3ème	Fonctions affines	2010/2011

----> Activité fonctions affines

Objectifs :

- Je sais déterminer une fonction affine à partir de son graphique
- Je connais le vocabulaire sur les fonctions affines ainsi que sa signification.

I. Définition

Définition :

Soit a et b deux nombres fixés.

La fonction qui à un nombre x fait correspondre le nombre a x + b est appelée fonction **affine**.

On la note f : $x \mapsto ax + b$. ou f(x) = ax + b.

Exemple :

La fonction qui à un nombre x associe son double augmenté de 7 est une fonction affine.

On la note f : $x \mapsto 2x + 7$ ou f(x) = 2x + 7.

La fonction $h : x \mapsto 5x^2 + 7$ n'est pas une fonction affine car 5 n'est pas multiplié par x mais par x^2.

Remarques :

1) Toutes les fonctions linéaires sont des fonctions affines (cas particuliers où $b = 0$: $f(x) = ax = ax + 0$).

2) Toutes les fonctions constantes sont des fonctions affines (cas particuliers où $a = 0$: $f(x) = b = 0x + b$).

EXERCICES : (Fonctions affines)

II. Représentation graphique

Propriété :

La représentation graphique d'une fonction affine f: x |--> a x + b est une droite.

Définitions :

Soit (d) la droite représentant graphiquement, dans un repère, la fonction affine f définie par $f(x) = ax + b$. On dit que :

- $y = ax + b$ est une **équation** de la droite (d)
- a est le **coefficient directeur** de la droite (d)
- b est l'**ordonnée à l'origine** de la droite (d).

Exemple :

Soit f la fonction affine définie par $f(x) = 5x + 3$. Dans un repère, sa représentation graphique est la droite (d) d'équation y = 5 x + 3.

- On considère le point D(2 ; 13).

$5x_D + 3 = 5 \times 2 + 3 = 13 = y_D$ donc le point D appartient à la droite (d).

- On considère le point E(5 ; 27).

$5x_E + 3 = 5 \times 5 + 3 = 25 + 3 = 28 \neq y_E$ donc le point E n'appartient pas à la droite (d).

Remarque :

Le point de coordonnées (0 ; b) appartient à la droite représentant graphiquement la fonction affine f définie par f (x) = a x + b (car a x 0 + b = b), c'est-à-dire b est l'ordonnée du point d'intersection de cette droite avec l'axe des ordonnées (d'où son appellation).

EXERCICES : (Fonctions affines avec vocabulaire)

Exemple de représentation graphique :

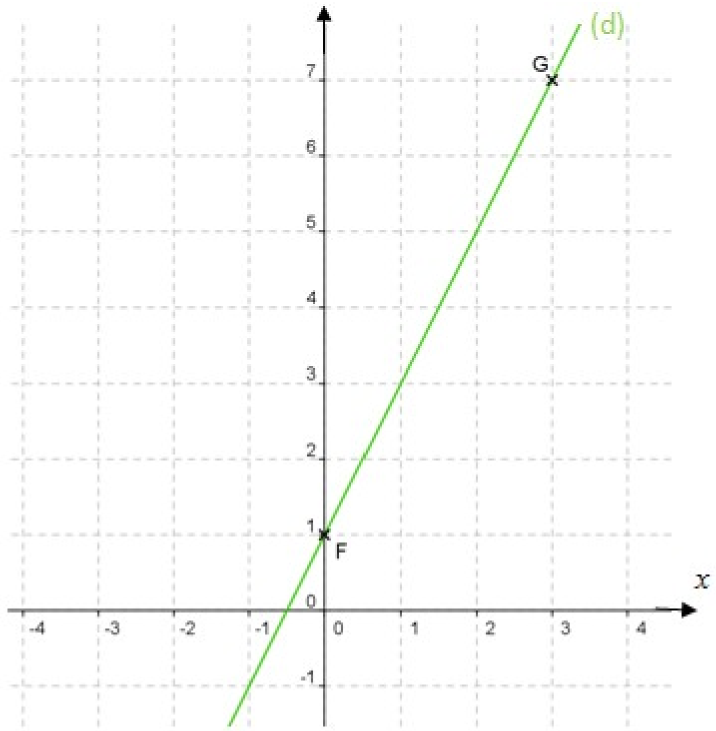
Soit h la fonction affine définie par h(x) = 2x + 1.

Dans un repère, sa représentation graphique est la droite (d) d'équation y = 2x + 1.

Le point F(0 ; 1) appartient à la droite (d).

Pour x = 3, y = 2 x 3 + 1 = 6 + 1 = 7 donc le point G(3 ; 7) appartient également à la droite (d).

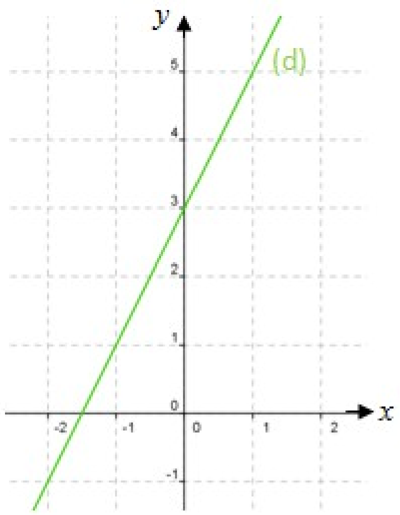
y = h(x)



