# X tutorato di analisi matematica 1a

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

13 dicembre 2004

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Esercizio 2.** Dimostrare che, se $a_n \to L$, 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)** $a_n = \sin^2\left(\frac{n^2}{2n+1}\right) + \cos^2\left(\frac{n^3+6n}{(n+2)^2}\right)$