$

Risposta [punti 3]:

---

4. Calcolare in $\mathbb{C}$ tutte le soluzioni, contate con la loro molteplicità, della seguente equazione

$$\left[z^2 + 4iz - 4\right](z^3 - i) = 0$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare

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

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare

$$\lim_{x \to 0} \left(1 - \frac{x^4}{4}\right)^{\frac{4\left(e^{2x^4} - 1\right)}{\left[1 - \cos(2x^2)\right]^2}}$$

Risposta [punti 3]:

---

7. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Sia $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la seguente funzione:

$$g(x) = \begin{cases} 3|x| + 1 + x \log|x| & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

- Determinare per quali valori di α la funzione g è continua in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di discontinuità.
- Determinare per quali valori di α la funzione g è derivabile in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 5]:

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

Corso di Laurea: ♢ AUTL; ♢ MATL; ♢ MECL

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:

$$f(x) = 6x + 4 + x \log|x|$$

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

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 1]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 2]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 1]:

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 2]:

Calcolare la funzione derivata seconda di f e studiare la concavità e la convessità di f, calcolando gli eventuali punti di flesso per f.
Risposta [punti 2]:

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

$$A = \left\{ 5 \sin\left(\frac{4n+1}{2} \pi \right) + e^{-\frac{1}{n^4+1}},\ n \in \mathbb{N} \right\}$$

Risposta [punti 3]:

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$2|z + 6i| = |\overline{z} - 12i|$$

Risposta [punti 3]:

4. Calcolare in $\mathbb{C}$ tutte le soluzioni, contate con la loro molteplicità, della seguente equazione

$$\left[z^2 + 6iz - 9 \right] (z^3 - i) = 0$$

Risposta [punti 3]:

5. Calcolare
$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2 \sin\left(\frac{3}{n}\right)}{\sin n + \left(-\frac{1}{3}\right)^n + \log(5^n)}$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare
$$\lim_{x\to 0} \left(1 - \frac{x^4}{4}\right)^{\frac{9\left(e^{3x^4}-1\right)}{[1-\cos(3x^2)]^2}}$$

Risposta [punti 3]:

---

7. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Sia $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la seguente funzione:
$$g(x) = \begin{cases} 5|x| + 2 + x\ \log|x| & \text{se } x \neq 0, \\ \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

- Determinare per quali valori di α la funzione g è continua in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di discontinuità.
- Determinare per quali valori di α la funzione g è derivabile in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 5]:

---

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

$$f(x) = 6x + 4 + x\log|x|$$

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

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 1]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 2]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 1]:

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 2]:

Calcolare la funzione derivata seconda di f e studiare la concavità e la convessità di f, calcolando gli eventuali punti di flesso per f.
Risposta [punti 2]:

---

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

$$A = \left\{ 5\sin\left(\frac{4n+1}{2}\pi\right) + e^{-\frac{1}{n^4+1}},\ n \in \mathbb{N} \right\}$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$2|z + 6i| = |\overline{z} - 12i|$$

Risposta [punti 3]:

---

4. Calcolare in $\mathbb{C}$ tutte le soluzioni, contate con la loro molteplicità, della seguente equazione

$$\left[z^2 + 6iz - 9\right](z^3 - i) = 0$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2 \sin\left(\frac{3}{n}\right)}{\sin n + \left(-\frac{1}{3}\right)^n + \log(5^n)}$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare

$$\lim_{x\to 0} \left(1 - \frac{x^4}{4}\right)^{\frac{9\left(e^{3x^4}-1\right)}{\left[1-\cos(3x^2)\right]^2}}$$

Risposta [punti 3]:

---

7. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Sia $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la seguente funzione:

$$g(x) = \begin{cases} 5|x| + 2 + x\log|x| & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

- Determinare per quali valori di α la funzione g è continua in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di discontinuità.
- Determinare per quali valori di α la funzione g è derivabile in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 5]:

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

Corso di Laurea: ♢ AUTL; ♢ MATL; ♢ MECL

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:

$$f(x) = 5x + 6 + x \log|x|$$

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

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 1]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 2]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 1]:

