# Théorème des gendarmes

Si pour $x$ assez grand : $u(x) \leq f(x) \leq v(x)$

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

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

Théorème valable uniquement lorsque x tend vers $+\infty$ ou vers $-\infty$.

**exemple :**

soit $f$ la fonction définie sur $\mathbb{R}_+^*$ tel que :

$$\text{pour } x > 0 : \ 3 - \frac{1}{x} \leq f(x) \leq 3 + \frac{1}{x}$$

$f$ est encadrée par deux fonctions

**solution :**

Sachant que $\lim\limits_{x \to +\infty} \left(\frac{1}{x}\right) = 0$ , on a :

$$\left.\begin{array}{l} \lim\limits_{x \to +\infty} \left(3 - \frac{1}{x}\right) = 3 \\ \lim\limits_{x \to +\infty} \left(3 + \frac{1}{x}\right) = 3 \end{array}\right\}$$

Les deux fonctions qui encadrent $f(x)$ tendent vers la même limite !

Par conséquent $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 3$ d'après le théorème des gendarmes.