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

Corso di Laurea: ♢ GESL; ♢ INFL;

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: 160 min.

---

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

$$f(x) = \begin{cases} -x - \dfrac{\pi}{2} - 2 & \text{se } x < -2, \\ \arcsin\left(\dfrac{x}{2}\right) & \text{se } -2 \leq x \leq 2, \\ -x & \text{se } x > 2, \end{cases}$$

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

Calcolare $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ e $\lim_{x\to+\infty} f(x)$. Discutere inoltre la continuità di f nel suo dominio e, qualora si individuino dei punti di discontinuità, classificarli.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, 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 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

$$A = \left\{ \max\left\{ \frac{8n+1}{n}, n^2+1 \right\},\ n \in \mathbb{Z}^+ \right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Scrivere in forma cartesiana le radici quarte del numero complesso $w = -\dfrac{7}{\sqrt{2}}|1-i|$ che abbiano parte immaginaria positiva.
Risposta [punti 3]:

---

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

$$[\mathrm{Re}\,(7z\overline{z} + 2\overline{z})]^2 = 49|z|^4.$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare $\displaystyle \lim_{n\to+\infty} 2n^{\frac{7}{2}} \frac{\sqrt{n^3+\frac{7}{n}} - \sqrt{n^3}}{\log\left[\left(1+\frac{7}{n}\right)^{2n^2}\right]}.$
Risposta [punti 4]:

---

6. Calcolare il polinomio di Taylor di ordine 2 della funzione $f(x) = \log(3x+1)$ in un intorno del punto $x_0 = 1$.
Risposta [punti 3]:

---

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

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(8x)}{\alpha x} & \text{se } x < 0, \\ (\beta-1)\sqrt{x} + \cos x & \text{se } x \geq 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di α e β la funzione f sia continua e derivabile in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità e di non derivabilità in $x = 0$.
Risposta [punti 6]:

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

$$f(x) = \begin{cases} -x - \dfrac{\pi}{2} - 2 & \text{se } x < -2, \\ \arcsin\left(\dfrac{x}{2}\right) & \text{se } -2 \leq x \leq 2, \\ -x & \text{se } x > 2, \end{cases}$$

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

Calcolare $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ e $\lim_{x\to+\infty} f(x)$. Discutere inoltre la continuità di f nel suo dominio e, qualora si individuino dei punti di discontinuità, classificarli.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, 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 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

$$A = \left\{ \max\left\{\frac{8n+1}{n}, n^2+1\right\},\ n \in \mathbb{Z}^+ \right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Scrivere in forma cartesiana le radici quarte del numero complesso $w = -\dfrac{7}{\sqrt{2}}|1-i|$ che abbiano parte immaginaria positiva.
Risposta [punti 3]:

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

$$[\mathrm{Re}\,(7z\overline{z} + 2\overline{z})]^2 = 49|z|^4.$$

Risposta [punti 3]:

5. Calcolare $\displaystyle \lim_{n\to+\infty} 2n^{\frac{7}{2}} \frac{\sqrt{n^3 + \frac{7}{n}} - \sqrt{n^3}}{\log\left[\left(1+\frac{7}{n}\right)^{2n^2}\right]}.$

Risposta [punti 4]:

6. Calcolare il polinomio di Taylor di ordine 2 della funzione $f(x) = \log(3x+1)$ in un intorno del punto $x_0 = 1$.

Risposta [punti 3]:

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

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(8x)}{\alpha x} & \text{se } x < 0, \\ (\beta - 1)\sqrt{x} + \cos x & \text{se } x \geq 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di α e β la funzione f sia continua e derivabile in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità e di non derivabilità in $x = 0$.

Risposta [punti 6]:

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

Corso di Laurea: ♢ GESL; ♢ INFL;

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: 160 min.

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

$$f(x) = \begin{cases} -x - \dfrac{\pi}{2} - 3 & \text{se } x < -3, \\ \arcsin\left(\dfrac{x}{3}\right) & \text{se } -3 \leq x \leq 3, \\ -x & \text{se } x > 3, \end{cases}$$

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

Calcolare $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ e $\lim_{x\to+\infty} f(x)$. Discutere inoltre la continuità di f nel suo dominio e, qualora si individuino dei punti di discontinuità, classificarli.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, 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 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

$$A = \left\{ \max\left\{ \frac{8n+2}{n}, n^2+2 \right\},\ n \in \mathbb{Z}^+ \right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Scrivere in forma cartesiana le radici quarte del numero complesso $w = -\dfrac{6}{\sqrt{2}}|1-i|$ che abbiano parte immaginaria positiva.

