

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

$$\left(z^3 - \frac{1}{i}\right) (|z - 7i| + 8e^{i\pi}) = 0.$$

Risposta [punti 3]:

2. Calcolare il limite

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^{n+1} + 2^n}{3^n(\sqrt{n^4 + 2 \log n - n})(\log(n^2 + 3) - \log n^2)}$$

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(x-7)}{e^{x-6} - e} & \text{se } x > 7 \\ 1/e & \text{se } x = 7 \\ \alpha \cos\left(\frac{1}{x-7}\right) & \text{se } x < 7 \end{cases}$$

classificando eventuali discontinuità.

Risposta [punti 3]:

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

$$f(x) = x + \log |e^x - 2|$$

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

Determinare il dominio.

Risposta [punti 0.5]:

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

Risposta [punti 3.5]:

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

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 1.5]:

Calcolare la derivata seconda di f , studiare la convessità/concavità di f e determinare eventuali punti di flesso.

Risposta [punti 1.5]:
