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: 150 min.

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da: $f(x) = \log \frac{x^2}{4 - x^2}$

   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 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 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.
   Risposta [punti 1]:

   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

$$A = \left\{ 8e + (-1)^n e^{\frac{n^2}{n^2+3}},\ n \in \mathbb{N} \right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Si determini il numero complesso

$$w = 2\left(\sqrt{2} + \sqrt{2}i\right) e^{i\pi/4}$$

e se ne scrivano le sue radici cubiche in forma algebrica/cartesiana.
Risposta [punti 3]:

---

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

$$[\mathrm{Re}(i\overline{z}\,(z-2))]^2 - [\mathrm{Im}\,(z(\overline{z}-2i))]^2 = 0.$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\sin^2 n^2 + n^{7n} + 8\log(n+7)}{2(n+1)^{7n} - (2n)! - 7e^{7n}}$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{x^2 \sin(e^{x^2} - 1) - \log^2(\cos x)}{6\,(6\cos x + 3\sinh x^2 - 6)}$$

Risposta [punti 3]:

---

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

$$f(x) = \begin{cases} 7\cos\left(\dfrac{\pi}{x-2}\right) + 8\dfrac{\sinh(x-1)}{(x-1)\cosh(x-1)} & \text{se } x \neq 1 \text{ e } x \neq 2, \\ 1 & \text{se } x = 1 \text{ o } x = 2, \end{cases}$$

Determinare e classificare eventuali punti di discontinuità di f.
Risposta [punti 3]:

---

8. Siano f la funzione definita nell'esercizio numero 1 e $g : \mathrm{dom} f \longrightarrow \mathbb{R}$ funzione definita da

$$g(x) = |f(x)|$$

Determinare e classificare eventuali punti di non derivabilità di g.
Risposta [punti 3]:

RICHIESTE PER LA PROVA ORALE:

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da: $f(x) = \log \dfrac{x^2}{4 - x^2}$

   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 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 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.
   Risposta [punti 1]:

   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

   $$A = \left\{ 8e + (-1)^n e^{\frac{n^2}{n^2+3}},\ n \in \mathbb{N} \right\}.$$

   Risposta [punti 3]:

   ---

3. Si determini il numero complesso

   $$w = 2\left(\sqrt{2} + \sqrt{2}i\right) e^{i\pi/4}$$

   e se ne scrivano le sue radici cubiche in forma algebrica/cartesiana.
   Risposta [punti 3]:

   ---

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

   $$[\mathrm{Re}(i\overline{z}\,(z-2))]^2 - [\mathrm{Im}\,(z(\overline{z}-2i))]^2 = 0.$$

   Risposta [punti 3]:

   ---

5. Calcolare

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\sin^2 n^2 + n^{7n} + 8\log(n+7)}{2(n+1)^{7n} - (2n)! - 7e^{7n}}$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{x^2\sin(e^{x^2}-1) - \log^2(\cos x)}{6\,(6\cos x + 3\sinh x^2 - 6)}$$

Risposta [punti 3]:

---

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

$$f(x) = \begin{cases} 7\cos\left(\dfrac{\pi}{x-2}\right) + 8\dfrac{\sinh(x-1)}{(x-1)\cosh(x-1)} & \text{se } x \neq 1 \text{ e } x \neq 2, \\ 1 & \text{se } x = 1 \text{ o } x = 2, \end{cases}$$

Determinare e classificare eventuali punti di discontinuità di f.
Risposta [punti 3]:

---

8. Siano f la funzione definita nell'esercizio numero 1 e $g : \mathrm{dom} f \longrightarrow \mathbb{R}$ funzione definita da

$$g(x) = |f(x)|$$

Determinare e classificare eventuali punti di non derivabilità di g.
Risposta [punti 3]:

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: 150 min.

---

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da: $f(x) = \log \dfrac{x^2}{9-x^2}$

   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 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 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.
   Risposta [punti 1]:

   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

$$A = \left\{ 7e + (-1)^n e^{\frac{n^2}{n^2+5}},\ n \in \mathbb{N} \right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Si determini il numero complesso

$$w = 3\left(\sqrt{2} + \sqrt{2}i\right) e^{i\pi/4}$$

e se ne scrivano le sue radici cubiche in forma algebrica/cartesiana.
Risposta [punti 3]:

