Università degli studi Roma Tre - Corso di Laurea in Matematica
Tutorato di AM1 - A.A. 2006/2007
Tutore: Dott. Nazareno Maroni

Tutorato n.7 del 24/11/2006

Esercizio 1. Verificare, usando la definizione, che:

1) $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2+\log n}{n^2+1} = 1$

2) $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2-\log n}{\log n - \sin n} = +\infty$

3) $\lim_{n\to+\infty} \sqrt{\frac{n^2-\sin n}{3n^2+\log n}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

Esercizio 2. Calcolare usando il teorema dei carabinieri:

1) $\lim_{n\to+\infty} \frac{\log n}{n^2}$

2) $\lim_{n\to+\infty} \frac{\sqrt{n^2+1}}{n-2}$

3) $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2\log n}{n^2+1}$

4) $\lim_{n\to+\infty} \frac{n\log n}{n^2+1}$

5) $\lim_{n\to+\infty} \frac{2-n^2}{n+1}$

Esercizio 3. Dimostrare che se $A > 1$

$$\lim_{n\to+\infty} a_n = +\infty \Rightarrow \lim_{n\to+\infty} \frac{a_n}{A^{a_n}} = 0, \quad \lim_{n\to+\infty} \frac{a_n^\beta}{A^{a_n}} = 0 \quad \beta \in \mathbb{R};$$

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\log^\beta n}{n^\alpha} = 0 \quad \alpha > 0, \beta \in \mathbb{R}.$$

Esercizio 4. Calcolare i seguenti limiti:

1) $\lim_{n\to+\infty} \frac{\sin n}{n}$

2) $\lim_{n\to+\infty} n^2\left(1-\cos\frac{1}{n}\right)$

3) $\lim_{n\to+\infty} \frac{\sqrt{n^2-4n}-\sqrt{n^3-3}}{n^2+1}$

4) $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2+1}{3^n-2^{2n}}$

5) $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2}{n!}$

6) $\lim_{n\to+\infty} \frac{n}{2^n-3^n}$

7) $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^{20}+4n^4+1}{n!}$

8) $\lim_{n\to+\infty} n\left(\sqrt{\frac{n^2+2}{n^2}}-\sqrt{\frac{n-4}{n}}\right)$

9) $\lim_{n\to+\infty} \frac{n!}{n^n}$

10) $\lim_{n\to+\infty} (-1)^n\frac{n!}{n^n}$

11) $\lim_{n\to+\infty} \left(n^{\sqrt{n}}-2^n\right)$

12) $\lim_{n\to+\infty} \frac{\log n^3}{\log(n^3+3n^2)}$