

Fonctions de référence

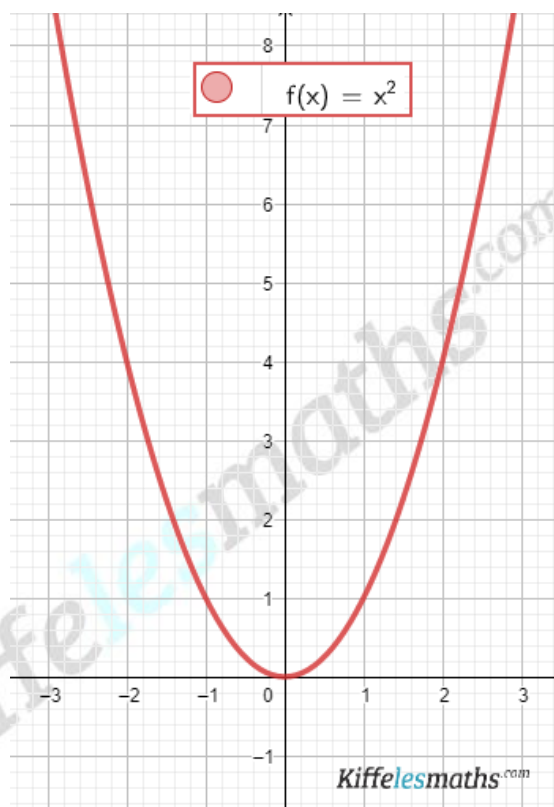
1- Fonction de références

a- Fonction carrée

Définitions :

La fonction carrée est une fonction définie sur \mathbb{R} , qui associe à tout réel x le réel x^2 .

Dans un repère orthogonal $(O; I; J)$, la courbe de la fonction $x \mapsto x^2$ est une parabole de sommet O .



Propriétés :

- Pour tout réel x , la fonction $x \mapsto x^2$ est positive.
- La fonction $x \mapsto x^2$ est une fonction paire.
- La fonction $x \mapsto x^2$ est une fonction strictement décroissante sur $] -\infty; 0[$ et strictement croissante sur $]0; +\infty[$.

x	$-\infty$	0	$+\infty$
x^2			

- La courbe de la fonction carrée est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.

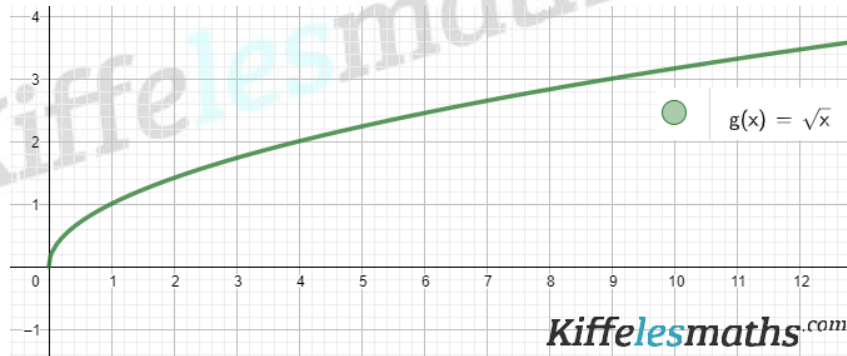
Applications et méthodes sur le site [Kifflesmaths.com](https://www.kifflesmaths.com)

b- Fonction racine carrée

Définition :

La fonction racine carrée est une fonction définie sur $[0; +\infty[$, qui associe à tout réel x le réel \sqrt{x} .

La courbe de $x \mapsto \sqrt{x}$:



Propriétés :

- Pour tout réel x , la fonction $x \mapsto \sqrt{x}$ est positive.
- La fonction $x \mapsto \sqrt{x}$ est une fonction strictement croissante sur $[0; +\infty[$.

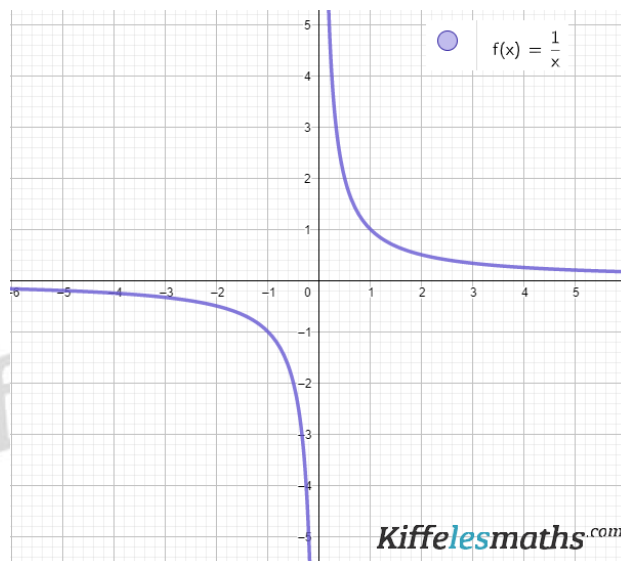
x	0	$+\infty$
\sqrt{x}	0	\nearrow

c- Fonction inverse

Définitions :

La fonction inverse est une fonction définie sur \mathbb{R}^* , qui associe à tout réel x le réel $\frac{1}{x}$.

Dans un repère orthogonal $(O; I; J)$, la courbe de la fonction $x \mapsto \frac{1}{x}$ est une hyperbole de sommet O .



Propriétés :

- La fonction $x \mapsto \frac{1}{x}$ est une fonction impaire.
- La fonction $x \mapsto \frac{1}{x}$ est une fonction strictement décroissante sur $] -\infty; 0[$ et sur $]0; +\infty[$.

x	$-\infty$	0	$+\infty$
x^2			

- L'équation $\frac{1}{x} = 0$ n'a pas de solution sur $] -\infty; 0[\cup]0; +\infty[$.

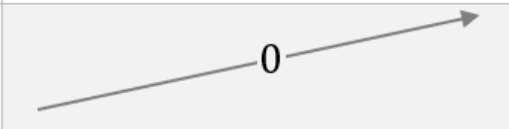
Applications et méthodes sur le site [Kiffesmaths.com](https://www.kiffesmaths.com)

d- Fonction cube

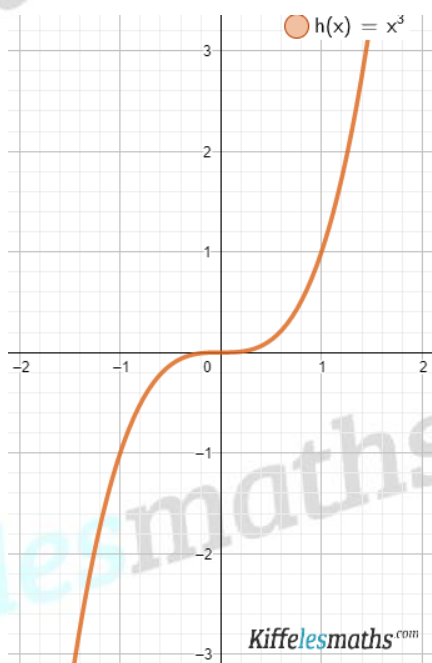
La fonction cube est une fonction définie sur \mathbb{R} , qui associe à tout réels x le réel x^3 .

Propriétés :

La fonction $x \mapsto x^3$ est une fonction impaire et strictement croissante sur \mathbb{R} .

x	$-\infty$	0	$+\infty$
x^3			

La courbe de la fonction $x \mapsto x^3$ est symétrique par rapport à l'origine du repère.



Applications et méthodes sur le site [Kiffesmaths.com](https://www.kiffesmaths.com)

Propriété admise :

Pour tout réel a , l'équation $x^3 = a$ admet exactement une solution, que l'on appelle, racine cubique de a noté $\sqrt[3]{a}$.

Exemples :

$$2^3 = 8 \text{ alors } \sqrt[3]{8} = 2, \quad 3^3 = 27 \text{ alors } \sqrt[3]{27} = 3 \text{ et } \left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{64} \text{ alors } \sqrt[3]{\frac{1}{64}} = \frac{1}{4}.$$

Propriétés :

Soit a et b deux réels, on a :

- $(\sqrt[3]{a})^3 = a$.
- $\sqrt[3]{a} \times \sqrt[3]{b} = \sqrt[3]{a \times b}$.
- Si $b \neq 0$, $\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}} = \sqrt[3]{\frac{a}{b}}$.
- $\sqrt[3]{a}$ est une solution de l'équation $x^3 = a$.

Applications et méthodes sur le site [Kiffelesmaths.com](https://www.kiffelesmaths.com)

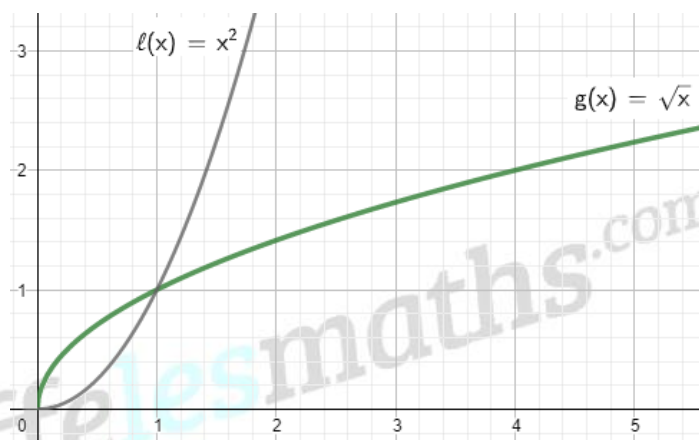
2- Applications

a- Équations

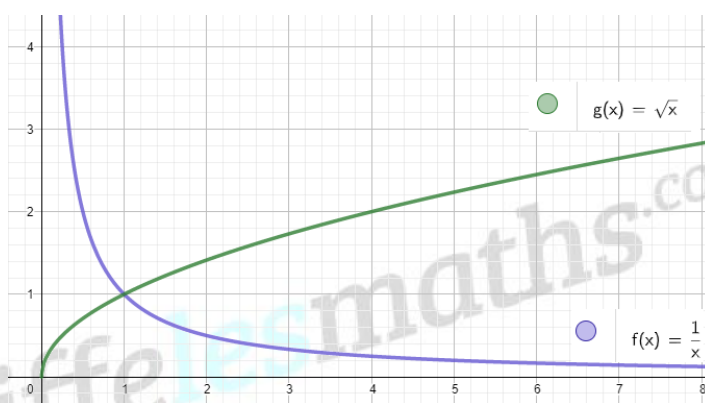
- Pour tous $x \in [0; +\infty[$, $x^2 = \sqrt{x} \Leftrightarrow x = 0$ ou $x = 1$.
- Pour tous $x \in]-\infty; 0[\cup]0; +\infty[$, $x^2 = \frac{1}{x} \Leftrightarrow x = 1$.
- Pour tous $x \in]0; +\infty[$, $\sqrt{x} = \frac{1}{x} \Leftrightarrow x = 1$.
- Pour tous $x \in \mathbb{R}$, $x^2 = x^3 \Leftrightarrow x = 0$ ou $x = 1$.
- Pour tous $x \in]-\infty; 0[\cup]0; +\infty[$, $x^3 = \frac{1}{x} \Leftrightarrow x = 1$ ou $x = -1$.
- Pour tous $x \in [0; +\infty[$, $x^3 = \sqrt{x} \Leftrightarrow x = 0$ ou $x = 1$.

b- Inéquations

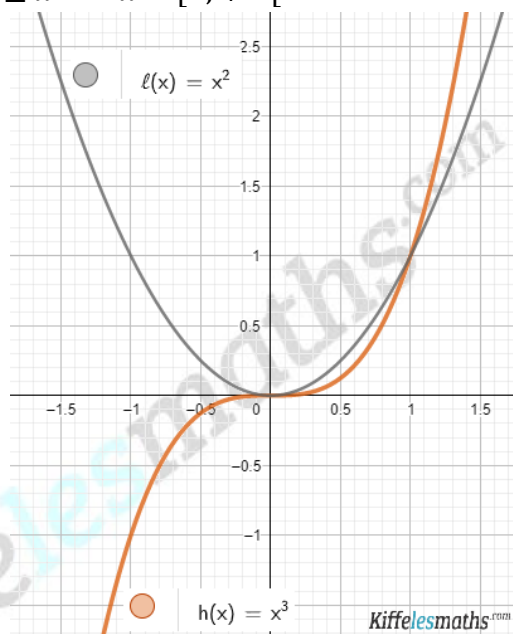
- Pour tous $x \in [0; +\infty[$, $\sqrt{x} \geq x^2 \Leftrightarrow x \in [0; 1]$.
- Pour tous $x \in [0; +\infty[$, $\sqrt{x} \leq x^2 \Leftrightarrow x \in [1; +\infty[$.



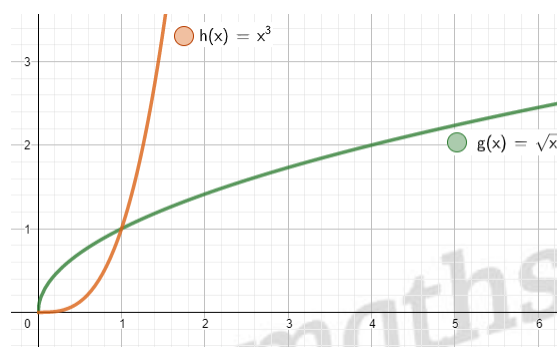
- Pour tous $x \in]0; +\infty[$, $\sqrt{x} \geq \frac{1}{x} \Leftrightarrow x \in [1; +\infty[$.
- Pour tous $x \in]0; +\infty[$, $\sqrt{x} \leq \frac{1}{x} \Leftrightarrow x \in]0; 1]$.



- Pour tous $x \in \mathbb{R}$, $x^2 \geq x^3 \Leftrightarrow x \in]-\infty; 1]$.
- Pour tous $x \in \mathbb{R}$, $x^2 \leq x^3 \Leftrightarrow x \in [1; +\infty[$.



- Pour tous $x \in [0; +\infty[$, $\sqrt{x} \geq x^3 \Leftrightarrow x \in [0; 1]$.
- Pour tous $x \in [0; +\infty[$, $\sqrt{x} \leq x^3 \Leftrightarrow x \in [1; +\infty[$.



Applications et méthodes sur le site [Kifflesmaths.com](https://www.kifflesmaths.com)

L'explication de tous le cours avec d'autres exemples et exercices en vidéo.
sur le site [Kifflesmaths.com](https://www.kifflesmaths.com)