

LIMITI E FORME INDETERMINATE

LIMITE DELLA SOMMA

In generale il limite della somma di due funzioni è uguale alla somma dei loro limiti, quando questi esistono e sono finiti.

$$\lim_{x \rightarrow \alpha} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow \alpha} f(x) + \lim_{x \rightarrow \alpha} g(x)$$

I casi che si possono presentare sono riassunti nella tabella seguente:

$\lim_{x \rightarrow \alpha} f(x)$	$\lim_{x \rightarrow \alpha} g(x)$	$\lim_{x \rightarrow \alpha} [f(x) + g(x)]$
l	m	$l + m$
l	$+\infty$	$+\infty$
l	$-\infty$	$-\infty$
$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$
$-\infty$	$-\infty$	$-\infty$
$+\infty$	$-\infty$?



$+\infty - \infty$ è una **FORMA INDETERMINATA**

LIMITE DEL PRODOTTO


In generale il limite del prodotto di due funzioni è uguale al prodotto dei loro limiti, quando questi esistono e sono finiti.

$$\lim_{x \rightarrow \alpha} [k \cdot f(x)] = k \cdot \lim_{x \rightarrow \alpha} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow \alpha} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow \alpha} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow \alpha} g(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow \alpha} [f(x)]^n = \left[\lim_{x \rightarrow \alpha} f(x) \right]^n$$

I casi che si possono presentare sono riassunti nella tabella seguente:

$\lim_{x \rightarrow \alpha} f(x)$	$\lim_{x \rightarrow \alpha} g(x)$	$\lim_{x \rightarrow \alpha} [f(x) \cdot g(x)]$
l	m	$l \cdot m$
$l > 0$	$+\infty$	$+\infty$
$l < 0$	$+\infty$	$-\infty$
$l > 0$	$-\infty$	$-\infty$
$l < 0$	$-\infty$	$+\infty$
$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$
$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$
$-\infty$	$-\infty$	$+\infty$
0	l	0
0	$\pm\infty$	





$0 \cdot \infty$ è una **FORMA INDETERMINATA**

LIMITE DEL PRODOTTO

In generale il limite del quoziente di due funzioni è uguale alla quoziente dei loro limiti, quando questi esistono e sono finiti e non nulli.

$$\lim_{x \rightarrow \alpha} \left[\frac{f(x)}{g(x)} \right] = \frac{\lim_{x \rightarrow \alpha} f(x)}{\lim_{x \rightarrow \alpha} g(x)}$$

I casi che si possono presentare sono riassunti nella tabella seguente:

$\lim_{x \rightarrow \alpha} f(x)$	$\lim_{x \rightarrow \alpha} g(x)$	$\lim_{x \rightarrow \alpha} \left[\frac{f(x)}{g(x)} \right]$
l	m	l/m
l	$+\infty$	0
l	$-\infty$	0
$+\infty$	$m \geq 0$	$+\infty$
$+\infty$	$m \leq 0$	$-\infty$
$-\infty$	$m \geq 0$	$-\infty$
$-\infty$	$m \leq 0$	$+\infty$
$\pm\infty$	$\pm\infty$	
$l > 0$	0^+	$+\infty$
$l > 0$	0^-	$-\infty$
$l < 0$	0^+	$-\infty$
$l < 0$	0^-	$+\infty$
0	0	






$\frac{\infty}{\infty}$ e $\frac{0}{0}$ sono **FORME INDETERMINATE**

LIMITE DI FUNZIONI CON AD ESPONENTE ALTRE FUNZIONI

In queste rientrano tutti i casi di potenze in cui sia la base che l'esponente sono variabili.

$$\lim_{x \rightarrow \alpha} [f(x)]^{g(x)} = \left[\lim_{x \rightarrow \alpha} f(x) \right]^{\lim_{x \rightarrow \alpha} g(x)}$$

I casi che si possono presentare sono riassunti nella tabella seguente:

$\lim_{x \rightarrow \alpha} f(x)$	$\lim_{x \rightarrow \alpha} g(x)$	$\lim_{x \rightarrow \alpha} [f(x)]^{g(x)}$
l	m	l^m
0	0	
l	0	1
∞	0	
$0 \leq l < 1$	$+\infty$	0^+
$0 \leq l < 1$	$-\infty$	$+\infty$
$l > 1$	$+\infty$	$+\infty$
$l > 1$	$+\infty$	0^+
1	∞	



0^0 , ∞^0 e 1^∞ sono **FORME INDETERMINATE**

LIMITE DELLE FUNZIONI COMPOSTE

In generale:

$$\lim_{x \rightarrow \alpha} [f(g(x))] = f\left(\lim_{x \rightarrow \alpha} g(x)\right)$$