

Cognome e nome

Firma

Corso di Laurea:  $\diamond$  CIVL;  $\diamond$  AMBL.

Matricola

- Istruzioni.
1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni, in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello), firmare, segnare il proprio corso di laurea ed il proprio numero di matricola.**
  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. Chi esce dopo 120 min. può 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

$$A = \left\{ 2 \cos(n\pi) + \sin\left(2^{-n} \frac{\pi}{2}\right), n \in \mathbf{N} \right\}.$$

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

2. Calcolare in  $\mathbf{C}$  il numero  $w = \left( \frac{4}{\sqrt{3}-i} + \frac{2}{i} \right)^6$ .

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

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

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

4. Calcolare il limite  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^{n+1} + (n+1)^{n+1}}{n^n + 7n!} \sin \frac{\pi}{n}$ .

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

5. Calcolare il limite  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(n + 7 \log n)^\alpha}{3n^4 + 3\sqrt{n}}$  al variare di  $\alpha \in \mathbf{R}$ .

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

---

6. Sia  $f$  la funzione reale di variabile reale definita da  $f(x) = 1 - e^{-|x-1|} + \frac{x-1}{e}$ .

.....  
Determinare il dominio di  $f$  ed eventuali simmetrie.

**Risposta:** [punti 1]

.....  
Determinare eventuali asintoti per  $f$  e classificarli.

**Risposta:** [punti 2]

.....  
Discutere la continuità di  $f$  sul suo dominio.

**Risposta:** [punti 1]

.....  
Calcolare la funzione derivata prima di  $f$  e discutere la presenza di eventuali punti di non derivabilità.

**Risposta:** [punti 2]

.....  
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 3]

.....  
Calcolare la funzione derivata seconda di  $f$  e studiare la concavità e la convessità di  $f$ , calcolando gli eventuali punti di flesso per  $f$ .

**Risposta:** [punti 3]

---

7. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 \cos(7x) - \log(1 + 2x^2)}{\sin(x) \tan(x^3)}$$

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

---