

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

Tutorato n.9 del 11/12/2007

**Esercizio 1.** Calcolare i seguenti limiti:

- 1)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt[n]{2n^5 + 1}$
- 2)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt{n+1} - n\sqrt{n-1})\sqrt{n^3 + 1}$
- 3)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(n+1)^6 - (n-1)^6}{(n+1)^5 + (n-1)^5}$
- 4)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[2n]{n!}}{n}$
- 5)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} n \left( \sqrt[3]{8 + \sin 2^{1/n}} - 2 \right)$
- 6)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt[n]{\frac{3n+2}{n^2}}$
- 7)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} n \left( 1 - \left( 1 - \frac{2}{n} \right)^4 \right)$
- 8)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2 + n \sin n}{1 + n^2 + n}$
- 9)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt[n]{\frac{n+2}{n}}$
- 10)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left( 1 + \frac{7}{n} \right)^{2n}$
- 11)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left( 1 + \frac{3}{n^2 + n^4} \right)^n$

**Esercizio 2.** Calcolare massimo limite e minimo limite delle seguenti successioni:

- 1)  $a_n = 1 + (-1)^n$
- 2)  $a_n = n^{(-1)^n}$
- 3)  $a_n = \frac{(-1)^n}{n} + \frac{1 + (-1)^n}{2}$
- 4)  $a_n = \frac{1 + 2 + \dots + n}{n^2}$
- 5)  $a_n = \cos(n\pi) \frac{n+2}{n+1}$
- 6)  $a_n = \sqrt[n]{(-1)^n n}$

**Esercizio 3.** Dire se convergono le seguenti serie:

- 1)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n!}{n^n}$
- 2)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2^n + 3^n}{5^n}$
- 3)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2^n}{n!}$
- 4)  $\sum_{n=1}^{+\infty} 3^{-n^2}$
- 5)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^4}{4^n}$
- 6)  $\sum_{n=1}^{+\infty} n^\beta a^{-n}$