

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: 90 min.

1. Sia  $f$  la funzione reale di variabile reale definita da  $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x^4}{x+1}}$ .

.....  
 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]:**

2. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2[\log(1+x+3x^2) - x]}{3(\sinh x^2 - \sin^2 x)}$$

.....  
**Risposta [punti 3]:**

---

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

$$f(x) = \begin{cases} (x-2) \sin \frac{\pi}{x-1} + \frac{1 - \cos(x-2)}{2(x-2)^2} & \text{se } x \neq 1 \text{ e } x \neq 2 \\ \frac{1}{4} & \text{se } x = 1 \text{ o } 2. \end{cases}$$

Discutere la continuità di  $f$  sul suo dominio.

.....  
**Risposta [punti 3]:**

---

4. Sia  $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  la funzione definita da  $f(x) = \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) |x-3|$   
Discutere la derivabilità di  $f$  sul suo dominio.

.....  
**Risposta [punti 3]:**

---

RICHIESTE PER LA PROVA ORALE: