

Corso di laurea INFLT-ETELT Cognomi (M-Z)

Cognome e nomeFirma.....Matricola.....

Istruzioni

- PROIBITO usare libri, quaderni, appunti, calcolatrici, telefoni cellulari, smartphone, smartwatch e altri supporti.
 - CONSEGNARE **tutti i fogli su cui sono stati eseguiti i conti.**
 - TEMPO a disposizione: 120 min.
-

Esercizio 1 Si consideri la funzione $f: \text{dom}(f) \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \frac{\sqrt[4]{2 + \sin(x)}}{\arctan(x - 4)} \log\left(\frac{1}{(x - 2)^2}\right).$$

determinare $\text{dom}(f)$.**[punti 1.5]**Determinare per quali $x \in \text{dom}(f)$ si ha $f(x) \leq 0$.**[punti 3.5]**

Esercizio 2 Determinare le radici complesse dell'equazione

$$z^3 - \frac{13|e^{i13}|}{(\sqrt{3} + i)^4} = 0$$

e rappresentarle sul piano cartesiano.

[punti 3]

Esercizio 3 Determinare il luogo geometrico dei punti $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$z + \text{Im}\left(\frac{2}{1+i}\right) + \text{Re}(7iz) - \frac{7}{i} = 0.$$

[punti 2]

Esercizio 4 Calcolare il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\left(\sqrt{1 + \frac{4}{n!}} - \sqrt{1 - \frac{5}{n!}}\right) [(n-1)! - 6^n]}{(n+4) \sin^2\left(\frac{1}{n+4}\right)}$$

[punti 2]

Esercizio 5 Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + x - \sin x)^6}{x - x \cos x}$$

[punti 2]

Esercizio 6 Sia data la funzione $f : \text{dom}(f) \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da:

$$f(x) = x \left(\log |x| - \frac{1}{5} \right)$$

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie

[punti 1]

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

[punti 2]

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

[punti 1.5]

Studiare la crescita e decrescita di f sul suo dominio, calcolando, qualora esistano, punti stazionari, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f .

[punti 2.5]

Calcolare la funzione derivata seconda di f , studiare concavità e convessità della funzione f , determinando eventuali punti di flesso.

[punti 1]

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

[punti 1]
