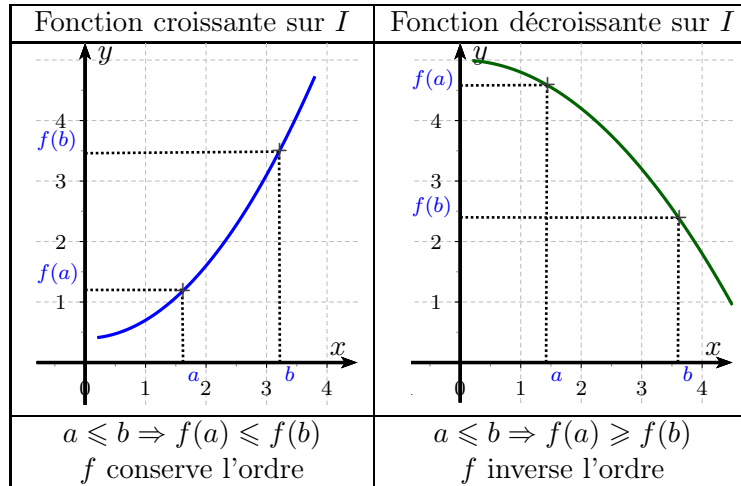


1. VARIATIONS D'UNE FONCTION

1.1. FONCTION CROISSANTE ET FONCTION DÉCROISSANTE

Définition 1. Soit f une fonction définie sur un intervalle I .

- On dit que f est **croissante** sur I lorsque, pour tous réels a et b de I tels que $a \leq b$, on a $f(a) \leq f(b)$.
- On dit que f est **décroissante** sur I lorsque, pour tous réels a et b de I tels que $a \leq b$, on a $f(a) \geq f(b)$.



Remarque 1. Si, sur un intervalle I , la fonction f garde la même valeur, on dit que f est constante sur I .

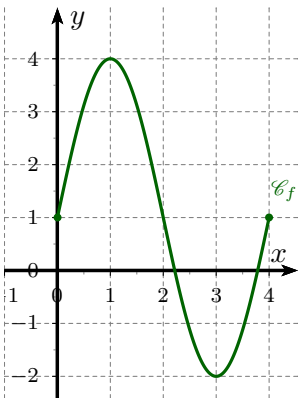
1.2. MONOTONIE D'UNE FONCTION

Définition 2. Si f ne change pas de variation sur I , on dit que f est **monotone** sur I .

Remarque 2. Si, sur un intervalle I , f est croissante (respectivement décroissante) sans être constante sur une partie de I , on dit que f est strictement croissante (respectivement strictement décroissante) sur I .

1.3. TABLEAU DE VARIATIONS

Exemple 1. A l'aide de la représentation graphique ci-dessous, compléter le tableau de variations de f .



x	
Variations de f	

Exemple 2. On donne ci-contre, le tableau de variations d'une fonction g définie sur $[-2; 10]$.

Comparer :

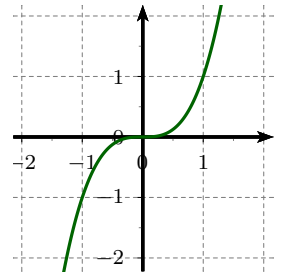
- ① $g(5)$ et $g(7)$ ② $g(-1)$ et $g(3)$ ③ $g(0)$ et $g(9)$

x	-2	4	8	10
Variations de g		5		3
	3	↗ ↘	↖ ↗	-8

3.2. FONCTION CUBE

Définition 5.

La **fonction cube** est définie sur \mathbb{R} par $x \mapsto x^3$.



Propriété 2.

- La fonction cube est strictement croissante sur \mathbb{R} .
- La fonction cube est impaire.
- Pour tous réels a et b on a :
 $a^3 = b^3 \Leftrightarrow a = b$ et $a^3 \leq b^3 \Leftrightarrow a \leq b$.

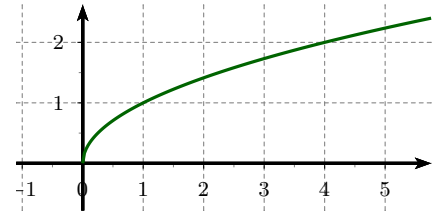
x	$-\infty$	0	$+\infty$
x^3			

Exemple 5. Résoudre dans \mathbb{R} l'équation suivante : $8x^3 = -125$.

3.3. FONCTION RACINE CARRÉE

Définition 6.

La **fonction racine carrée** est définie sur $[0; +\infty[$ par $x \mapsto \sqrt{x}$.
 Pour tout réel positif x , la racine carrée de x est le nombre positif, noté \sqrt{x} , tel que $(\sqrt{x})^2 = x$.



Propriété 3.

- On a $\sqrt{0} = 0$ et pour tout réel $x > 0$, $\sqrt{x} > 0$.
- La fonction racine carrée est strictement croissante sur $[0; +\infty[$.
- Pour tous réels positifs a et b , $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$
 De plus, si $b \neq 0$ alors $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$.

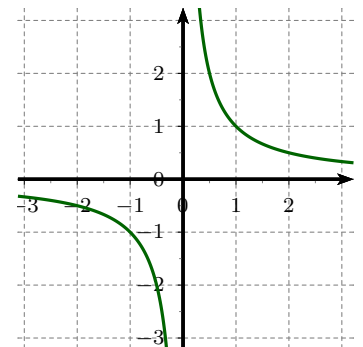
x	0	$+\infty$
\sqrt{x}		

♣ **Démonstration 2.** Variations de la fonction racine carrée \Rightarrow voir feuille d'exercices.

3.4. FONCTION INVERSE

Définition 7.

La **fonction inverse** est définie sur $\mathbb{R} - \{0\} =]-\infty; 0[\cup]0; +\infty[$ par $x \mapsto \frac{1}{x}$.
 Sa courbe représentative est une **hyperbole**.



Propriété 4.

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

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$\frac{1}{x}$			

♣ **Démonstration 3.** Variations de la fonction inverse \Rightarrow voir feuille d'exercices.