
 Cognome e nome

Firma

 Corso di Laurea: \diamond AUTL; \diamond MATL; \diamond 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. Determinare $\inf A$, $\sup A$ ed eventualmente $\min A$, $\max A$, essendo $A = \left\{ (-1)^n e^{\frac{n+1}{n}}, n \in \mathbf{Z}^+ \right\}$.

.....

Risposta [punti 3]:

2. Calcolare in \mathbf{C} tutte le soluzioni della seguente equazione $(z^2 + 2iz + 3)(z - 1 + 7i)^2 = 0$.

.....

Risposta [punti 3]:

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $z^2(\bar{z} + 7) - 7z(z + 1) = 0$.

.....

Risposta [punti 3]:

4. Calcolare il limite della successione

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\log 3^n - \log 2^n}{\sqrt{2n^2 + 2n} - \sqrt{n^2 + 7n}}.$$

.....

Risposta [punti 3]:

5. Calcolare il limite della successione

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^\alpha \sin(n^{-2}) + \frac{\sin(n^\alpha)}{e^n}}{\log(n+1) - \log n}$$

al variare di $\alpha \in \mathbf{R}^+$.

.....

Risposta [punti 3]:

6. Sia f la funzione reale di variabile reale definita da $f(x) = (x + 7) \log^2(x + 7)$.

.....

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.

Risposta [punti 1]:

.....

Determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f .

Risposta [punti 2]:

.....

Calcolare la funzione derivata prima di f .

Risposta [punti 1]:

.....

Studiare la crescita e decrescita di f , calcolando, qualora esistano, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f .

Risposta [punti 1]:

.....

Calcolare la funzione derivata seconda di f e studiare la concavità e la convessità di f , calcolando, qualora esistano, punti di flesso per f .

Risposta [punti 1]:

.....

7. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cosh^2 x - 1) \tan(3x)}{\sin(3x) - 3x + \sinh(x^4)}$$

.....

Risposta [punti 3]:

.....

8. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{x-3} - 1}{(x+1)(x-3)} & \text{se } x \neq -1 \text{ e } x \neq 3 \\ 0 & \text{se } x = -1 \text{ o } x = 3 \end{cases}$$

Discutere la continuità di f sul suo dominio.

.....

Risposta [punti 3]:

.....

9. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} e^{\frac{1}{x-1}} & \text{se } x < 1 \\ \sqrt[3]{\sin(x-1)} & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$$

Discutere la derivabilità di f sul suo dominio.

.....

Risposta [punti 3]:

-
1. Determinare $\inf A$, $\sup A$ ed eventualmente $\min A$, $\max A$, essendo $A = \left\{(-1)^n e^{\frac{n+1}{n}}, n \in \mathbf{Z}^+\right\}$.
-

Risposta [punti 3]:

2. Calcolare in \mathbf{C} tutte le soluzioni della seguente equazione $(z^2 + 2iz + 3)(z - 1 + 7i)^2 = 0$.
-

Risposta [punti 3]:

3. Determinare il luogo geometrico degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $z^2(\bar{z} + 7) - 7z(z + 1) = 0$.
-

Risposta [punti 3]:

4. Calcolare il limite della successione

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\log 3^n - \log 2^n}{\sqrt{2n^2 + 2n} - \sqrt{n^2 + 7n}}.$$

Risposta [punti 3]:

5. Calcolare il limite della successione

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^\alpha \sin(n^{-2}) + \frac{\sin(n^\alpha)}{e^n}}{\log(n+1) - \log n}$$

al variare di $\alpha \in \mathbf{R}^+$.

Risposta [punti 3]:

6. Sia f la funzione reale di variabile reale definita da $f(x) = (x + 7) \log^2(x + 7)$.
-

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.

Risposta [punti 1]:

Determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f .

Risposta [punti 2]:

.....

Calcolare la funzione derivata prima di f .

Risposta [punti 1]:

.....

Studiare la crescita e decrescita di f , calcolando, qualora esistano, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f .

Risposta [punti 1]:

.....

Calcolare la funzione derivata seconda di f e studiare la concavità e la convessità di f , calcolando, qualora esistano, punti di flesso per f .

Risposta [punti 1]:

.....

7. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cosh^2 x - 1) \tan(3x)}{\sin(3x) - 3x + \sinh(x^4)}$$

.....

Risposta [punti 3]:

.....

8. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{x-3} - 1}{(x+1)(x-3)} & \text{se } x \neq -1 \text{ e } x \neq 3 \\ 0 & \text{se } x = -1 \text{ o } x = 3 \end{cases}$$

Discutere la continuità di f sul suo dominio.

.....

Risposta [punti 3]:

.....

9. Sia $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} e^{\frac{1}{x-1}} & \text{se } x < 1 \\ \sqrt[3]{\sin(x-1)} & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$$

Discutere la derivabilità di f sul suo dominio.

.....

Risposta [punti 3]:
