1.3 LIMITE

Cours 3

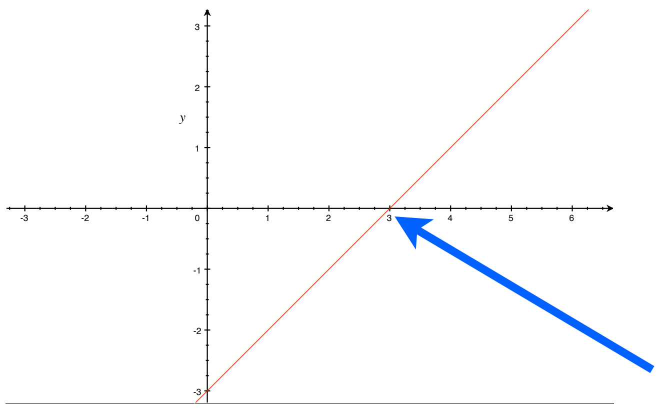
Au dernier cours, nous avons vu

Au dernier cours, nous avons vu

- ✓ Les zéros d'une fonction

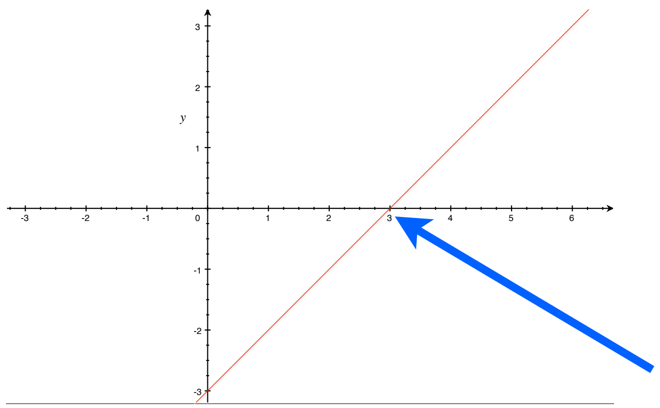
Au dernier cours, nous avons vu

- ✓ Les zéros d'une fonction



Au dernier cours, nous avons vu

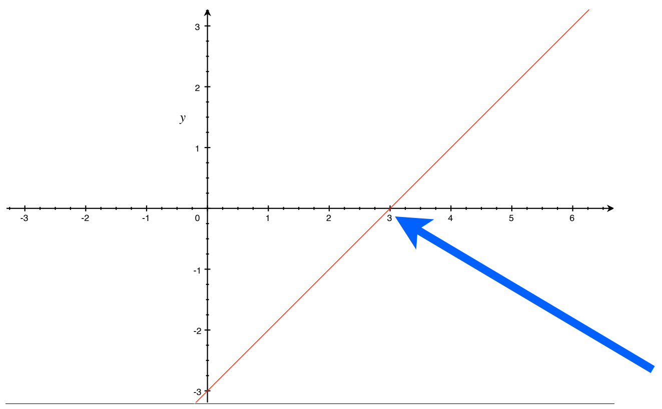
✓ Les zéros d'une fonction



$$f(x) = ax + b \Longrightarrow x = -\frac{b}{a}$$

Au dernier cours, nous avons vu

- ✓ Les zéros d'une fonction

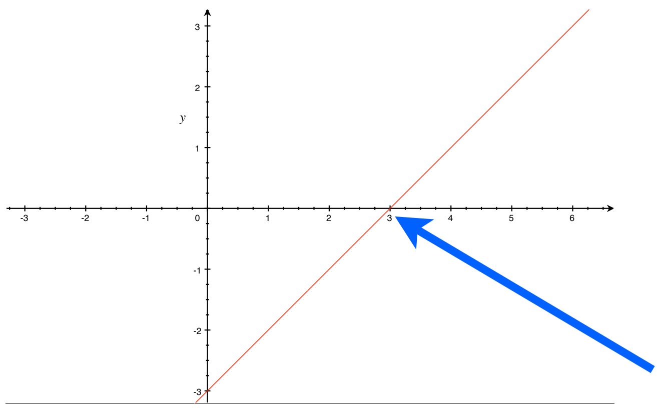


$$f(x) = ax + b \Longrightarrow x = -\frac{b}{a}$$

$$f(x) = ax^2 + bx + c \Longrightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Au dernier cours, nous avons vu

✓ Les zéros d'une fonction



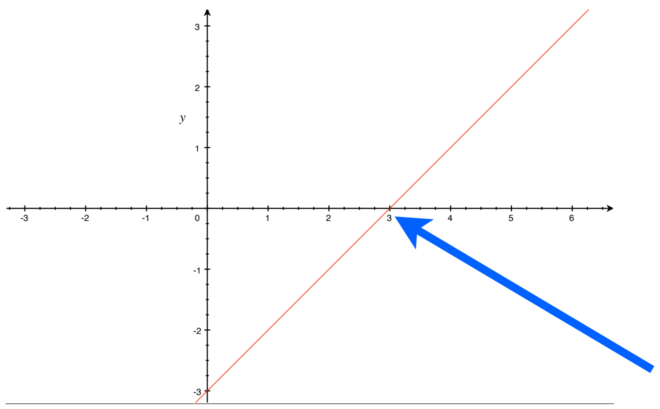
$$f(x) = ax + b \Longrightarrow x = -\frac{b}{a}$$

$$f(x) = ax^2 + bx + c \Longrightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

règle du produit nul

Au dernier cours, nous avons vu

✓ Les zéros d'une fonction



$$f(x) = ax + b \Longrightarrow x = -\frac{b}{a}$$

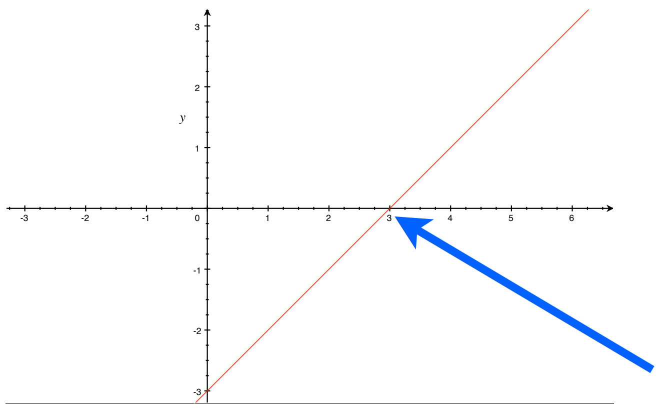
$$f(x) = ax^2 + bx + c \Longrightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

règle du produit nul

$$f(a) = 0 \Longleftrightarrow f(x) = (x - a)g(x)$$

Au dernier cours, nous avons vu

✓ Les zéros d'une fonction



$$f(x) = ax + b \Longrightarrow x = -\frac{b}{a}$$

$$f(x) = ax^2 + bx + c \Longrightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

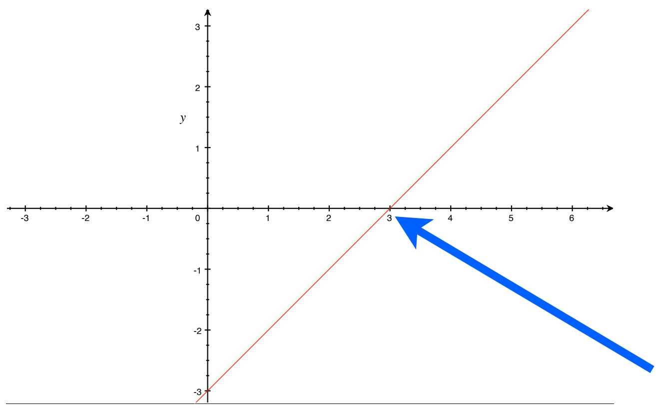
règle du produit nul

$$f(a) = 0 \Longleftrightarrow f(x) = (x - a)g(x)$$

✓ Le domaine d'une fonction

Au dernier cours, nous avons vu

✓ Les zéros d'une fonction



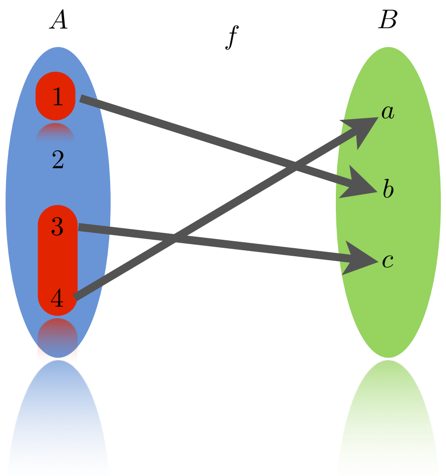
$$f(x) = ax + b \Longrightarrow x = -\frac{b}{a}$$

$$f(x) = ax^2 + bx + c \Longrightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

règle du produit nul

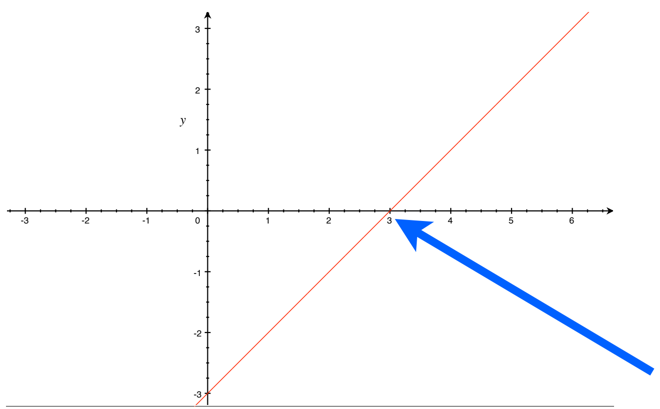
$$f(a) = 0 \Longleftrightarrow f(x) = (x - a)g(x)$$

✓ Le domaine d'une fonction



Au dernier cours, nous avons vu

✓ Les zéros d'une fonction



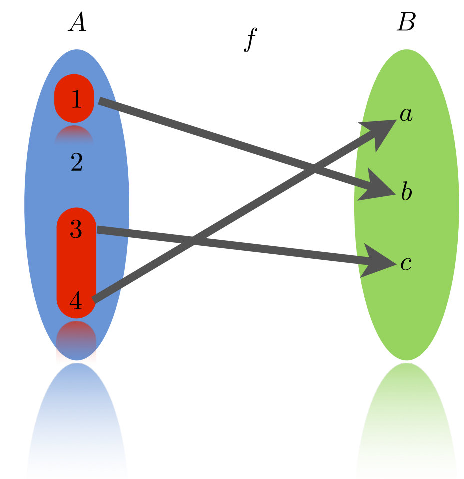
$$f(x) = ax + b \Longrightarrow x = -\frac{b}{a}$$

$$f(x) = ax^2 + bx + c \Longrightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

règle du produit nul

$$f(a) = 0 \Longleftrightarrow f(x) = (x-a)g(x)$$

✓ Le domaine d'une fonction



$\cancel{\frac{a}{0}}$ $\cancel{\sqrt[\text{pair}]{\text{négatif}}}$ $\cancel{\log_a(\text{négatif ou } 0)}$

Aujourd’hui, nous allons voir

Aujourd'hui, nous allons voir

- ✓ Le concept de limite

Aujourd’hui, nous allons voir

- ✓ Le concept de limite
- ✓ Outils de calcul de limite

La limite

La limite

Dans notre optique de comprendre les fonctions, on vient de voir comment trouver, ou du moins en principe, les endroits ou la fonction croisent les abscisses

La limite

Dans notre optique de comprendre les fonctions, on vient de voir comment trouver, ou du moins en principe, les endroits ou la fonction croisent les abscisses

et les endroits où la fonction est définie.

La limite

Dans notre optique de comprendre les fonctions, on vient de voir comment trouver, ou du moins en principe, les endroits ou la fonction croisent les abscisses

et les endroits où la fonction est définie.

Le domaine est souvent donné soit par une union d'intervalles, soit par les réels où l'on enlève quelques points

La limite

Dans notre optique de comprendre les fonctions, on vient de voir comment trouver, ou du moins en principe, les endroits ou la fonction croisent les abscisses

et les endroits où la fonction est définie.

Le domaine est souvent donné soit par une union d'intervalles, soit par les réels où l'on enlève quelques points

Le but d'introduire la limite est pour essayer de comprendre comment la fonction se comporte près de ces points frontière.

La limite

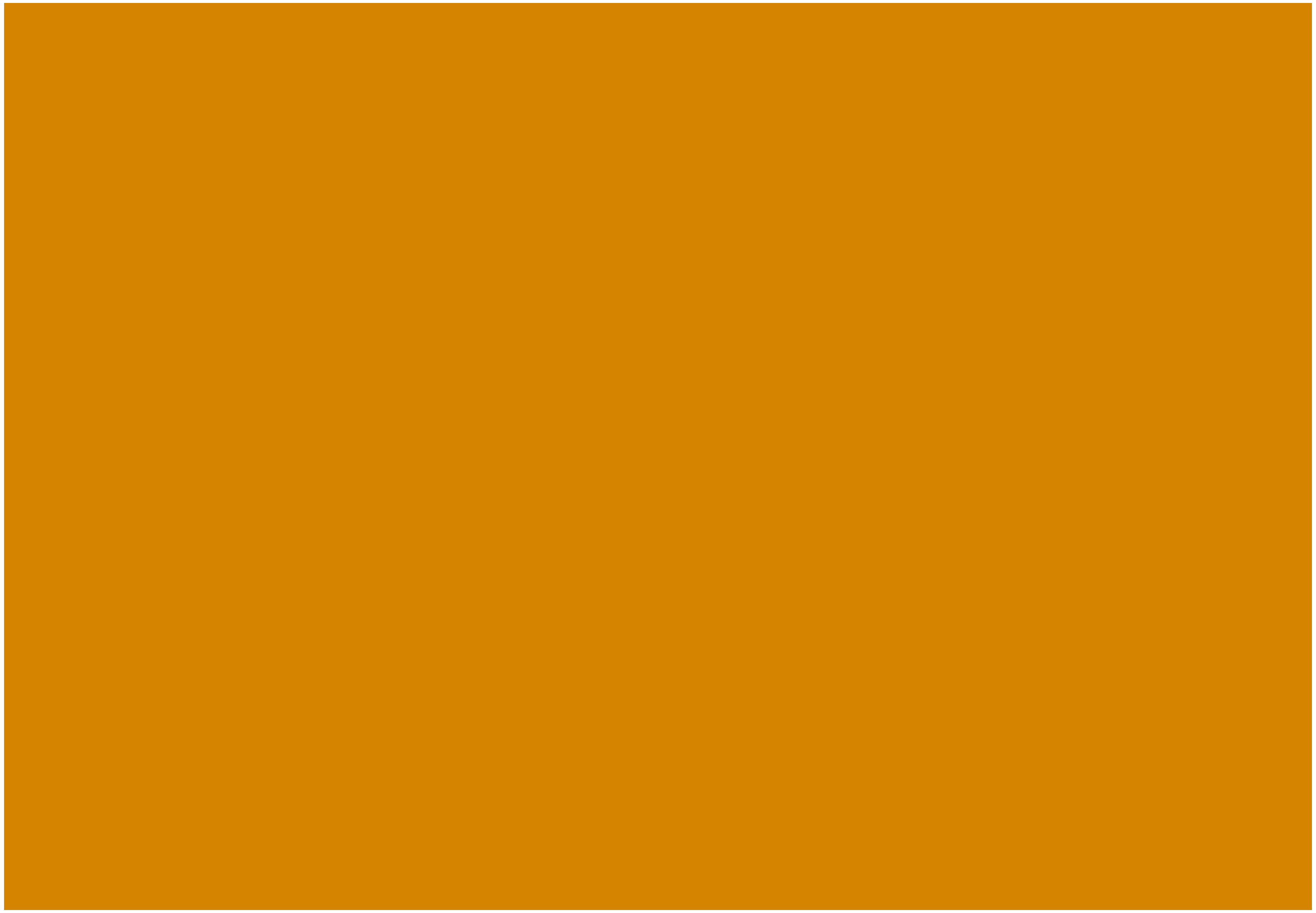
Dans notre optique de comprendre les fonctions, on vient de voir comment trouver, ou du moins en principe, les endroits ou la fonction croisent les abscisses

et les endroits où la fonction est définie.

Le domaine est souvent donné soit par une union d'intervalles, soit par les réels où l'on enlève quelques points

Le but d'introduire la limite est pour essayer de comprendre comment la fonction se comporte près de ces points frontière.

Gâteau



Gâteau

Gâteau

Gâteau

Gâteau

Gâteau

Gâteau

Gâteau

1,

Gâteau

$$1, \quad \frac{1}{2},$$

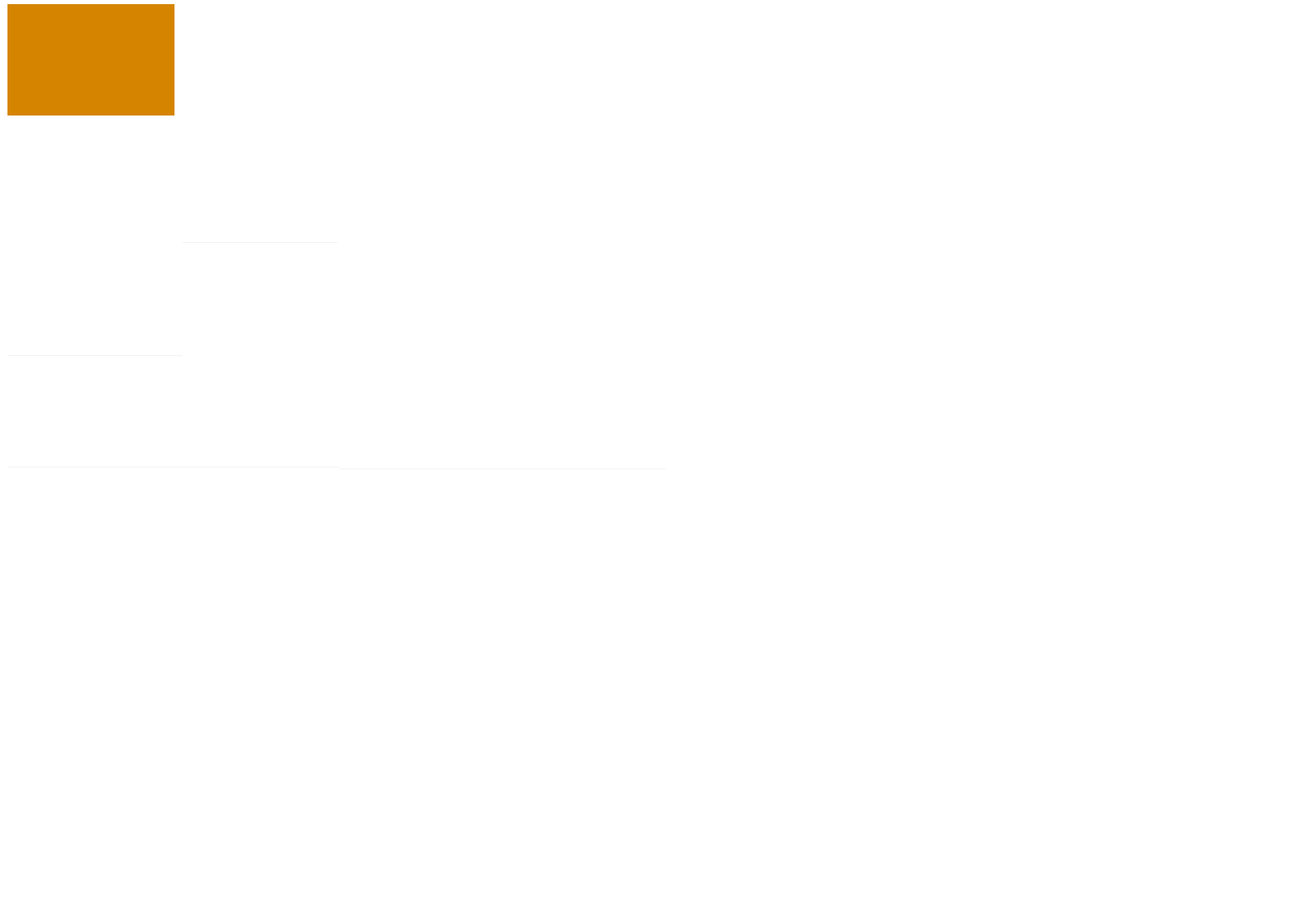
Gâteau

$$1, \quad \frac{1}{2}, \quad \frac{1}{4},$$

Gâteau

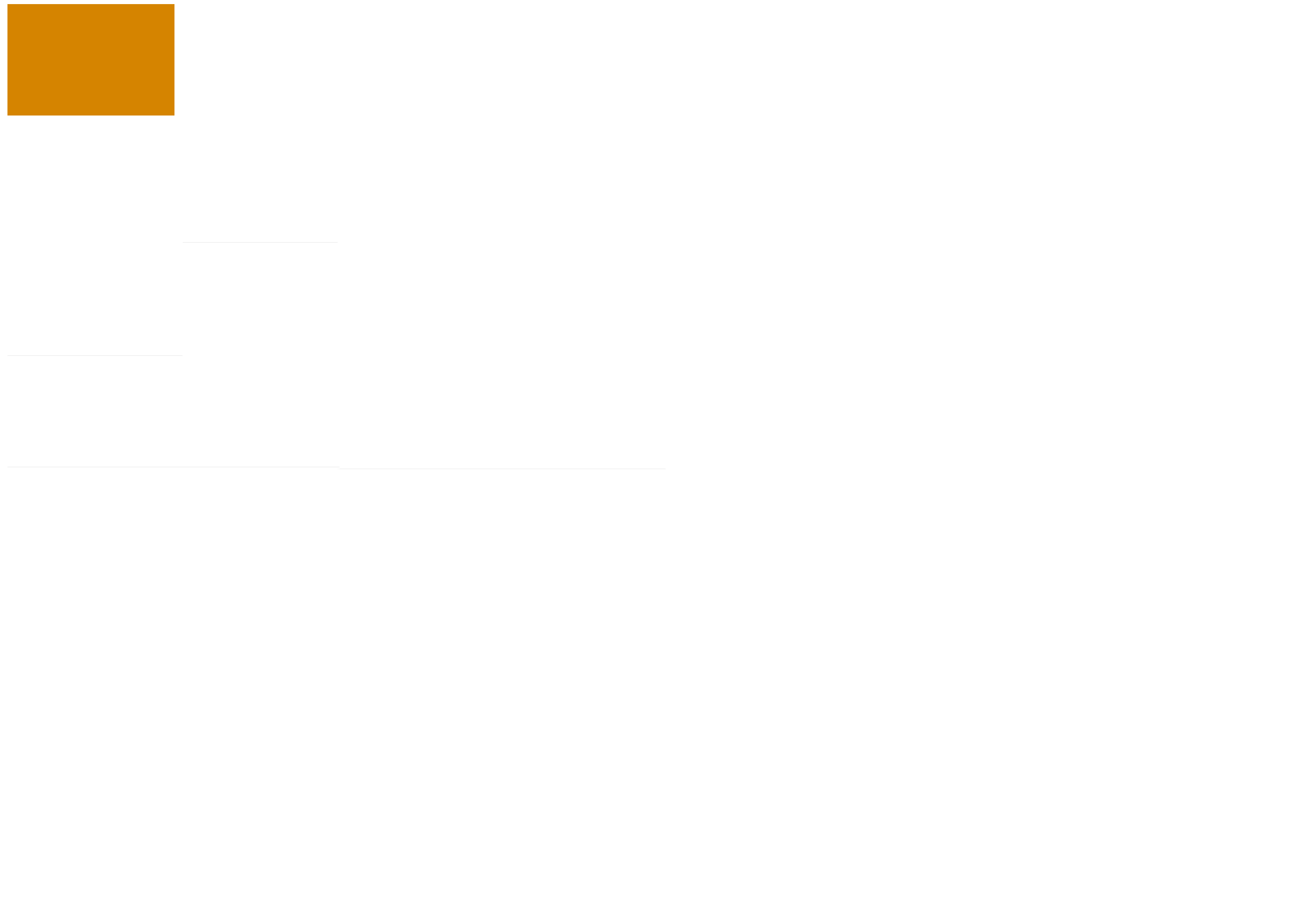
$$1, \quad \frac{1}{2}, \quad \frac{1}{4}, \quad \frac{1}{8},$$

Gâteau



$$1, \quad \frac{1}{2}, \quad \frac{1}{4}, \quad \frac{1}{8}, \quad \frac{1}{16},$$

Gâteau



$$1,\ \frac{1}{2},\ \frac{1}{4},\ \frac{1}{8},\ \frac{1}{16},\ \ldots,\ \frac{1}{2^n},\ \ldots$$

Gâteau

$$1,\ \frac{1}{2},\ \frac{1}{4},\ \frac{1}{8},\ \frac{1}{16},\ \ldots,\ \frac{1}{2^n},\ \ldots \longrightarrow 0$$

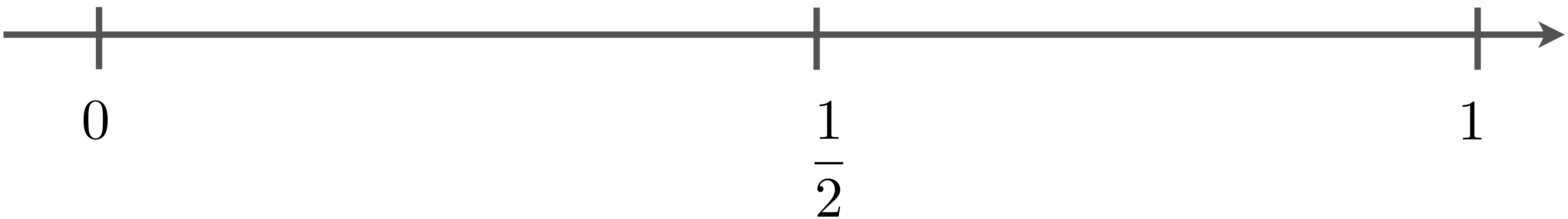
Gâteau

$$1,\ \frac{1}{2},\ \frac{1}{4},\ \frac{1}{8},\ \frac{1}{16},\ \ldots,\ \frac{1}{2^n},\ \ldots \longrightarrow 0$$

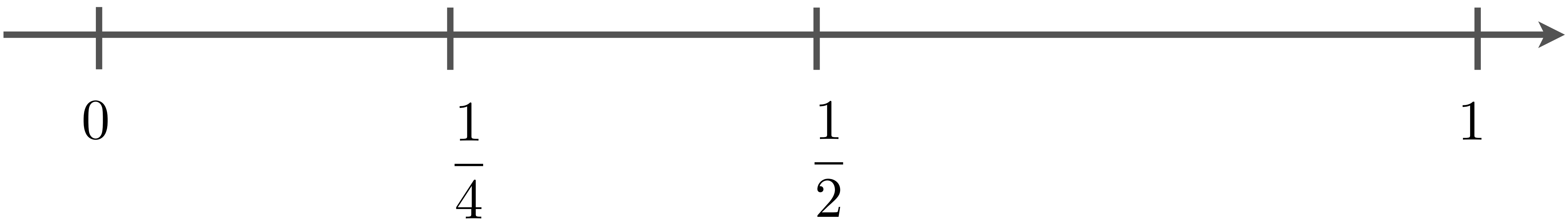
On dit que cette suite de nombre **tend vers** 0

Regardons ceci sur l’axe réel

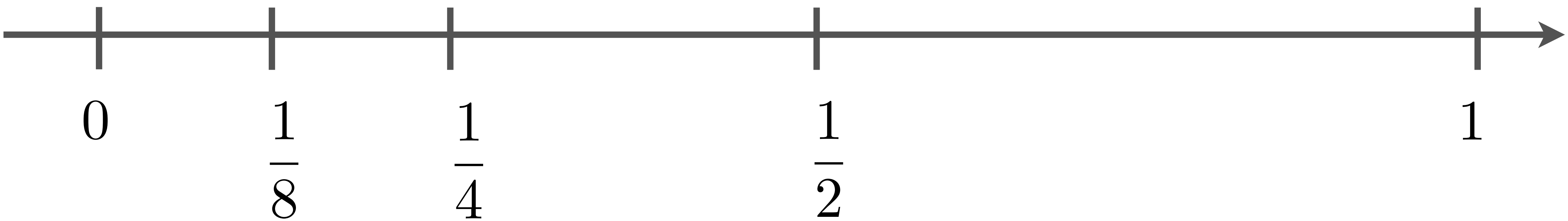
Regardons ceci sur l'axe réel



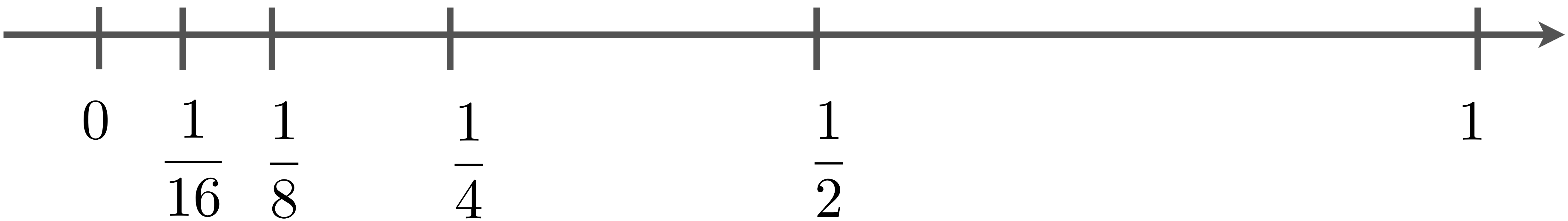
Regardons ceci sur l'axe réel



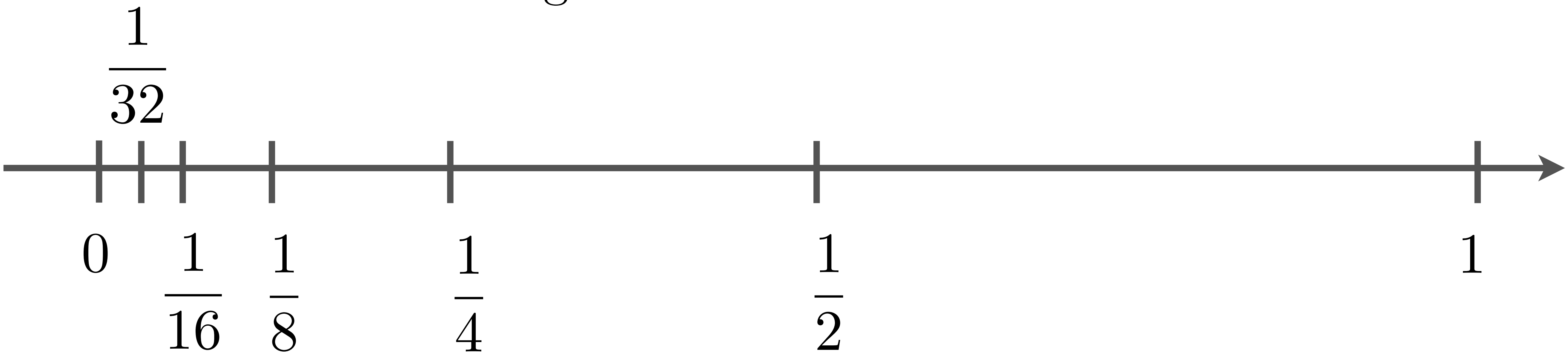
Regardons ceci sur l'axe réel



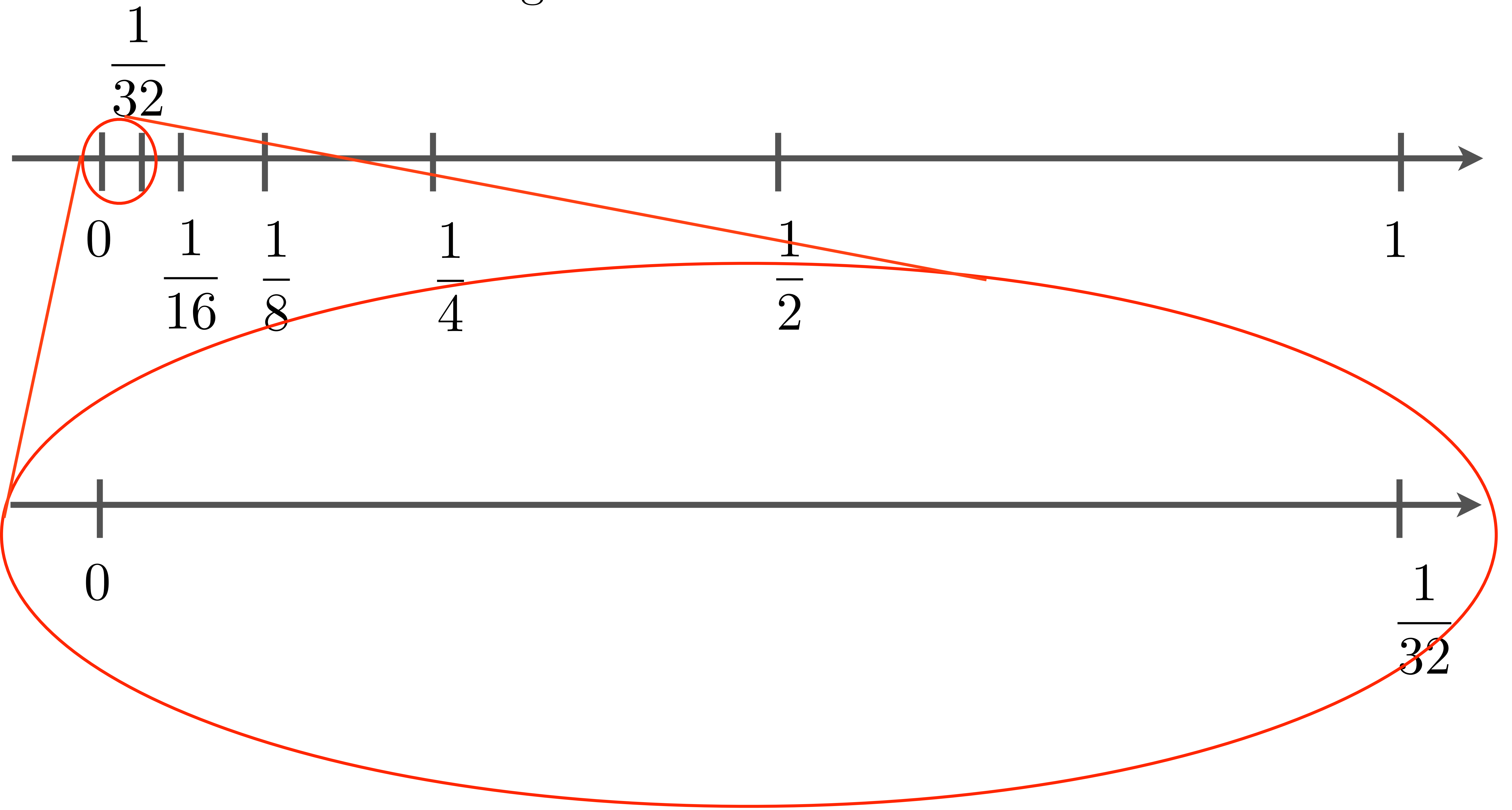
Regardons ceci sur l'axe réel



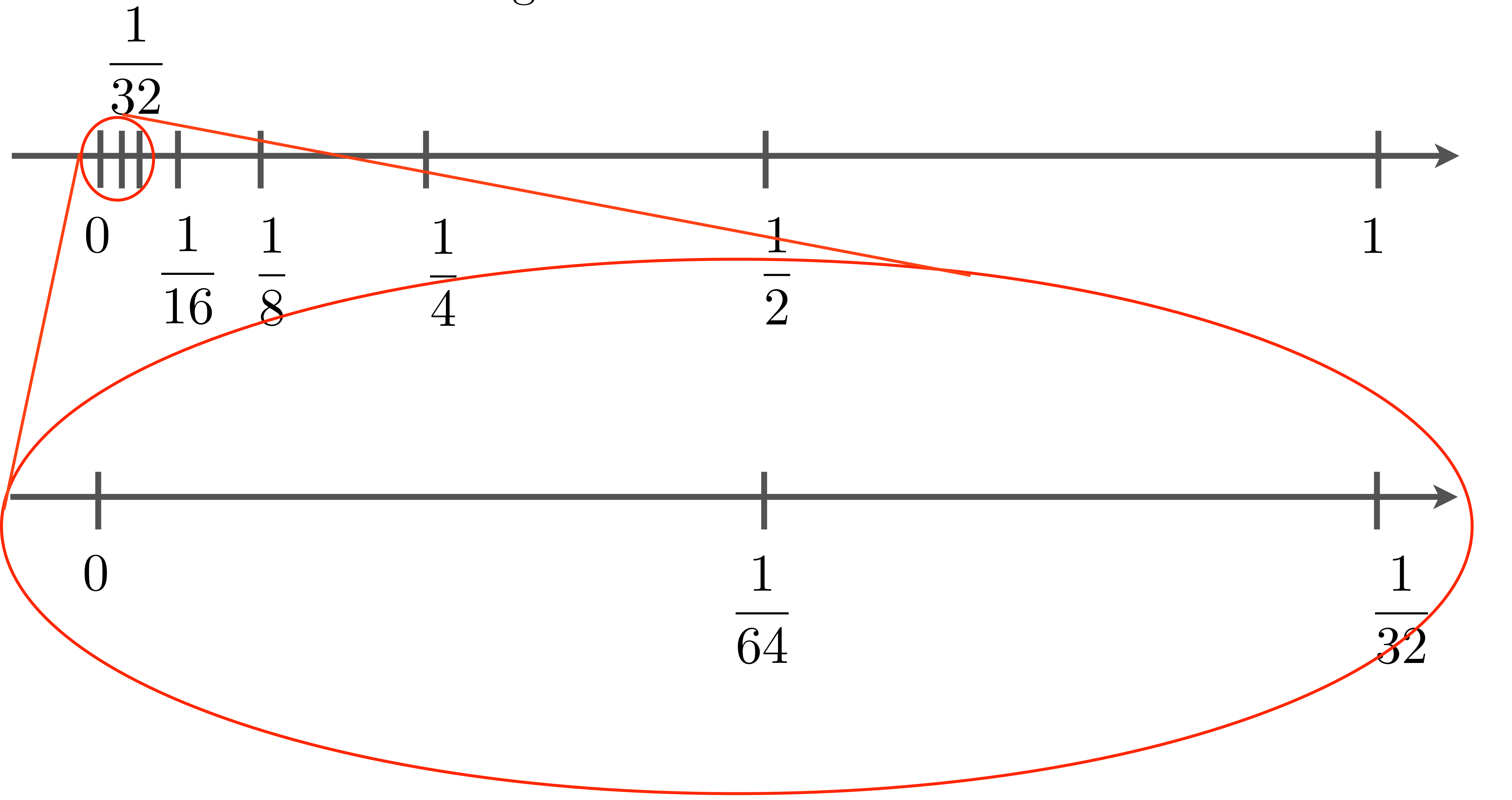
Regardons ceci sur l'axe réel



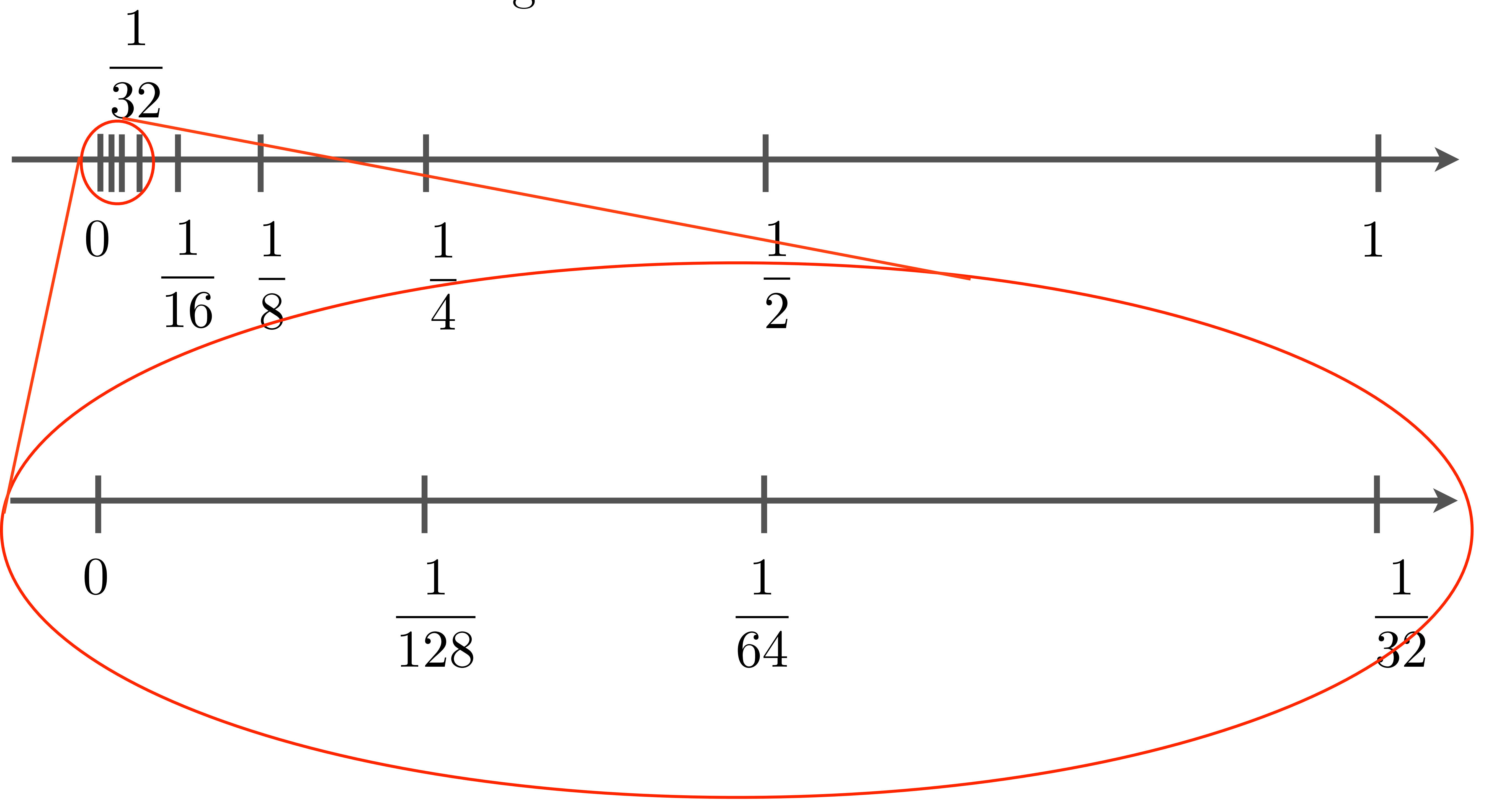
Regardons ceci sur l'axe réel



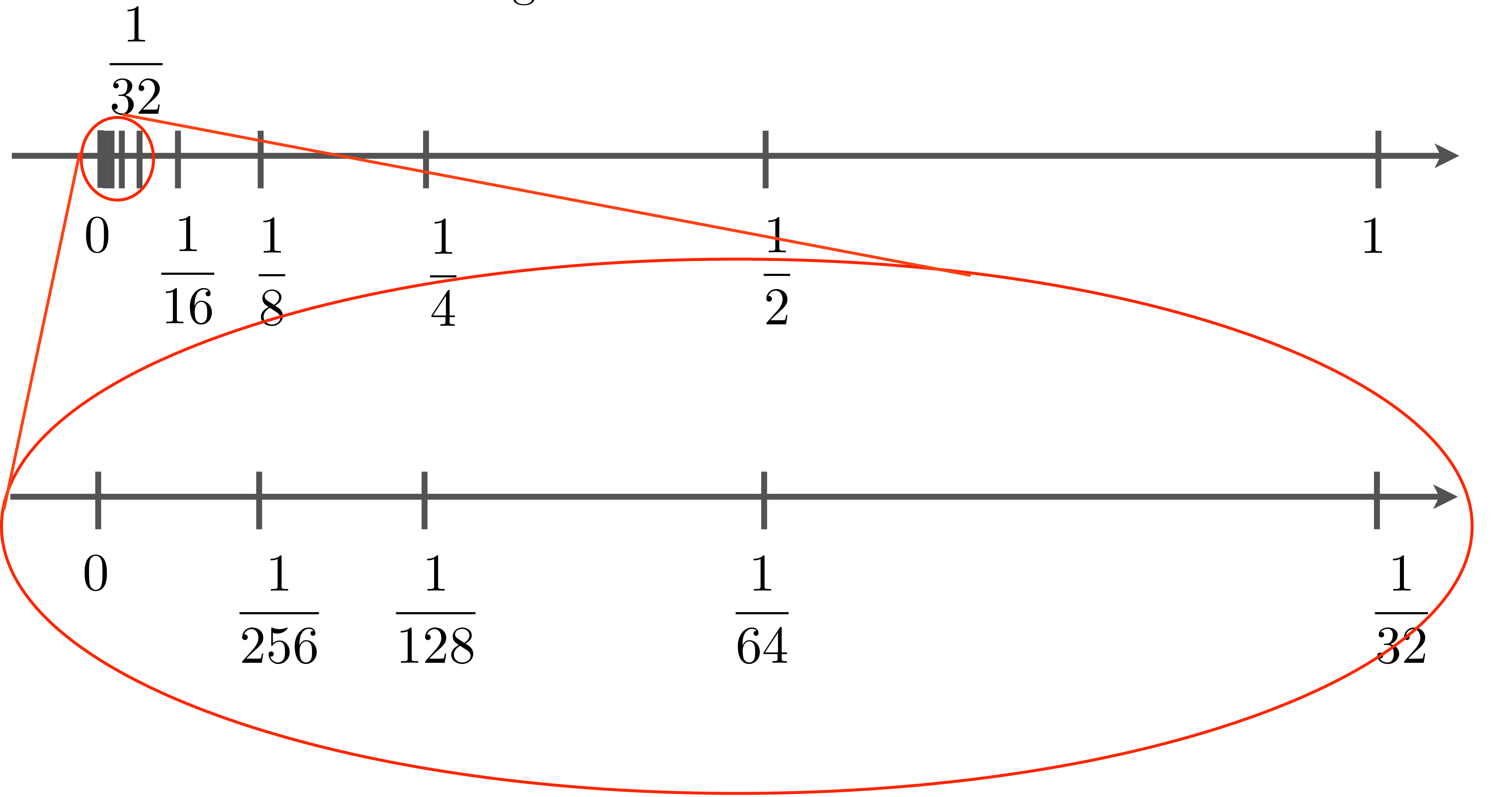
Regardons ceci sur l’axe réel



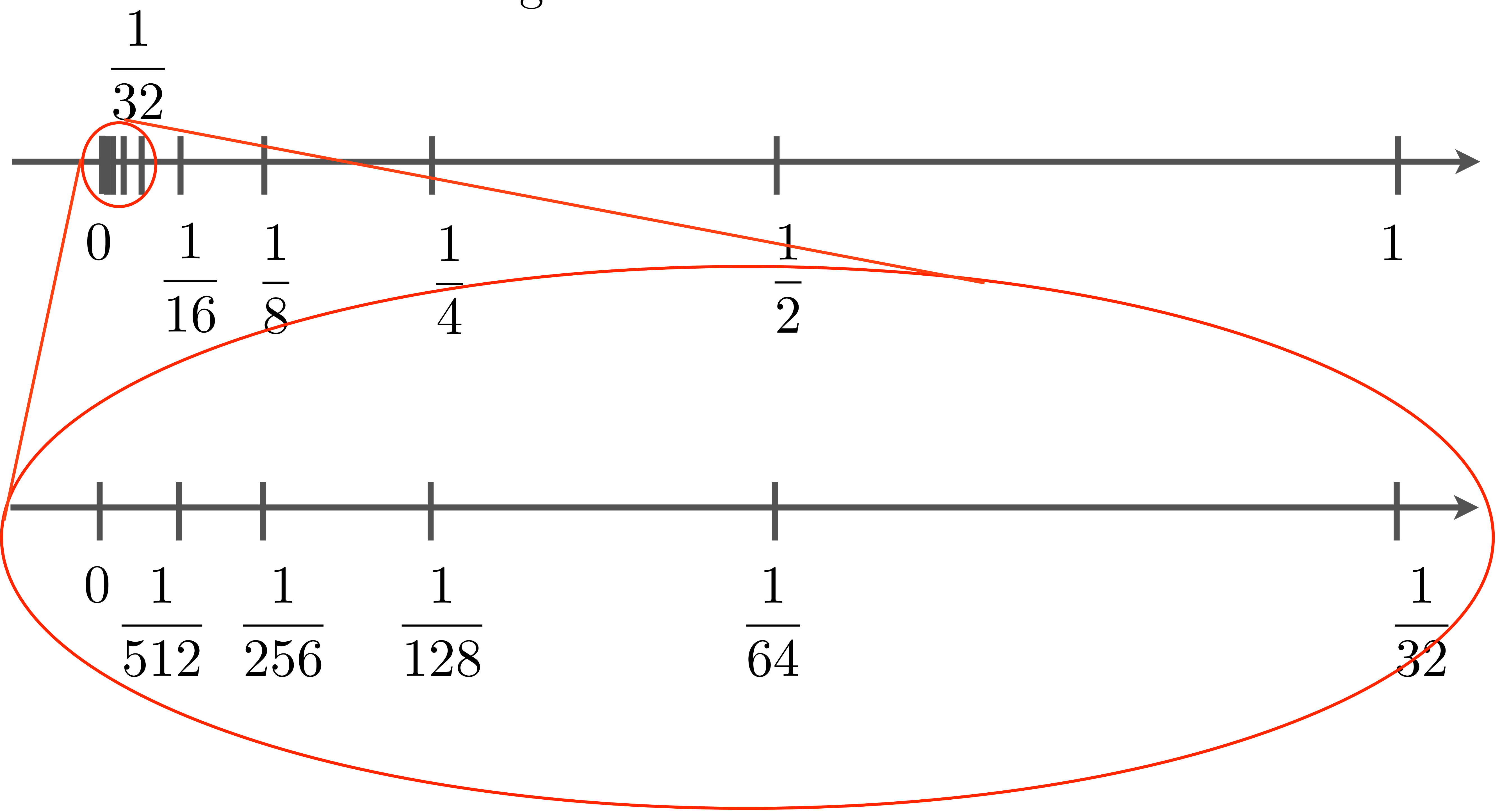
Regardons ceci sur l'axe réel



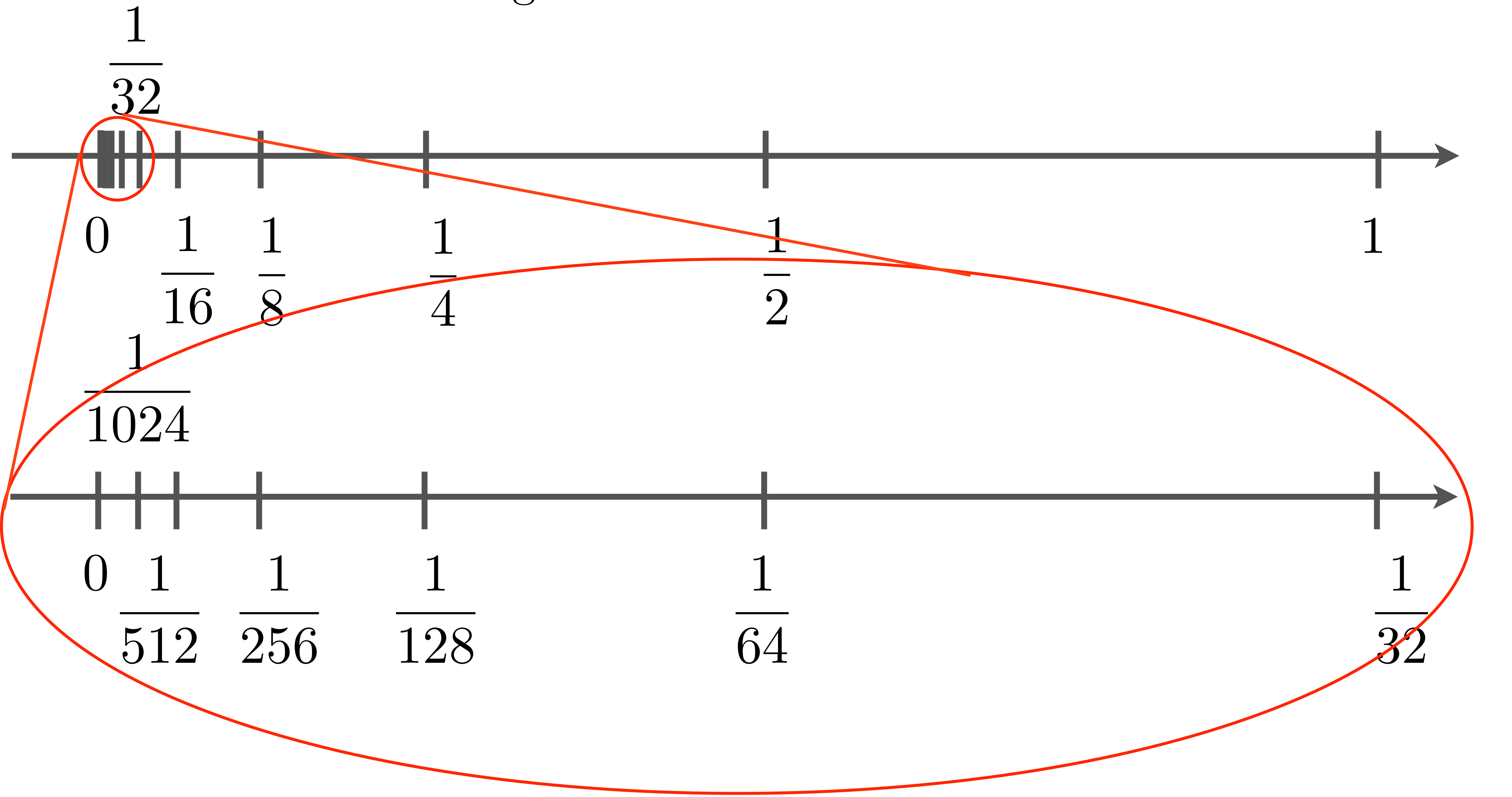
Regardons ceci sur l'axe réel



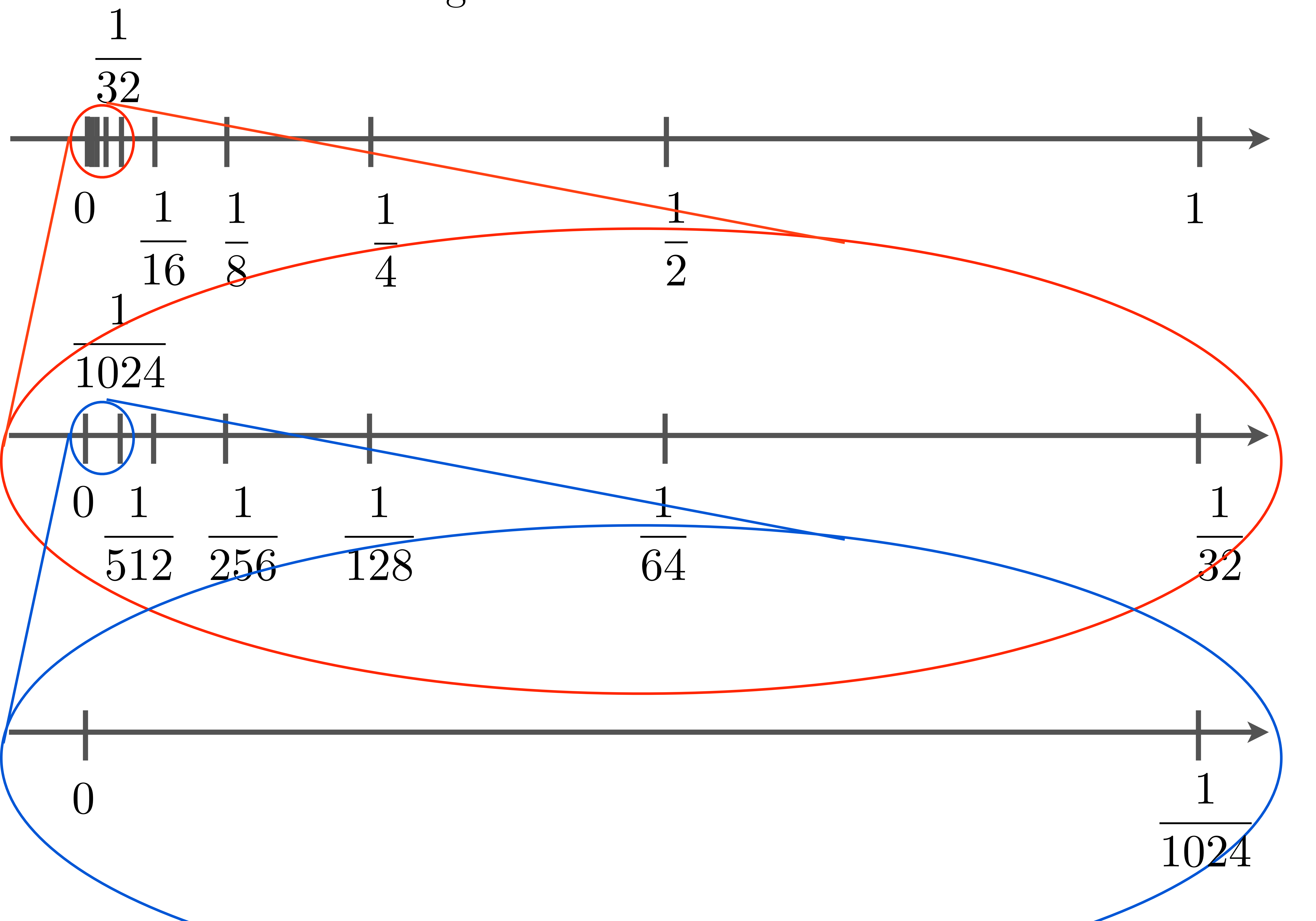
Regardons ceci sur l'axe réel



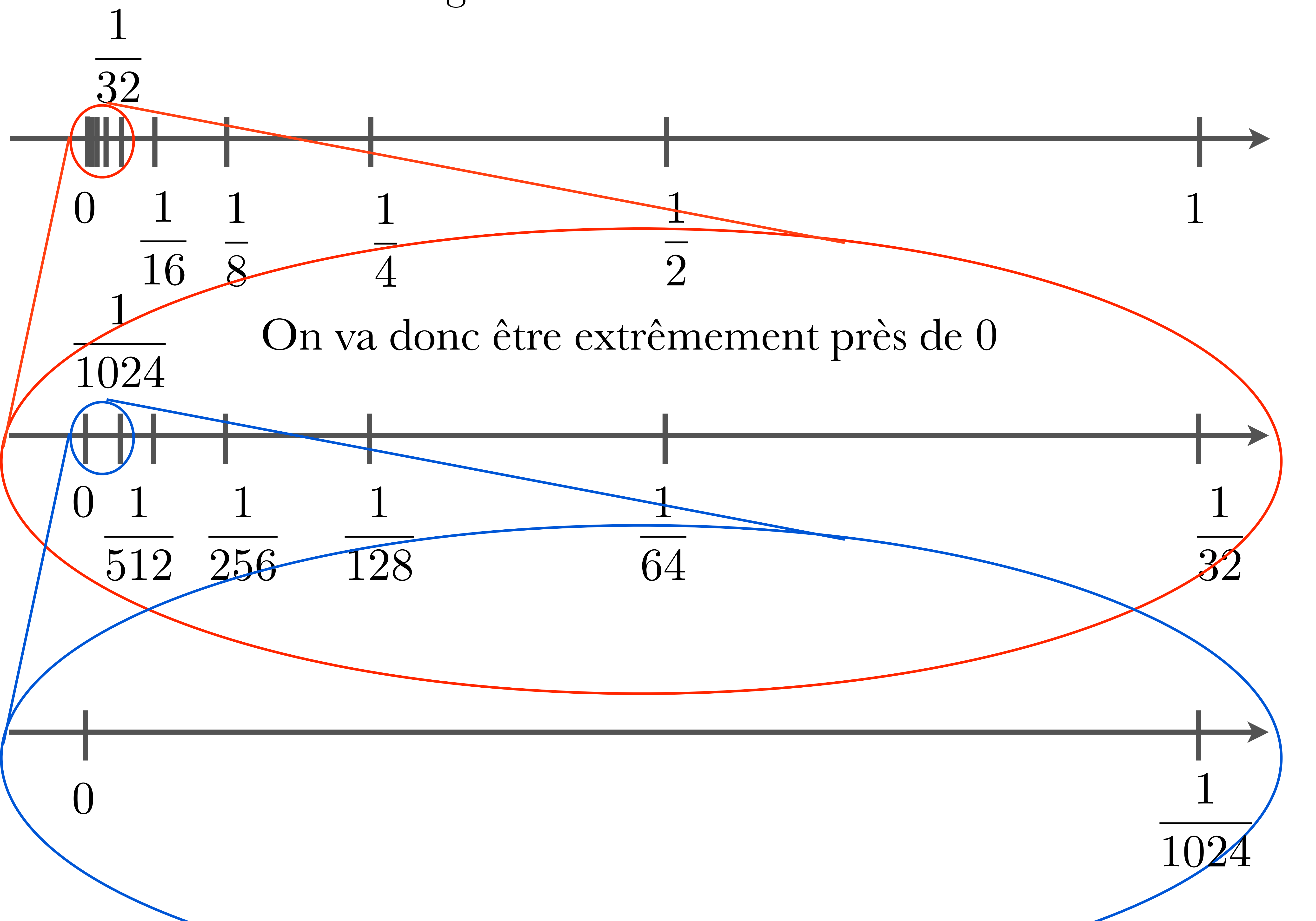
Regardons ceci sur l'axe réel



Regardons ceci sur l'axe réel

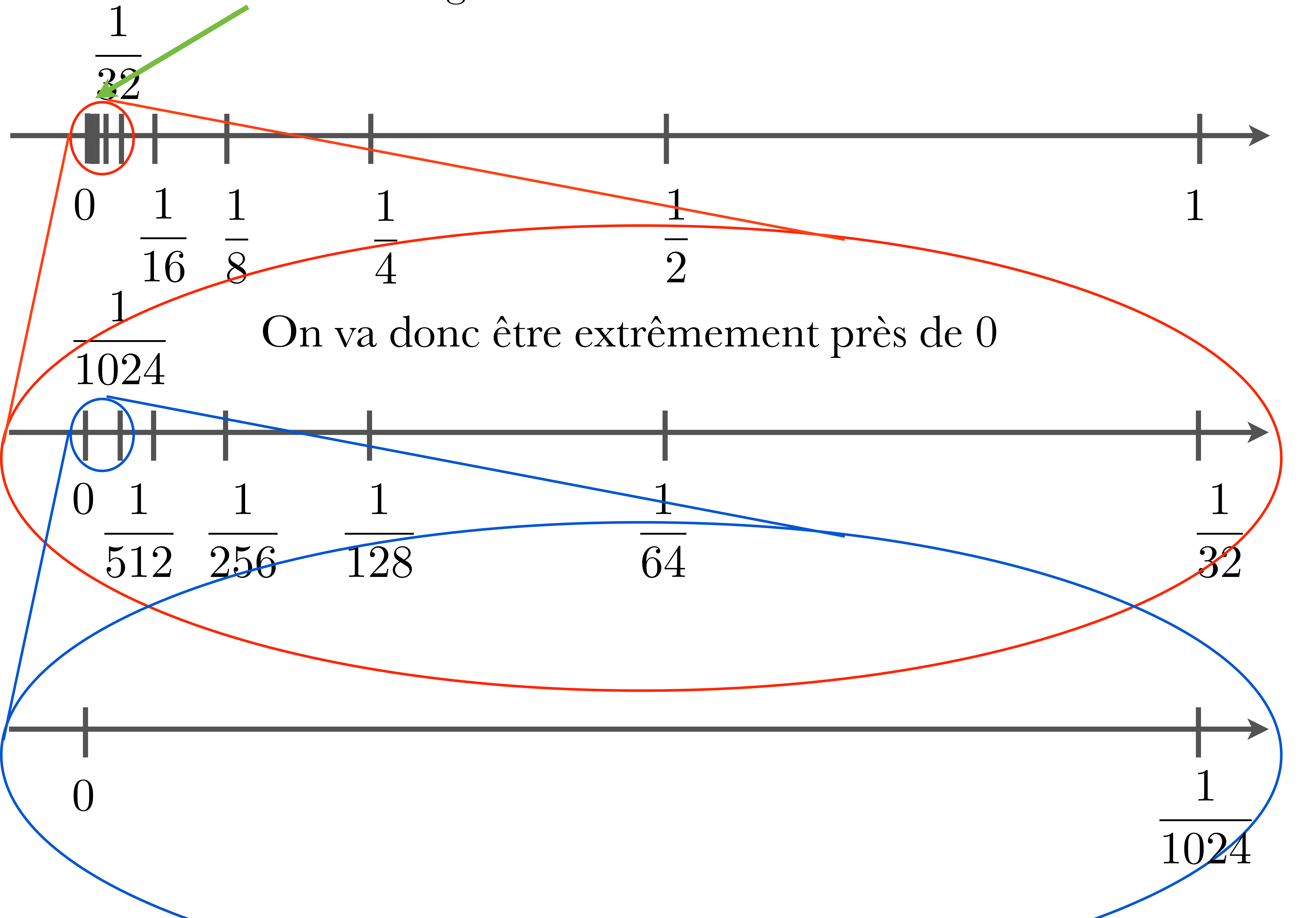


Regardons ceci sur l'axe réel



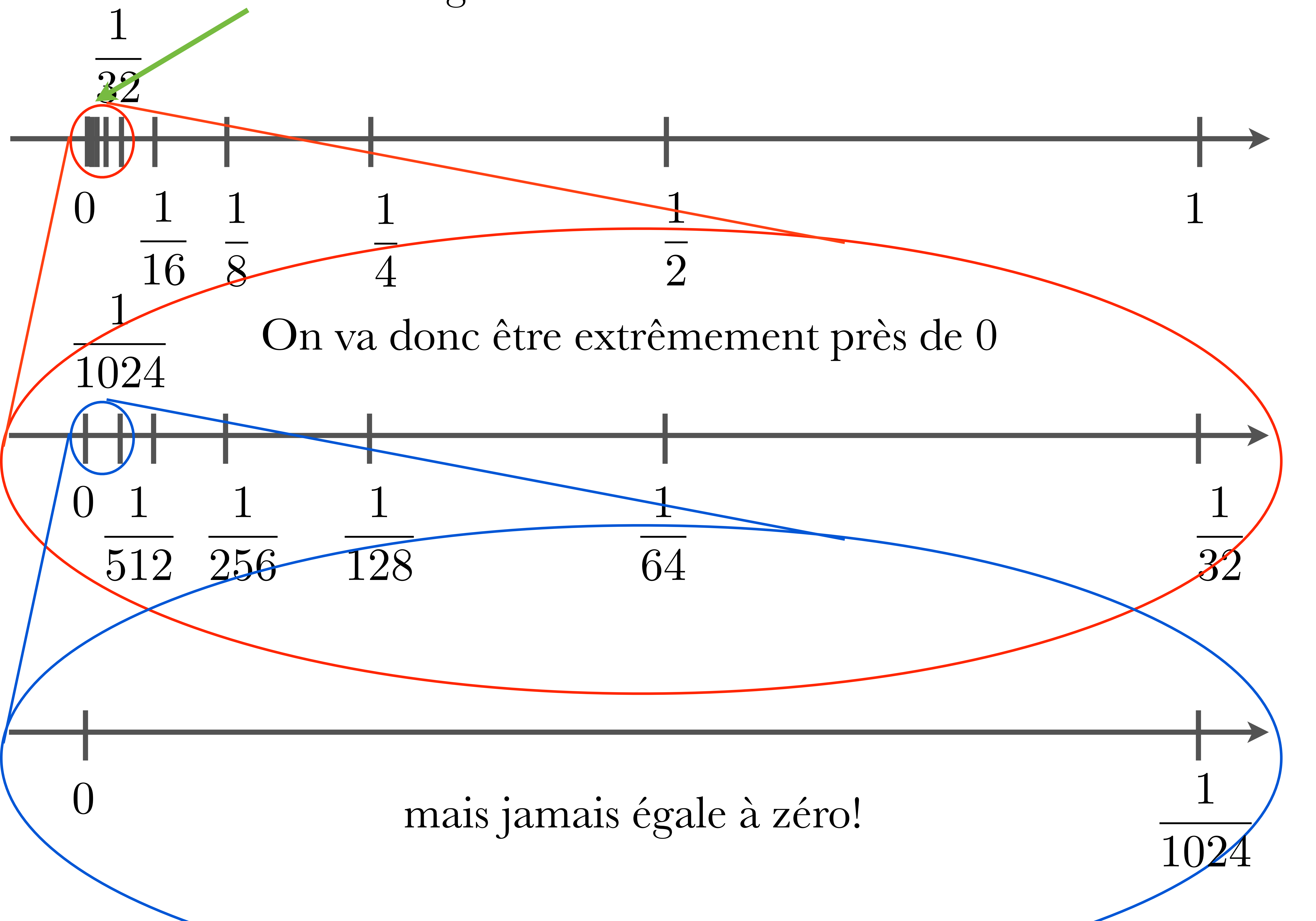
On va donc être extrêmement près de 0

Regardons ceci sur l'axe réel

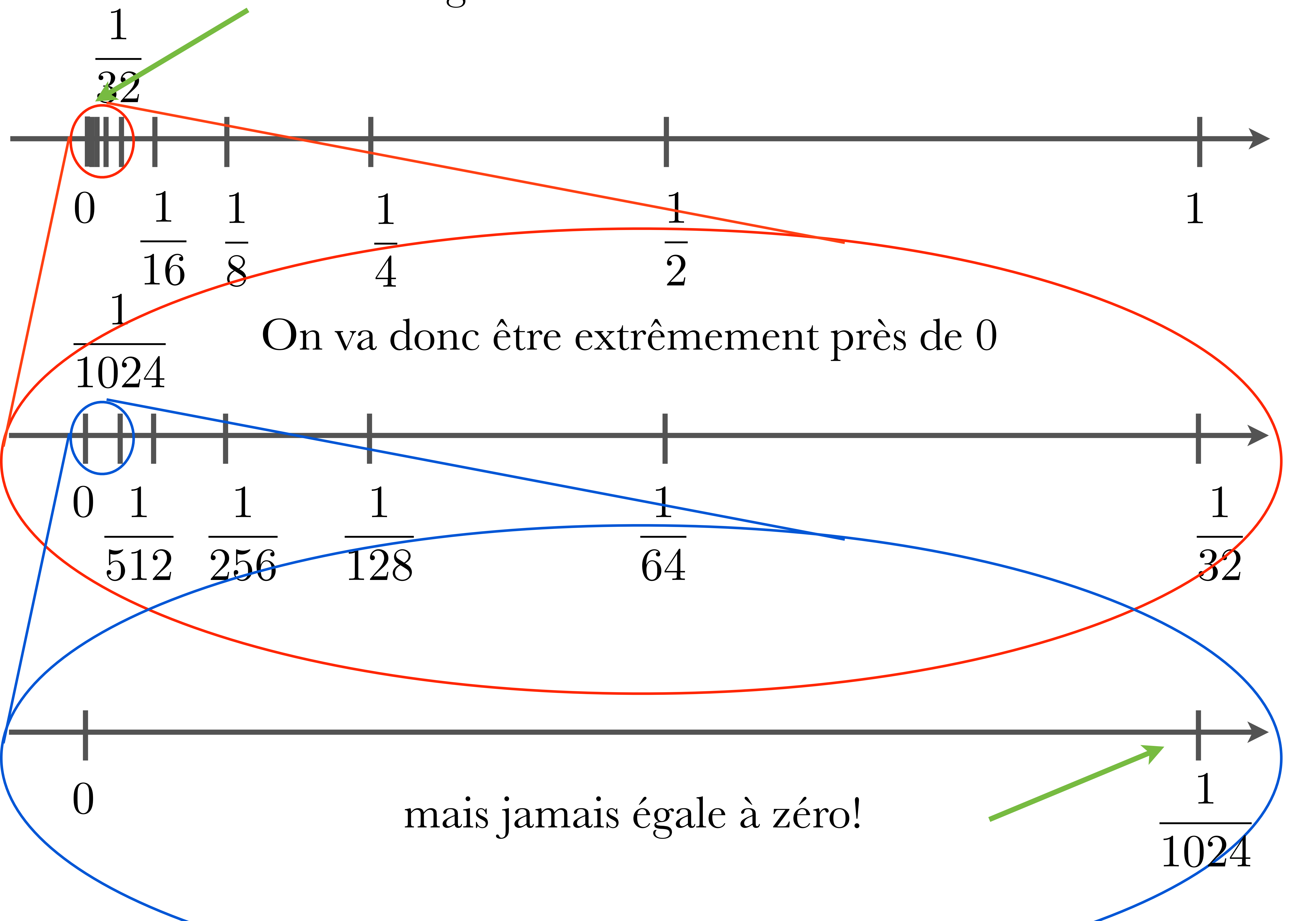


On va donc être extrêmement près de 0

Regardons ceci sur l'axe réel



Regardons ceci sur l'axe réel



Dire que x tend vers 0

Dire que x tend vers 0 qu'on notera $x \to 0$

Dire que x tend vers 0 qu'on notera $x \to 0$

veut dire que x est aussi près de zéro qu'on veut,
mais jamais égal à 0.

