SUCCESSIONI

Esercizi risolti

1. Calcolare i seguenti limiti:

$$a)\ \lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{3n}\right)^{2n} \qquad b)\ \lim_{n\to\infty}\frac{\sqrt{n}-n+n^2}{2n^2-n^{3/2}+1}$$

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

$$e)\ \lim_{n\to\infty}\frac{n\log n}{(n+1)(n+2)} \qquad f)\ \lim_{n\to\infty}\frac{1+\log n}{\sqrt{n}-\log n}$$

$$g)\ \lim_{n\to\infty}(-1)^n\frac{n}{n^2+1} \qquad h)\ \lim_{n\to\infty}(-1)^n\frac{n^2+1}{n+1}$$

$$i)\ \lim_{n\to\infty}\sqrt[n]{2^n+3^n} \qquad \ell)\ \lim_{n\to\infty}\sqrt[n]{\frac{2n}{3n^2+1}}$$

$$m)\ \lim_{n\to\infty}\frac{n^2(3^n-3^{-n})}{4^n+n^2} \qquad n)\ \lim_{n\to\infty}\frac{n^6+\log n+3^n}{2^n+n^4+\log^5 n}$$

$$o)\ \lim_{n\to\infty}\left(\frac{n+3}{n+1}\right)^n \qquad p)\ \lim_{n\to\infty}\left(\frac{n-1}{n}\right)^{n^2}$$

$$q)\ \lim_{n\to\infty}\frac{(n^2+1)^n}{n^{2n}} \qquad r)\ \lim_{n\to\infty}\frac{\log(n+1)}{\log n}$$

$$s)\ \lim_{n\to\infty}\left(\sqrt[n]{3}-1\right)^n \qquad t)\ \lim_{n\to\infty}\sqrt[n]{n\log n}$$

$$u)\ \lim_{n\to\infty}n^2\,2^{-\sqrt{n}} \qquad v)\ \lim_{n\to\infty}\left(n^{\sqrt{n}}-2^n\right).$$

2. Verificare che per $n\to\infty$

$$a)\ \frac{(n+3)!-n!}{(n+1)!}\sim n^2 \qquad b)\ \log\left(1+\frac{1}{n}\right)\sim\frac{1}{n}.$$

3. Calcolare la parte principale per $n\to\infty$ di

$$a)\ \binom{2n-1}{3} \qquad b)\ \frac{\sqrt{n}-2n^3+n\log n}{5n+\log n}.$$

4. Sia d_n una successione convergente a $l\in\mathbb{R}$, e sia $a_n=(-1)^n\,d_n$. Studiare l'esistenza del $\lim_{n\to\infty}a_n$ al variare di l in $\mathbb{R}$.

5. Dimostrare che 3^n é un infinito di ordine inferiore a $n!$ per $n\to\infty$.