Limiti

7 ott. 2020

Forme indeterminate

- forma $[-\infty+\infty]$ ▸ $\lim_{n\to-\infty}\left(2n^5+3n^2+1\right) = [-\infty+\infty] = \lim_{n\to-\infty} n^5\left(2+\underbrace{\frac{3}{n^3}}_{\to 0}+\underbrace{\frac{1}{n^5}}_{\to 0}\right) = -\infty$

- forma $\left[\frac{0}{0}\right]$ ▸ $\lim_{n\to3}\frac{n^2-10n+21}{n-3} = \left[\frac{0}{0}\right] =$ se fa $\frac{0}{0}$ anche il numeratore si annulla, quindi ci sarà uno stesso fattore da semplificare

$$\lim_{n\to3}\frac{(n-7)\cancel{(n-3)}}{\cancel{n-3}} = \lim_{n\to3}(n-7) = -4$$

→ posso semplificare perché per definizione di limite $n\neq3$

Esercizi di esempio

- $\lim_{n\to-\infty}\frac{\sqrt{n^2+1}}{2n+1} = \lim_{n\to-\infty}\frac{\sqrt{n^2\left(1+\frac{1}{n^2}\right)}}{2n+1} = \lim_{n\to-\infty}\frac{|n|\sqrt{1+1/n^2}}{n\left(2+1/n\right)} = \lim_{n\to-\infty}\frac{-\cancel{n}\sqrt{1+\underbrace{1/n^2}_{\to 0}}}{\cancel{n}\left(2+\underbrace{1/n}_{\to 0}\right)} = -\frac{1}{2}$

  allora $|n|=-n$

- $\lim_{n\to+\infty}\frac{2n\sqrt{n}-n^2}{3n^2-n} = \lim_{n\to+\infty}\frac{\cancel{n^2}\left(\underbrace{\frac{2\sqrt{n}}{n}}_{\to 0}-1\right)}{\cancel{n^2}\left(3-\underbrace{1/n}_{\to 0}\right)} = -1/3$

- $\lim_{n\to+\infty}\frac{n^3+n+2}{\sqrt{2n^2+1}} = \lim_{n\to+\infty}\frac{n^{\cancel{3}\,2}}{\cancel{|n|}\sqrt{2+1/n^2}} = +\infty$

  $\lim_{n\to-\infty}\frac{n^3+n+2}{\sqrt{2n^2+1}} = \lim_{n\to+\infty}\frac{n^{\cancel{3}\,2}}{-\cancel{n}\sqrt{2+1/n^2}} = -\infty$

- $\lim_{n\to-\infty}\frac{n^3+2n^2-1}{\sqrt{n^6+3n^2+2}} = \lim_{n\to-\infty}\frac{n^3}{|n^3|} = -1$

- $\lim_{n\to-\infty}\frac{\sqrt{9n^4+5n^2}}{n^2+4n+4} = \lim_{n\to-\infty}\frac{|3n^2|}{n^2} = 3$