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 2]:

Calcolare la funzione derivata seconda di f e studiare la concavità e la convessità di f, calcolando gli eventuali punti di flesso per f.
Risposta [punti 2]:

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

$$A = \left\{ 7 \sin \left(\frac{4n+1}{2} \pi \right) + e^{-\frac{1}{n^6+1}},\ n \in \mathbb{N} \right\}$$

Risposta [punti 3]:

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$2|z+5i| = |\overline{z} - 10i|$$

Risposta [punti 3]:

4. Calcolare in $\mathbb{C}$ tutte le soluzioni, contate con la loro molteplicità, della seguente equazione

$$\left[z^2 + 8iz - 16\right] (z^3 - i) = 0$$

Risposta [punti 3]:

5. Calcolare

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2 \sin\left(\frac{5}{n}\right)}{\sin n + \left(-\frac{1}{4}\right)^n + \log(7^n)}$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare

$$\lim_{x\to 0} \left(1 - \frac{x^4}{4}\right)^{\frac{16\left(e^{4x^4}-1\right)}{[1-\cos(4x^2)]^2}}$$

Risposta [punti 3]:

---

7. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Sia $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la seguente funzione:

$$g(x) = \begin{cases} 7|x| + 3 + x\,\log|x| & \text{se } x \neq 0, \\ \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

- Determinare per quali valori di α la funzione g è continua in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di discontinuità.
- Determinare per quali valori di α la funzione g è derivabile in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 5]:

---

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

$$f(x) = 5x + 6 + x \log |x|$$

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

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 1]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 2]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 1]:

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 2]:

Calcolare la funzione derivata seconda di f e studiare la concavità e la convessità di f, calcolando gli eventuali punti di flesso per f.
Risposta [punti 2]:

---

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

$$A = \left\{ 7\sin\left(\frac{4n+1}{2}\pi\right) + e^{-\frac{1}{n^6+1}},\ n \in \mathbb{N} \right\}$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$2|z + 5i| = |\overline{z} - 10i|$$

Risposta [punti 3]:

---

4. Calcolare in $\mathbb{C}$ tutte le soluzioni, contate con la loro molteplicità, della seguente equazione

$$\left[z^2 + 8iz - 16\right](z^3 - i) = 0$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2 \sin\left(\frac{5}{n}\right)}{\sin n + \left(-\frac{1}{4}\right)^n + \log(7^n)}$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare

$$\lim_{x\to 0} \left(1 - \frac{x^4}{4}\right)^{\frac{16\left(e^{4x^4}-1\right)}{\left[1-\cos(4x^2)\right]^2}}$$

Risposta [punti 3]:

---

7. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Sia $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la seguente funzione:

$$g(x) = \begin{cases} 7|x| + 3 + x \log|x| & \text{se } x \neq 0, \\ \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

- Determinare per quali valori di α la funzione g è continua in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di discontinuità.
- Determinare per quali valori di α la funzione g è derivabile in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 5]:

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

Corso di Laurea: ◇ AUTL; ◇ MATL; ◇ MECL

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:

$$f(x) = 4x + 8 + x\,\log|x|$$

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

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 1]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 2]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 1]:

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 2]:

Calcolare la funzione derivata seconda di f e studiare la concavità e la convessità di f, calcolando gli eventuali punti di flesso per f.
Risposta [punti 2]:

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

$$A = \left\{ 9 \sin\left(\frac{4n+1}{2}\pi\right) + e^{-\frac{1}{n^8+1}},\ n \in \mathbb{N} \right\}$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$2|z + 4i| = |\overline{z} - 8i|$$

Risposta [punti 3]:

---

4. Calcolare in $\mathbb{C}$ tutte le soluzioni, contate con la loro molteplicità, della seguente equazione

$$\left[z^2 + 10iz - 25\right](z^3 - i) = 0$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2 \sin\left(\frac{7}{n}\right)}{\sin n + \left(-\frac{1}{5}\right)^n + \log(9^n)}$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare

$$\lim_{x\to 0} \left(1 - \frac{x^4}{4}\right)^{\frac{25\left(e^{5x^4}-1\right)}{[1-\cos(5x^2)]^2}}$$