Dire que x tend vers 0 qu'on notera $x \to 0$

veut dire que x est aussi près de zéro qu'on veut,
mais jamais égal à 0.

Et ceci peu importe comment.

Dire que x tend vers 0 qu'on notera $x \to 0$

veut dire que x est aussi près de zéro qu'on veut,
mais jamais égal à 0.

Et ceci peu importe comment.

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16} \cdots \to 0$$

Dire que x tend vers 0 qu'on notera $x \to 0$

veut dire que x est aussi près de zéro qu'on veut,
mais jamais égal à 0.

Et ceci peu importe comment.

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16} \cdots \to 0$$

$$-1, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{16} \cdots \to 0$$

Dire que x tend vers 0 qu'on notera $x \to 0$

veut dire que x est aussi près de zéro qu'on veut,
mais jamais égal à 0.

Et ceci peu importe comment.

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16} \cdots \to 0$$

$$-1, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{16} \cdots \to 0$$

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5} \cdots \to 0$$

Dire que x tend vers 0 qu'on notera $x \to 0$

veut dire que x est aussi près de zéro qu'on veut,
mais jamais égal à 0.

Et ceci peu importe comment.

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16} \cdots \to 0$$

$$-1, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{16} \cdots \to 0$$

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5} \cdots \to 0$$

$$1, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}, \frac{1}{1000}, \frac{1}{10000} \cdots \to 0$$

Dire que x tend vers 0 qu'on notera $x \to 0$

veut dire que x est aussi près de zéro qu'on veut,
mais jamais égal à 0.

Et ceci peu importe comment.

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16} \cdots \to 0$$

$$-1, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{8}, -\frac{1}{16} \cdots \to 0$$

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5} \cdots \to 0$$

$$1, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}, \frac{1}{1000}, \frac{1}{10000} \cdots \to 0$$

$$1,\ 0.1,\ 0.01,\ 0.001,\ 0.0001 \cdots \to 0$$

On va distinguer **tendre vers** et **s'approcher de**.

On va distinguer **tendre vers** et **s'approcher de**.

Si x tend vers a alors x est aussi près de a qu'on veux, mais jamais égale à a.

On va distinguer **tendre vers** et **s’approcher de**.

Si x tend vers a alors x est aussi près de a qu’on veux,
mais jamais égale à a.

Par contre, si x s’approche de a alors x est aussi près de a qu’on veux,
mais peut être égale à a.

On va distinguer **tendre vers** et **s'approcher de**.

Si x tend vers a alors x est aussi près de a qu'on veux,
mais jamais égale à a.

Par contre, si x s'approche de a alors x est aussi près de a qu'on veux,
mais peut être égale à a.

On va distinguer **tendre vers** et **s'approcher de**.

Si x tend vers a alors x est aussi près de a qu'on veux, mais jamais égale à a.

Par contre, si x s'approche de a alors x est aussi près de a qu'on veux, mais peut être égale à a.

On va distinguer **tendre vers** et **s'approcher de**.

Si x tend vers a alors x est aussi près de a qu'on veux,
mais jamais égale à a.

Par contre, si x s'approche de a alors x est aussi près de a qu'on veux,
mais peut être égale à a.

En jumelant ces deux concepts avec celui de fonction, on obtient la limite.

Si quand x tend vers a la fonction $f(x)$ s'approche de L alors on dit que la limite quand x tend vers a de la fonction $f(x)$ est L.

Si quand x tend vers a la fonction $f(x)$ s'approche de L alors on dit que la limite quand x tend vers a de la fonction $f(x)$ est L.

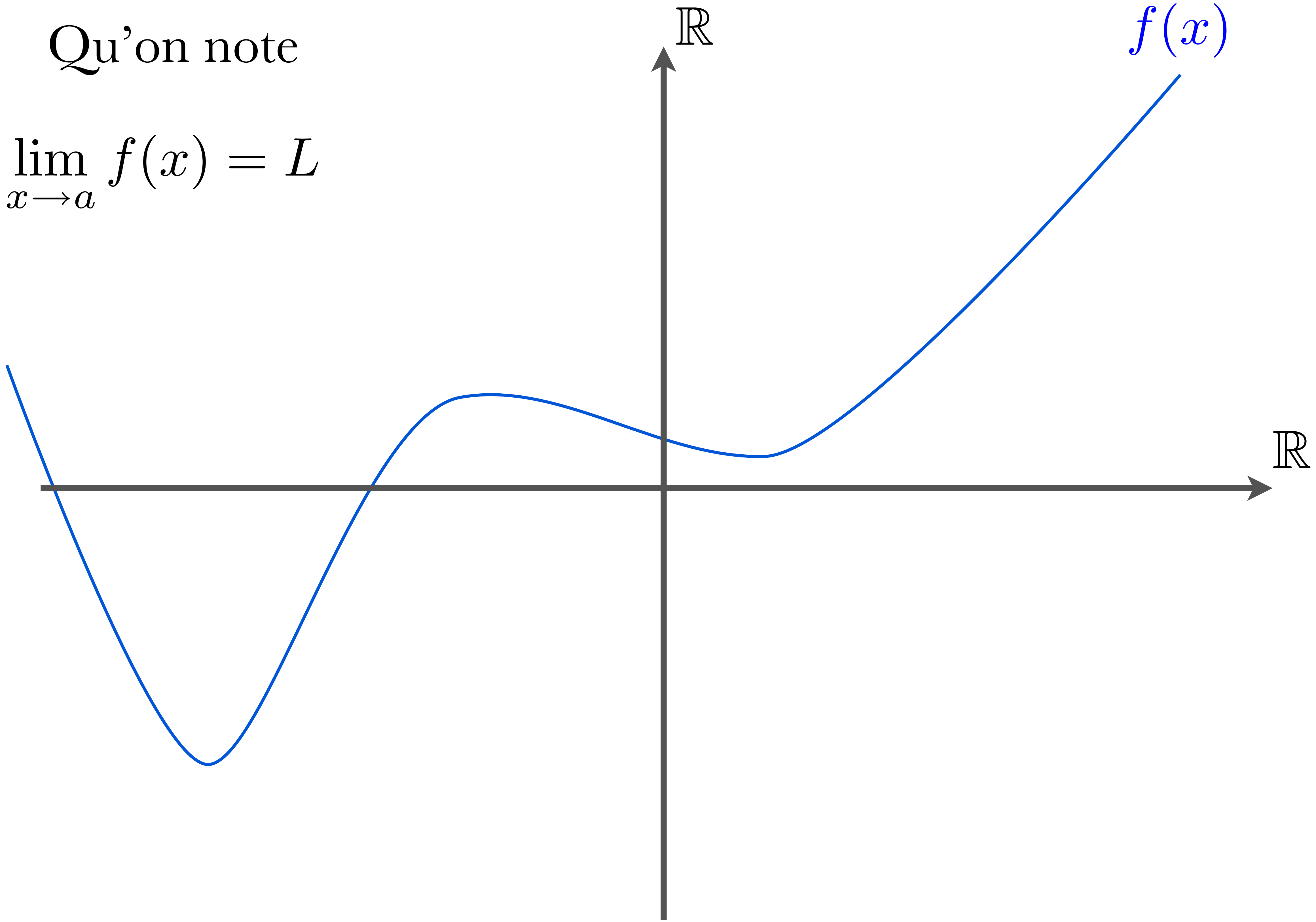
Qu'on note

$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$

Si quand *x* tend vers *a* la fonction *f(x)* s'approche de *L* alors on dit que la limite quand *x* tend vers *a* de la fonction *f(x)* est *L*.

Qu'on note

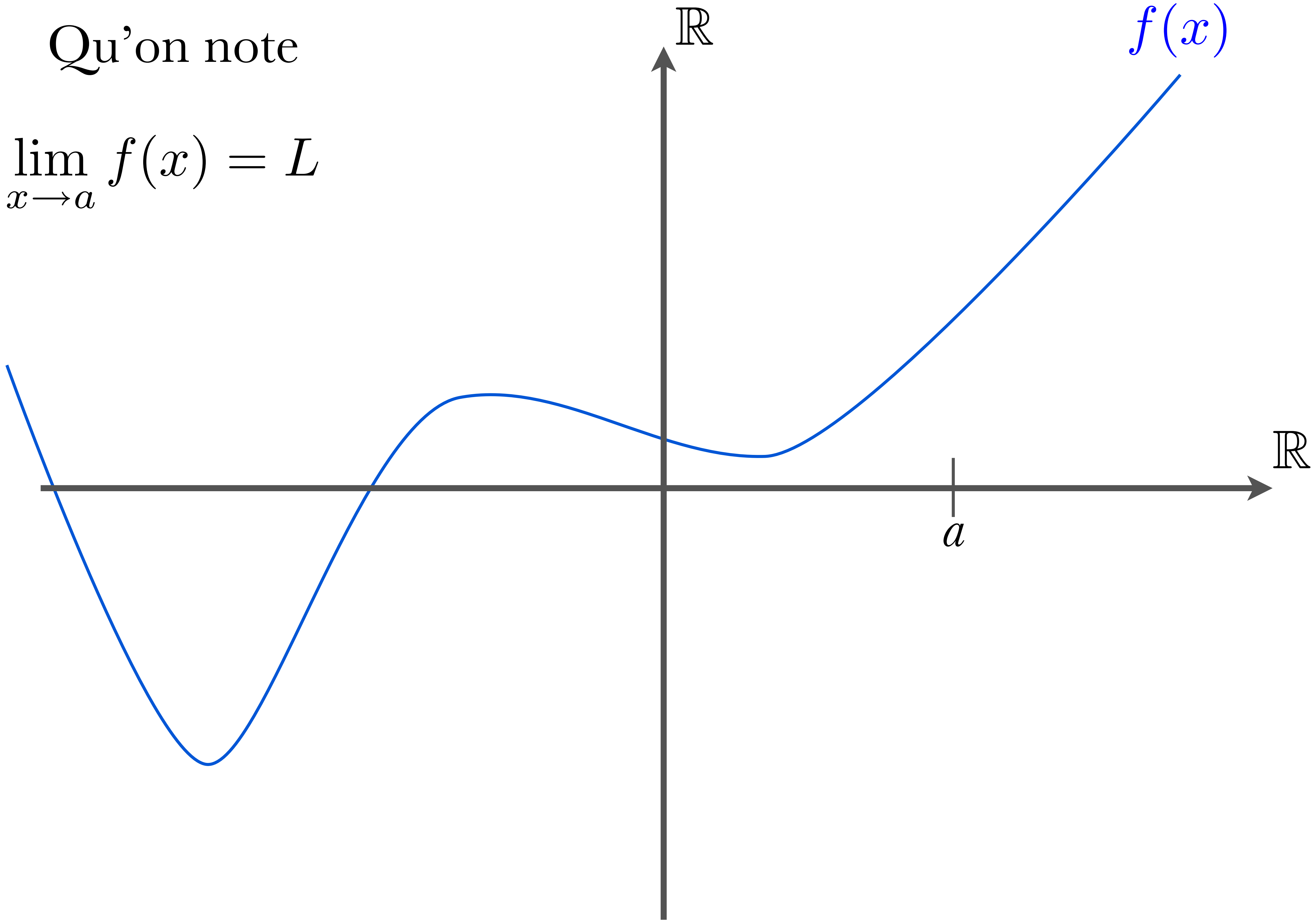
$$\lim_{x \longrightarrow a} f(x) = L$$



Si quand *x* tend vers *a* la fonction *f(x)* s'approche de *L* alors on dit que la limite quand *x* tend vers *a* de la fonction *f(x)* est *L*.

Qu'on note

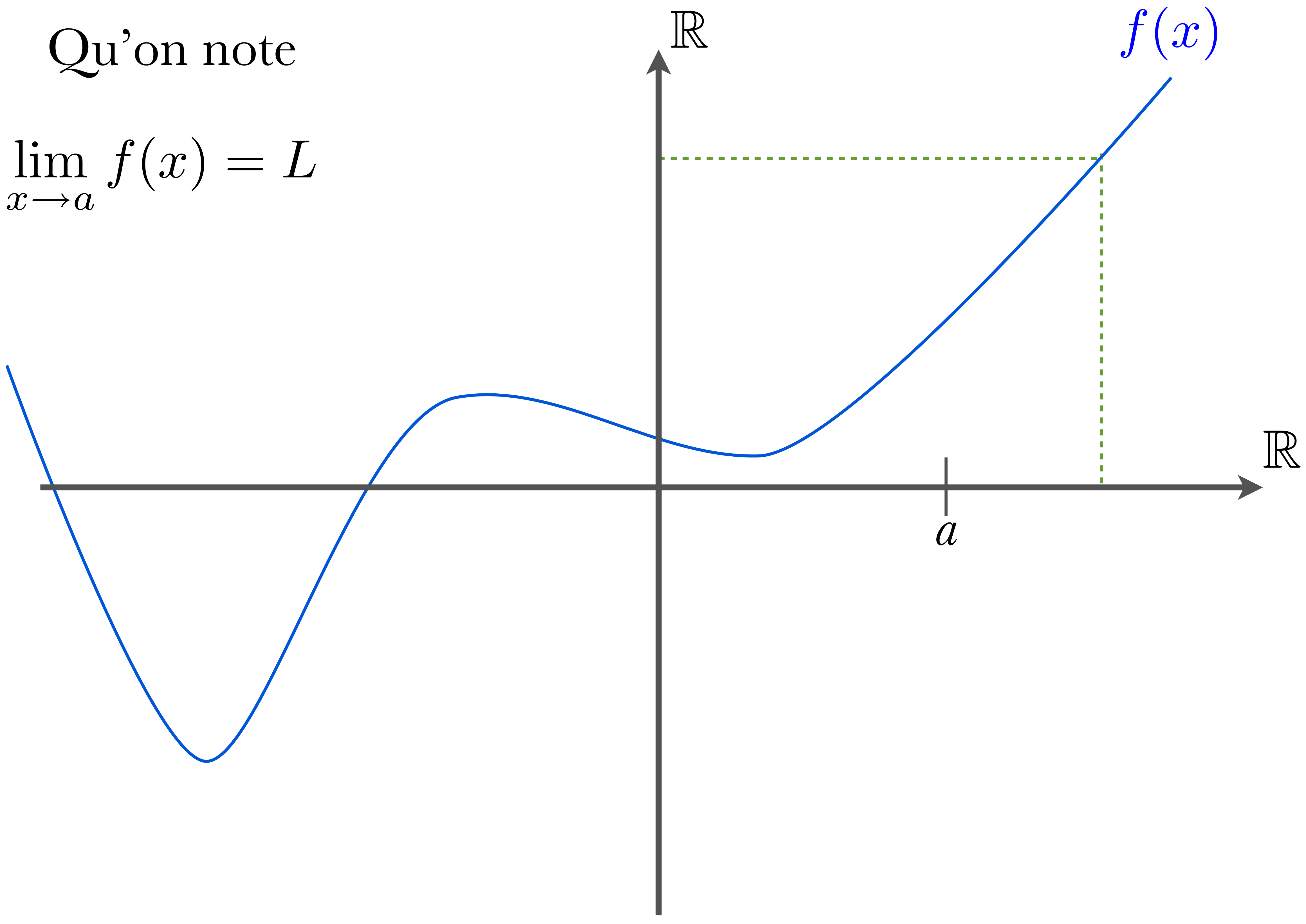
$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$



Si quand x tend vers a la fonction $f(x)$ s'approche de L alors on dit que la limite quand x tend vers a de la fonction $f(x)$ est L.

Qu'on note

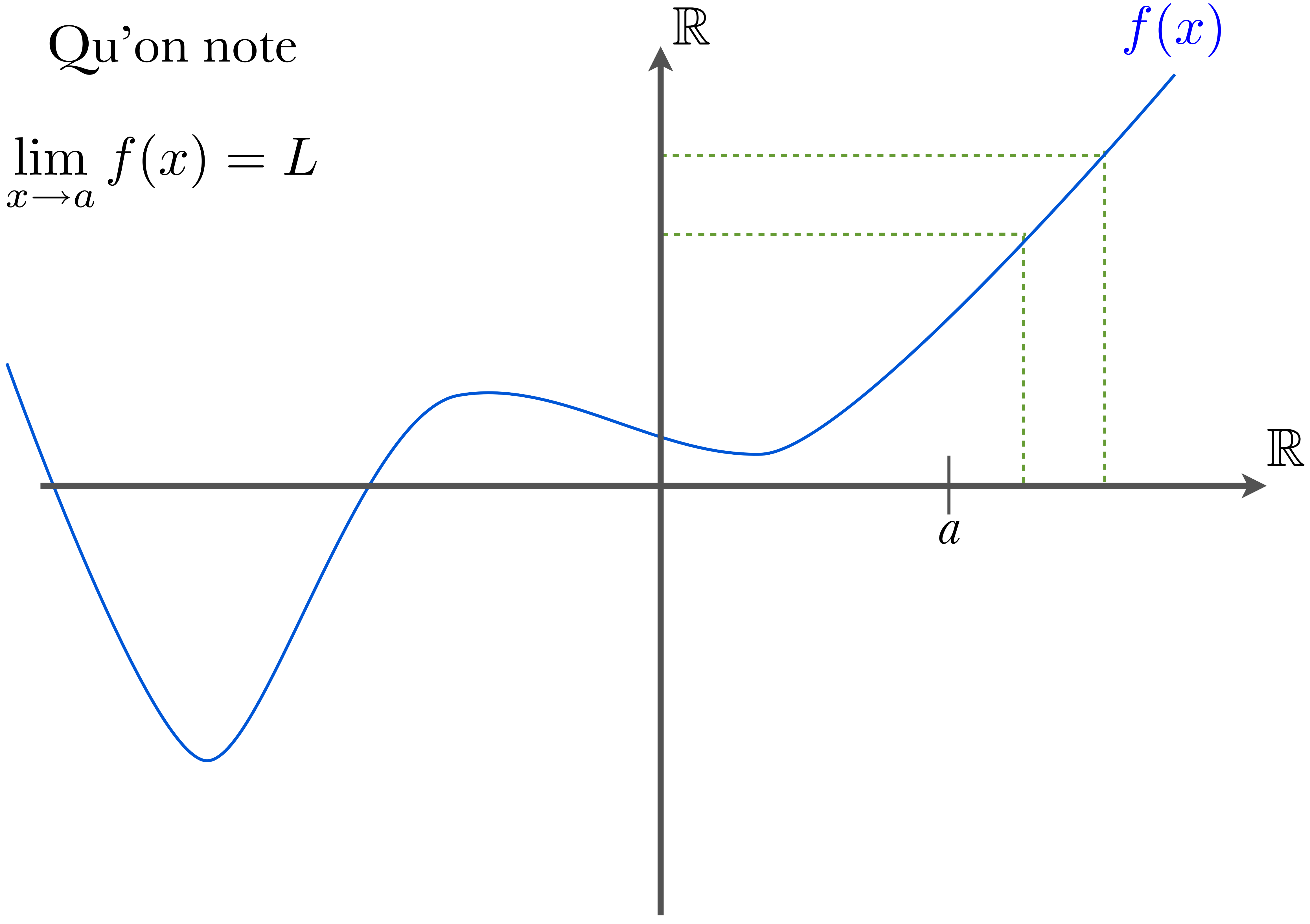
$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$



Si quand *x* tend vers *a* la fonction *f(x)* s'approche de *L* alors on dit que la limite quand *x* tend vers *a* de la fonction *f(x)* est *L*.

Qu'on note

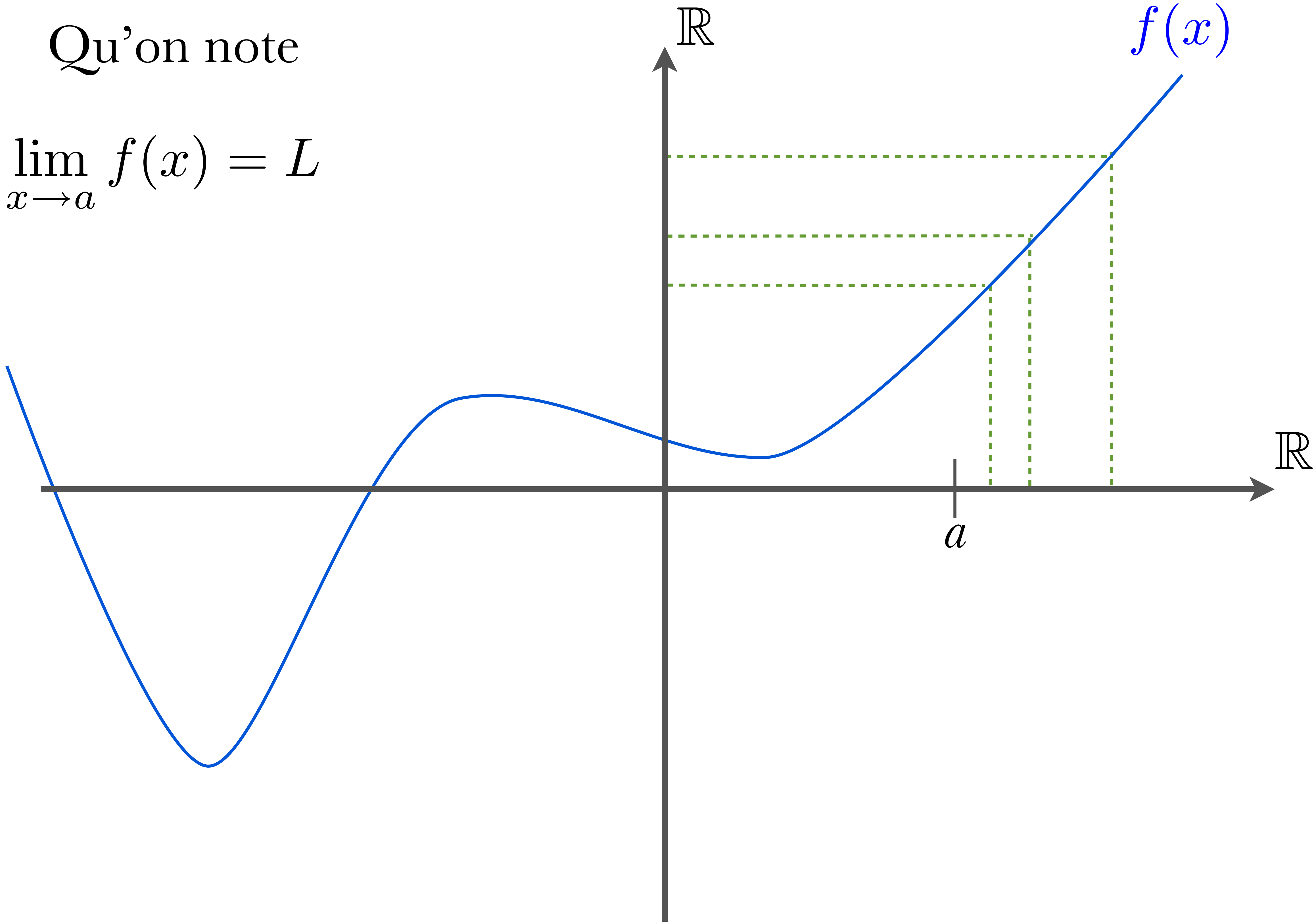
$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$



Si quand x tend vers a la fonction $f(x)$ s'approche de L alors on dit que la limite quand x tend vers a de la fonction $f(x)$ est L.

Qu'on note

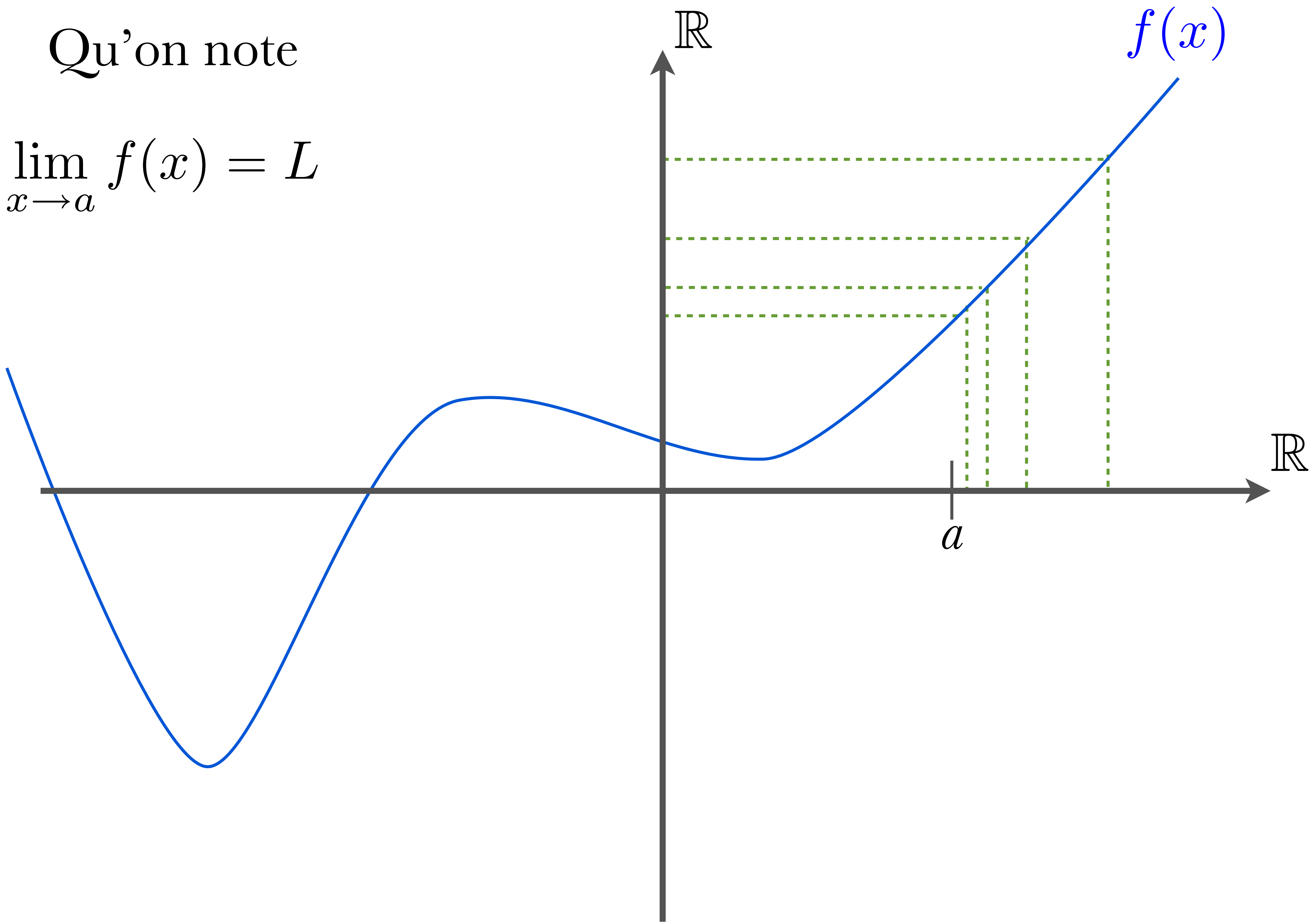
$$\lim_{x \longrightarrow a} f(x) = L$$



Si quand x tend vers a la fonction $f(x)$ s'approche de L alors on dit que la limite quand x tend vers a de la fonction $f(x)$ est L.

Qu'on note

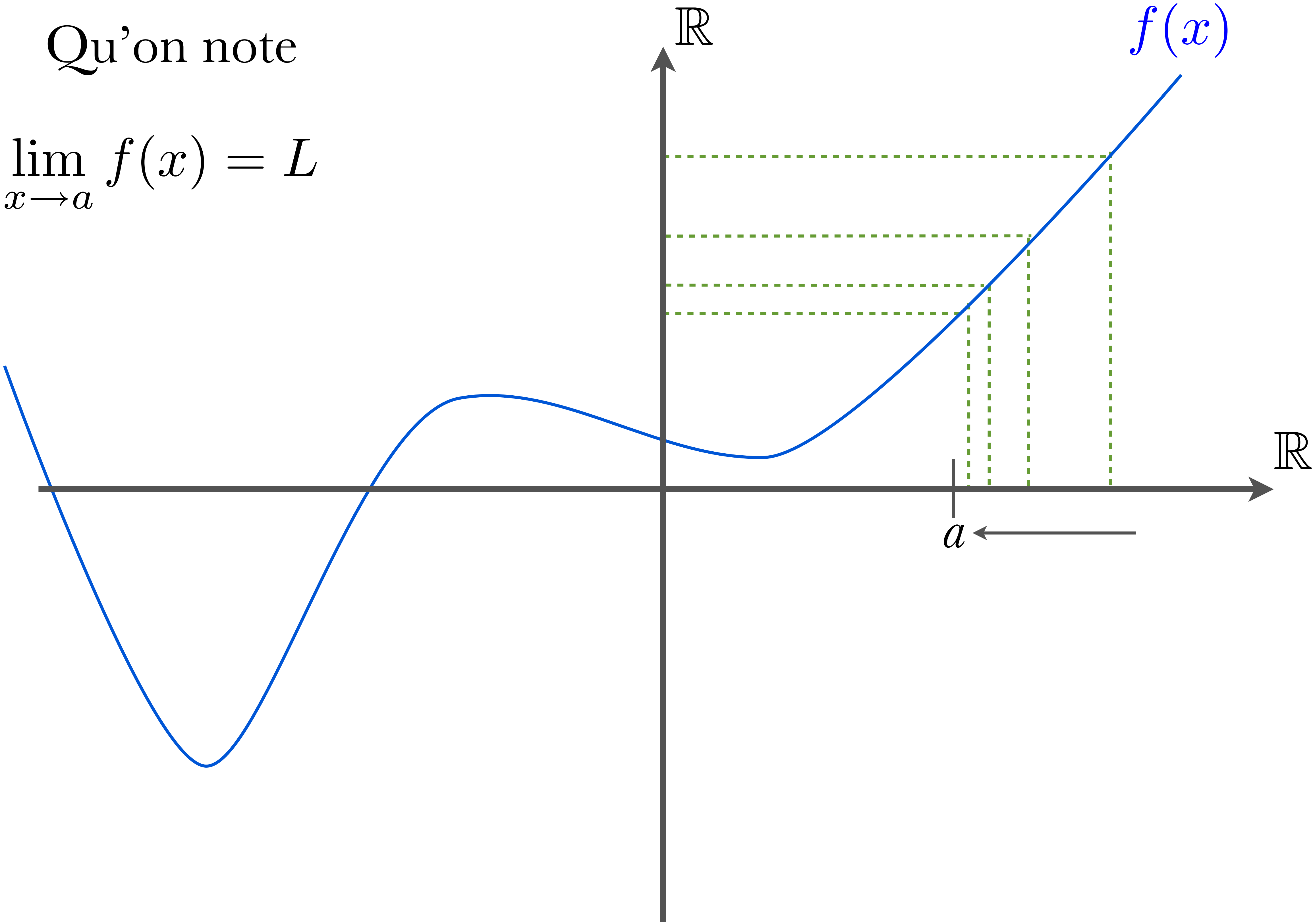
$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$



Si quand *x* tend vers *a* la fonction *f(x)* s'approche de *L* alors on dit que la limite quand *x* tend vers *a* de la fonction *f(x)* est *L*.

Qu'on note

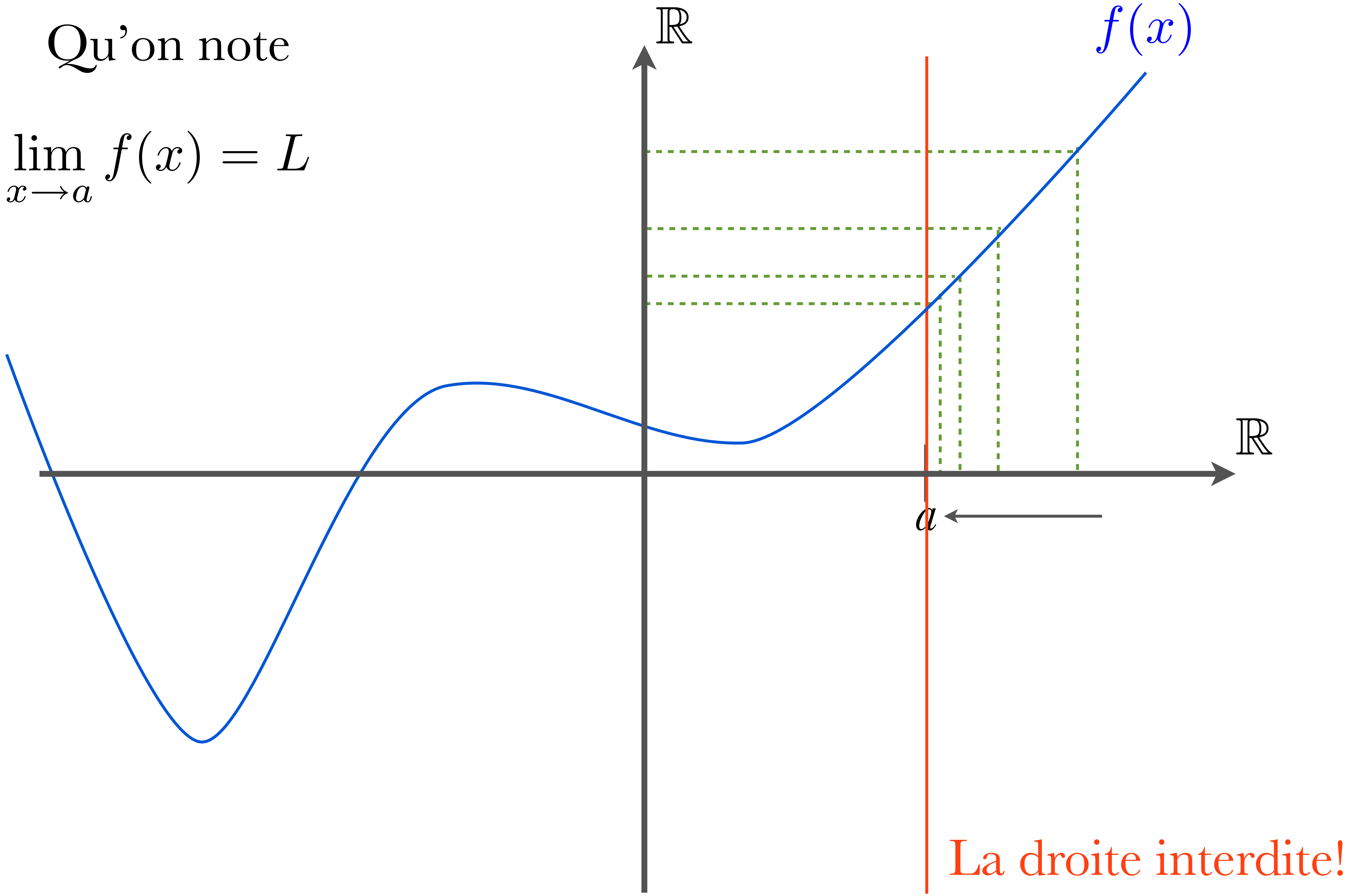
$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$



Si quand *x* tend vers *a* la fonction *f(x)* s'approche de *L* alors on dit que la limite quand *x* tend vers *a* de la fonction *f(x)* est *L*.

Qu'on note

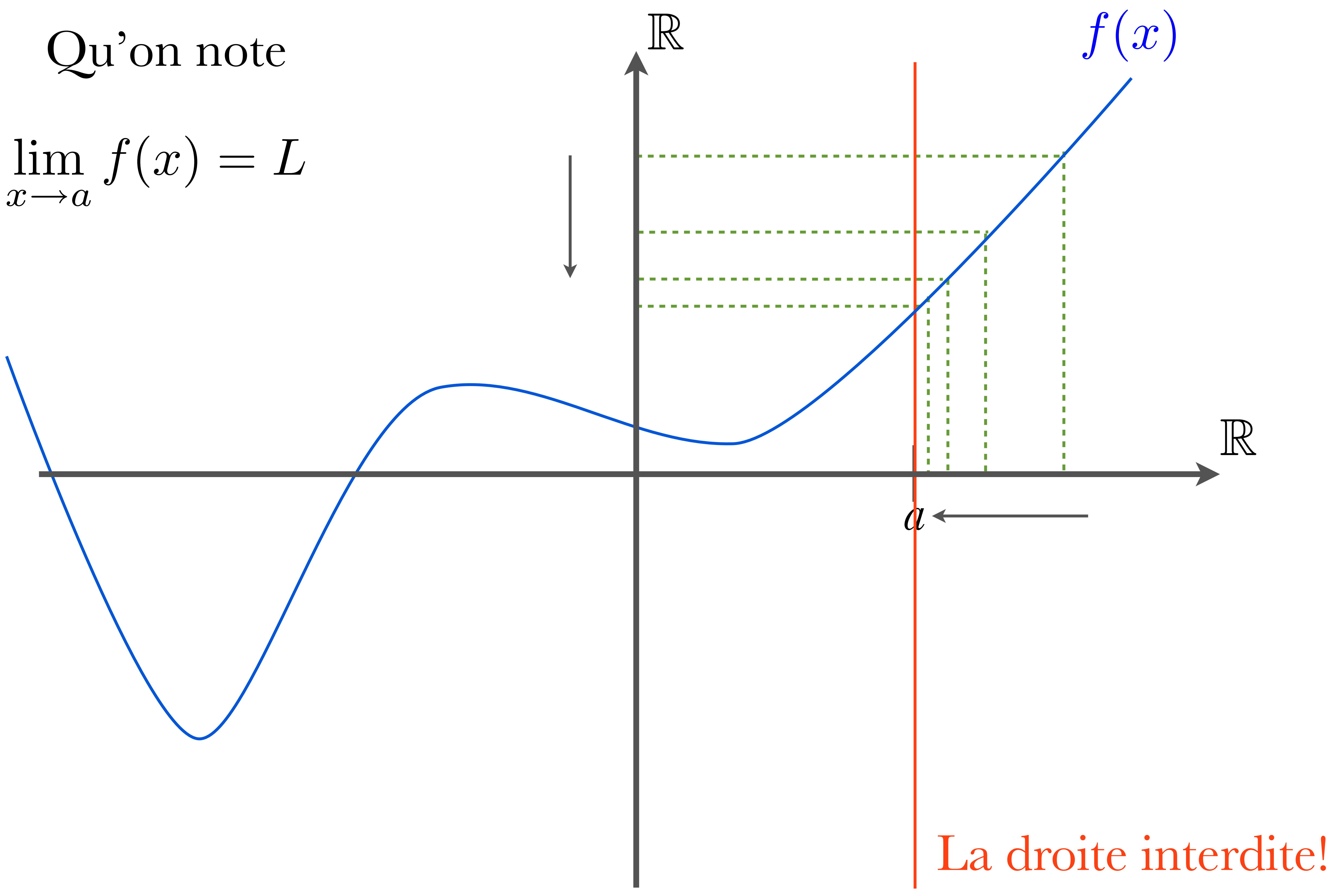
$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$



Si quand *x* tend vers *a* la fonction *f(x)* s'approche de *L* alors on dit que la limite quand *x* tend vers *a* de la fonction *f(x)* est *L*.

Qu'on note

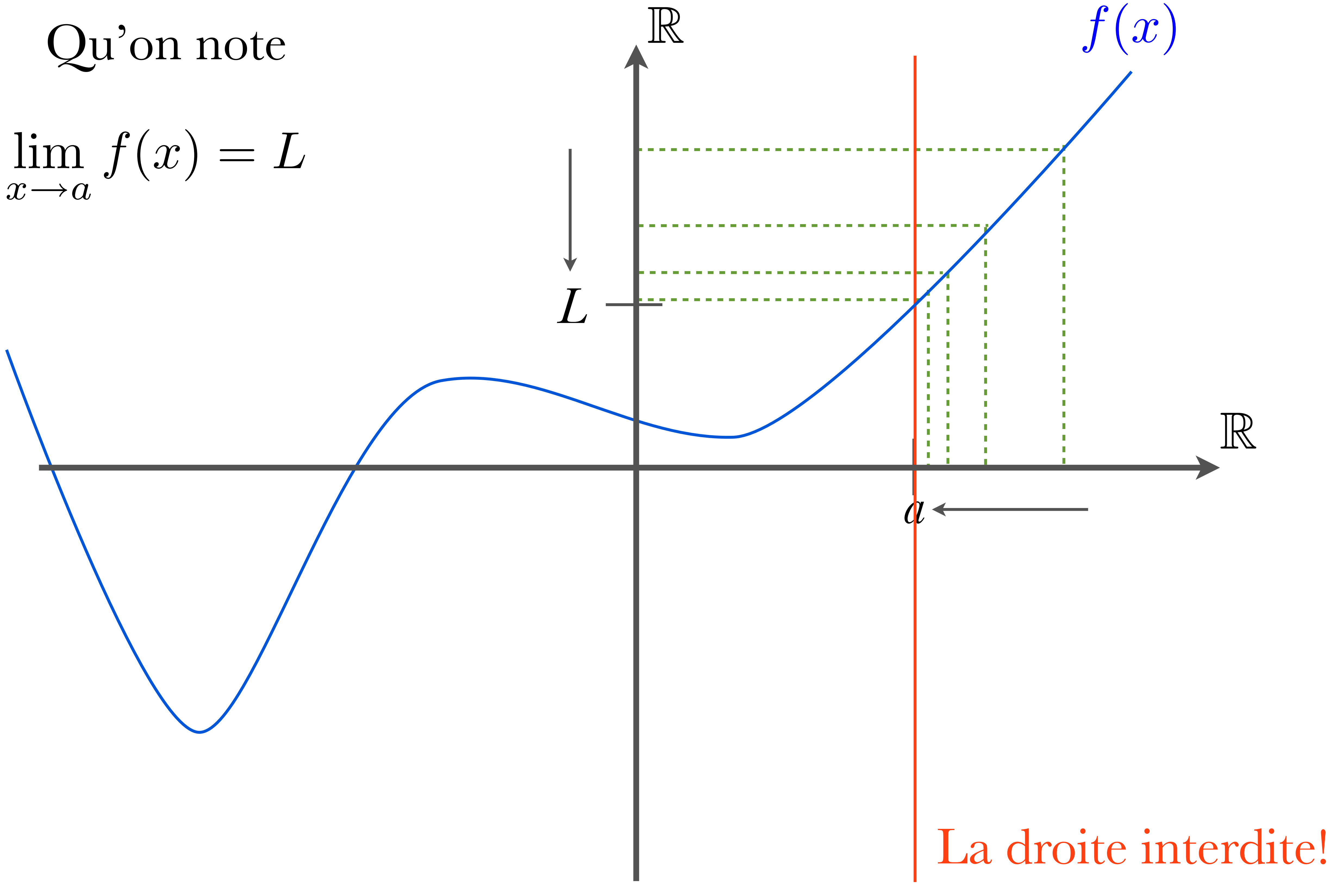
$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$



Si quand *x* tend vers *a* la fonction *f(x)* s'approche de *L* alors on dit que la limite quand *x* tend vers *a* de la fonction *f(x)* est *L*.

Qu'on note

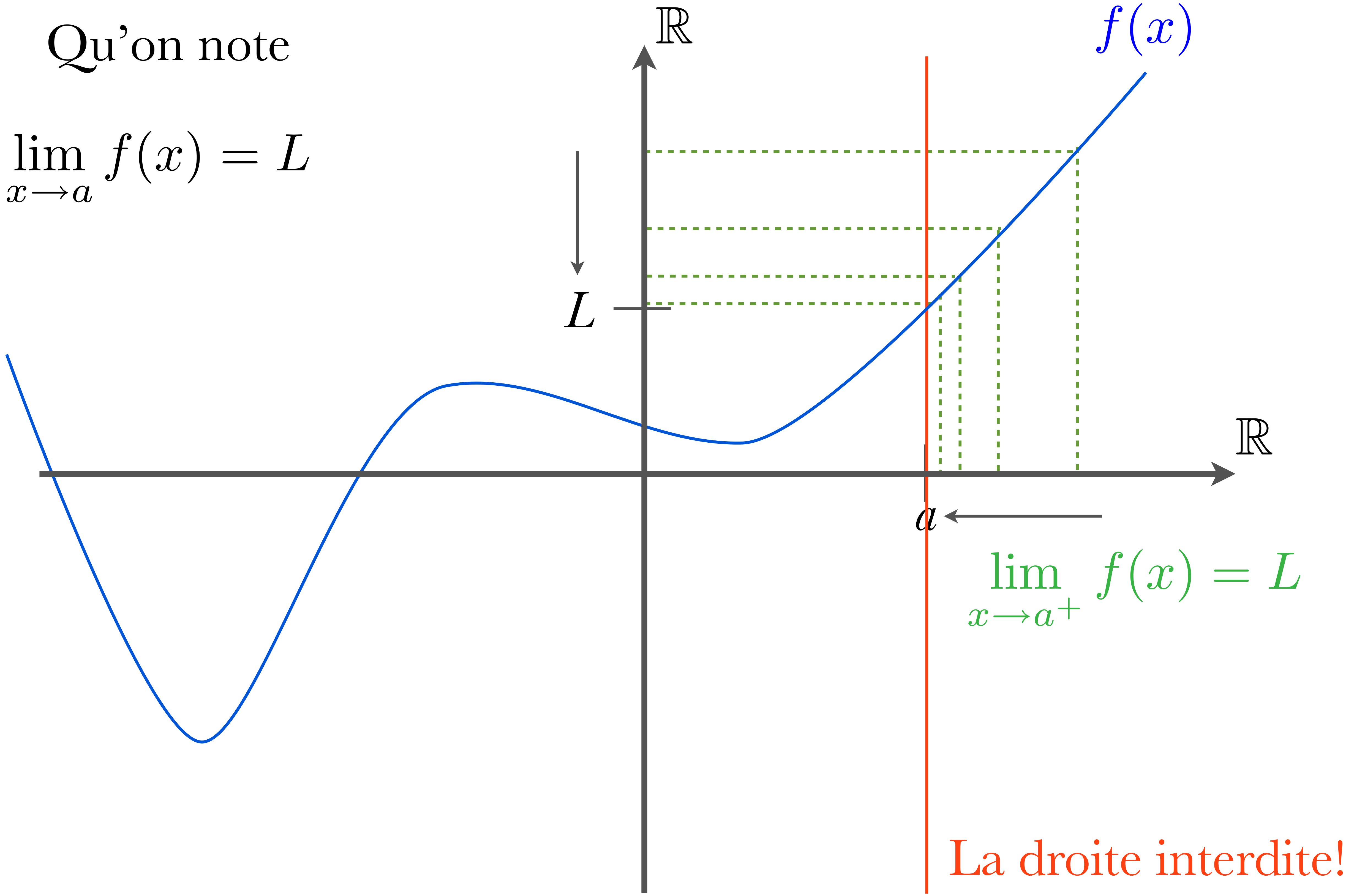
$$\lim_{x \longrightarrow a} f(x) = L$$



Si quand *x* tend vers *a* la fonction *f(x)* s'approche de *L* alors on dit que la limite quand *x* tend vers *a* de la fonction *f(x)* est *L*.

Qu'on note

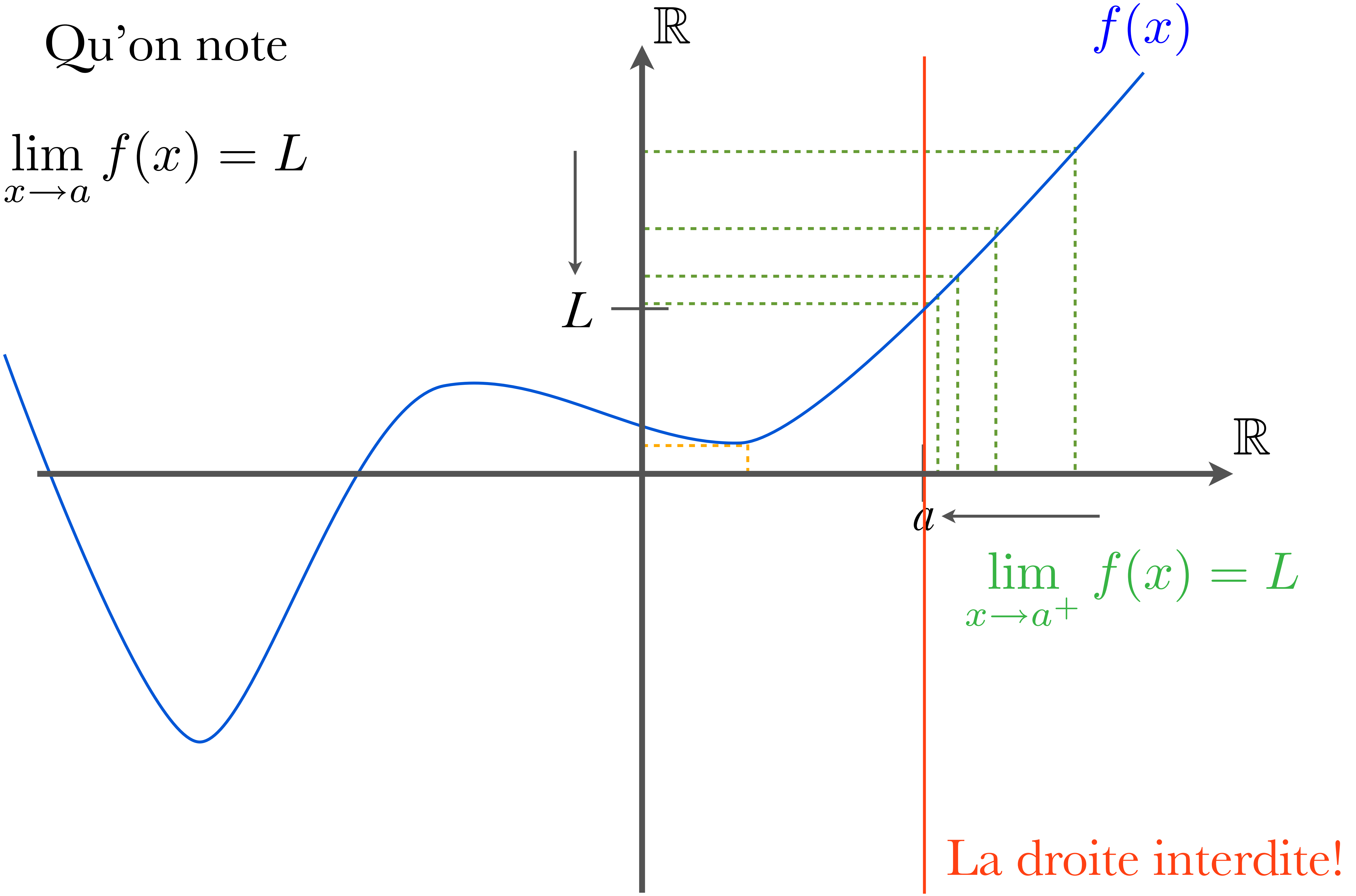
$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$



Si quand *x* tend vers *a* la fonction *f(x)* s'approche de *L* alors on dit que la limite quand *x* tend vers *a* de la fonction *f(x)* est *L*.

Qu'on note

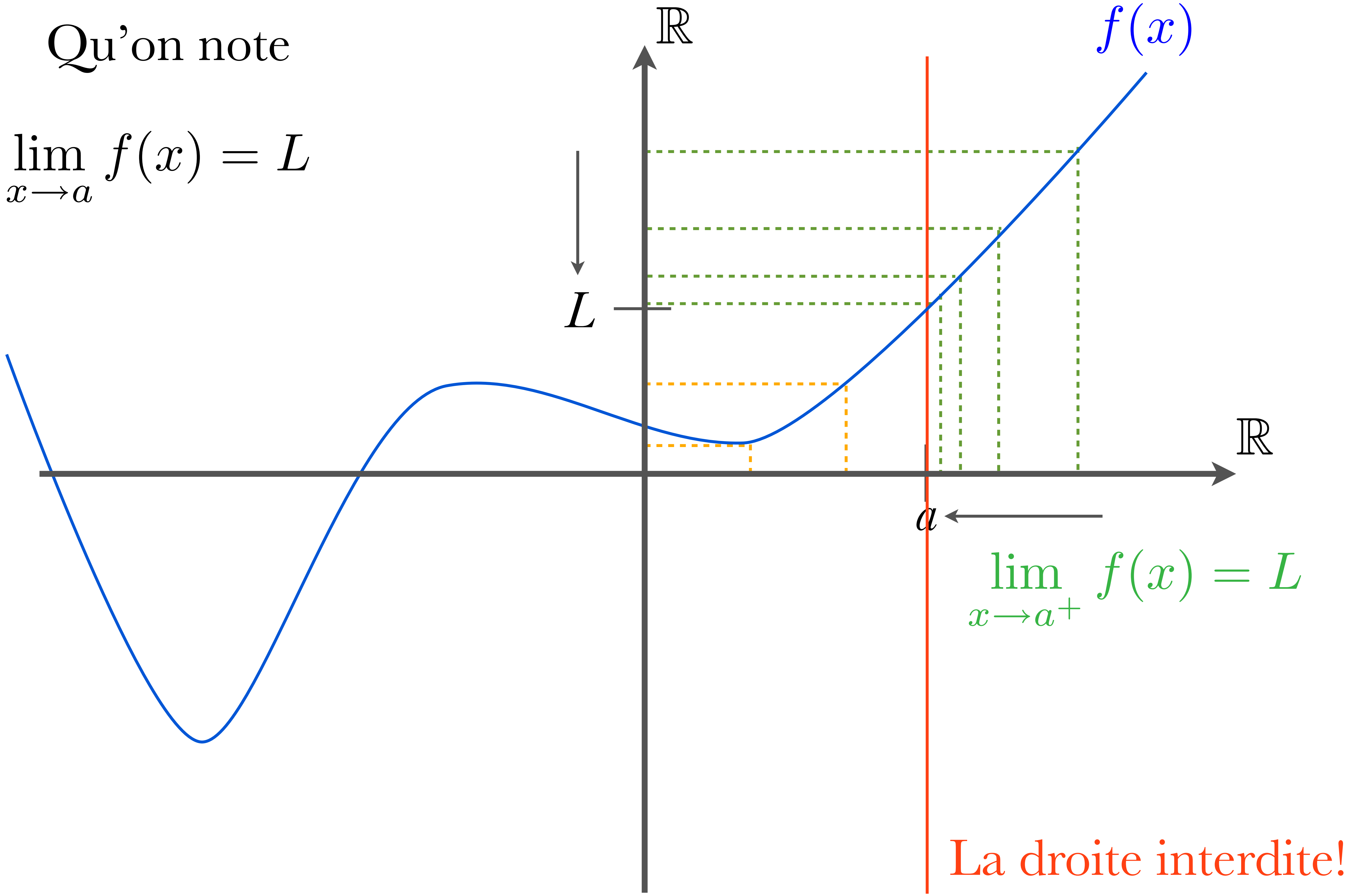
$$\lim_{x \longrightarrow a} f(x) = L$$



Si quand *x* tend vers *a* la fonction *f(x)* s'approche de *L* alors on dit que la limite quand *x* tend vers *a* de la fonction *f(x)* est *L*.

