

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

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

**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

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

**Risposta [punti 2]:**

2. Discutere il carattere della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{\log(e^n + 7)}$$

**Risposta [punti 1]:**

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

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

Discutere la continuità di  $f$  nel suo dominio.

**Risposta [punti 2]:**

4. Calcolare la derivata prima di

$$g(x) = \sqrt[3]{\sinh^3 x + 2 \cosh^2 x}$$

**Risposta [punti 1]:**

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

$$h(x) = (x - 6) \log(1 + |x - 6|) + \sqrt[3]{x - 7}.$$

Discutere la derivabilità di  $h$  sul suo dominio.

**Risposta [punti 2]:**

---

6. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6[\sin 7x - \arctan 7x]}{x(\cosh x^2 - \cos^2 x)}$$

**Risposta [punti 2]:**

---

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

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

**Risposta [punti 2]:**

---

2. Discutere il carattere della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{\log(e^n + 7)}$$

**Risposta [punti 1]:**

---

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

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

Discutere la continuità di  $f$  nel suo dominio.

**Risposta [punti 2]:**

---

4. Calcolare la derivata prima di

$$g(x) = \sqrt[3]{\sinh^3 x + 2 \cosh^2 x}$$

**Risposta [punti 1]:**

---

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

$$h(x) = (x - 6) \log(1 + |x - 6|) + \sqrt[3]{x - 7}.$$

Discutere la derivabilità di  $h$  sul suo dominio.

**Risposta [punti 2]:**

---

6. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6[\sin 7x - \arctan 7x]}{x(\cosh x^2 - \cos^2 x)}$$

**Risposta [punti 2]:**

---