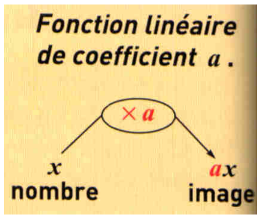
<u>Chapitre 12</u> : Fonctions linéaires 3ème

1. <u>Définitions</u>

a désigne un nombre relatif.
La fonction linéaire de coefficient a est la fonction qui, à un nombre associe le produit de ce nombre par a.



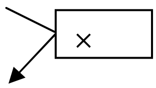
On note cette fonction f : $x \to$ a x
On dit que a x *est l'image de* x *et on note f(x) = a* x

<u>Exemples</u> :

a) La fonction linéaire de coefficient -3 se note f :
L'image du nombre x par la fonction f est ……………………………………………
On a donc f(x) = ……………………
b) On considère la fonction linéaire de coefficient 2,5
Elle se note ……………………………………

Quelles sont les images de 4 ; 10 et 15 par cette fonction ?

Nombre	4	10	15
Image par f	……	…..	…..



$f(4)=$
f(4) = …. donc l'image par f de 4 est ….., on note aussi f :
de même on trouve $f(10)=$……………………….. *et* $f(15)=$……………………………

2. <u>Propriétés</u>

a. f est une fonction linéaire de coefficient a.
- L'image du nombre 0 par la fonction f est …., c'est-à-dire f(0)= …..
- L'image du nombre 1 par la fonction f est …., c'est-à-dire f(1)= ……

En effet : f(0)=……… = ….. et f(1)=……… = …….

b. f est une fonction linéaire de coefficient a, avec a$\neq$0
Par cette fonction linéaire, tout nombre admet un et un seul antécédent.

<u>Exemple</u> : On cherche l'antécédent de -35 par la fonction linéaire f de coefficient 7. La fonction f est définie par f(x) = ……..
On cherche le nombre x tel que …………………………… d'où x=…………………………..
Donc …………….. est…………………………………………………. de -35 par f.

3. Lien avec la proportionnalité

Toute situation de proportionnalité peut se traduire mathématiquement par une fonction linéaire dont le coefficient est le coefficient de proportionnalité.

Exemple

A vitesse constante, la distance est proportionnelle au temps.

Prenons comme vitesse **50 km/h**

Temps en heures	2	4,5	10
Distance en km	……	…..	…..

$\times$

Si d désigne la fonction linéaire on note : d : $x \rightarrow$ …….

L'image de x est d(x) = ……..

4. Propriétés des fonctions linéaires

f est une fonction linéaire. x_1 et x_2 désignent des nombres.
On a $f(x_1 + x_2) =$

Exemple : la fonction linéaire f est telle que : f(3)=7,5 et f(5)=12,5

f(8) =

f est une fonction linéaire. x et k sont des nombres.
On a $f(k\,x) =$

Exemple : la fonction linéaire g est telle que : g(5)=11

g(15) =

5. Déterminer une fonction linéaire

Déterminer la fonction linéaire f qui à 21 associe -7

6. Représentation graphique

a. Propriété

La représentation graphique d'une fonction linéaire de coefficient a dans un repère est ……………………….. passant par…………………………………….

Le nombre a s'appelle ……………………………………………….. de la droite (d).

Remarques

- Cette droite passe par l'origine du repère O (0 ; 0) : …………………….
- Elle passe par le point de coordonnées (1 ; …..) : si x = 1, y = …………………….

Exemples :

- Représentation de la fonction f telle que f(x) = 0,5x

La représentation graphique est une droite (d) passant par l'origine du repère.
Pour tracer la droite (d), on détermine les coordonnées …………………………………..
Par exemple, f(4) = ……………………. La droite (d) passe par le point A(4 ;……).
0,5 est le ……………………………………………………………….

- Représentation de la fonction g telle que g(x) = -2x

La représentation graphique est une droite (d') passant par l'origine du repère. Pour tracer la droite (d'), on détermine les coordonnées d'un deuxième point. Par exemple, g(2) = …………………… donc la droite (d') passe par le point B (2 ;……..).

b. Exemples

Soit f une fonction linéaire tel que f(x) = ax et (d) la droite représentation graphique de f

Si le coefficient directeur est **positif**
(a>0) la droite est ………………….

Si le coefficient directeur est **négatif**
(a<0) la droite est ……………………….

