

Fonctions linéaires

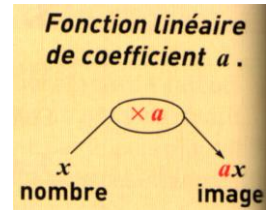
1. Définitions

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 $f : x \rightarrow ax$

On dit que ax est l'image de x et on note $f(x) = ax$



Exemples :

a) La fonction linéaire de coefficient -3 se note f :

L'image du nombre x par la fonction f est

On a donc $f(x) = \dots\dots\dots$

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

x

$f(4) =$

$f(4) = \dots$ donc l'image par f de 4 est, on note aussi f :

de même on trouve $f(10) = \dots\dots\dots$ et $f(15) = \dots\dots\dots$

2. Propriétés

a. f est une fonction linéaire de coefficient a .

- L'image du nombre 0 par la fonction f est, c'est-à-dire $f(0) = \dots\dots$
- L'image du nombre 1 par la fonction f est, c'est-à-dire $f(1) = \dots\dots$

En effet : $f(0) = \dots\dots = \dots\dots$ et $f(1) = \dots\dots = \dots\dots$

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.

Exemple : On cherche l'antécédent de -35 par la fonction linéaire f de coefficient

7 . La fonction f est définie par $f(x) = \dots\dots$

On cherche le nombre x tel que, d'où $x = \dots\dots\dots$

Donc, est, de -35 par f .

3. Lien avec la proportionnalité

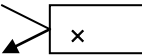
Toute situation de proportionnalité peut se traduire mathématiquement par une fonction linéaire dont le coefficient est le coefficient de proportionnalité.

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



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

L'image de x est $d(x) = \dots\dots$

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 $f(kx) =$

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

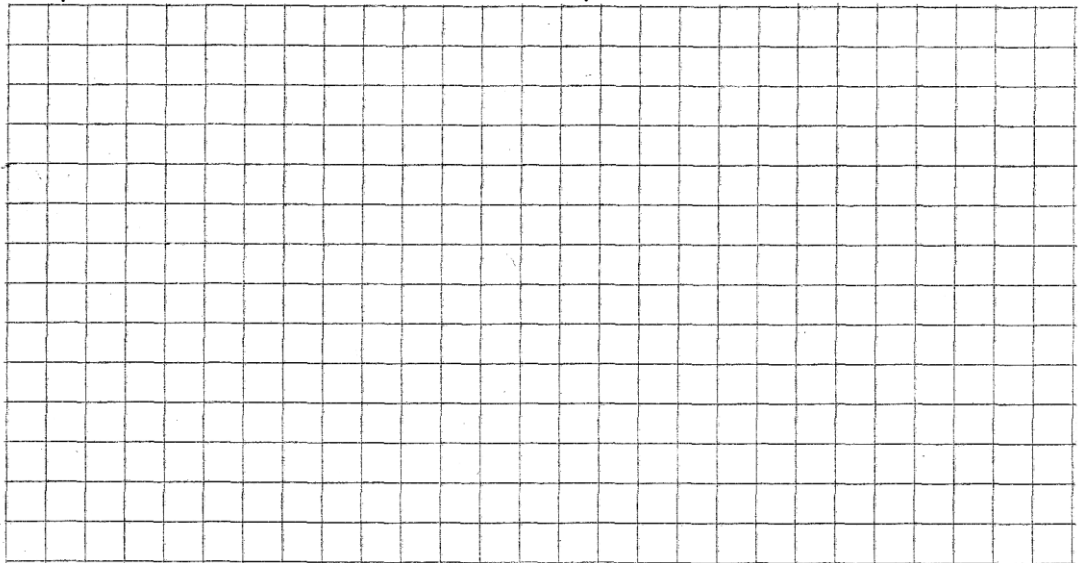
Le nombre a s'appelle de la droite (d).

Remarques

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

Exemples :

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



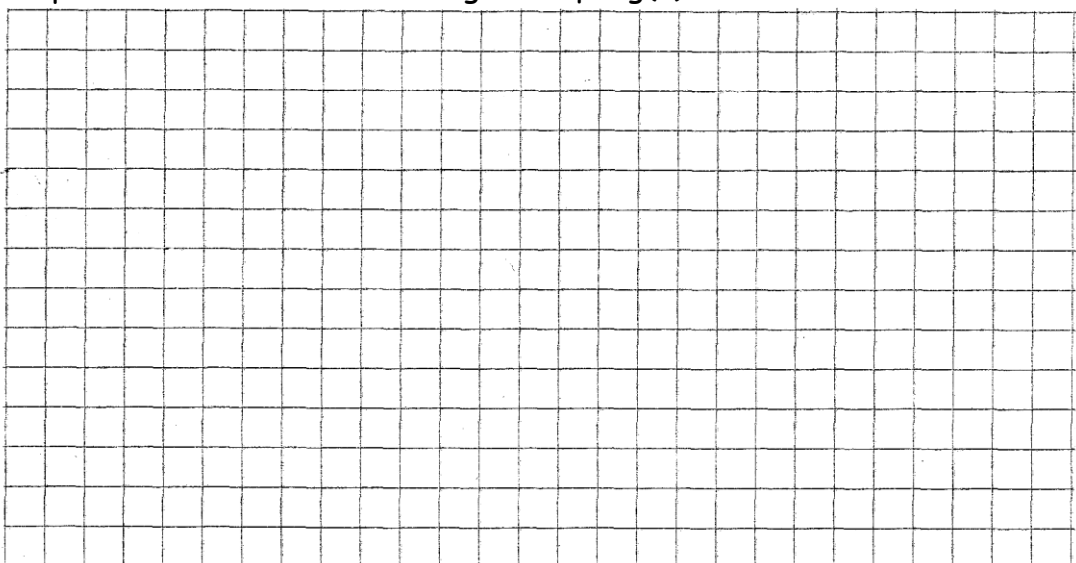
La représentation graphique est une droite (d) passant par l'origine du repère.

