Limites de fonctions usuelles

Limite infinie d'une fonction à l'infini

$\lim\limits_{x \to +\infty} x = +\infty$, $\lim\limits_{x \to +\infty} x^2 = +\infty$ et plus généralement, $\lim\limits_{x \to +\infty} x^n = +\infty$, $\forall\, n \in \mathbb{N}^*$, $\lim\limits_{x \to +\infty} \sqrt{x} = +\infty$

$\lim\limits_{x \to -\infty} x = -\infty$, $\lim\limits_{x \to -\infty} x^2 = +\infty$ et plus généralement, $\lim\limits_{x \to -\infty} x^n = \begin{cases} +\infty \text{ si } n \text{ est pair} \\ -\infty \text{ si } n \text{ est impair} \end{cases}$

Limite finie d'une fonction à l'infinie

$\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{1}{x} = 0$, $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{1}{x^2} = 0$ et plus généralement , $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{1}{x^n} = 0$, $\forall\, n \in \mathbb{N}^*$, $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{1}{\sqrt{x}} = 0$

$\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{1}{x} = 0$, $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{1}{x^2} = 0$ et plus généralement , $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{1}{x^n} = 0\ \forall\, n \in \mathbb{N}^*$

Limites de fonctions usuelles en un réel

$\lim\limits_{x \to 0^+} \frac{1}{x} = +\infty$, $\lim\limits_{x \to 0^+} \frac{1}{x^n} = +\infty$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$, $\lim\limits_{x \to 0^+} \frac{1}{\sqrt{x}} = +\infty$

$\lim\limits_{x \to 0^-} \frac{1}{x} = -\infty$, $\lim\limits_{x \to 0^-} \frac{1}{x^2} = +\infty$, $\lim\limits_{x \to 0^-} \frac{1}{x^n} = \begin{cases} +\infty \text{ si } n \text{ est pair} \\ -\infty \text{ si } n \text{ est impair} \end{cases}$, $n \in \mathbb{N}^*$

Opérations sur les limites

Dans les tableaux qui suivent, les limites des fonctions f et g sont prises soit en $-\infty$, soit en $+\infty$, soit en un réel a. l et l' sont des nombres réels.
Lorsqu'il n'y a pas de conclusion en général, on dit alors qu'il y a un cas de forme indéterminée.

Limite d'une somme

Si f a pour limite	l	l	l	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$
Si g a pour limite	l'	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$
Alors $f + g$ a pour limite	$l + l'$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	FI

Limite d'un produit

Si f a pour limite	l	$l > 0$	$l > 0$	$l < 0$	$l < 0$	$+\infty$	$+\infty$	$-\infty$	0
Si g a pour limite	l'	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$	$(+\infty)$ ou $(-\infty)$
Alors $f \times g$ a pour limite	$l \times l'$	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	FI

Limite d'un quotient $\frac{f}{g}$ dans le cas où la limite de g n'est pas nulle

Si f a pour limite	l	l	$+\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$	$(+\infty)$ ou $(-\infty)$
Si g a pour limite	$l' \neq 0$	$(+\infty)$ ou $(-\infty)$	$l' > 0$	$l' < 0$	$l' > 0$	$l' < 0$	$(+\infty)$ ou $(-\infty)$
Alors $\frac{f}{g}$ a pour limite	$\frac{l}{l'}$	0	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$	$+\infty$	FI

Limite d'un quotient $\frac{f}{g}$ dans le cas où la limite de g est nulle

Si f a pour limite	$(l > 0)$ ou $(+\infty)$	$(l > 0)$ ou $(+\infty)$	$(l < 0)$ ou $(-\infty)$	$(l < 0)$ ou $(-\infty)$	0
Si g a pour limite	0 restant positive	0 restant négative	0 restant positive	0 restant négative	0
Alors $\frac{f}{g}$ a pour limite	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$	$+\infty$	FI