

# X tutorato di analisi matematica 1a

docenti: prof. M. Girardi, prof. P. Magrone

13 dicembre 2004

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

a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} n \left( \sqrt{\frac{n+1}{n+3}} - 1 \right)$

b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \log_{\alpha} \left( 1 + \frac{1}{n} \right)$

c)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n2^n}{3^n}$

d)  $\lim_{n \rightarrow \infty} n \left( \sqrt[3]{8 + \sin 2^{\frac{1}{n}}} - 2 \right)$

e)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\log n!}{n \log n}$

f)  $\lim_{n \rightarrow \infty} (n^{\sqrt{n}} - 2^n)$

g)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\ln n^3}{\ln(n^3 + n^2)}$

h)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + n \sin n}{1 + n^2 + n}$

i)  $\lim_{n \rightarrow \infty} n \left[ 1 - \left( 1 - \frac{2}{n} \right)^4 \right]$

**Esercizio 2.** Dimostrare che, se  $a_n \rightarrow L$ , allora la successione  $b_n = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{n}$  ha anch'essa limite  $L$ .

**Esercizio 3.** Trovare il massimo e il minimo limite delle seguenti successioni:

a)  $a_n = 1 - \cos n$

b)  $a_n = \arctan(-2)^n$

c)  $a_n = \frac{(-1)^n}{n} + \frac{1+(-1)^n}{2}$

d)  $a_n = \frac{n!}{2^n} \sin n \frac{\pi}{2}$

e)  $a_n = \sqrt[n]{(-1)^n n}$

f)  $a_n = \sqrt{n^2 - 1} - n$

**g)**  $a_n = 1 + (-1)^n$

**h)**  $a_n = \frac{n+1}{n} \sin \frac{n\pi}{10}$

**i)**  $a_n = \sin^2 \left( \frac{n^2}{2n+1} \right) + \cos^2 \left( \frac{n^3+6n}{(n+2)^2} \right)$