$f_1(x) = -2x$

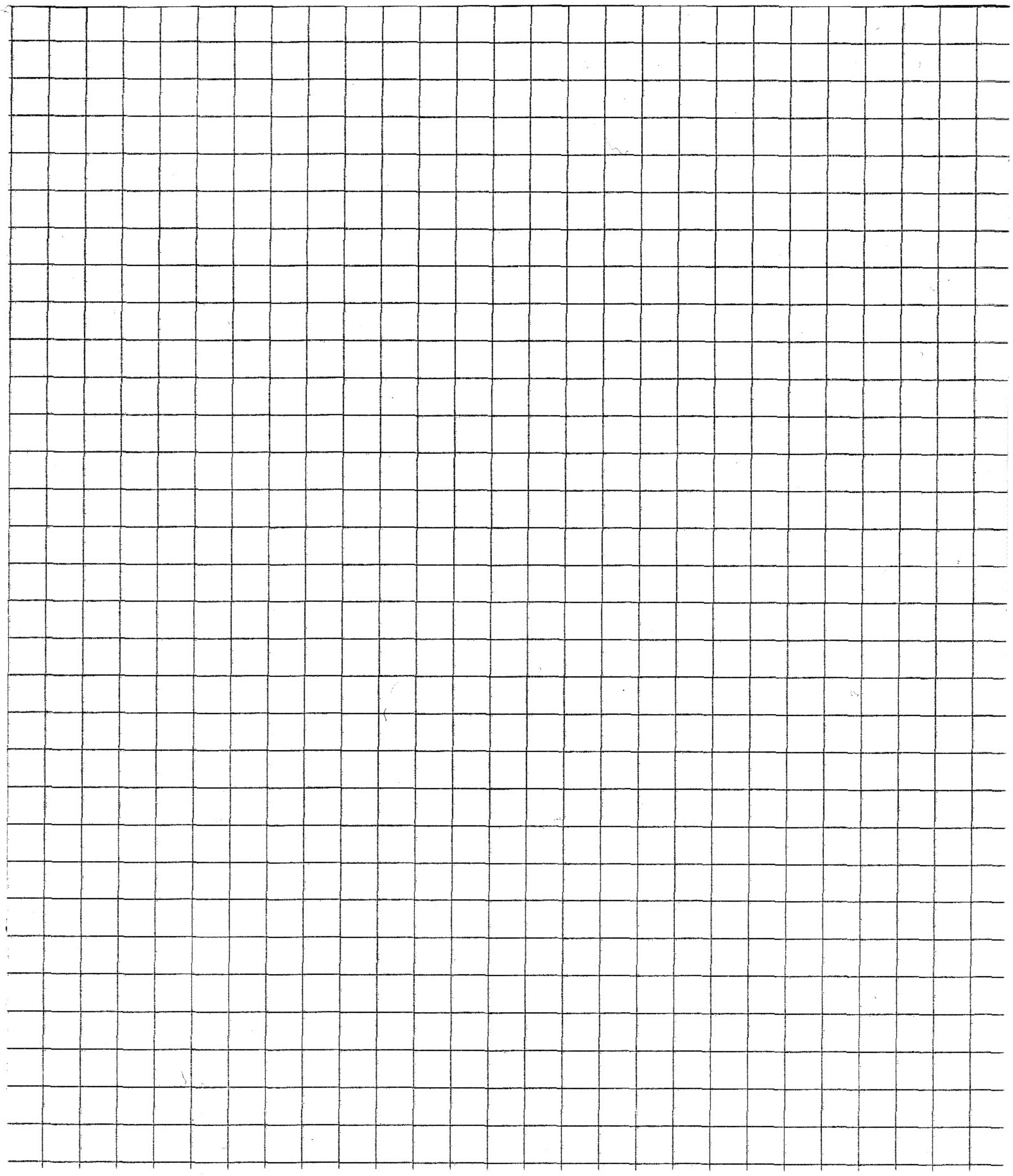
$f_2(x) = \frac{1}{2}x$

$f_3(x) = -\frac{1}{3}x$

$f_4(x) = 4x$

$f_5(x) = -6x$

$f_6(x) = \frac{1}{5}x$



c. **Interprétation graphique**

f est une fonction linéaire de coefficient a. x désigne un nombre. On a f(x+1) = f(x) + a

La droite (d) est la représentation graphique d'une fonction linéaire f.
Lorsqu'on augmente de 1 l'abscisse de x_M , alors l'ordonnée y_M augmente de a.

Sur le graphique ci-dessous, a = ……. Le coefficient directeur de la droite est donc ……
Le coefficient de la fonction f est donc ………..