

Corso di Laurea in Scienze Naturali. a.a. 2022-23.
Istituzioni di Matematica. Canale 2.
Prof. Paolo Piazza
Compito a casa del 10/11/22

Calcolare i seguenti limiti:

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

2) $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^3 - 3x + 1}{x - 1}$

3) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\arctang(x)}{e^{-x} + 1}$

4) $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 e^{-2x}$

5) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x) \cos(x)}{x^2 - 4x + 4}$

6) $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x \cos x}{\log|x|}$

7) Determinare eventuali asintoti orizzontali e verticali per le funzioni seguenti, specificando l'andamento della funzione vicino all'asintoto verticale (più precisamente, se la funzione tende a + o - infinito):

1. $f(x) = \frac{3x+5}{x-2}$

2. $f(x) = \frac{e^x}{x^2-3}$

3. $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2+\log(1+x)}$

4. $f(x) = \frac{2+\arctang(x)}{\arctang(x)}$

8) Abbiamo visto a lezione che se $f(x)$ è la funzione costante, $f(x) = c$, allora la sua funzione derivata è uguale a zero. Utilizzando la formula per la derivata di un prodotto convincetevi che se f è derivabile allora

$$(cf(x))' = cf'(x) \quad \forall c \in \mathbb{R}.$$

9) Abbiamo visto che se $f(x) = x$ allora $f'(x) = 1$ e che se $g(x) = x^2$ allora $g'(x) = 2x$. Calcolare la derivata di $h(x) = x^3$ e di $k(x) = x^4$.