Influence du coefficient directeur :

a > 0

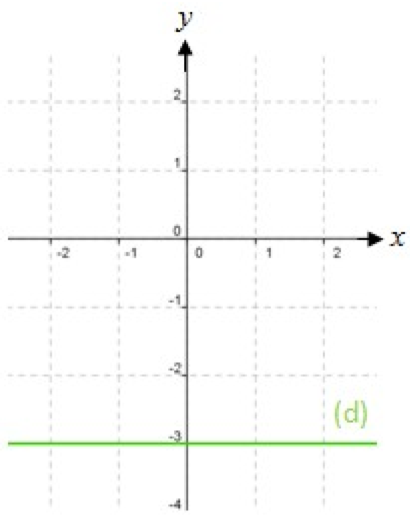
par exemple a = 2 et b = 3



la droite (d) « monte »

a = 0

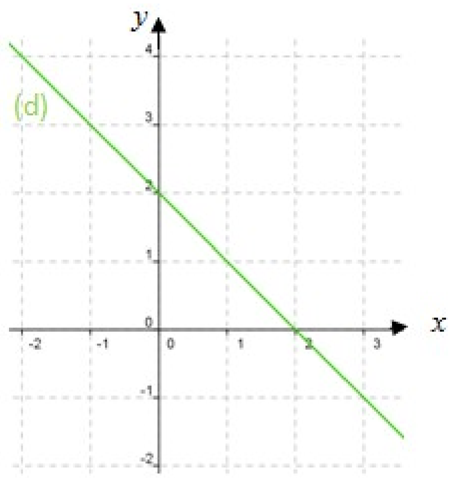
par exemple b = - 3



la droite (d) est parallèle avec l'axe de abscisses

a < 0

par exemple a = - 1 et b = 2



la droite (d) « descend

EXERCICES : (Fonctions affines et représentation graphique)

III. Proportionnalité des accroissements

Propriété:

Soient a et b deux nombres fixés.

Soit f la fonction affine définie par f(x) = ax + b.

Il y a proportionnalité entre les accroissements de f (x) et les accroissements de x. Le coefficient de proportionnalité est a.

En d'autres termes, quels que soient les nombres distincts x_1 et x_2 :

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

Remarques :

Dans cette propriété, le terme « accroissement » signifie augmentation ou diminution.

Cette propriété permet de calculer le nombre a connaissant deux nombres et leurs images par la fonction f .

Exemple : Soit f une fonction affine telle que f (3) = 6 et f (5) = 12.

$$a = \frac{f(5)-f(3)}{5-3} \qquad a = \frac{12-6}{5-3} \qquad a = \frac{6}{2} \qquad a = 3$$

Donc, a = 3.

Donc f (x) = 3x + b. On peut calculer b en se servant d'un point de la droite, par exemple, f (3) = 6

f (3) = 3 x 3 + b = 6

donc 9 + b = 6 c'est-à dire b = 6 - 9 = - 3.

Donc **f (x) = 3x - 3**

Remarque :

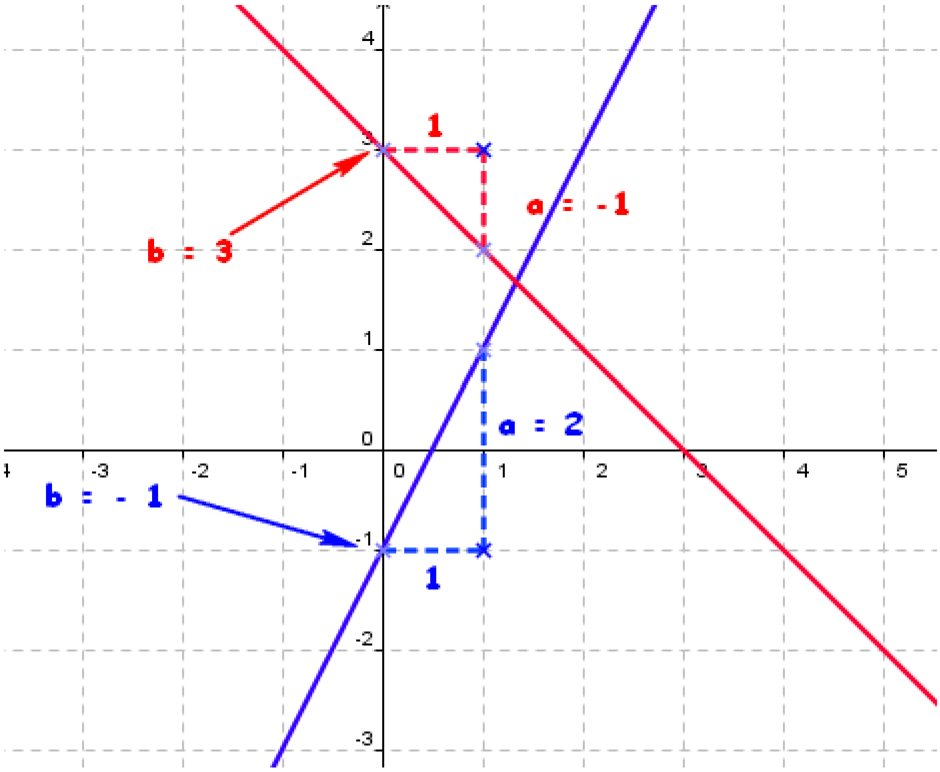
On admettra que si x **augmente de 1, f(x) augmente de a.** Cela permet de déterminer graphiquement la valeur de a.

Si f est la fonction représentative de la droite rouge, on a

f (x) = -x + 3

Si g est la fonction représentative de la droite rouge, on a

g (x) = 2x - 1



EXERCICES : (Fonctions affines et accroissement)