

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

Corso di Laurea: \diamond INFLT, \diamond ETELT

Istruzioni

1. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, telefoni cellulari, smartphone, smartwatch.
2. CONSEGNARE **questo foglio e tutti i fogli di protocollo.**
3. TENERE il foglio B come promemoria delle risposte date.
4. TEMPO a disposizione: 90 min.

1. Determinare il luogo geometrico A dei punti $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$\begin{cases} \operatorname{Re}(\bar{z}(z - 2i)) \leq 7 \\ \operatorname{Re}(z) + \operatorname{Im}(z) \geq 1 \end{cases}$$

Risposta [punti 3]:

2. Calcolare il limite

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n!(2n+1) \left(e^{1/(n+1)} - 1 + \left(\frac{1}{2}\right)^n \right)}{(n+1)! \log\left(\frac{n+2}{n+1}\right)}$$

Risposta [punti 3]:

3. Discutere la continuità di

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2(e^{\arctan(x-1)} - 1)^2 + 7(x-1)^3}{2(x-1)^2 + \sin^2(x-1)} & \text{se } x < 1 \\ \frac{\cos(x-1) - \alpha}{(x-1)^2} & \text{se } x > 1 \\ \frac{2}{3} & \text{se } x = 1 \end{cases}$$

nel punto $x = 1$ al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$.

Risposta [punti 3]:

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

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 7x} - \frac{\log|x-2|}{|x-2|}$$

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie

Risposta [punti 0.5]:

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

Risposta [punti 3]:

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

Risposta [punti 0.5]:

5. Scrivere la definizione di $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \ell$ con x_0 e ℓ finiti. Scrivere l'espressione di una funzione f non definita in $x_0 = 5$ per cui $\lim_{x \rightarrow 5} f(x) = 1$

Risposta [punti 1.5]:

6. Enunciare il teorema della permanenza del segno (per funzioni). Riportare un esempio grafico che descriva il teorema.

Risposta [punti 1.5]: