LIMITES DE FONCTION

• LIMITES À CONNAÎTRE

→ Fractions

$\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{1}{x^n} = 0$

$\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{1}{x^n} = 0$

$\lim\limits_{x \to 0} \frac{1}{x^{2n}} = +\infty$

$\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ x<0}} \frac{1}{x^{2n+1}} = -\infty$

$\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ x>0}} \frac{1}{x^{2n+1}} = +\infty$

$\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{1}{\sqrt{x}} = 0$

$\lim\limits_{x \to 0} \frac{1}{\sqrt{x}} = +\infty$

→ Exponentielles & logarithme népérien

$\lim\limits_{x \to -\infty} e^x = 0$

$\lim\limits_{x \to +\infty} e^x = +\infty$

$\lim\limits_{x \to +\infty} xe^x = 0$

$\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{e^x}{x^n} = +\infty$

$\lim\limits_{x \to 0} \ln x = -\infty$

$\lim\limits_{x \to +\infty} \ln x = +\infty$

$\lim\limits_{x \to 0} x \ln x = 0$

$\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{\ln x}{x^n} = 0$

• FORMES INDÉTERMINÉES

$\boxed{\infty \pm \infty}$

$\boxed{\frac{\infty}{\infty}}$

$\boxed{0 \times \infty}$

$\boxed{\frac{0}{0}}$

• DIFFÉRENTS THÉORÈMES

→ théorème pour les fonctions composées

Soit $f(x) = u[v(x)]$. Si $\lim\limits_{x \to a} v(x) = b$ et si $\lim\limits_{X \to b} u(X) = l$ alors $\lim\limits_{x \to a} f(x) = l$

ex: $f(x) = e^{\frac{x+2}{x+1}}$

$\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{x+2}{x+1} = 1$ $\quad \lim\limits_{x \to 1} e^{x} = e \quad$ donc $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = e$

→ théorème de comparaison

si $f(x) \leq u(x)$ et $\lim\limits_{x \to a} u(x) = -\infty$ alors $\lim\limits_{x \to a} f(x) = -\infty$

si $f(x) \geq v(x)$ et $\lim\limits_{x \to a} v(x) = +\infty$ alors $\lim\limits_{x \to a} f(x) = +\infty$

→ théorème des gendarmes

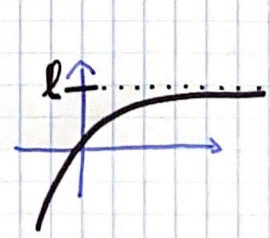
si $u(x) \leq f(x) \leq v(x)$ et $\lim\limits_{x \to \infty} u(x) = v(x) = l$

alors $\lim\limits_{x \to \infty} f(x) = l$

• ASYMPTOTES

Asymptote horizontale

quand $\lim\limits_{x \to \pm\infty} f(x) = l$



Asymptote verticale

quand $\lim\limits_{x \to l} f(x) = \pm\infty$