

# Fonctions de référence

## Table des matières

<b>1</b>	<b>La fonction carré</b>	<b>1</b>
1.1	Définition . . . . .	1
1.2	Parité . . . . .	1
1.3	Courbe représentative . . . . .	2
1.4	Variations . . . . .	2
<b>2</b>	<b>La fonction inverse</b>	<b>3</b>
2.1	Définition . . . . .	3
2.2	Parité . . . . .	3
2.3	Courbe représentative . . . . .	3
2.4	Variations . . . . .	4
<b>3</b>	<b>La fonction cube</b>	<b>4</b>
3.1	Définition . . . . .	4
3.2	Parité . . . . .	4
3.3	Courbe représentative . . . . .	5
3.4	Variations . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Fonction racine carrée</b>	<b>5</b>
4.1	Définition . . . . .	5
4.2	Parité . . . . .	5
4.3	Courbe représentative . . . . .	5
4.4	Variation . . . . .	6

## 1 La fonction carré

### 1.1 Définition

#### Définition 6.1

| La fonction carré est la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^2$ .

#### Remarque

| Cette fonction n'est pas linéaire.

### 1.2 Parité

#### Propriété 6.1

| La fonction carré est une fonction paire.

### ✚ Démonstration 6.1

✚ Montrer que la fonction carré est paire.

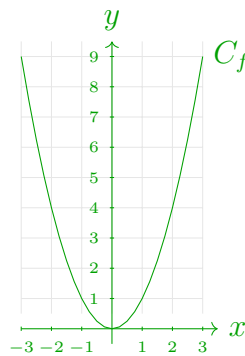
### Propriété 6.2 (admise)

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

## 1.3 Courbe représentative

### Définition 6.2

La courbe représentative de la fonction carré est appelée *parabole*.



## 1.4 Variations

### Propriété 6.3

La fonction carré est strictement décroissante sur  $] -\infty; 0]$  et strictement croissante sur  $[0; +\infty[$ .

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$
$f(x) = x^2$			

### ✚ Démonstration 6.2

Soit  $f$  la fonction carré.

- Montrer que  $f$  est strictement croissante sur  $[0; +\infty[$ .
- Montrer que  $f$  est strictement décroissante sur  $] -\infty; 0]$ .

## 2 La fonction inverse

### 2.1 Définition

#### Définition 6.3

La fonction inverse est la fonction définie sur  $\mathbb{R}^*$  par  $f(x) = \frac{1}{x}$ .

### 2.2 Parité

#### Propriété 6.4

La fonction inverse est une fonction impaire.

#### ✎ Démonstration 6.3

✎ Montrer que la fonction inverse est impaire.

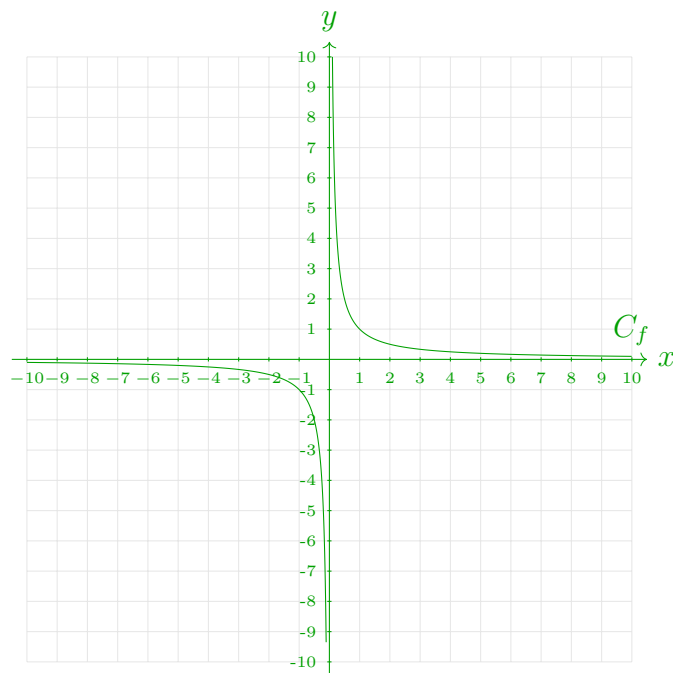
#### Propriété 6.5

La courbe représentative de la fonction inverse est donc symétrique par rapport à l'origine  $O$  du repère.

### 2.3 Courbe représentative

#### Définition 6.4



La courbe représentative de la fonction inverse est appelée *hyperbole*.



## 2.4 Variations

### Propriété 6.6

La fonction inverse est strictement décroissante sur  $] - \infty; 0[$  et strictement décroissante sur  $]0; +\infty[$ .

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$
$f(x) = \frac{1}{x}$			

## 3 La fonction cube

### 3.1 Définition

#### Définition 6.5

La fonction cube est la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^3$ .

### 3.2 Parité

#### Propriété 6.7

La fonction cube est une fonction impaire.



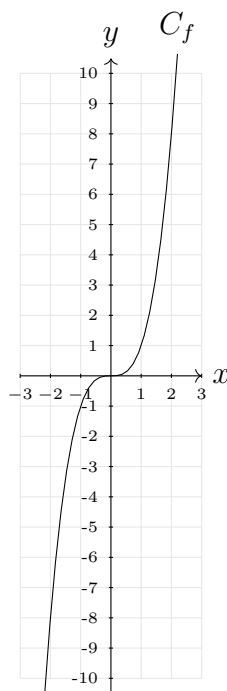
#### Démonstration 6.4

Montrer que la fonction cube est impaire.

#### Propriété 6.8

La courbe représentative de la fonction cube est donc symétrique par rapport à l'origine  $O$  du repère.

### 3.3 Courbe représentative



### 3.4 Variations

#### Propriété 6.9

La fonction cube est strictement croissante sur  $\mathbb{R}$ .

$x$	$-\infty$	$+\infty$
$f(x) = x^3$	↗	

## 4 Fonction racine carrée

### 4.1 Définition

#### Définition 6.6

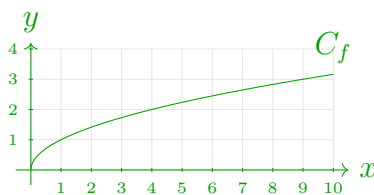
La fonction racine carrée est la fonction définie sur  $[0; +\infty[$  par  $f(x) = \sqrt{x}$ .

### 4.2 Parité

La fonction racine carrée est ni paire, ni impaire.

### 4.3 Courbe représentative


## Définition 6.7



## 4.4 Variation

### Propriété 6.10

La fonction racine carrée est strictement croissante sur  $[0; +\infty[$ .

$x$	0	$+\infty$
$f(x) = \sqrt{x}$	0	



## Savoir-Faire 6.1

### SAVOIR UTILISER LES VARIATIONS DES FONCTION DE RÉFÉRENCE

En utilisant les variations des fonctions de référence,

1. Fonction carré :

- Comparer  $3.14^2$  et  $3.141^2$ .
- Donner un encadrement de  $x^2$  quand  $x \in [3; 5]$ .
- Donner un encadrement de  $x^2$  quand  $x \in [-4; -1]$ .

2. Fonction cube :

- Comparer  $3.14^3$  et  $3.141^3$ .
- Donner un encadrement de  $x^3$  quand  $x \in [3; 5]$ .
- Donner un encadrement de  $x^3$  quand  $x \in [-4; -1]$ .

3. Fonction racine carrée :

- Comparer  $\sqrt{3.14}$  et  $\sqrt{3.141}$ .
- Comparer  $\sqrt{1.5}$  et  $\sqrt{1.6}$ .
- Donner un encadrement de  $\sqrt{x}$  quand  $x \in [3; 5]$ .

4. Fonction inverse :

- Soient  $a$  et  $b$  deux réels tels que  $a = 0.999\,999\,999\,998$  et  $b = 0.999\,999\,999\,997$ . Comparer les réels

$$\frac{1}{0.999\,999\,999\,998} \quad \text{et} \quad \frac{1}{0.999\,999\,999\,997}$$



## Savoir-Faire 6.2

SAVOIR RÉSOUDRE GRAPHIQUEMENT UNE ÉQUATION OU INÉQUATION AVEC LES FONCTIONS DE RÉFÉRENCE

En utilisant les courbes des fonctions de référence :

1. Résoudre  $x^2 = 9$
2. Résoudre  $x^2 \leq 9$
3. Résoudre  $x^2 \geq 9$
4. Résoudre  $x^3 \geq 8$
5. Résoudre  $x^3 \leq -8$
6. Résoudre  $\sqrt{x} \leq 16$
7. Résoudre  $\sqrt{x} \geq 9$
8. Résoudre  $\sqrt{x} = 25$
9. Résoudre  $\frac{1}{x} = 4$
10. Résoudre  $\frac{1}{x} = 0.25$
11. Résoudre  $\frac{1}{x} = -7$