Fiche réalisée par Nicolas DURAND, responsable pédagogique Mathématiques.

Les Fonctions Références

2nde

Leçon

- **Les fonctions « AFFINES » :** $f(x) = ax + b$ (a et b deux réels fixés).

- Domaine de définition : $\mathbb{R}$

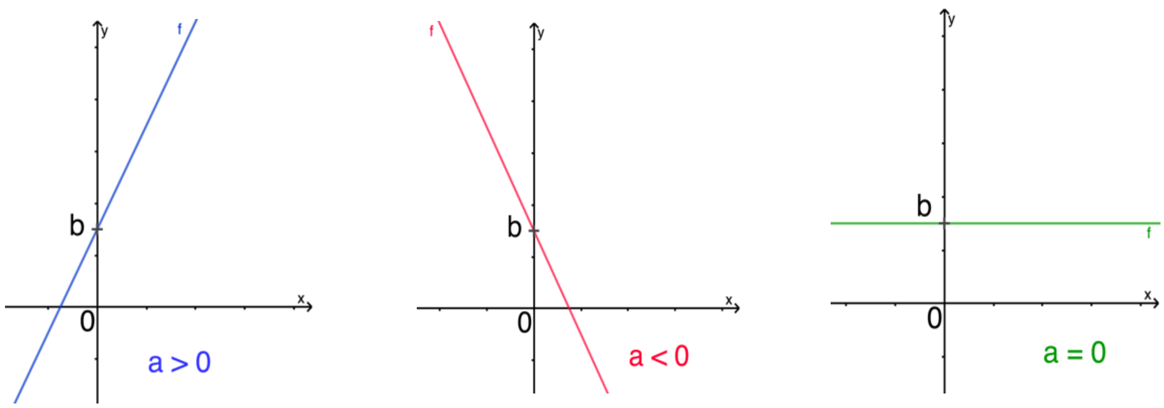
- La courbe représentative de la fonction affine est une droite.

- $f(x) = ax + b$

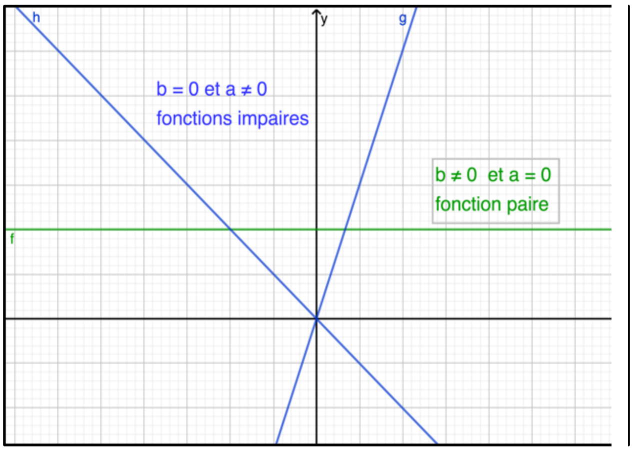
- **a** : **coefficient directeur** (ou pente) de la droite représentant la fonction affine
- *b* : **ordonnée à l'origine** de la droite représentant la fonction affine (la droite passe donc par le point (0 ; *b*)

- En fonction du coefficient directeur, la courbe représentative d'une fonction affine est :

- **Croissante** sur $\mathbb{R}$ si et seulement si *a* est positif (a > 0) ;
- **Décroissante** sur $\mathbb{R}$ si et seulement si *a* est négatif (a < 0) ;
- **Constante** sur $\mathbb{R}$ si et seulement si *a* est nul (a = 0).



Fiche réalisée par Nicolas DURAND, responsable pédagogique Mathématiques.



- **Parité** :

● Si b = 0 et a ≠ 0 alors g et h sont impaires.

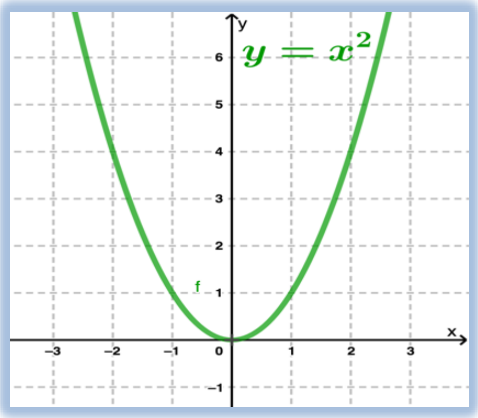
La droite est symétrique par rapport à l'origine. On les appelle fonctions linéaires.

