

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

Corso di Laurea:  $\diamond$  INFLT,  $\diamond$  ETELT

**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. Determinare il luogo geometrico dei punti  $z \in \mathbb{C}$  tali che

$$\operatorname{Re} \left[ z\bar{z} + 7\operatorname{Im} \left( \frac{z+1}{7i} \right) + z(1+i) + 3e^{i5\pi/2} \right] = 0.$$

**Risposta [punti 3]:**

2. Calcolare il limite

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{[(n+2)! - \sin(n^n)] \cdot [n^{2/n} - 1]}{(n+1)! \log(n^3+1) + 7n^{-n}}$$

**Risposta [punti 3]:**

3. Si studi, al variare di  $\alpha \in \mathbb{R}$ , la continuità della funzione  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\arcsin(3x-6)}{\arctan(x-2)} & \text{se } x < 2 \\ 3 & \text{se } x = 2 \\ \frac{3 \log(x-1)}{(e^{\sqrt{x-2}} - 1)^\alpha} & \text{se } x > 2 \end{cases}$$

nel punto  $x_0 = 2$ , classificando eventualmente la discontinuità.

**Risposta [punti 4]:**

4. Sia data la seguente funzione  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da:

$$f(x) = \sqrt{x^2 + x} - \frac{\sqrt{x-7} \log(x-7)}{x} - \frac{1}{x-7}.$$

Tracciare sul foglio di protocollo un grafico qualitativo della funzione  $f$ , in accordo con i risultati ottenuti.

Determinare il dominio ed eventuali simmetrie.

**Risposta [punti 1]:**

Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per  $f$ .

**Risposta [punti 3]:**

---

5. Si calcoli il limite di funzione

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\left(\frac{x+2}{x+1}\right)^{2x}}{\log \left[\sin\left(\frac{3}{x}\right)\right] - \log\left(\frac{1}{x}\right)}.$$

**Risposta [punti 2]:**

---