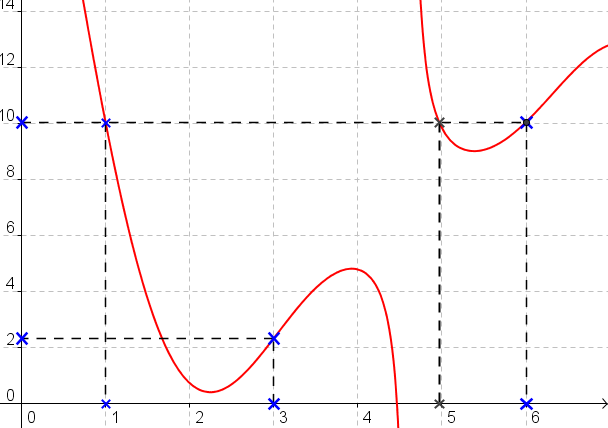
1. Images et antécédents
   1. **Lecture graphique d’images et antécédents**



Antécédents

Images

Sur la représentation graphique de cette fonction : on lit que :

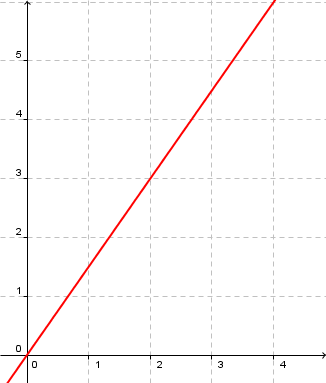
* l’image de 3 est environs 2,5.
* les antécédents de 10 sont 1, 5 et 6.

Remarque : déterminer les antécédents de 10 revient à trouver pour quelle valeur de la courbe représentative de coupe la droite d’équation.

* 1. **Variation et tableau de variation**

Lorsqu’on a l’expression algébrique d’une fonction par exemple,

* on calcul directement l’image de 4 (par exemple) en faisant .
* on détermine les antécédents de 5 (par exemple) en résolvant l’équation

1. Fonction affine et linéaire.

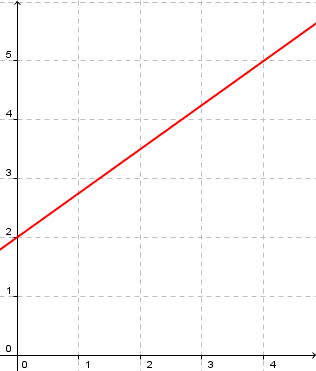
**Définition** : On appelle fonction linéaire toutes fonctions de la forme   
 est le coefficient directeur de la droite, il représente les variations de cette fonction.

Remarques :

* une fonction linéaire représente une relation de proportionnalité
* une fonction linéaire est une droite qui passe par l’origine du repère (en effet ).

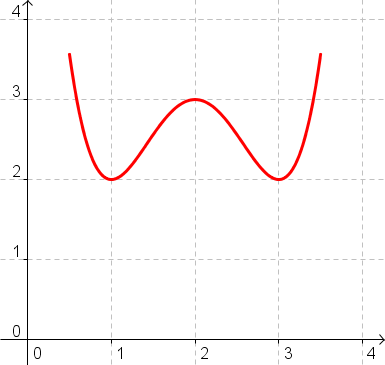
Dans le représentation graphique ci-contre, .

**Définition** : On appelle fonction affine toutes fonction de la forme   
 est l’ordonnée à l’origine c’est l’image de par la fonction . (c’est-à-dire ).

Remarque :

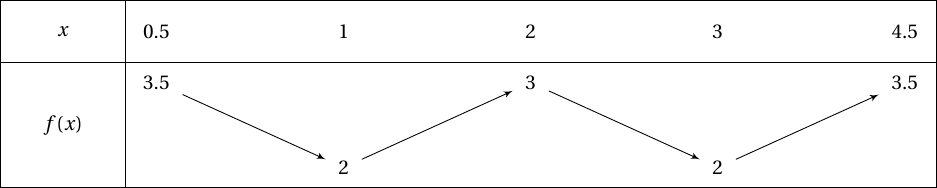
* une fonction affine ne représente pas une relation de proportionnalité.
* une fonction affine est une droite qui ne passe pas par l’origine du repère (en effet ).

Dans la représentation graphique ci-contre,

1. Variation d’une fonction
   1. **Variation et tableau de variation**

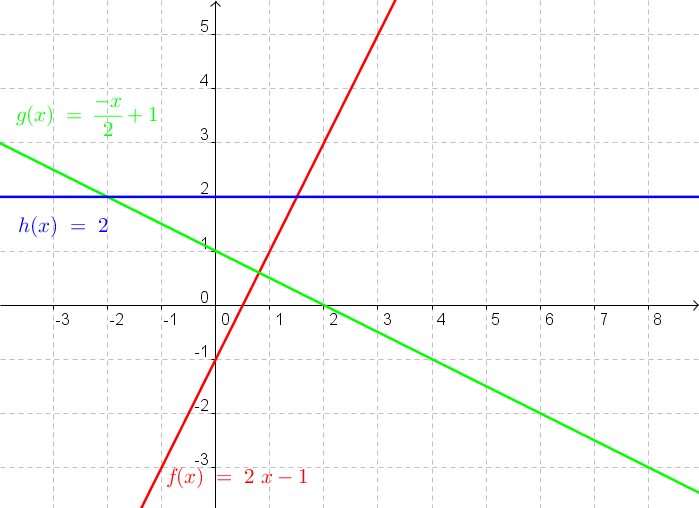
On représente les variations d’une fonction dans un tableau de variation.

Exemple :

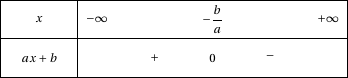
Le tableau de variation de cette fonction sur l’intervalle est :  


Remarque : dans un tableau de variation on ne représente que les maximums et les minimums d’une fonction.

* 1. **Variation des fonctions affines et linéaires**

**Propriété** :   
Le coefficient directeur d’une fonction affine ou linéaire est positif , si et seulement si la fonction est croissante.  
Le coefficient directeur d’une fonction affine ou linéaire est négatif , si et seulement si la fonction est décroissante.  
Le coefficient directeur d’une fonction affine ou linéaire est nul , si et seulement si la fonction est constante.

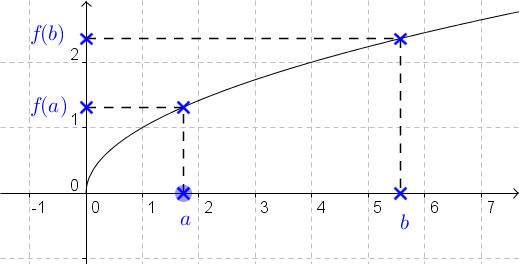
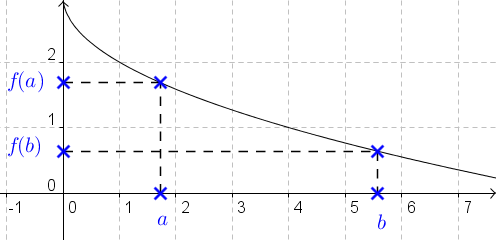
Exemples : Pour tout réel , on définie les fonction et par : et

**Propriété** : Règle du signe de   
   
 

* 1. **Variation d’une fonction quelconque**

**Définition** : Soit une fonction définie sur un intervalle de et pour tous et deux réel de tel que  :   
- , on dit que la fonction est **croissante**.  
- , on dit que la fonction est **décroissante**.   
- , on dit que la fonction est **constante**.

