

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

Cognome e nome

Firma.....Matricola.....

Istruzioni

1. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, telefoni cellulari, smartphone, smartwatch.
2. CONSEGNARE **tutti i fogli su cui sono stati eseguiti i conti.**
3. TEMPO a disposizione: 75 min.

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

$$f(x) = x \log(|x|) - |x|$$

Determinare il dominio di f ed eventuali simmetrie.**Risposta [punti 1]**Calcolare i limiti alla frontiera del dominio e determinare eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui) per f .**Risposta [punti 3]**Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, classificando eventuali punti di non derivabilità.**Risposta [punti 2]**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 .**Risposta [punti 4]**Calcolare la derivata seconda di f . Determinare i punti di flesso e studiare la convessità e la concavità di f .**Risposta [punti 3]**Tracciare sul foglio di protocollo un grafico qualitativo della funzione f , in accordo con i risultati ottenuti.**Risposta [punti 2]**

Esercizio 2 Calcolare al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$ il limite

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

Risposta [punti 5]

Esercizio 3 Calcolare l'integrale definito

$$\int_0^{\pi/4} \frac{(\tan x)^{\frac{1}{2}} - 1}{\cos^2 x} dx.$$

Risposta [punti 5]

Esercizio 4 Determinare la soluzione $y(x)$ del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' + 4y = \cos(2x) \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 2 \end{cases}$$

Risposta [punti 5]