● Si b ≠ 0 et a = 0 alors f est paire.

La droite est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées. On l'appelle fonction constante.

● Si b ≠ 0 et a ≠ 0 alors f n'est ni paire ni impaire.

- **La fonction « CARRE » : $f(x) = x^2$**

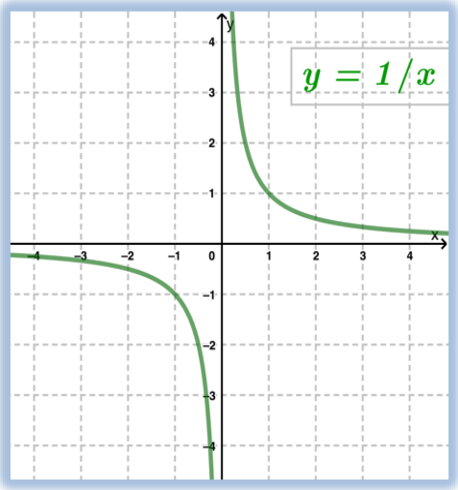


- Domaine de définition : $\mathbb{R}$
- Sa courbe représentative est une parabole.

Elle est décroissante sur $]-\infty, 0]$ et croissante sur $[0, +\infty[$

- La fonction est paire. Elle est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.

- **La fonction « INVERSE » : $f(x) = \frac{1}{x}$**



- Domaine de définition : $\mathbb{R}^*$ (la fonction n'est pas définie en 0)

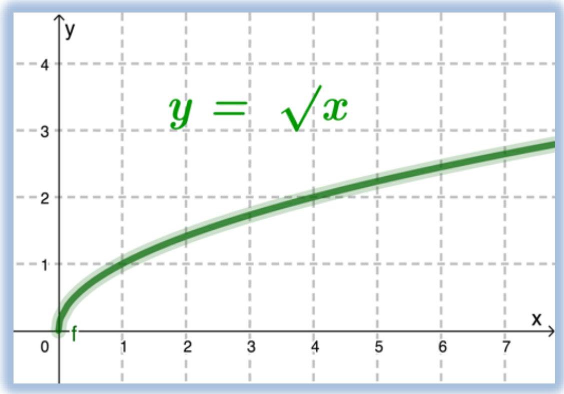
- Sa courbe représentative est une hyperbole.

Elle est décroissante sur $]-\infty, 0[$ et décroissante

sur $]0,+\infty[$.

- La fonction est impaire. Elle est symétrique par rapport à l'origine du repère.

- **La fonction « RACINE CARREE » :** (x) = $\sqrt{\chi}$

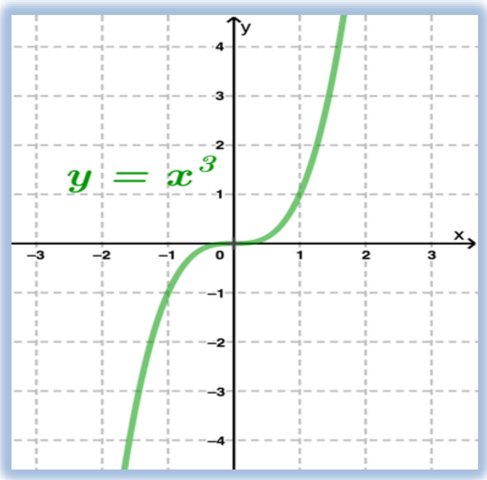


- Domaine de définition : $\mathbb{R}^+$

- (la fonction n'est pas définie pour des valeurs négatives)

- Sa courbe représentative est croissante sur [0, +∞[.

- **La fonction « CUBE » :** $f(x)$ **=** $\boldsymbol{x^3}$



Domaine de définition : $\mathbb{R}$

- Sa courbe représentative est croissante sur $\mathbb{R}$.

- La fonction est impaire. Elle est symétrique

par rapport au centre du repère.

Fiche réalisée par Nicolas DURAND, responsable pédagogique Mathématiques.

