

Limiti di successioni

Esercizio 1: Calcolare, se esistono, i limiti delle successioni seguenti:

$$a) \frac{30^{4n}}{(3n+1)!}$$

$$b) \frac{2^{\log_5 n}}{n}$$

$$c) \frac{n^{-2/3} (\sin n)^n}{\sqrt{n+1} - \sqrt{n-1}}$$

$$d) \frac{n^n}{(2n)!}$$

$$e) \frac{7^{\sqrt{n}}}{n^{\log_5 n^2}}$$

$$f) \frac{\sqrt{n+1} - \sqrt{n-1} - \frac{1}{\sqrt{n}}}{n^\alpha}$$

$$g) \sqrt{\left[\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n\right]^{\log n^2}} \cdot \sqrt[n]{\left[\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \left(3 - \frac{1}{n}\right)\right]^n + \sin\left(\frac{1}{n}\right)}$$

Esercizio 2: Per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ gli infiniti o infinitesimi seguenti sono di ordine superiore, uguale o inferiore a quello di n^α ?

$$a) \frac{1}{\sqrt{n^3+1} - n^{3/2}}$$

$$c) \sqrt{n^4-1} - \sqrt[4]{n^2-1}$$

$$e) \sqrt[n]{n^n+1} - n$$

$$b) \sqrt{n^2-1} - \sqrt[4]{n^4-1}$$

$$d) \frac{\left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n \log(2n)}}{\sqrt{n^2+1}}$$

$$f) \frac{2^{2n} (n!)^2}{(2n)!}$$

Limiti di funzioni

Esercizio 3: Calcolare i limiti seguenti:

$$a) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{2x(\sin 3x)} - 1}{1 - \cos x}$$

$$d) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cos x)^{1/x} - 1}{x^\alpha}, \quad \alpha \in \mathbb{R}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sin(x^2 - 3x + 2))^2}{\cos(x^2 - 1) - 1}$$

$$e) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^\alpha + x^{-2}}{\log(1 + e^{xx})}, \quad \alpha \in \mathbb{R}$$

$$c) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\log(5x^2 - 19)}{|x - 2|}$$

$$f) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log\left(\frac{e+e^x}{2}\right) - 1}{x^\alpha - x^{-2\alpha}}, \quad \alpha \in \mathbb{R}$$