

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

$$13 \frac{e^{i\pi/2}}{z} + \operatorname{Re}(14iz) + 13i \frac{\operatorname{Im}(\bar{z} + 1)}{z\bar{z}} = 0$$

Risposta [punti 3]:

2. Calcolare il limite

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\log(n^n + 1) + \arctan(n!)}{3n^4 \left[\sqrt{n^4 + e^{\frac{\log n}{n}}} - \sqrt{n^4 + 1} \right]}$$

Risposta [punti 3]:

3. Si studi, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, la continuità della funzione $f : \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\log(1 + 7x^2)}{(\sin x)^2} + \alpha \cos \frac{1}{x} & \text{se } x \in \left[-\frac{\pi}{2}, 0\right[\\ 7 & \text{se } x = 0 \\ 3\sqrt{x} \log(1 - \cos x) + \frac{14}{\pi} \arctan \frac{1}{x} & \text{se } x \in \left]0, \frac{\pi}{2}\right] \end{cases}$$

classificando eventuali discontinuità.

Risposta [punti 3]:

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

$$f(x) = \log \left(\frac{x-2}{x+2} \right)^2 - 3x$$

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 2.5]:

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 2]:
