

Chimica Elettrica Meccanica Navale

COGNOME E NOME.....

Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 1. Si consideri la seguente funzione: $f(x) = (\sin x) \ln(x + 1) + k(\cos x - 1)$.

1) [p.ti 4] Per quali $k \in \mathbb{R}$ la funzione risulta essere infinitesima per $x \rightarrow 0+$ di ordine maggiore possibile?

2) [p.ti 2] Calcolare, se esiste, il seguente limite: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$.

3) [p.ti 2] Sia $k = 0$. Tracciare il grafico della funzione in un intorno di $x_0 = 0$.

4) [p.ti 2] Sia $k = 0$. La funzione è limitata in $[0; +\infty)$?

Chimica Elettrica Meccanica Navale

COGNOME E NOME.....

Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 2. Sia: $f(x) = |\sqrt[3]{\log(1+x)}|e^{-x}$.

- (i) [2 pt.] Determinare il dominio D della funzione e calcolarne i limiti agli estremi di D ;
- (ii) [2 pt.] calcolare la derivata di f specificando dove essa è definita;
- (iii) [3 pt.] studiare la monotonia e individuare, se esistono, gli estremi relativi e/o assoluti;
- (iv) [3 pt.] individuare il più grande intervallo I contenente 1 in cui f è invertibile e, posto $\psi = (f|_I)^{-1}$, determinare l'equazione della retta tangente al grafico di ψ in $(f(1), 1)$.

Chimica Elettrica Meccanica Navale

COGNOME E NOME.....

Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 3. Si consideri la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{x+1} & x \leq a \\ -\frac{x^3}{|x|^3+1} & x > a, \end{cases}$$

dove a è un parametro reale.

- (1) [3 p.ti] Determinare tutti i valori di a per i quali f è invertibile nel suo dominio.
- (2) [3 p.ti] Sia $a = -\frac{3}{4}$. Determinare esplicitamente f^{-1} , precisandone il dominio.
- (3) [4 p.ti] Si consideri la funzione $g : [-2, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ il cui grafico è riportato in figura. Disegnare il grafico di $h(x) = 2 - |g(-|3-x|) - 1|$, precisandone il dominio.

