

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, smartphone, smartwatch.
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  $A$  dei punti  $z \in \mathbb{C}$  tali che

$$\operatorname{Re}(z\bar{z} - |e^{2\pi i}|i - 8z) + \frac{8z}{1+i} = 2(\operatorname{Im}(iz))^2$$

**Risposta [punti 3]:**

2. Calcolare il limite

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3^{-n} + n! - n^3) \sin\left(\frac{2^{-n}}{(n+1)!}\right)}{\sqrt{2^{2n} + \frac{1}{7n+4} - 2^n}}$$

**Risposta [punti 3]:**

3. Sia data la seguente funzione  $f : \operatorname{dom}(f) \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da:

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

Determinare il dominio di  $f$  ed eventuali simmetrie

**Risposta [punti 1]:**

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

**Risposta [punti 3.25]:**

Calcolare la funzione derivata prima di  $f$  e determinarne il dominio, classificando eventuali punti di non derivabilità.

**Risposta [punti 1.5]:**

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 1.75]:**

Senza calcolare la derivata seconda di  $f$  discutere la possibile concavità/convessità della funzione

**Risposta [punti 0.5]:**

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

**Risposta [punti 1]:**

- 
4. Scrivere la definizione di  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \ell$  con  $x_0$  e  $\ell$  finiti. Scrivere l'espressione di una funzione  $f$  non definita in  $x_0 = 0$  per cui  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$

**Risposta [punti 1.5]:**