Risposta [punti 3]:

---

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

$$[\mathrm{Re}\,(6z\overline{z} + 3\overline{z})]^2 = 36|z|^4.$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare $\displaystyle \lim_{n\to+\infty} 2n^{\frac{9}{2}} \frac{\sqrt{n^5+\frac{6}{n}} - \sqrt{n^5}}{\log\left[\left(1+\frac{6}{n}\right)^{3n^2}\right]}.$

Risposta [punti 4]:

---

6. Calcolare il polinomio di Taylor di ordine 2 della funzione $f(x) = \log(4x+1)$ in un intorno del punto $x_0 = 1$.

Risposta [punti 3]:

---

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

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(7x)}{\alpha x} & \text{se } x < 0, \\[2ex] (\beta-2)\sqrt{x} + \cos x & \text{se } x \geq 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di α e β la funzione f sia continua e derivabile in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità e di non derivabilità in $x = 0$.

Risposta [punti 6]:

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

$$f(x) = \begin{cases} -x - \dfrac{\pi}{2} - 3 & \text{se } x < -3, \\ \arcsin\left(\dfrac{x}{3}\right) & \text{se } -3 \leq x \leq 3, \\ -x & \text{se } x > 3, \end{cases}$$

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

Calcolare $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ e $\lim_{x\to+\infty} f(x)$. Discutere inoltre la continuità di f nel suo dominio e, qualora si individuino dei punti di discontinuità, classificarli.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, 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 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

$$A = \left\{ \max\left\{ \frac{8n+2}{n}, n^2 + 2 \right\},\ n \in \mathbb{Z}^+ \right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Scrivere in forma cartesiana le radici quarte del numero complesso $w = -\dfrac{6}{\sqrt{2}}|1-i|$ che abbiano parte immaginaria positiva.
Risposta [punti 3]:

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

$$[\mathrm{Re}\,(6z\overline{z} + 3\overline{z})]^2 = 36|z|^4.$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare $\displaystyle \lim_{n \to +\infty} 2n^{\frac{9}{2}} \frac{\sqrt{n^5 + \frac{6}{n}} - \sqrt{n^5}}{\log\left[\left(1 + \frac{6}{n}\right)^{3n^2}\right]}.$

Risposta [punti 4]:

---

6. Calcolare il polinomio di Taylor di ordine 2 della funzione $f(x) = \log(4x + 1)$ in un intorno del punto $x_0 = 1$.
Risposta [punti 3]:

---

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

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(7x)}{\alpha x} & \text{se } x < 0, \\ (\beta - 2)\sqrt{x} + \cos x & \text{se } x \geq 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di α e β la funzione f sia continua e derivabile in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità e di non derivabilità in $x = 0$.
Risposta [punti 6]:

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

Corso di Laurea: ♢ GESL; ♢ INFL;

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: 160 min.

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale:
$$f(x) = \begin{cases} -x - \dfrac{\pi}{2} - 4 & \text{se } x < -4, \\ \arcsin\left(\dfrac{x}{4}\right) & \text{se } -4 \le x \le 4, \\ -x & \text{se } x > 4, \end{cases}$$

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

   Calcolare $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ e $\lim_{x\to+\infty} f(x)$. Discutere inoltre la continuità di f nel suo dominio e, qualora si individuino dei punti di discontinuità, classificarli.
   Risposta [punti 1]:

   Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, 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 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

$$A = \left\{ \max\left\{ \frac{8n+3}{n}, n^2+3 \right\},\ n \in \mathbb{Z}^+ \right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Scrivere in forma cartesiana le radici quarte del numero complesso $w = -\frac{5}{\sqrt{2}}|1-i|$ che abbiano parte immaginaria positiva.
Risposta [punti 3]:

---

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

$$[\mathrm{Re}\,(5z\overline{z} + 4\overline{z})]^2 = 25|z|^4.$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} 2n^{\frac{11}{2}} \frac{\sqrt{n^7 + \frac{5}{n}} - \sqrt{n^7}}{\log\left[\left(1+\frac{5}{n}\right)^{4n^2}\right]}.$
Risposta [punti 4]:

---

6. Calcolare il polinomio di Taylor di ordine 2 della funzione $f(x) = \log(5x+1)$ in un intorno del punto $x_0 = 1$.
Risposta [punti 3]:

