

Analisi Matematica 1 - Esercitazione 10

Esercizio 1. Calcolare i seguenti limiti utilizzando il teorema di De l'Hopital:

1. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{6x^2 - \pi x}{1 - 2 \cos(2x)}$.
2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log^2 x}{x^3 - 3x + 2}$.
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \left(\sin \left(\frac{1}{x} \right) + e^{-\frac{1}{x}} - 1 \right)$

Esercizio 2. Calcolare i seguenti limiti utilizzando gli sviluppi in serie di Taylor

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{x^2} - 1) \sin x - x^3}{x^5}$
2. $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \left(e^{\frac{1}{2x^2}} + \cos \left(\frac{1}{x} \right) - 2 \right)$.
3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x}{x \log \cos x}$.
4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - \sin^2 x}{x^3 (e^{2x^2} + 1 - 2 \cos x)}$

Esercizio 3. Determinare il polinomio di Taylor di ordine 3, nel punto $x_0 = -1$, della funzione

$$f(x) = \sin \left(\frac{\pi}{x+2} \right).$$

Esercizio 4. Calcolare i seguenti limiti:

1. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sin(\frac{\pi}{5}x)}{x \log(6-x)}$
2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \left(\frac{x}{\arctan x} - \frac{\sin x}{x} \right)$.