---

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

$$[\mathrm{Re}(i\overline{z}\,(z-3))]^2 - [\mathrm{Im}\,(z(\overline{z}-3i))]^2 = 0.$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\sin^2 n^2 + n^{6n} + 7\log(n+6)}{4(n+1)^{6n} - (2n)! - 6e^{6n}}$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{x^2 \sin(e^{x^2} - 1) - \log^2(\cos x)}{9\,(6\cos x + 3\sinh x^2 - 6)}$$

Risposta [punti 3]:

---

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

$$f(x) = \begin{cases} 6\cos\left(\dfrac{\pi}{x-3}\right) + 7\dfrac{\sinh(x-2)}{(x-2)\cosh(x-2)} & \text{se } x \neq 2 \text{ e } x \neq 3, \\ 1 & \text{se } x = 2 \text{ o } x = 3, \end{cases}$$

Determinare e classificare eventuali punti di discontinuità di f.
Risposta [punti 3]:

---

8. Siano f la funzione definita nell'esercizio numero 1 e $g : \mathrm{dom}f \longrightarrow \mathbb{R}$ funzione definita da

$$g(x) = |f(x)|$$

Determinare e classificare eventuali punti di non derivabilità di g.
Risposta [punti 3]:

RICHIESTE PER LA PROVA ORALE:

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da: $f(x) = \log \dfrac{x^2}{9 - x^2}$

   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 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 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.
   Risposta [punti 1]:

   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

$$A = \left\{ 7e + (-1)^n e^{\frac{n^2}{n^2+5}},\ n \in \mathbb{N} \right\}.$$

   Risposta [punti 3]:

3. Si determini il numero complesso

$$w = 3\left(\sqrt{2} + \sqrt{2}i\right) e^{i\pi/4}$$

   e se ne scrivano le sue radici cubiche in forma algebrica/cartesiana.
   Risposta [punti 3]:

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

$$[\mathrm{Re}(i\overline{z}\,(z-3))]^2 - [\mathrm{Im}\,(z(\overline{z} - 3i))]^2 = 0.$$

   Risposta [punti 3]:

5. Calcolare

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\sin^2 n^2 + n^{6n} + 7\log(n+6)}{4(n+1)^{6n} - (2n)! - 6e^{6n}}$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{x^2 \sin(e^{x^2}-1) - \log^2(\cos x)}{9\,(6\cos x + 3\sinh x^2 - 6)}$$

Risposta [punti 3]:

---

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

$$f(x) = \begin{cases} 6\cos\left(\dfrac{\pi}{x-3}\right) + 7\dfrac{\sinh(x-2)}{(x-2)\cosh(x-2)} & \text{se } x \neq 2 \text{ e } x \neq 3, \\ 1 & \text{se } x = 2 \text{ o } x = 3, \end{cases}$$

Determinare e classificare eventuali punti di discontinuità di f.
Risposta [punti 3]:

---

8. Siano f la funzione definita nell'esercizio numero 1 e $g : \mathrm{dom}f \longrightarrow \mathbb{R}$ funzione definita da

$$g(x) = |f(x)|$$

Determinare e classificare eventuali punti di non derivabilità di g.
Risposta [punti 3]:

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: 150 min.

---

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da: $f(x) = \log \dfrac{x^2}{16 - x^2}$

   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 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 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.
   Risposta [punti 1]:

   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

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

Risposta [punti 3]:

---

3. Si determini il numero complesso

$$w = 4\left(\sqrt{2} + \sqrt{2}i\right) e^{i\pi/4}$$

e se ne scrivano le sue radici cubiche in forma algebrica/cartesiana.
Risposta [punti 3]:

---

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

$$[\mathrm{Re}(i\overline{z}\,(z-4))]^2 - [\mathrm{Im}\,(z(\overline{z}-4i))]^2 = 0.$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\sin^2 n^2 + n^{5n} + 6\log(n+5)}{6(n+1)^{5n} - (2n)! - 5e^{5n}}$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{x^2 \sin(e^{x^2} - 1) - \log^2(\cos x)}{12\,(6\cos x + 3\sinh x^2 - 6)}$$

Risposta [punti 3]:

---

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

$$f(x) = \begin{cases} 5\cos\left(\dfrac{\pi}{x-4}\right) + 6\dfrac{\sinh(x-3)}{(x-3)\cosh(x-3)} & \text{se } x \neq 3 \text{ e } x \neq 4, \\ 1 & \text{se } x = 3 \text{ o } x = 4, \end{cases}$$

Determinare e classificare eventuali punti di discontinuità di f.
Risposta [punti 3]:

---

8. Siano f la funzione definita nell'esercizio numero 1 e $g : \mathrm{dom}f \longrightarrow \mathbb{R}$ funzione definita da

$$g(x) = |f(x)|$$

Determinare e classificare eventuali punti di non derivabilità di g.
Risposta [punti 3]:

