

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

Cognome e nome

Firma.....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

$$f(x) = \frac{6\sqrt{2\pi - x}}{\cos x} \log\left(\frac{x}{|x|+1}\right).$$

Determinare $\text{dom}(f)$.**[punti 2]**Determinare per quali $x \in \text{dom}(f)$ si ha $f(x) > 0$.**[punti 3]****Esercizio 2** Determinare il luogo geometrico dei punti $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$w = z + i6\bar{z} + e^{i\frac{3}{2}\pi} \left[z^2 + \left(\frac{z - \bar{z}}{2i} \right)^2 \right] + |4 + i5|$$

sia reale. Rappresentare il luogo geometrico nel piano cartesiano.

[punti 5]

Esercizio 3 Calcolare il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2 - \sqrt{n} \sin((n!)^3)}{(n-5)^n} \arctan \left(\frac{3}{(n+1)^2} \right) n^n$$

[punti 2]

Esercizio 5 Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{9x} - \log(1+9x) - 1}{6 \left(\frac{\sinh x}{x} - \cosh x \right)}$$

[punti 2]

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

$$f(x) = x + 1 + 2\sqrt{|x| - 1}.$$

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie

[punti 1.5]

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

[punti 1.5]

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

[punti 2.5]

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]

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

[punti 1]