---

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

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(6x)}{\alpha x} & \text{se } x < 0, \\ (\beta - 3)\sqrt{x} + \cos x & \text{se } x \geq 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di α e β la funzione f sia continua e derivabile in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità e di non derivabilità in $x = 0$.
Risposta [punti 6]:

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

$$f(x) = \begin{cases} -x - \dfrac{\pi}{2} - 4 & \text{se } x < -4, \\ \arcsin\left(\dfrac{x}{4}\right) & \text{se } -4 \leq x \leq 4, \\ -x & \text{se } x > 4, \end{cases}$$

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

   Calcolare $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ e $\lim_{x\to+\infty} f(x)$. Discutere inoltre la continuità di f nel suo dominio e, qualora si individuino dei punti di discontinuità, classificarli.
   Risposta [punti 1]:

   Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, 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 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

$$A = \left\{ \max\left\{ \frac{8n+3}{n}, n^2+3 \right\},\ n \in \mathbb{Z}^+ \right\}.$$

   Risposta [punti 3]:

---

3. Scrivere in forma cartesiana le radici quarte del numero complesso $w = -\frac{5}{\sqrt{2}}|1-i|$ che abbiano parte immaginaria positiva.
   Risposta [punti 3]:

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

$$[\mathrm{Re}\,(5z\overline{z} + 4\overline{z})]^2 = 25|z|^4.$$

Risposta [punti 3]:

5. Calcolare $\displaystyle \lim_{n\to+\infty} 2n^{\frac{11}{2}} \frac{\sqrt{n^7 + \frac{5}{n}} - \sqrt{n^7}}{\log\left[\left(1+\frac{5}{n}\right)^{4n^2}\right]}.$

Risposta [punti 4]:

6. Calcolare il polinomio di Taylor di ordine 2 della funzione $f(x) = \log(5x+1)$ in un intorno del punto $x_0 = 1$.
Risposta [punti 3]:

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

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(6x)}{\alpha x} & \text{se } x < 0, \\ (\beta - 3)\sqrt{x} + \cos x & \text{se } x \geq 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di α e β la funzione f sia continua e derivabile in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità e di non derivabilità in $x = 0$.
Risposta [punti 6]:

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

Corso di Laurea: ♢ GESL; ♢ INFL;

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: 160 min.

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale:
$$f(x) = \begin{cases} -x - \dfrac{\pi}{2} - 5 & \text{se } x < -5, \\ \arcsin\left(\dfrac{x}{5}\right) & \text{se } -5 \le x \le 5, \\ -x & \text{se } x > 5, \end{cases}$$

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

Calcolare $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ e $\lim_{x\to+\infty} f(x)$. Discutere inoltre la continuità di f nel suo dominio e, qualora si individuino dei punti di discontinuità, classificarli.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, 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 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
$$A = \left\{ \max \left\{ \frac{8n+4}{n}, n^2+4 \right\},\ n \in \mathbb{Z}^+ \right\}.$$
Risposta [punti 3]:

---

3. Scrivere in forma cartesiana le radici quarte del numero complesso $w = -\frac{4}{\sqrt{2}}|1-i|$ che abbiano parte immaginaria positiva.
Risposta [punti 3]:

---

4. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che
$$[\mathrm{Re}\,(4z\overline{z} + 5\overline{z})]^2 = 16|z|^4.$$
Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare $\displaystyle \lim_{n\to+\infty} 2n^{\frac{13}{2}} \frac{\sqrt{n^9 + \frac{4}{n}} - \sqrt{n^9}}{\log\left[\left(1+\frac{4}{n}\right)^{5n^2}\right]}$.
Risposta [punti 4]:

---

6. Calcolare il polinomio di Taylor di ordine 2 della funzione $f(x) = \log(6x+1)$ in un intorno del punto $x_0 = 1$.
Risposta [punti 3]:

---

7. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la seguente funzione:
$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(5x)}{\alpha x} & \text{se } x < 0, \\ (\beta - 4)\sqrt{x} + \cos x & \text{se } x \geq 0. \end{cases}$$
Dire per quali valori di α e β la funzione f sia continua e derivabile in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità e di non derivabilità in $x = 0$.
Risposta [punti 6]:

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

$$f(x) = \begin{cases} -x - \dfrac{\pi}{2} - 5 & \text{se } x < -5, \\ \arcsin\left(\dfrac{x}{5}\right) & \text{se } -5 \le x \le 5, \\ -x & \text{se } x > 5, \end{cases}$$

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

Calcolare $\lim_{x \to -\infty} f(x)$ e $\lim_{x \to +\infty} f(x)$. Discutere inoltre la continuità di f nel suo dominio e, qualora si individuino dei punti di discontinuità, classificarli.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, 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 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

$$A = \left\{ \max\left\{ \frac{8n+4}{n}, n^2+4 \right\},\ n \in \mathbb{Z}^+ \right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Scrivere in forma cartesiana le radici quarte del numero complesso $w = -\dfrac{4}{\sqrt{2}}|1-i|$ che abbiano parte immaginaria positiva.
Risposta [punti 3]:

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

$$[\mathrm{Re}\,(4z\overline{z} + 5\overline{z})]^2 = 16|z|^4.$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare $\displaystyle \lim_{n\to+\infty} 2n^{\frac{13}{2}} \frac{\sqrt{n^9 + \frac{4}{n}} - \sqrt{n^9}}{\log\left[\left(1+\frac{4}{n}\right)^{5n^2}\right]}.$

Risposta [punti 4]:

---

6. Calcolare il polinomio di Taylor di ordine 2 della funzione $f(x) = \log(6x+1)$ in un intorno del punto $x_0 = 1$.
Risposta [punti 3]:

---

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

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(5x)}{\alpha x} & \text{se } x < 0, \\ (\beta - 4)\sqrt{x} + \cos x & \text{se } x \geq 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di α e β la funzione f sia continua e derivabile in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità e di non derivabilità in $x = 0$.
Risposta [punti 6]:

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

Corso di Laurea: ♢ GESL; ♢ INFL;

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: 160 min.

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

$$f(x) = \begin{cases} -x - \dfrac{\pi}{2} - 6 & \text{se } x < -6, \\ \arcsin\left(\dfrac{x}{6}\right) & \text{se } -6 \le x \le 6, \\ -x & \text{se } x > 6, \end{cases}$$

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

Calcolare $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ e $\lim_{x\to+\infty} f(x)$. Discutere inoltre la continuità di f nel suo dominio e, qualora si individuino dei punti di discontinuità, classificarli.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, 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 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

$$A = \left\{ \max\left\{ \frac{8n+5}{n}, n^2+5 \right\},\ n \in \mathbb{Z}^+ \right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Scrivere in forma cartesiana le radici quarte del numero complesso $w = -\frac{3}{\sqrt{2}}|1-i|$ che abbiano parte immaginaria positiva.
Risposta [punti 3]:

---

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

$$[\operatorname{Re}(3z\overline{z} + 6\overline{z})]^2 = 9|z|^4.$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} 2n^{\frac{15}{2}} \frac{\sqrt{n^{11}+\frac{3}{n}} - \sqrt{n^{11}}}{\log\left[\left(1+\frac{3}{n}\right)^{6n^2}\right]}.$
Risposta [punti 4]:

---

6. Calcolare il polinomio di Taylor di ordine 2 della funzione $f(x) = \log(7x+1)$ in un intorno del punto $x_0 = 1$.
Risposta [punti 3]:

---

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

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(4x)}{\alpha x} & \text{se } x < 0, \\ (\beta - 5)\sqrt{x} + \cos x & \text{se } x \geq 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di α e β la funzione f sia continua e derivabile in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità e di non derivabilità in $x = 0$.
Risposta [punti 6]:

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

$$f(x) = \begin{cases} -x - \dfrac{\pi}{2} - 6 & \text{se } x < -6, \\ \arcsin\left(\dfrac{x}{6}\right) & \text{se } -6 \leq x \leq 6, \\ -x & \text{se } x > 6, \end{cases}$$

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

Calcolare $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ e $\lim_{x\to+\infty} f(x)$. Discutere inoltre la continuità di f nel suo dominio e, qualora si individuino dei punti di discontinuità, classificarli.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, 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 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

$$A = \left\{ \max\left\{ \frac{8n+5}{n}, n^2+5 \right\},\ n \in \mathbb{Z}^+ \right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Scrivere in forma cartesiana le radici quarte del numero complesso $w = -\dfrac{3}{\sqrt{2}}|1-i|$ che abbiano parte immaginaria positiva.
Risposta [punti 3]:

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

$$[\mathrm{Re}\,(3z\overline{z} + 6\overline{z})]^2 = 9|z|^4.$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare $\displaystyle \lim_{n \to +\infty} 2n^{\frac{15}{2}} \frac{\sqrt{n^{11} + \frac{3}{n}} - \sqrt{n^{11}}}{\log\left[\left(1 + \frac{3}{n}\right)^{6n^2}\right]}.$

Risposta [punti 4]:

---

6. Calcolare il polinomio di Taylor di ordine 2 della funzione $f(x) = \log(7x + 1)$ in un intorno del punto $x_0 = 1$.

Risposta [punti 3]:

---

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

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(4x)}{\alpha x} & \text{se } x < 0, \\ (\beta - 5)\sqrt{x} + \cos x & \text{se } x \geq 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di α e β la funzione f sia continua e derivabile in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità e di non derivabilità in $x = 0$.