Qu'on note

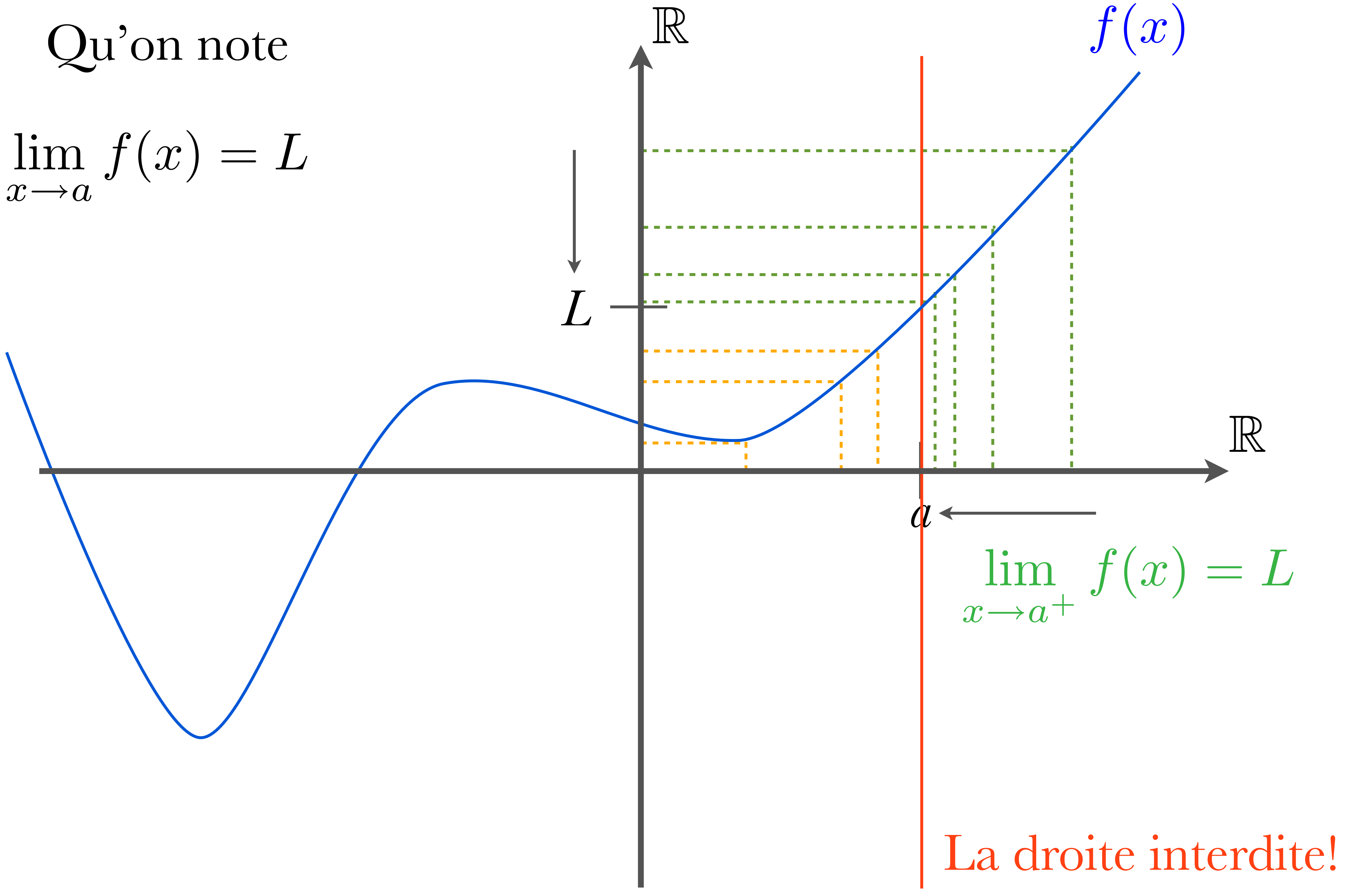
$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$



Si quand *x* tend vers *a* la fonction *f(x)* s'approche de *L* alors on dit que la limite quand *x* tend vers *a* de la fonction *f(x)* est *L*.

Qu'on note

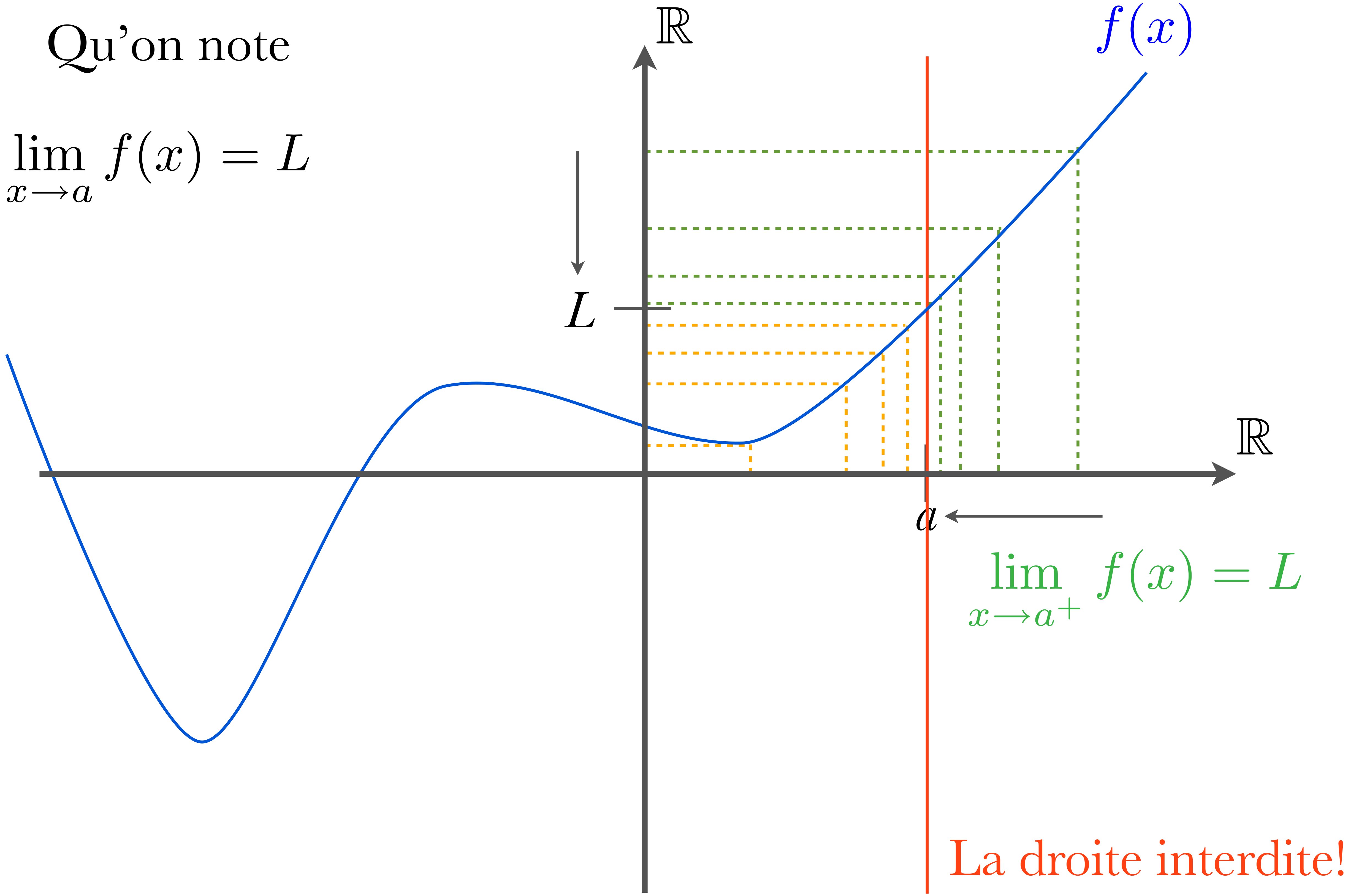
$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$



Si quand *x* tend vers *a* la fonction *f(x)* s'approche de *L* alors on dit que la limite quand *x* tend vers *a* de la fonction *f(x)* est *L*.

Qu'on note

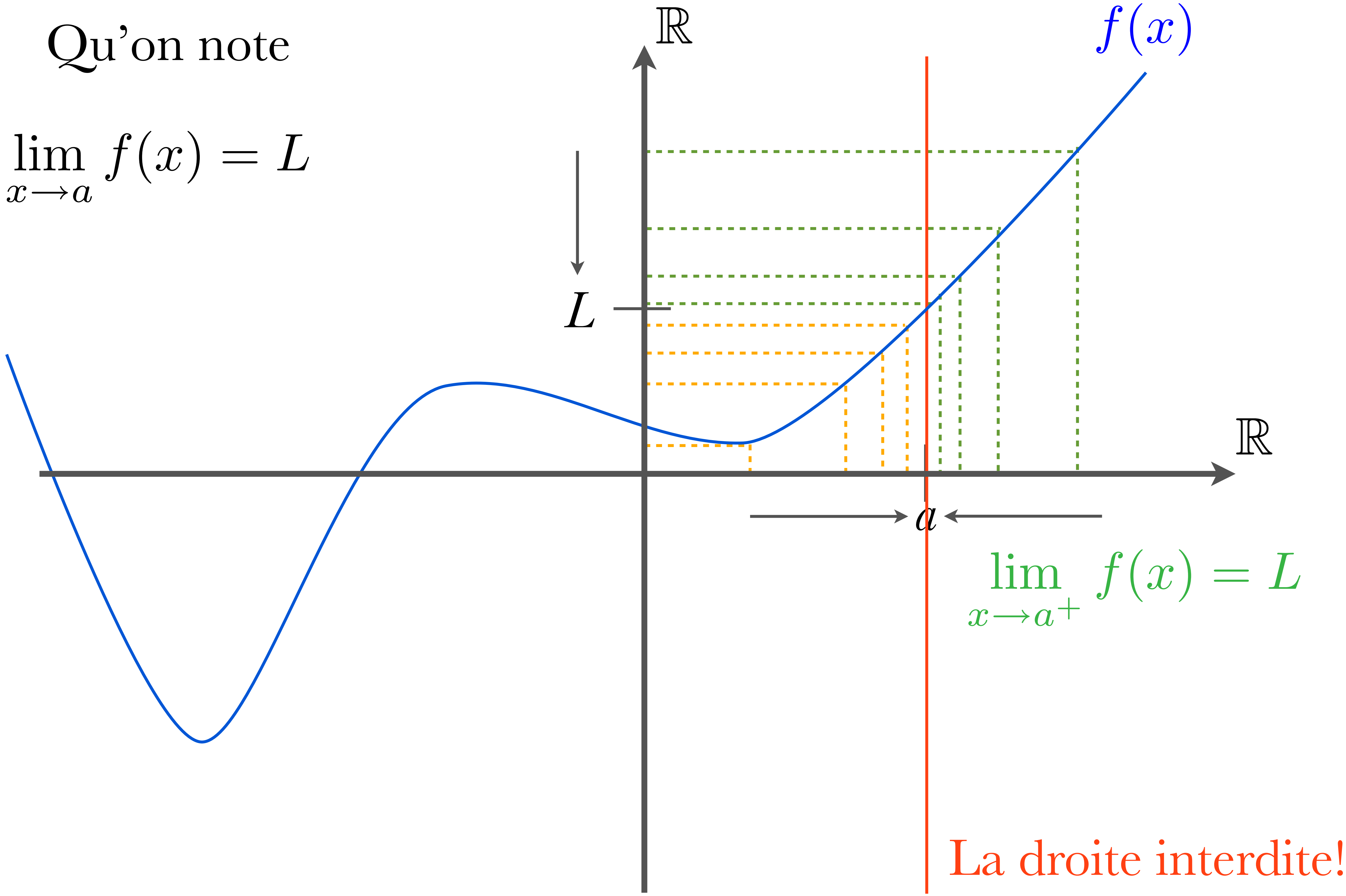
$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$



Si quand *x* tend vers *a* la fonction *f(x)* s'approche de *L* alors on dit que la limite quand *x* tend vers *a* de la fonction *f(x)* est *L*.

Qu'on note

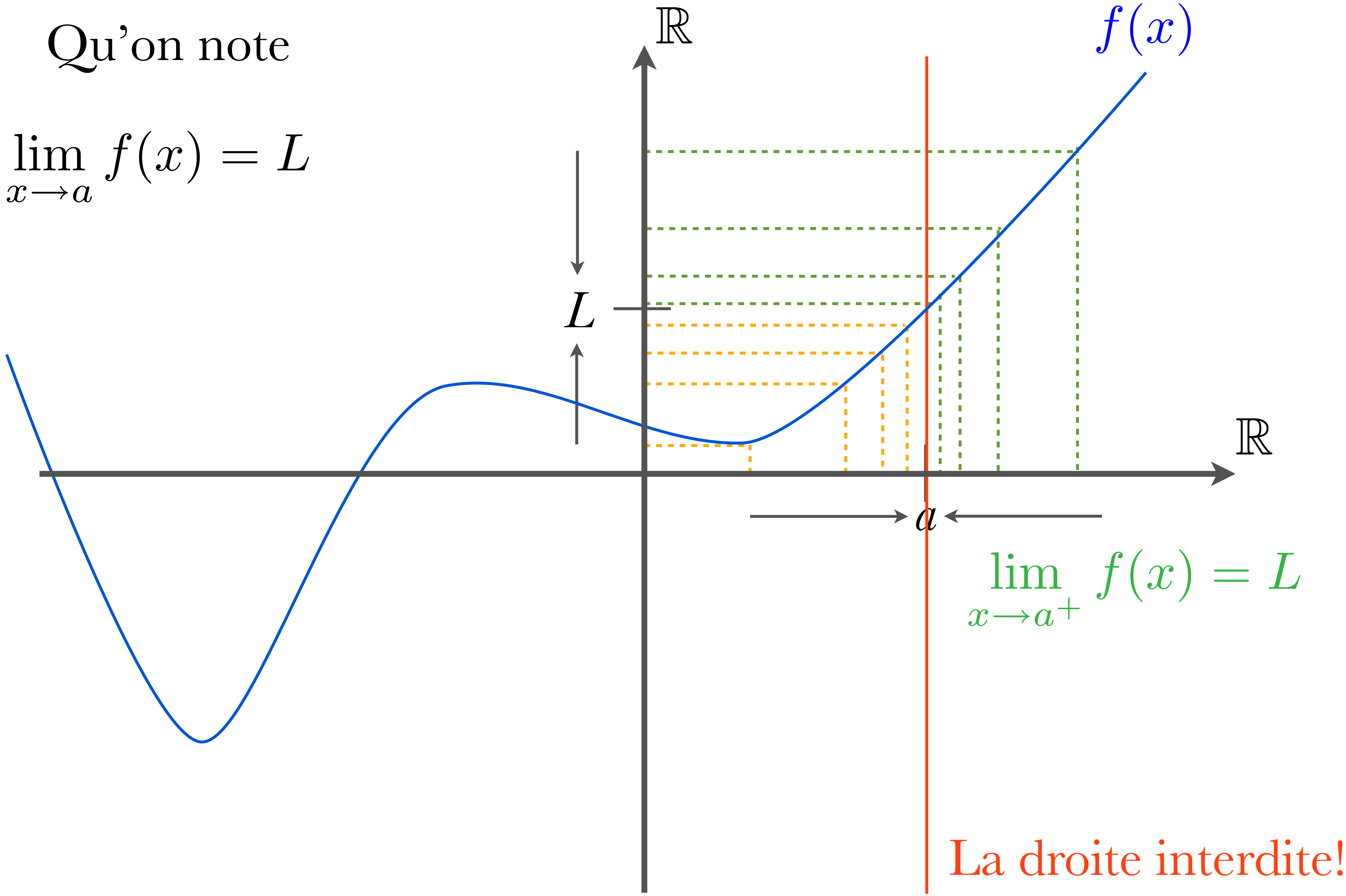
$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$



Si quand *x* tend vers *a* la fonction *f(x)* s'approche de *L* alors on dit que la limite quand *x* tend vers *a* de la fonction *f(x)* est *L*.

Qu'on note

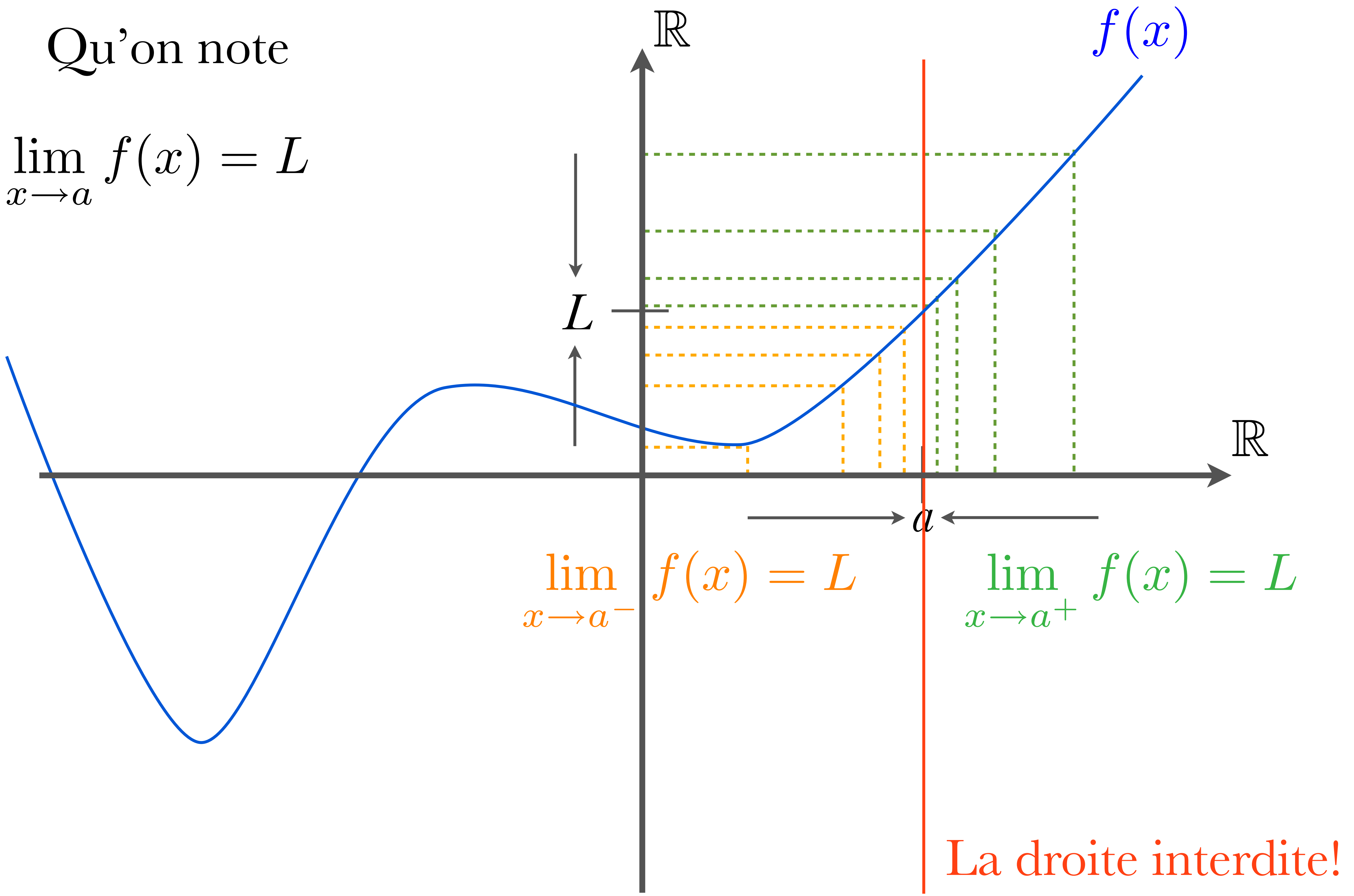
$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$



Si quand *x* tend vers *a* la fonction *f(x)* s'approche de *L* alors on dit que la limite quand *x* tend vers *a* de la fonction *f(x)* est *L*.

Qu'on note

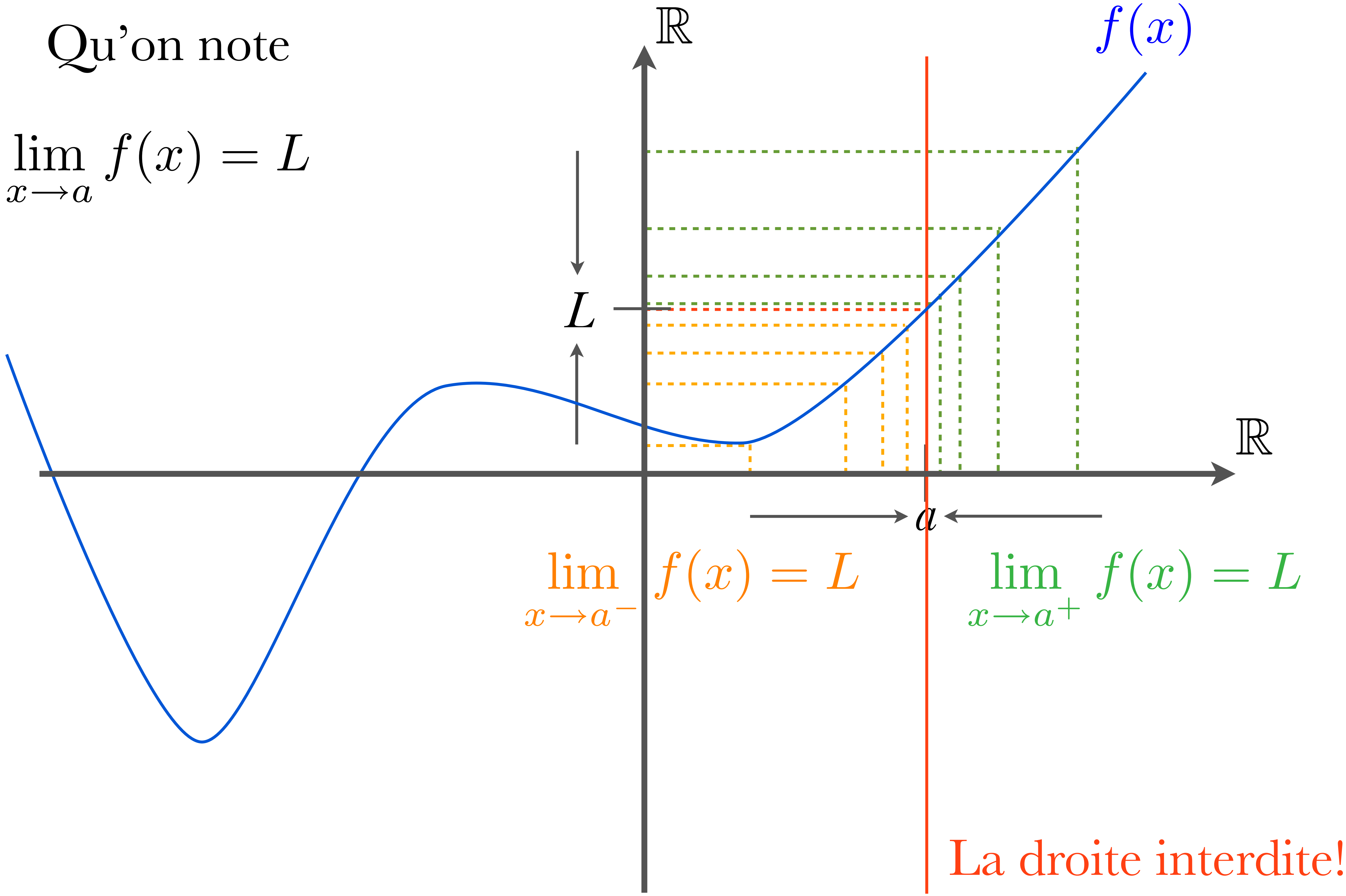
$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$



Si quand x tend vers a la fonction $f(x)$ s'approche de L alors on dit que la limite quand x tend vers a de la fonction $f(x)$ est L.

Qu'on note

$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$

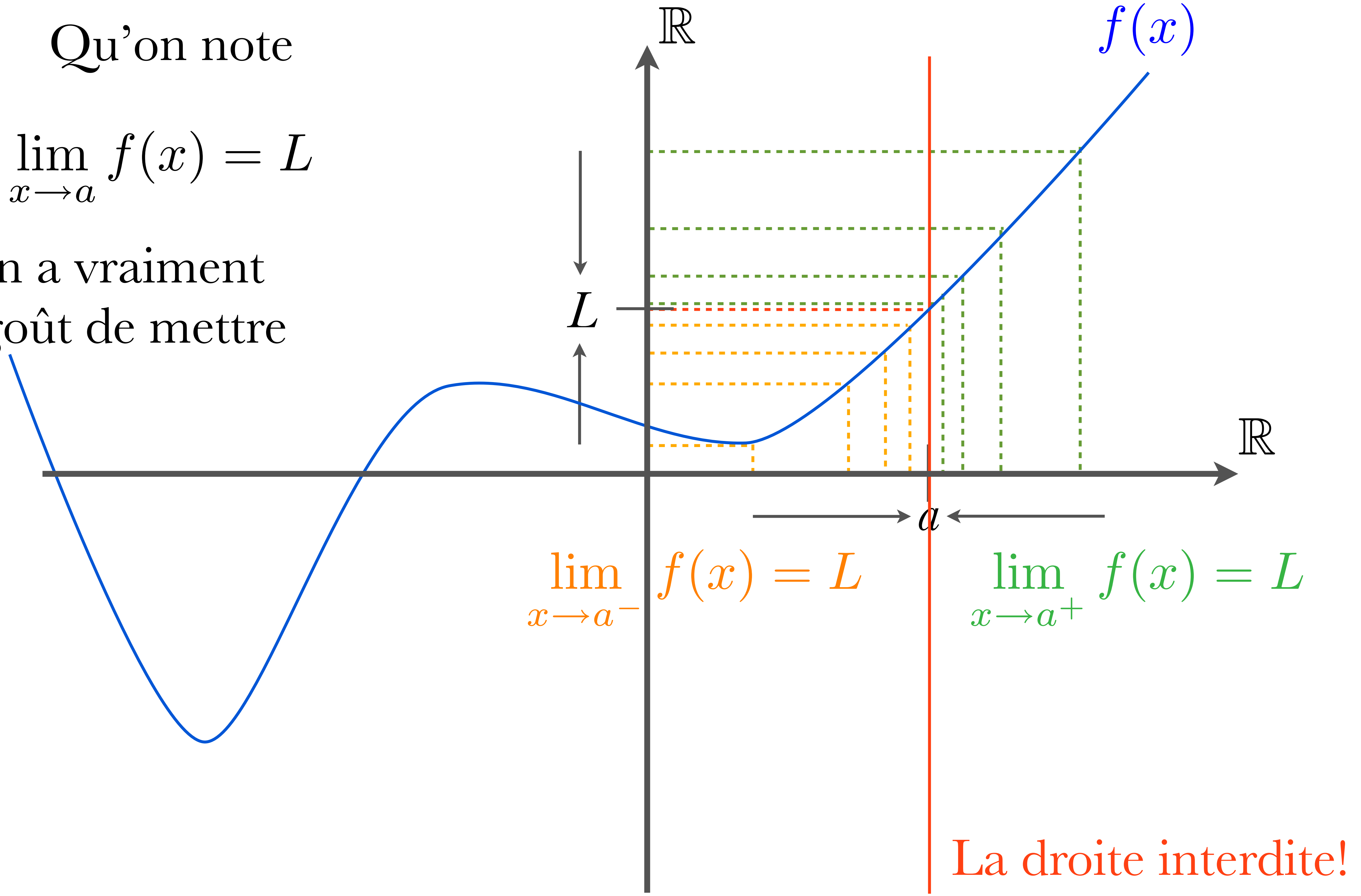


Si quand *x* tend vers *a* la fonction *f(x)* s'approche de *L* alors on dit que la limite quand *x* tend vers *a* de la fonction *f(x)* est *L*.

Qu'on note

$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$

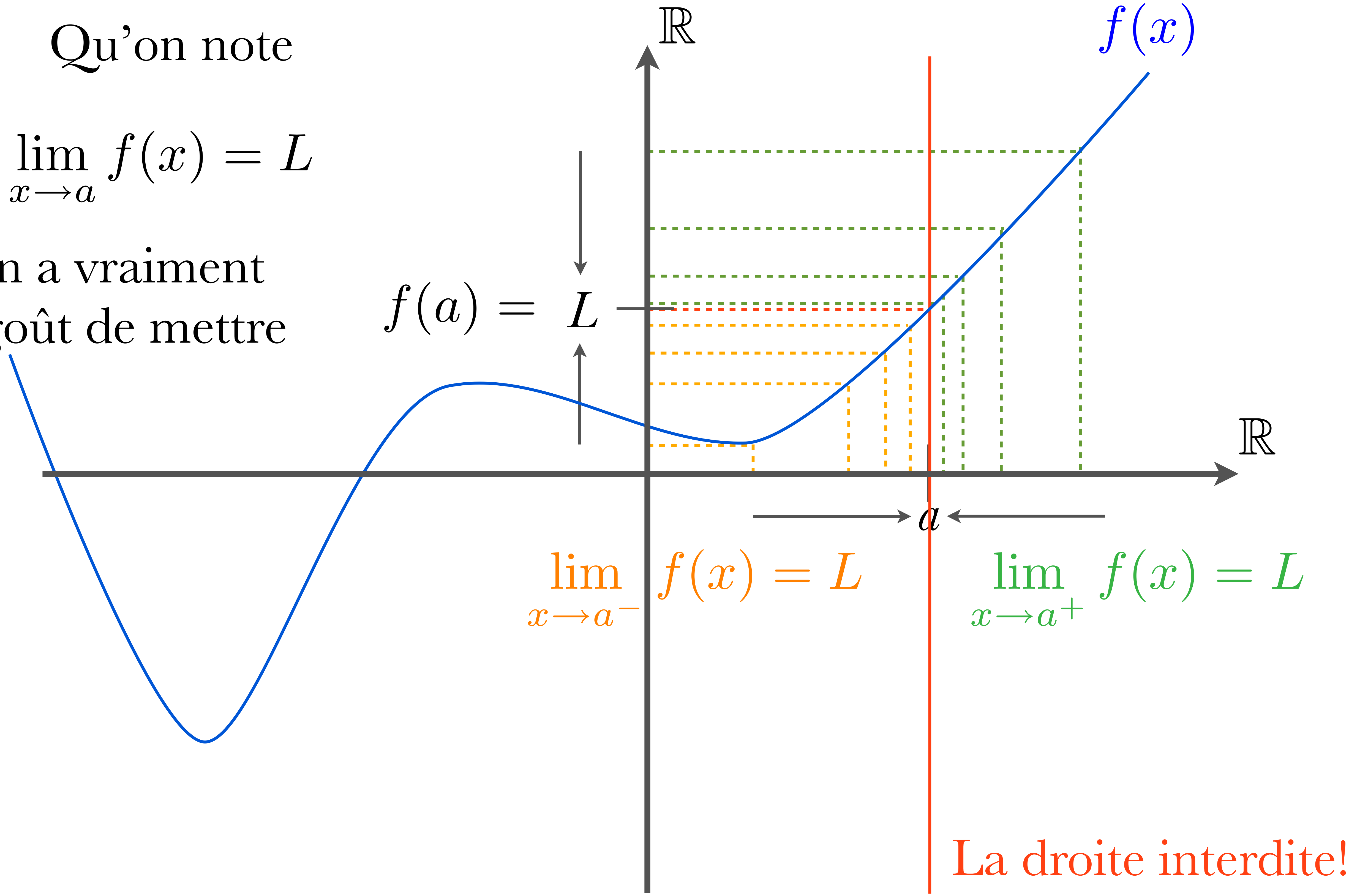
On a vraiment le goût de mettre



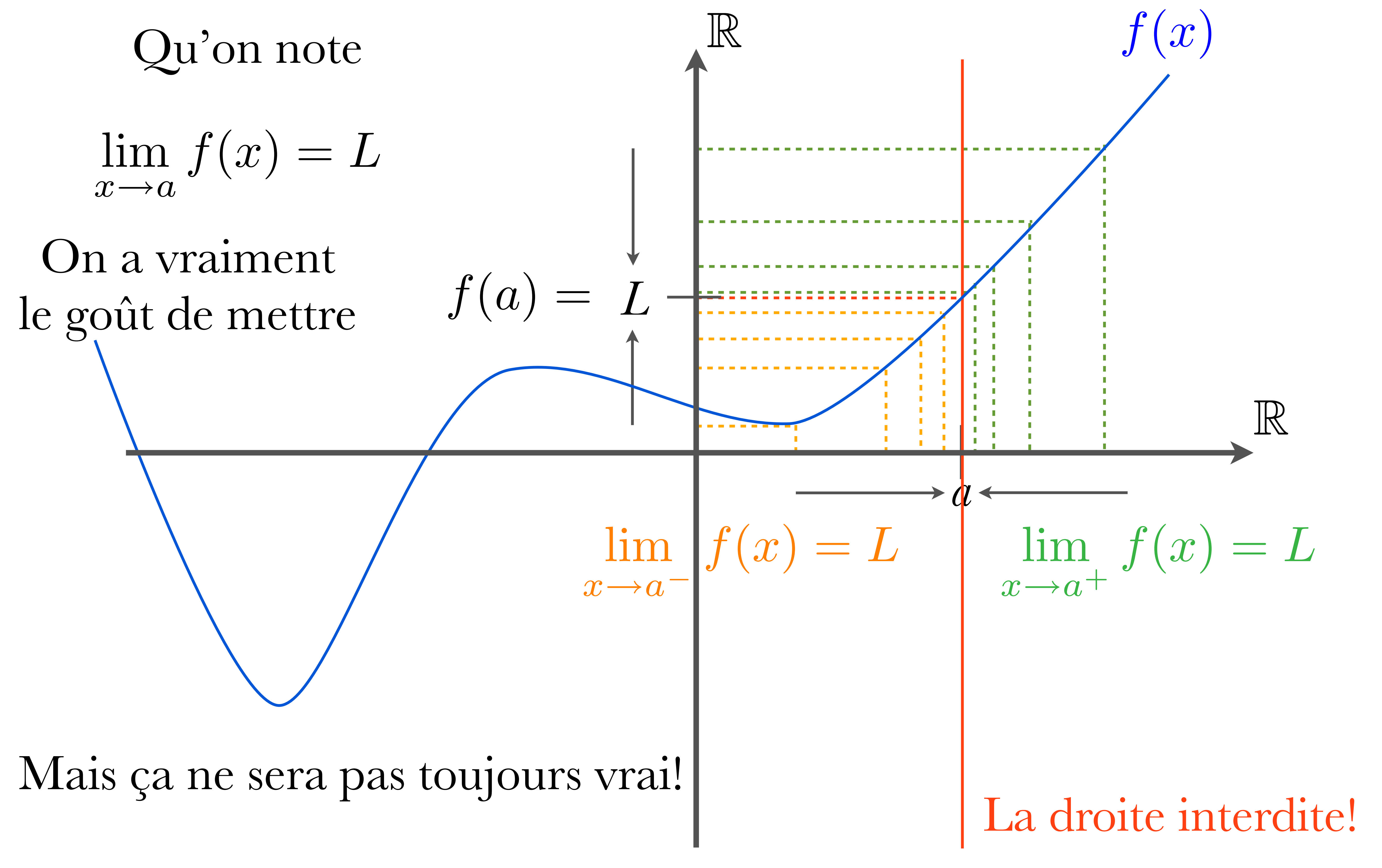
Si quand *x* tend vers *a* la fonction *f(x)* s'approche de *L* alors on dit que la limite quand *x* tend vers *a* de la fonction *f(x)* est *L*.

Qu'on note

$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$



Si quand *x* tend vers *a* la fonction *f(x)* s'approche de *L* alors on dit que la limite quand *x* tend vers *a* de la fonction *f(x)* est *L*.



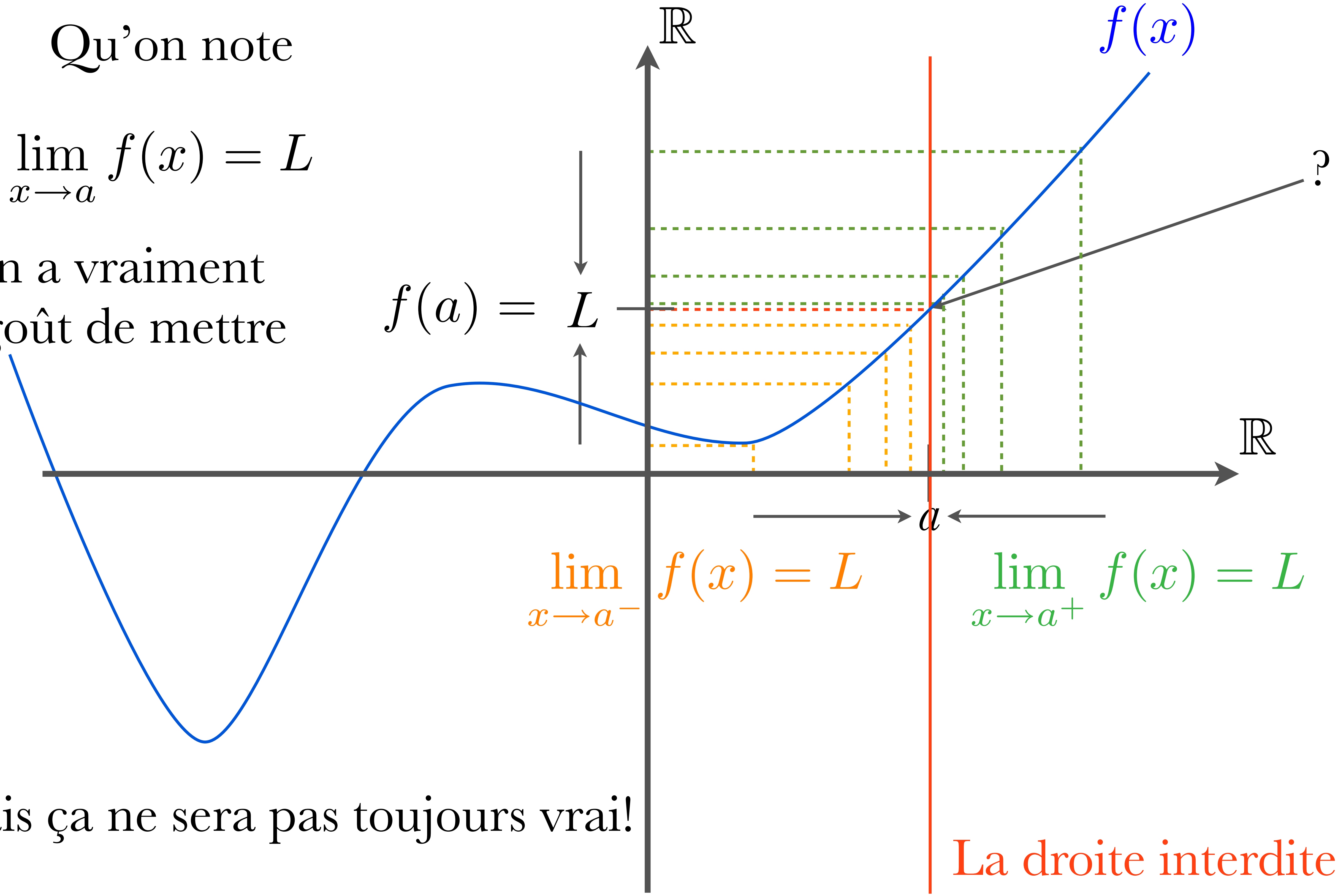
Si quand *x* tend vers *a* la fonction *f(x)* s'approche de *L* alors on dit que la limite quand *x* tend vers *a* de la fonction *f(x)* est *L*.

Qu'on note

$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$

On a vraiment le goût de mettre

$$f(a) = L$$



Mais ça ne sera pas toujours vrai!

Pour qu’une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale.

Pour qu'une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale. $\lim_{x \to a^-} f(x) = \lim_{x \to a^+} f(x)$

Pour qu'une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale. $\lim_{x \to a^-} f(x) = \lim_{x \to a^+} f(x)$

Exemple

Pour qu'une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale. $\lim_{x \to a^-} f(x) = \lim_{x \to a^+} f(x)$

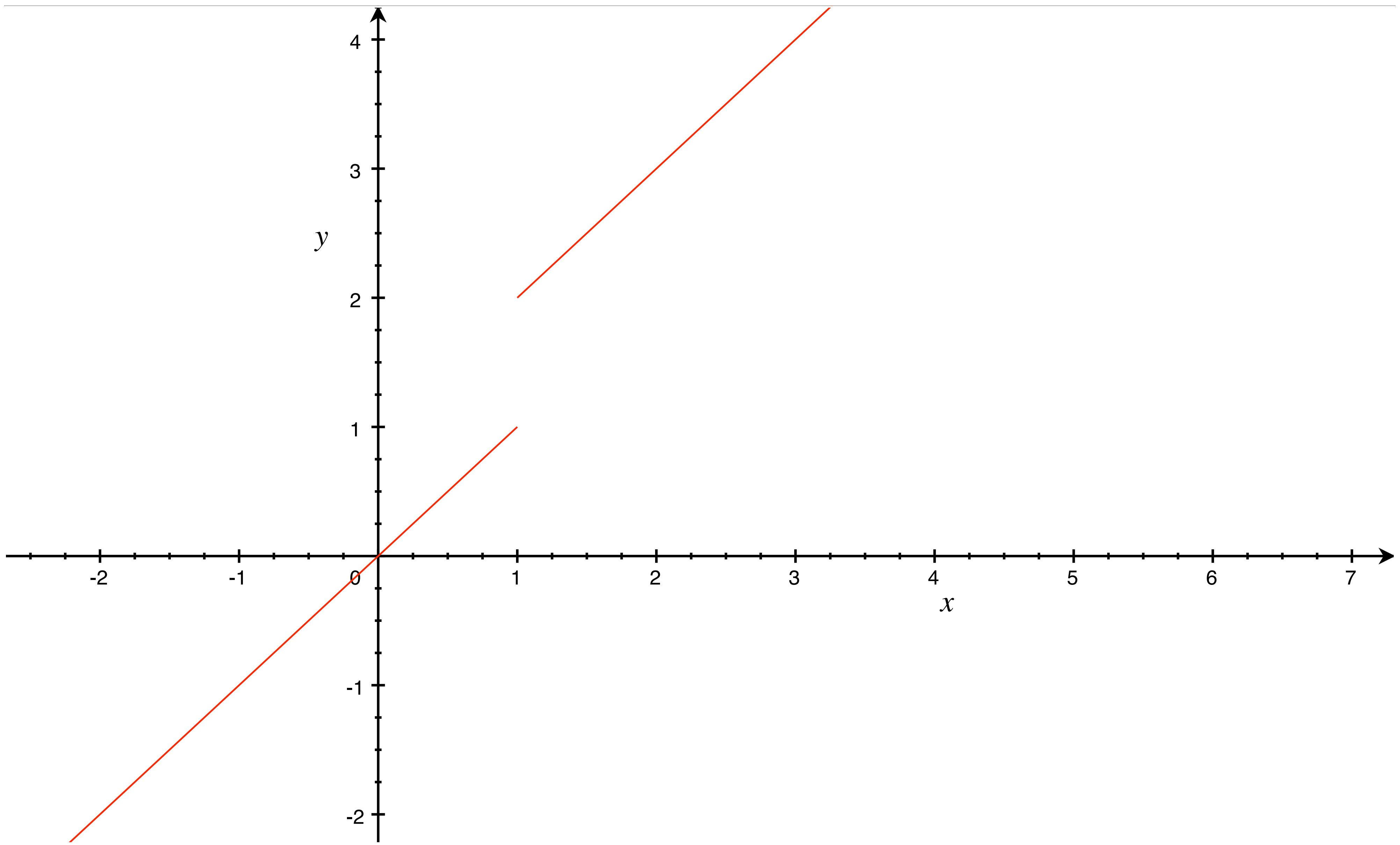
Exemple

$$f(x) = \begin{cases} x & x \leq 1 \\ x + 1 & x > 1 \end{cases}$$

Pour qu'une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale. $\lim_{x \to a^-} f(x) = \lim_{x \to a^+} f(x)$

Exemple

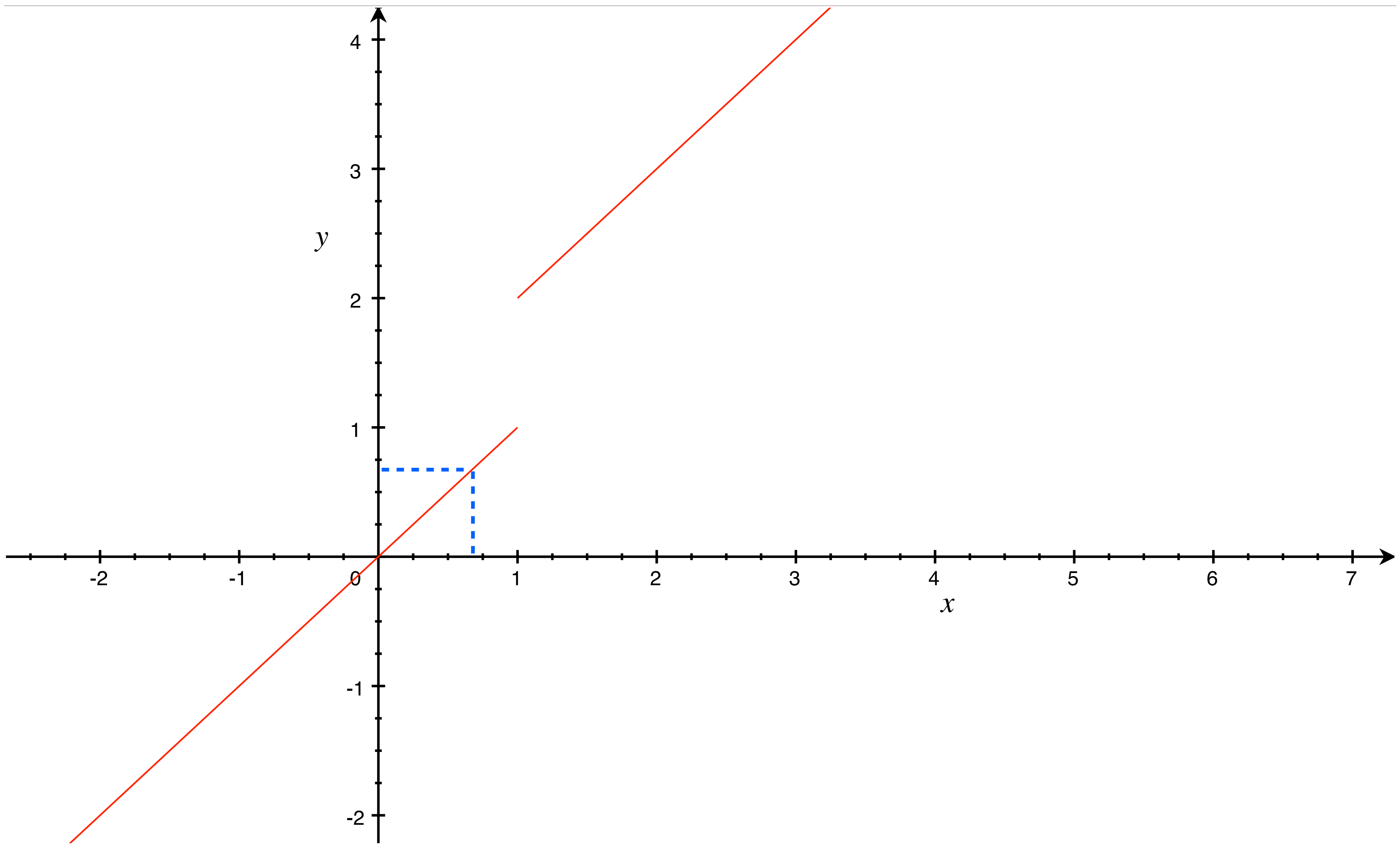
$$f(x) = \begin{cases} x & x \leq 1 \\ x+1 & x > 1 \end{cases}$$



Pour qu'une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale. $\lim_{x \to a^-} f(x) = \lim_{x \to a^+} f(x)$

Exemple

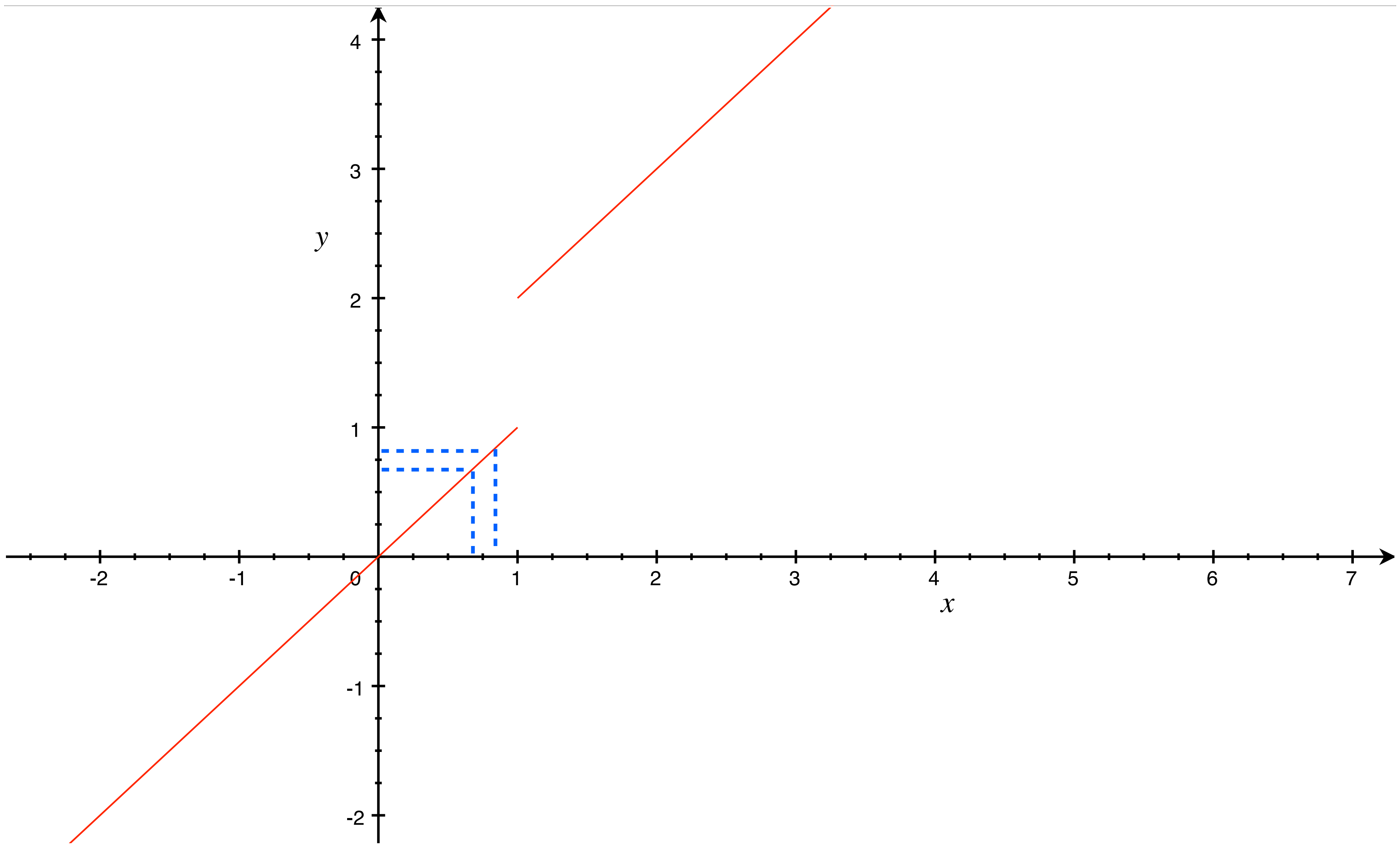
$$f(x) = \begin{cases} x & x \leq 1 \\ x+1 & x > 1 \end{cases}$$



Pour qu'une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale. $\lim_{x \to a^-} f(x) = \lim_{x \to a^+} f(x)$

Exemple

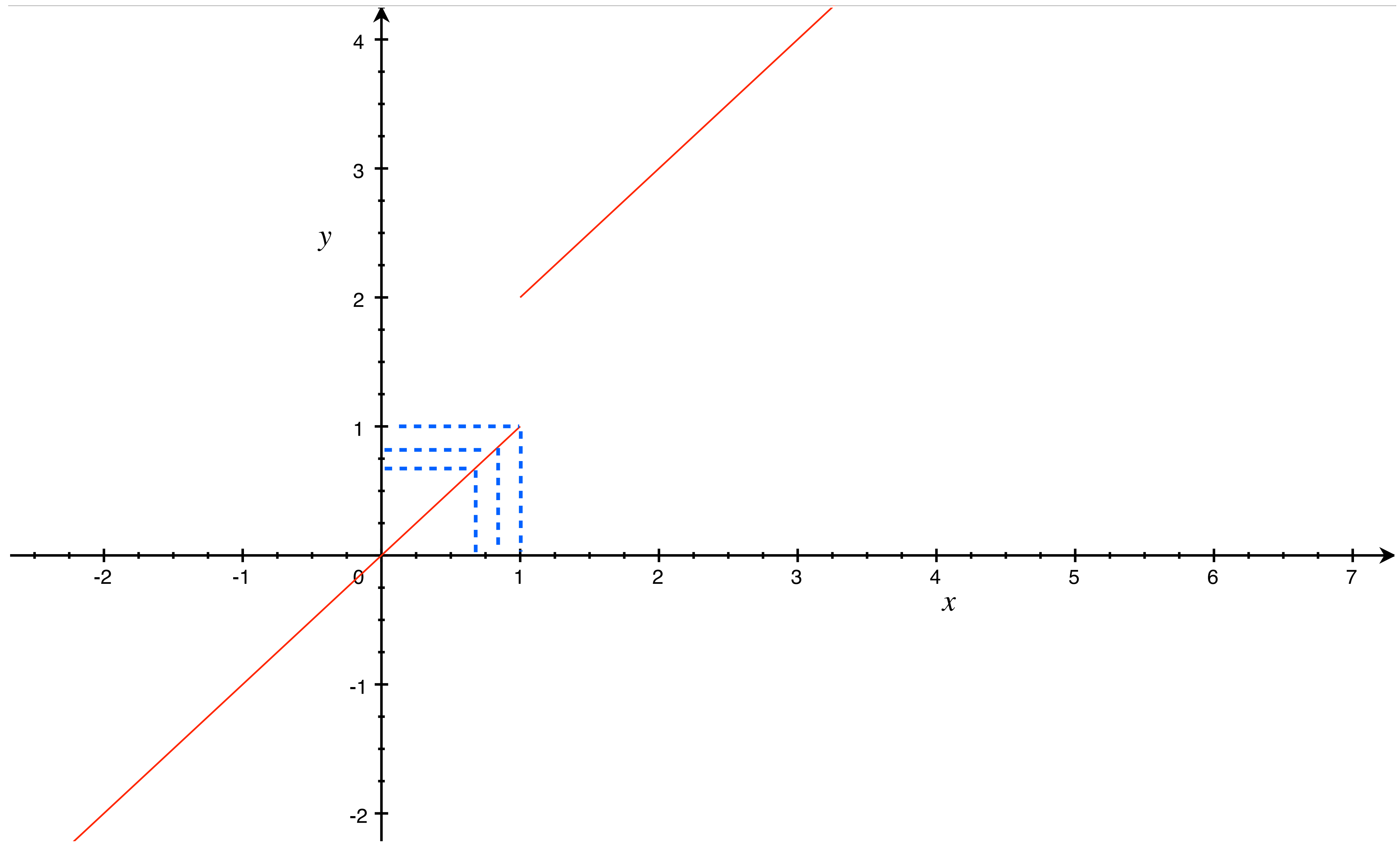
$$f(x) = \begin{cases} x & x \leq 1 \\ x+1 & x > 1 \end{cases}$$



Pour qu'une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale. $\lim_{x \to a^-} f(x) = \lim_{x \to a^+} f(x)$

Exemple

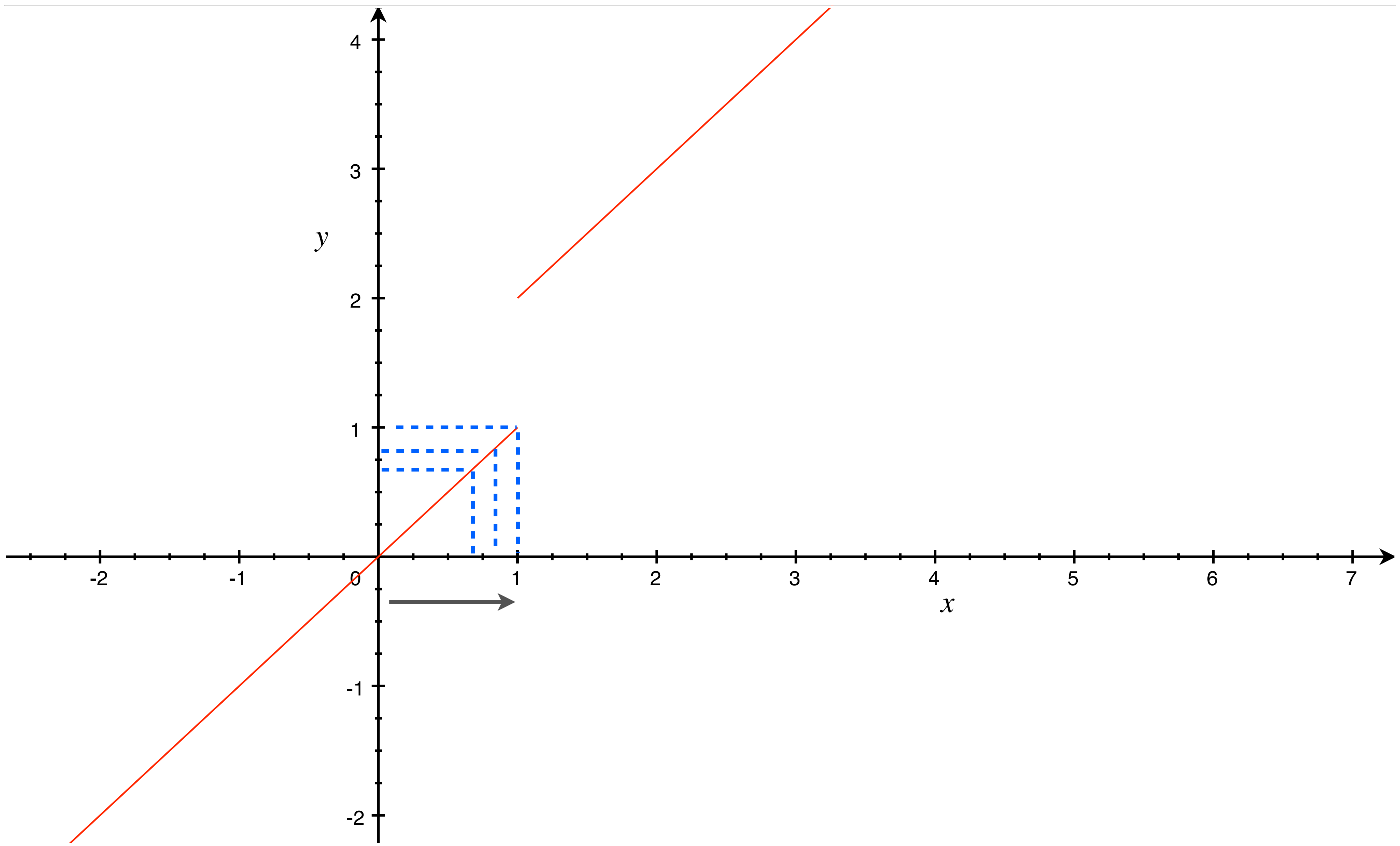
$$f(x) = \begin{cases} x & x \leq 1 \\ x+1 & x > 1 \end{cases}$$



Pour qu'une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale. $\lim_{x \to a^-} f(x) = \lim_{x \to a^+} f(x)$

Exemple

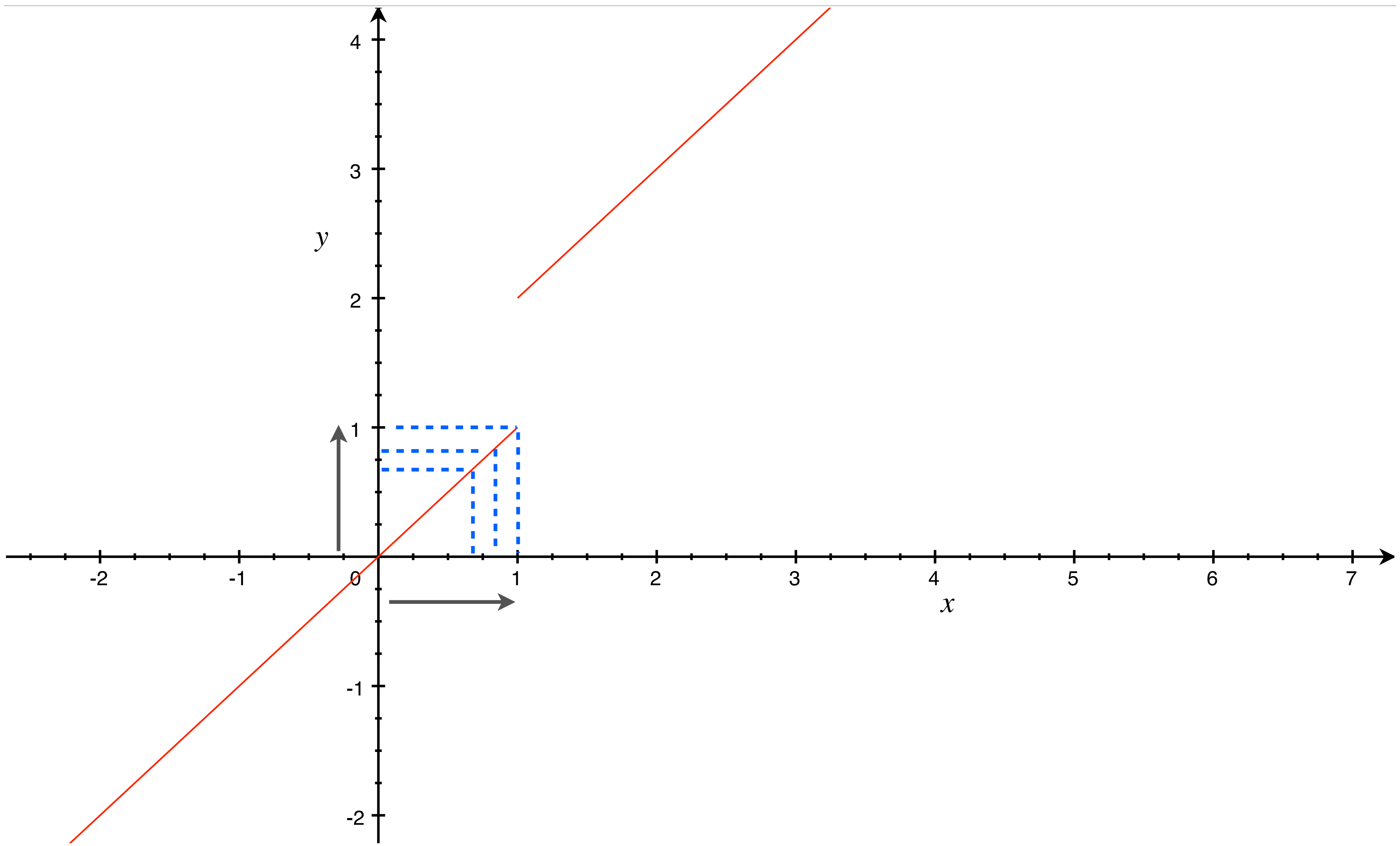
$$f(x) = \begin{cases} x & x \leq 1 \\ x+1 & x > 1 \end{cases}$$



Pour qu'une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale. $\lim_{x \to a^-} f(x) = \lim_{x \to a^+} f(x)$