En résumer : Pour tous réels et de tel que :

croissante décroissante

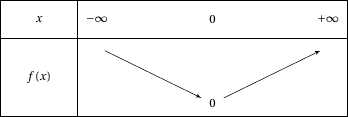
* 1. **Maximum et minimum**

**Définition** : Soient une fonction définie sur un intervalle de et un nombre réel de  :   
- est un **maximum** de sur signifie que pour tout réel de :   
- est un **minimum** de sur signifie que pour tout réel de  :  
On dit que est un **extremum** de sur lorsque est un maximum ou un minimum.

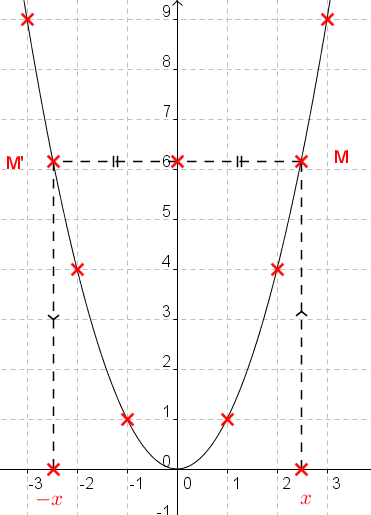
1. Fonctions de référence
   1. **La fonction**

**Définition** : La fonction définie sur , qui à tout réel associe son carré est appelée fonction carré.

* + 1. Sens de variation de la fonction carré

**Propriété** : La fonction est décroissante sur et croissante sur

Conséquences :

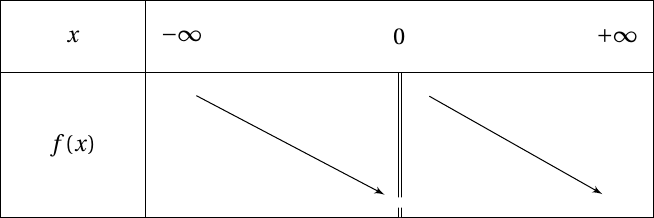
* Pour tous nombres réel positifs : est équivalent à .
* Pour tous nombres réel négatif : est équivalent à .
  + 1. Représentation graphique de la fonction carré

**Définition** : Dans un repère orthogonal d’origine , la représentation graphique de la fonction carré est appelée parabole de sommet .

**Propriété** : Dans un repère orthogonal, la parabole représentant la fonction carré est symétrique par rapport à l’axe des ordonnées.

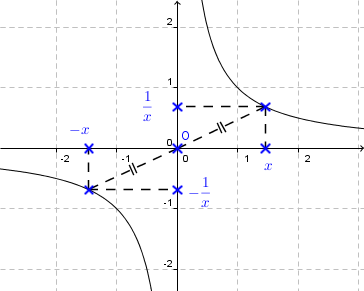
* 1. **Fonction**

**Définition** : La fonction définie sur , qui à tout réel associe son inverse est appelée fonction inverse.

* + 1. Sens de variation de la fonction inverse

**Propriété** : La fonction est décroissante sur et croissante sur

* + 1. Sens de variation de la fonction inverse

**Définition** : Dans un repère, la représentation graphique de la fonction inverse est appelée hyperbole.

**Propriété** : Dans un repère d’origine , l’hyperbole représentant la fonction inverse est symétrique par rapport à .

1. Fonctions polynômes de degré 2.

Activité d’introduction sur géogébra : exercice 52p80.

* 1. **Définition et représentation graphique**

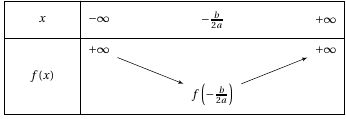
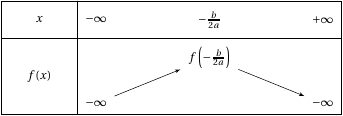
**Définition** : On appelle fonction polynômes du second degré, ou trinôme, toute fonction définie sur par où et sont trois nombres connus, et .  
Il s’agit de la forme développé de .

