

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

Corso di Laurea:   ◇ MECLT;   ◇ AUTLT;   ◇ MATLT;   ◇ MECMLT.

**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: 75 min.

1. Determinare al variare di  $\beta \in \mathbb{R}$  il carattere della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{+\infty} n^{\beta} \left( \sinh \frac{1}{n^2 \log n} - \frac{1}{n^2 \log n} \right)$$

**Risposta [punti 2]:**

2. Discutere il carattere della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \tan \left( \frac{(-1)^n}{n+1} \right)$$

**Risposta [punti 1]:**

3. Sia  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la seguente funzione:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos(x-2)}{(x-2)^2} \cdot \cos \frac{\pi}{x-3} & \text{se } x \neq 2 \text{ e } x \neq 3 \\ \frac{1}{2} & \text{se } x = 2 \text{ o } x = 3. \end{cases}$$

Discutere la continuità di  $f$  sul suo dominio.

**Risposta [punti 2]:**

4. Calcolare la derivata prima di

$$g(x) = \arctan^2 \frac{x-7}{x+7} \quad x \in \mathbb{R} \setminus \{-7\}.$$

**Risposta [punti 1]:**

5. Sia  $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la seguente funzione:

$$h(x) = \begin{cases} (x-7) \sqrt[3]{\log^2 |x-7|} & \text{se } x \neq 7 \\ 0 & \text{se } x = 7. \end{cases}$$

Discutere la derivabilità di  $h$  in  $\mathbb{R}$ .

**Risposta [punti 2]:**

---

6. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \log(1 + 7x^2) - \cosh(\sqrt{14}x)}{8(x \sin x + 2 \cos x - 2)}$$

**Risposta [punti 2]:**

---

1. Determinare al variare di  $\beta \in \mathbb{R}$  il carattere della serie numerica

$$\sum_{n=2}^{+\infty} n^\beta \left( \sinh \frac{1}{n^2 \log n} - \frac{1}{n^2 \log n} \right)$$

**Risposta [punti 2]:**

---

2. Discutere il carattere della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \tan \left( \frac{(-1)^n}{n+1} \right)$$

**Risposta [punti 1]:**

---

3. Sia  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la seguente funzione:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos(x-2)}{(x-2)^2} \cdot \cos \frac{\pi}{x-3} & \text{se } x \neq 2 \text{ e } x \neq 3 \\ \frac{1}{2} & \text{se } x = 2 \text{ o } x = 3. \end{cases}$$

Discutere la continuità di  $f$  sul suo dominio.

**Risposta [punti 2]:**

---

4. Calcolare la derivata prima di

$$g(x) = \arctan^2 \frac{x-7}{x+7} \quad x \in \mathbb{R} \setminus \{-7\}.$$

**Risposta [punti 1]:**

---

5. Sia  $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la seguente funzione:

$$h(x) = \begin{cases} (x-7) \sqrt[3]{\log^2 |x-7|} & \text{se } x \neq 7 \\ 0 & \text{se } x = 7. \end{cases}$$

Discutere la derivabilità di  $h$  in  $\mathbb{R}$ .

**Risposta [punti 2]:**

---

6. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \log(1 + 7x^2) - \cosh(\sqrt{14}x)}{8(x \sin x + 2 \cos x - 2)}$$

**Risposta [punti 2]:**

---