Risposta [punti 3]:

---

7. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Sia $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la seguente funzione:

$$g(x) = \begin{cases} 9|x| + 4 + x\ \log|x| & \text{se } x \neq 0, \\ \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

- Determinare per quali valori di α la funzione g è continua in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di discontinuità.
- Determinare per quali valori di α la funzione g è derivabile in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 5]:

---

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

$$f(x) = 4x + 8 + x \log|x|$$

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

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 1]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 2]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 1]:

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 2]:

Calcolare la funzione derivata seconda di f e studiare la concavità e la convessità di f, calcolando gli eventuali punti di flesso per f.
Risposta [punti 2]:

---

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

$$A = \left\{ 9 \sin\left(\frac{4n+1}{2}\pi\right) + e^{-\frac{1}{n^8+1}},\ n \in \mathbb{N} \right\}$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$2|z + 4i| = |\overline{z} - 8i|$$

Risposta [punti 3]:

---

4. Calcolare in $\mathbb{C}$ tutte le soluzioni, contate con la loro molteplicità, della seguente equazione

$$\left[z^2 + 10iz - 25\right](z^3 - i) = 0$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare

$$\lim_{n \to +\infty} \frac{n^2 \sin\left(\frac{7}{n}\right)}{\sin n + \left(-\frac{1}{5}\right)^n + \log(9^n)}$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare

$$\lim_{x \to 0} \left(1 - \frac{x^4}{4}\right)^{\frac{25\left(e^{5x^4}-1\right)}{\left[1-\cos(5x^2)\right]^2}}$$

Risposta [punti 3]:

---

7. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Sia $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la seguente funzione:

$$g(x) = \begin{cases} 9|x| + 4 + x \log|x| & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

- Determinare per quali valori di α la funzione g è continua in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di discontinuità.
- Determinare per quali valori di α la funzione g è derivabile in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 5]:

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

Corso di Laurea: ♢ AUTL; ♢ MATL; ♢ MECL

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:

$$f(x) = 3x + 10 + x \log |x|$$

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

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 1]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 2]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 1]:

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 2]:

Calcolare la funzione derivata seconda di f e studiare la concavità e la convessità di f, calcolando gli eventuali punti di flesso per f.
Risposta [punti 2]:

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

$$A = \left\{ 11 \sin\left(\frac{4n+1}{2}\pi\right) + e^{-\frac{1}{n^{10}+1}},\ n \in \mathbb{N} \right\}$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$2|z+3i| = |\overline{z} - 6i|$$

Risposta [punti 3]:

---

4. Calcolare in $\mathbb{C}$ tutte le soluzioni, contate con la loro molteplicità, della seguente equazione

$$\left[z^2 + 12iz - 36\right](z^3 - i) = 0$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2 \sin\left(\frac{9}{n}\right)}{\sin n + \left(-\frac{1}{6}\right)^n + \log(11^n)}$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare

$$\lim_{x\to 0} \left(1 - \frac{x^4}{4}\right)^{\frac{36\left(e^{6x^4}-1\right)}{[1-\cos(6x^2)]^2}}$$

Risposta [punti 3]:

---

7. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Sia $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la seguente funzione:

$$g(x) = \begin{cases} 11|x| + 5 + x \log|x| & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

- Determinare per quali valori di α la funzione g è continua in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di discontinuità.
- Determinare per quali valori di α la funzione g è derivabile in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 5]:

---

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

$$f(x) = 3x + 10 + x\,\log|x|$$

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

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 1]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 2]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 1]:

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 2]:

Calcolare la funzione derivata seconda di f e studiare la concavità e la convessità di f, calcolando gli eventuali punti di flesso per f.
Risposta [punti 2]:

---

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

$$A = \left\{ 11 \sin\left(\frac{4n+1}{2}\pi\right) + e^{-\frac{1}{n^{10}+1}},\ n \in \mathbb{N} \right\}$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$2|z + 3i| = |\overline{z} - 6i|$$

Risposta [punti 3]:

