

LIMITE DESTRO E LIMITE SINISTRO

Definizione di LIMITE SINISTRO

Il limite per $x \rightarrow x_0^-$ di una funzione $f(x)$ è uguale ad l se:

$\forall \varepsilon > 0$, piccolo a piacere, $\exists \delta(\varepsilon) > 0$ t.c. se $x \in (x_0 - \delta, x_0)$

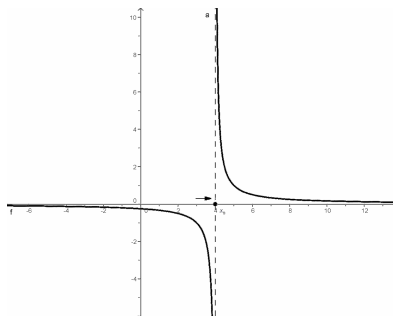
$$|f(x) - l| < \varepsilon$$

$$l - \varepsilon < f(x) < l + \varepsilon$$

Graficamente:

$$\lim f(x) = l$$

$$x \rightarrow x_0^-$$



Definizione di LIMITE DESTRO

Il limite $x \rightarrow x_0^+$ di una funzione $f(x)$ è uguale ad l se:

$\forall \varepsilon > 0$, piccolo a piacere, $\exists \delta(\varepsilon) > 0$ t.c. se $x \in (x_0, x_0 + \delta)$

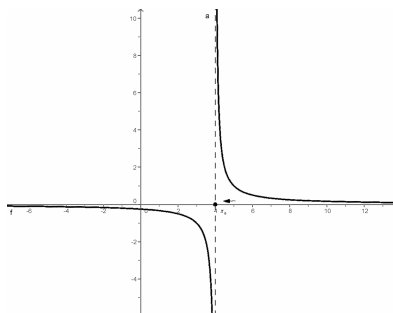
$$|f(x) - l| < \varepsilon$$

$$l - \varepsilon < f(x) < l + \varepsilon$$

Graficamente:

$$\lim f(x) = l$$

$$x \rightarrow x_0^+$$



Osservazione 1:

Osservando la definizione di LIMITE FINITO, si potrà cogliere che in questa definizione è come se nel calcolare il limite, venissero di fatti svolti il LIMITE SINISTRO e IL LIMITE DESTRO.

**Osservazione 2:**

Perché può essere necessario svolgere il limite destro o il limite sinistro?

Esempio 1

$$\lim_{x \rightarrow 0} \log x$$

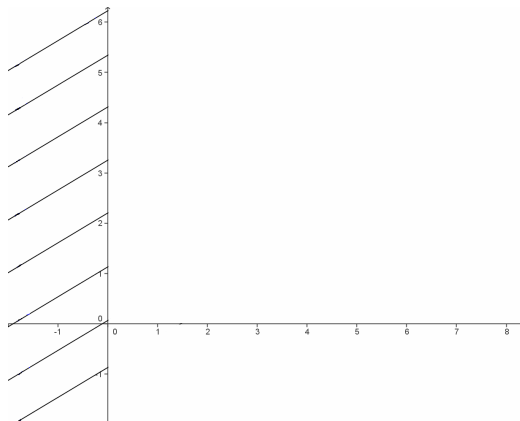
$$x \rightarrow 0$$



$$\lim_{x \rightarrow x_0^+} \log x$$

$$x \rightarrow x_0^+$$

$$D: \mathbb{R}_0^+$$



Nel dover svolgere questo limite ci rendiamo conto che nella parte sinistra la funzione non esiste (poiché $D: \mathbb{R}_0^+$), quindi non sarà possibile calcolare il limite sinistro. Per forza di cose non ci resterà che calcolarne il limite destro.

DEFINIZIONE LIMITE per $x \rightarrow \infty$ DI UNA FUNZIONE FINITA

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = l \quad \text{dove } l \text{ è finito}$$

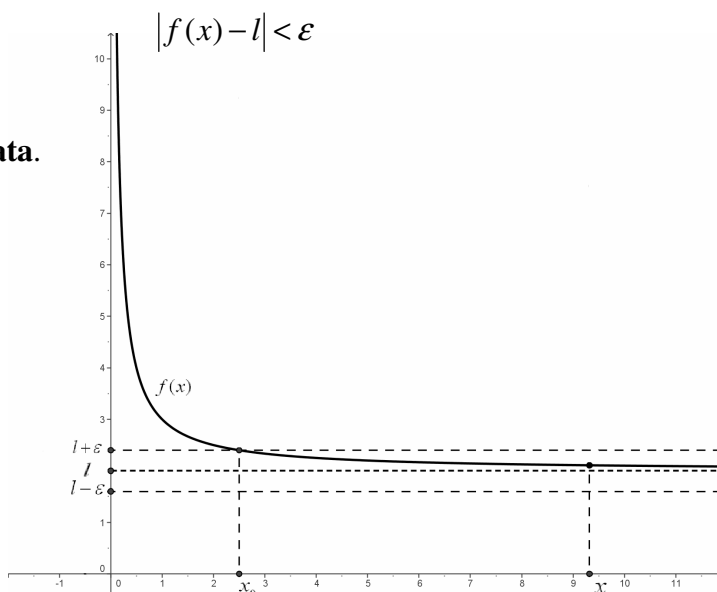
Diremo limite di una funzione $f(x)$ per $x \rightarrow \infty$ uguale ad l finito

$\forall \varepsilon > 0 \exists x_0(\varepsilon)$ grandissimo t.c. se $x > x_0$ si ha:

$$|f(x) - l| < \varepsilon$$

Esempio 2

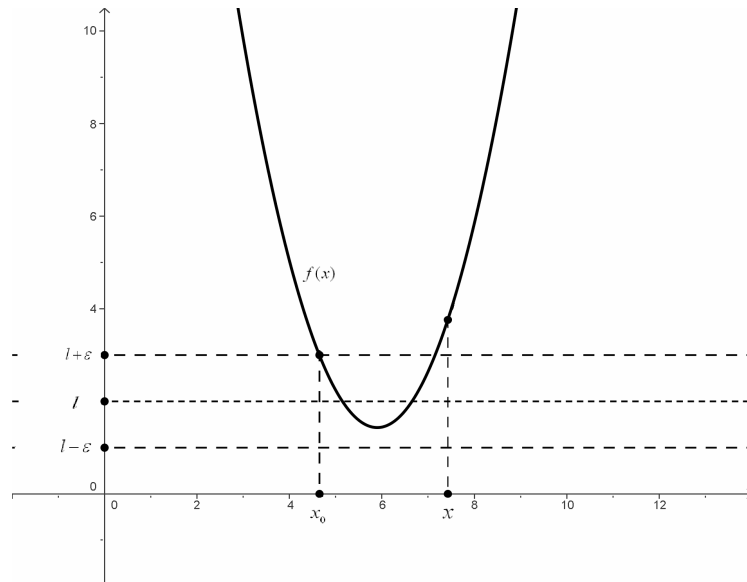
Definizione verificata.





Esempio 3

Definizione **non verificata**.



Osservazione

Riguardo la precedente definizione possiamo osservare molti esempi in cui non essendo il limite finito essa è chiaramente non verificata.