Exercices

EXERCICE 1 :

Le sens de variation de la fonction *f* définie par $f(x)=x^3$ est :	Toujours décroissant	Dépend de x	Toujours croissant
La fonction *f* définie par $f(x)=\sqrt{x}$ est définie pour :	X = -2	X = 1	X = 0
Soit f la fonction définie sur R par $f(x)=x^2$. **Indiquer si les phrases suivantes, sont vraies ou fausses.**	Il existe un nombre réel qui n'a pas d'antécédent par f.	Tous les nombres réels ont, au plus, un antécédent par f.	Il existe au moins un nombre réel qui a deux antécédents par f.
Dans un repère, la courbe représentative de la fonction inverse est symétrique par rapport à :	L'origine du repère	L'axe des abscisses	L'axe des ordonnées
une fonction dont la courbe représentative est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées peut être :	La fonction cube	La fonction inverse	La fonction carré
La fonction *f* définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=x^2$ est :	Croissante sur $]-\infty;0]$ et décroissante sur $[0;+\infty[$	décroissante sur $]-\infty;0]$ et croissante sur $[0;+\infty[$	croissante sur $\mathbb{R}$
La fonction *f* définie par $f(x)=1/x$ est :	définie sur $\mathbb{R}^+$ et décroissante	définie sur $\mathbb{R}^\star$ et décroissante	définie sur $\mathbb{R}^\star$ et croissante
La fonction cube est	Paire	Impaire	Ni paire, ni impaire

EXERCICE 2

I. Calculer les antécédents par la fonction ***carré***, lorsque cela est possible, des réels suivants :

a) 1 b) – 25 c) 81

II. Calculer le ou les antécédents par la fonction ***racine carrée*** des nombres suivants :

a) 4 b) 10^4 c) -9

III. Déterminer les images par la fonction ***cube*** des nombres suivants :

a) 1/2 b) -3 c) 5

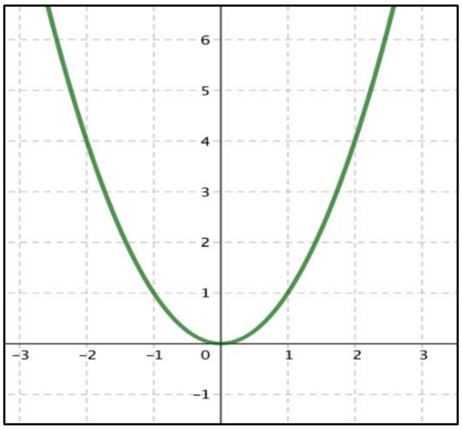
IV. Calculer les images par la fonction ***inverse*,** lorsque cela est possible, des réels suivants :

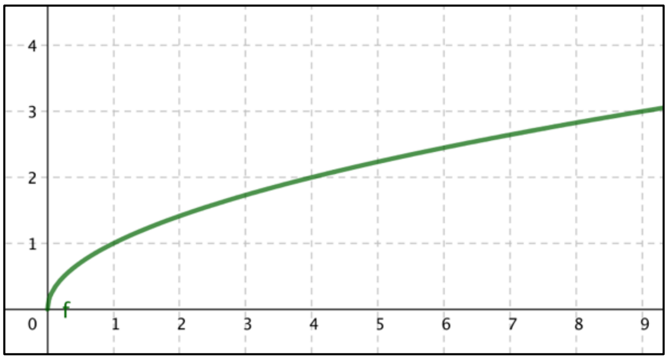
a) -6 b) 0 c) 4

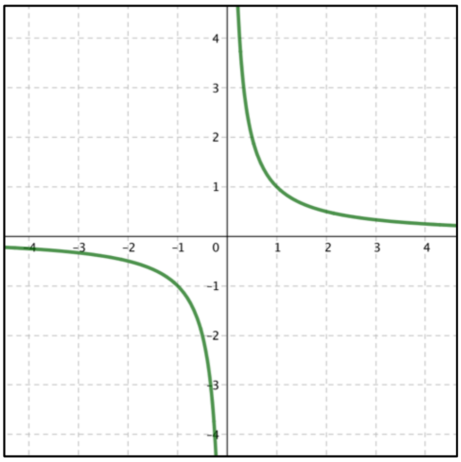
EXERCICE 3

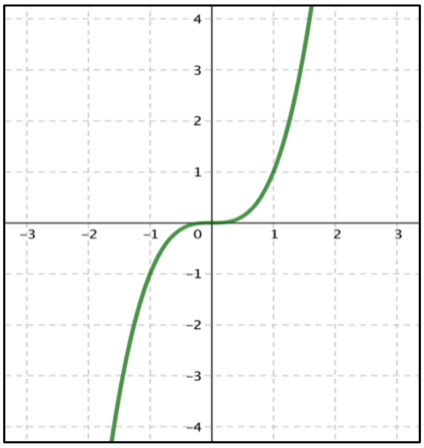
Résoudre dans R à l'aide des représentations graphiques appropriées les inéquations suivantes :

a) $x^3 < -1$ b) $\sqrt{x} \leq 3$ c) $X^2 > 4$ d) $1/x \leq 2$









Fiche réalisée par Nicolas DURAND, responsable pédagogique Mathématiques.

Corrigés

EXERCICE 1

Le sens de variation de la fonction *f* définie par $f(x)=x^3$ est :	Toujours décroissant	Dépend de x	**Toujours croissant**
La fonction *f* définie par f(x)= √x est définie pour :	X = -2	**X = 1**	**X = 0**
Soit f la fonction définie sur R par $f(x)=x^2$. Indiquer si les phrases suivantes, sont vraies ou fausses.	**Il existe un nombre réel qui n'a pas d'antécédent par f.**	Tous les nombres réels ont, au plus, un antécédent par f.	**Il existe au moins un nombre réel qui a deux antécédents par f.**
Dans un repère, la courbe représentative de la fonction inverse est symétrique par rapport à :	**L'origine du repère**	L'axe des abscisses	L'axe des ordonnées
Soit une fonction dont la courbe représentative est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées. Cette fonction peut être :	La fonction cube	La fonction inverse	**La fonction carré**
La fonction *f* définie sur ℝ par $f(x)=x^2$ est :	Croissante sur]−∞;0] et décroissante sur [0;+∞[	**décroissante sur]−∞;0] et croissante sur [0;+∞[**	croissante sur ℝ
La fonction *f* définie par f(x)=1/x est :	définie sur ℝ⁺ et décroissante	**définie sur ℝ⋆ et décroissante**	définie sur ℝ⋆ et croissante
La fonction cube est	Paire	**Impaire**	Ni paire, ni impaire

EXERCICE 2

I.

a) Les antécédents de 1 sont −1 et 1 (on veut résoudre l'équation $x^2=1$. Cette équation possède deux solutions : −1 et 1.)

b) −25 n'a pas d'antécédent (On veut résoudre l'équation $x^2=-25$. Un carré ne peut pas être négatif).

c) Les antécédents de 81 sont −9 et 9 (On veut résoudre l'équation $x^2=81$. Cette équation possède deux solutions : −9 et 9).

II.

a) L'antécédent de 4 est 16 (on veut résoudre l'équation $\sqrt{x}=4$. Cette équation possède une solution : 16).

b) L'antécédent de 10^4 est 10^8 (on veut résoudre l'équation $\sqrt{x}=10^4$. Cette équation possède une solution : $x=(10^4)^2 \Leftrightarrow x=10^8$).

c) Le nombre −9 n'a pas d'antécédent (on veut résoudre l'équation $\sqrt{x}=-9$. Cette équation n'a pas de solution).

III.

a) L'image de ½ est 1/8 ($(1/2)^3=$ ½ x ½ x ½ = 1/8).

b) L'image de -3 est -27 ($(-3)^3 = -27$).

c) L'image de 5 est 125 ($5^3 = 125$)

IV.

a) L'image de -6 est -1/6.

b) 0 n'a pas d'inverse. La fonction n'est pas définie en 0.

c) L'image de 4 est ¼.

Fiche réalisée par Nicolas DURAND, responsable pédagogique Mathématiques.

EXERCICE 3

a) La solution de l’inéquation est]−∞ ; -1[

b) La solution de l’inéquation est [0 ; 9].

c) La solution de l’inéquation est]−∞ ; -2[U]2 ; +∞[.

d) La solution de l’inéquation est]−∞ ; 0[U [1/2 ; +∞[.