---

4. Calcolare in $\mathbb{C}$ tutte le soluzioni, contate con la loro molteplicità, della seguente equazione

$$\left[z^2 + 12iz - 36\right](z^3 - i) = 0$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2 \sin\left(\frac{9}{n}\right)}{\sin n + \left(-\frac{1}{6}\right)^n + \log(11^n)}$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare

$$\lim_{x\to 0} \left(1 - \frac{x^4}{4}\right)^{\frac{36\left(e^{6x^4}-1\right)}{\left[1-\cos(6x^2)\right]^2}}$$

Risposta [punti 3]:

---

7. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Sia $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la seguente funzione:

$$g(x) = \begin{cases} 11|x| + 5 + x\,\log|x| & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

- Determinare per quali valori di α la funzione g è continua in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di discontinuità.
- Determinare per quali valori di α la funzione g è derivabile in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 5]:

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

Corso di Laurea: ♢ AUTL; ♢ MATL; ♢ MECL

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:

$$f(x) = 2x + 12 + x \log|x|$$

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

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 1]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 2]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 1]:

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 2]:

Calcolare la funzione derivata seconda di f e studiare la concavità e la convessità di f, calcolando gli eventuali punti di flesso per f.
Risposta [punti 2]:

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

$$A = \left\{ 13 \sin\left(\frac{4n+1}{2}\pi\right) + e^{-\frac{1}{n^{12}+1}},\ n \in \mathbb{N} \right\}$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$2|z + 2i| = |\overline{z} - 4i|$$

Risposta [punti 3]:

---

4. Calcolare in $\mathbb{C}$ tutte le soluzioni, contate con la loro molteplicità, della seguente equazione

$$\left[z^2 + 14iz - 49\right](z^3 - i) = 0$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2 \sin\left(\frac{11}{n}\right)}{\sin n + \left(-\frac{1}{7}\right)^n + \log(13^n)}$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare

$$\lim_{x\to 0} \left(1 - \frac{x^4}{4}\right)^{\frac{49\left(e^{7x^4}-1\right)}{[1-\cos(7x^2)]^2}}$$

Risposta [punti 3]:

---

7. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Sia $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la seguente funzione:

$$g(x) = \begin{cases} 13|x| + 6 + x\ \log|x| & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

- Determinare per quali valori di α la funzione g è continua in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di discontinuità.
- Determinare per quali valori di α la funzione g è derivabile in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 5]:

---

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

$$f(x) = 2x + 12 + x \log|x|$$

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

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.
Risposta [punti 1]:

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f.
Risposta [punti 2]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 1]:

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 2]:

Calcolare la funzione derivata seconda di f e studiare la concavità e la convessità di f, calcolando gli eventuali punti di flesso per f.
Risposta [punti 2]:

---

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

$$A = \left\{ 13 \sin\left(\frac{4n+1}{2}\pi\right) + e^{-\frac{1}{n^{12}+1}},\ n \in \mathbb{N} \right\}$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$2|z + 2i| = |\overline{z} - 4i|$$

Risposta [punti 3]:

---

4. Calcolare in $\mathbb{C}$ tutte le soluzioni, contate con la loro molteplicità, della seguente equazione

$$\left[z^2 + 14iz - 49\right](z^3 - i) = 0$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2 \sin\left(\frac{11}{n}\right)}{\sin n + \left(-\frac{1}{7}\right)^n + \log(13^n)}$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare

$$\lim_{x\to 0} \left(1 - \frac{x^4}{4}\right)^{\frac{49\left(e^{7x^4}-1\right)}{\left[1-\cos(7x^2)\right]^2}}$$

Risposta [punti 3]:

---

7. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Sia $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la seguente funzione:

$$g(x) = \begin{cases} 13|x| + 6 + x \log|x| & \text{se } x \neq 0, \\ \alpha & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

- Determinare per quali valori di α la funzione g è continua in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di discontinuità.
- Determinare per quali valori di α la funzione g è derivabile in $x = 0$ ed altrimenti classificarne il tipo di non derivabilità.

Risposta [punti 5]:
