Bilan fonction linéaire : ce qu'il faut savoir faire.

I) Calculer l'image d'un nombre par une fonction linéaire.

f est la fonction linéaire qui à x associe $-7x$.

a) Calculer l'image de 3 par la fonction f.

On a $f(x) = -7x$ donc $f(3) = -7\times3 = -21$ **L'image de 3 par la fonction f est -21.**

b) Calculer f(-9).

$f(-9) = -7\times(-9) = 63$ **L'image de -9 par la fonction f est 63.**

II) Calculer un antécédent d'un nombre par une fonction linéaire.

Soit la fonction linéaire $h : x \longmapsto 5x$.

a) Quel est l'antécédent de 10 par la fonction h.

On a $h(x) = 5x$.

On cherche x tel que $h(x) = 10$

$$5x = 10$$
$$x = 2$$

L'antécédent par la fonction h de 10 est 2.

b) Trouver m tel que $h(m) = -8$.

$h(m) = 5m$ donc $5m = -8$ et $m = -\frac{8}{5}$ **L'antécédent par la fonction h de -8 est $-\frac{8}{5}$.**

III) Déterminer une fonction linéaire connaissant un nombre et son image.

a) g est une fonction linéaire. On sait que $g(2) = 3$

Quel est le coefficient de la fonction g ?

g est une fonction linéaire donc $g(x) = ax$

On a $g(2)=3$ et $g(2) = 2a$ donc $2a = 3$ soit $a = 3:2 = 1,5$

g est une fonction linéaire de coefficient 1,5.

Donner l'expression de l'image de x par g.

On a :

$$g : x \longmapsto 1,5x$$

b) Déterminer la fonction linéaire l telle que $4 \longmapsto 7$.

l est une fonction linéaire donc $l(x) = ax$.

On a $l(4)=7$ et $l(4) = 4a$ donc $4a = 7$ soit $a = \frac{7}{4} = 1,75$ ***Conclusion :*** **$l : x \longmapsto 1,75x$**

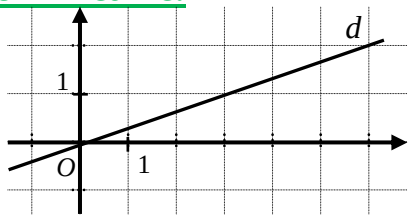
c) Déterminer la fonction linéaire i telle que : $i : 4 \longmapsto -14$.

i est une fonction linéaire, donc elle est de la forme $i(x) = ax$. On a $i(4) = a\times4 = 4a$ *et* on sait que $i(4) = -14$,

donc : $4a = -14$ soit $a = \frac{-14}{4} = -\frac{7}{2} = -3,5$ ***Conclusion :*** **$i : x \longmapsto -3,5x$**

IV) Lire sur la représentation graphique d'une fonction linéaire.

La droite (d) représente une fonction linéaire f.



a) Lire l'image de 3.

L'image de 3 par la fonction f est 1.

b) Lire l'antécédent de 2.

L'antécédent de 2 est 6.

c) Déterminer graphiquement f. **f est une fonction linéaire, elle est donc de la forme $f(x) = ax$**

$f : x \longmapsto \frac{1}{3}x$ **(explication : en partant de l'origine du repère et en se déplaçant horizontalement d'<u>une</u> unité vers la droite, on monte $\frac{1}{3}$ d'unité pour « retomber » sur la droite OU en se déplaçant de 3 unités, on monte d'une unité.)**

Bilan fonction affine : ce qu'il faut savoir faire.

I) Calculer l'image d'un nombre par une fonction affine.

f est la fonction affine qui à x associe $-7x + 4$.
Calculer l'image de 3 par la fonction f.
f(3) = -7×3 + 4 = -21 + 4 = -17 L'image de 3 par la fonction f est -17.

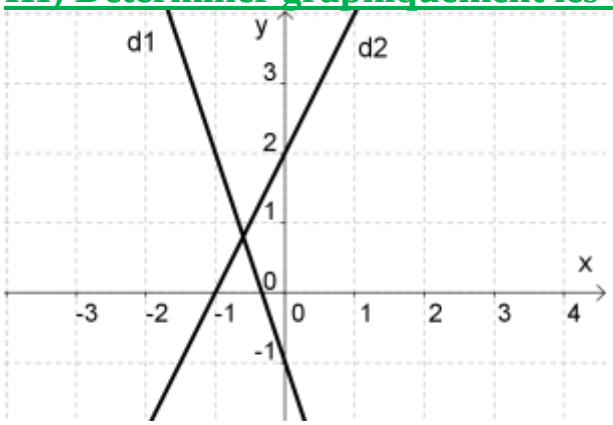
II) Calculer un antécédent d'un nombre par une fonction affine.

Soit la fonction affine $h : x \longmapsto 5x - 7$.
a) Calculer l'antécédent de 13 par la fonction h. (autre formulation : quel est le nombre dont l'image est 13 ?)
L'antécédent de 13 par la fonction *h* est la solution de l'équation : $5x - 7 = 13$ $5x = 20$ $x = \frac{20}{5}$ $x = 4$

L'antécédent de 13 par la fonction *h* est 4.
b) Trouver m tel que $h(m) = -8$.
$h(m) = 5m - 7 = -8$ On obtient ainsi une équation qu'il faut résoudre.

$5m = -8 + 7$ $5m = -1$ $m = -\frac{1}{5}$ L'antécédent de -8 par la fonction *h* est $-\frac{1}{5}$.

III) Déterminer graphiquement les équations des droites d_1 et d_2.



Pour la droite (d_1), l'ordonnée à l'origine est b = -1 et le coefficient directeur est $a = -3$.
$d_1 : y = -3x - 1$ donc $f_1 : x \mapsto -3x - 1$

Pour la droite (d_2), l'ordonnée à l'origine est b = 2 et le coefficient directeur est $a = 2$.
$d_2 : y = 2x + 2$ donc $f_2 : x \mapsto 2x + 2$

IV) Déterminer une fonction affine connaissant deux nombres et leurs images.

h est une fonction affine telle que h(8) = –7 et h(11) = 2. Déterminer la fonction h.

***h* est une fonction affine donc elle est de la forme $h(x) = ax + b$.**
1) Je calcule *a*.
$a = \frac{h(8) - h(11)}{8 - 11} = \frac{-7 - 2}{-3} = \frac{-9}{-3} = 3$
Donc $h(x) = 3x + b$

2) Je calcule b.
On sait que h(11) = 2
Or, h(11) = 3×11 + b = 33 + b
Donc on a : 33 + b = 2 soit b = 2 – 33 b = -31
3) Conclusion.
$h : x \longmapsto 3x - 31$

V) Méthode pour démontrer qu'un point appartient à la représentation graphique d'une fonction.

a) On considère i la fonction telle que $i(x) = 22x + 7$
Le point A(-2 ; -37) appartient-il à la représentation graphique de la fonction i ?
$i(-2) = 22\times(-2) + 7 = -44 + 7 = -37$
Donc Le point A(-2 ; -37) appartient à la représentation graphique de la fonction *i*

b) Le point B(-4 ; 10,1) appartient-il à la droite (d) d'équation $y = -2x + 2$?
$-2\times(-4) + 2 = 8 + 2 = 10$ Or, $10 \neq 10,1$
Donc, le point B(-4 ; 10,1) appartient à la droite (d) d'équation $y = -2x + 2$.

VI) Représentation graphique d'une fonction affine.

1) Dans un repère orthonormal d'unité 1 cm, tracer les représentations graphiques des fonctions :

$f : x \longmapsto 2x - 2$

***f* est une fonction affine car elle est de la forme *f*(*x*) = *ax* + b avec *a* = 2 et b = -2.**

La représentation graphique d'une fonction affine est une droite.

x	0	2	3
$f(x)$	-2	2	4

$g : x \longmapsto -3x$

***g* est une fonction linéaire car elle est de la forme *g*(*x*) = *ax* avec *a* = -3.**

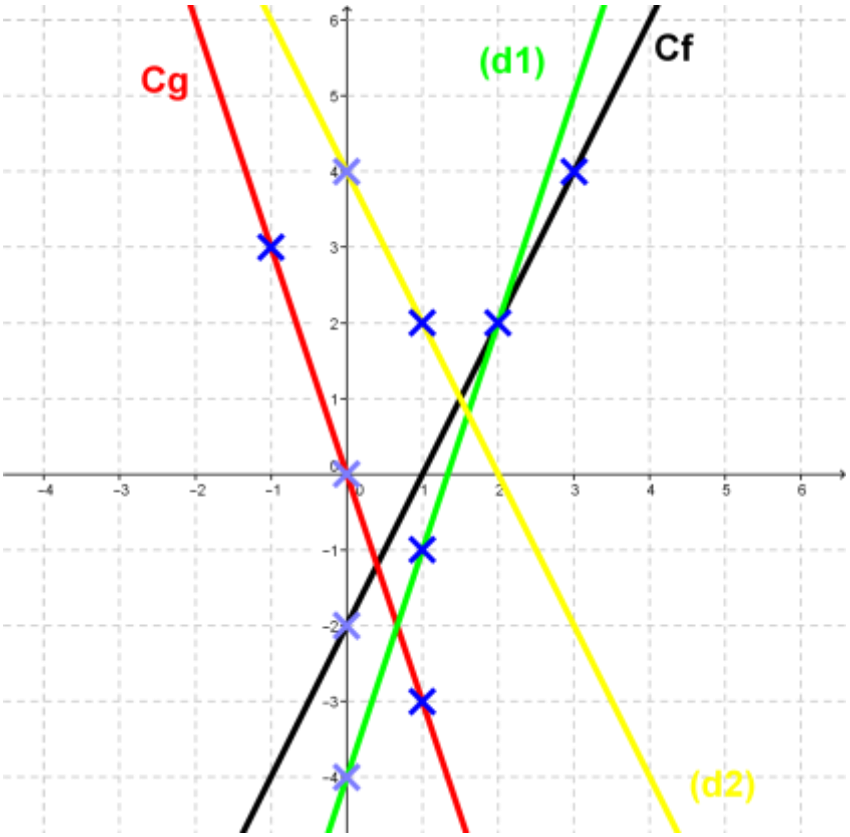
La représentation graphique d'une fonction linéaire est une droite qui passe par l'origine.

x	0	-1	1
$g(x)$	0	3	-3

2) En utilisant le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine tracer dans le même repère les droites (d_1) et (d_2) d'équations :

d_1 : $y = 3x - 4$

Le coefficient directeur est 3 et l'ordonnée à l'origine est -4.

d_2 : $y = -2x + 4$

Le coefficient directeur est -2 et l'ordonnée à l'origine est 4.