RICHIESTE PER LA PROVA ORALE:

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da: $f(x) = \log \dfrac{x^2}{16 - x^2}$

   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 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 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.
   Risposta [punti 1]:

   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

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

   Risposta [punti 3]:

   ---

3. Si determini il numero complesso

$$w = 4\left(\sqrt{2} + \sqrt{2}i\right) e^{i\pi/4}$$

   e se ne scrivano le sue radici cubiche in forma algebrica/cartesiana.
   Risposta [punti 3]:

   ---

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

$$[\mathrm{Re}(i\overline{z}\,(z-4))]^2 - [\mathrm{Im}\,(z(\overline{z}-4i))]^2 = 0.$$

   Risposta [punti 3]:

   ---

5. Calcolare

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\sin^2 n^2 + n^{5n} + 6\log(n+5)}{6(n+1)^{5n} - (2n)! - 5e^{5n}}$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{x^2 \sin(e^{x^2} - 1) - \log^2(\cos x)}{12\,(6\cos x + 3\sinh x^2 - 6)}$$

Risposta [punti 3]:

---

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

$$f(x) = \begin{cases} 5\cos\left(\dfrac{\pi}{x-4}\right) + 6\dfrac{\sinh(x-3)}{(x-3)\cosh(x-3)} & \text{se } x \neq 3 \text{ e } x \neq 4, \\ 1 & \text{se } x = 3 \text{ o } x = 4, \end{cases}$$

Determinare e classificare eventuali punti di discontinuità di f.
Risposta [punti 3]:

---

8. Siano f la funzione definita nell'esercizio numero 1 e $g : \mathrm{dom} f \longrightarrow \mathbb{R}$ funzione definita da

$$g(x) = |f(x)|$$

Determinare e classificare eventuali punti di non derivabilità di g.
Risposta [punti 3]:

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: 150 min.

---

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da: $f(x) = \log \dfrac{x^2}{25 - x^2}$

   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 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 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.
   Risposta [punti 1]:

   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
$$A = \left\{ 5e + (-1)^n e^{\frac{n^2}{n^2+9}},\ n \in \mathbb{N} \right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Si determini il numero complesso
$$w = 5\left(\sqrt{2} + \sqrt{2}i\right) e^{i\pi/4}$$
e se ne scrivano le sue radici cubiche in forma algebrica/cartesiana.
Risposta [punti 3]:

---

4. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che
$$[\mathrm{Re}(i\overline{z}\,(z-5))]^2 - [\mathrm{Im}\,(z(\overline{z}-5i))]^2 = 0.$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare
$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\sin^2 n^2 + n^{4n} + 5\log(n+4)}{8(n+1)^{4n} - (2n)! - 4e^{4n}}$$
Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il limite
$$\lim_{x\to 0} \frac{x^2 \sin(e^{x^2}-1) - \log^2(\cos x)}{15\,(6\cos x + 3\sinh x^2 - 6)}$$
Risposta [punti 3]:

---

7. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da
$$f(x) = \begin{cases} 4\cos\left(\dfrac{\pi}{x-5}\right) + 5\dfrac{\sinh(x-4)}{(x-4)\cosh(x-4)} & \text{se } x \neq 4 \text{ e } x \neq 5, \\ 1 & \text{se } x = 4 \text{ o } x = 5, \end{cases}$$
Determinare e classificare eventuali punti di discontinuità di f.
Risposta [punti 3]:

---

8. Siano f la funzione definita nell'esercizio numero 1 e $g : \mathrm{dom} f \longrightarrow \mathbb{R}$ funzione definita da
$$g(x) = |f(x)|$$
Determinare e classificare eventuali punti di non derivabilità di g.
Risposta [punti 3]:

RICHIESTE PER LA PROVA ORALE:

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da: $f(x) = \log \dfrac{x^2}{25 - x^2}$

   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 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 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.
   Risposta [punti 1]:

   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

$$A = \left\{ 5e + (-1)^n e^{\frac{n^2}{n^2+9}},\ n \in \mathbb{N} \right\}.$$

   Risposta [punti 3]:

   ---

3. Si determini il numero complesso

$$w = 5\left(\sqrt{2} + \sqrt{2}i\right) e^{i\pi/4}$$

   e se ne scrivano le sue radici cubiche in forma algebrica/cartesiana.
   Risposta [punti 3]:

   ---

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

$$[\mathrm{Re}(i\overline{z}\,(z-5))]^2 - [\mathrm{Im}\,(z(\overline{z}-5i))]^2 = 0.$$

   Risposta [punti 3]:

   ---

5. Calcolare

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\sin^2 n^2 + n^{4n} + 5\log(n+4)}{8(n+1)^{4n} - (2n)! - 4e^{4n}}$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{x^2 \sin(e^{x^2}-1) - \log^2(\cos x)}{15\,(6\cos x + 3\sinh x^2 - 6)}$$

Risposta [punti 3]:

---

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

$$f(x) = \begin{cases} 4\cos\left(\dfrac{\pi}{x-5}\right) + 5\dfrac{\sinh(x-4)}{(x-4)\cosh(x-4)} & \text{se } x \neq 4 \text{ e } x \neq 5, \\ 1 & \text{se } x = 4 \text{ o } x = 5, \end{cases}$$

Determinare e classificare eventuali punti di discontinuità di f.
Risposta [punti 3]:

---

8. Siano f la funzione definita nell'esercizio numero 1 e $g : \mathrm{dom}f \longrightarrow \mathbb{R}$ funzione definita da

$$g(x) = |f(x)|$$

Determinare e classificare eventuali punti di non derivabilità di g.
Risposta [punti 3]:

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: 150 min.

---

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da: $f(x) = \log \dfrac{x^2}{36 - x^2}$

   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 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 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.
   Risposta [punti 1]:

   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

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

Risposta [punti 3]:

---

3. Si determini il numero complesso

$$w = 6\left(\sqrt{2} + \sqrt{2}i\right) e^{i\pi/4}$$

e se ne scrivano le sue radici cubiche in forma algebrica/cartesiana.
Risposta [punti 3]:

---

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

$$[\mathrm{Re}(i\overline{z}\,(z-6))]^2 - [\mathrm{Im}\,(z(\overline{z}-6i))]^2 = 0.$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare

$$\lim_{n \to +\infty} \frac{\sin^2 n^2 + n^{3n} + 4\log(n+3)}{10(n+1)^{3n} - (2n)! - 3e^{3n}}$$

Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il limite

$$\lim_{x \to 0} \frac{x^2 \sin(e^{x^2} - 1) - \log^2(\cos x)}{18\,(6\cos x + 3\sinh x^2 - 6)}$$

Risposta [punti 3]:

---

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

$$f(x) = \begin{cases} 3\cos\left(\dfrac{\pi}{x-6}\right) + 4\dfrac{\sinh(x-5)}{(x-5)\cosh(x-5)} & \text{se } x \neq 5 \text{ e } x \neq 6, \\ 1 & \text{se } x = 5 \text{ o } x = 6, \end{cases}$$

Determinare e classificare eventuali punti di discontinuità di f.
Risposta [punti 3]:

---

8. Siano f la funzione definita nell'esercizio numero 1 e $g : \mathrm{dom} f \longrightarrow \mathbb{R}$ funzione definita da

$$g(x) = |f(x)|$$

Determinare e classificare eventuali punti di non derivabilità di g.
Risposta [punti 3]:

RICHIESTE PER LA PROVA ORALE:

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da: $f(x) = \log \dfrac{x^2}{36 - x^2}$

   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 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 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.
   Risposta [punti 1]:

   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

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

   Risposta [punti 3]:

   ---

3. Si determini il numero complesso

$$w = 6\left(\sqrt{2} + \sqrt{2}i\right) e^{i\pi/4}$$

   e se ne scrivano le sue radici cubiche in forma algebrica/cartesiana.
   Risposta [punti 3]:

   ---

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

$$[\mathrm{Re}(i\overline{z}\,(z-6))]^2 - [\mathrm{Im}\,(z(\overline{z}-6i))]^2 = 0.$$

   Risposta [punti 3]:

   ---

5. Calcolare
$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\sin^2 n^2 + n^{3n} + 4\log(n+3)}{10(n+1)^{3n} - (2n)! - 3e^{3n}}$$
Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il limite
$$\lim_{x\to 0} \frac{x^2 \sin(e^{x^2} - 1) - \log^2(\cos x)}{18\,(6\cos x + 3\sinh x^2 - 6)}$$
Risposta [punti 3]:

---

7. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da
$$f(x) = \begin{cases} 3\cos\left(\dfrac{\pi}{x-6}\right) + 4\dfrac{\sinh(x-5)}{(x-5)\cosh(x-5)} & \text{se } x \neq 5 \text{ e } x \neq 6, \\ 1 & \text{se } x = 5 \text{ o } x = 6, \end{cases}$$
Determinare e classificare eventuali punti di discontinuità di f.
Risposta [punti 3]:

---

8. Siano f la funzione definita nell'esercizio numero 1 e $g : \mathrm{dom} f \longrightarrow \mathbb{R}$ funzione definita da
$$g(x) = |f(x)|$$
Determinare e classificare eventuali punti di non derivabilità di g.
Risposta [punti 3]:

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: 150 min.