Exemples :   
 et   
 est un trinôme du second degré, car si l’on développe cette expression on obtient : et )

**Propriété** : Dans un repère orthogonal d’origine , la représentation graphique d’une fonction polynôme du second degré est une parabole de sommet .

* 1. **Variations des fonctions polynômes de degré 2**

Comme nous avons put le constater lors de l’activité d’introduction ;

**Théorème** : Les fonctions polynômes du second degré varie selon le signe de , on a 2 cas :  
- Si  : la fonction est décroissante puis ensuite croissante , le tableau de variation est :  
  
- Si  : la fonction est croissante, puis décroissante le tableau de variation devient :

* 1. **Sommet et extrémum**

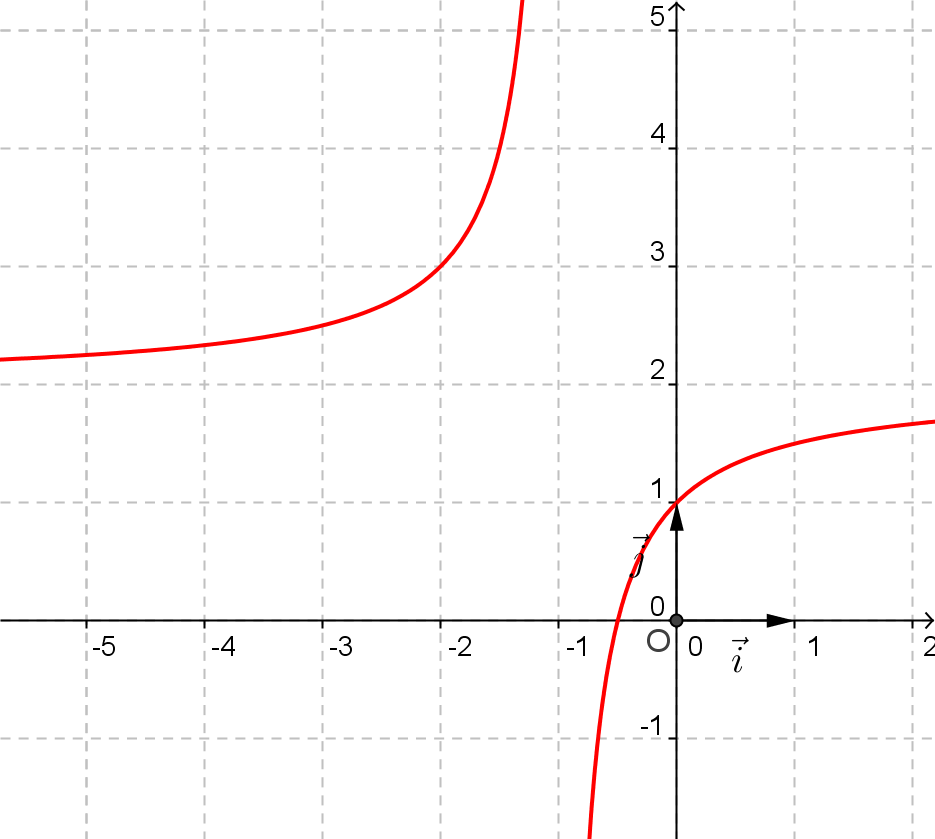
Une conséquence immédiate du théorème précédent :  
Le sommet de la parabole a pour coordonnées : .   
- Si , la fonction polynôme admet un minimum : .  
- Si , la fonction polynôme admet un maximum : .

1. Fonctions homographiques.
2. **Définition**

**Définition** : On appelle fonction homographique, toute fonction   
définie sur par où et sont trois nombres connus, avec et non nuls.

Exemples :

1. **Représentation graphique**

**Propriété** : Dans un repère orthogonal d’origine , la représentation graphique d’une fonction homographique est une hyperbole.

Exemple : la fonction définie par : se représente graphiquement.

**Propriété** : Le centre de symétrie de l’hyperbole\* a pour coordonnée .