Exemple

$$f(x) = \begin{cases} x & x \leq 1 \\ x+1 & x > 1 \end{cases}$$

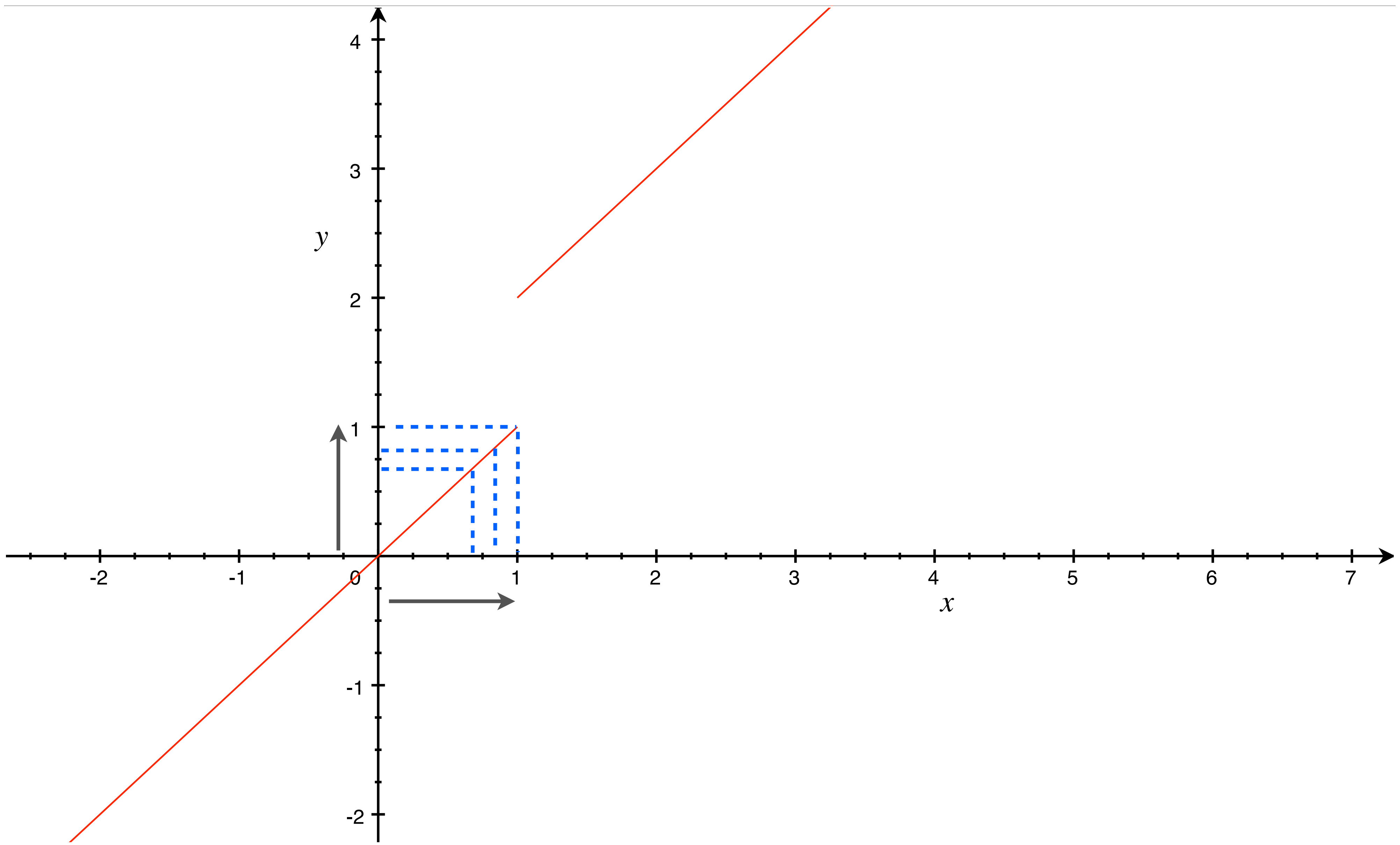


Pour qu'une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale. $\lim_{x \to a^-} f(x) = \lim_{x \to a^+} f(x)$

Exemple

$$f(x) = \begin{cases} x & x \leq 1 \\ x+1 & x > 1 \end{cases}$$

$$\lim_{x \to 1^-} f(x) = 1$$

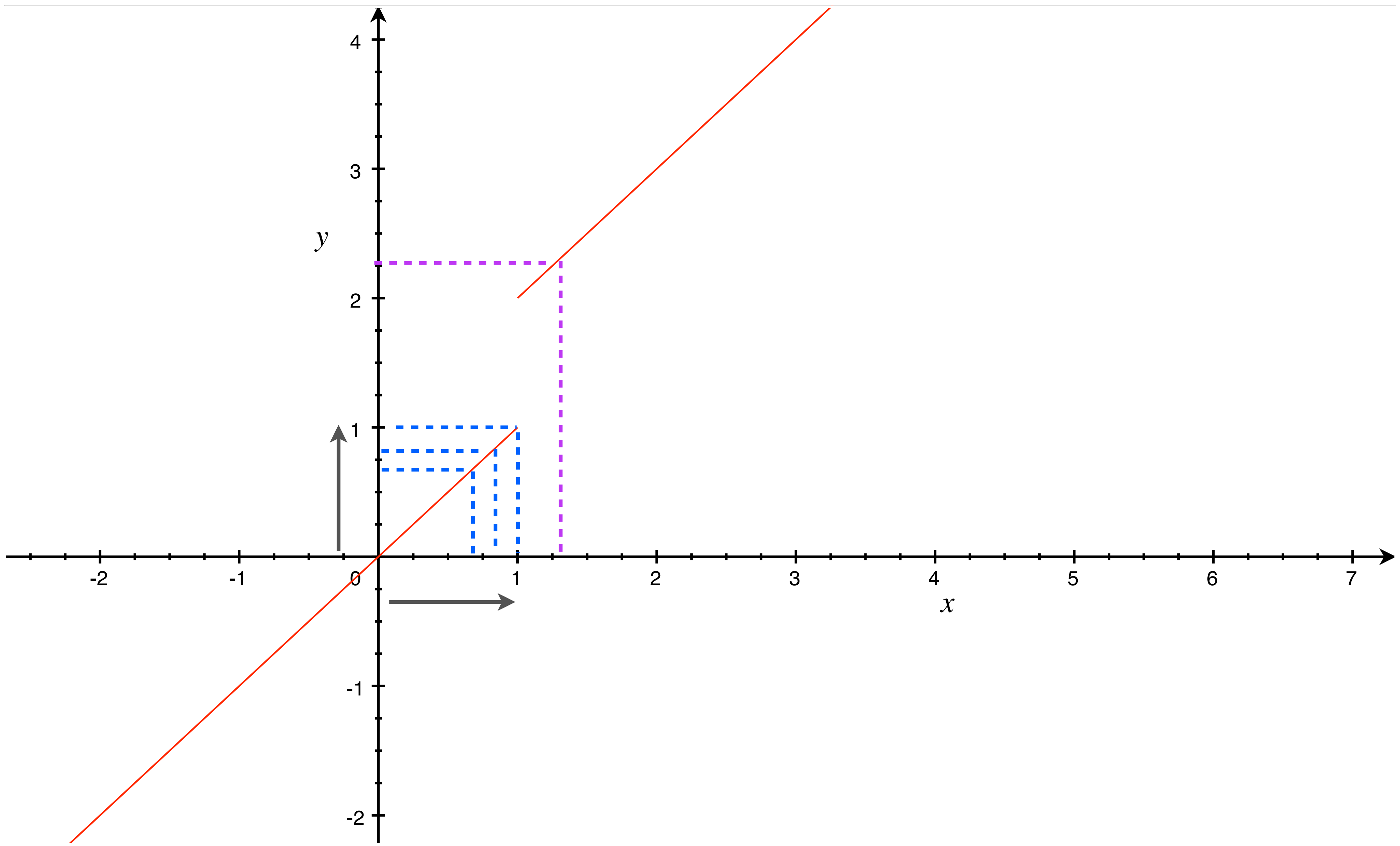


Pour qu'une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale. $\lim_{x \to a^-} f(x) = \lim_{x \to a^+} f(x)$

Exemple

$$f(x) = \begin{cases} x & x \leq 1 \\ x+1 & x > 1 \end{cases}$$

$$\lim_{x \to 1^-} f(x) = 1$$

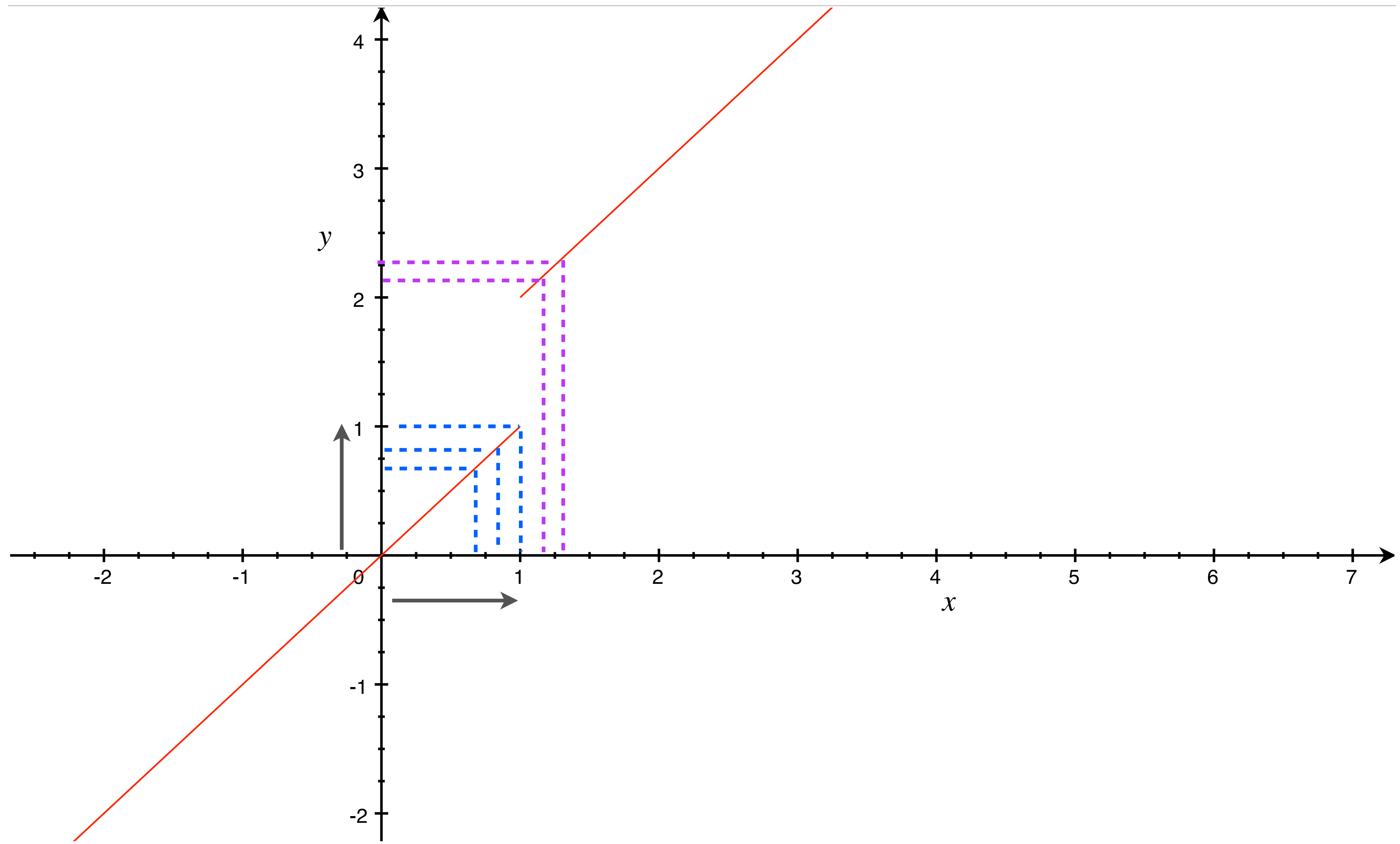


Pour qu'une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale. $\lim\limits_{x \to a^-} f(x) = \lim\limits_{x \to a^+} f(x)$

Exemple

$$f(x) = \begin{cases} x & x \leq 1 \\ x+1 & x > 1 \end{cases}$$

$$\lim_{x \to 1^-} f(x) = 1$$

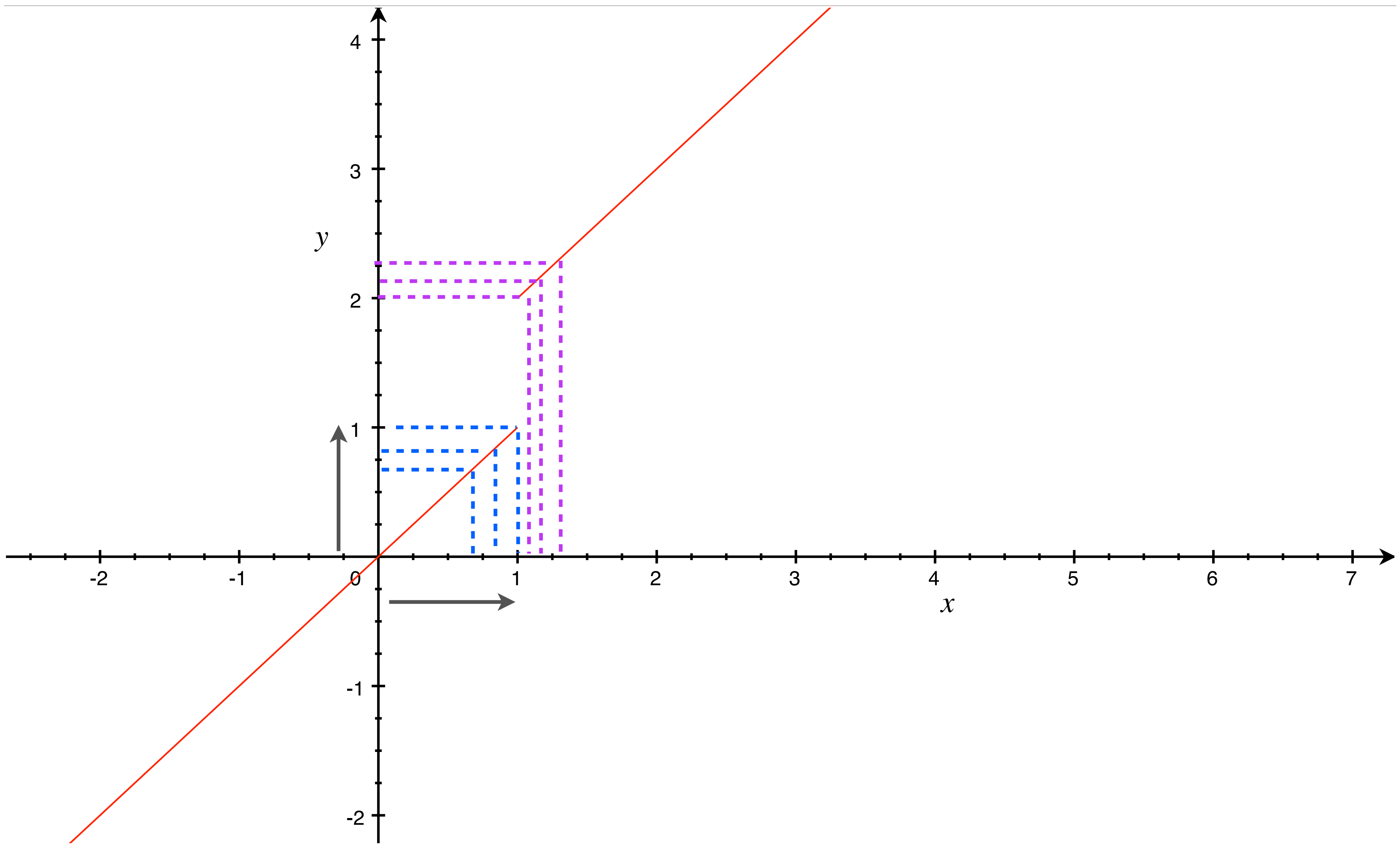


Pour qu'une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale. $\lim_{x \to a^-} f(x) = \lim_{x \to a^+} f(x)$

Exemple

$$f(x) = \begin{cases} x & x \leq 1 \\ x+1 & x > 1 \end{cases}$$

$$\lim_{x \to 1^-} f(x) = 1$$

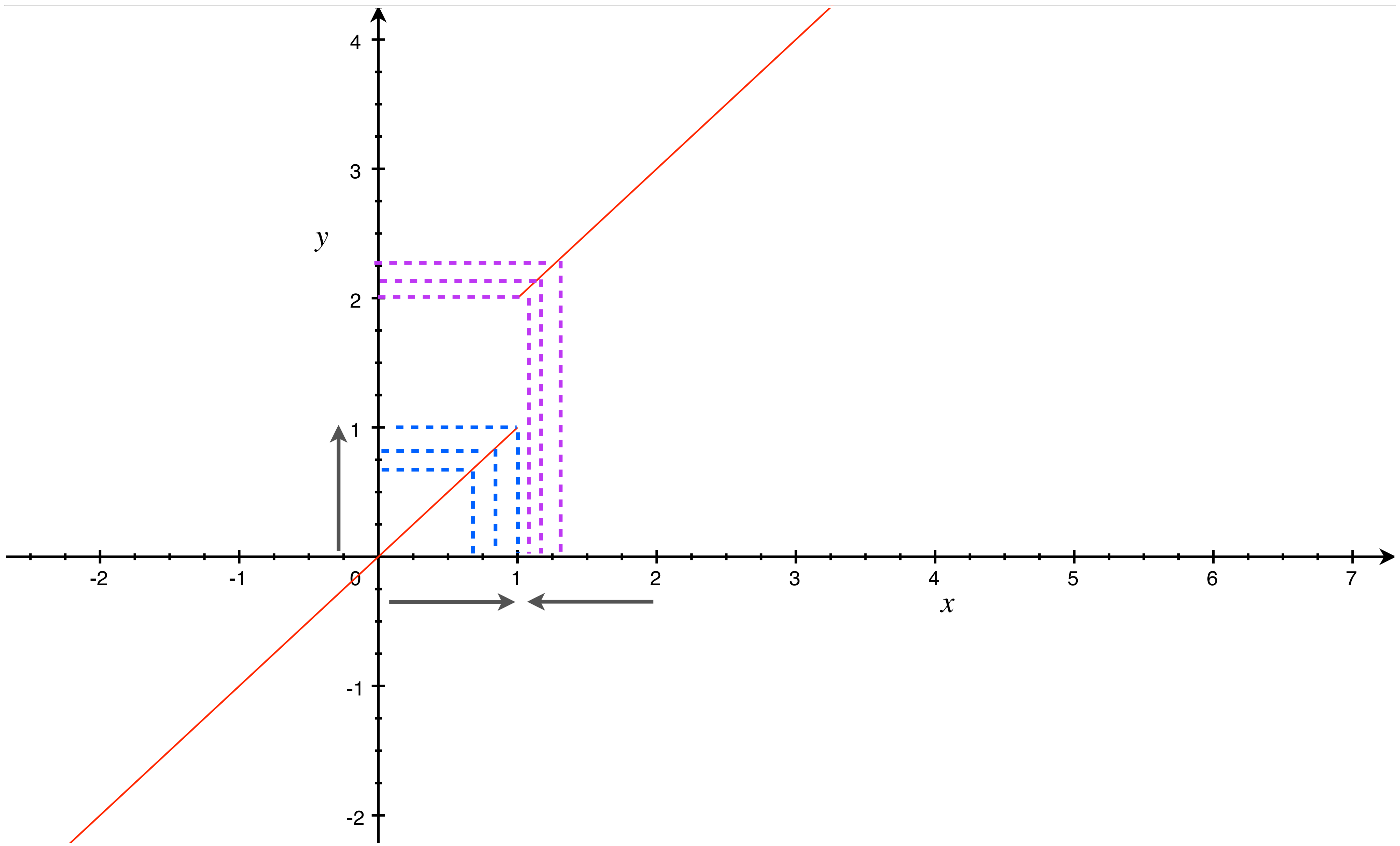


Pour qu'une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale. $\lim_{x \to a^-} f(x) = \lim_{x \to a^+} f(x)$

Exemple

$$f(x) = \begin{cases} x & x \leq 1 \\ x+1 & x > 1 \end{cases}$$

$$\lim_{x \to 1^-} f(x) = 1$$

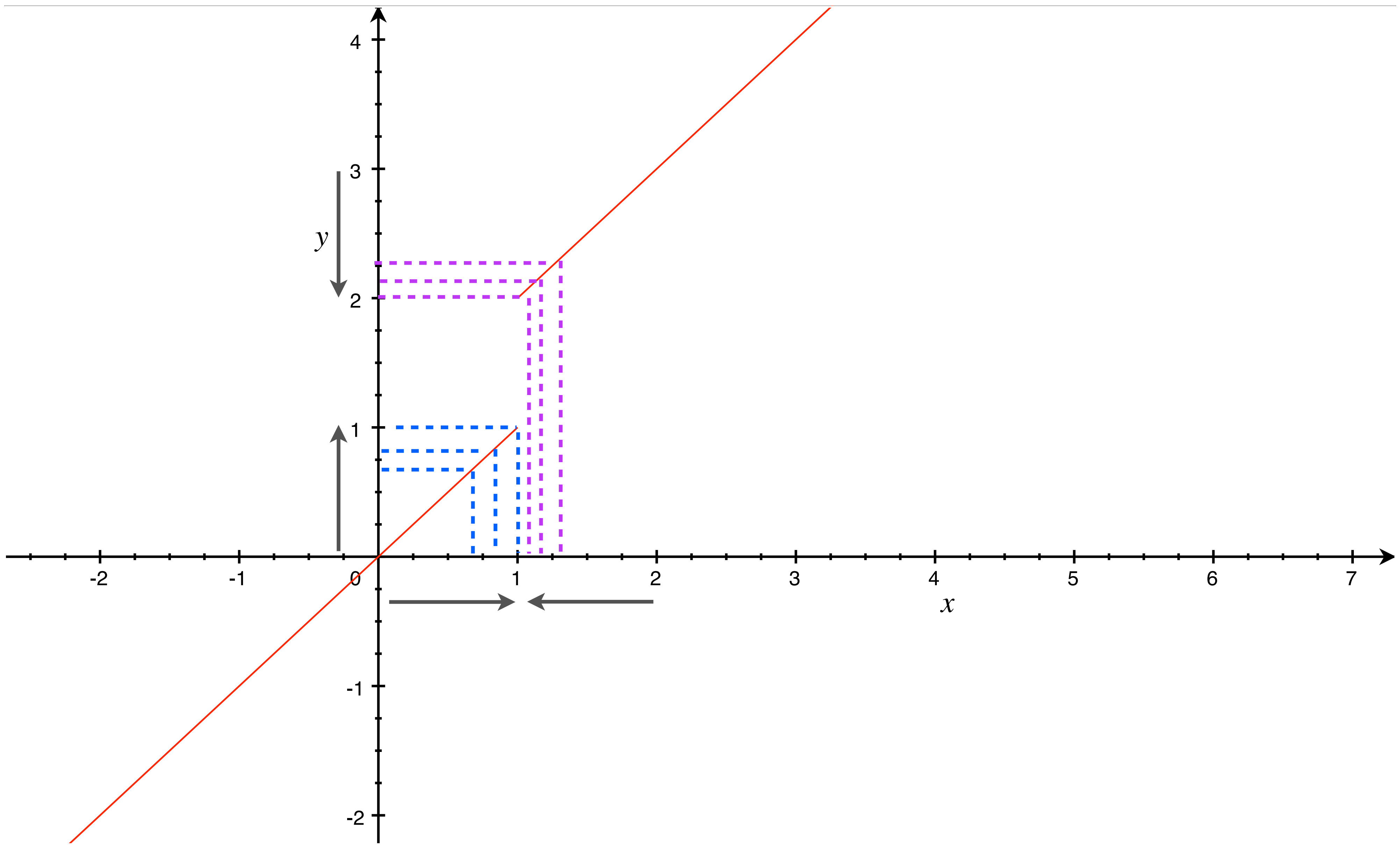


Pour qu'une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale. $\lim_{x \to a^-} f(x) = \lim_{x \to a^+} f(x)$

Exemple

$$f(x) = \begin{cases} x & x \leq 1 \\ x+1 & x > 1 \end{cases}$$

$$\lim_{x \to 1^-} f(x) = 1$$



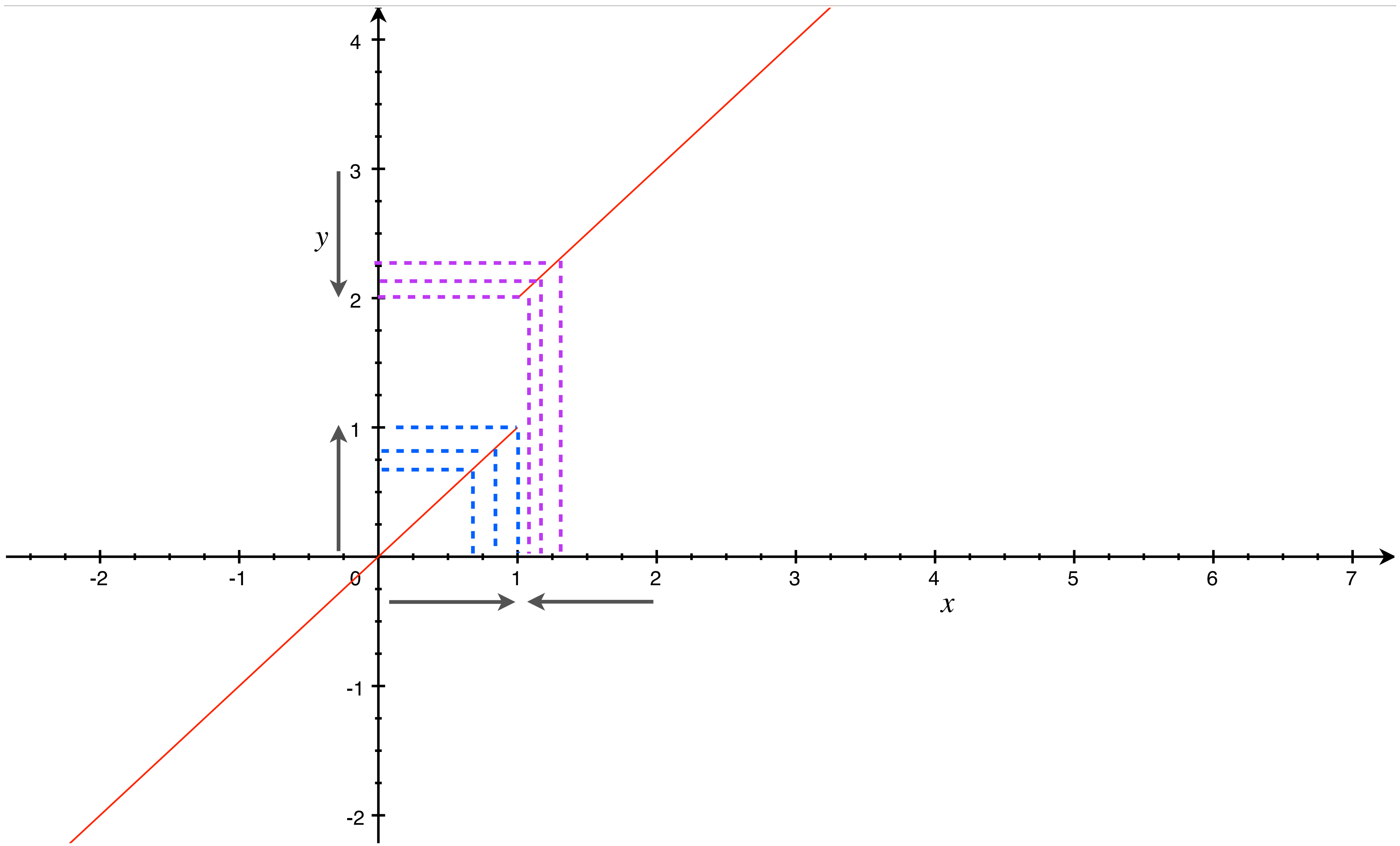
Pour qu'une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale. $\lim\limits_{x \to a^-} f(x) = \lim\limits_{x \to a^+} f(x)$

Exemple

$$f(x) = \begin{cases} x & x \leq 1 \\ x+1 & x > 1 \end{cases}$$

$$\lim_{x \to 1^-} f(x) = 1$$

$$\lim_{x \to 1^+} f(x) = 2$$



Pour qu'une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale. $\lim\limits_{x \to a^-} f(x) = \lim\limits_{x \to a^+} f(x)$

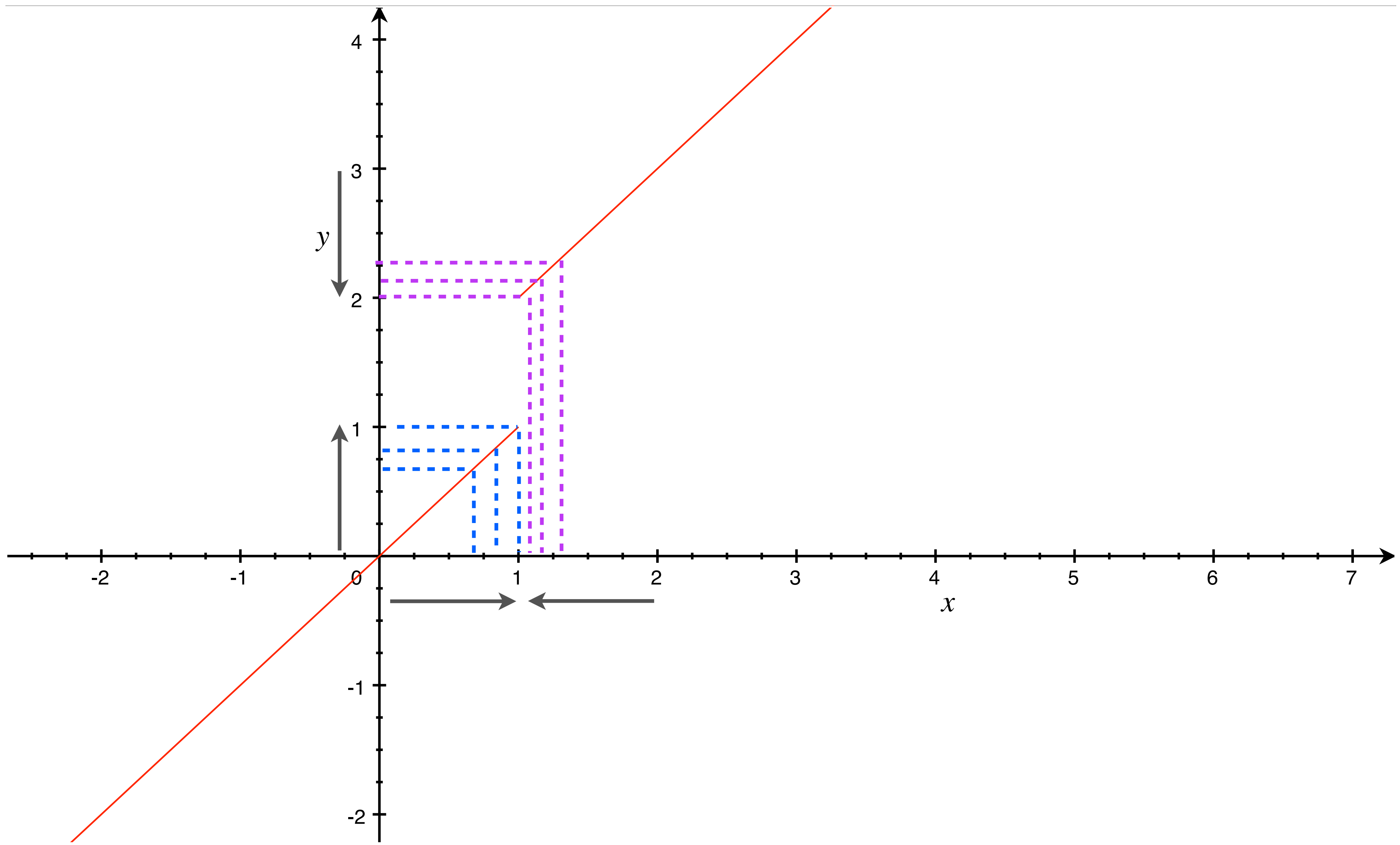
Exemple

$$f(x) = \begin{cases} x & x \leq 1 \\ x + 1 & x > 1 \end{cases}$$

$$\lim_{x \to 1^-} f(x) = 1$$

$$\neq$$

$$\lim_{x \to 1^+} f(x) = 2$$



Pour qu'une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale. $\lim_{x \to a^-} f(x) = \lim_{x \to a^+} f(x)$

Exemple

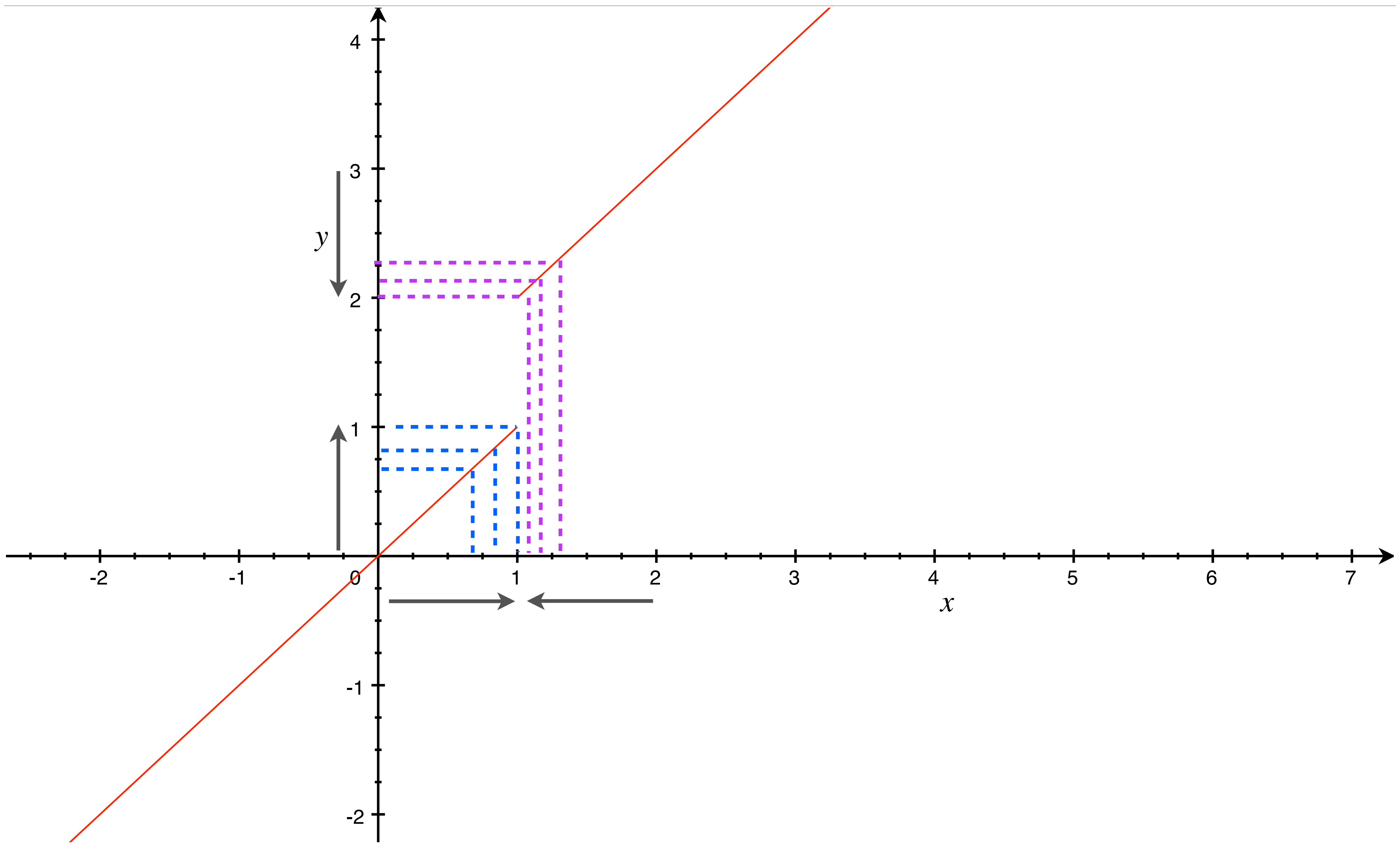
$$f(x) = \begin{cases} x & x \leq 1 \\ x+1 & x > 1 \end{cases}$$

donc ici

$$\lim_{x \to 1^-} f(x) = 1$$

$$\neq$$

$$\lim_{x \to 1^+} f(x) = 2$$



Pour qu'une limite existe, il faut que la limite à gauche et la limite à droite soit égale. $\lim\limits_{x \to a^-} f(x) = \lim\limits_{x \to a^+} f(x)$

Exemple

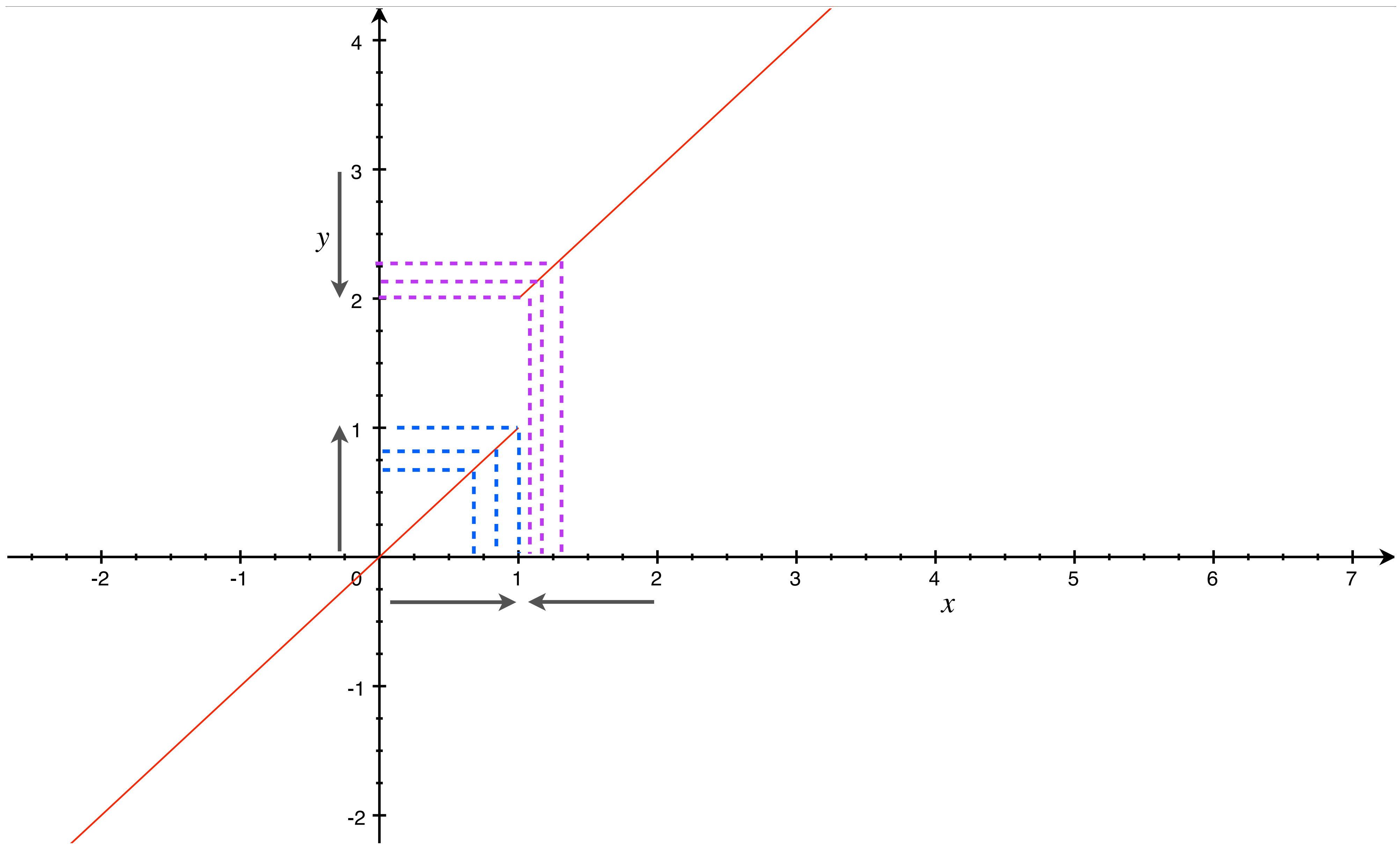
$$f(x) = \begin{cases} x & x \leq 1 \\ x + 1 & x > 1 \end{cases}$$

donc ici $\lim\limits_{x \to 1} f(x) = \nexists$

$$\lim_{x \to 1^-} f(x) = 1$$

$$\neq$$

$$\lim_{x \to 1^+} f(x) = 2$$



Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x}$$

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\}$$

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x						
$f(x)$						

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1					
$f(x)$						

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$				
$f(x)$						

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$			
$f(x)$						

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$		
$f(x)$						

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R} \backslash \{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	
$f(x)$						

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$						

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\text{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \text{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$					

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$					

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$				

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$				

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{100}\right)^3}{\frac{1}{100}}$			

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{100}\right)^3}{\frac{1}{100}}$ $= \frac{1}{100^2}$			

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R} \backslash \{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{100}\right)^3}{\frac{1}{100}}$ $= \frac{1}{100^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{1000}\right)^3}{\frac{1}{1000}}$		

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{100}\right)^3}{\frac{1}{100}}$ $= \frac{1}{100^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{1000}\right)^3}{\frac{1}{1000}}$ $= \frac{1}{1000^2}$		

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{100}\right)^3}{\frac{1}{100}}$ $= \frac{1}{100^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{1000}\right)^3}{\frac{1}{1000}}$ $= \frac{1}{1000^2}$	$\longrightarrow$	

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{100}\right)^3}{\frac{1}{100}}$ $= \frac{1}{100^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{1000}\right)^3}{\frac{1}{1000}}$ $= \frac{1}{1000^2}$	$\longrightarrow$	0

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{100}\right)^3}{\frac{1}{100}}$ $= \frac{1}{100^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{1000}\right)^3}{\frac{1}{1000}}$ $= \frac{1}{1000^2}$	$\longrightarrow$	0

x						
$f(x)$						

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{100}\right)^3}{\frac{1}{100}}$ $= \frac{1}{100^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{1000}\right)^3}{\frac{1}{1000}}$ $= \frac{1}{1000^2}$	$\longrightarrow$	0

x	-1					
$f(x)$						

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{100}\right)^3}{\frac{1}{100}}$ $= \frac{1}{100^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{1000}\right)^3}{\frac{1}{1000}}$ $= \frac{1}{1000^2}$	$\longrightarrow$	0

x	-1	$-\frac{1}{10}$				
$f(x)$						

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{100}\right)^3}{\frac{1}{100}}$ $= \frac{1}{100^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{1000}\right)^3}{\frac{1}{1000}}$ $= \frac{1}{1000^2}$	$\longrightarrow$	0

x	-1	$-\frac{1}{10}$	$-\frac{1}{100}$			
$f(x)$						

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$
$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{100}\right)^3}{\frac{1}{100}}$ $= \frac{1}{100^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{1000}\right)^3}{\frac{1}{1000}}$ $= \frac{1}{1000^2}$	$\longrightarrow$	0

x	-1	$-\frac{1}{10}$	$-\frac{1}{100}$	$-\frac{1}{1000}$		
$f(x)$						

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{100}\right)^3}{\frac{1}{100}}$ $= \frac{1}{100^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{1000}\right)^3}{\frac{1}{1000}}$ $= \frac{1}{1000^2}$	$\longrightarrow$	0

x	-1	$-\frac{1}{10}$	$-\frac{1}{100}$	$-\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	
$f(x)$						

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{100}\right)^3}{\frac{1}{100}}$ $= \frac{1}{100^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{1000}\right)^3}{\frac{1}{1000}}$ $= \frac{1}{1000^2}$	$\longrightarrow$	0

x	-1	$-\frac{1}{10}$	$-\frac{1}{100}$	$-\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^-
$f(x)$						

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{100}\right)^3}{\frac{1}{100}}$ $= \frac{1}{100^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{1000}\right)^3}{\frac{1}{1000}}$ $= \frac{1}{1000^2}$	$\longrightarrow$	0

x	-1	$-\frac{1}{10}$	$-\frac{1}{100}$	$-\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^-
$f(x)$	$(-1)^2$					

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R} \backslash \{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{100}\right)^3}{\frac{1}{100}}$ $= \frac{1}{100^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{1000}\right)^3}{\frac{1}{1000}}$ $= \frac{1}{1000^2}$	$\longrightarrow$	0

x	-1	$-\frac{1}{10}$	$-\frac{1}{100}$	$-\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^-
$f(x)$	$(-1)^2$	$\frac{1}{(-10)^2}$				

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{100}\right)^3}{\frac{1}{100}}$ $= \frac{1}{100^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{1000}\right)^3}{\frac{1}{1000}}$ $= \frac{1}{1000^2}$	$\longrightarrow$	0

x	-1	$-\frac{1}{10}$	$-\frac{1}{100}$	$-\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^-
$f(x)$	$(-1)^2$	$\frac{1}{(-10)^2}$	$\frac{1}{(-100)^2}$			

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{100}\right)^3}{\frac{1}{100}}$ $= \frac{1}{100^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{1000}\right)^3}{\frac{1}{1000}}$ $= \frac{1}{1000^2}$	$\longrightarrow$	0

x	-1	$-\frac{1}{10}$	$-\frac{1}{100}$	$-\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^-
$f(x)$	$(-1)^2$	$\frac{1}{(-10)^2}$	$\frac{1}{(-100)^2}$	$\frac{1}{(-1000)^2}$		

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{100}\right)^3}{\frac{1}{100}}$ $= \frac{1}{100^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{1000}\right)^3}{\frac{1}{1000}}$ $= \frac{1}{1000^2}$	$\longrightarrow$	0

x	-1	$-\frac{1}{10}$	$-\frac{1}{100}$	$-\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^-
$f(x)$	$(-1)^2$	$\frac{1}{(-10)^2}$	$\frac{1}{(-100)^2}$	$\frac{1}{(-1000)^2}$	$\longrightarrow$	

Exemple

$$f(x) = \frac{x^3}{x} \neq x^2 = g(x)$$

$$\mathrm{dom}(f(x)) = \mathbb{R}\backslash\{0\} \neq \mathbb{R} = \mathrm{dom}(g(x))$$

x	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^+
$f(x)$	$\frac{(1)^3}{1}$ $= 1^2$	$\frac{\left(\frac{1}{10}\right)^3}{\frac{1}{10}}$ $= \frac{1}{10^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{100}\right)^3}{\frac{1}{100}}$ $= \frac{1}{100^2}$	$\frac{\left(\frac{1}{1000}\right)^3}{\frac{1}{1000}}$ $= \frac{1}{1000^2}$	$\longrightarrow$	0

x	-1	$-\frac{1}{10}$	$-\frac{1}{100}$	$-\frac{1}{1000}$	$\longrightarrow$	0^-
$f(x)$	$(-1)^2$	$\frac{1}{(-10)^2}$	$\frac{1}{(-100)^2}$	$\frac{1}{(-1000)^2}$	$\longrightarrow$	0

Puisque

Puisque

$$\lim_{x \to 0^+} \frac{x^3}{x} = 0$$

Puisque

$$\lim_{x \to 0^+} \frac{x^3}{x} = 0 \qquad \text{et que}$$

Puisque

$$\lim_{x \to 0^+} \frac{x^3}{x} = 0 \quad \text{et que} \quad \lim_{x \to 0^-} \frac{x^3}{x} = 0$$

Puisque

$$\lim_{x \to 0^+} \frac{x^3}{x} = 0 \quad \text{et que} \quad \lim_{x \to 0^-} \frac{x^3}{x} = 0$$

on peut conclure que $\displaystyle\lim_{x \to 0} \frac{x^3}{x}$ existe, et que

Puisque

$$\lim_{x \to 0^+} \frac{x^3}{x} = 0 \quad \text{et que} \quad \lim_{x \to 0^-} \frac{x^3}{x} = 0$$

on peut conclure que $\displaystyle\lim_{x \to 0} \frac{x^3}{x}$ existe, et que

$$\lim_{x \to 0} \frac{x^3}{x} = 0$$

Puisque

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{x^3}{x} = 0 \quad \text{et que} \quad \lim_{x\to 0^-} \frac{x^3}{x} = 0$$

on peut conclure que $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{x^3}{x}$ existe, et que

$$\lim_{x\to 0} \frac{x^3}{x} = 0$$

en fait, on a le droit d'écrire

Puisque

$$\lim_{x \to 0^+} \frac{x^3}{x} = 0 \quad \text{et que} \quad \lim_{x \to 0^-} \frac{x^3}{x} = 0$$

on peut conclure que $\displaystyle\lim_{x \to 0} \frac{x^3}{x}$ existe, et que

$$\lim_{x \to 0} \frac{x^3}{x} = 0$$

en fait, on a le droit d'écrire

$$\lim_{x \to 0} \frac{x^3}{x} = \lim_{x \to 0} x^2$$

Puisque

$$\lim_{x \to 0^+} \frac{x^3}{x} = 0 \quad \text{et que} \quad \lim_{x \to 0^-} \frac{x^3}{x} = 0$$

on peut conclure que $\displaystyle\lim_{x \to 0} \frac{x^3}{x}$ existe, et que

$$\lim_{x \to 0} \frac{x^3}{x} = 0$$

en fait, on a le droit d'écrire

$$\lim_{x \to 0} \frac{x^3}{x} = \lim_{x \to 0} x^2$$

puisque x n'égale jamais 0

Faites les exercices suivants

Section 1.3 # 15, 16 et 17

Trouver la limite d'une fonction en prenant des valeurs de x près de a et regarder la valeur de la fonction en ces points serait

Trouver la limite d'une fonction en prenant des valeurs de x près de a et regarder la valeur de la fonction en ces points serait

1. pas très rigoureux

Trouver la limite d'une fonction en prenant des valeurs de x près de a et regarder la valeur de la fonction en ces points serait

1. pas très rigoureux
2. pas très agréable

Trouver la limite d'une fonction en prenant des valeurs de x près de a et regarder la valeur de la fonction en ces points serait

1. pas très rigoureux
2. pas très agréable

Pour être rigoureux, il faudrait utiliser la définition de la limite.

Trouver la limite d'une fonction en prenant des valeurs de x près de a et regarder la valeur de la fonction en ces points serait

1. pas très rigoureux
2. pas très agréable

Pour être rigoureux, il faudrait utiliser la définition de la limite.

Pour être agréable... ben là ça dépend de vous!

Définition La limite de $f(x)$ quand x tend vers a est L si

Définition La limite de *f(x)* quand *x* tend vers *a* est *L* si

$$\forall \epsilon > 0, \ \exists \delta > 0$$

Définition La limite de *f(x)* quand *x* tend vers *a* est *L* si

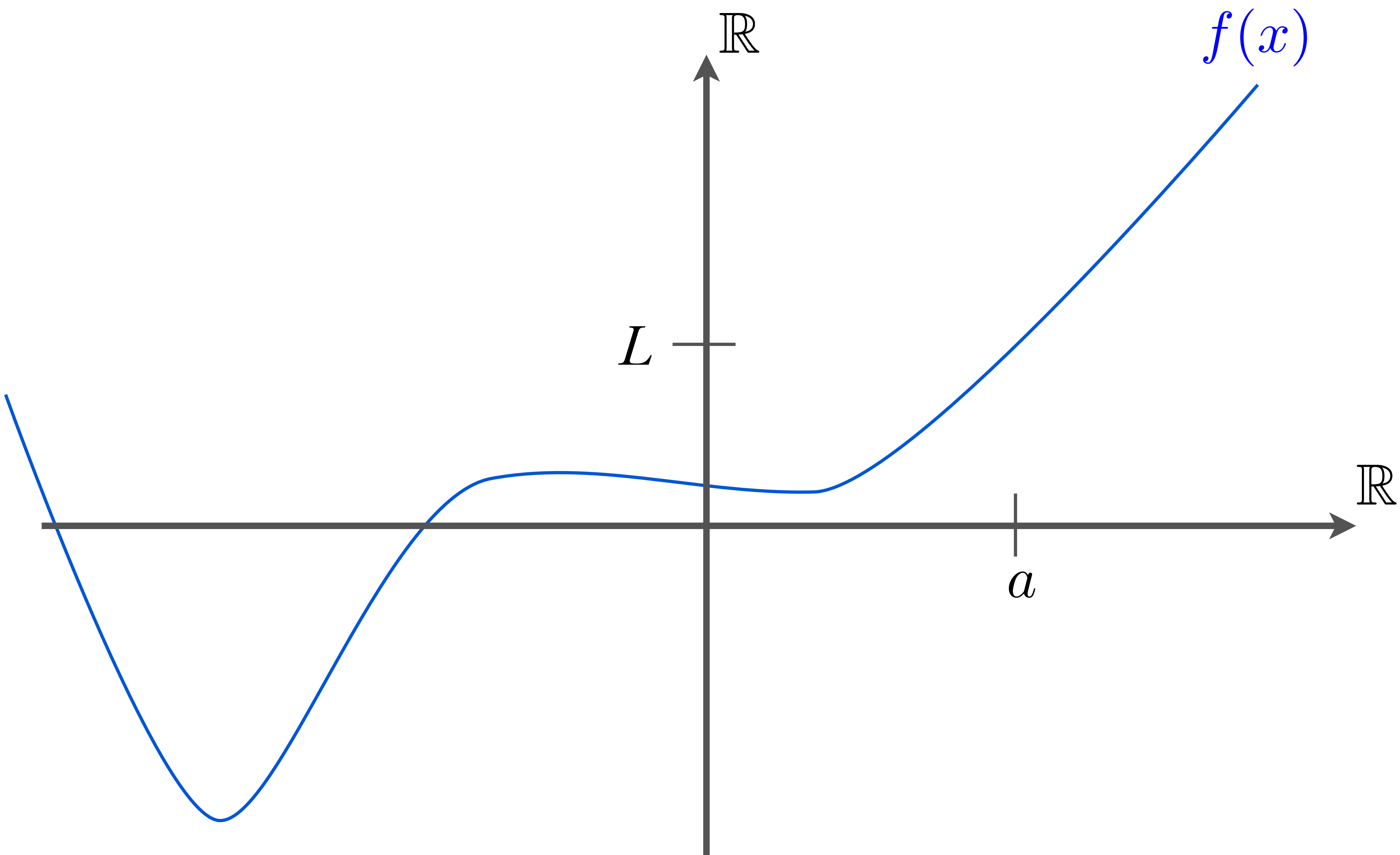
$\forall \epsilon > 0, \;\; \exists \delta > 0$ tel que

Définition La limite de *f(x)* quand *x* tend vers *a* est *L* si

$$\forall\epsilon > 0,\ \exists\delta > 0 \quad \text{tel que} \quad |x-a| < \delta \Longrightarrow |f(x) - L| < \epsilon$$

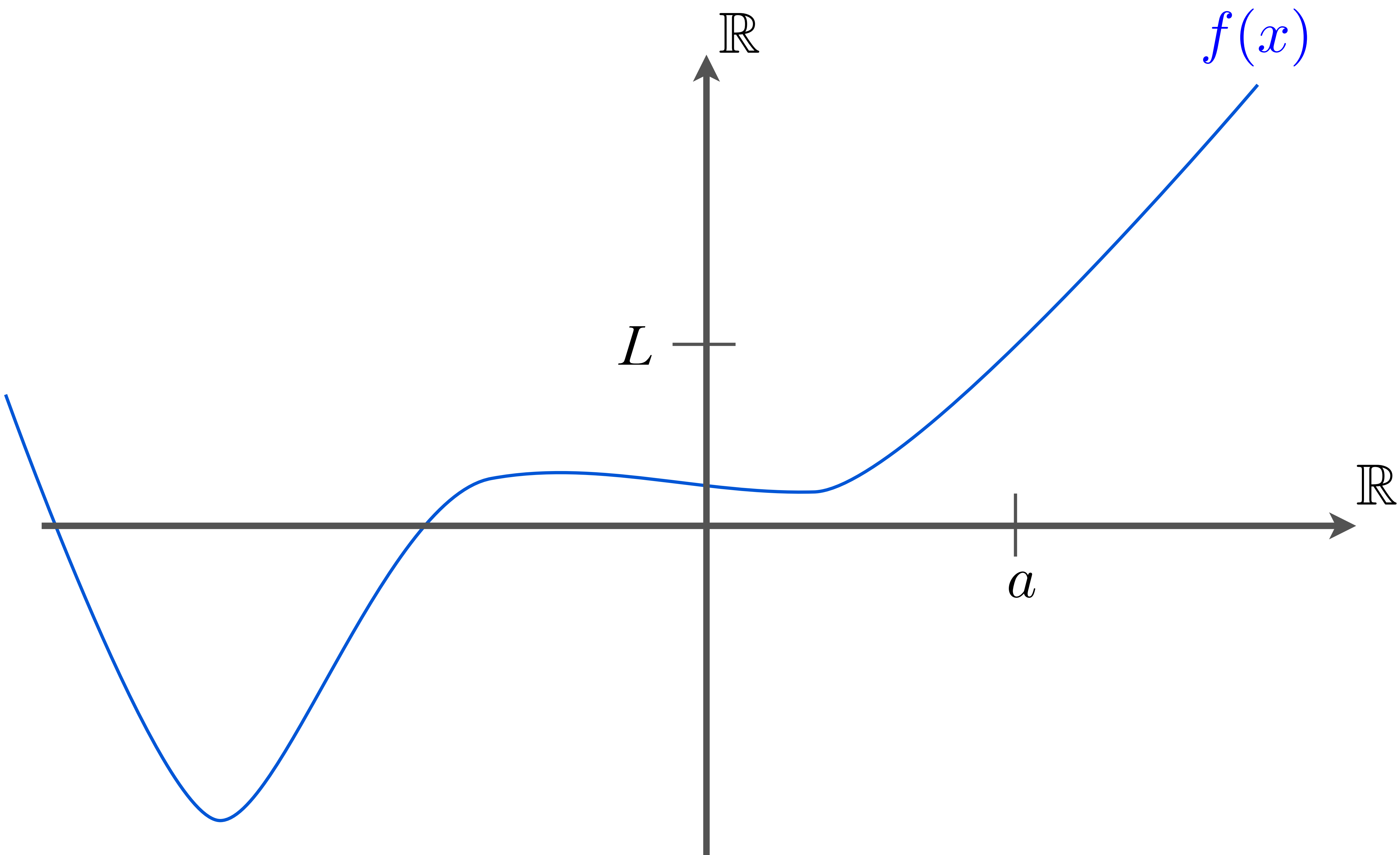
Définition La limite de *f(x)* quand *x* tend vers *a* est *L* si

$$\forall \epsilon > 0, \ \exists \delta > 0 \quad \text{tel que} \quad |x-a| < \delta \implies |f(x) - L| < \epsilon$$



Définition La limite de *f(x)* quand *x* tend vers *a* est *L* si

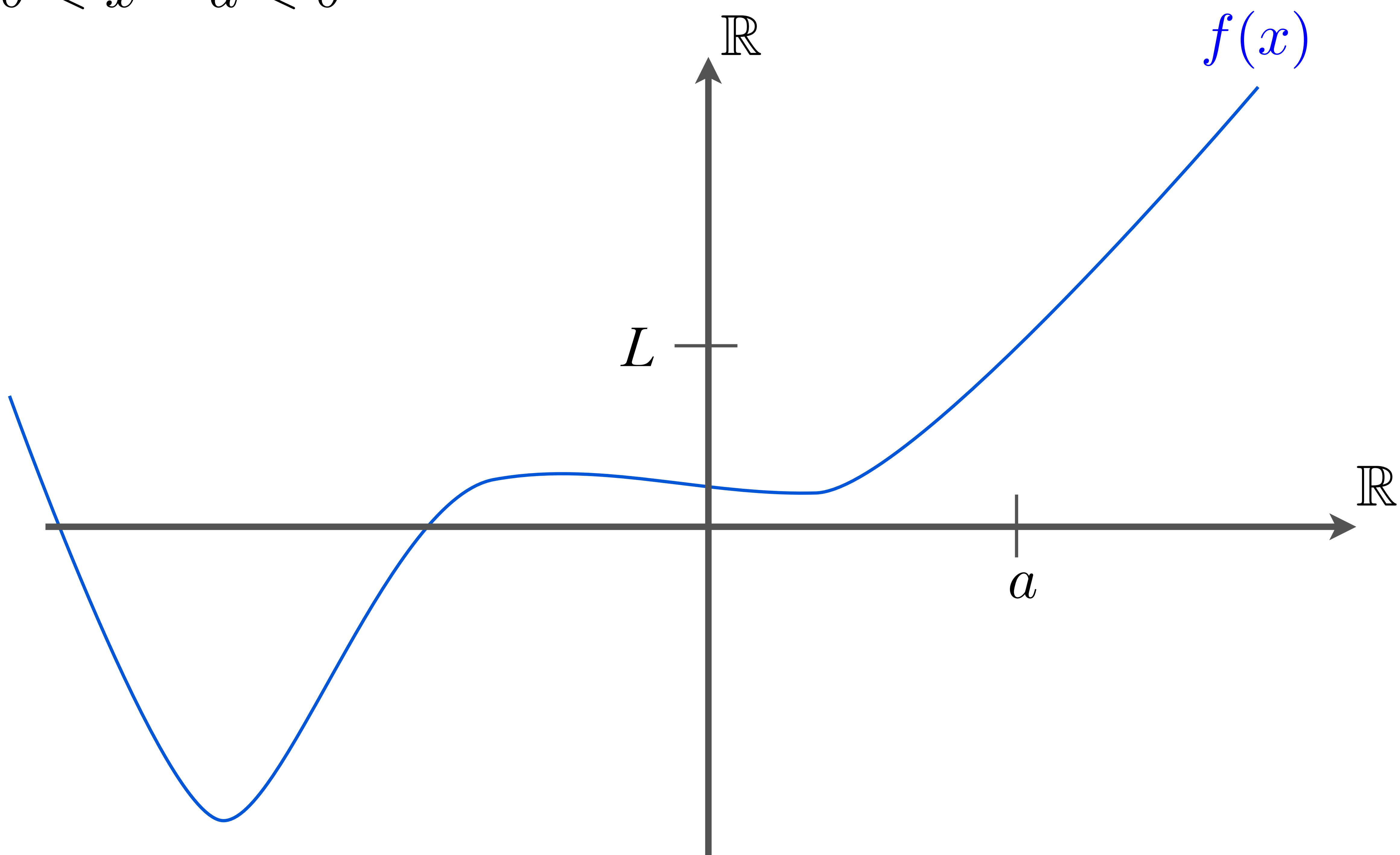
$$\forall \epsilon > 0,\ \exists \delta > 0 \quad \text{tel que} \quad |x - a| < \delta \implies |f(x) - L| < \epsilon$$



Définition La limite de *f(x)* quand *x* tend vers *a* est *L* si

$$\forall\epsilon > 0,\ \exists\delta > 0 \quad \text{tel que} \quad |x-a| < \delta \Longrightarrow |f(x) - L| < \epsilon$$

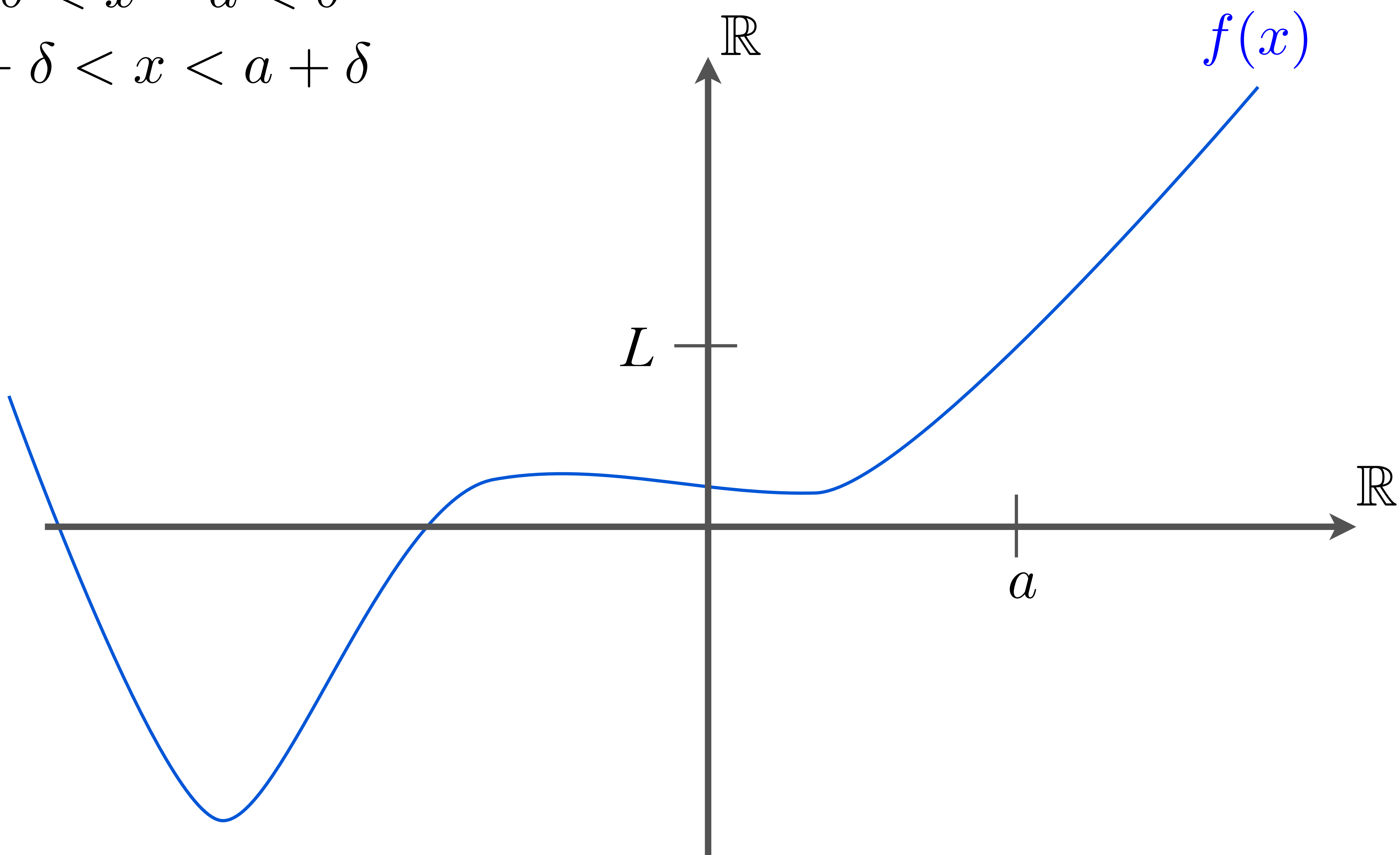
$$-\delta < x - a < \delta$$



Définition La limite de *f(x)* quand *x* tend vers *a* est *L* si

$$\forall \epsilon > 0,\ \exists \delta > 0 \quad \text{tel que} \quad \boxed{|x - a| < \delta} \Longrightarrow |f(x) - L| < \epsilon$$

$$-\delta < x - a < \delta$$
$$a - \delta < x < a + \delta$$

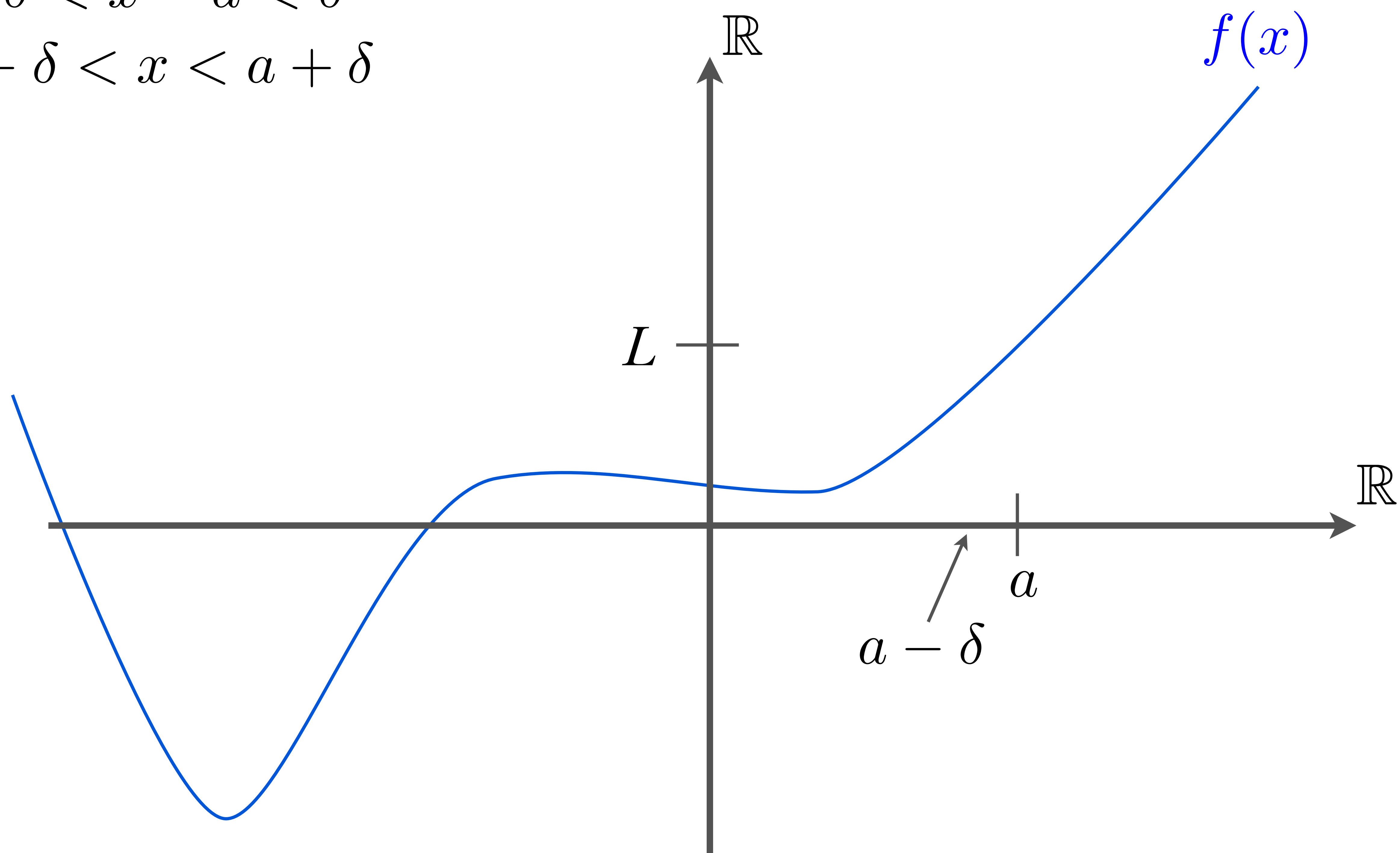


Définition La limite de *f(x)* quand *x* tend vers *a* est *L* si

$$\forall \epsilon > 0,\ \exists \delta > 0 \quad \text{tel que} \quad \boxed{|x-a| < \delta} \Longrightarrow |f(x) - L| < \epsilon$$

$$-\delta < x - a < \delta$$

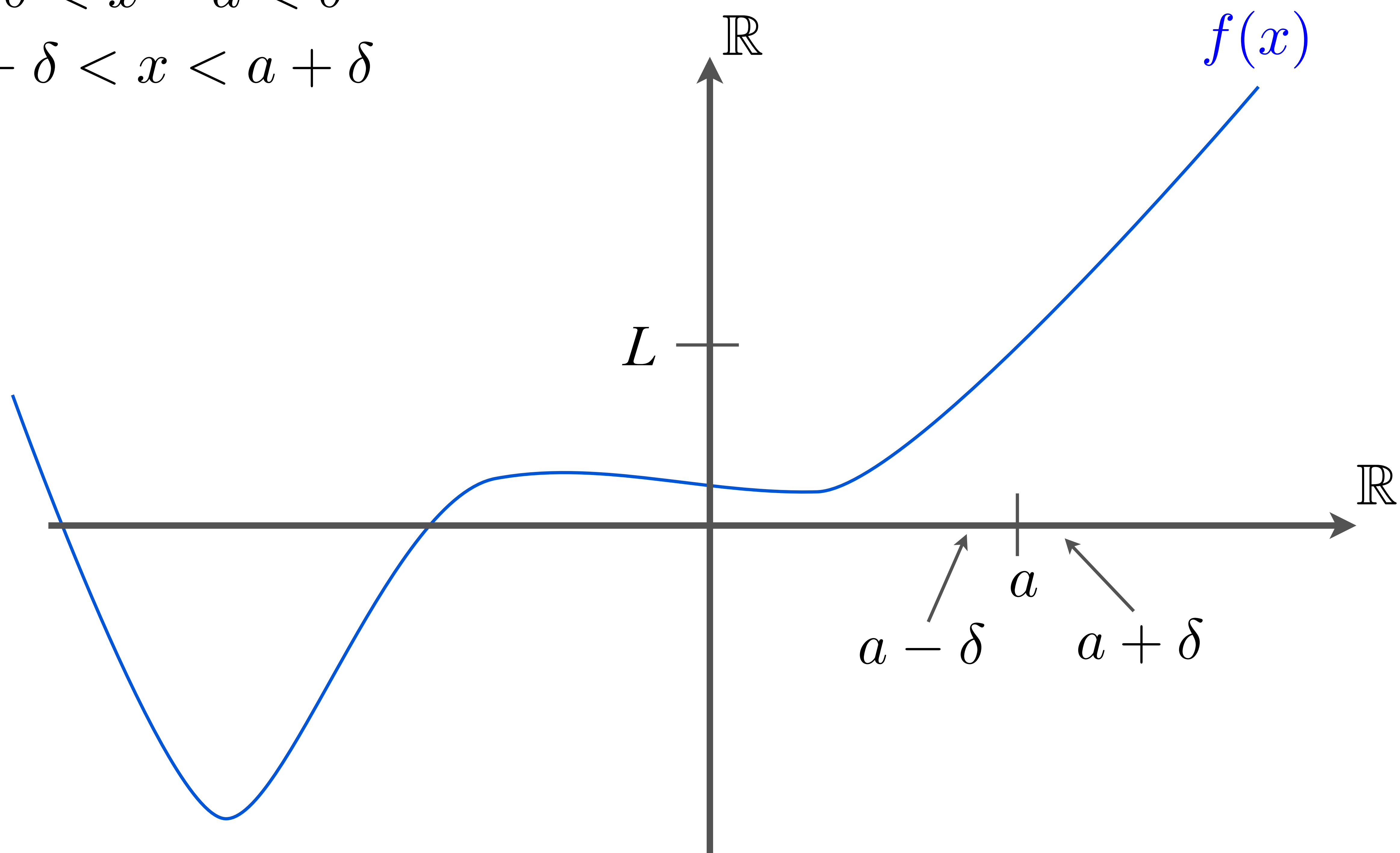
$$a - \delta < x < a + \delta$$



Définition La limite de *f(x)* quand *x* tend vers *a* est *L* si

$$\forall \epsilon > 0,\ \exists \delta > 0 \quad \text{tel que} \quad |x - a| < \delta \Longrightarrow |f(x) - L| < \epsilon$$

$$-\delta < x - a < \delta$$
$$a - \delta < x < a + \delta$$

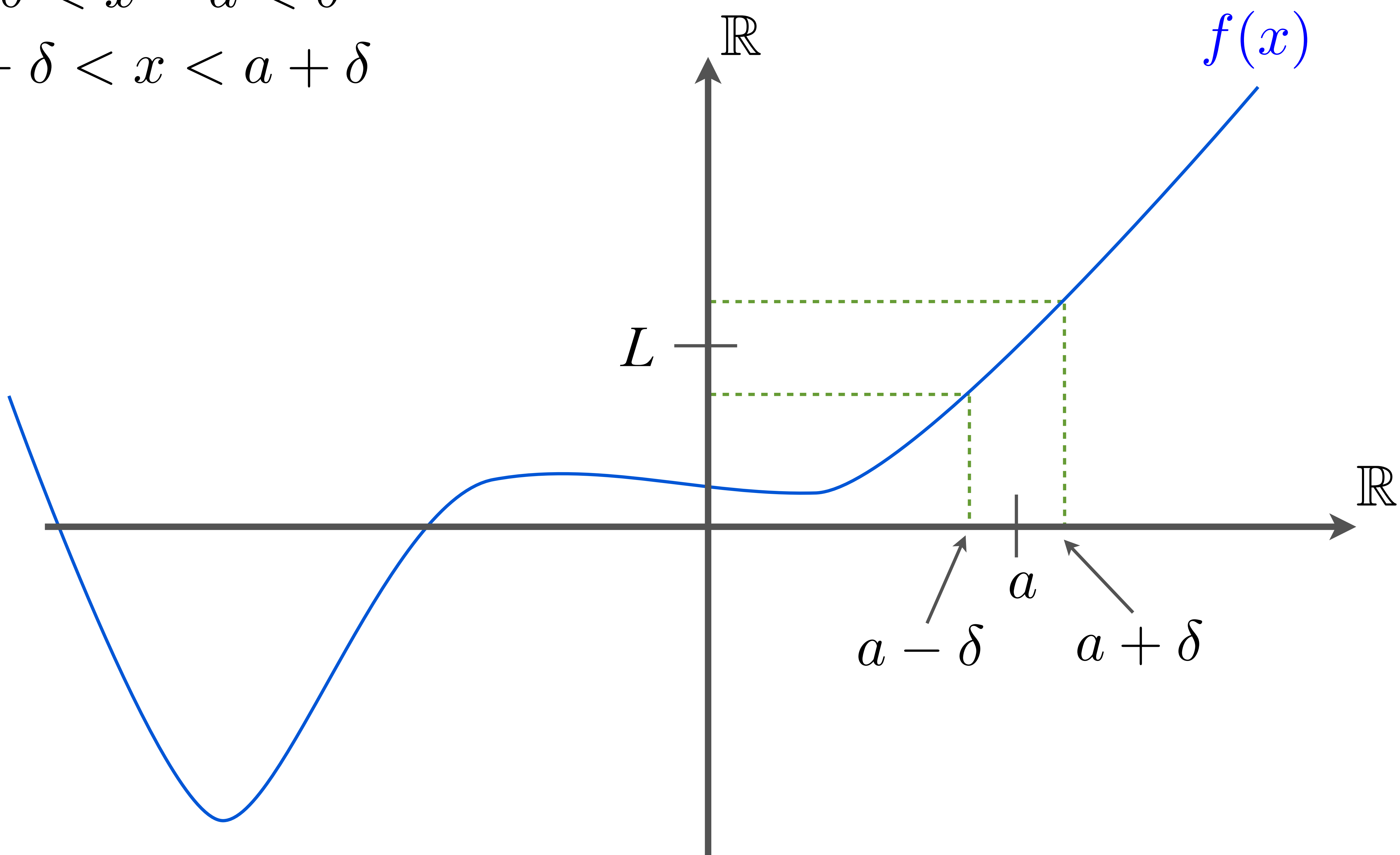


Définition La limite de *f(x)* quand *x* tend vers *a* est *L* si

$$\forall \epsilon > 0,\ \exists \delta > 0 \quad \text{tel que} \quad \boxed{|x - a| < \delta} \Longrightarrow |f(x) - L| < \epsilon$$

$$-\delta < x - a < \delta$$

$$a - \delta < x < a + \delta$$

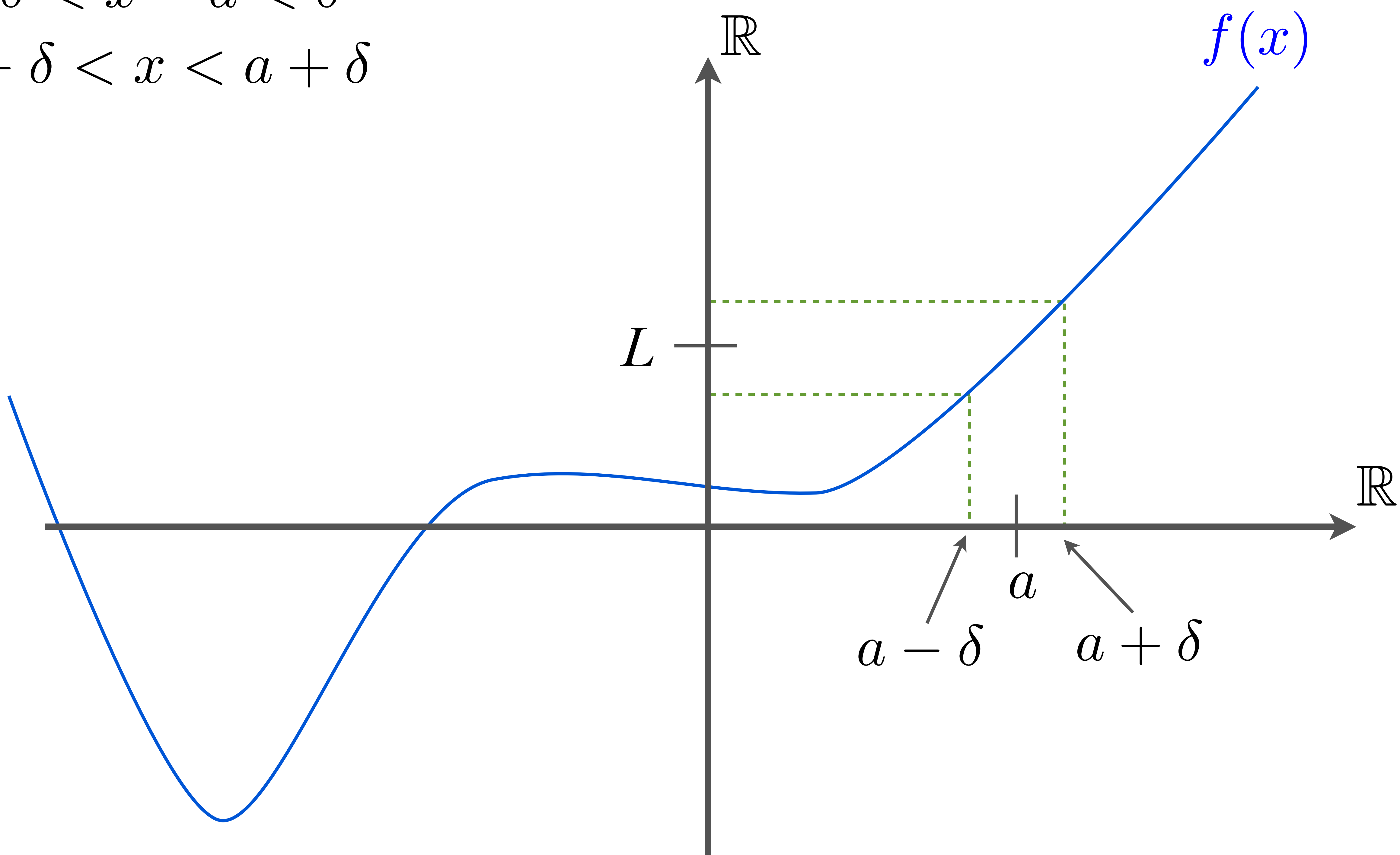


Définition La limite de $f(x)$ quand x tend vers a est L si

$$\forall \epsilon > 0,\ \exists \delta > 0 \quad \text{tel que} \quad \boxed{|x - a| < \delta} \Longrightarrow \boxed{|f(x) - L| < \epsilon}$$

$$-\delta < x - a < \delta$$

$$a - \delta < x < a + \delta$$

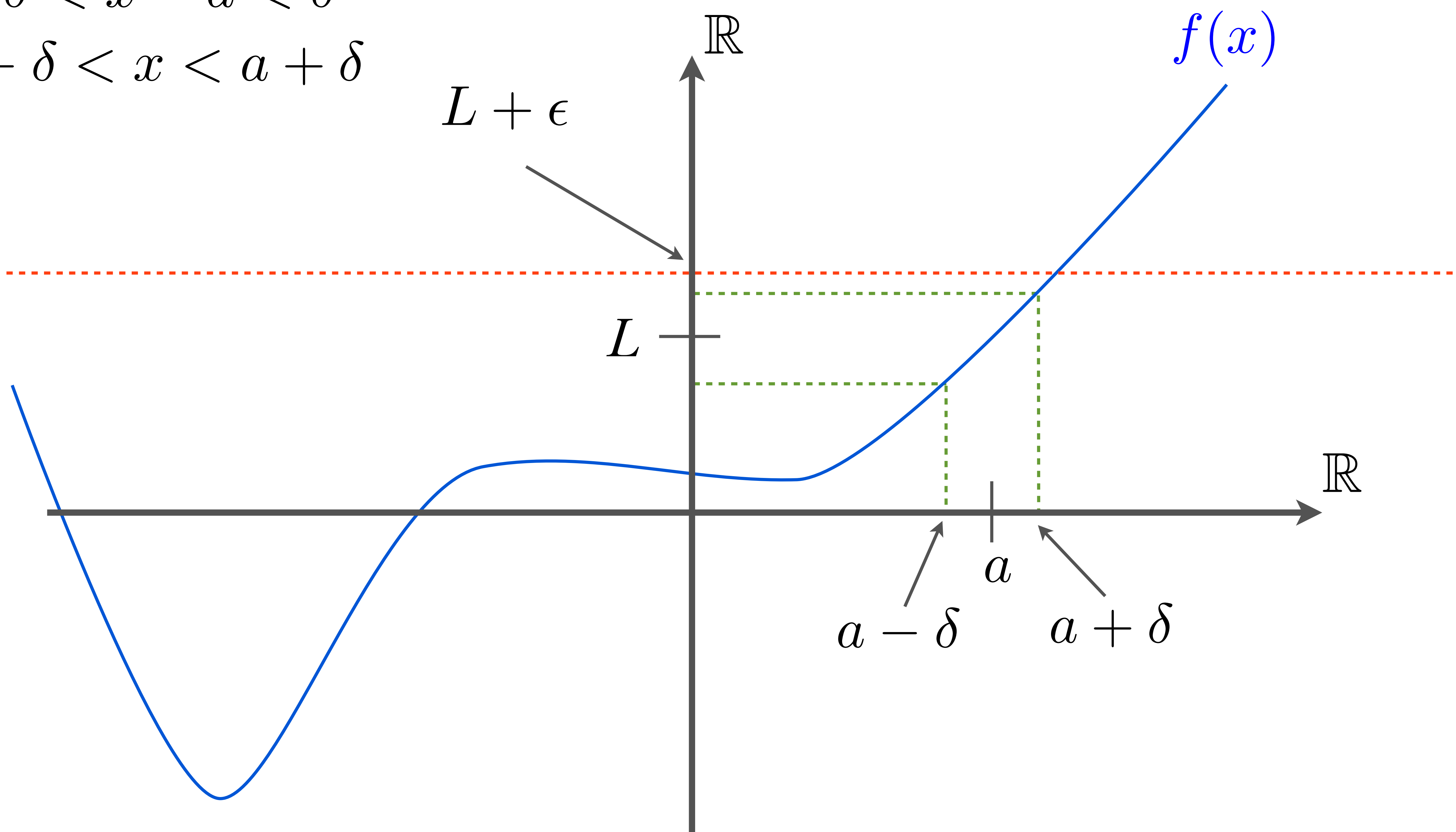


Définition La limite de *f(x)* quand *x* tend vers *a* est *L* si

$$\forall \epsilon > 0, \ \exists \delta > 0 \quad \text{tel que} \quad \boxed{|x-a| < \delta} \Longrightarrow \boxed{|f(x) - L| < \epsilon}$$

$$-\delta < x - a < \delta$$

$$a - \delta < x < a + \delta$$

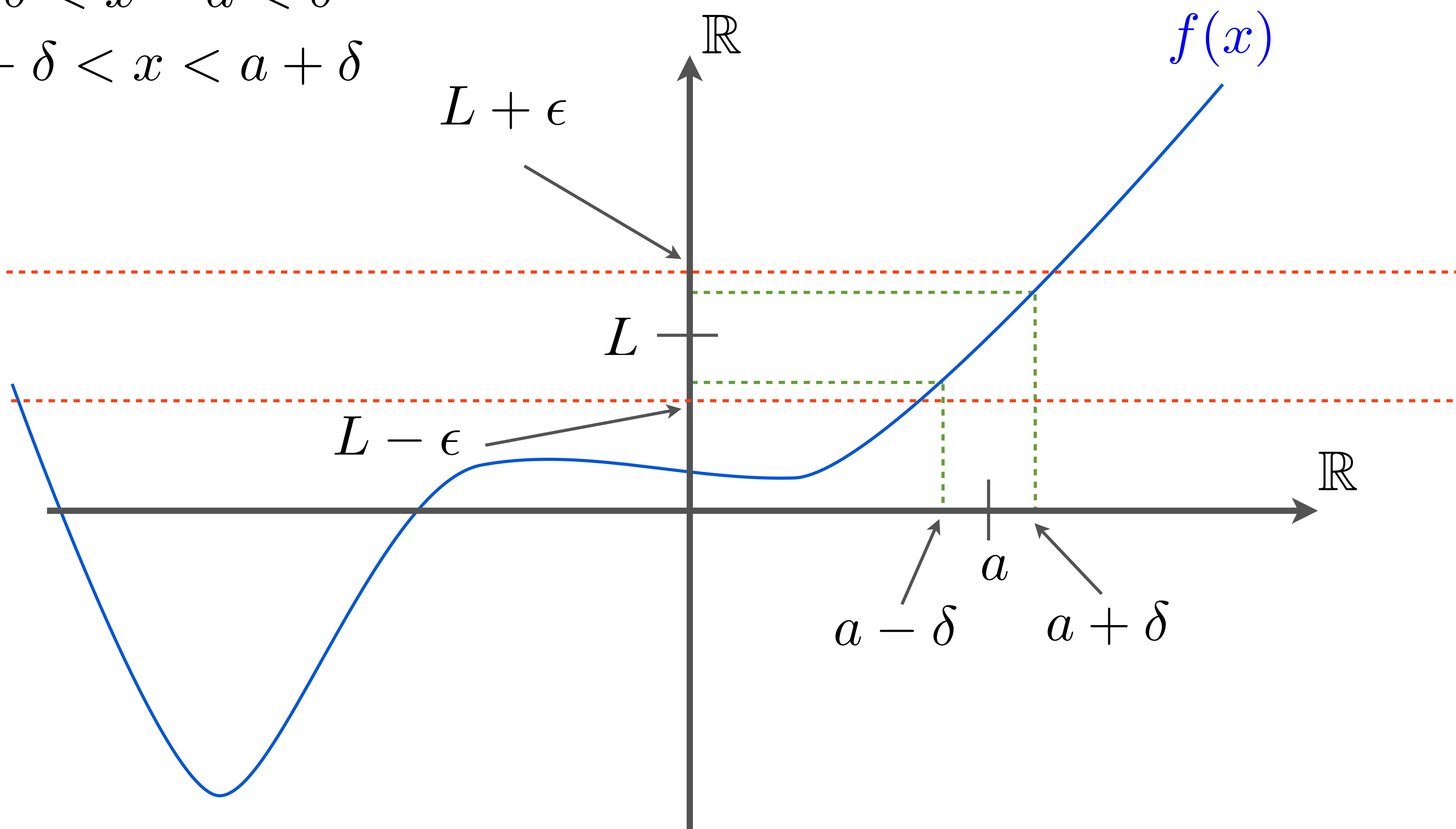


Définition La limite de *f(x)* quand *x* tend vers *a* est *L* si

$$\forall \epsilon > 0, \ \exists \delta > 0 \quad \text{tel que} \quad \boxed{|x - a| < \delta} \Longrightarrow \boxed{|f(x) - L| < \epsilon}$$

$$-\delta < x - a < \delta$$

$$a - \delta < x < a + \delta$$

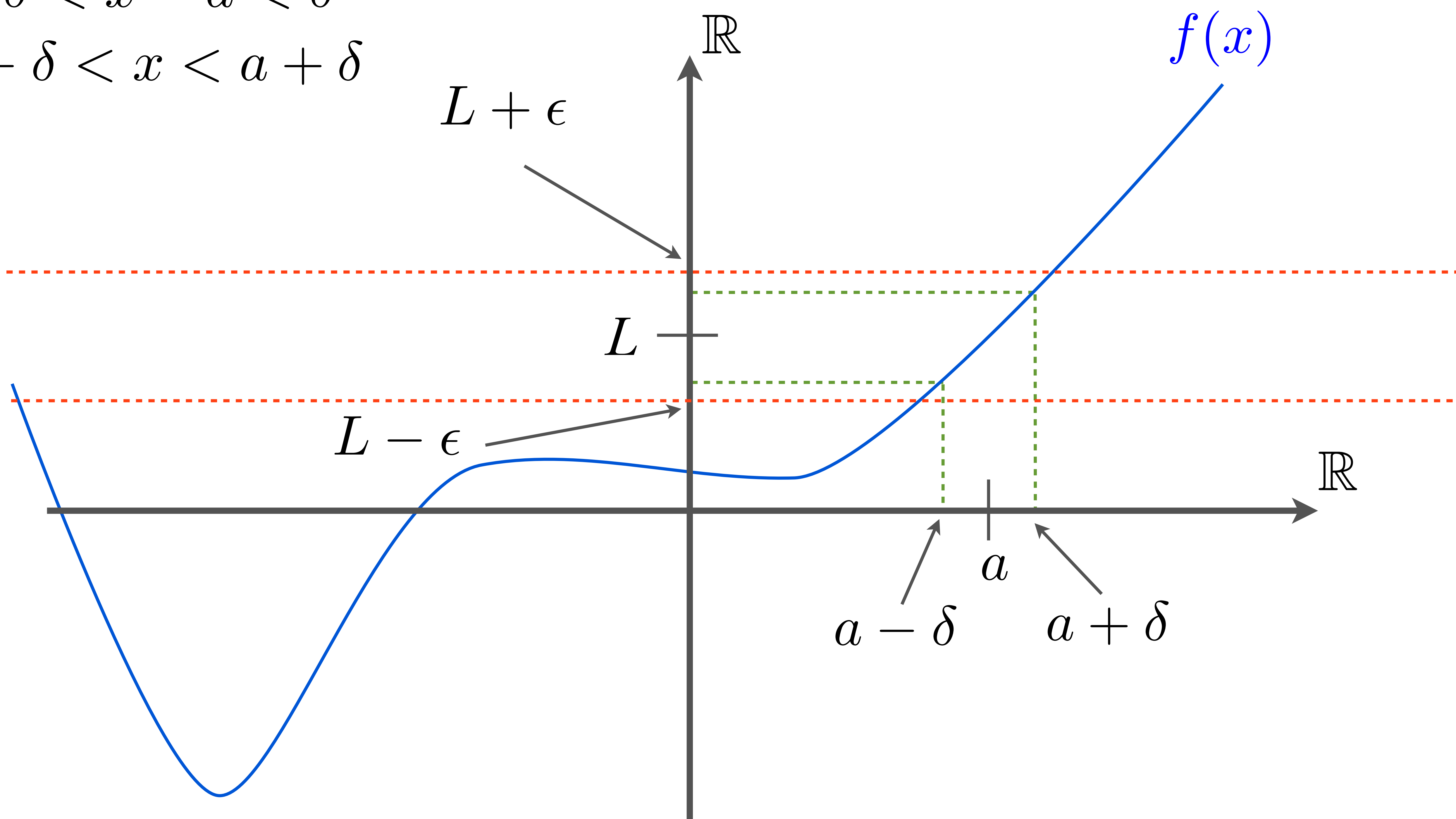


Définition La limite de $f(x)$ quand x tend vers a est L si

$$\forall \epsilon > 0, \quad \exists \delta > 0 \quad \text{tel que} \quad |x - a| < \delta \Longrightarrow |f(x) - L| < \epsilon$$

$$-\delta < x - a < \delta$$

$$a - \delta < x < a + \delta$$

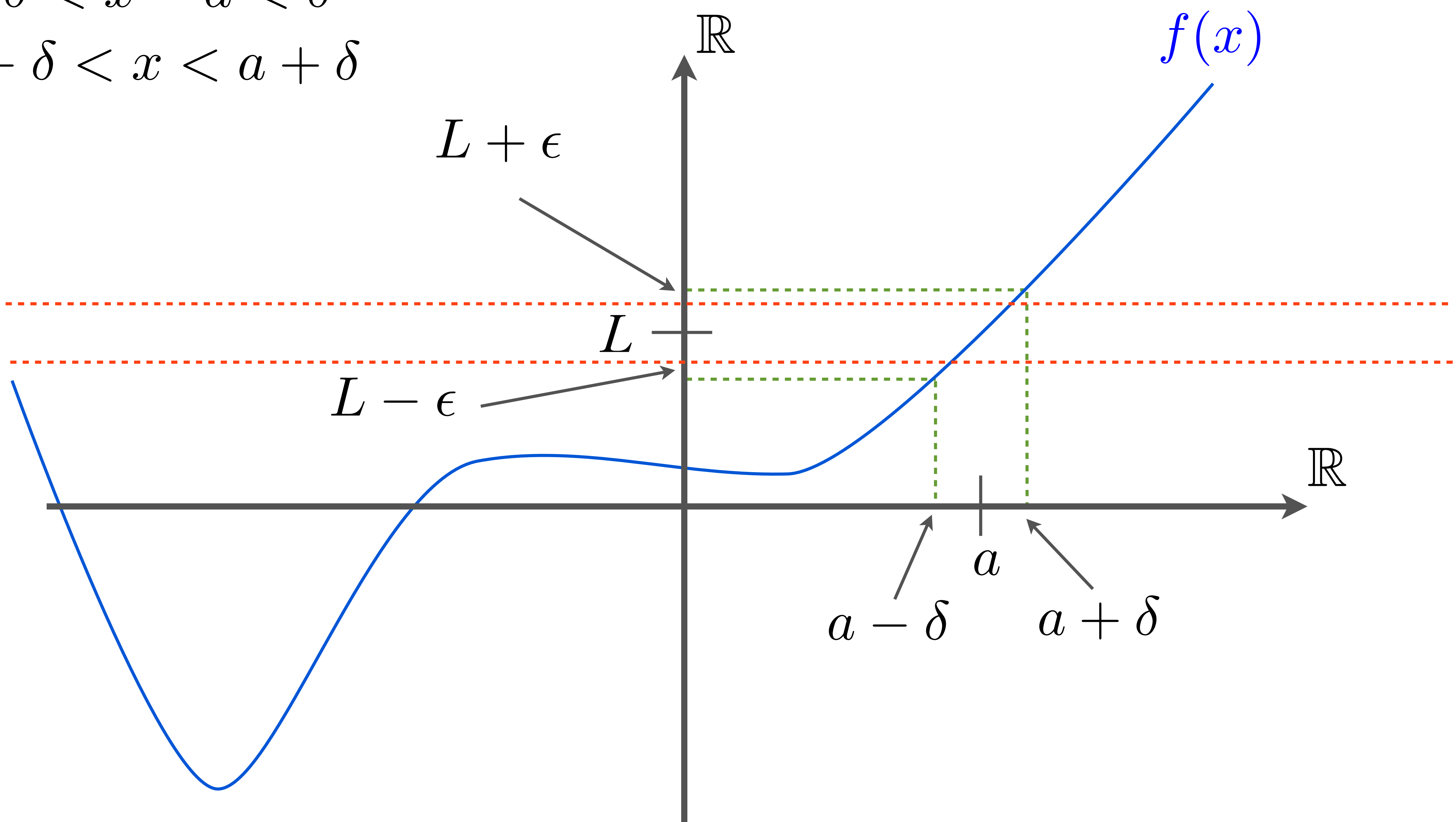


Définition La limite de *f(x)* quand *x* tend vers *a* est *L* si

$$\forall \epsilon > 0, \quad \exists \delta > 0 \quad \text{tel que} \quad |x - a| < \delta \Longrightarrow |f(x) - L| < \epsilon$$

$$-\delta < x - a < \delta$$

$$a - \delta < x < a + \delta$$

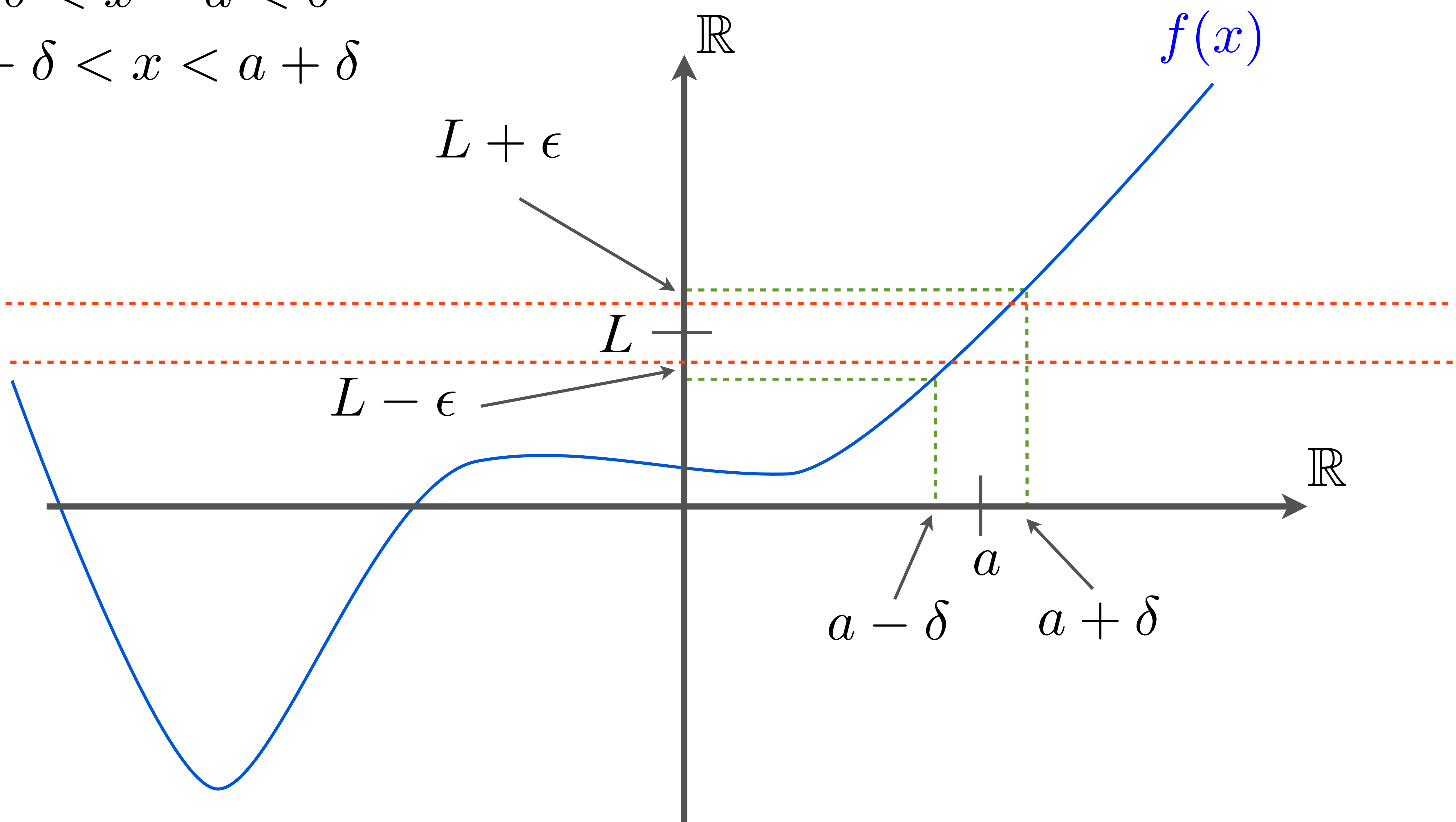


Définition La limite de *f(x)* quand *x* tend vers *a* est *L* si

$\forall \epsilon > 0$, $\exists \delta > 0$ tel que $|x - a| < \delta \Longrightarrow |f(x) - L| < \epsilon$

$$-\delta < x - a < \delta$$

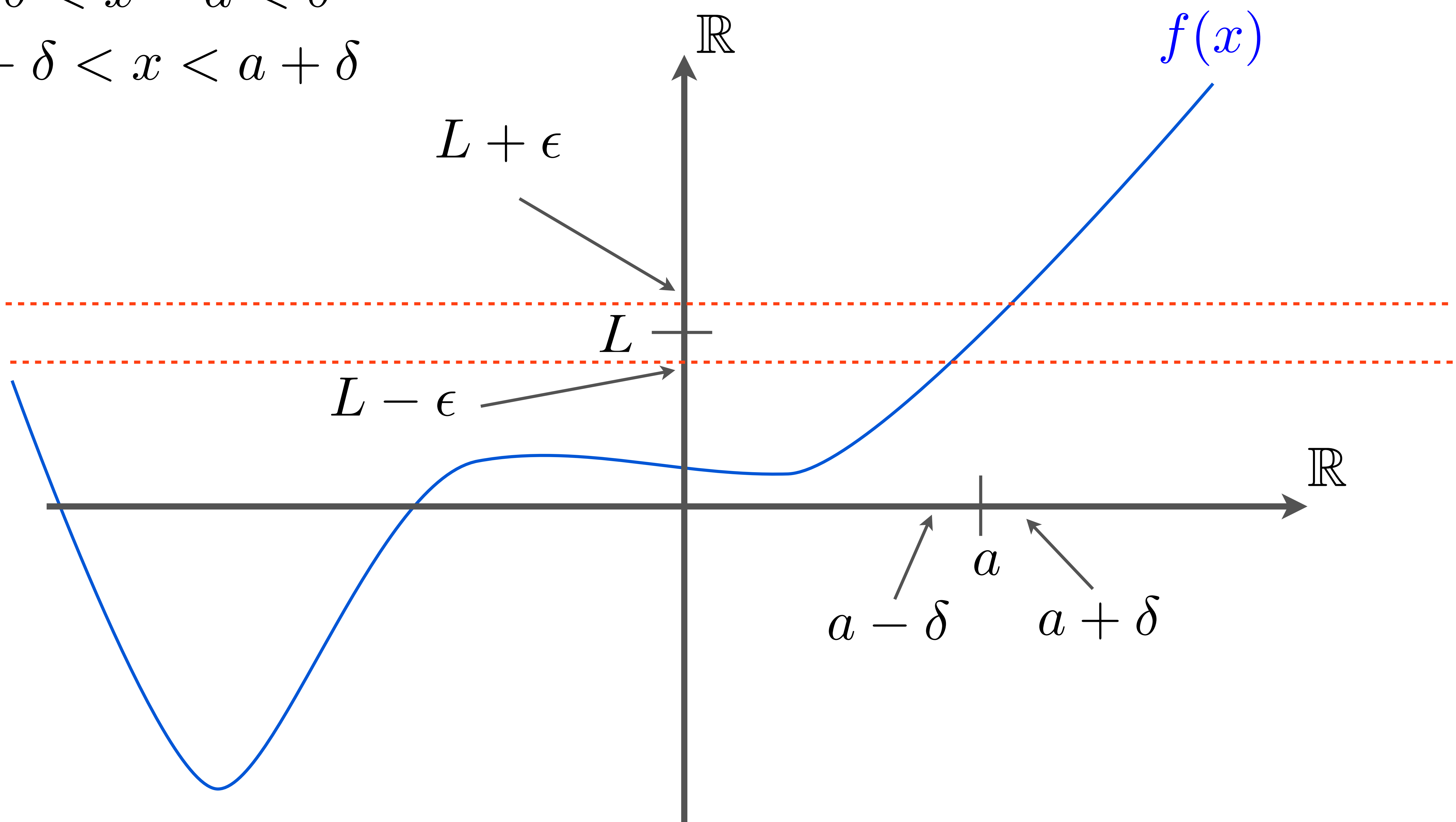
$$a - \delta < x < a + \delta$$



Définition La limite de $f(x)$ quand x tend vers a est L si

$\forall \epsilon > 0$, $\exists \delta > 0$ tel que $|x-a| < \delta \implies |f(x) - L| < \epsilon$

$$-\delta < x - a < \delta$$
$$a - \delta < x < a + \delta$$

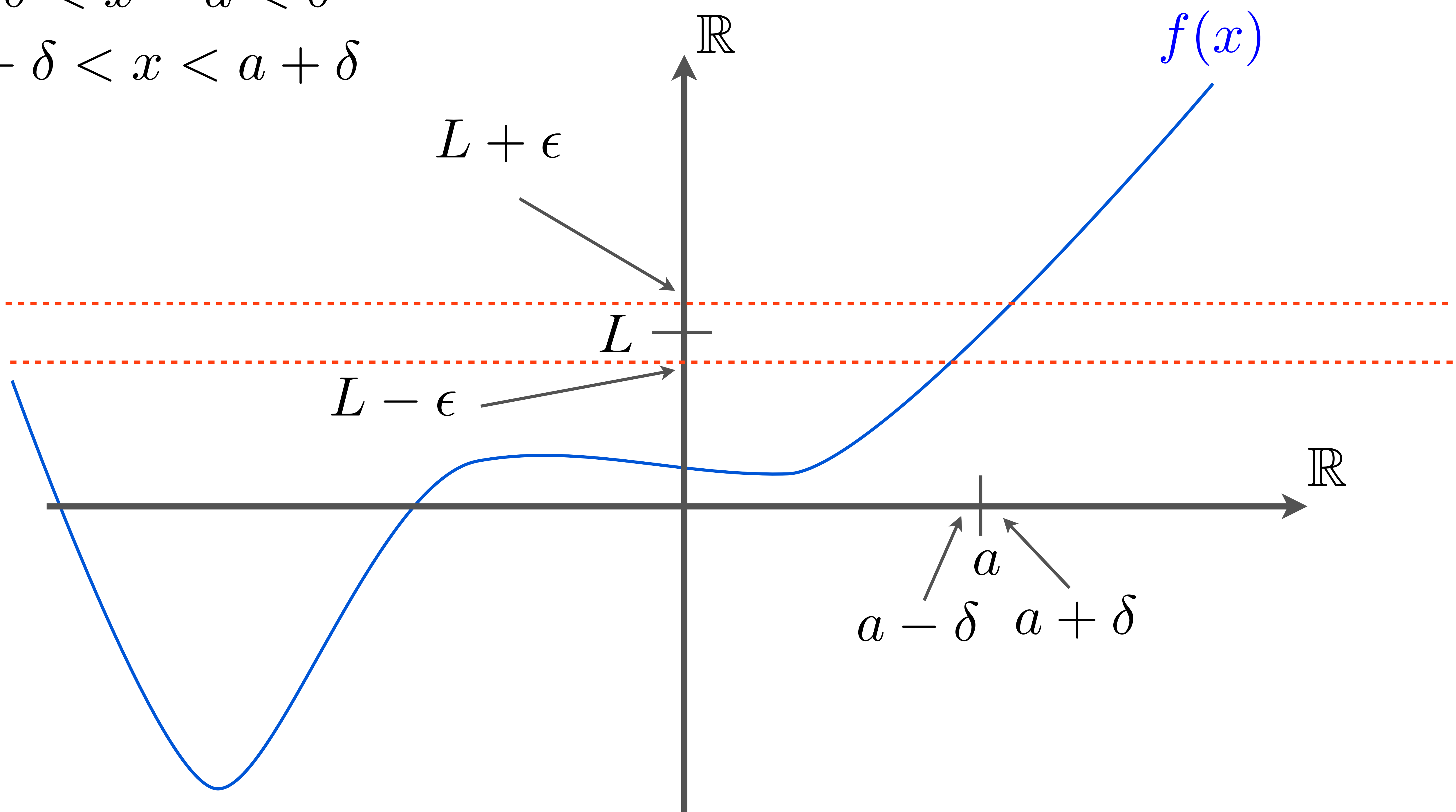


Définition La limite de *f(x)* quand *x* tend vers *a* est *L* si

$$\boxed{\forall \epsilon > 0}, \ \boxed{\exists \delta > 0} \quad \text{tel que} \quad \boxed{|x - a| < \delta} \Longrightarrow \boxed{|f(x) - L| < \epsilon}$$

$$-\delta < x - a < \delta$$

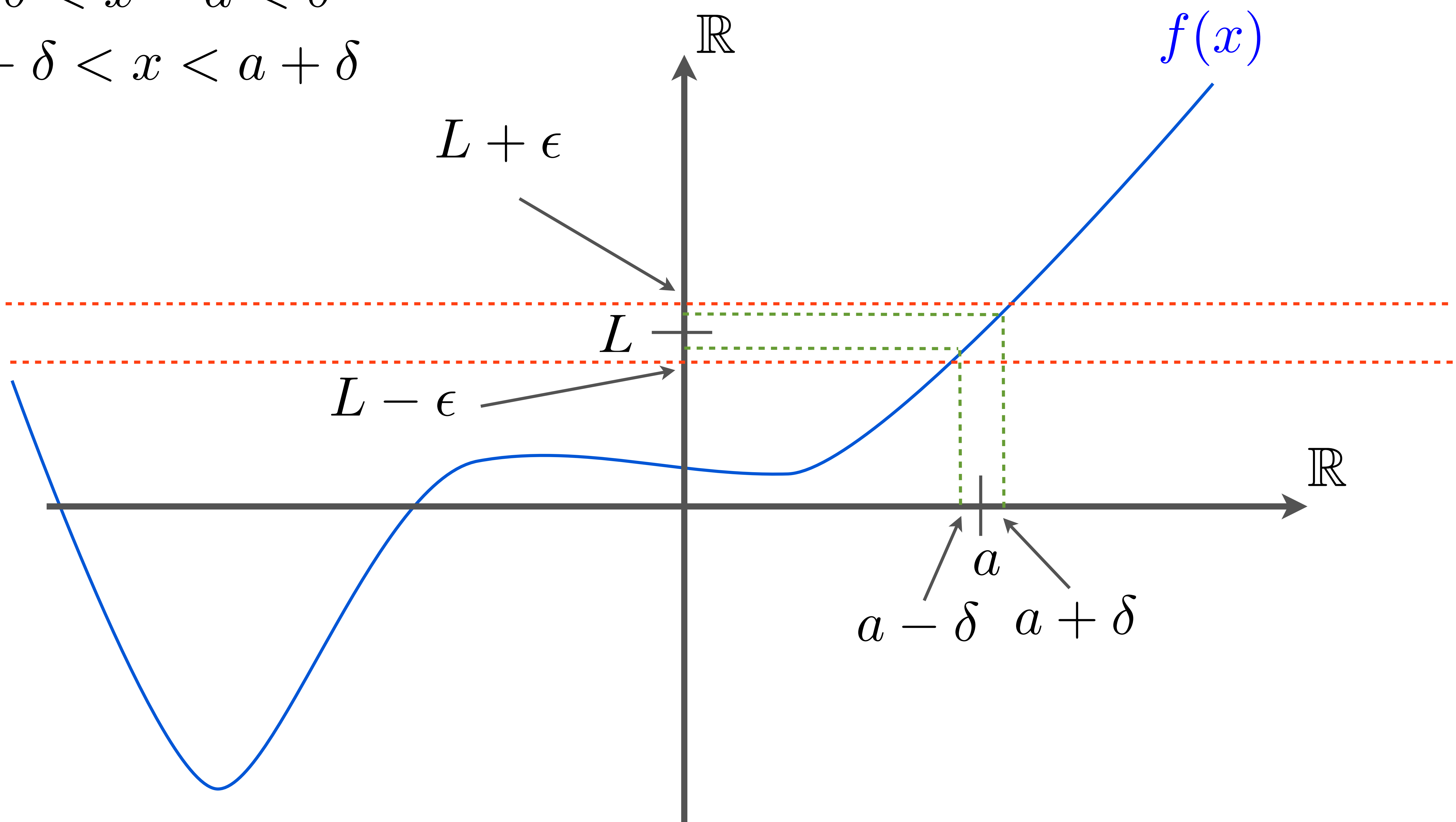
$$a - \delta < x < a + \delta$$



Définition La limite de $f(x)$ quand x tend vers a est L si

$\forall \epsilon > 0$, $\exists \delta > 0$ tel que $|x - a| < \delta \implies |f(x) - L| < \epsilon$

$$-\delta < x - a < \delta$$
$$a - \delta < x < a + \delta$$



Cette définition a la particularité d'être très rigoureuse,

Cette définition a la particularité d’être très rigoureuse,

mais elle n’est pas trop facile à utiliser.

Cette définition a la particularité d'être très rigoureuse,

mais elle n'est pas trop facile à utiliser.

On fait quoi alors?

Cette définition a la particularité d'être très rigoureuse,

mais elle n'est pas trop facile à utiliser.

On fait quoi alors?

Si on ne veut pas perdre de rigueur, il faut utiliser cette définition, mais...

Cette définition a la particularité d'être très rigoureuse,

mais elle n'est pas trop facile à utiliser.

On fait quoi alors?

Si on ne veut pas perdre de rigueur, il faut utiliser cette définition, mais...

On va donc énoncer quelques théorèmes sans démonstration.

Cette définition a la particularité d'être très rigoureuse,

mais elle n'est pas trop facile à utiliser.

On fait quoi alors?

Si on ne veut pas perdre de rigueur, il faut utiliser cette définition, mais...

On va donc énoncer quelques théorèmes sans démonstration.

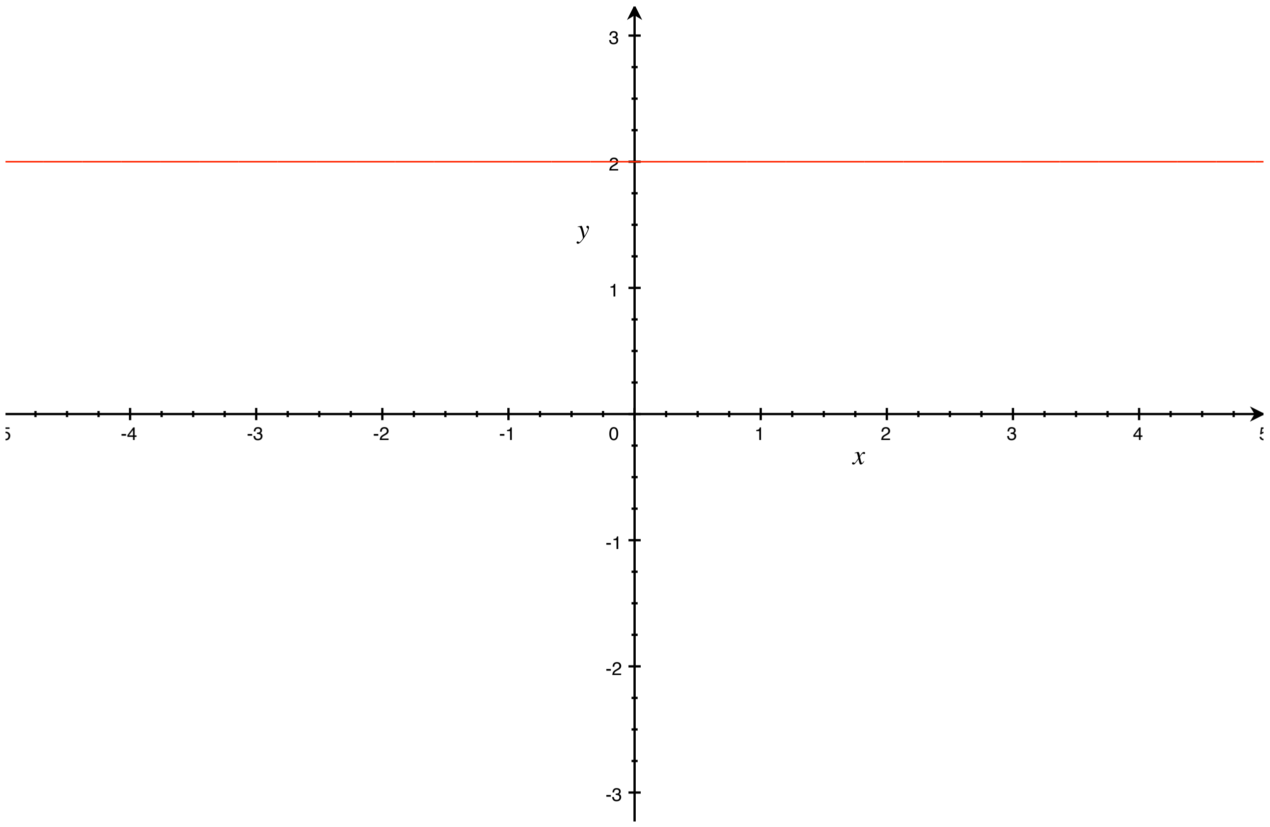
Les démonstrations de ces derniers reposent toutes sur la méchante définition.

Théorème

$$\lim_{x \longrightarrow a} k = k$$

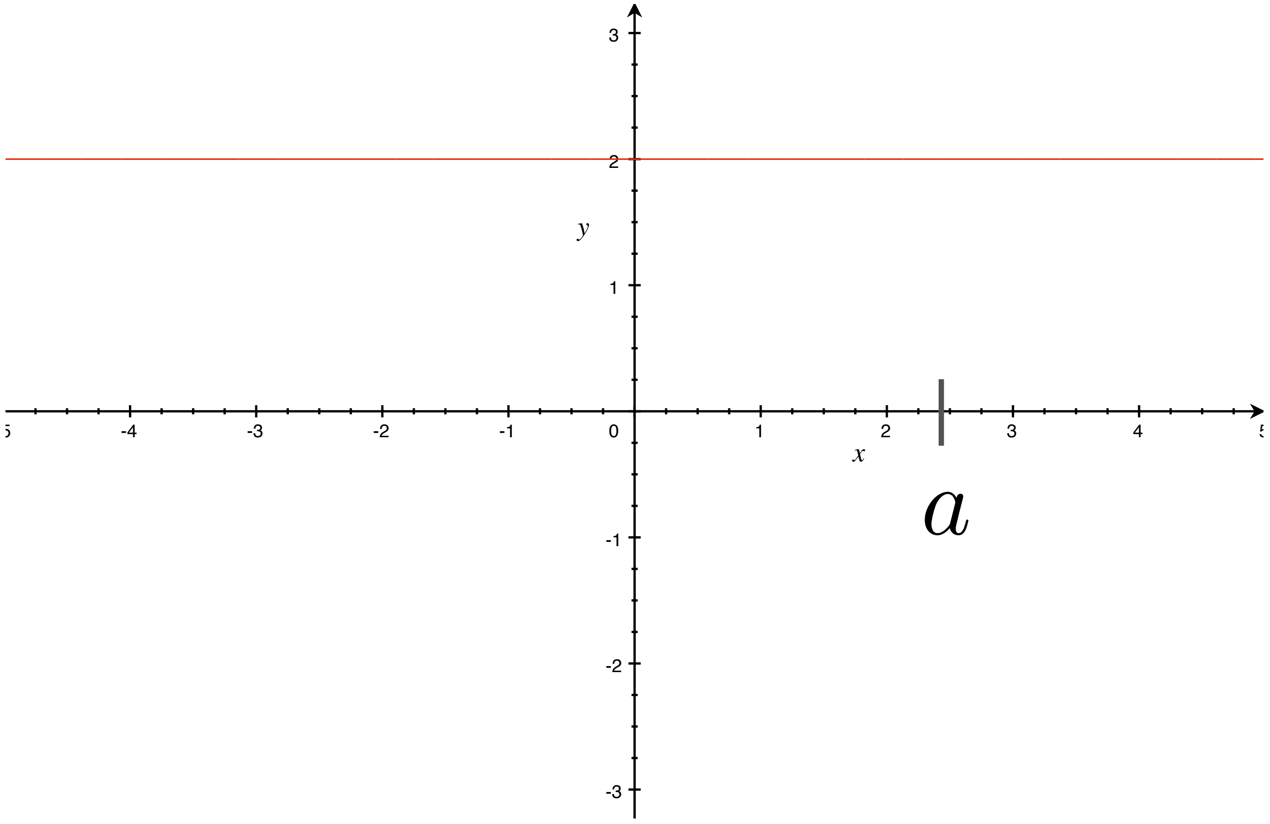
Théorème

$$\lim_{x \longrightarrow a} k = k$$



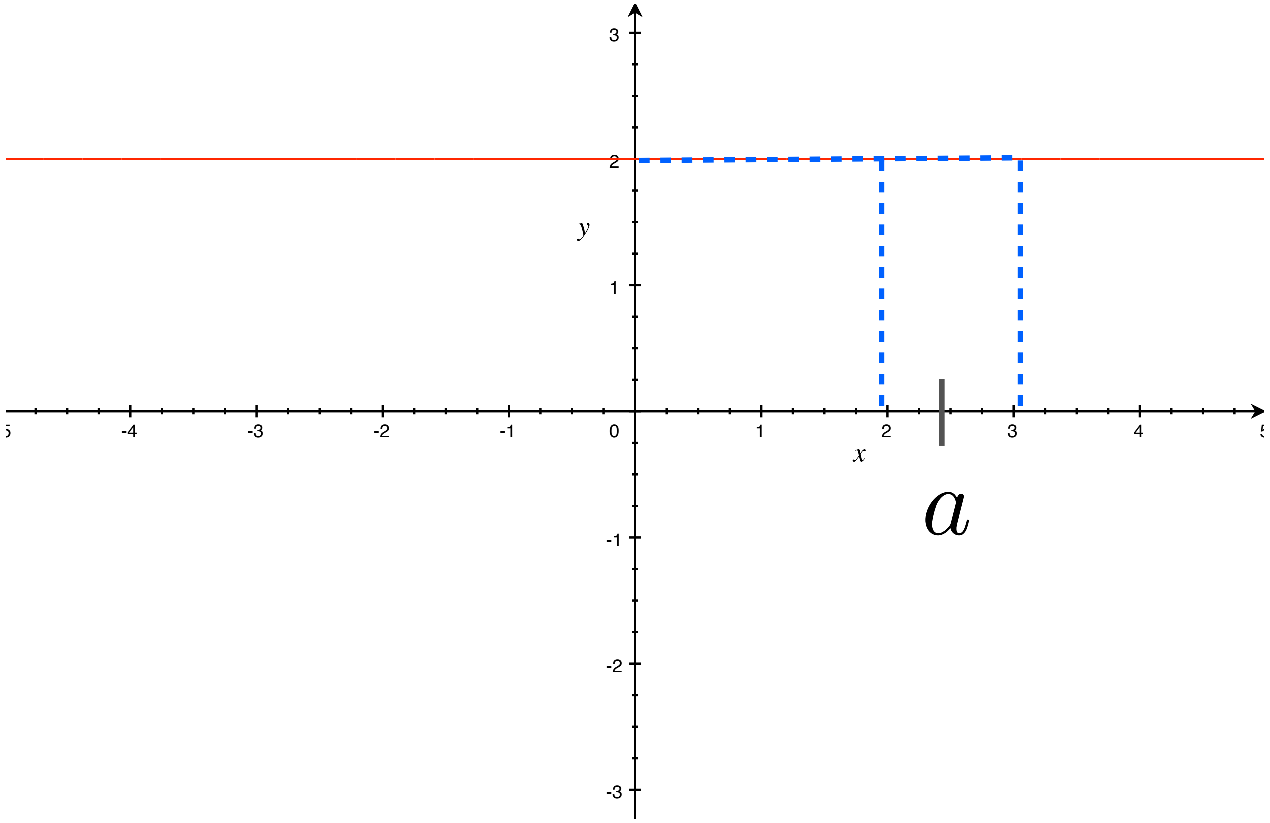
Théorème

$$\lim_{x \longrightarrow a} k = k$$



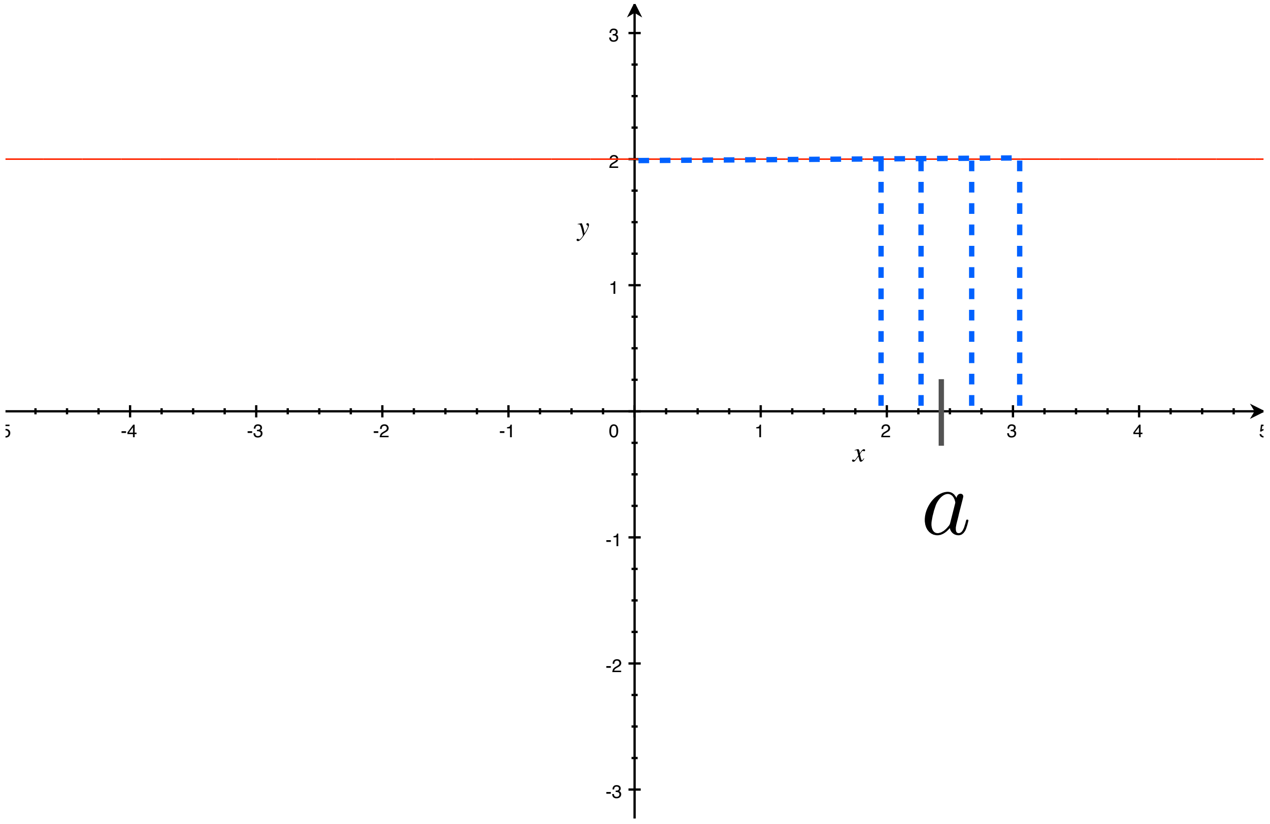
Théorème

$$\lim_{x \longrightarrow a} k = k$$



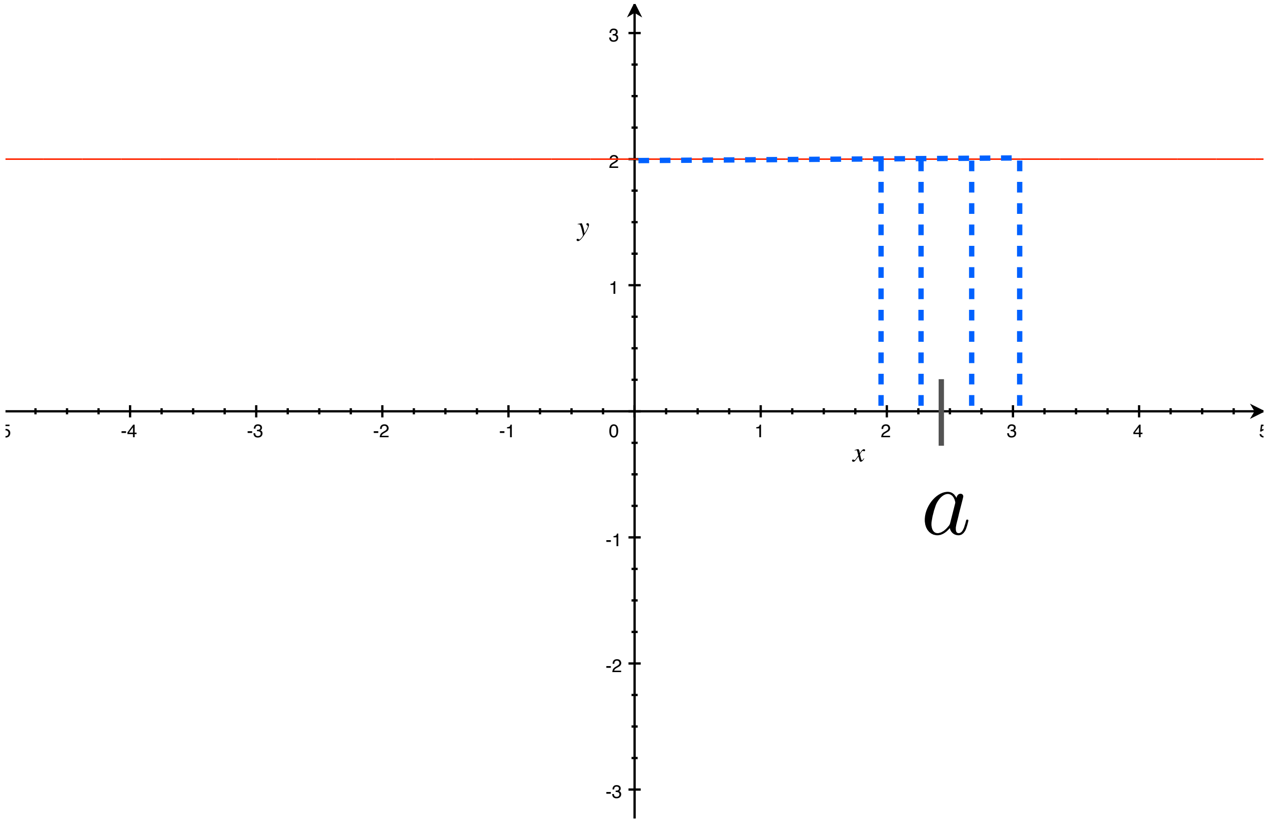
Théorème

$$\lim_{x \longrightarrow a} k = k$$



Théorème

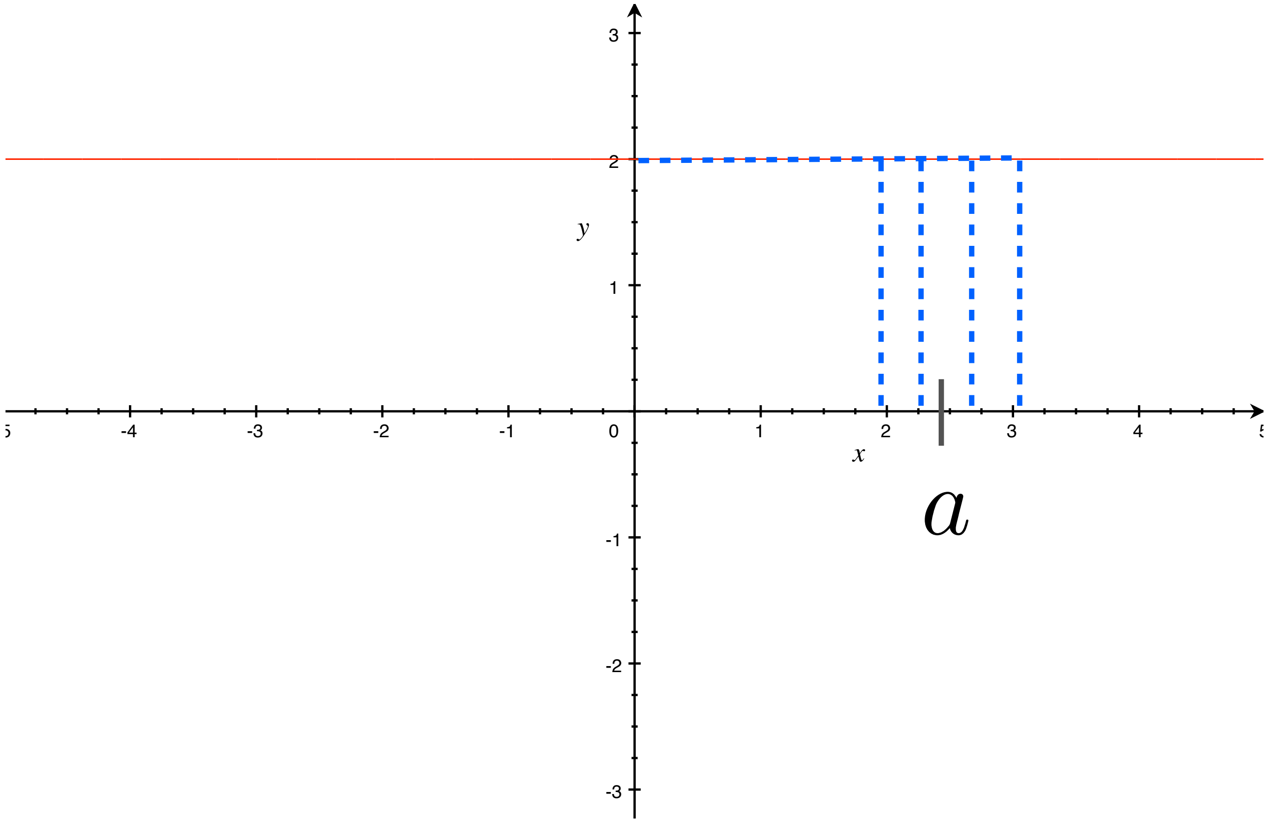
$$\lim_{x \to a} k = k$$



Théorème

Théorème

$$\lim_{x \to a} k = k$$

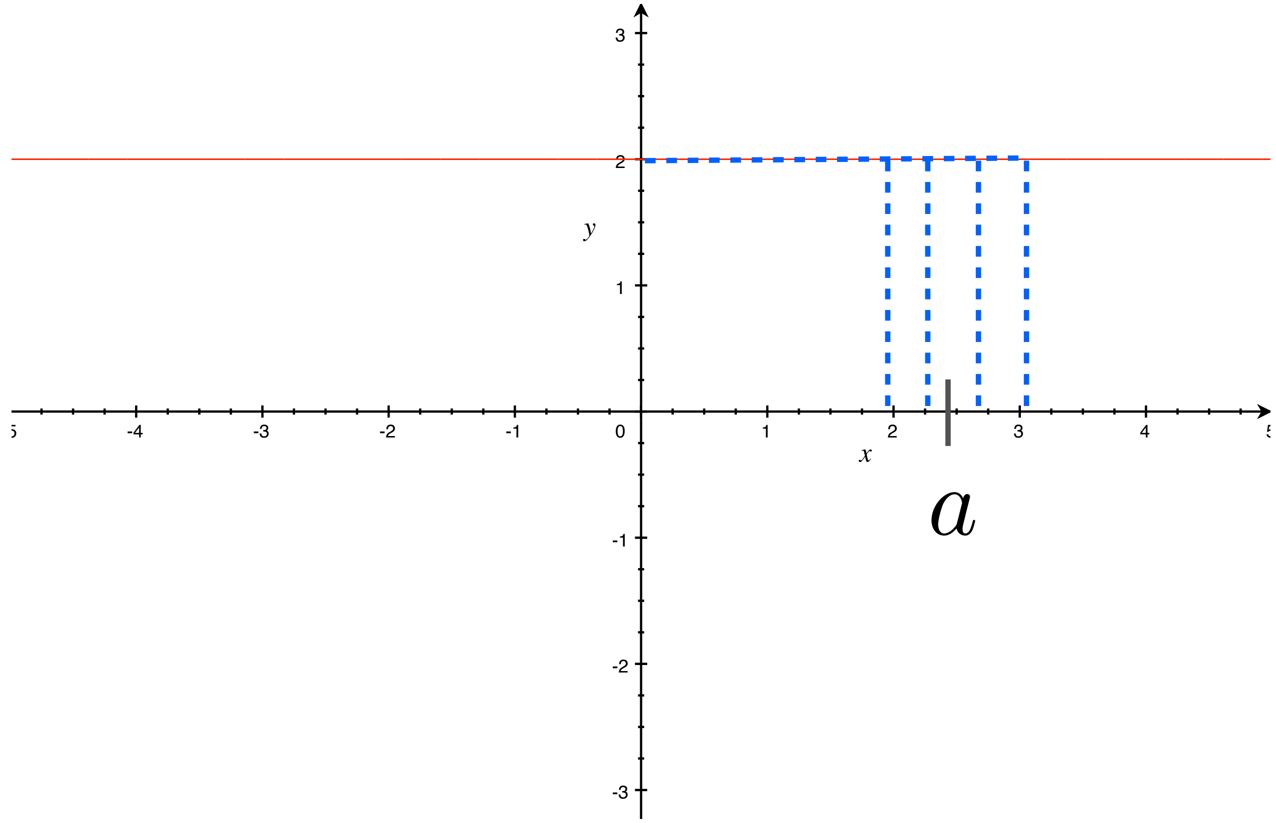


Théorème

$$\lim_{x \to a} x = a$$

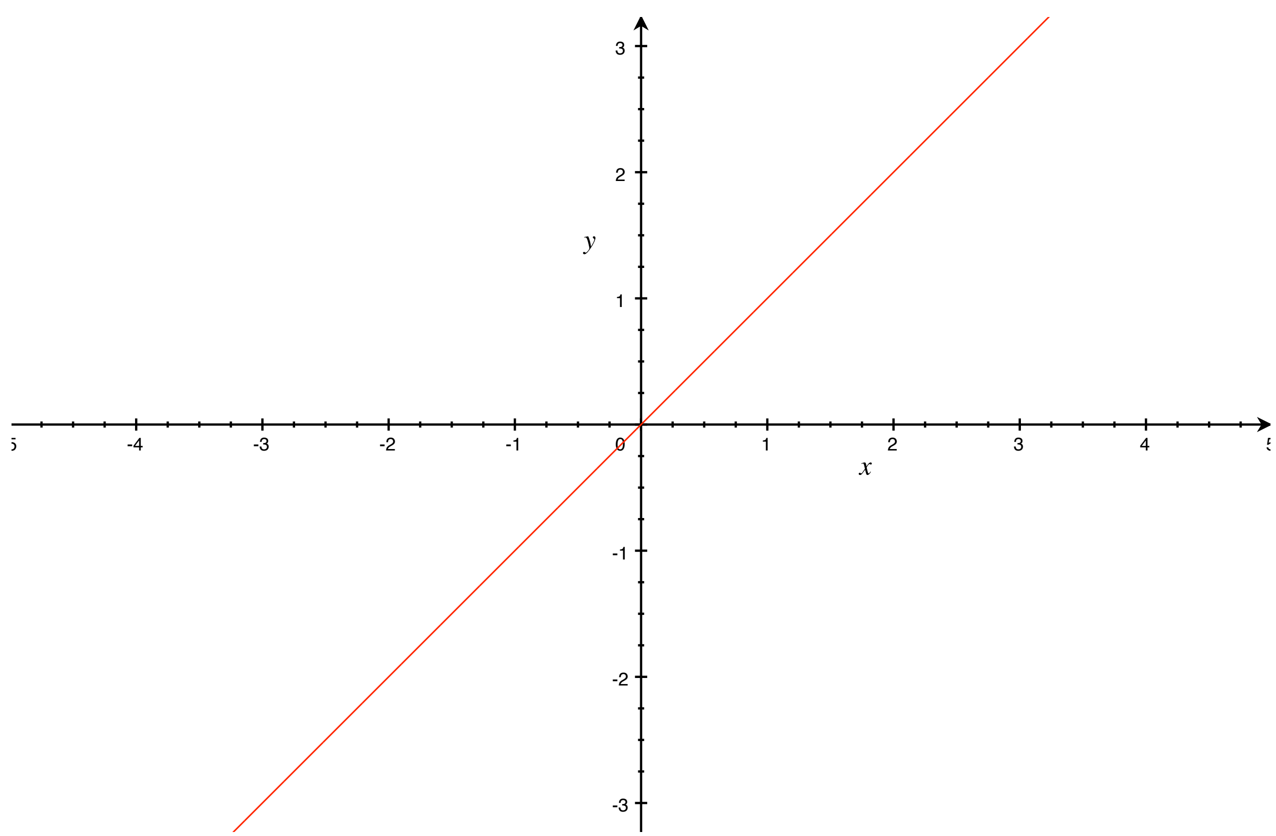
Théorème

$$\lim_{x \to a} k = k$$



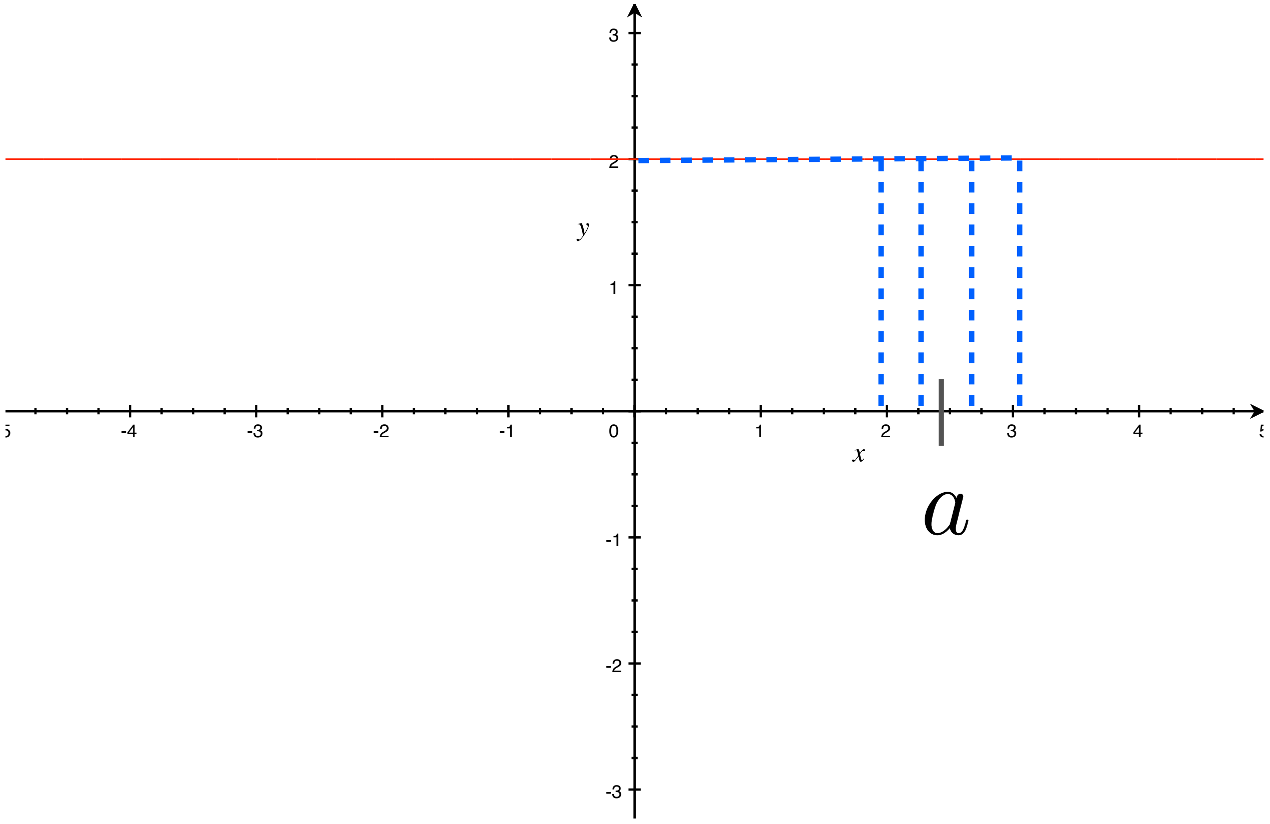
Théorème

$$\lim_{x \to a} x = a$$



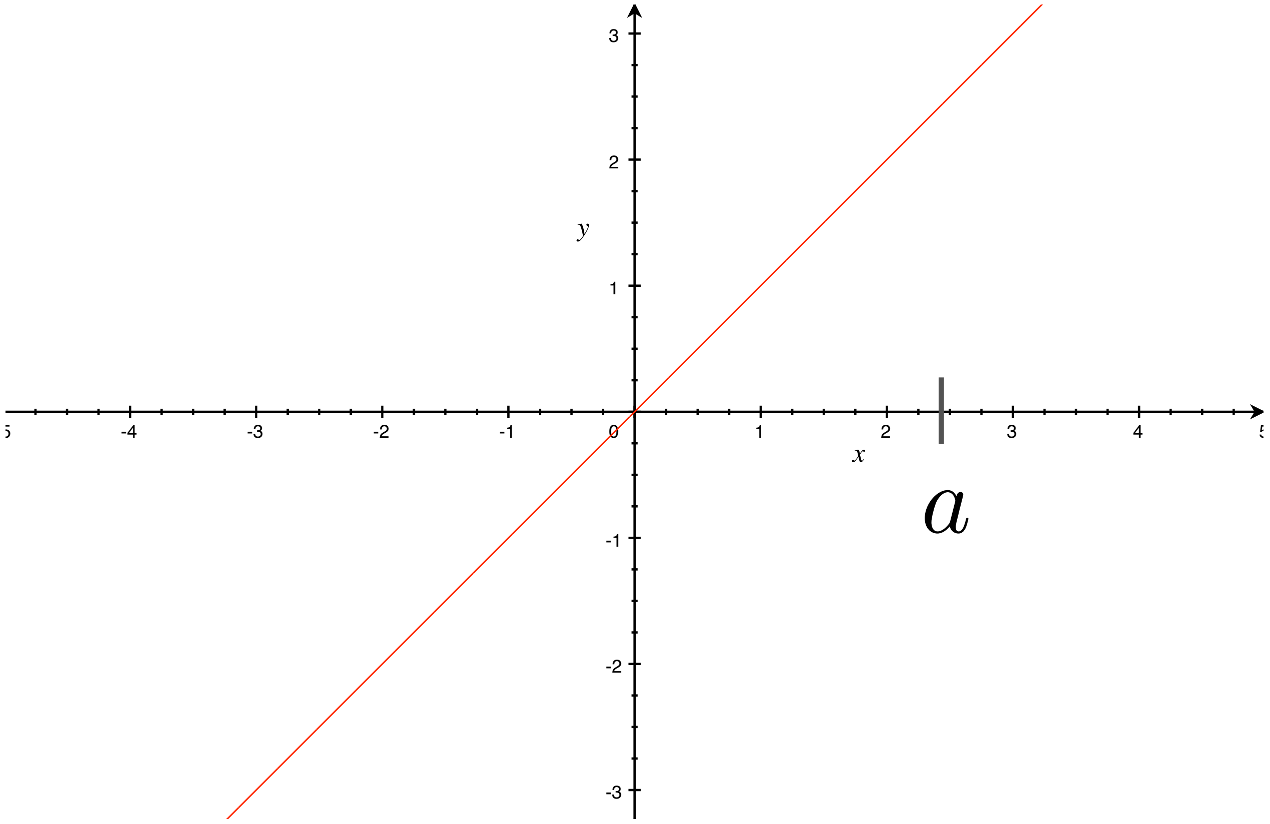
Théorème

$$\lim_{x \to a} k = k$$



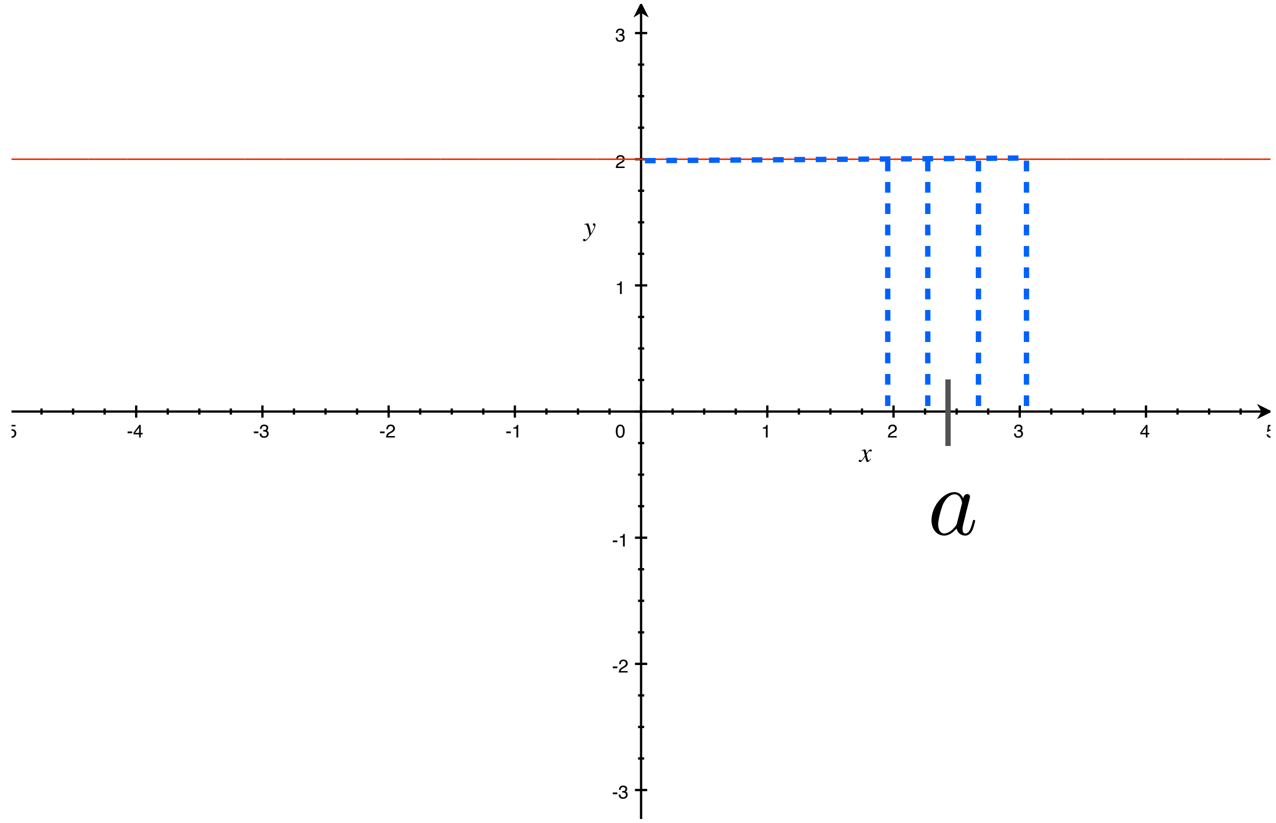
Théorème

$$\lim_{x \to a} x = a$$



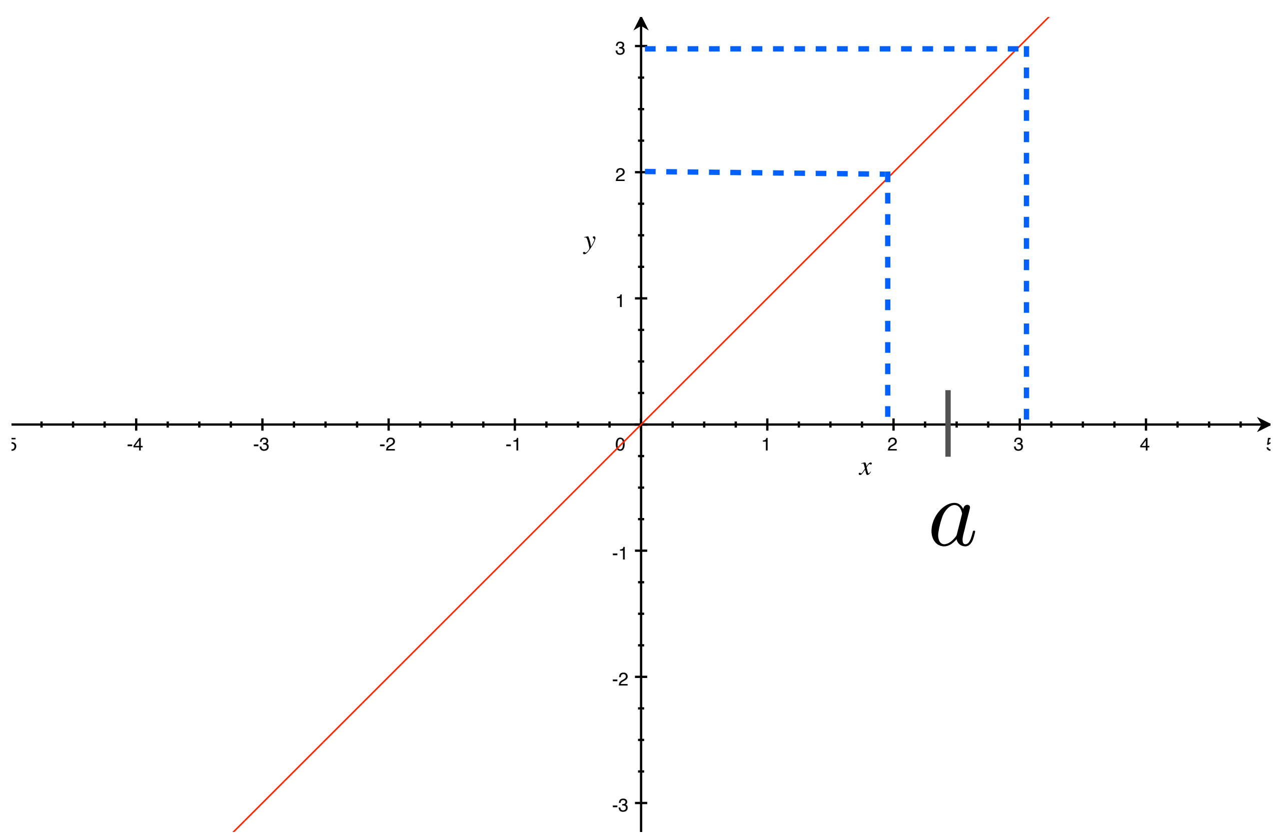
Théorème

$$\lim_{x \to a} k = k$$



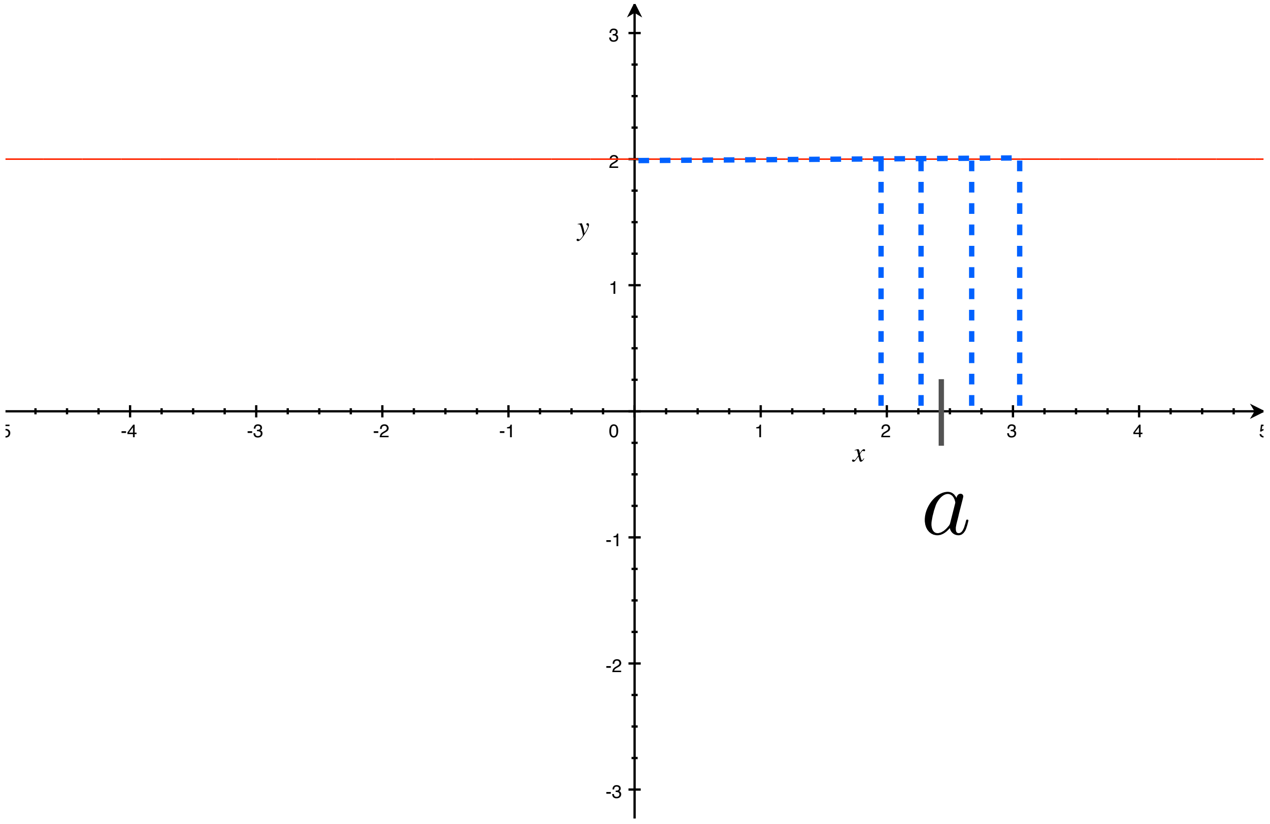
Théorème

$$\lim_{x \to a} x = a$$



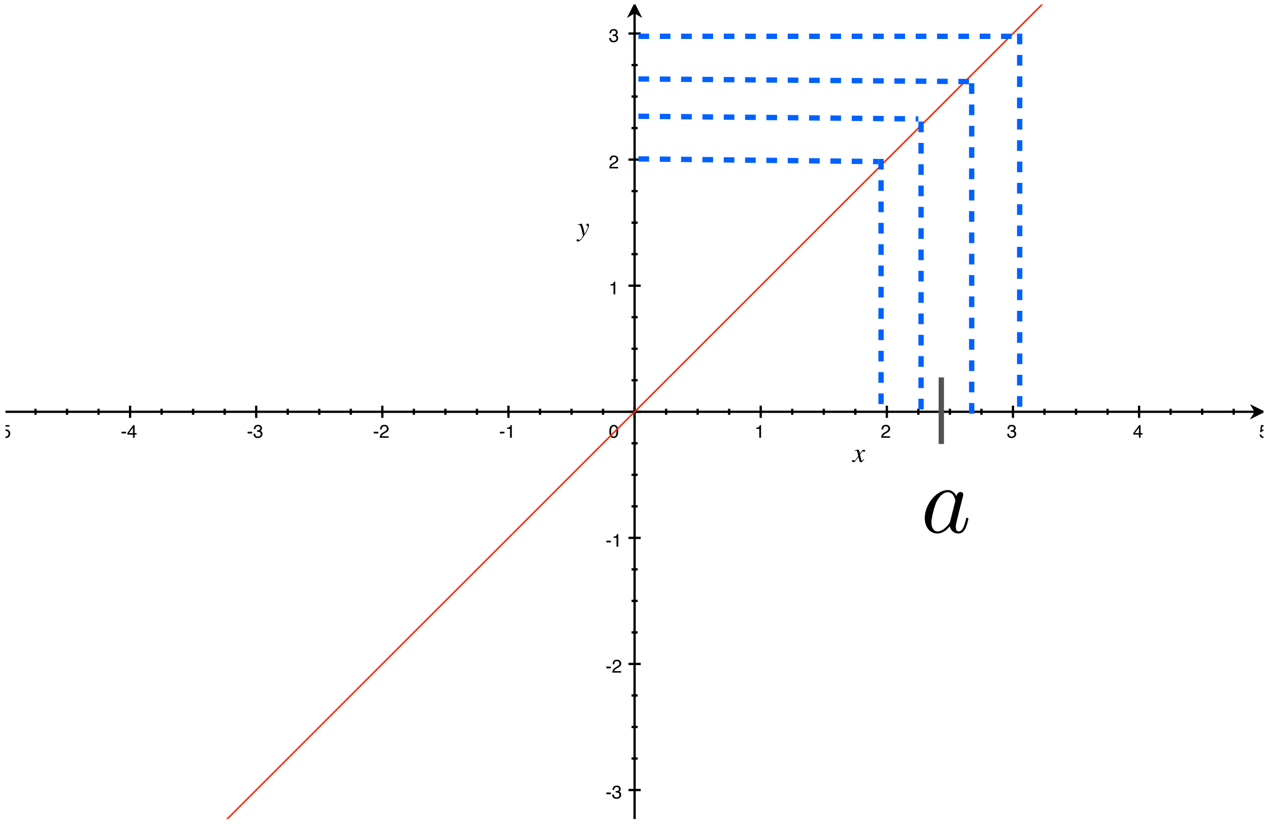
Théorème

$$\lim_{x \to a} k = k$$



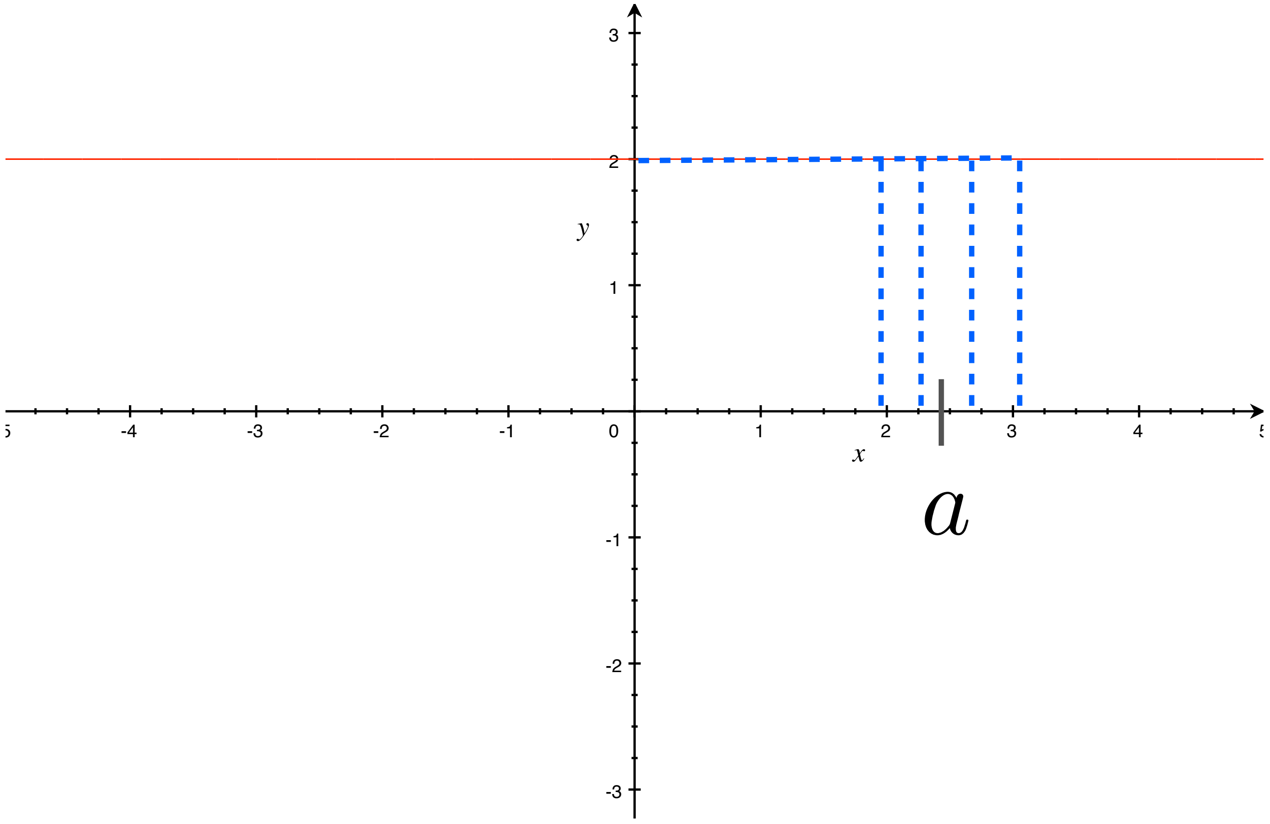
Théorème

$$\lim_{x \to a} x = a$$



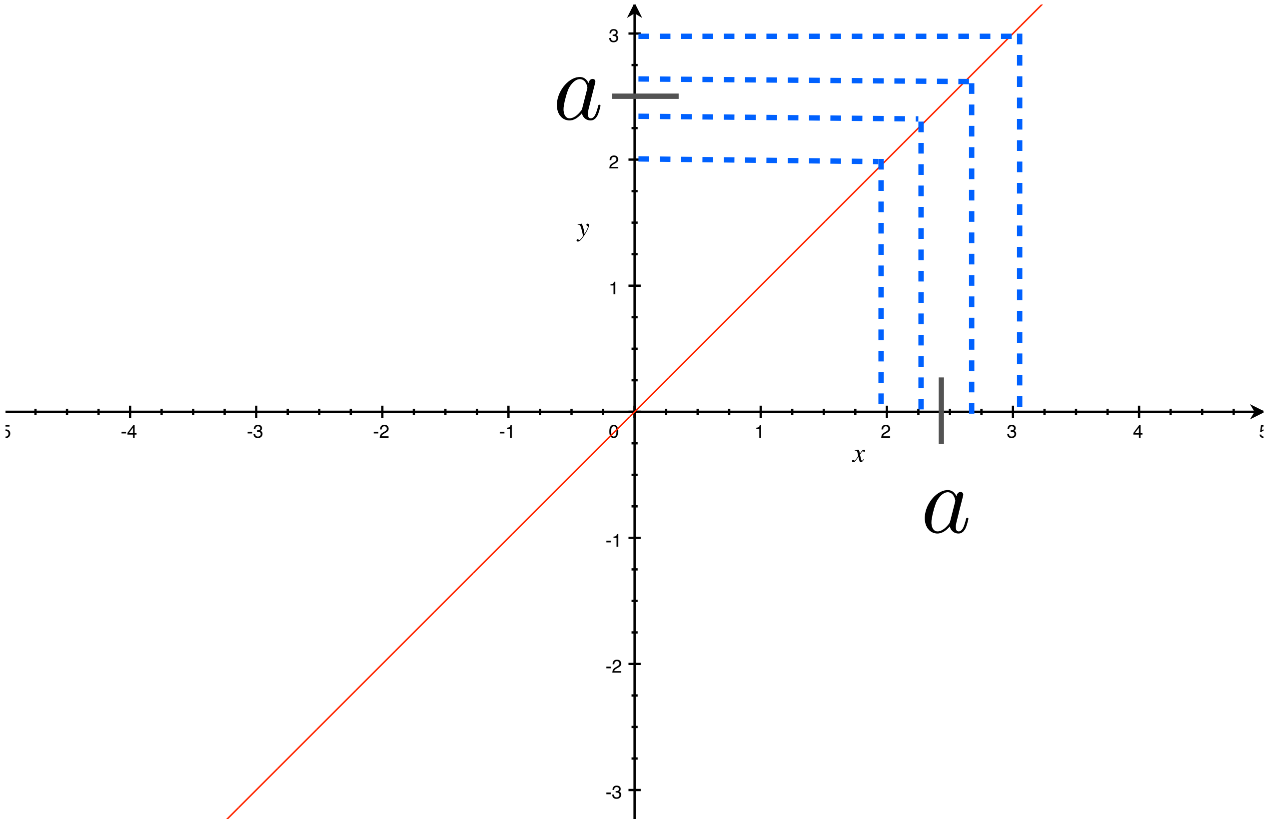
Théorème

$$\lim_{x \to a} k = k$$



Théorème

$$\lim_{x \to a} x = a$$



Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, $f(x)$ et $g(x)$ tel que

Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, *f(x)* et *g(x)* tel que

$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$

Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, *f(x)* et *g(x)* tel que

$$\lim_{x \to a} f(x) = L \quad \text{et}$$

Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, *f(x)* et *g(x)* tel que

$$\lim_{x \to a} f(x) = L \quad \text{et} \quad \lim_{x \to a} g(x) = M$$

Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, *f(x)* et *g(x)* tel que

$$\lim_{x \to a} f(x) = L \quad \text{et} \quad \lim_{x \to a} g(x) = M \quad \text{avec}$$

Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, *f(x)* et *g(x)* tel que

$$\lim_{x \to a} f(x) = L \quad \text{et} \quad \lim_{x \to a} g(x) = M \quad \text{avec} \quad k, L, M \in \mathbb{R}$$

Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, *f(x)* et *g(x)* tel que

$$\lim_{x \to a} f(x) = L \quad \text{et} \quad \lim_{x \to a} g(x) = M \quad \text{avec} \quad k, L, M \in \mathbb{R}$$

Théorème

Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, *f(x)* et *g(x)* tel que

$$\lim_{x\longrightarrow a} f(x) = L \quad \text{et} \quad \lim_{x\longrightarrow a} g(x) = M \quad \text{avec} \quad k, L, M \in \mathbb{R}$$

Théorème

$$\lim_{x\longrightarrow a}(kf(x)) = k\lim_{x\longrightarrow a}(f(x))$$

Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, *f(x)* et *g(x)* tel que

$$\lim_{x \to a} f(x) = L \quad \text{et} \quad \lim_{x \to a} g(x) = M \quad \text{avec} \quad k, L, M \in \mathbb{R}$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (k f(x)) = k \lim_{x \to a} (f(x))$$

Exemple

Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, *f(x)* et *g(x)* tel que

$$\lim_{x \to a} f(x) = L \quad \text{et} \quad \lim_{x \to a} g(x) = M \quad \text{avec} \quad k, L, M \in \mathbb{R}$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (kf(x)) = k \lim_{x \to a} (f(x))$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} 5x$$

Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, *f(x)* et *g(x)* tel que

$$\lim_{x \to a} f(x) = L \quad \text{et} \quad \lim_{x \to a} g(x) = M \quad \text{avec} \quad k, L, M \in \mathbb{R}$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (k f(x)) = k \lim_{x \to a} (f(x))$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} 5x \quad = 5 \lim_{x \to 3} x$$

Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, *f(x)* et *g(x)* tel que

$$\lim_{x \to a} f(x) = L \quad \text{et} \quad \lim_{x \to a} g(x) = M \quad \text{avec} \quad k, L, M \in \mathbb{R}$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (kf(x)) = k \lim_{x \to a} (f(x))$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} 5x \quad = 5 \lim_{x \to 3} x \quad = 5(3)$$

Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, *f(x)* et *g(x)* tel que

$$\lim_{x \to a} f(x) = L \quad \text{et} \quad \lim_{x \to a} g(x) = M \quad \text{avec} \quad k, L, M \in \mathbb{R}$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (kf(x)) = k \lim_{x \to a} (f(x))$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} 5x \quad = 5 \lim_{x \to 3} x \quad = 5(3) \quad = 15$$

Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, *f(x)* et *g(x)* tel que

$$\lim_{x \to a} f(x) = L \quad \text{et} \quad \lim_{x \to a} g(x) = M \quad \text{avec} \quad k, L, M \in \mathbb{R}$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (kf(x)) = k \lim_{x \to a} (f(x))$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} 5x \quad = 5 \lim_{x \to 3} x \quad = 5(3) \quad = 15$$

Théorème

Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, *f(x)* et *g(x)* tel que

$$\lim_{x \to a} f(x) = L \quad \text{et} \quad \lim_{x \to a} g(x) = M \quad \text{avec} \quad k, L, M \in \mathbb{R}$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (kf(x)) = k \lim_{x \to a} (f(x))$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} 5x \quad = 5 \lim_{x \to 3} x \quad = 5(3) \quad = 15$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \to a} f(x) + \lim_{x \to a} g(x)$$

Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, *f(x)* et *g(x)* tel que

$$\lim_{x \to a} f(x) = L \quad \text{et} \quad \lim_{x \to a} g(x) = M \quad \text{avec} \quad k, L, M \in \mathbb{R}$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (kf(x)) = k \lim_{x \to a} (f(x))$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} 5x = 5 \lim_{x \to 3} x = 5(3) = 15$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \to a} f(x) + \lim_{x \to a} g(x)$$

Exemple

Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, *f(x)* et *g(x)* tel que

$$\lim_{x \to a} f(x) = L \quad \text{et} \quad \lim_{x \to a} g(x) = M \quad \text{avec} \quad k, L, M \in \mathbb{R}$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (k f(x)) = k \lim_{x \to a} (f(x))$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} 5x \quad = 5 \lim_{x \to 3} x \quad = 5(3) \quad = 15$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \to a} f(x) + \lim_{x \to a} g(x)$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} x + 2$$

Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, *f(x)* et *g(x)* tel que

$$\lim_{x \to a} f(x) = L \quad \text{et} \quad \lim_{x \to a} g(x) = M \quad \text{avec} \quad k, L, M \in \mathbb{R}$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (kf(x)) = k \lim_{x \to a} (f(x))$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} 5x \quad = 5 \lim_{x \to 3} x \quad = 5(3) \quad = 15$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \to a} f(x) + \lim_{x \to a} g(x)$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} x + 2 \quad = \lim_{x \to 3} x + \lim_{x \to 3} 2$$

Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, *f(x)* et *g(x)* tel que

$$\lim_{x\to a} f(x) = L \quad \text{et} \quad \lim_{x\to a} g(x) = M \quad \text{avec} \quad k, L, M \in \mathbb{R}$$

Théorème

$$\lim_{x\to a}(kf(x)) = k\lim_{x\to a}(f(x))$$

Exemple

$$\lim_{x\to 3} 5x \quad = 5\lim_{x\to 3} x \quad = 5(3) \quad = 15$$

Théorème

$$\lim_{x\to a}(f(x)+g(x)) = \lim_{x\to a} f(x) + \lim_{x\to a} g(x)$$

Exemple

$$\lim_{x\to 3} x + 2 \quad = \lim_{x\to 3} x + \lim_{x\to 3} 2 \quad = 3 + 2$$

Pour les théorèmes qui suivent, considérons deux fonctions, *f(x)* et *g(x)* tel que

$$\lim_{x \to a} f(x) = L \quad \text{et} \quad \lim_{x \to a} g(x) = M \quad \text{avec} \quad k, L, M \in \mathbb{R}$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (kf(x)) = k \lim_{x \to a} (f(x))$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} 5x \quad = 5 \lim_{x \to 3} x \quad = 5(3) \quad = 15$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \to a} f(x) + \lim_{x \to a} g(x)$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} x + 2 \quad = \lim_{x \to 3} x + \lim_{x \to 3} 2 \quad = 3 + 2 \quad = 5$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (f(x)g(x)) = \left(\lim_{x \to a} f(x)\right)\left(\lim_{x \to a} g(x)\right)$$

Théorème

$$\lim_{x\to a}(f(x)g(x)) = \left(\lim_{x\to a} f(x)\right)\left(\lim_{x\to a} g(x)\right)$$

Exemple

Théorème $$\lim_{x \to a} (f(x)g(x)) = \left(\lim_{x \to a} f(x)\right)\left(\lim_{x \to a} g(x)\right)$$

Exemple $$\lim_{x \to 3} x^2$$

Théorème $$\lim_{x\longrightarrow a}(f(x)g(x)) = \left(\lim_{x\longrightarrow a} f(x)\right)\left(\lim_{x\longrightarrow a} g(x)\right)$$

Exemple $$\lim_{x\longrightarrow 3} x^2 = \lim_{x\longrightarrow 3}(xx)$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (f(x)g(x)) = \left(\lim_{x \to a} f(x)\right) \left(\lim_{x \to a} g(x)\right)$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} x^2 = \lim_{x \to 3} (xx) = \left(\lim_{x \to 3} x\right) \left(\lim_{x \to 3} x\right)$$

Théorème $$\lim_{x\to a}(f(x)g(x)) = \left(\lim_{x\to a} f(x)\right)\left(\lim_{x\to a} g(x)\right)$$

Exemple $$\lim_{x\to 3} x^2 = \lim_{x\to 3}(xx) = \left(\lim_{x\to 3} x\right)\left(\lim_{x\to 3} x\right) = (3)(3)$$

Théorème

$$\lim_{x\to a}(f(x)g(x)) = \left(\lim_{x\to a} f(x)\right)\left(\lim_{x\to a} g(x)\right)$$

Exemple

$$\lim_{x\to 3} x^2 = \lim_{x\to 3}(xx) = \left(\lim_{x\to 3} x\right)\left(\lim_{x\to 3} x\right) = (3)(3)$$
$$= 9$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (f(x)g(x)) = \left(\lim_{x \to a} f(x)\right) \left(\lim_{x \to a} g(x)\right)$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} x^2 = \lim_{x \to 3} (xx) = \left(\lim_{x \to 3} x\right) \left(\lim_{x \to 3} x\right) = (3)(3)$$
$$= 9$$

Théorème

Théorème $$\lim_{x\to a}(f(x)g(x)) = \left(\lim_{x\to a} f(x)\right)\left(\lim_{x\to a} g(x)\right)$$

Exemple $$\lim_{x\to 3} x^2 = \lim_{x\to 3}(xx) = \left(\lim_{x\to 3} x\right)\left(\lim_{x\to 3} x\right) = (3)(3) = 9$$

Théorème Si en plus on a que $M = \lim_{x\to a} g(x) \neq 0$

Théorème $$\lim_{x \to a} (f(x)g(x)) = \left(\lim_{x \to a} f(x) \right) \left(\lim_{x \to a} g(x) \right)$$

Exemple $$\lim_{x \to 3} x^2 = \lim_{x \to 3} (xx) = \left(\lim_{x \to 3} x \right) \left(\lim_{x \to 3} x \right) = (3)(3)$$
$$= 9$$

Théorème Si en plus on a que $M = \lim_{x \to a} g(x) \neq 0$

$$\lim_{x \to a} \left(\frac{f(x)}{g(x)} \right) = \frac{\lim_{x \to a} f(x)}{\lim_{x \to a} g(x)}$$

Théorème $$\lim_{x\to a}(f(x)g(x)) = \left(\lim_{x\to a} f(x)\right)\left(\lim_{x\to a} g(x)\right)$$

Exemple $$\lim_{x\to 3} x^2 = \lim_{x\to 3}(xx) = \left(\lim_{x\to 3} x\right)\left(\lim_{x\to 3} x\right) = (3)(3) = 9$$

Théorème Si en plus on a que $M = \lim_{x\to a} g(x) \neq 0$

$$\lim_{x\to a}\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right) = \frac{\lim_{x\to a} f(x)}{\lim_{x\to a} g(x)}$$

Exemple

Théorème

$$\lim_{x \longrightarrow a} (f(x)g(x)) = \left(\lim_{x \longrightarrow a} f(x)\right)\left(\lim_{x \longrightarrow a} g(x)\right)$$

Exemple

$$\lim_{x \longrightarrow 3} x^2 = \lim_{x \longrightarrow 3} (xx) = \left(\lim_{x \longrightarrow 3} x\right)\left(\lim_{x \longrightarrow 3} x\right) = (3)(3)$$
$$= 9$$

Théorème

Si en plus on a que $M = \lim_{x \longrightarrow a} g(x) \neq 0$

$$\lim_{x \longrightarrow a} \left(\frac{f(x)}{g(x)}\right) = \frac{\lim_{x \longrightarrow a} f(x)}{\lim_{x \longrightarrow a} g(x)}$$

Exemple

$$\lim_{x \longrightarrow 3} \frac{x-1}{x}$$

Théorème

$$\lim_{x \to a} (f(x)g(x)) = \left(\lim_{x \to a} f(x)\right)\left(\lim_{x \to a} g(x)\right)$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} x^2 = \lim_{x \to 3} (xx) = \left(\lim_{x \to 3} x\right)\left(\lim_{x \to 3} x\right) = (3)(3)$$
$$= 9$$

Théorème

Si en plus on a que $M = \lim_{x \to a} g(x) \neq 0$

$$\lim_{x \to a} \left(\frac{f(x)}{g(x)}\right) = \frac{\lim_{x \to a} f(x)}{\lim_{x \to a} g(x)}$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} \frac{x-1}{x} = \frac{\lim_{x \to 3} x - 1}{\lim_{x \to 3} x}$$

Théorème

$$\lim_{x\to a}(f(x)g(x)) = \left(\lim_{x\to a} f(x)\right)\left(\lim_{x\to a} g(x)\right)$$

Exemple

$$\lim_{x\to 3} x^2 = \lim_{x\to 3}(xx) = \left(\lim_{x\to 3} x\right)\left(\lim_{x\to 3} x\right) = (3)(3)$$
$$= 9$$

Théorème

Si en plus on a que $M = \lim_{x\to a} g(x) \neq 0$

$$\lim_{x\to a}\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right) = \frac{\lim\limits_{x\to a} f(x)}{\lim\limits_{x\to a} g(x)}$$

Exemple

$$\lim_{x\to 3}\frac{x-1}{x} = \frac{\lim\limits_{x\to 3} x-1}{\lim\limits_{x\to 3} x} = \frac{\lim\limits_{x\to 3} x - \lim\limits_{x\to 3} 1}{3}$$

Théorème

$$\lim_{x\to a}(f(x)g(x)) = \left(\lim_{x\to a} f(x)\right)\left(\lim_{x\to a} g(x)\right)$$

Exemple

$$\lim_{x\to 3} x^2 = \lim_{x\to 3}(xx) = \left(\lim_{x\to 3} x\right)\left(\lim_{x\to 3} x\right) = (3)(3)$$
$$= 9$$

Théorème

Si en plus on a que $M = \lim_{x\to a} g(x) \neq 0$

$$\lim_{x\to a}\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right) = \frac{\lim_{x\to a} f(x)}{\lim_{x\to a} g(x)}$$

Exemple

$$\lim_{x\to 3}\frac{x-1}{x} = \frac{\lim_{x\to 3} x-1}{\lim_{x\to 3} x} = \frac{\lim_{x\to 3} x - \lim_{x\to 3} 1}{3} = \frac{3-1}{3}$$

Théorème $$\lim_{x\to a}(f(x)g(x)) = \left(\lim_{x\to a} f(x)\right)\left(\lim_{x\to a} g(x)\right)$$

Exemple $$\lim_{x\to 3} x^2 = \lim_{x\to 3}(xx) = \left(\lim_{x\to 3} x\right)\left(\lim_{x\to 3} x\right) = (3)(3)$$
$$= 9$$

Théorème Si en plus on a que $M = \lim_{x\to a} g(x) \neq 0$

$$\lim_{x\to a}\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right) = \frac{\lim\limits_{x\to a} f(x)}{\lim\limits_{x\to a} g(x)}$$

Exemple
$$\lim_{x\to 3}\frac{x-1}{x} = \frac{\lim\limits_{x\to 3} x-1}{\lim\limits_{x\to 3} x} = \frac{\lim\limits_{x\to 3} x - \lim\limits_{x\to 3} 1}{3} = \frac{3-1}{3} = \frac{2}{3}$$

Théorème Si $(f(x))^r$ avec $0 < r \in \mathbb{R}$ est défini pour des valeurs de x proche de a, alors

Théorème Si $(f(x))^r$ avec $0 < r \in \mathbb{R}$ est défini pour des valeurs de x proche de a, alors

$$\lim_{x \to a} (f(x))^r = \left(\lim_{x \to a} f(x) \right)^r$$

Théorème Si $(f(x))^r$ avec $0 < r \in \mathbb{R}$ est défini pour des valeurs de x proche de a, alors

$$\lim_{x \to a} (f(x))^r = \left(\lim_{x \to a} f(x) \right)^r$$

Exemple

Théorème Si $(f(x))^r$ avec $0 < r \in \mathbb{R}$ est défini pour des valeurs de x proche de a, alors

$$\lim_{x \to a} (f(x))^r = \left(\lim_{x \to a} f(x) \right)^r$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} \sqrt{x - 1}$$

Théorème Si $(f(x))^r$ avec $0 < r \in \mathbb{R}$ est défini pour des valeurs de x proche de a, alors

$$\lim_{x \to a} (f(x))^r = \left(\lim_{x \to a} f(x) \right)^r$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} \sqrt{x - 1} = \sqrt{\lim_{x \to 3} x - 1}$$

Théorème Si $(f(x))^r$ avec $0 < r \in \mathbb{R}$ est défini pour des valeurs de x proche de a, alors

$$\lim_{x\to a}(f(x))^r = \left(\lim_{x\to a} f(x)\right)^r$$

Exemple

$$\lim_{x\to 3}\sqrt{x-1} = \sqrt{\lim_{x\to 3} x - 1} = \sqrt{\lim_{x\to 3} x - \lim_{x\to 3} 1}$$

Théorème

Si $(f(x))^r$ avec $0 < r \in \mathbb{R}$ est défini pour des valeurs de x proche de a, alors

$$\lim_{x \to a} (f(x))^r = \left(\lim_{x \to a} f(x) \right)^r$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} \sqrt{x - 1} = \sqrt{\lim_{x \to 3} x - 1} = \sqrt{\lim_{x \to 3} x - \lim_{x \to 3} 1}$$

$$= \sqrt{3 - 1}$$

Théorème Si $(f(x))^r$ avec $0 < r \in \mathbb{R}$ est défini pour des valeurs de x proche de a, alors

$$\lim_{x \to a} (f(x))^r = \left(\lim_{x \to a} f(x) \right)^r$$

Exemple

$$\lim_{x \to 3} \sqrt{x - 1} = \sqrt{\lim_{x \to 3} x - 1} = \sqrt{\lim_{x \to 3} x - \lim_{x \to 3} 1}$$

$$= \sqrt{3 - 1} = \sqrt{2}$$

D’une certaine façon, pour les fonctions «gentilles», la limite revient à l’évaluation de la fonction.

D’une certaine façon, pour les fonctions «gentilles», la limite revient à l’évaluation de la fonction.

Exemple

D'une certaine façon, pour les fonctions «gentilles», la limite revient à l'évaluation de la fonction.

Exemple $$\lim_{x \to 2} f(x) = \lim_{x \to 2} 5x^3 - 2x^2 + 3x - 1$$

D'une certaine façon, pour les fonctions «gentilles», la limite revient à l'évaluation de la fonction.

Exemple

$$\begin{aligned}\lim_{x\to 2} f(x) &= \lim_{x\to 2} 5x^3 - 2x^2 + 3x - 1 \\ &= \lim_{x\to 2} 5x^3 - \lim_{x\to 2} 2x^2 + \lim_{x\to 2} 3x - \lim_{x\to 2} 1\end{aligned}$$

D'une certaine façon, pour les fonctions «gentilles», la limite revient à l'évaluation de la fonction.

Exemple

$$\begin{aligned}
\lim_{x \to 2} f(x) &= \lim_{x \to 2} 5x^3 - 2x^2 + 3x - 1 \\
&= \lim_{x \to 2} 5x^3 - \lim_{x \to 2} 2x^2 + \lim_{x \to 2} 3x - \lim_{x \to 2} 1 \\
&= 5 \lim_{x \to 2} x^3 - 2 \lim_{x \to 2} x^2 + 3 \lim_{x \to 2} x - 1
\end{aligned}$$

D'une certaine façon, pour les fonctions «gentilles», la limite revient à l'évaluation de la fonction.

Exemple

$$\begin{aligned}
\lim_{x\to 2} f(x) &= \lim_{x\to 2} 5x^3 - 2x^2 + 3x - 1 \\
&= \lim_{x\to 2} 5x^3 - \lim_{x\to 2} 2x^2 + \lim_{x\to 2} 3x - \lim_{x\to 2} 1 \\
&= 5 \lim_{x\to 2} x^3 - 2 \lim_{x\to 2} x^2 + 3 \lim_{x\to 2} x - 1 \\
&= 5 \left(\lim_{x\to 2} x\right)^3 - 2 \left(\lim_{x\to 2} x\right)^2 + 3(2) - 1
\end{aligned}$$

D'une certaine façon, pour les fonctions «gentilles», la limite revient à l'évaluation de la fonction.

Exemple

$$\begin{aligned}
\lim_{x\to 2} f(x) &= \lim_{x\to 2} 5x^3 - 2x^2 + 3x - 1 \\
&= \lim_{x\to 2} 5x^3 - \lim_{x\to 2} 2x^2 + \lim_{x\to 2} 3x - \lim_{x\to 2} 1 \\
&= 5\lim_{x\to 2} x^3 - 2\lim_{x\to 2} x^2 + 3\lim_{x\to 2} x - 1 \\
&= 5\left(\lim_{x\to 2} x\right)^3 - 2\left(\lim_{x\to 2} x\right)^2 + 3(2) - 1 \\
&= 5(2)^3 - 2(2)^2 + 3(2) - 1
\end{aligned}$$

D'une certaine façon, pour les fonctions «gentilles», la limite revient à l'évaluation de la fonction.

Exemple

$$\begin{aligned}
\lim_{x\to 2} f(x) &= \lim_{x\to 2} 5x^3 - 2x^2 + 3x - 1 \\
&= \lim_{x\to 2} 5x^3 - \lim_{x\to 2} 2x^2 + \lim_{x\to 2} 3x - \lim_{x\to 2} 1 \\
&= 5 \lim_{x\to 2} x^3 - 2 \lim_{x\to 2} x^2 + 3 \lim_{x\to 2} x - 1 \\
&= 5\left(\lim_{x\to 2} x\right)^3 - 2\left(\lim_{x\to 2} x\right)^2 + 3(2) - 1 \\
&= 5(2)^3 - 2(2)^2 + 3(2) - 1
\end{aligned}$$

D'une certaine façon, pour les fonctions «gentilles», la limite revient à l'évaluation de la fonction.

Exemple

$$\begin{aligned}
\lim_{x\to 2} f(x) &= \lim_{x\to 2} 5x^3 - 2x^2 + 3x - 1 \\
&= \lim_{x\to 2} 5x^3 - \lim_{x\to 2} 2x^2 + \lim_{x\to 2} 3x - \lim_{x\to 2} 1 \\
&= 5 \lim_{x\to 2} x^3 - 2 \lim_{x\to 2} x^2 + 3 \lim_{x\to 2} x - 1 \\
&= 5\left(\lim_{x\to 2} x\right)^3 - 2\left(\lim_{x\to 2} x\right)^2 + 3(2) - 1 \\
&= 5(2)^3 - 2(2)^2 + 3(2) - 1
\end{aligned}$$

D'une certaine façon, pour les fonctions «gentilles», la limite revient à l'évaluation de la fonction.

Exemple

$$\begin{aligned}
\lim_{x\to 2} f(x) &= \lim_{x\to 2} 5x^3 - 2x^2 + 3x - 1 \\
&= \lim_{x\to 2} 5x^3 - \lim_{x\to 2} 2x^2 + \lim_{x\to 2} 3x - \lim_{x\to 2} 1 \\
&= 5\lim_{x\to 2} x^3 - 2\lim_{x\to 2} x^2 + 3\lim_{x\to 2} x - 1 \\
&= 5\left(\lim_{x\to 2} x\right)^3 - 2\left(\lim_{x\to 2} x\right)^2 + 3(2) - 1 \\
&= 5(2)^3 - 2(2)^2 + 3(2) - 1 \\
&= f(2)
\end{aligned}$$

D'une certaine façon, pour les fonctions «gentilles», la limite revient à l'évaluation de la fonction.

Exemple

$$\begin{aligned}
\lim_{x\to 2} f(x) &= \lim_{x\to 2} 5x^3 - 2x^2 + 3x - 1 \\
&= \lim_{x\to 2} 5x^3 - \lim_{x\to 2} 2x^2 + \lim_{x\to 2} 3x - \lim_{x\to 2} 1 \\
&= 5 \lim_{x\to 2} x^3 - 2 \lim_{x\to 2} x^2 + 3 \lim_{x\to 2} x - 1 \\
&= 5 \left(\lim_{x\to 2} x\right)^3 - 2 \left(\lim_{x\to 2} x\right)^2 + 3(2) - 1 \\
&= 5(2)^3 - 2(2)^2 + 3(2) - 1 \\
&= f(2)
\end{aligned}$$

Mais la limite a été introduite pour comprendre les fonctions près de point où il ce passe quelque chose de bizarre.

Exemple

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2}$$

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2}$$

x					
$f(x)$					

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$				
$f(x)$					

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$			
$f(x)$					

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$		
$f(x)$					

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	
$f(x)$					

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$					

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\dfrac{1}{0,1}$				

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$				

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$			

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$ $= 100$			

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$ $= 100$	$\frac{1}{0,001}$		

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$ $= 100$	$\frac{1}{0,001}$ $= 1000$		

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$ $= 100$	$\frac{1}{0,001}$ $= 1000$	$\longrightarrow$	

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$ $= 100$	$\frac{1}{0,001}$ $= 1000$	$\longrightarrow$	∞

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$ $= 100$	$\frac{1}{0,001}$ $= 1000$	$\longrightarrow$	∞

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty$$

$$\lim_{x \to 2^-} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$ $= 100$	$\frac{1}{0,001}$ $= 1000$	$\longrightarrow$	∞

Exemple

$$\lim_{x\to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x\to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty \qquad \lim_{x\to 2^-} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$ $= 100$	$\frac{1}{0,001}$ $= 1000$	$\longrightarrow$	∞

x					
$f(x)$					

Exemple

$$\lim_{x\to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x\to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty \qquad \lim_{x\to 2^-} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$ $= 100$	$\frac{1}{0,001}$ $= 1000$	$\longrightarrow$	∞

x	$1,9$				
$f(x)$					

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty \qquad \lim_{x \to 2^-} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$ $= 100$	$\frac{1}{0,001}$ $= 1000$	$\longrightarrow$	∞

x	$1,9$	$1,99$			
$f(x)$					

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty \qquad \lim_{x \to 2^-} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$ $= 100$	$\frac{1}{0,001}$ $= 1000$	$\longrightarrow$	∞

x	$1,9$	$1,99$	$1,999$		
$f(x)$					

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty \qquad \lim_{x \to 2^-} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$ $= 100$	$\frac{1}{0,001}$ $= 1000$	$\longrightarrow$	∞

x	$1,9$	$1,99$	$1,999$	$\longrightarrow$	
$f(x)$					

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty \qquad \lim_{x \to 2^-} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$ $= 100$	$\frac{1}{0,001}$ $= 1000$	$\longrightarrow$	∞

x	$1,9$	$1,99$	$1,999$	$\longrightarrow$	2^-
$f(x)$					

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty \qquad \lim_{x \to 2^-} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$ $= 100$	$\frac{1}{0,001}$ $= 1000$	$\longrightarrow$	∞

x	$1,9$	$1,99$	$1,999$	$\longrightarrow$	2^-
$f(x)$	$-\frac{1}{0,1}$				

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty \qquad \lim_{x \to 2^-} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$ $= 100$	$\frac{1}{0,001}$ $= 1000$	$\longrightarrow$	∞

x	$1,9$	$1,99$	$1,999$	$\longrightarrow$	2^-
$f(x)$	$-\frac{1}{0,1}$ $= -10$				

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty \qquad \lim_{x \to 2^-} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1} = 10$	$\frac{1}{0,01} = 100$	$\frac{1}{0,001} = 1000$	$\longrightarrow$	∞

x	$1,9$	$1,99$	$1,999$	$\longrightarrow$	2^-
$f(x)$	$-\frac{1}{0,1} = -10$	$-\frac{1}{0,01}$			

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty \qquad \lim_{x \to 2^-} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$ $= 100$	$\frac{1}{0,001}$ $= 1000$	$\longrightarrow$	∞

x	$1,9$	$1,99$	$1,999$	$\longrightarrow$	2^-
$f(x)$	$-\frac{1}{0,1}$ $= -10$	$-\frac{1}{0,01}$ $= -100$			

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty \qquad \lim_{x \to 2^-} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1} = 10$	$\frac{1}{0,01} = 100$	$\frac{1}{0,001} = 1000$	$\longrightarrow$	∞

x	$1,9$	$1,99$	$1,999$	$\longrightarrow$	2^-
$f(x)$	$-\frac{1}{0,1} = -10$	$-\frac{1}{0,01} = -100$	$-\frac{1}{0,001}$		

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty \qquad \lim_{x \to 2^-} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$ $= 100$	$\frac{1}{0,001}$ $= 1000$	$\longrightarrow$	∞

x	$1,9$	$1,99$	$1,999$	$\longrightarrow$	2^-
$f(x)$	$-\frac{1}{0,1}$ $= -10$	$-\frac{1}{0,01}$ $= -100$	$-\frac{1}{0,001}$ $= -1000$		

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty \qquad \lim_{x \to 2^-} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1} = 10$	$\frac{1}{0,01} = 100$	$\frac{1}{0,001} = 1000$	$\longrightarrow$	∞

x	$1,9$	$1,99$	$1,999$	$\longrightarrow$	2^-
$f(x)$	$-\frac{1}{0,1} = -10$	$-\frac{1}{0,01} = -100$	$-\frac{1}{0,001} = -1000$	$\longrightarrow$	

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty \qquad \lim_{x \to 2^-} \frac{1}{x-2}$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1} = 10$	$\frac{1}{0,01} = 100$	$\frac{1}{0,001} = 1000$	$\longrightarrow$	∞

x	$1,9$	$1,99$	$1,999$	$\longrightarrow$	2^-
$f(x)$	$-\frac{1}{0,1} = -10$	$-\frac{1}{0,01} = -100$	$-\frac{1}{0,001} = -1000$	$\longrightarrow$	$-\infty$

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty \qquad \lim_{x \to 2^-} \frac{1}{x-2} = -\infty$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$ $= 100$	$\frac{1}{0,001}$ $= 1000$	$\longrightarrow$	∞

x	$1,9$	$1,99$	$1,999$	$\longrightarrow$	2^-
$f(x)$	$-\frac{1}{0,1}$ $= -10$	$-\frac{1}{0,01}$ $= -100$	$-\frac{1}{0,001}$ $= -1000$	$\longrightarrow$	$-\infty$

Exemple

$$\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty \qquad \neq \qquad \lim_{x \to 2^-} \frac{1}{x-2} = -\infty$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1} = 10$	$\frac{1}{0,01} = 100$	$\frac{1}{0,001} = 1000$	$\longrightarrow$	∞

x	$1,9$	$1,99$	$1,999$	$\longrightarrow$	2^-
$f(x)$	$-\frac{1}{0,1} = -10$	$-\frac{1}{0,01} = -100$	$-\frac{1}{0,001} = -1000$	$\longrightarrow$	$-\infty$

Exemple

Donc $\lim_{x \to 2} \frac{1}{x-2}$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty \qquad \neq \qquad \lim_{x \to 2^-} \frac{1}{x-2} = -\infty$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\frac{1}{0,1}$ $= 10$	$\frac{1}{0,01}$ $= 100$	$\frac{1}{0,001}$ $= 1000$	$\longrightarrow$	∞

x	$1,9$	$1,99$	$1,999$	$\longrightarrow$	2^-
$f(x)$	$-\frac{1}{0,1}$ $= -10$	$-\frac{1}{0,01}$ $= -100$	$-\frac{1}{0,001}$ $= -1000$	$\longrightarrow$	$-\infty$

Exemple

Donc $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{1}{x-2} = \nexists$

$$\lim_{x \to 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty \qquad \neq \qquad \lim_{x \to 2^-} \frac{1}{x-2} = -\infty$$

x	$2,1$	$2,01$	$2,001$	$\longrightarrow$	2^+
$f(x)$	$\dfrac{1}{0,1} = 10$	$\dfrac{1}{0,01} = 100$	$\dfrac{1}{0,001} = 1000$	$\longrightarrow$	∞

x	$1,9$	$1,99$	$1,999$	$\longrightarrow$	2^-
$f(x)$	$-\dfrac{1}{0,1} = -10$	$-\dfrac{1}{0,01} = -100$	$-\dfrac{1}{0,001} = -1000$	$\longrightarrow$	$-\infty$

Du dernier exemple, on peut tirer que si

Du dernier exemple, on peut tirer que si

$$k \in \mathbb{R}$$

Du dernier exemple, on peut tirer que si

$k \in \mathbb{R}$ et

Du dernier exemple, on peut tirer que si

$$k \in \mathbb{R} \qquad \text{et} \qquad 0 < k$$

Du dernier exemple, on peut tirer que si

$$k \in \mathbb{R} \qquad \text{et} \qquad 0 < k$$

Forme

Du dernier exemple, on peut tirer que si

$$k \in \mathbb{R} \qquad \text{et} \qquad 0 < k$$

Forme

$$\frac{k}{0^+}$$

Du dernier exemple, on peut tirer que si

$$k \in \mathbb{R} \qquad \text{et} \qquad 0 < k$$

Forme	Limite
$\dfrac{k}{0^+}$	

Du dernier exemple, on peut tirer que si

$$k \in \mathbb{R} \quad \text{et} \quad 0 < k$$

Forme	Limite
$\frac{k}{0^+}$	∞

Du dernier exemple, on peut tirer que si

$$k \in \mathbb{R} \qquad \text{et} \qquad 0 < k$$

Forme	Limite
$\dfrac{k}{0^+}$	∞

Du dernier exemple, on peut tirer que si

$$k \in \mathbb{R} \qquad \text{et} \qquad 0 < k$$

Forme	Limite
$\dfrac{k}{0^+}$	∞
$\dfrac{k}{0^-}$	

Du dernier exemple, on peut tirer que si

$$k \in \mathbb{R} \quad \text{et} \quad 0 < k$$

Forme	Limite
$\dfrac{k}{0^+}$	∞
$\dfrac{k}{0^-}$	$-\infty$

Faites les exercices suivants

Section1.3 # 19 et 20

Théorème (du sandwich)

Théorème (du sandwich) Si on a trois fonctions telles que

Théorème (du sandwich) Si on a trois fonctions telles que

$$h(x) \leq f(x) \leq g(x)$$

Théorème (du sandwich) Si on a trois fonctions telles que

$$h(x) \leq f(x) \leq g(x) \qquad \forall x \in \,]b, c[\, \setminus \{a\}$$

Théorème (du sandwich) Si on a trois fonctions telles que

$$h(x) \leq f(x) \leq g(x) \qquad \forall x \in \,]b, c[\, \setminus \{a\} \quad \text{et que}$$

Théorème (du sandwich) Si on a trois fonctions telles que

$$h(x) \leq f(x) \leq g(x) \qquad \forall x \in \,]b, c[\, \setminus \{a\} \quad \text{et que}$$

$$\lim_{x \to a} h(x) = \lim_{x \to a} g(x) = L$$

Théorème (du sandwich) Si on a trois fonctions telles que

$$h(x) \leq f(x) \leq g(x) \qquad \forall x \in \,]b, c[\, \setminus \{a\}$$ et que

$$\lim_{x \to a} h(x) = \lim_{x \to a} g(x) = L$$ alors

Théorème (du sandwich) Si on a trois fonctions telles que

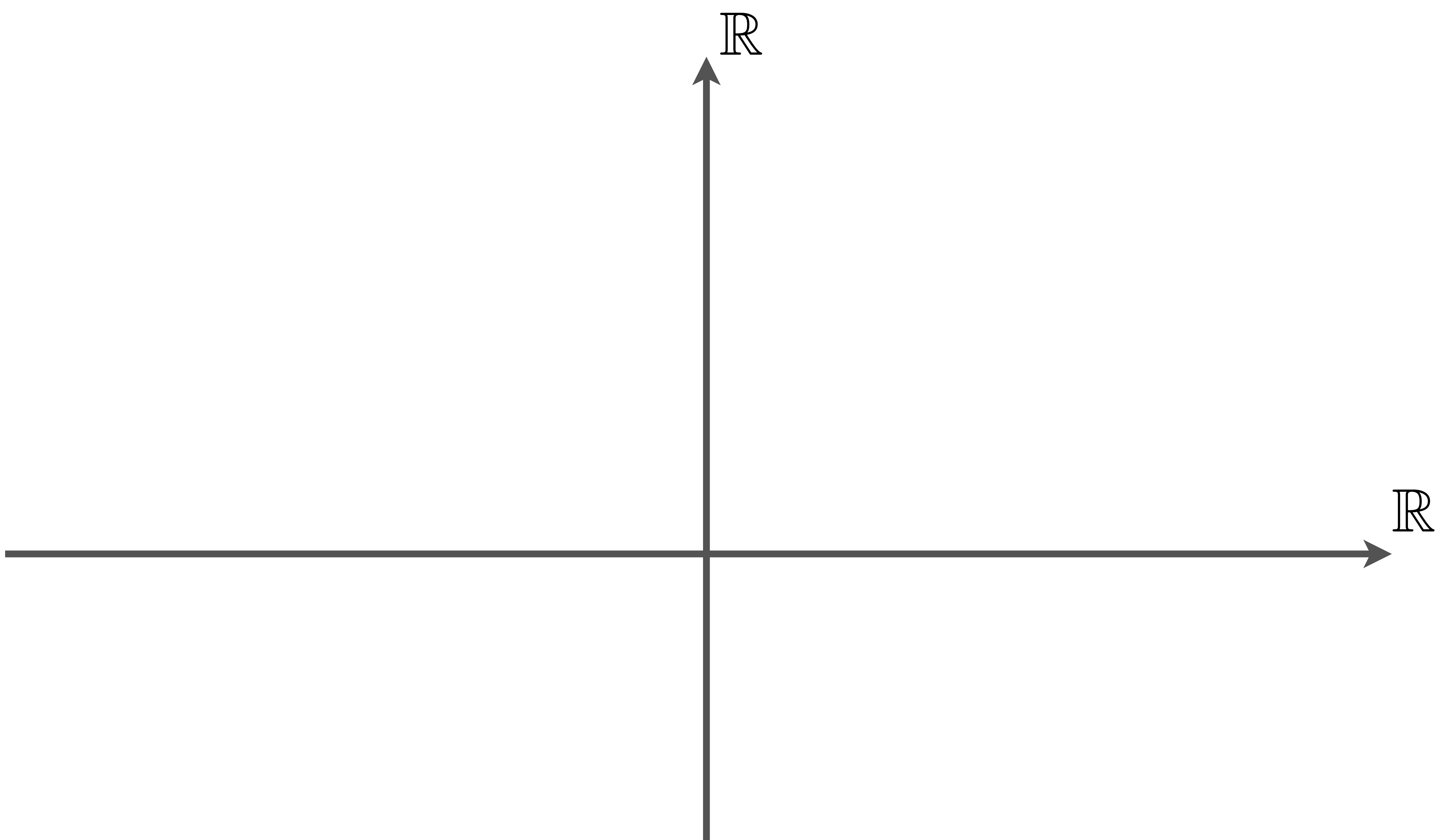
$$h(x) \leq f(x) \leq g(x) \qquad \forall x \in \,]b, c[\, \setminus \{a\} \quad \text{et que}$$

$$\lim_{x \to a} h(x) = \lim_{x \to a} g(x) = L \qquad \text{alors} \qquad \lim_{x \to a} f(x) = L$$

Théorème (du sandwich) Si on a trois fonctions telles que

$$h(x) \leq f(x) \leq g(x) \qquad \forall x \in \,]b, c[\, \setminus \{a\} \quad \text{et que}$$

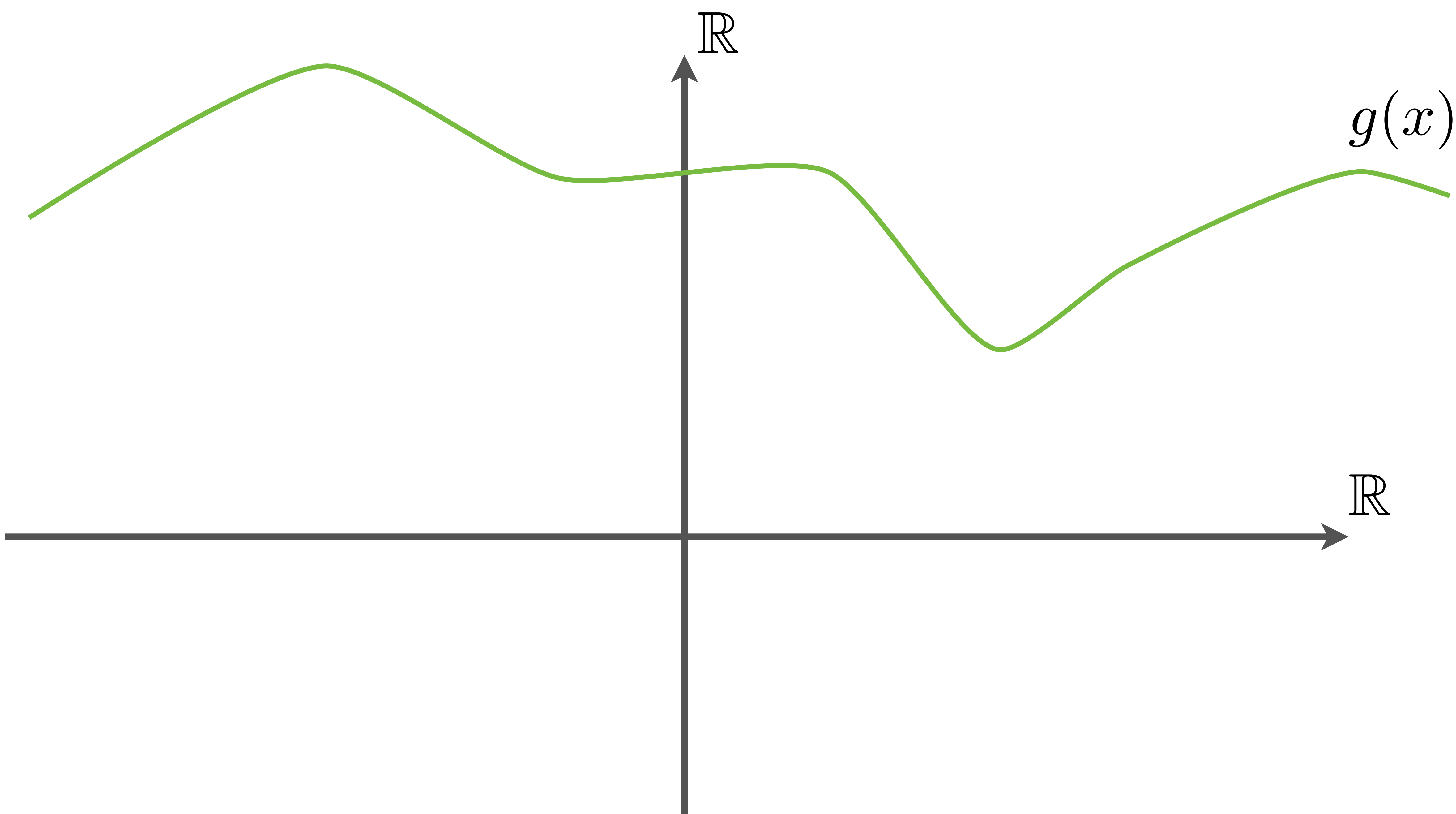
$$\lim_{x \to a} h(x) = \lim_{x \to a} g(x) = L \qquad \text{alors} \qquad \lim_{x \to a} f(x) = L$$



Théorème (du sandwich) Si on a trois fonctions telles que

$$h(x) \leq f(x) \leq g(x) \qquad \forall x \in \,]b, c[\, \setminus \{a\} \quad \text{et que}$$

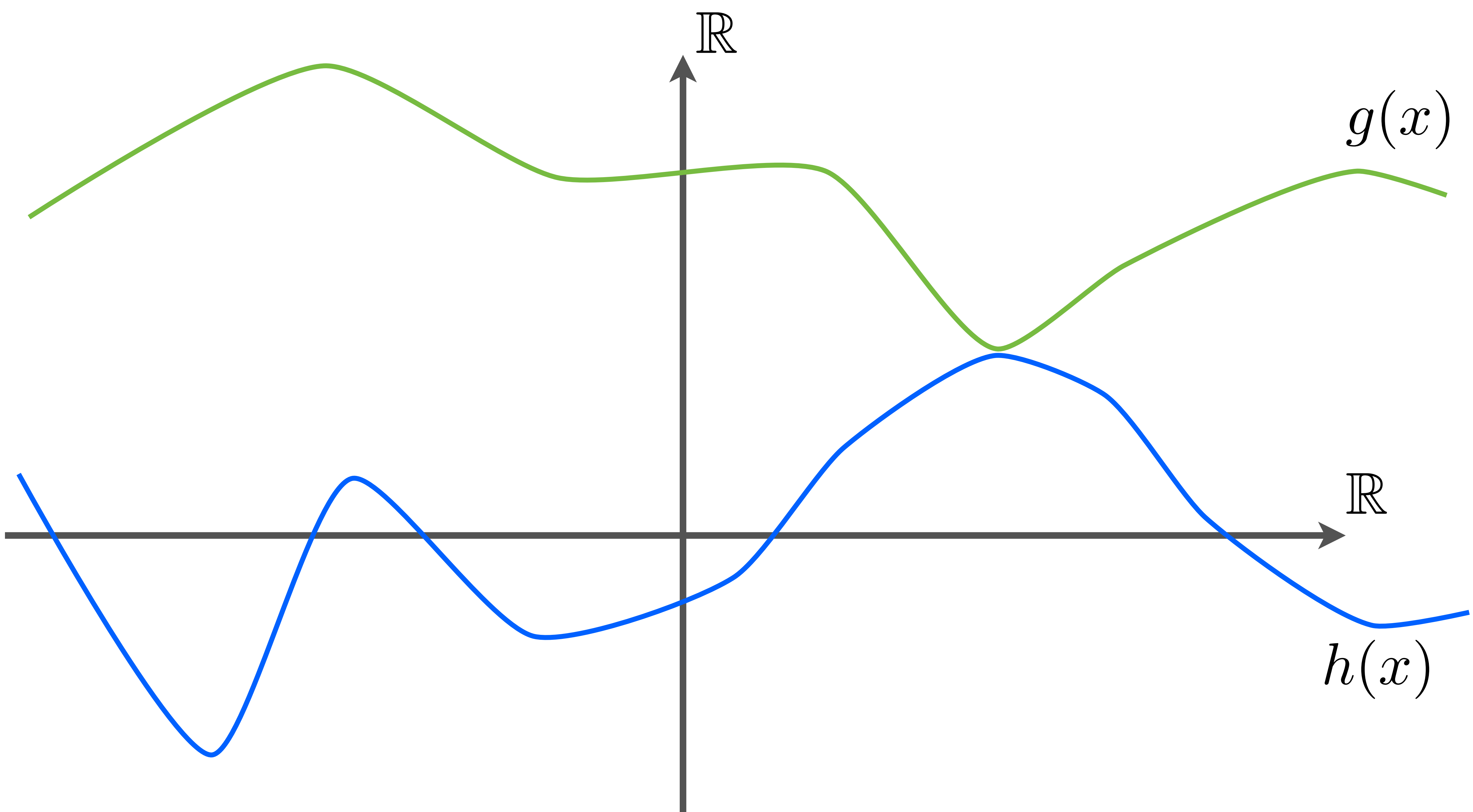
$$\lim_{x \to a} h(x) = \lim_{x \to a} g(x) = L \qquad \text{alors} \qquad \lim_{x \to a} f(x) = L$$



Théorème (du sandwich) Si on a trois fonctions telles que

$$h(x) \leq f(x) \leq g(x) \qquad \forall x \in \,]b, c[\, \setminus \{a\} \quad \text{et que}$$

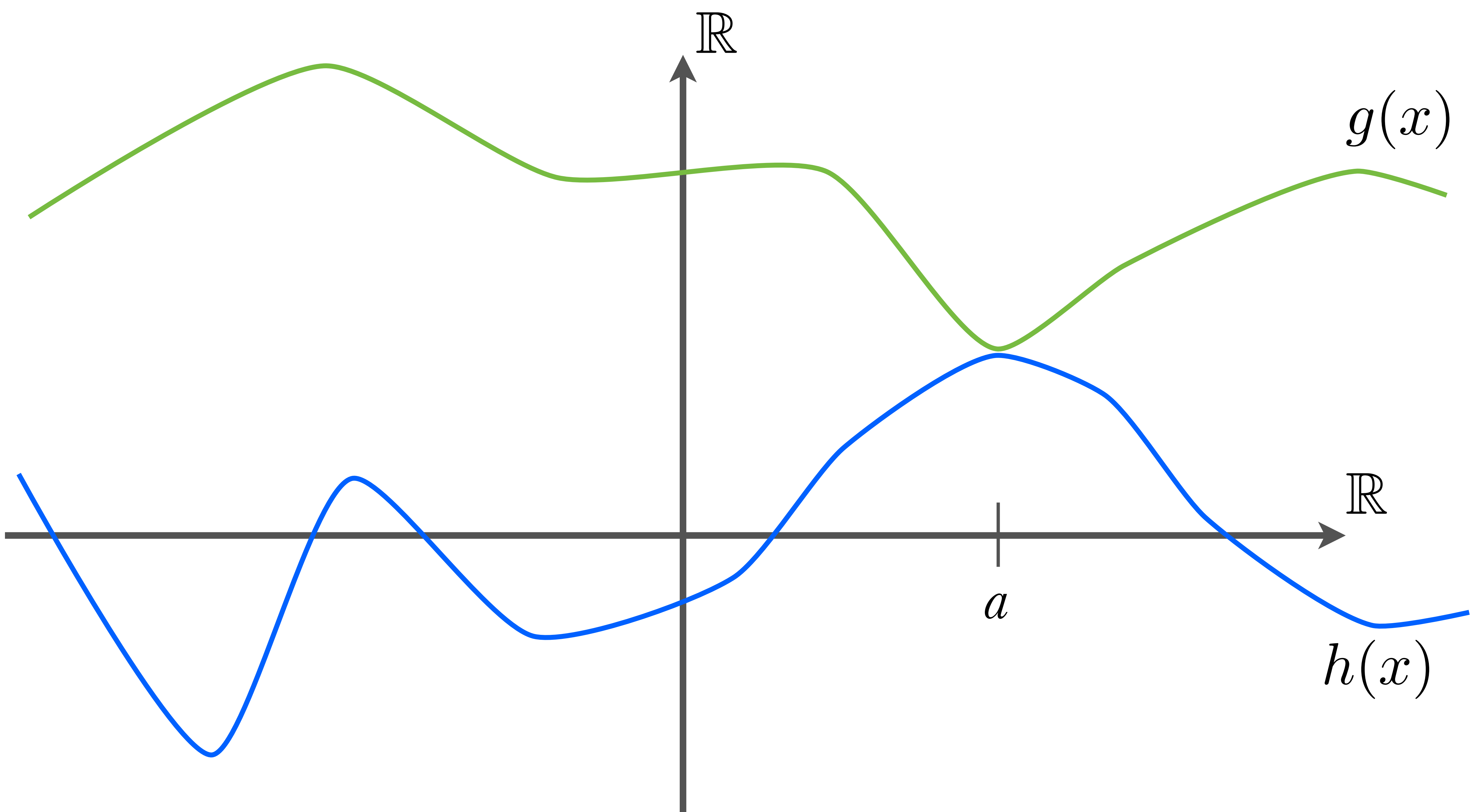
$$\lim_{x \to a} h(x) = \lim_{x \to a} g(x) = L \qquad \text{alors} \qquad \lim_{x \to a} f(x) = L$$



Théorème (du sandwich) Si on a trois fonctions telles que

$$h(x) \leq f(x) \leq g(x) \qquad \forall x \in \,]b, c[\, \setminus \{a\} \quad \text{et que}$$

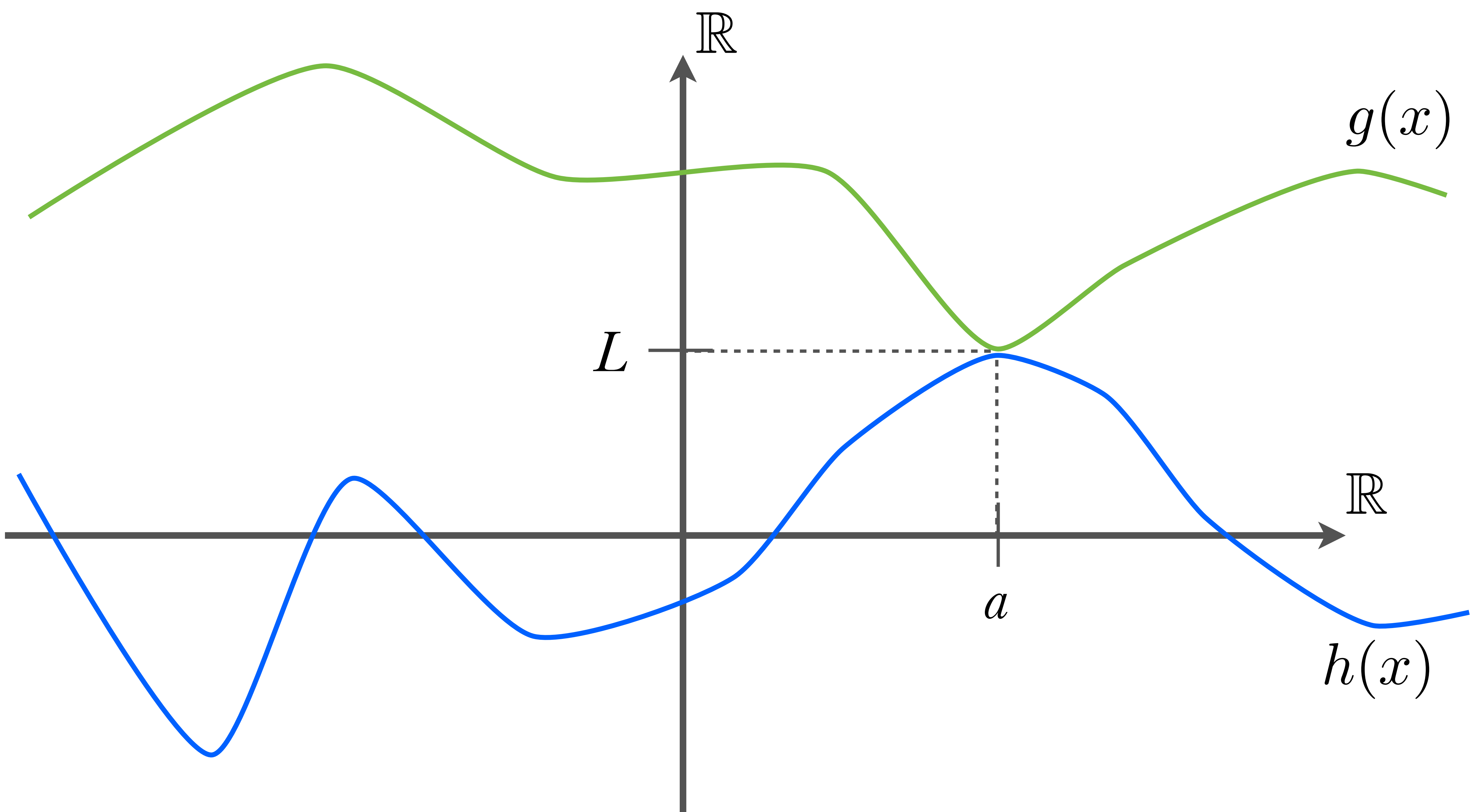
$$\lim_{x \to a} h(x) = \lim_{x \to a} g(x) = L \qquad \text{alors} \qquad \lim_{x \to a} f(x) = L$$



Théorème (du sandwich) Si on a trois fonctions telles que

$$h(x) \leq f(x) \leq g(x) \qquad \forall x \in \,]b, c[\, \setminus \{a\} \quad \text{et que}$$

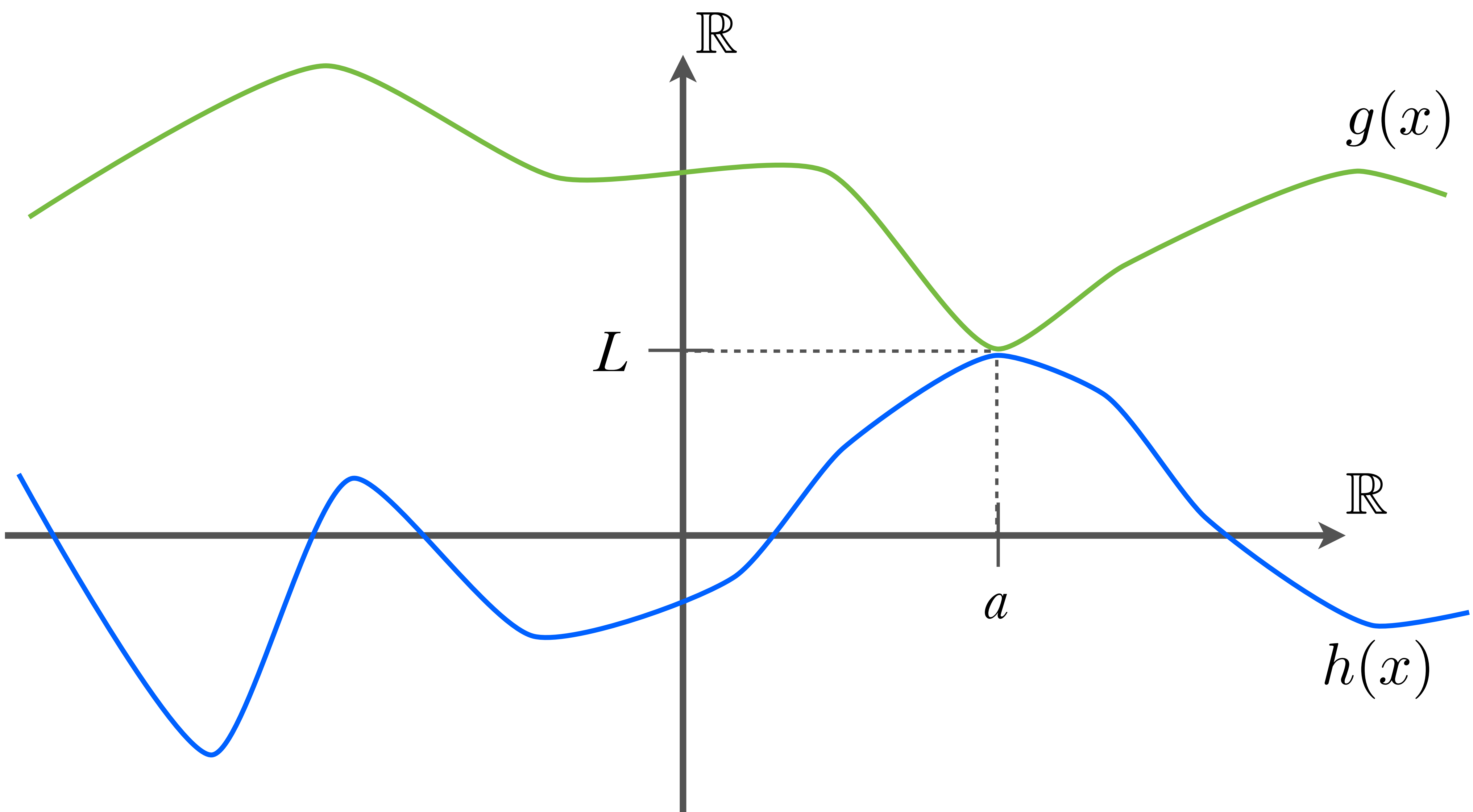
$$\lim_{x \to a} h(x) = \lim_{x \to a} g(x) = L \qquad \text{alors} \qquad \lim_{x \to a} f(x) = L$$



Théorème (du sandwich) Si on a trois fonctions telles que

$$h(x) \leq f(x) \leq g(x) \qquad \forall x \in \,]b, c[\, \setminus \{a\} \qquad \text{et que}$$

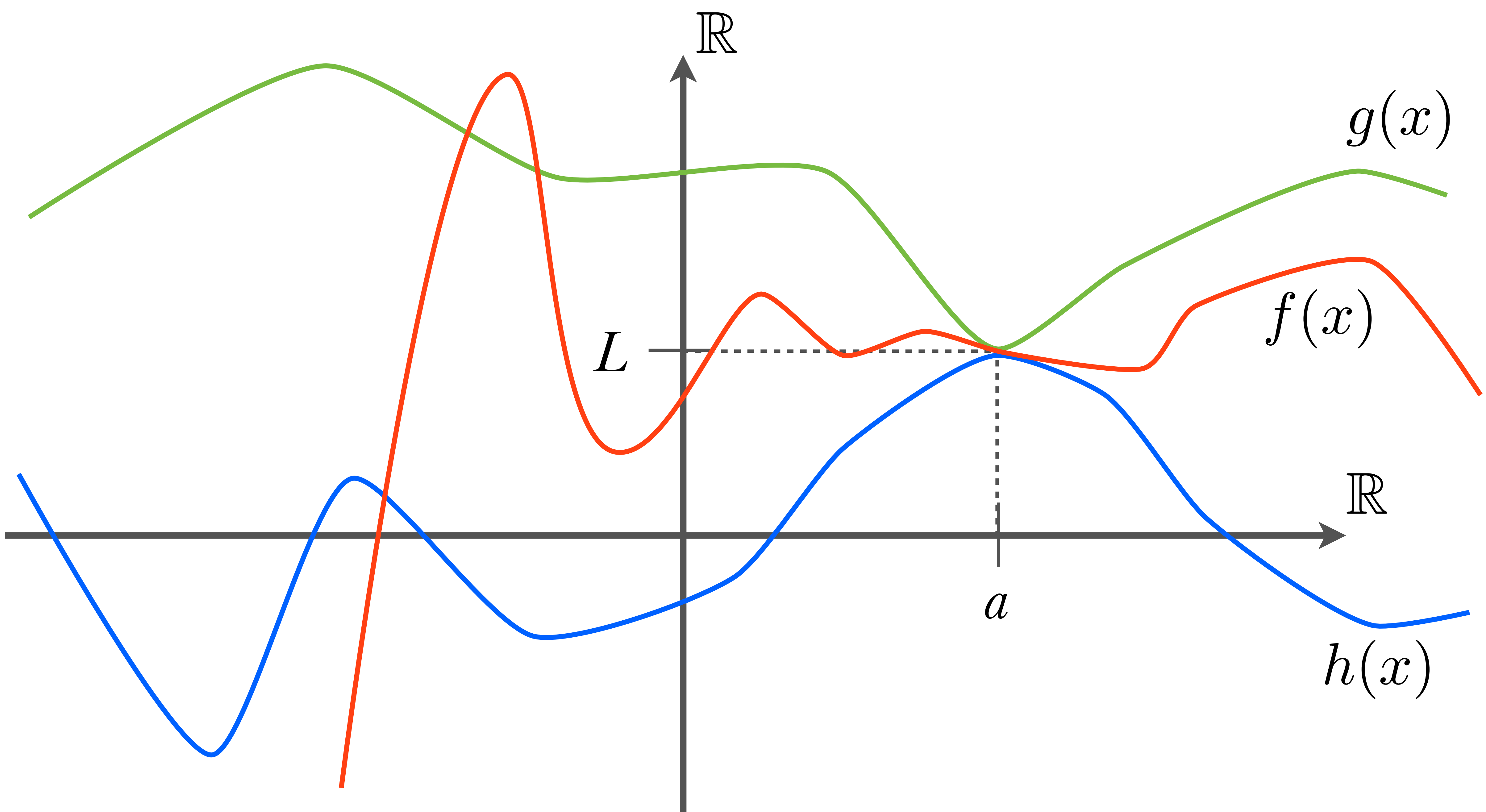
$$\lim_{x\to a} h(x) = \lim_{x\to a} g(x) = L \qquad \text{alors} \qquad \lim_{x\to a} f(x) = L$$



Théorème (du sandwich) Si on a trois fonctions telles que

$$h(x) \leq f(x) \leq g(x) \qquad \forall x \in \,]b, c[\, \setminus \{a\} \quad \text{et que}$$

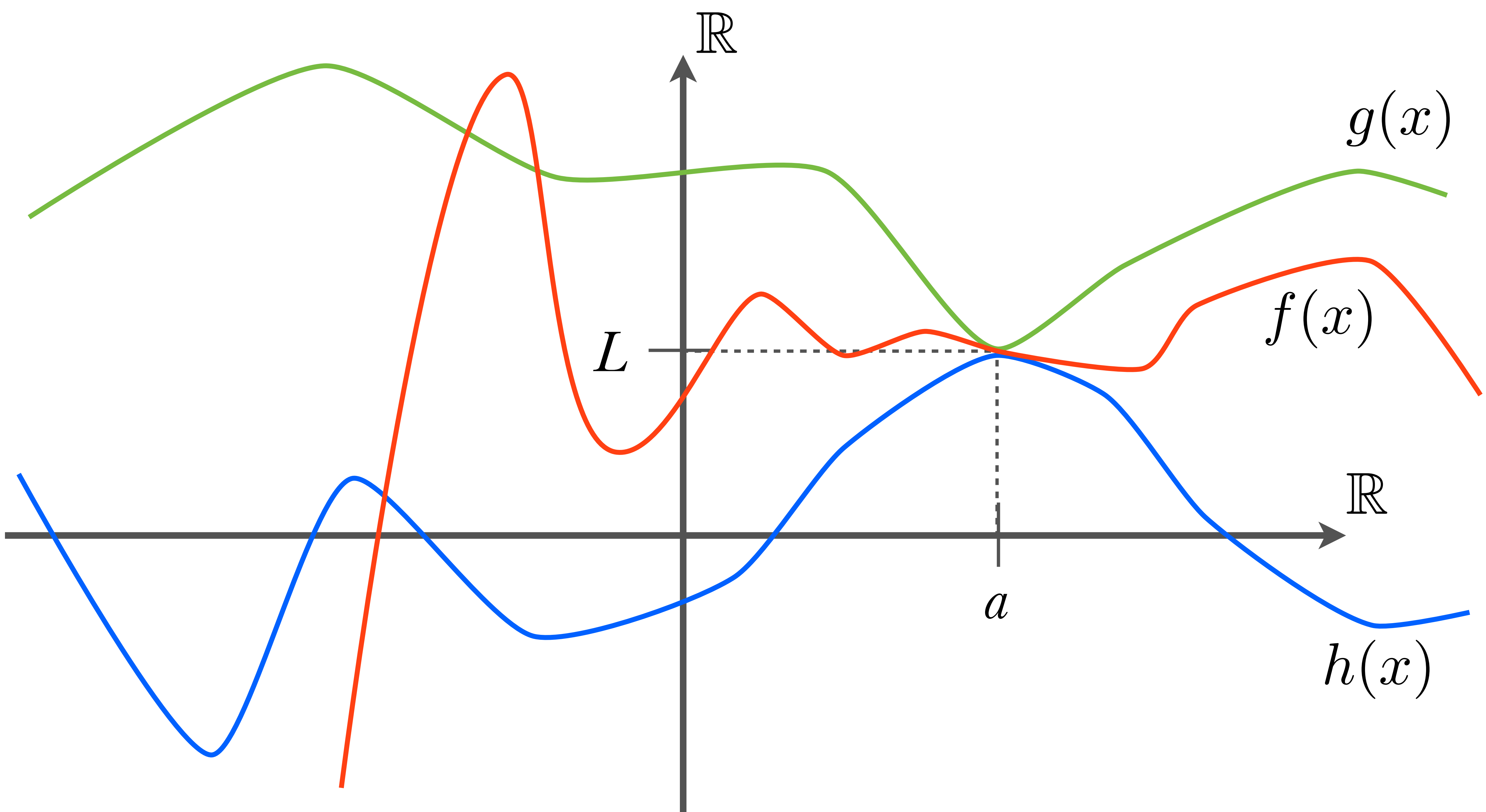
$$\lim_{x \to a} h(x) = \lim_{x \to a} g(x) = L \qquad \text{alors} \qquad \lim_{x \to a} f(x) = L$$



Théorème (du sandwich) Si on a trois fonctions telles que

$$h(x) \leq f(x) \leq g(x) \qquad \forall x \in \,]b, c[\, \setminus \{a\} \qquad \text{et que}$$

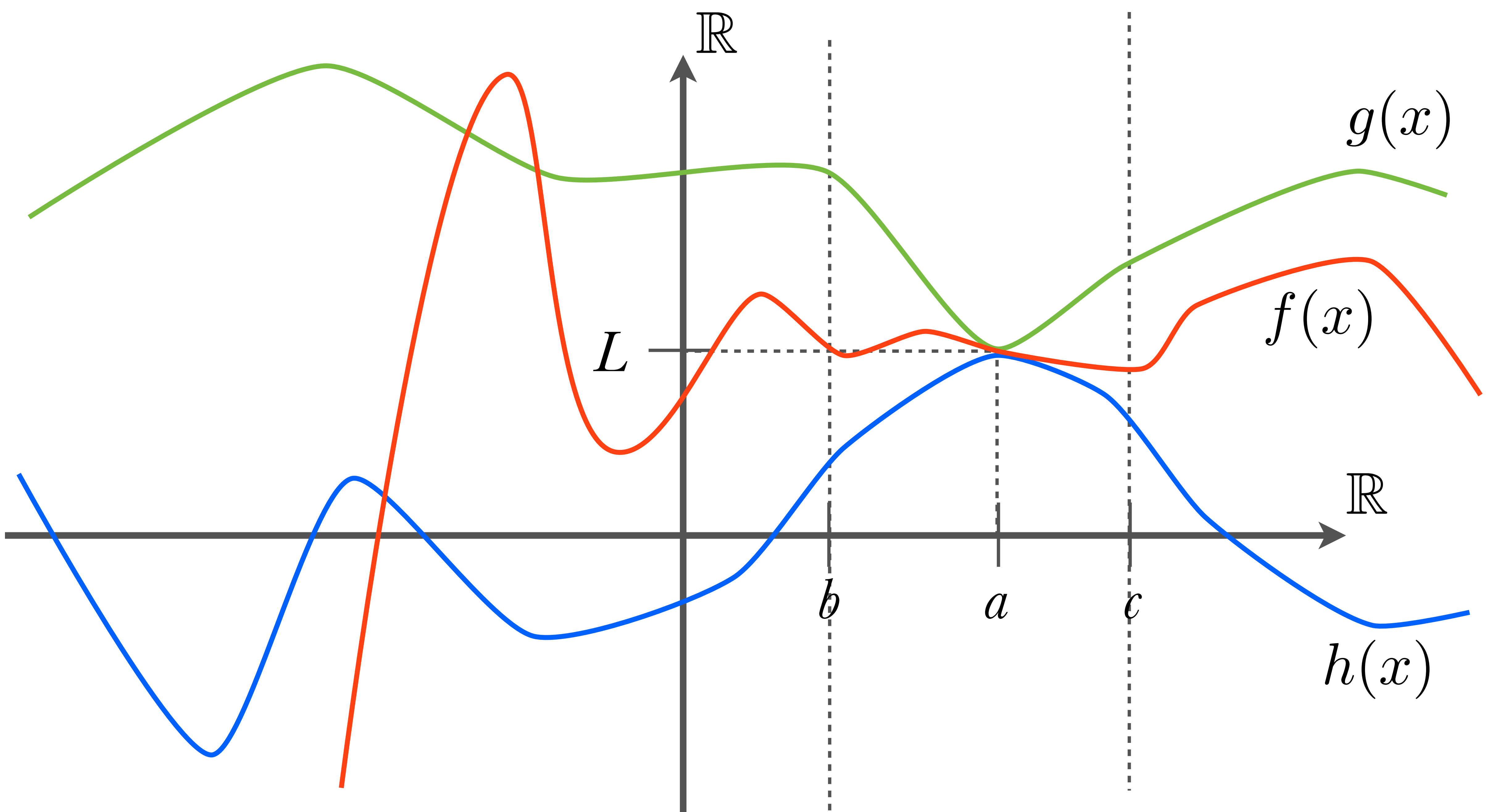
$$\lim_{x\to a} h(x) = \lim_{x\to a} g(x) = L \qquad \text{alors} \qquad \lim_{x\to a} f(x) = L$$



Théorème (du sandwich) Si on a trois fonctions telles que

$$h(x) \leq f(x) \leq g(x) \qquad \forall x \in]b, c[\setminus \{a\}$$ et que

$$\lim_{x \to a} h(x) = \lim_{x \to a} g(x) = L \qquad \text{alors} \qquad \lim_{x \to a} f(x) = L$$



Exemple

Exemple

$$\lim_{x\to 0} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$

Exemple

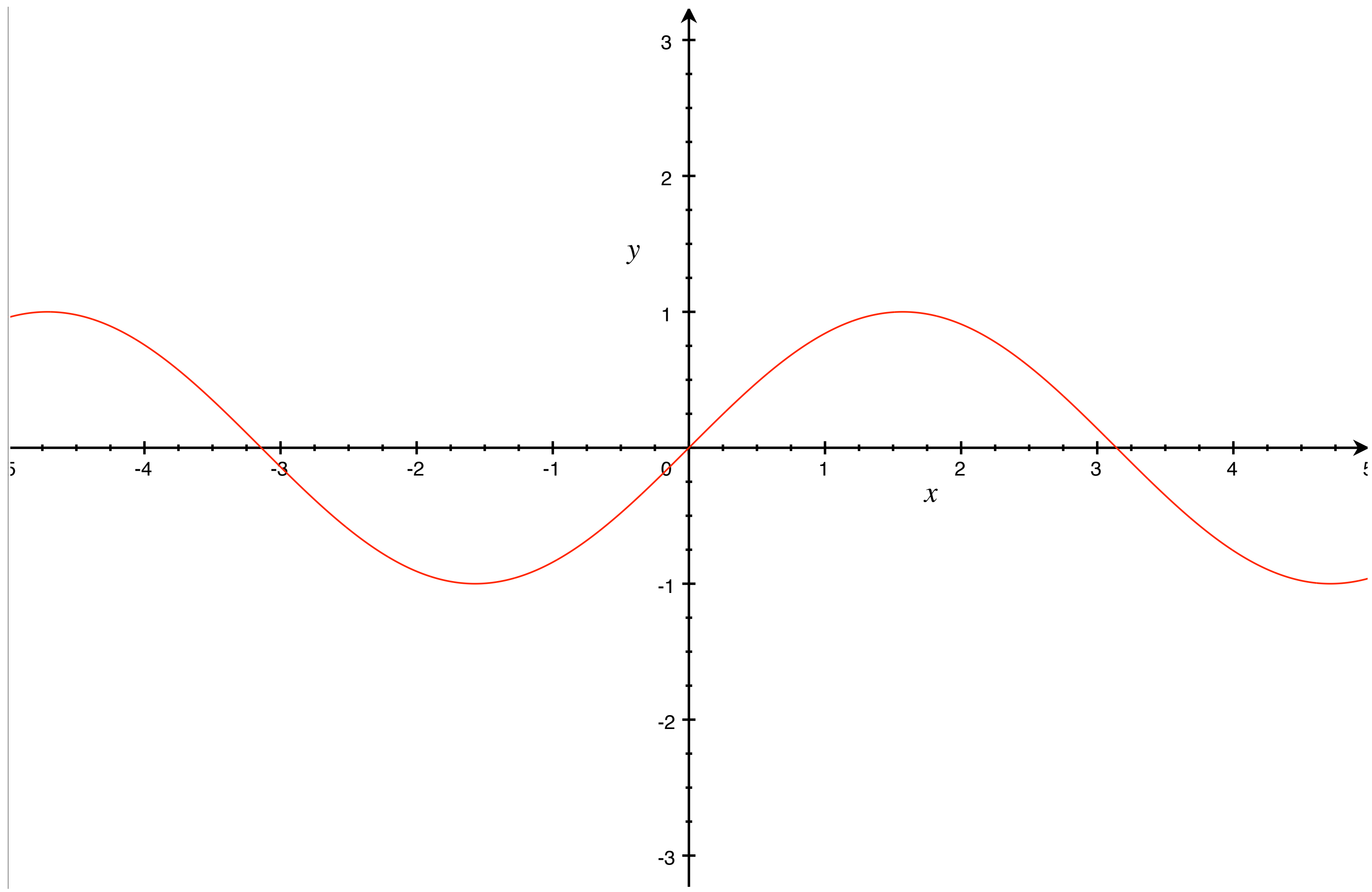
$$\lim_{x \to 0} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$

$$-1 \leq \sin x \leq 1$$

Exemple

$$\lim_{x\to 0} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$

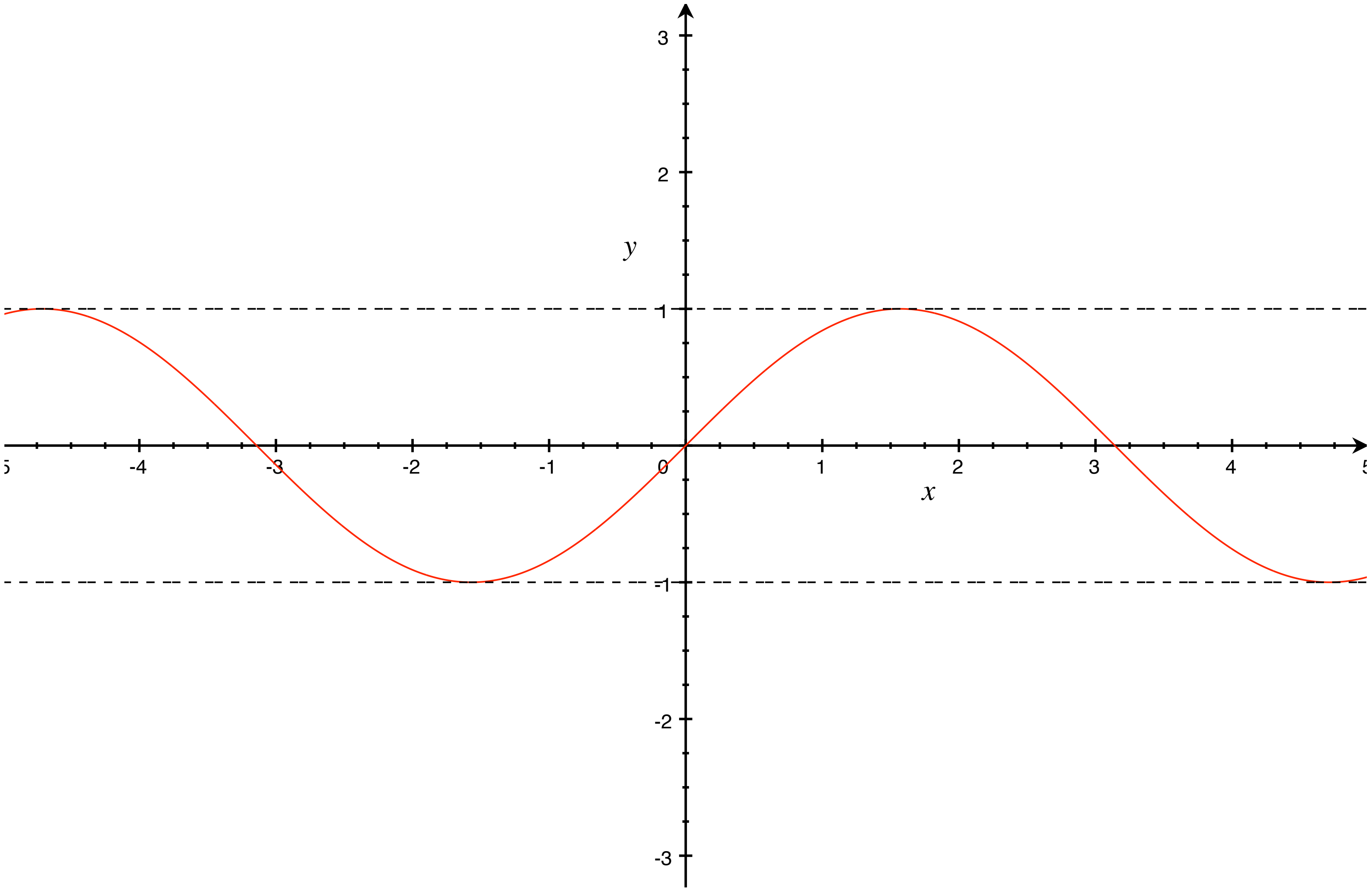
$$-1 \leq \sin x \leq 1$$



Exemple

$$\lim_{x \to 0} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$

$$-1 \leq \sin x \leq 1$$

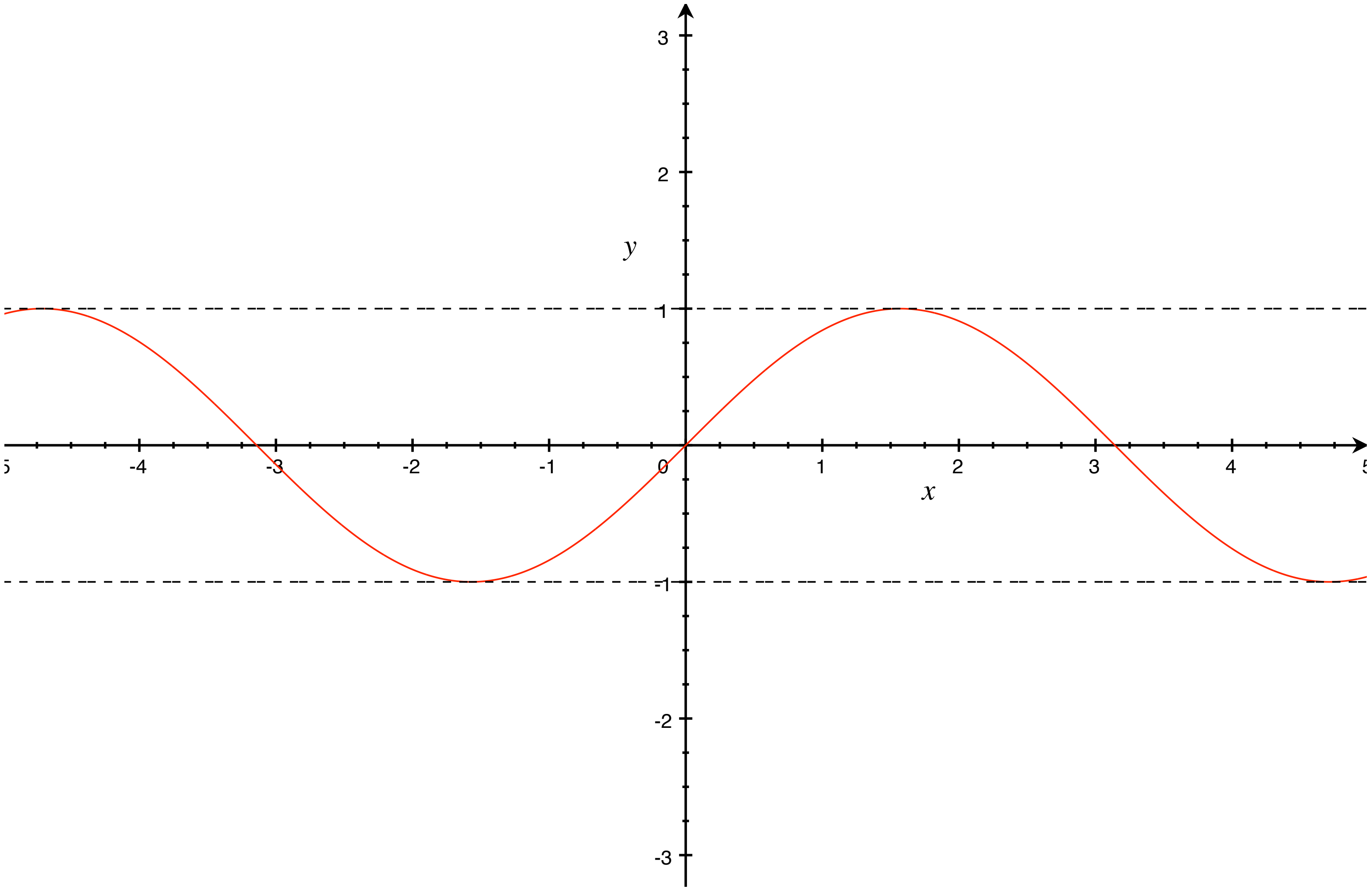


Exemple

$$\lim_{x\to 0} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$

$$-1 \leq \sin x \leq 1$$

$$-1 \leq \sin\left(\frac{1}{x}\right) \leq 1$$



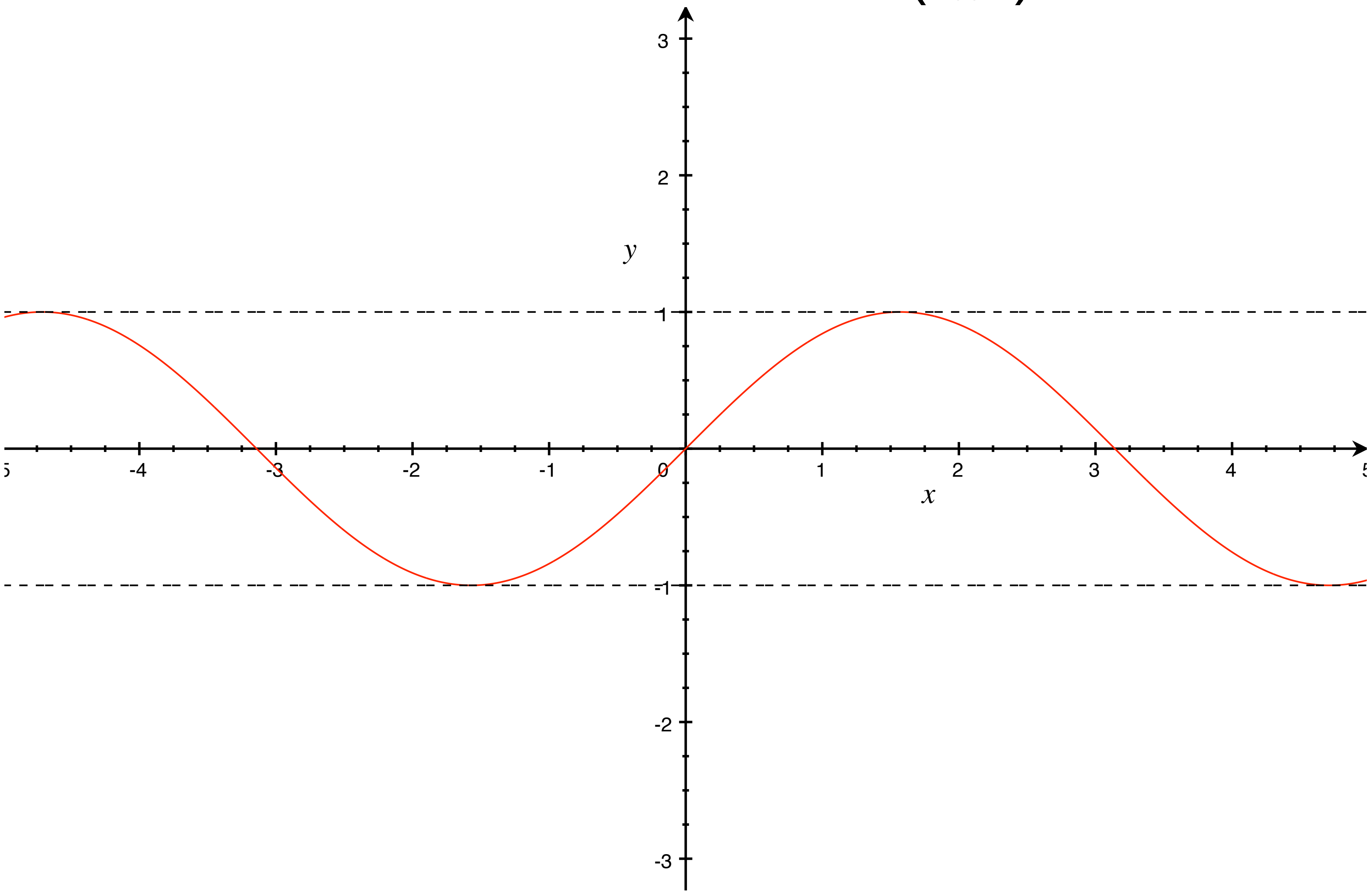
Exemple

$$\lim_{x \to 0} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$

$$-1 \leq \sin x \leq 1$$

$$-1 \leq \sin\left(\frac{1}{x}\right) \leq 1$$

$$-x^2 \leq x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) \leq x^2$$



Exemple

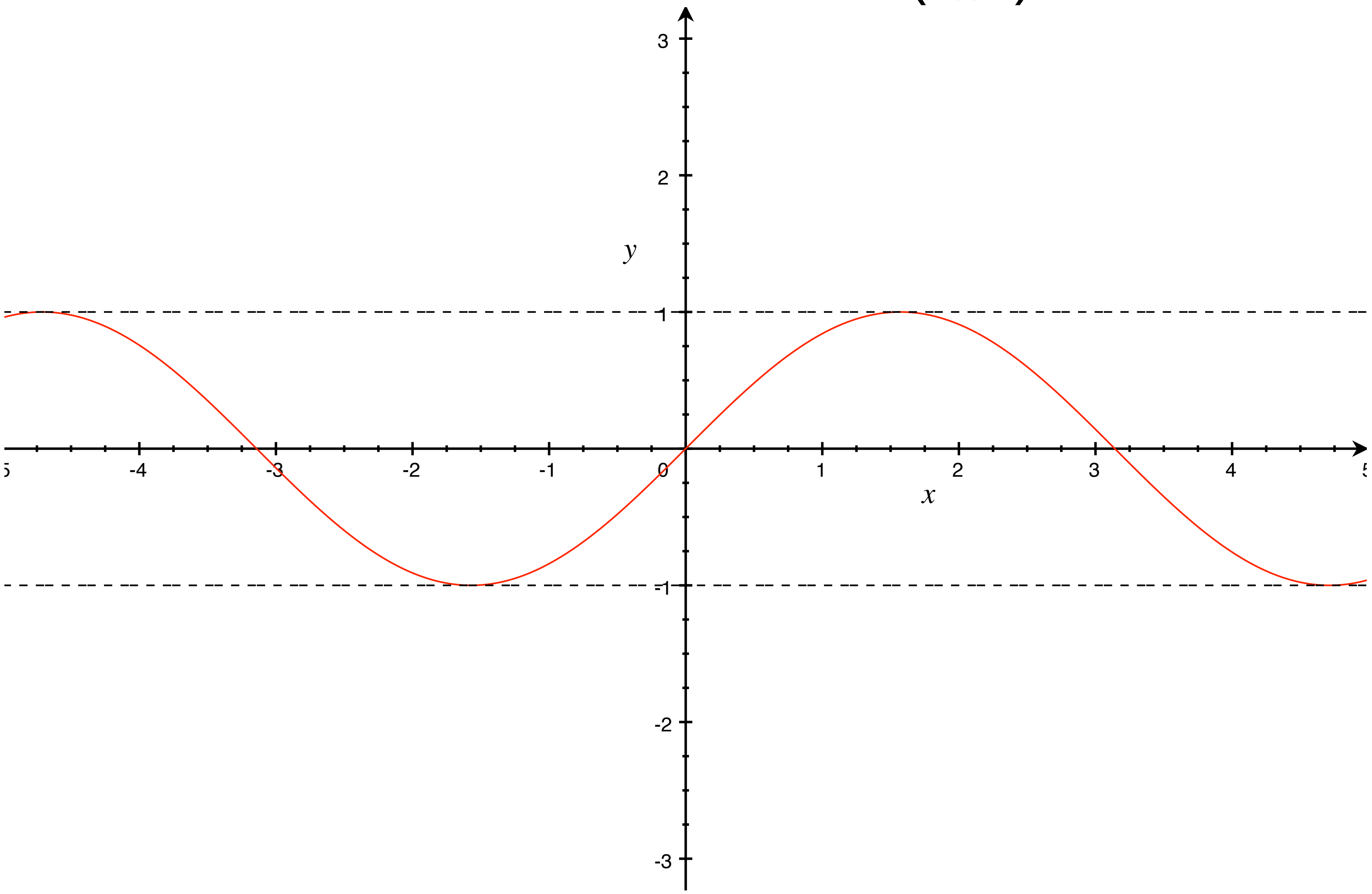
$$\lim_{x \to 0} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$

