T.C.A.S.

Un risolutore di limiti compatto ed efficiente

Roberto Alessandro Bertolini

Liceo "P. Nervi - G. Ferrari" - Morbegno

Giugno 2021

Indice

La definizione di limite

Definizione generale di limite di una funzione

$$\lim_{x \to x_0} f(x) = l$$

Se $\forall \varepsilon > 0 \ \exists \ \delta(\varepsilon) \mid \forall x \in D_f, 0 < \mid x - x_0 \mid < \delta \implies \mid f(x) - l \mid < \varepsilon$

Esempio

$$\lim_{x \to 3} x^2 = 9; \qquad \lim_{x \to +\infty} \frac{1}{x} = 0$$

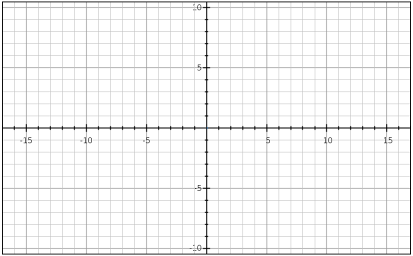
La risoluzione per approssimazione

Consideriamo $f(x) = \frac{1}{x^{\ln\ln\ln\ln\frac{1}{x}-1}}$

La risoluzione per approssimazione

Consideriamo $f(x) = \frac{1}{x^{\ln \ln \ln \ln \frac{1}{x} - 1}}$

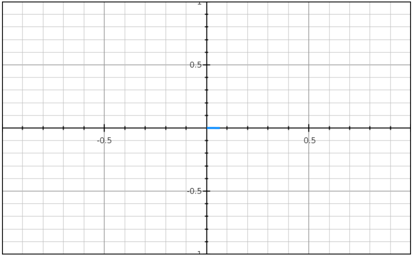
Cerchiamo $\lim_{x \to 0^+} f(x)$



La risoluzione per approssimazione

Consideriamo $f(x) = \frac{1}{x^{\ln \ln \ln \ln \frac{1}{x} - 1}}$

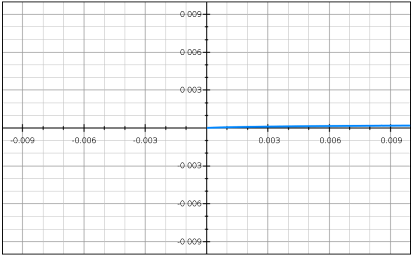
Cerchiamo $\lim_{x \to 0^+} f(x)$



La risoluzione per approssimazione

Consideriamo $f(x) = \frac{1}{x^{\ln\ln\ln\ln\frac{1}{x} - 1}}$

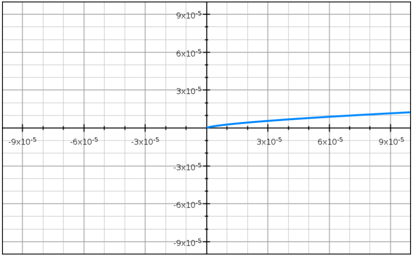
Cerchiamo $\lim_{x \to 0^+} f(x)$



La risoluzione per approssimazione

Consideriamo $f(x) = \dfrac{1}{x^{\ln \ln \ln \ln \frac{1}{x}} - 1}$

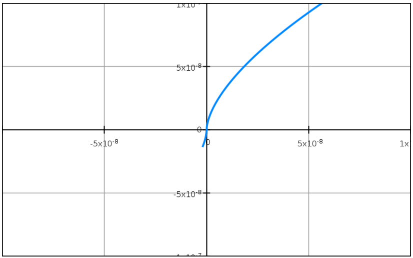
Cerchiamo $\lim_{x \to 0^+} f(x)$



La risoluzione per approssimazione

Consideriamo $f(x) = \dfrac{1}{x^{\ln \ln \ln \ln \frac{1}{x} - 1}}$

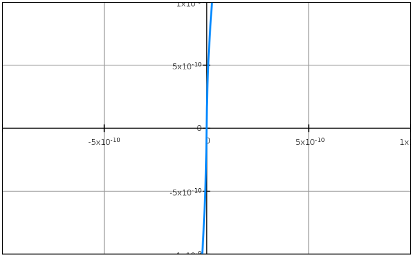
Cerchiamo $\lim_{x \to 0^+} f(x)$



La risoluzione per approssimazione

Consideriamo $f(x) = \frac{1}{x^{\ln \ln \ln \ln \frac{1}{x} - 1}}$

Cerchiamo $\lim_{x \to 0^+} f(x)$

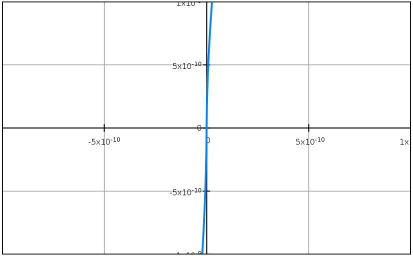


La risoluzione per approssimazione

Consideriamo $f(x) = \frac{1}{x^{\ln \ln \ln \ln \frac{1}{x} - 1}}$

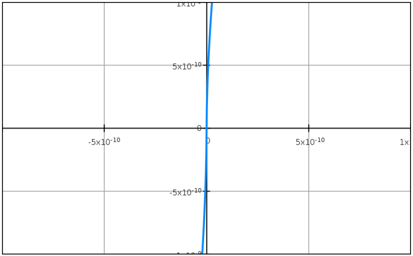
Cerchiamo $\lim_{x \to 0^+} f(x) = 0$

Eppure $\lim_{x \to 0^+} f(x) = +\infty$



La risoluzione per approssimazione

Consideriamo $f(x) = \dfrac{1}{x^{\ln\ln\ln\ln\frac{1}{x}-1}}$



Cerchiamo $\lim_{x\to 0^+} f(x) = 0$

Eppure $\lim_{x\to 0^+} f(x) = +\infty$

La funzione ha un minimo in $x \approx 4.29 \times 10^{-1656521}$

L'approccio matematico

La regola di De L'Hôpital

$$\text{Se } \lim_{x \to x_0} f(x) = \lim_{x \to x_0} g(x) = 0$$

$$\text{oppure } \lim_{x \to x_0} |f(x)| = \lim_{x \to x_0} |g(x)| = \infty$$

$$\text{ed esiste } \lim_{x \to x_0} \frac{f'(x)}{g'(x)} = l \in \mathrm{R}$$

$$\text{allora } \lim_{x \to x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = l$$

La notazione polacca

Il parsing dell'espressione