Risposta [punti 6]:

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

Corso di Laurea: ♢ GESL; ♢ INFL;

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: 160 min.

---

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

$$f(x) = \begin{cases} -x - \dfrac{\pi}{2} - 7 & \text{se } x < -7, \\ \arcsin\left(\dfrac{x}{7}\right) & \text{se } -7 \leq x \leq 7, \\ -x & \text{se } x > 7, \end{cases}$$

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

Calcolare $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ e $\lim_{x\to+\infty} f(x)$. Discutere inoltre la continuità di f nel suo dominio e, qualora si individuino dei punti di discontinuità, classificarli.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, 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 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
$$A = \left\{ \max\left\{ \frac{8n+6}{n}, n^2+6 \right\},\ n \in \mathbb{Z}^+ \right\}.$$
Risposta [punti 3]:

---

3. Scrivere in forma cartesiana le radici quarte del numero complesso $w = -\frac{2}{\sqrt{2}}|1-i|$ che abbiano parte immaginaria positiva.
Risposta [punti 3]:

---

4. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che
$$[\mathrm{Re}\,(2z\overline{z} + 7\overline{z})]^2 = 4|z|^4.$$
Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare $\displaystyle \lim_{n\to+\infty} 2n^{\frac{17}{2}} \frac{\sqrt{n^{13}+\frac{2}{n}} - \sqrt{n^{13}}}{\log\left[\left(1+\frac{2}{n}\right)^{7n^2}\right]}.$
Risposta [punti 4]:

---

6. Calcolare il polinomio di Taylor di ordine 2 della funzione $f(x) = \log(8x+1)$ in un intorno del punto $x_0 = 1$.
Risposta [punti 3]:

---

7. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la seguente funzione:
$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(3x)}{\alpha x} & \text{se } x < 0, \\ (\beta - 6)\sqrt{x} + \cos x & \text{se } x \geq 0. \end{cases}$$
Dire per quali valori di α e β la funzione f sia continua e derivabile in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità e di non derivabilità in $x = 0$.
Risposta [punti 6]:

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

$$f(x) = \begin{cases} -x - \dfrac{\pi}{2} - 7 & \text{se } x < -7, \\ \arcsin\left(\dfrac{x}{7}\right) & \text{se } -7 \le x \le 7, \\ -x & \text{se } x > 7, \end{cases}$$

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

Calcolare $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ e $\lim_{x\to+\infty} f(x)$. Discutere inoltre la continuità di f nel suo dominio e, qualora si individuino dei punti di discontinuità, classificarli.
Risposta [punti 1]:

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, 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 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

$$A = \left\{ \max\left\{ \frac{8n+6}{n}, n^2+6 \right\},\ n \in \mathbb{Z}^+ \right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Scrivere in forma cartesiana le radici quarte del numero complesso $w = -\dfrac{2}{\sqrt{2}}|1-i|$ che abbiano parte immaginaria positiva.
Risposta [punti 3]:

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

$$[\mathrm{Re}\,(2z\overline{z} + 7\overline{z})]^2 = 4|z|^4.$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} 2n^{\frac{17}{2}} \frac{\sqrt{n^{13}+\frac{2}{n}} - \sqrt{n^{13}}}{\log\left[\left(1+\frac{2}{n}\right)^{7n^2}\right]}.$

Risposta [punti 4]:

---

6. Calcolare il polinomio di Taylor di ordine 2 della funzione $f(x) = \log(8x+1)$ in un intorno del punto $x_0 = 1$.

Risposta [punti 3]:

---

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

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(3x)}{\alpha x} & \text{se } x < 0, \\ (\beta - 6)\sqrt{x} + \cos x & \text{se } x \geq 0. \end{cases}$$

Dire per quali valori di α e β la funzione f sia continua e derivabile in $x = 0$. Negli altri casi classificare il tipo di discontinuità e di non derivabilità in $x = 0$.

Risposta [punti 6]: