

Università degli studi Roma Tre - Corso di Laurea in Matematica
Tutorato di AM1 - A.A. 2007/2008
Tutore: Nazareno Maroni

Tutorato n.10 del 18/12/2007

Esercizio 1. Calcolare i seguenti limiti:

$$1) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^4 - 3x^3 + x - 6}{3x^2 - 1}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x^2 + 1} \sin \frac{1}{x^2 + 1}$$

$$5) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + \frac{x^2}{2})}{x}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^5 + 4x^2}{x^3 - 2x}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1}$$

$$6) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 - \cos x}$$

Esercizio 2. Dire se sono continue le seguenti funzioni:

$$1) f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 7x + 12}{x - 3} & \text{se } x \neq 3 \\ -1 & \text{se } x = 3 \end{cases}$$

$$2) f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x^2}{x} & \text{se } x \neq 0 \\ 1 & \text{se } x = 0 \end{cases}$$

$$3) f(x) = \begin{cases} \frac{\ln \frac{1+x^2}{2}}{x - 1} & \text{se } x \neq 1 \\ \frac{1}{2} & \text{se } x = 1 \end{cases}$$

$$4) f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(\ln(1 + 5x^2))}{1 - \cos x} & \text{se } x \neq 0 \\ 10 & \text{se } x = 0 \end{cases}$$

Esercizio 3. Dire per quali $x \in \mathbb{R}$ convergono le seguenti serie:

$$1) \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{|x|^n}{1 + |x|^{2n}}$$

$$3) \sum_{n=1}^{+\infty} \ln(1 + n|x|^n)$$

$$2) \sum_{n=1}^{+\infty} |x|^n \ln |x|^n$$

$$4) \sum_{n=0}^{+\infty} \left(\frac{1 + |x|}{1 + n|x|} \right)^n$$