

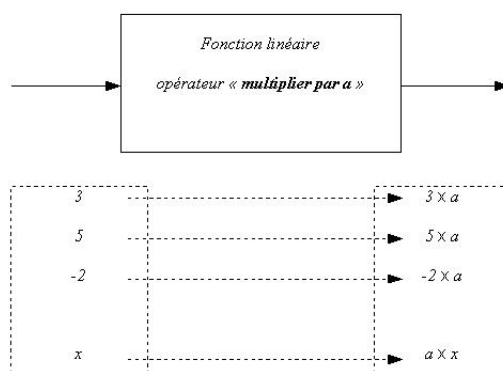
Chapitre 8

Proportionnalité et fonction linéaire

I définition

I - 1) défintion

Une fonction linéaire est une **fonction** qui est un **opérateur multiplicatif**.



Notation

On note souvent une telle fonction :

* $f(x) = a \times x$

* ou encore $f(x) = ax$

(On multiplie x par le nombre a .)

exemples : $f(x) = 7x$ $f(x) = -2x$ $f(x) = \frac{2}{3}x$ $f(x) = \frac{x}{7}$

remarque : pour le dernier exemple, on peut interpréter $\frac{x}{7}$ comme une division (par 7) ou comme une multiplication (par $\frac{1}{7}$).

C'est pourquoi, dans le terme « opérateur multiplicatif », il faut comprendre que les divisions en font partie.

I - 2) fonction linéaire et proportionnalité

Une fonction linéaire traduit une situation de proportionnalité.

Le coefficient de la fonction linéaire (noté a dans la définition) est le coefficient de proportionnalité.

II représentation graphique

II - 1) propriété

La représentation graphique d'une fonction linéaire de coefficient a dans un repère est une droite (d) qui passe par l'origine du repère.

Le nombre a est appelé le coefficient directeur de la droite (d) .

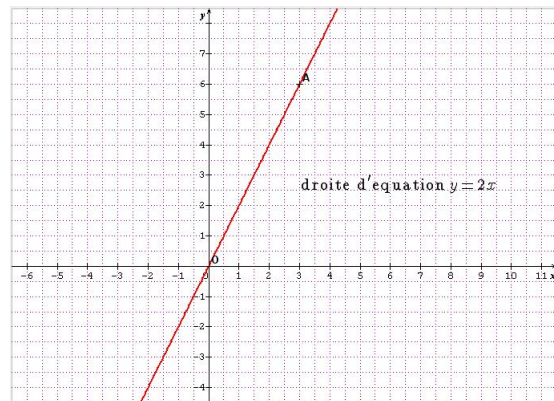
exemple :

La représentation graphique de la fonction linéaire $f(x) = 2x$ est une droite (d) qui passant par l'origine du repère.

Pour tracer la droite (d) , on détermine les coordonnées d'un deuxième point.

Par exemple : $f(3) = 2 \times 3 = 6$.

La droite (d) passe par le point de $A(3; 6)$.



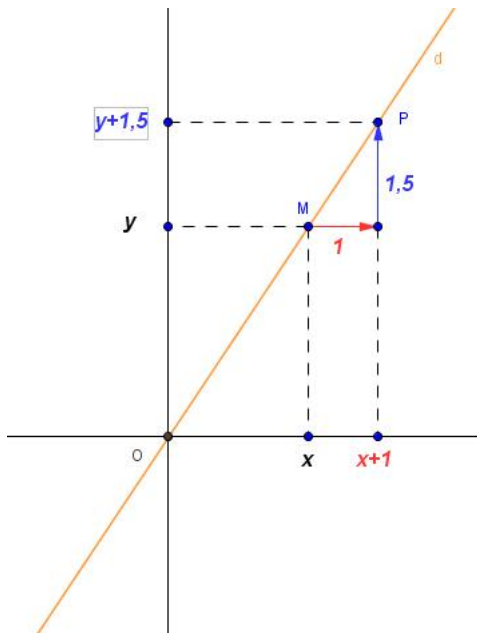
II - 2) interprétation du coefficient directeur d'une droite

Cas $a > 0$

On considère $f : x \mapsto 1,5x$.

La droite (d) est sa représentation graphique.

M est un point quelconque de la droite (d) .



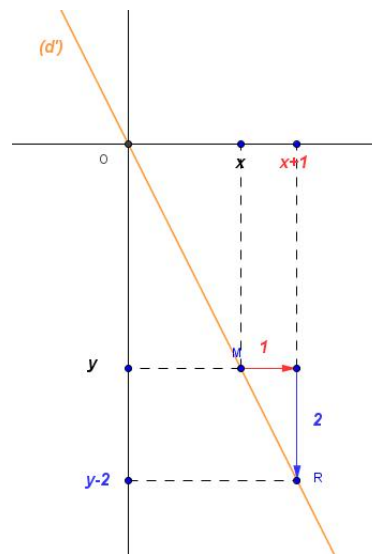
Si on **augmente son abscisse de 1**, et si on **augmente de 1,5 son ordonnée**, on obtient les coordonnées d'un nouveau point P de (d) .

Cas $a < 0$

On considère $f : x \mapsto -2x$.

La droite (d') est sa représentation graphique.

M est un point quelconque de la droite (d') .



Si on **augmente son abscisse de 1**, et si on **diminue de 2 son ordonnée**, on obtient les coordonnées d'un nouveau point R de (d') .

III hausse ou baisse exprimée en pourcentage

III - 1) hausse

Une **hausse** de $a\%$ se traduit par une **multiplication** par $1 + \frac{a}{100}$.

exemples :

* Une hausse de 22,5 % revient à multiplier par 1,225.

Un objet qui coûte 48 €, augmenté de 22,5 % coûtera : $48 \times 1,225 = 58,8$ €.

* Une hausse de 35 % revient à multiplier par 1,35.

Un objet qui coûte, après une hausse de 35 %, 71,55 €, coûtait avant cette hausse : $71,55 \div 1,35 = 53$ €.

III - 2) baisse

Une **baisse** de $a\%$ se traduit par une **multiplication** par $1 - \frac{a}{100}$.

exemples :

* Une baisse de 22,5 % revient à multiplier par 0,775.

Un objet qui coûte 48 €, diminué de 22,5 % coûtera : $48 \times 0,775 = 37,2$ €.

* Une baisse de 35 % revient à multiplier par 0,65.

Un objet qui coûte, après une baisse de 35 %, 48,75 €, coûtait avant cette hausse : $48,75 \div 0,65 = 75$ €.

IV déterminer une fonction linéaire

approche « fonction »	approche « graphique »
<i>consigne</i> : déterminer la fonction linéaire f , telle que 3 a pour image -2 par f .	<i>consigne</i> : déterminer la fonction linéaire f qui a une représentation graphique qui passe par le point $P(3;-2)$.
f est linéaire donc du type : $f(x) = ax$.	la représentation graphique d'une fonction linéaire est une droite d'équation : $y = ax$.
3 a pour image -2 se traduit par : $f(3) = -2$, ce qui donne : $a \times 3 = -2$.	la droite passe par P (3;-2) se traduit par : $-2 = 3 \times a$
on trouve : $a = \frac{-2}{3} = -\frac{2}{3}$	
<i>conclusion</i> : $f(x) = -\frac{2}{3}x$	<i>conclusion</i> : la fonction linéaire est : $f(x) = -\frac{2}{3}x$. Sa représentation graphique est la droite d'équation : $y = -\frac{2}{3}x$