

## CHAPITRE 8 : FONCTIONS AFFINES

Fiche d'activité 1 : lecture graphique

Fiche d'activité 2 : fonctions linéaires et fonctions affines

### 1. Fonctions affines:

#### a) Définition:

Soient  $a$  et  $b$  deux nombres fixés.

Une **fonction affine** est la fonction qui à un nombre  $x$  associe le nombre  $ax+b$ .

#### Exemples:

$x \mapsto -3x+7$  est une fonction affine car elle est de la forme  $x \mapsto ax+b$  avec  $a=-3$  et  $b=7$ .

$x \mapsto \frac{1}{2}x-5$  est une fonction affine avec  $a=\frac{1}{2}$  et  $b=-5$ .

Attention!  $x \mapsto 2x^2+1$  n'est pas une fonction affine car il y a  $x^2$ .

#### Cas particuliers:

Si  $b=0$  alors  $x \mapsto ax$ . C'est une **fonction linéaire**.

Exercices n°2, 3, 5, 6 page 129

#### b) Calculs d'images et d'antécédents:

##### Exemple :

Soit  $g(x)=4x+3$ .

Calcul de l'image de 5:

$$g(x)=4x+3$$

$$g(5)=4 \times 5 + 3$$

$$g(5)=23 \text{ L'image de 5 par } g \text{ est 23.}$$

Calcul de l'antécédent de 5:

$$g(x)=4x+3$$

$$5=4x+3$$

$$5-3=4x$$

$$\frac{2}{4}=x$$

$$x=0,5 \text{ L'antécédent de 5 par } g \text{ est } 0,5.$$

Exercices n°7, 8, 9, 10, 11 page 129

#### c) Représentation graphique:

La représentation graphique d'une fonction affine  $f : x \mapsto ax+b$  est **une droite**.

Cette droite passe par  $(0;b)$ .  $b$  est appelé l'**ordonnée à l'origine**.

$a$  est appelé le **coefficient directeur** de la droite.

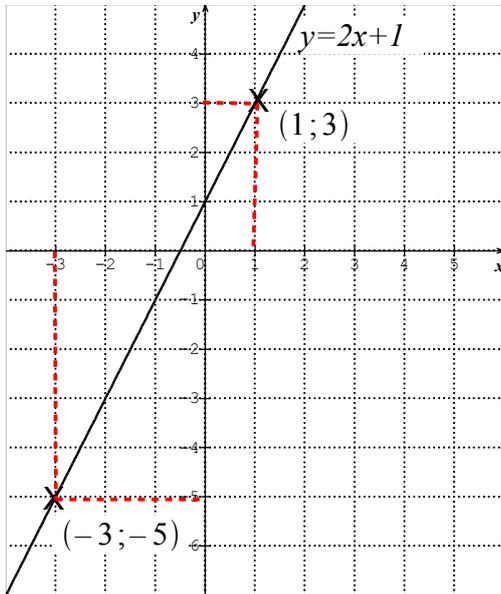
#### Remarque:

Si c'est une fonction linéaire  $f : x \mapsto ax$  alors sa représentation graphique est une droite qui passe par l'origine du repère  $(0;0)$  et par le point  $(1;a)$ .

### Méthode de construction:

Pour tracer la représentation graphique de la fonction  $f : x \mapsto 2x + 1$ , il faut 2 points:

$x$	1	-3
$f(x)$	3 car $2 \times 1 + 1 = 3$	-5 car $2 \times (-3) + 1 = -5$
points	(1; 3)	(-3; -5)



Exercice n°4 page 129

Exercices n°13, 14, 15 page 130

Fiche 1

Exercices n°17, 18 page 130

### Activité 3 : proportionnalité des accroissements

#### d) Proportionnalité des accroissements:

##### Propriété:

Pour toute fonction  $f$  définie par  $f(x) = ax + b$ , les accroissements de  $x$  et de  $f(x)$  sont proportionnels. On a:

$$a = \frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} \text{ pour } x_1 \neq x_2$$

##### Application :

$f$  est une fonction affine telle que  $f(1) = 3$  et  $f(3) = 7$ .

Quelle est l'expression de  $f$ ?

Comme  $f$  est une fonction affine alors elle est de la forme  $f(x) = ax + b$ .

$$a = \frac{f(1) - f(3)}{1 - 3} = \frac{3 - 7}{1 - 3} = \frac{-4}{-2} = 2$$

Donc  $f(x) = 2x + b$ .

Comme  $f(1) = 3$  et  $f(1) = 2 \times 1 + b$  alors

$$2 \times 1 + b = 3$$

$$2 + b = 3$$

$$b = 1$$

L'expression de la fonction est donc  $f(x) = 2x + 1$ .

Exercices n°19, 20, 21 page 130

Exercices n°24 page 131

## 2. Fonction linéaire:

### a) Définition:

Soit  $a$  un nombre fixé.

La **fonction linéaire** de coefficient  $a$  est la fonction qui à un nombre  $x$  associe le nombre  $ax$ .  
Les fonction linéaires sont un cas particulier des fonctions affines.

### Exemples:

La fonction linéaire  $f$  de coefficient 3 est la fonction définie par  $f(x) = 3x$ .

Attention,  $x \mapsto 2x^2$  n'est pas une fonction linéaire car c'est  $x^2$  et non  $x$  qui est multiplier par 2.

### Remarques:

A toute **situation de proportionnalité**, on peut associer une fonction linéaire.

Le tableau de valeurs d'une fonction linéaire est un **tableau de proportionnalité**.

### b) Application des fonctions linéaires aux pourcentages:

	Prendre 5% de $x$ , multiplier $x$ par 0,05	Augmenter $x$ de 5%, c'est multiplier $x$ par 1,05	Diminuer $x$ de 5%, c'est multiplier $x$ par 0,95.
Expression littérale	$\frac{5}{100}x = 0,05x$	$x + \frac{5}{100}x = \left(\frac{100+5}{100}\right)x = 1,05x$	$x - \frac{5}{100}x = \left(\frac{100-5}{100}\right)x = 0,95x$
Fonction linéaire	$x \mapsto 0,05x$	$x \mapsto 1,05x$	$x \mapsto 0,95x$

### Exemple:

Une voiture coûte 14750€. Le vendeur veut bien baisser le prix de 4%.

Combien vaut la voiture après la réduction?

Diminuer un nombre de 4% c'est le multiplier par  $\frac{100-4}{100} = 0,96$ .

$$14750 \times 0,96 = 14160$$

Le nouveau prix est donc 14160€.

Fiche 2 : Fonctions linéaires et pourcentages

Fiche 3: Les classiques des pourcentages

Exercice n°30 page 132

Fiche 4 : Exercices type brevet