

Formulaire de limites

Sommes et produits de limites

$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$	l	l	l	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$
$\lim_{x \rightarrow a} g(x)$	l'	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$
$\lim_{x \rightarrow a} (f+g)(x)$	$l+l'$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	ND
$\lim_{x \rightarrow a} (fg)(x)$	ll'	$+\infty$ si $l > 0$	$-\infty$ si $l > 0$	$+\infty$	$+\infty$	$-\infty$
		ND si $l = 0$	ND si $l = 0$			
		$-\infty$ si $l < 0$	$+\infty$ si $l < 0$			

Quotients de limites

$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$	l	$+\infty$	$-\infty$	$l > 0$ ou $+\infty$	$l < 0$ ou $-\infty$	0 $\pm\infty$
$\lim_{x \rightarrow a} g(x)$	$l' \neq 0$ $\pm\infty$	$l' \neq 0$	$l' \neq 0$	0^+ 0^-	0^+ 0^-	0 $\pm\infty$
$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f}{g}(x)$	$\frac{l}{l'}$ 0	$+\infty$ si $l' > 0$ $-\infty$ si $l' < 0$	$-\infty$ si $l' > 0$ $+\infty$ si $l' < 0$	$+\infty$ $-\infty$	$-\infty$ $+\infty$	ND ND

Composition

Soit f, g , deux fonctions, a, b et c des réels (ou $+\infty$, ou $-\infty$).

Si $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = b$, et $\lim_{y \rightarrow b} g(y) = c$, alors $\lim_{x \rightarrow a} g \circ f(x) = c$

Fonctions polynômiales

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_nx^n.$$

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a) \quad .$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \begin{cases} +\infty & \text{si } a_n > 0 \\ -\infty & \text{si } a_n < 0 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \begin{cases} +\infty & \text{si } a_n > 0 \text{ et } n \text{ pair} \\ +\infty & \text{si } a_n < 0 \text{ et } n \text{ impair} \\ -\infty & \text{si } a_n > 0 \text{ et } n \text{ impair} \\ -\infty & \text{si } a_n < 0 \text{ et } n \text{ pair} \end{cases}$$

Fractions rationnelles

$$f(x) = \frac{P(x)}{Q(x)} = \frac{a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_nx^n}{b_0 + b_1x + b_2x^2 + \cdots + b_px^p} \text{ fraction rationnelle réduite.}$$

$$\text{Si } Q(a) \neq 0, \lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a).$$

$$\text{Si } Q(a) = 0, \lim_{x \rightarrow a} f(x) = \pm\infty.$$

$$\text{Si } n < p, \lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 0.$$

$$\text{Si } n > p, \lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \pm\infty.$$

$$\text{Si } n = p, \lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \frac{a_n}{b_n}.$$

Autres fonctions

- $\lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt{x} = 0$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{\sqrt{x}} = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{\sqrt{x}} = 0$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln x = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0^+$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} \ln x = -\infty$
- $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x = 0^-$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x} = 1$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \exp x = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\exp x}{x} = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} \exp x = 0$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \exp^{-x} = 0$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\exp x - 1}{x} = 1$
- Si $a > 1$: $\lim_{x \rightarrow +\infty} a^x = +\infty$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} a^x = 0$
- Si $0 < a < 1$: $\lim_{x \rightarrow +\infty} a^x = 0$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} a^x = +\infty$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^\alpha} = 0$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\exp x}{x^\alpha} = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^\alpha \exp^{-x} = 0$ pour $\alpha > 0$.
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{\ln x} = +\infty$.
- $\lim_{\substack{x \rightarrow \pi/2 \\ x < \pi/2}} \tan(x) = +\infty$, $\lim_{\substack{x \rightarrow -\pi/2 \\ x > -\pi/2}} \tan(x) = -\infty$.