---

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da: $f(x) = \log \dfrac{x^2}{49 - x^2}$

   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 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 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.
   Risposta [punti 1]:

   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
$$A = \left\{ 3e + (-1)^n e^{\frac{n^2}{n^2+13}},\ n \in \mathbb{N} \right\}.$$

Risposta [punti 3]:

---

3. Si determini il numero complesso
$$w = 7\left(\sqrt{2} + \sqrt{2}i\right) e^{i\pi/4}$$
e se ne scrivano le sue radici cubiche in forma algebrica/cartesiana.
Risposta [punti 3]:

---

4. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbb{C}$ tali che
$$[\mathrm{Re}(i\bar{z}\,(z-7))]^2 - [\mathrm{Im}\,(z(\bar{z}-7i))]^2 = 0.$$

Risposta [punti 3]:

---

5. Calcolare
$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\sin^2 n^2 + n^{2n} + 3\log(n+2)}{12(n+1)^{2n} - (2n)! - 2e^{2n}}$$
Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il limite
$$\lim_{x\to 0} \frac{x^2 \sin(e^{x^2}-1) - \log^2(\cos x)}{21\,(6\cos x + 3\sinh x^2 - 6)}$$
Risposta [punti 3]:

---

7. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da
$$f(x) = \begin{cases} 2\cos\left(\dfrac{\pi}{x-7}\right) + 3\dfrac{\sinh(x-6)}{(x-6)\cosh(x-6)} & \text{se } x \neq 6 \text{ e } x \neq 7, \\ 1 & \text{se } x = 6 \text{ o } x = 7, \end{cases}$$
Determinare e classificare eventuali punti di discontinuità di f.
Risposta [punti 3]:

---

8. Siano f la funzione definita nell'esercizio numero 1 e $g : \mathrm{dom} f \longrightarrow \mathbb{R}$ funzione definita da
$$g(x) = |f(x)|$$
Determinare e classificare eventuali punti di non derivabilità di g.
Risposta [punti 3]:

RICHIESTE PER LA PROVA ORALE:

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da: $f(x) = \log \dfrac{x^2}{49 - x^2}$

   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 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 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.
   Risposta [punti 1]:

   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

$$A = \left\{ 3e + (-1)^n e^{\frac{n^2}{n^2+13}},\ n \in \mathbb{N} \right\}.$$

   Risposta [punti 3]:

3. Si determini il numero complesso

$$w = 7\left(\sqrt{2} + \sqrt{2}i\right) e^{i\pi/4}$$

   e se ne scrivano le sue radici cubiche in forma algebrica/cartesiana.
   Risposta [punti 3]:

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

$$[\mathrm{Re}(i\overline{z}\,(z-7))]^2 - [\mathrm{Im}\,(z(\overline{z}-7i))]^2 = 0.$$

   Risposta [punti 3]:

5. Calcolare
$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\sin^2 n^2 + n^{2n} + 3\log(n+2)}{12(n+1)^{2n} - (2n)! - 2e^{2n}}$$
Risposta [punti 3]:

---

6. Calcolare il limite
$$\lim_{x\to 0} \frac{x^2 \sin(e^{x^2}-1) - \log^2(\cos x)}{21\,(6\cos x + 3\sinh x^2 - 6)}$$
Risposta [punti 3]:

---

7. Sia $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da
$$f(x) = \begin{cases} 2\cos\left(\dfrac{\pi}{x-7}\right) + 3\dfrac{\sinh(x-6)}{(x-6)\cosh(x-6)} & \text{se } x \neq 6 \text{ e } x \neq 7, \\ 1 & \text{se } x = 6 \text{ o } x = 7, \end{cases}$$
Determinare e classificare eventuali punti di discontinuità di f.
Risposta [punti 3]:

---

8. Siano f la funzione definita nell'esercizio numero 1 e $g : \mathrm{dom} f \longrightarrow \mathbb{R}$ funzione definita da
$$g(x) = |f(x)|$$
Determinare e classificare eventuali punti di non derivabilità di g.
Risposta [punti 3]:
