

## Fonctions de référence



### Les savoir-faire du parcours

- SF1
- SF2

Les mathématiciennes et mathématiciens

Compétence.

1



# 1 La fonction Carré

## Définition 1: Fonction Carré.

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

La **représentation graphique** de la fonction Carré s'appelle une **parabole** et son équation est  $y = x^2$ .

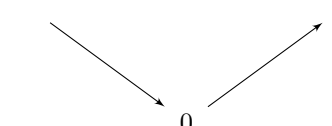
## Théorème 2.

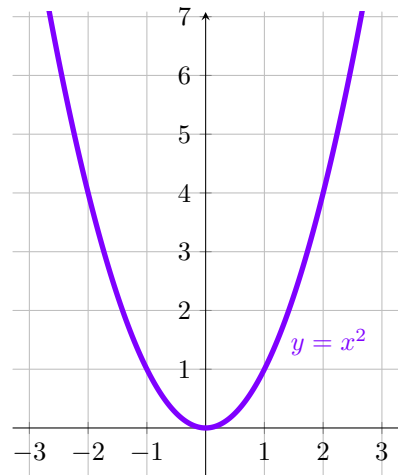
La fonction Carré  $f$  est paire.

La parabole d'équation  $y = x^2$  est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.

## Théorème 3: Variations de la fonction Carré.

La fonction Carré est strictement décroissante sur  $\mathbb{R}^-$  et strictement croissante sur  $\mathbb{R}^+$ .

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$
$f$			



# 2 La fonction Cube

## Définition 4: Fonction Cube.

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

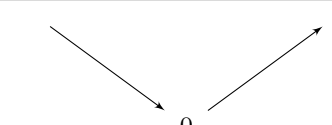
## Théorème 5.

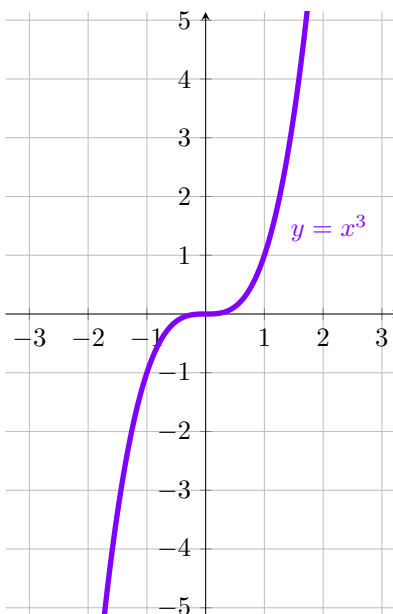
La fonction Cube  $f$  est impaire.

La courbe d'équation  $y = x^3$  est symétrique par rapport à l'origine du repère.

## Théorème 6: Variations de la fonction Cube.

La fonction Cube est strictement croissante sur  $\mathbb{R}^-$  et strictement croissante sur  $\mathbb{R}^+$ .

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$
$f$			



## Connaitre et utiliser la fonction Carré

2

Raisonner.

Comparer sans les calculer.

- $\left(\frac{3}{2}\right)^2$  et  $\pi^2$

- $(-11)^2$  et  $(-6)^2$

- $-7^2$  et  $-8^2$



/b/ABCD

3

Raisonner. Calculer.

1. Déterminer algébriquement l'intervalle de  $x^2$  lorsque  $x$  appartient à  $[1; 3]$ .

2. Déterminer algébriquement l'intervalle de  $x^2$  lorsque  $x$  appartient à  $[-1; 4]$ .



/b/ABCD

## Connaitre et utiliser la fonction Cube

4

Raisonner.

Comparer sans les calculer.

- $\left(\frac{1}{5}\right)^3$  et  $\pi^3$

- $(-5)^3$  et  $(-9)^3$



/b/ABCD





## 3

## La fonction Inverse

## Définition 7: Fonction Inverse.

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

La **représentation graphique** de la fonction Inverse s'appelle une **hyperbole** et son équation est  $y = \frac{1}{x}$ .

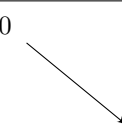
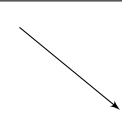
## Théorème 8.

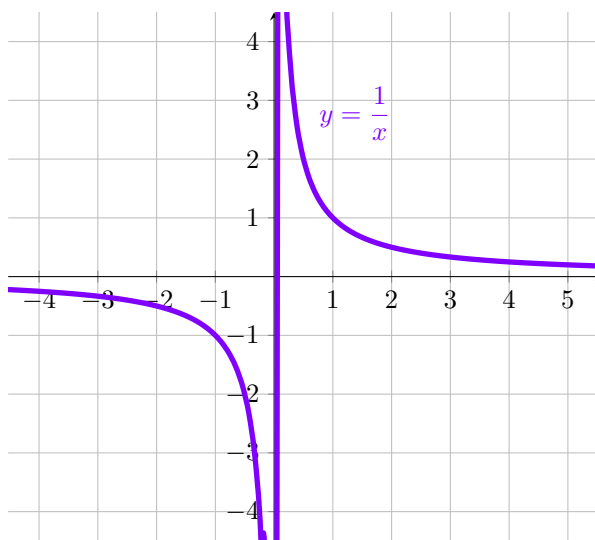
La fonction Inverse  $f$  est impaire.

La hyperbole d'équation  $y = \frac{1}{x}$  est symétrique par rapport à l'origine du repère.

## Théorème 9: Variations de la fonction Inverse.

La fonction Carré est strictement décroissante sur  $\mathbb{R}_-^*$  et strictement décroissante sur  $\mathbb{R}_+^*$ .

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$
$f$			



## 4

## La fonction Racine carrée

## Définition 10: Fonction Racine carrée.

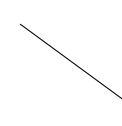
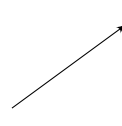
La **fonction Racine carrée**  $f$  est la fonction définie sur  $\mathbb{R}^+$  par  $f(x) = \sqrt{x}$ .

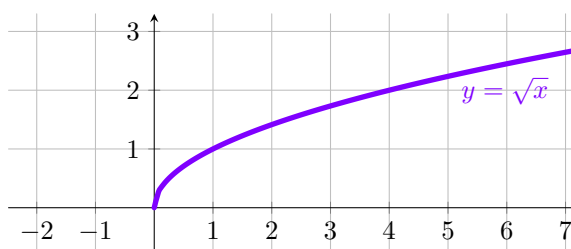
## Remarque 11.

L'ensemble de définition de la fonction Racine Carrée n'est pas centré. Donc la fonction Racine carrée n'est ni paire, ni impaire.

## Théorème 12: Variations de la fonction Racine Carrée.

La fonction Cube est strictement croissante sur  $\mathbb{R}^+$ .

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$
$f$			



## Connaitre et utiliser les fonctions Inverse et Racine Carrée

5

Comparer sans les calculer.

•  $\frac{1}{5}$  et  $\frac{1}{4}$

.....

.....

•  $-\frac{1}{4}$  et  $-\frac{1}{6}$

.....

.....

.....

•  $\sqrt{10}$  et  $\sqrt{100}$

.....

.....

Raisonner.



/b/ABCD

6

Expliquer pourquoi la fonction Inverse n'est pas décroissante sur  $\mathbb{R}^*$ .

.....

.....

.....

Raisonner.

7

Résoudre graphiquement les équations, puis retrouver les résultats algébriquement.

1.  $\frac{1}{x} = 4$

.....

2.  $\sqrt{x} = 2$

.....

Valider ces résultats par le calcul.

.....

.....

.....

Représenter. Raisonner.



/b/ABCD

8

1. Déterminer algébriquement l'intervalle de  $\frac{1}{x}$  lorsque  $x$  appartient à  $[1; 3]$ .

.....

.....

.....

2. Déterminer algébriquement l'intervalle de  $\sqrt{x}$  lorsque  $x$  appartient à  $[1; 2]$ .

.....

.....

.....



/b/ABCD



9



Compétence.



/b/ABCD

10



Compétence.

11



Compétence.

12



Compétence.

13



Compétence.

14



Compétence.

Compétence.

15



Compétence.

16



Compétence.

17



Compétence.

18



Compétence.

19



Compétence.

20



Compétence.

21



Compétence.

22



Compétence.

23



Compétence.

24



Compétence.

25



Compétence.

26



Compétence.

27



Compétence.

28



Compétence.

29



Compétence.

30



Compétence.

31



/b/ABCD