

## Esercizi su teorema di de l'Hôpital e formula di Taylor

Calcolare i seguenti limiti di funzioni

**1.**  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - \cos x}{\sin x - x}$

**2.**  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^2) - x^2}{e^{x-\sin x} - 1}$

**3.**  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{1}{x-1} - \frac{1}{\log x} \right)$

**4.**  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{2}{x} + \frac{\sin x}{\cos x - 1} \right)$

**5.**  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \left( \frac{\cos x}{1+x} - 1 \right)$

**6.**  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x - \sin(x^2)}{\tan x - x}$

**7.**  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(1 - \cos x) - x^2}{e^{x^2} - 1 - x \sin x}$

**8.**  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(\sqrt{x+1} - 1)}{xe^{x+x^2} - \sin x}$

**9.**  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \log(1+2x) + \cos(2x) - 1}{x^3}$

**10.**  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \log(1+2x) + \cos(2x+x^2) - 1}{x^3}$

**11.**  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x^2) - \log^2(1+x)}{x(\cos x - 1)}$

**12.**  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin(x-x^2) + e^x \cos x - 2 \log(1+x) - 1}{x^4}$

**13.**  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\log(1-x+x^2) - \log(1-x+2x^2)}{x \cos x - \sin x}$

**14.**  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1+\sin x}}{\sqrt{x}(1-\cos x)}$

**15.**  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x \sin(1/x) - 1}{\log(1+x^2) - \log(2+x^2)}$



**16.** Stabilire se il grafico della funzione

$$f(x) = x^2 \sin(1/x) + \arctan \sqrt{x}$$

ha un asintoto (orizzontale oppure obliqua) per  $x \rightarrow +\infty$ , ed eventualmente determinarne l'equazione.

**17.** Determinare per quale valore del parametro  $a \in \mathbb{R}$  esiste finito il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^x \sin x - \log(1+x+ax^2)}{x^3}$$