Pour tracer la droite (d), on détermine les coordonnées

Par exemple, $f(4) = \dots$. La droite (d) passe par le point $A(4 ; \dots)$.

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, $g(2) = \dots\dots\dots$ donc la droite (d') passe par le point B (2 ; $\dots\dots\dots$).

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 $\dots\dots\dots$

Si le coefficient directeur est **négalif**
($a < 0$) la droite est $\dots\dots\dots$

$$f_1(x) = -2x$$

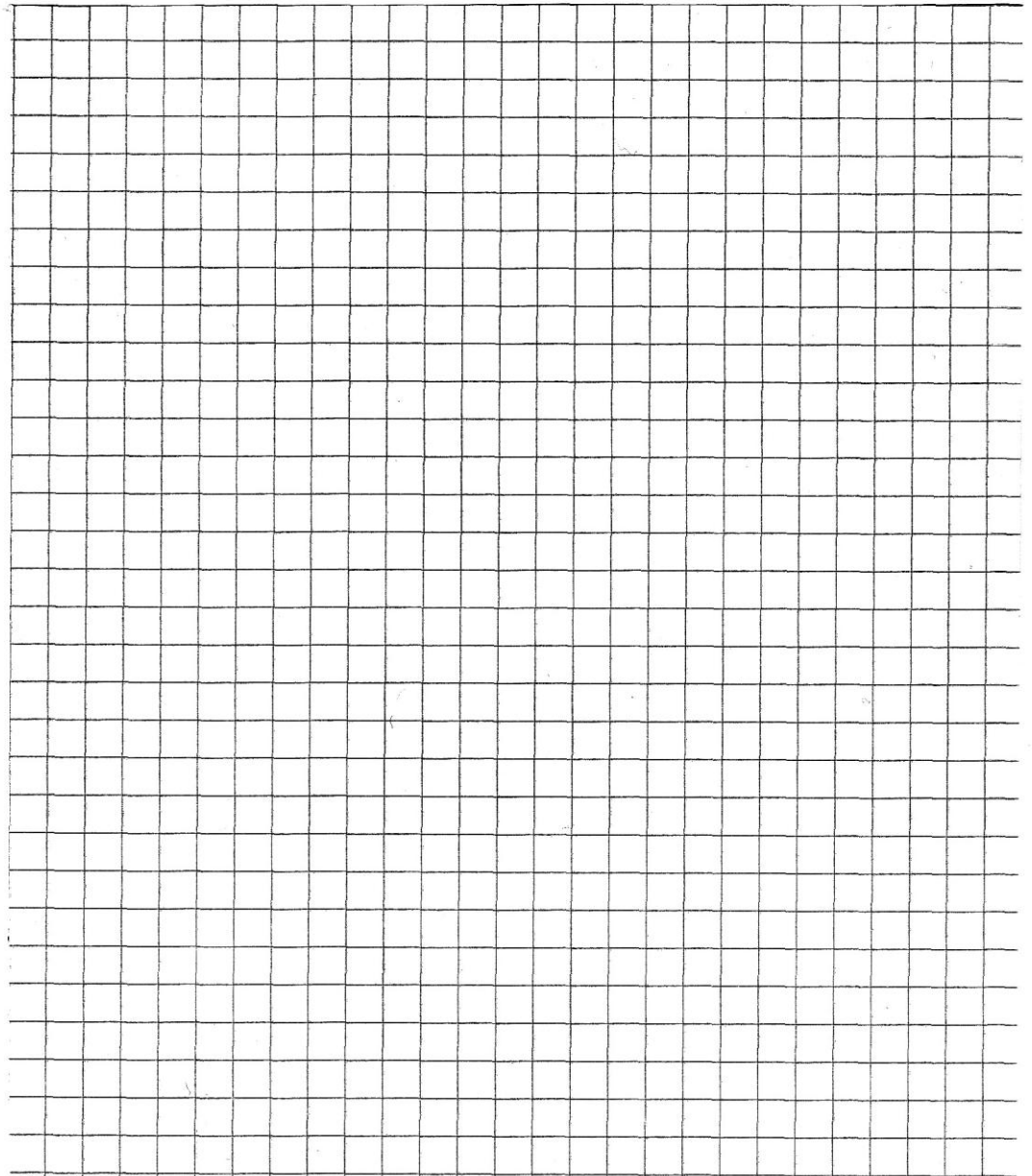
$$f_2(x) = \frac{1}{2}x$$

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

$$f_4(x) = 4x$$

$$f_5(x) = -6x$$

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



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, $a = \dots\dots$. Le coefficient directeur de la droite est donc $\dots\dots$.
Le coefficient de la fonction f est donc $\dots\dots\dots$