$$-1 \leq \sin x \leq 1$$

$$-1 \leq \sin\left(\frac{1}{x}\right) \leq 1$$

$$-x^2 \leq x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) \leq x^2$$

$$\lim_{x \to 0} x^2 = \lim_{x \to 0} -x^2 = 0$$



Exemple

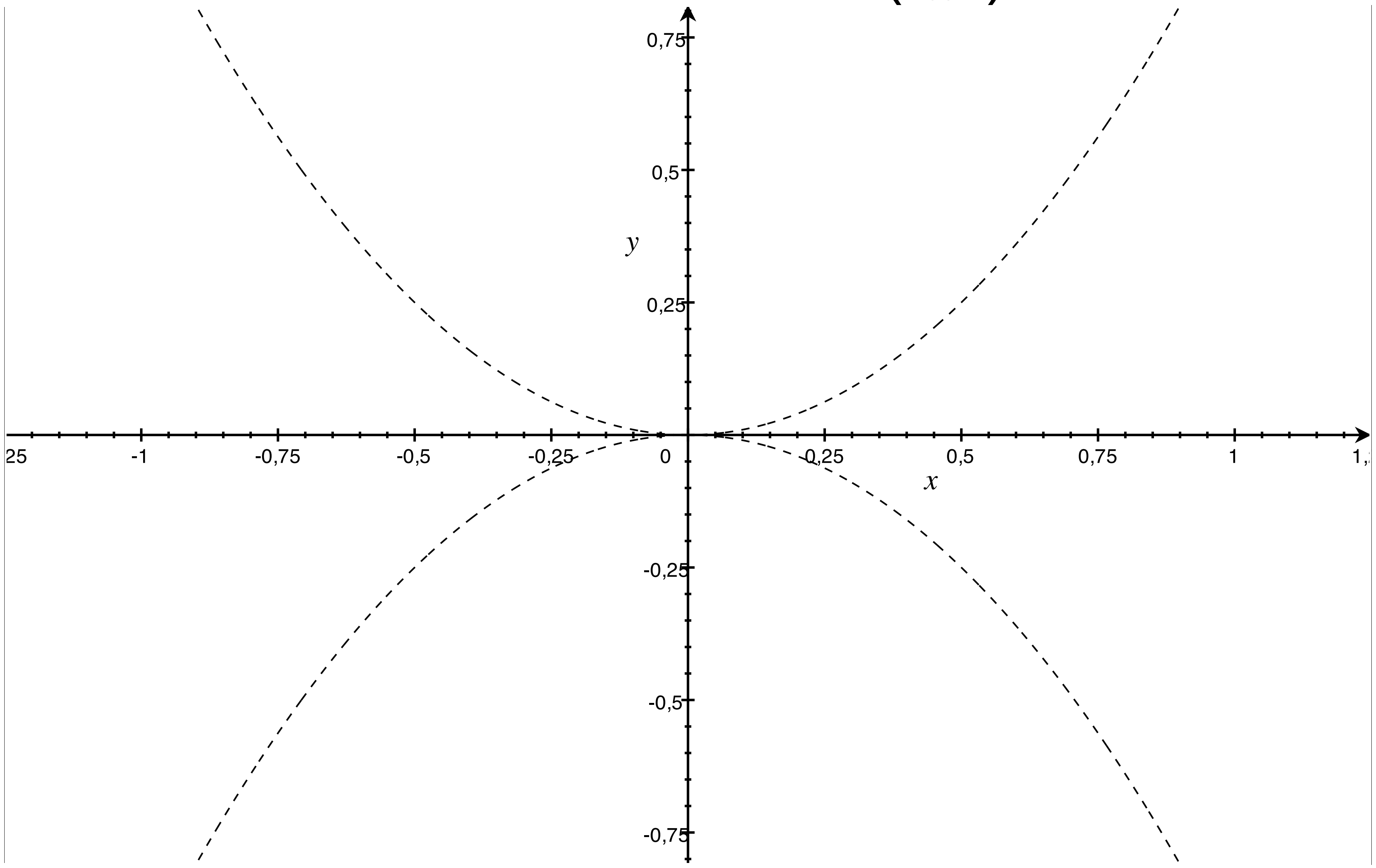
$$\lim_{x\to 0} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$

$$-1 \leq \sin x \leq 1$$

$$-1 \leq \sin\left(\frac{1}{x}\right) \leq 1$$

$$-x^2 \leq x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) \leq x^2$$

$$\lim_{x\to 0} x^2 = \lim_{x\to 0} -x^2 = 0$$



Exemple

$$\lim_{x\to 0} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$

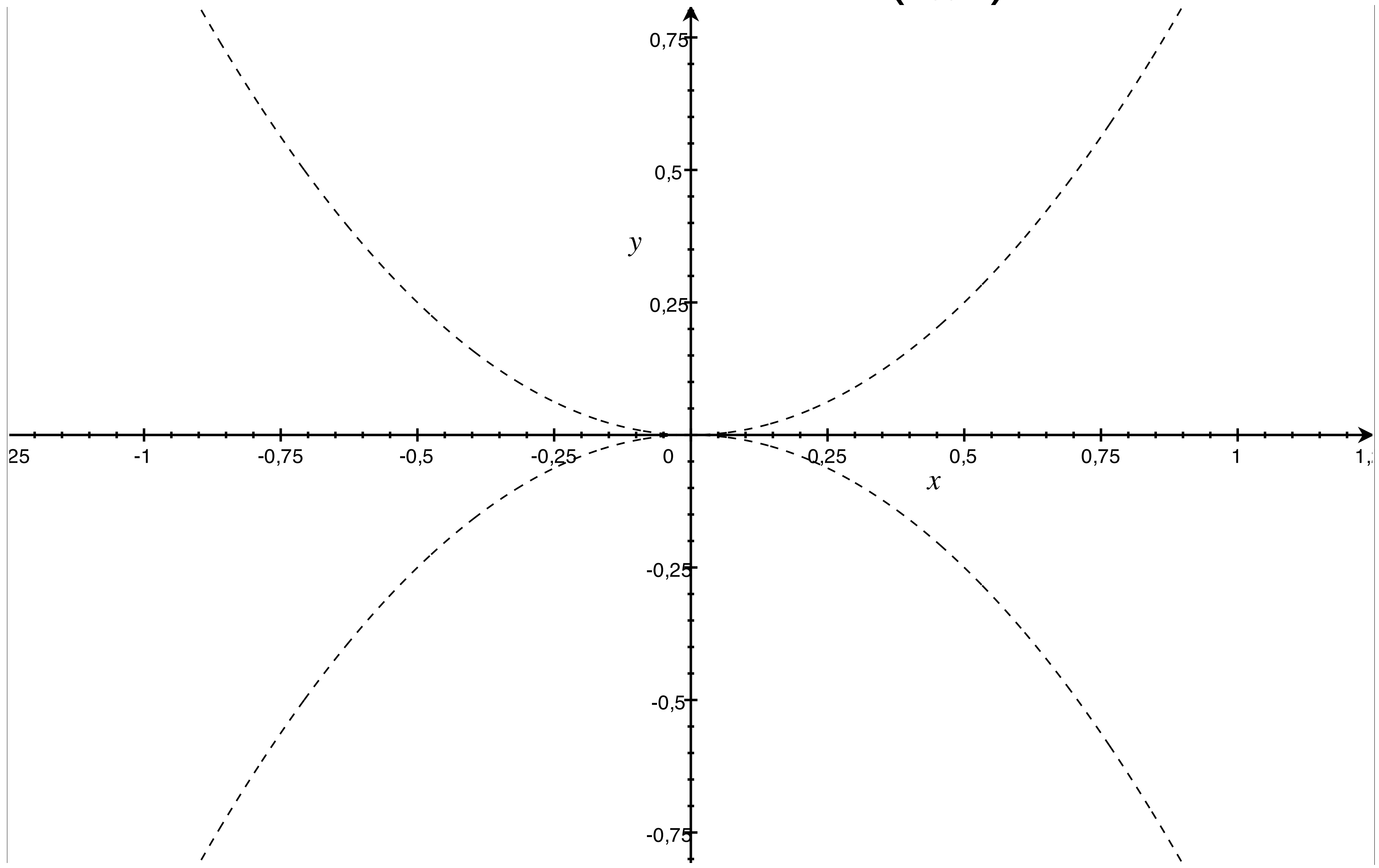
$$-1 \leq \sin x \leq 1$$

$$-1 \leq \sin\left(\frac{1}{x}\right) \leq 1$$

$$-x^2 \leq x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) \leq x^2$$

$$\lim_{x\to 0} x^2 = \lim_{x\to 0} -x^2 = 0$$

$$\lim_{x\to 0} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) = 0$$



Exemple

$$\lim_{x \to 0} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$

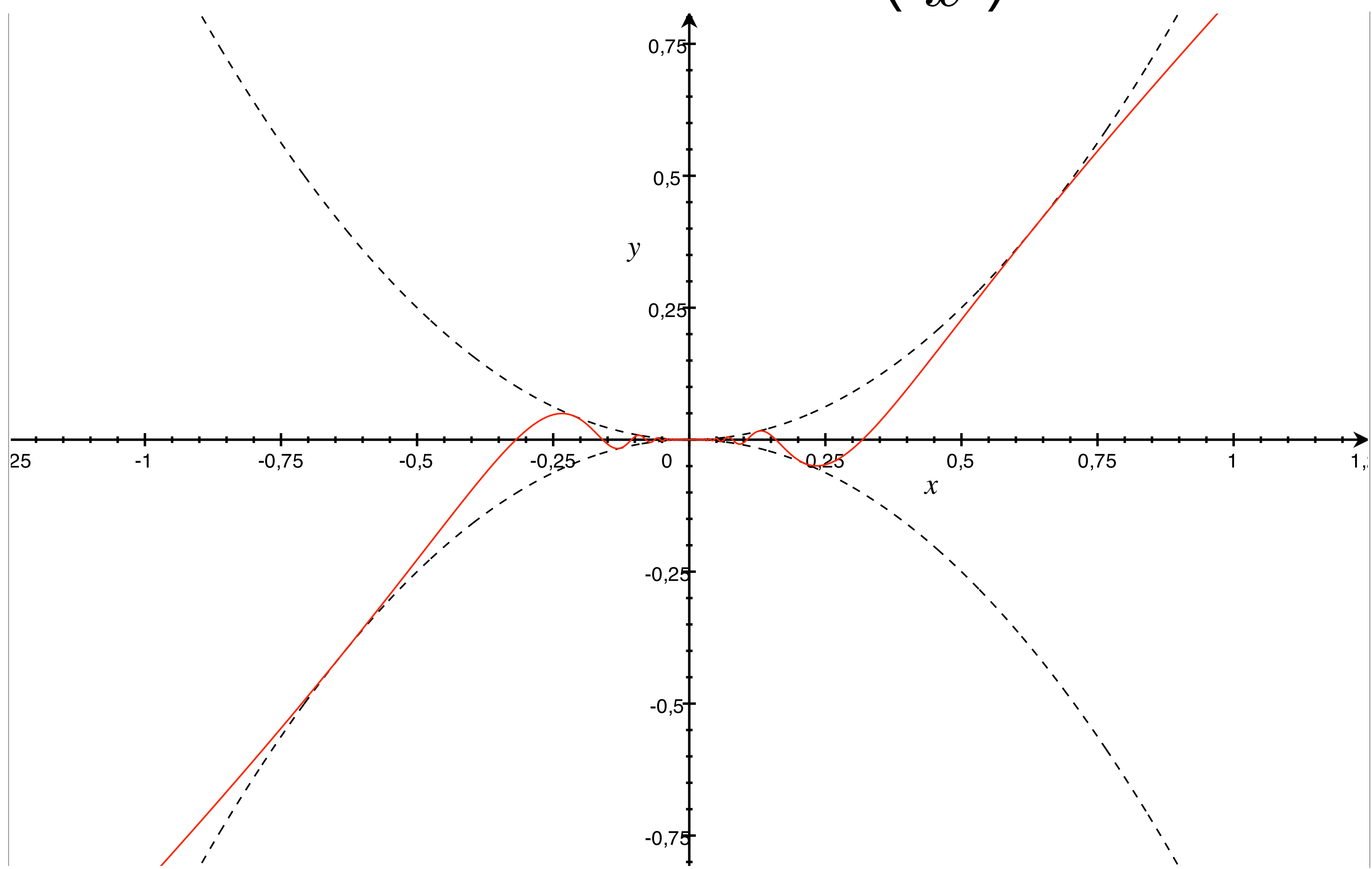
$$-1 \leq \sin x \leq 1$$

$$-1 \leq \sin\left(\frac{1}{x}\right) \leq 1$$

$$-x^2 \leq x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) \leq x^2$$

$$\lim_{x \to 0} x^2 = \lim_{x \to 0} -x^2 = 0$$

$$\lim_{x \to 0} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) = 0$$



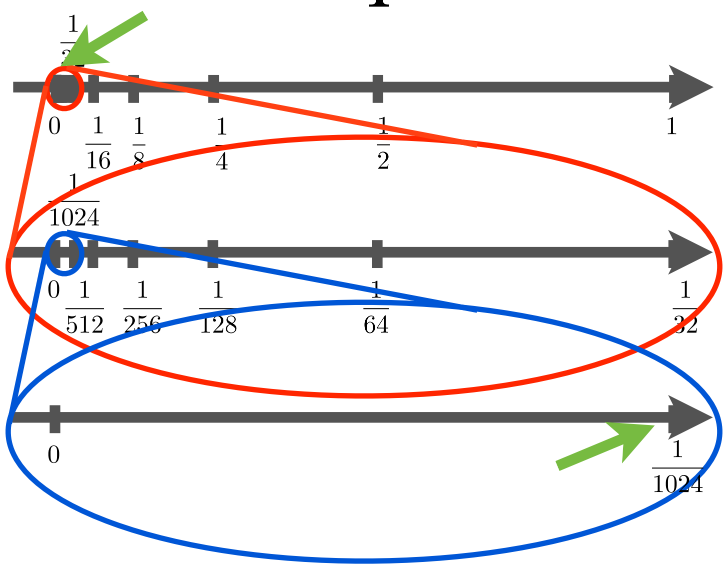
Aujourd’hui, nous avons vu

Aujourd’hui, nous avons vu

- ✓ Le concept de limite

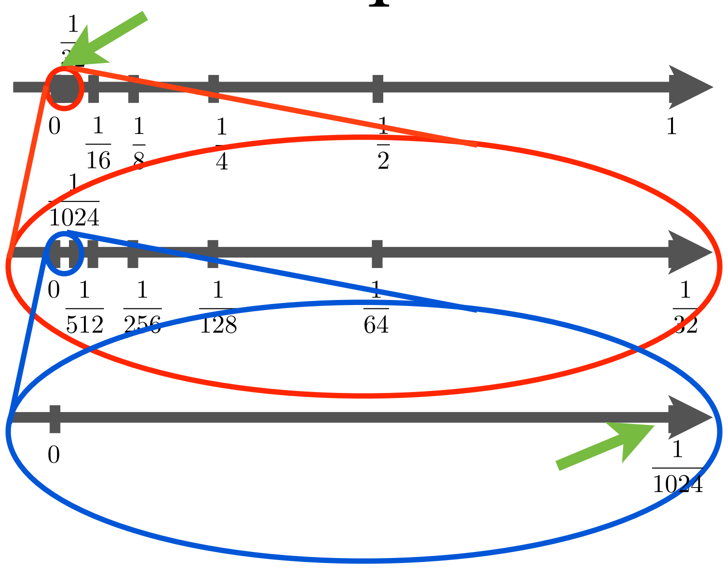
Aujourd'hui, nous avons vu

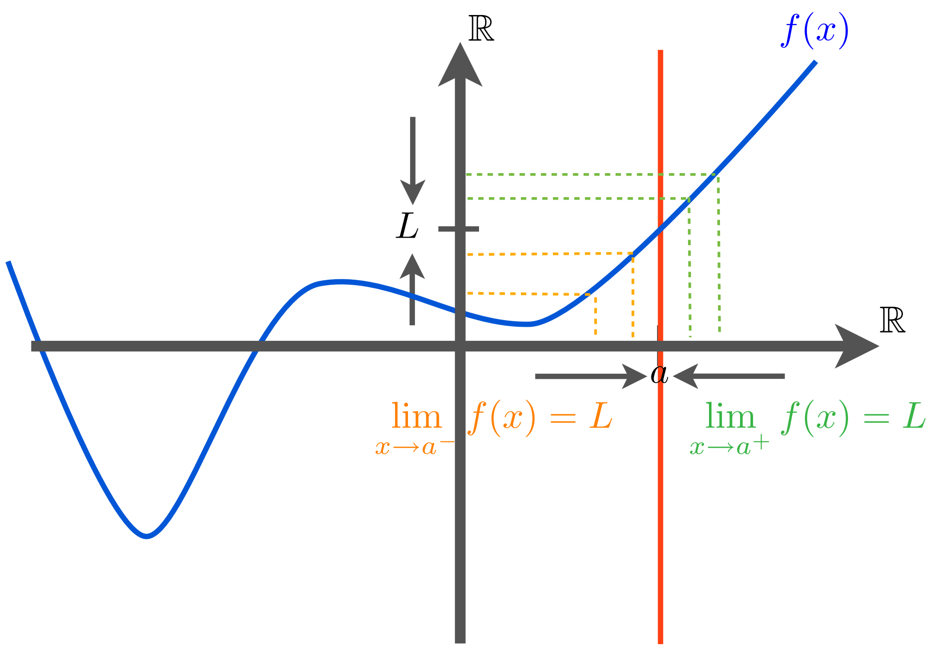
✓ Le concept de limite



Aujourd'hui, nous avons vu

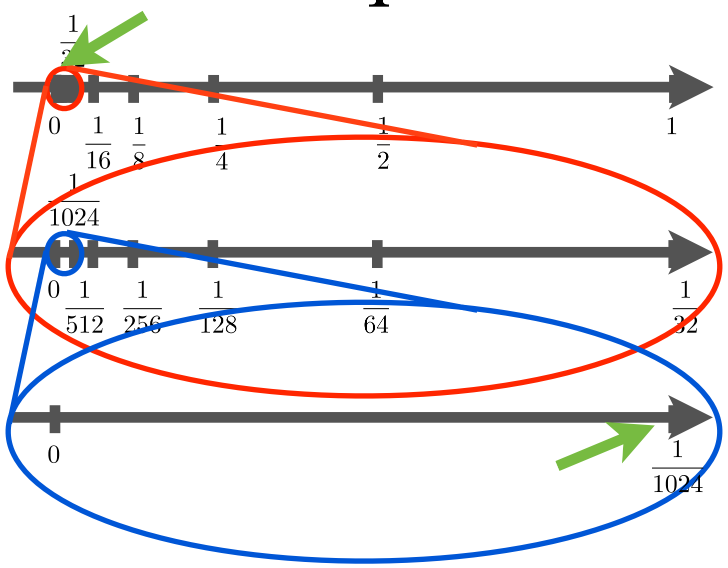
✓ Le concept de limite

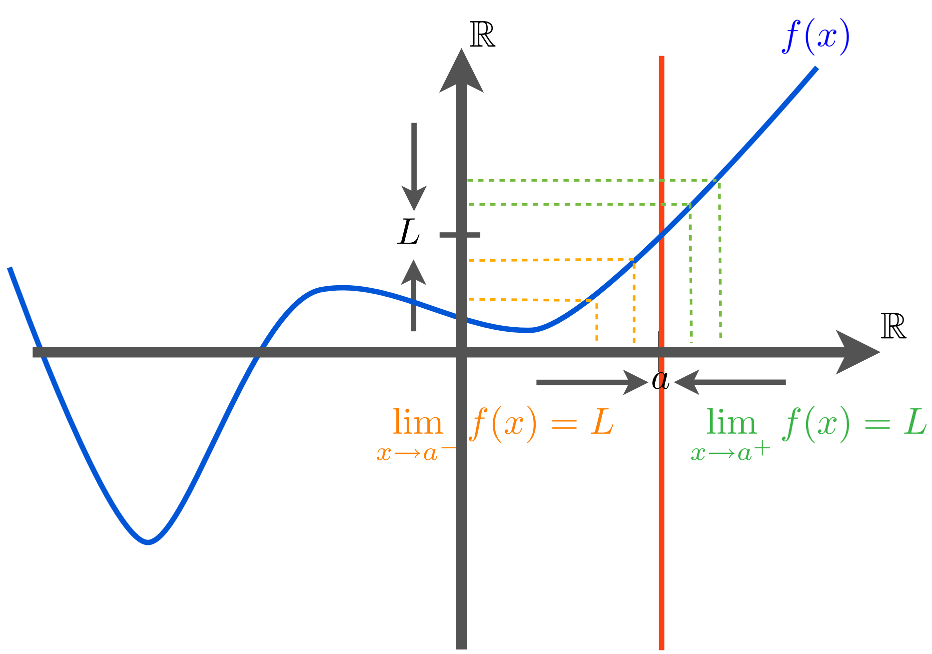




Aujourd'hui, nous avons vu

✓ Le concept de limite

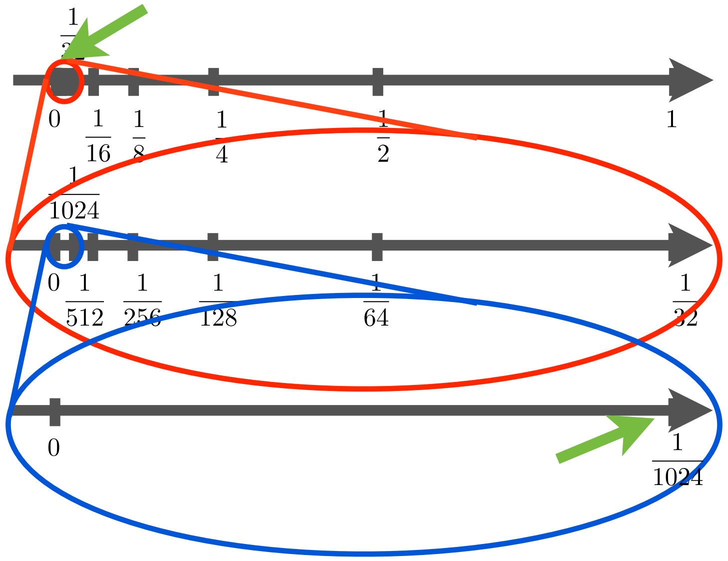


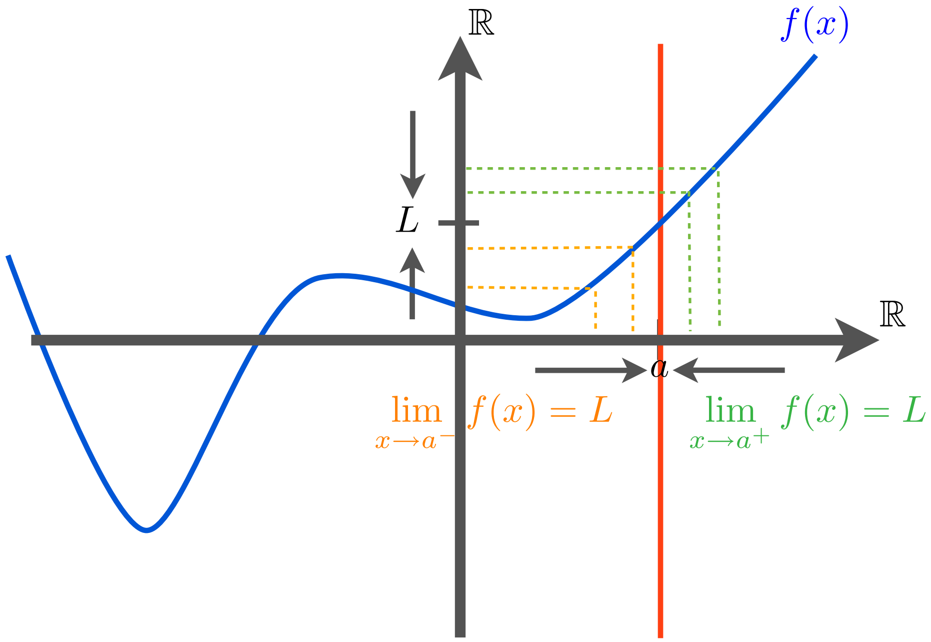


✓ Outils de calcul de limite

Aujourd'hui, nous avons vu

✓ Le concept de limite



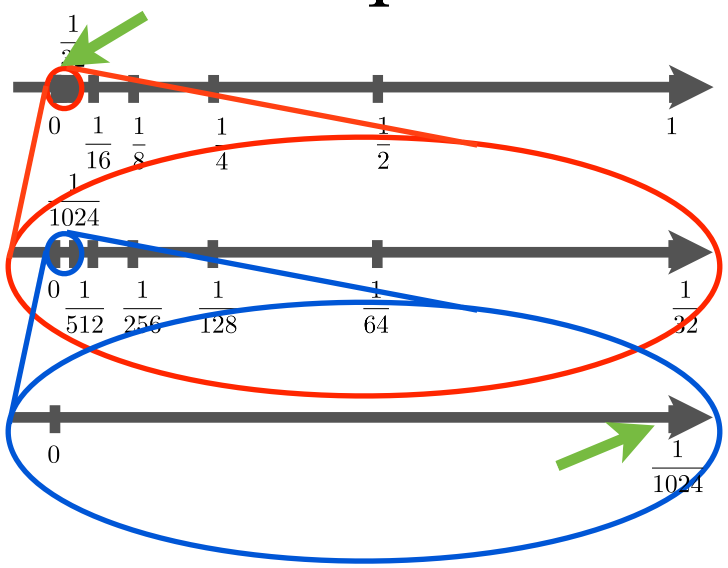


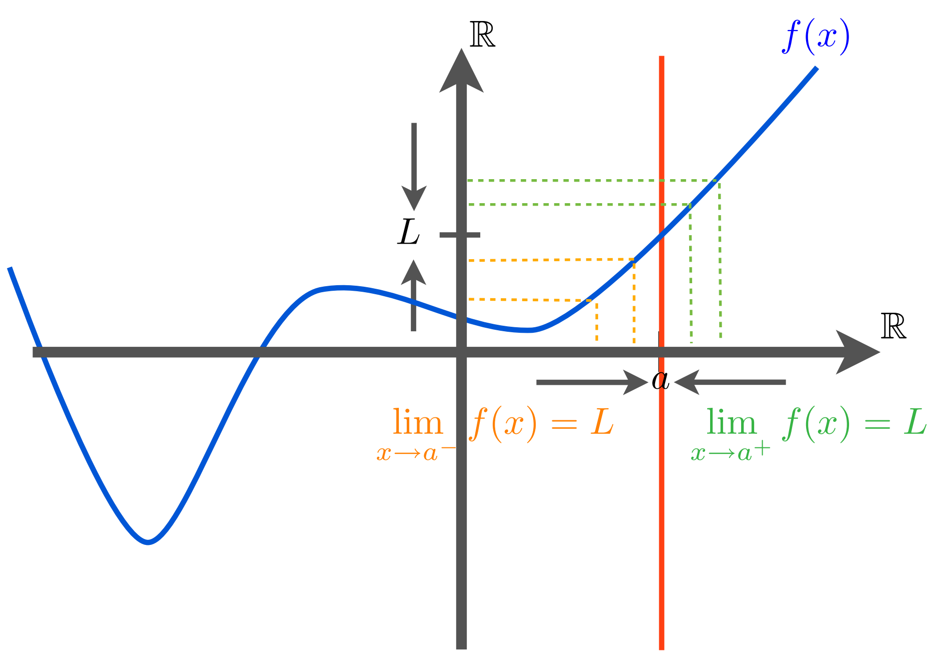
✓ Outils de calcul de limite

$$\lim_{x\to a} k = k$$

Aujourd'hui, nous avons vu

✓ Le concept de limite





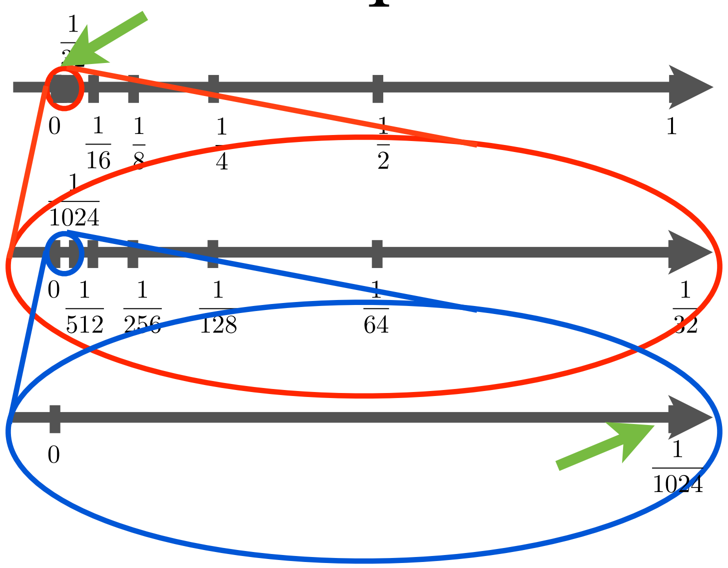
✓ Outils de calcul de limite

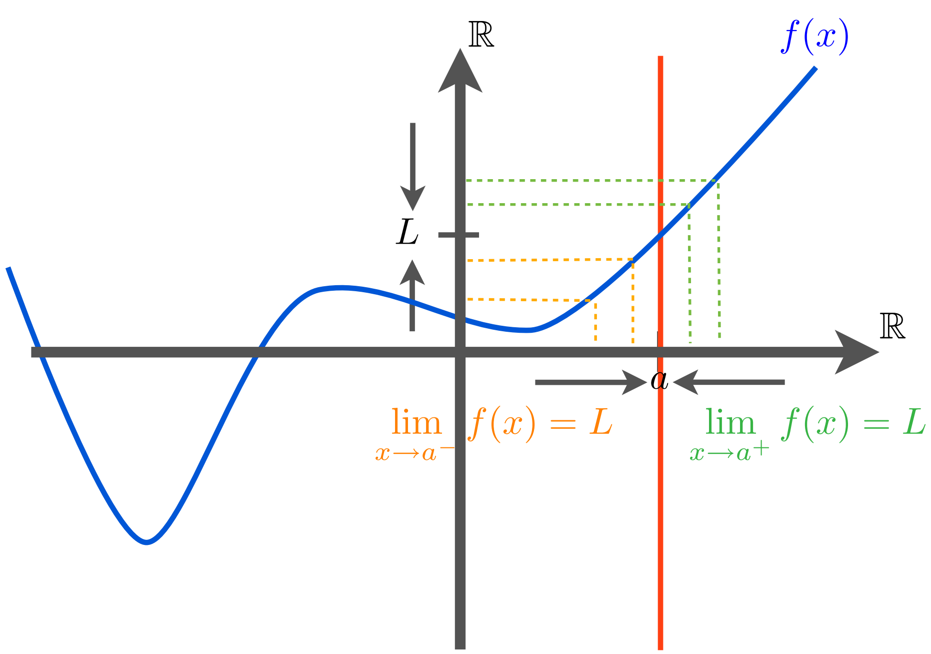
$$\lim_{x\to a} k = k$$

$$\lim_{x\to a} x = a$$

Aujourd’hui, nous avons vu

✓ Le concept de limite





✓ Outils de calcul de limite

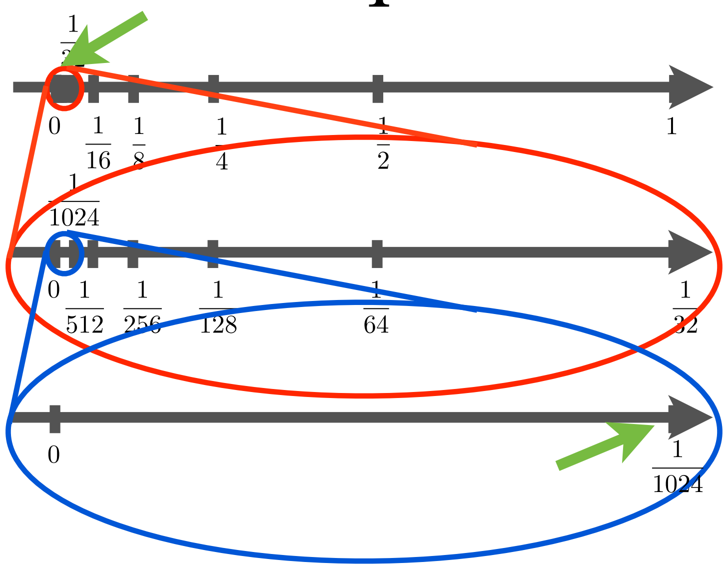
$$\lim_{x\to a} k = k$$

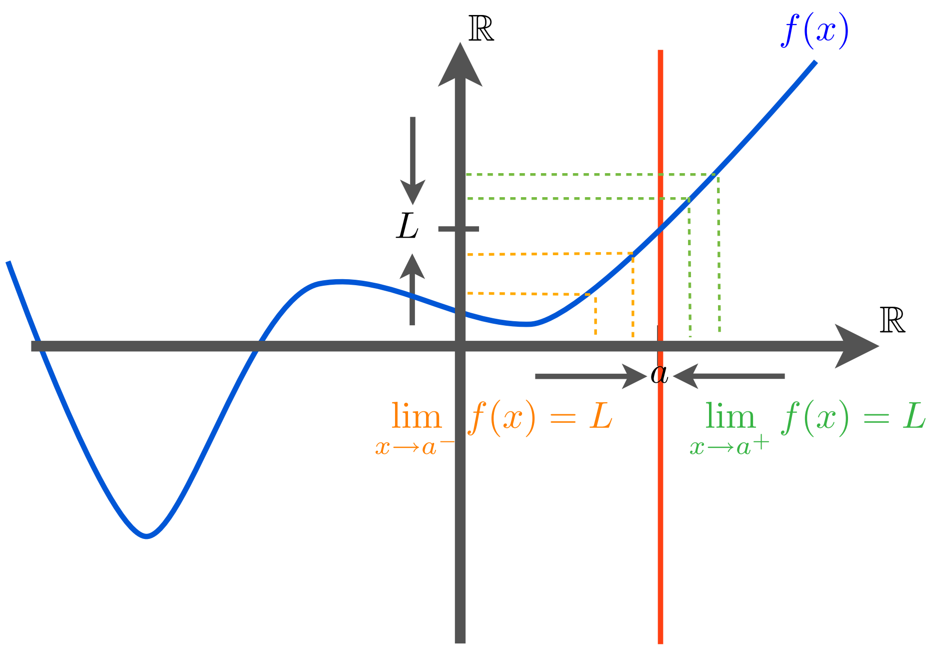
$$\lim_{x\to a} x = a$$

$$\lim_{x\to a} (kf(x)) = k \lim_{x\to a} (f(x))$$

Aujourd'hui, nous avons vu

✓ Le concept de limite





✓ Outils de calcul de limite

$$\lim_{x\to a} k = k$$

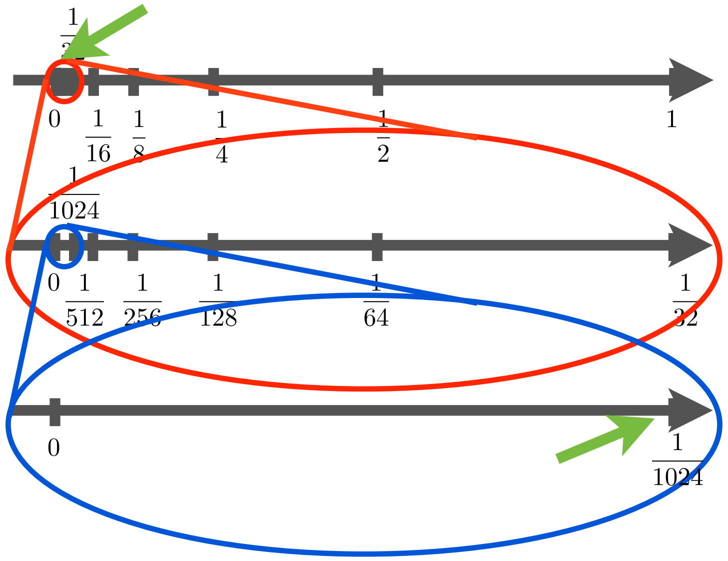
$$\lim_{x\to a} x = a$$

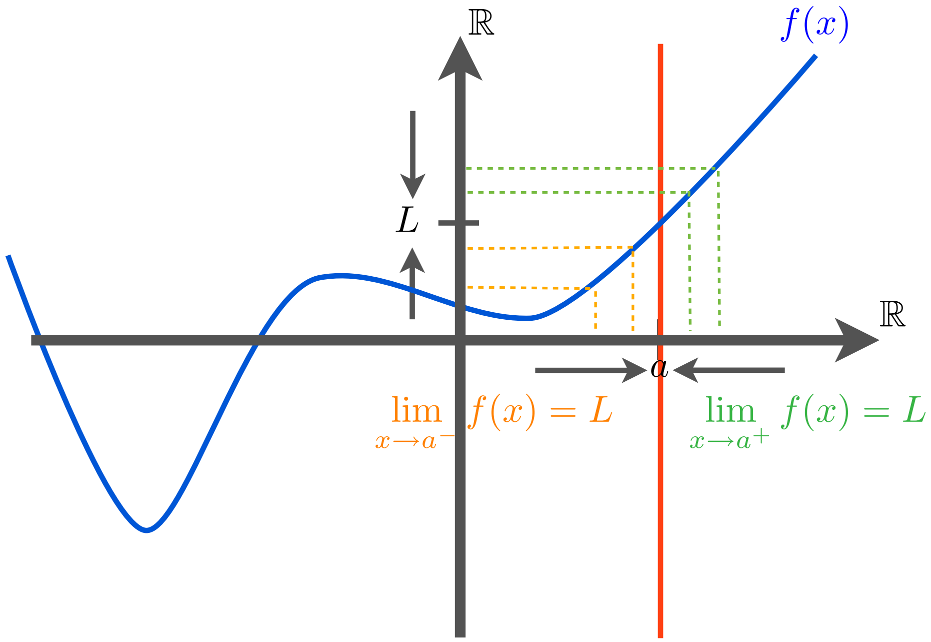
$$\lim_{x\to a} (kf(x)) = k \lim_{x\to a} (f(x))$$

$$\lim_{x\to a} (f(x) + g(x)) = \lim_{x\to a} f(x) + \lim_{x\to a} g(x)$$

Aujourd'hui, nous avons vu

✓ Le concept de limite





✓ Outils de calcul de limite

$$\lim_{x\to a} k = k$$

$$\lim_{x\to a} x = a$$

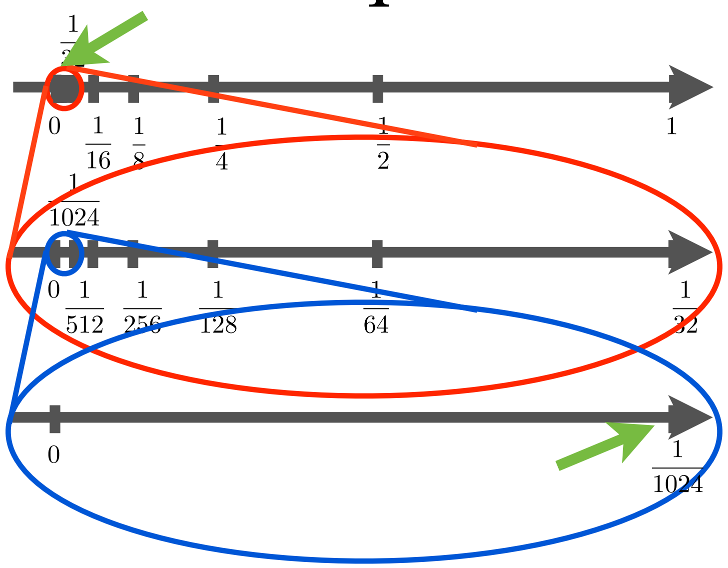
$$\lim_{x\to a} (kf(x)) = k \lim_{x\to a} (f(x))$$

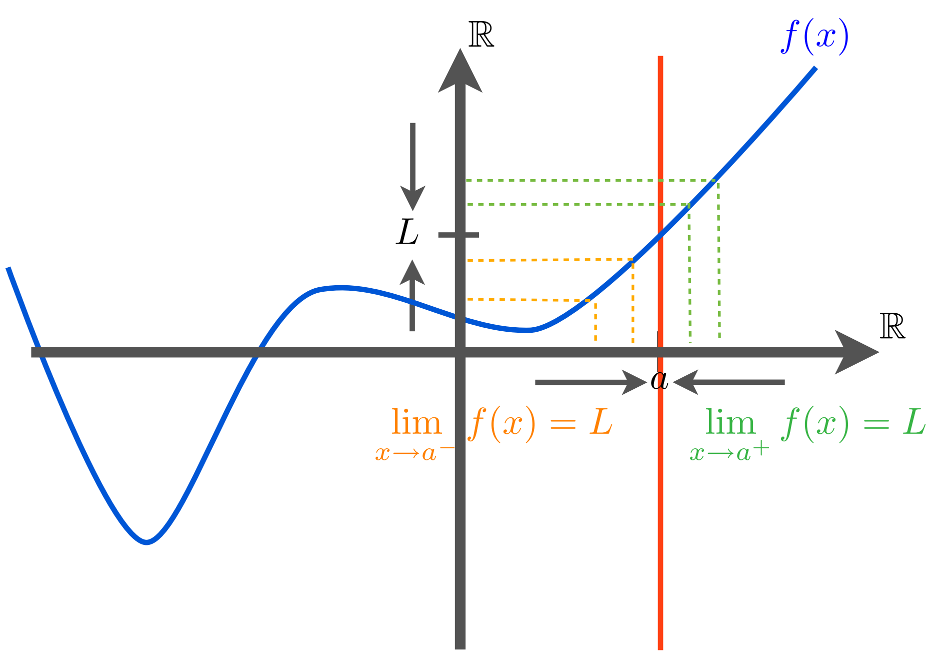
$$\lim_{x\to a} (f(x) + g(x)) = \lim_{x\to a} f(x) + \lim_{x\to a} g(x)$$

$$\lim_{x\to a} (f(x)g(x)) = \left(\lim_{x\to a} f(x)\right) \left(\lim_{x\to a} g(x)\right)$$

Aujourd'hui, nous avons vu

✓ Le concept de limite





✓ Outils de calcul de limite

$$\lim_{x\to a} k = k$$

$$\lim_{x\to a} x = a$$

$$\lim_{x\to a} (kf(x)) = k \lim_{x\to a} (f(x))$$

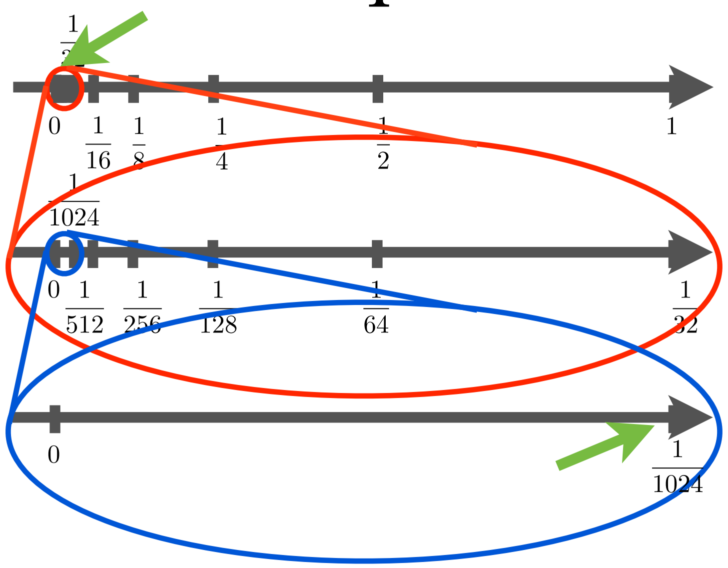
$$\lim_{x\to a} (f(x) + g(x)) = \lim_{x\to a} f(x) + \lim_{x\to a} g(x)$$

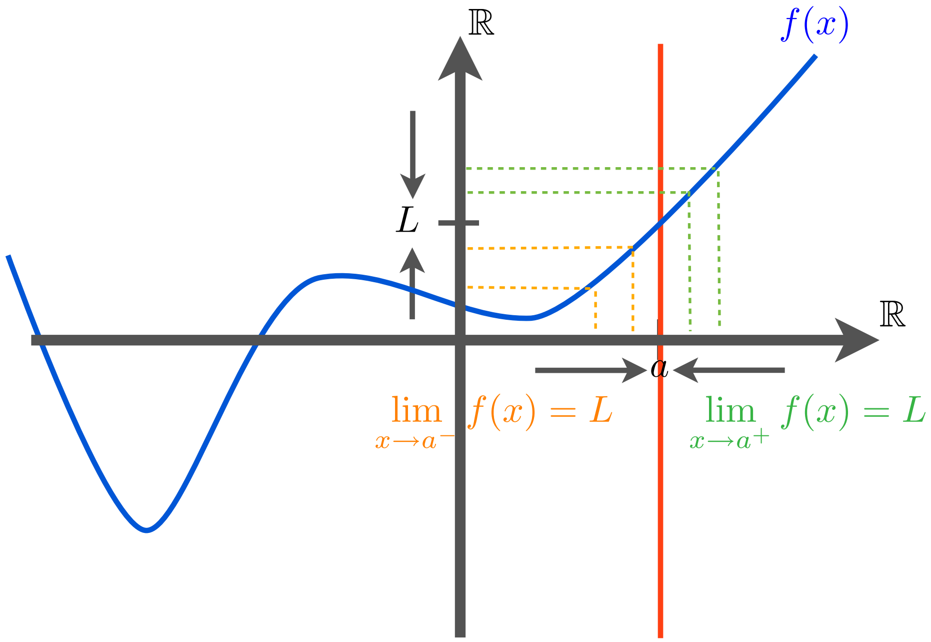
$$\lim_{x\to a} (f(x)g(x)) = \left(\lim_{x\to a} f(x)\right)\left(\lim_{x\to a} g(x)\right)$$

$$\lim_{x\to a} \left(\frac{f(x)}{g(x)}\right) = \frac{\lim_{x\to a} f(x)}{\lim_{x\to a} g(x)}$$

Aujourd'hui, nous avons vu

✓ Le concept de limite





✓ Outils de calcul de limite

$$\lim_{x\to a} k = k$$

$$\lim_{x\to a} x = a$$

$$\lim_{x\to a} (kf(x)) = k \lim_{x\to a} (f(x))$$

$$\lim_{x\to a} (f(x) + g(x)) = \lim_{x\to a} f(x) + \lim_{x\to a} g(x)$$

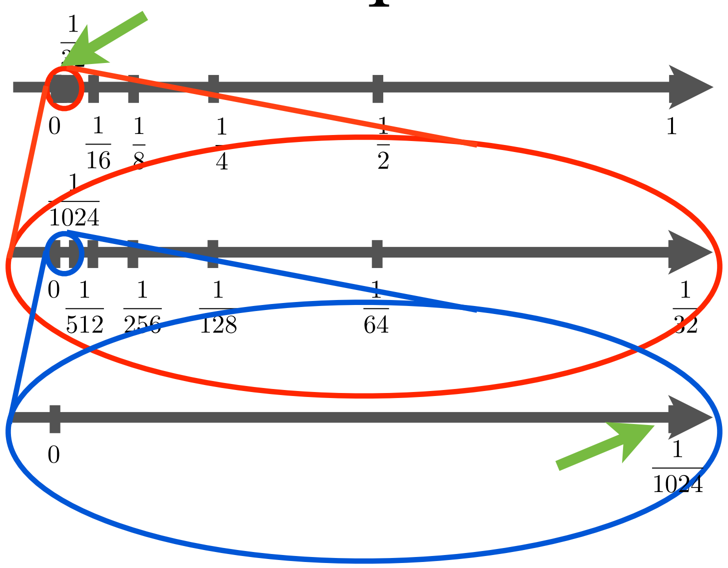
$$\lim_{x\to a} (f(x)g(x)) = \left(\lim_{x\to a} f(x)\right) \left(\lim_{x\to a} g(x)\right)$$

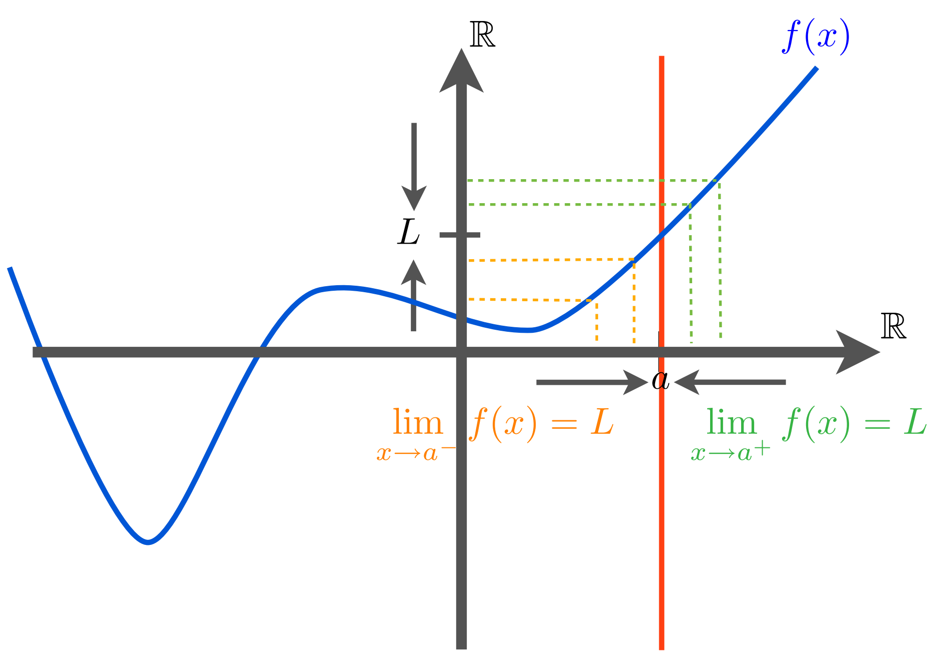
$$\lim_{x\to a} \left(\frac{f(x)}{g(x)}\right) = \frac{\lim_{x\to a} f(x)}{\lim_{x\to a} g(x)}$$

$$\lim_{x\to a} (f(x))^r = \left(\lim_{x\to a} f(x)\right)^r$$

Aujourd'hui, nous avons vu

✓ Le concept de limite





✓ Outils de calcul de limite

$$\lim_{x\to a} k = k$$

$$\frac{k}{0^+} \longrightarrow \infty$$

$$\lim_{x\to a} x = a$$

$$\lim_{x\to a} (kf(x)) = k \lim_{x\to a} (f(x))$$

$$\lim_{x\to a} (f(x) + g(x)) = \lim_{x\to a} f(x) + \lim_{x\to a} g(x)$$

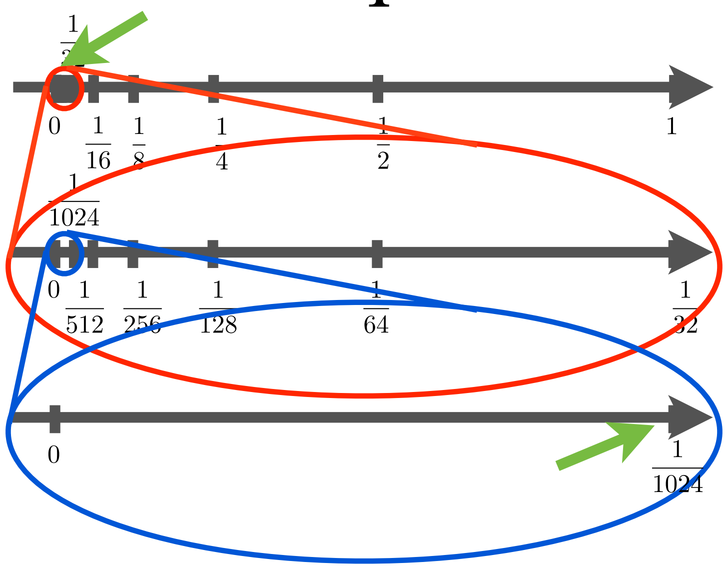
$$\lim_{x\to a} (f(x)g(x)) = \left(\lim_{x\to a} f(x)\right)\left(\lim_{x\to a} g(x)\right)$$

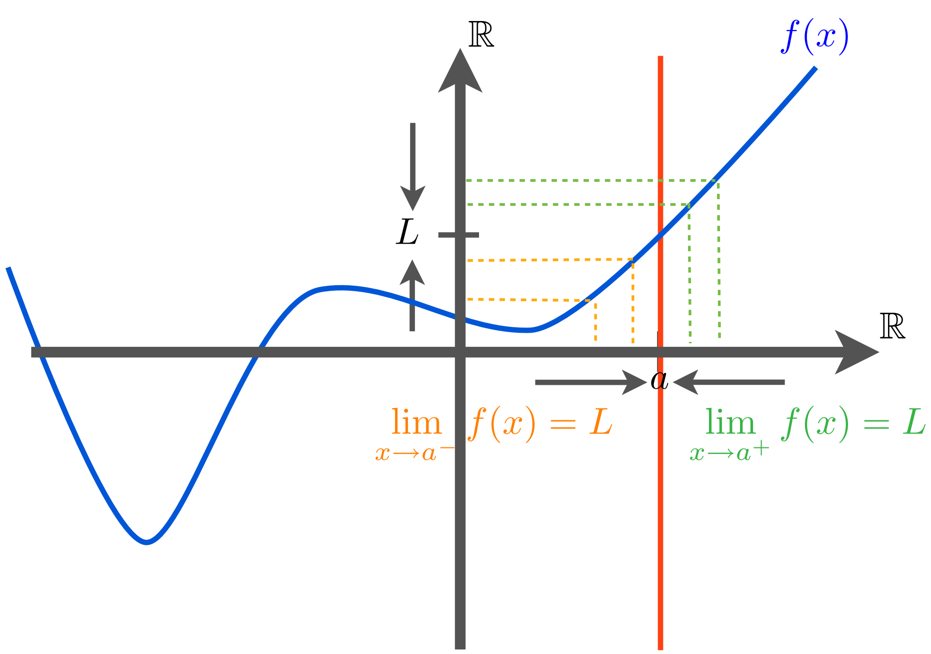
$$\lim_{x\to a} \left(\frac{f(x)}{g(x)}\right) = \frac{\lim_{x\to a} f(x)}{\lim_{x\to a} g(x)}$$

$$\lim_{x\to a} (f(x))^r = \left(\lim_{x\to a} f(x)\right)^r$$

Aujourd'hui, nous avons vu

✓ Le concept de limite





✓ Outils de calcul de limite

$$\lim_{x \to a} k = k$$

$$\lim_{x \to a} x = a$$

$$\lim_{x \to a} (kf(x)) = k \lim_{x \to a} (f(x))$$

$$\lim_{x \to a} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \to a} f(x) + \lim_{x \to a} g(x)$$

$$\lim_{x \to a} (f(x)g(x)) = \left(\lim_{x \to a} f(x)\right) \left(\lim_{x \to a} g(x)\right)$$

$$\lim_{x \to a} \left(\frac{f(x)}{g(x)}\right) = \frac{\lim_{x \to a} f(x)}{\lim_{x \to a} g(x)}$$

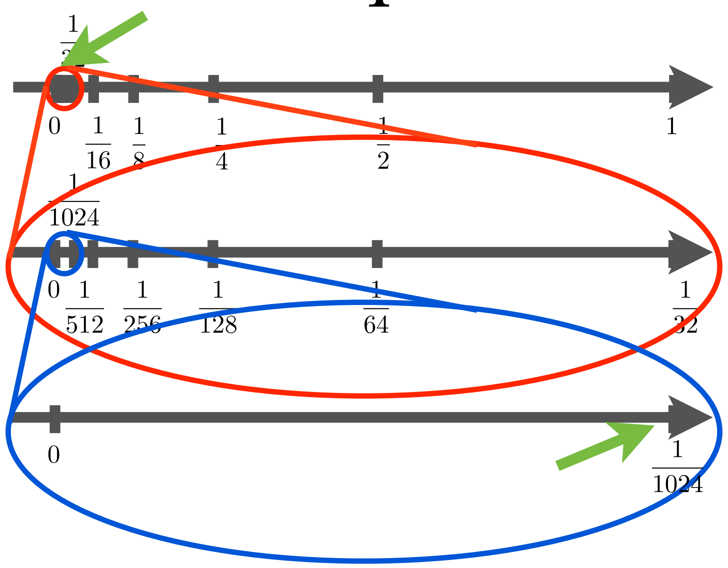
$$\lim_{x \to a} (f(x))^r = \left(\lim_{x \to a} f(x)\right)^r$$

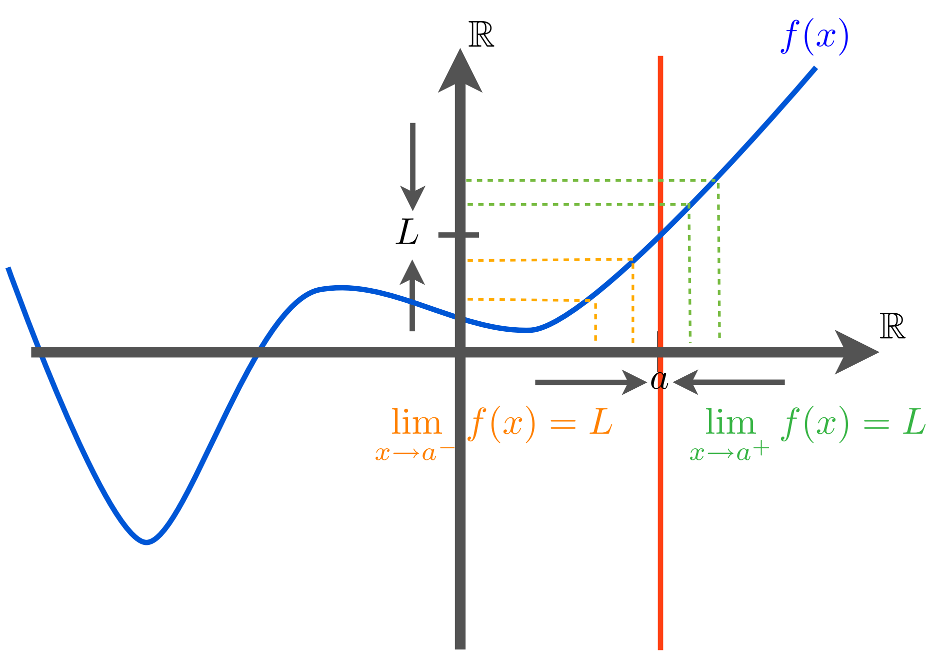
$$\frac{k}{0^+} \longrightarrow \infty$$

$$\frac{k}{0^-} \longrightarrow -\infty$$

Aujourd'hui, nous avons vu

✓ Le concept de limite





✓ Outils de calcul de limite

$$\lim_{x\to a} k = k$$

$$\lim_{x\to a} x = a$$

$$\lim_{x\to a} (kf(x)) = k \lim_{x\to a} (f(x))$$

$$\lim_{x\to a} (f(x) + g(x)) = \lim_{x\to a} f(x) + \lim_{x\to a} g(x)$$

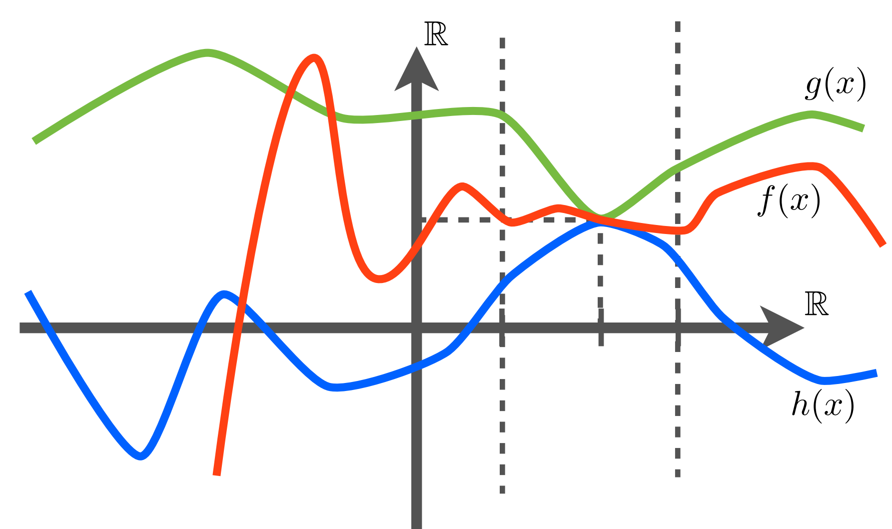
$$\lim_{x\to a} (f(x)g(x)) = \left(\lim_{x\to a} f(x)\right)\left(\lim_{x\to a} g(x)\right)$$

$$\lim_{x\to a} \left(\frac{f(x)}{g(x)}\right) = \frac{\lim_{x\to a} f(x)}{\lim_{x\to a} g(x)}$$

$$\lim_{x\to a} (f(x))^r = \left(\lim_{x\to a} f(x)\right)^r$$

$$\frac{k}{0^+} \longrightarrow \infty$$

$$\frac{k}{0^-} \longrightarrow -\infty$$



Devoir: Section 1.3