

# Rappel de cours

## Fonctions affines

C'est quoi ?

Ce sont des fonctions dont l'expression algébrique est de la forme :

$$f(x) = ax + b$$

← **coefficient directeur**
→ **ordonnée à l'origine**

**Exemple** La fonction  $f$  définie par  $f(x) = 2x - 3$  est une fonction affine.

### Comment ?

#### Calculer une image

On remplace  $x$  par le nombre donné.

**Exemple** Si  $f$  est la fonction affine définie par  $f(x) = 2x - 3$  alors l'image de  $-2$  est :

$$f(-2) = 2 \times (-2) - 3 = -4 - 3 = -7.$$

#### Calculer un antécédent

Il faut trouver  $x$  pour cela on résoud une équation.

**Exemple** Si  $f$  est la fonction affine définie par  $f(x) = 2x - 3$  alors pour trouver l'antécédent de  $14$ , on résoud l'équation  $f(x) = 14$ , c'est-à-dire  $2x - 3 = 14$ .

$$2x - 3 = 14$$

$$2x = 17$$

$$x = \frac{17}{2}$$

$$x = 8,5.$$

L'antécédent de  $14$  est  $8,5$ .

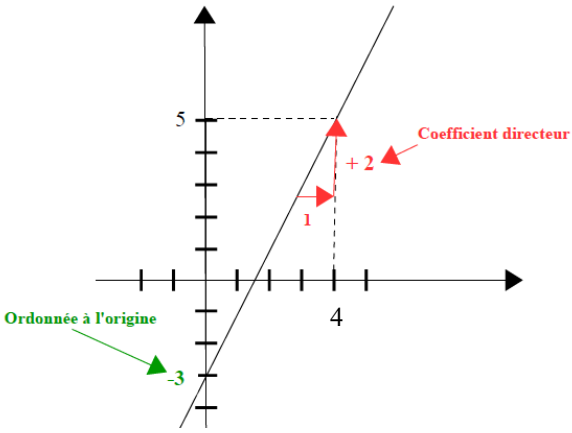
#### Représenter une fonction affine

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

**Exemple**  $f$  est la fonction affine définie par  $f(x) = 2x - 3$ .

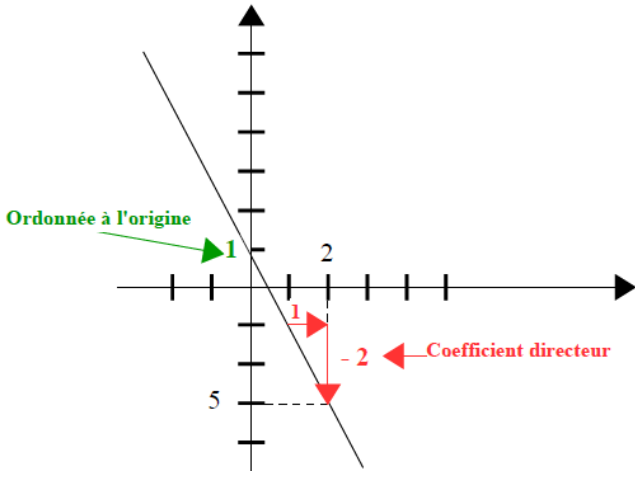
On fait un tableau de valeurs en choisissant au deux valeurs de  $x$ .

$x$	0	4
$f(x)$	-3	5



#### Trouver une formule à l'aide de la représentation graphique

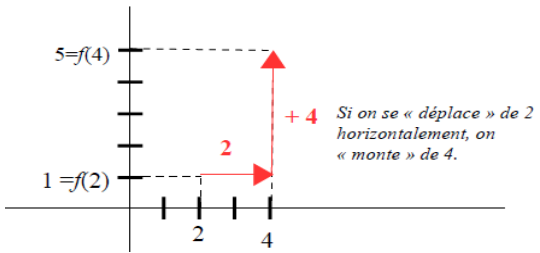
Pour trouver **le coefficient directeur  $a$** , on se place n'importe où sur la droite puis on « avance » de 1 horizontalement ensuite on compte le nombre d'unités en se déplaçant verticalement jusqu'à ce que l'on « rencontre » la droite : si on monte  $a$  est positif et si on descend  $a$  est négatif.



Donc :  $f(x) = -2x + 1$

#### Trouver une formule par le calcul

Si  $f(2) = 1$  et  $f(4) = 5$  alors le coefficient directeur est égal à :

$$\frac{f(4) - f(2)}{4 - 2} = \frac{5 - 1}{2} = 2.$$


Pour trouver  **$b$** , on résoud l'équation  $2 \times 4 + b = 5$ .

Donc  $f(x) = 2x - 3$

## Exercices dirigés – Fonctions affines

**Exercice 1** Cet exercice est extrait du livre Myriade 3ème : exercice 30 page 126

$f$  est une fonction affine de la forme  $f(x) = ax + b$  telle que  $f(1) = 1$  et  $f(2) = 3$ .

1. Calculer  $a$ .
2. Calculer  $b$ .
3. En déduire une expression algébrique de la fonction  $f$ .

**Exercice 2** Cet exercice est extrait du livre Myriade 3ème : exercice 37 page 126

**Vu au brevet (QCM)**

La fonction affine  $f$  vérifie  $f(0) = 1$  et  $f(1) = 2$ .  
 $f$  est définie par :

A :  $f(x) = x - 1$

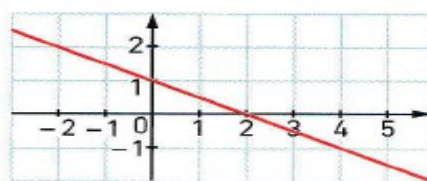
B :  $f(x) = x + 1$

C :  $f(x) = 3x - 1$

D :  $f(x) = 3 - x$

**Exercice 3** Cet exercice est extrait du livre Myriade 3ème : exercice 57 page 129

On a représenté ci-contre la fonction affine  $g$  dans un repère.



1. Lire graphiquement :
  - a. l'image de 4 par la fonction  $g$  ;
  - b. un antécédent de 2 par la fonction  $g$  ;
  - c. l'ordonnée à l'origine de la droite représentative de la fonction  $g$  ;
  - d. le coefficient directeur de cette droite.
2. Déduire des questions 1. c. et 1. d. une expression algébrique de la fonction  $g$ .
3. Calculer l'image de 13 par la fonction  $g$ .

**Exercice 4** Cet exercice est extrait du livre Myriade 3ème : exercice 59 page 129

1. Une séance de cinéma coûte 8,50 euros. Calculer le prix à payer pour un groupe de 4 personnes.
2. On propose aux étudiants une carte d'abonnement de 22 euros par an qui permet de payer chaque séance 6 euros. Quel est le prix à payer pour 8 séances ?
3. On note :
  - $x$  le nombre de séances ;
  - $N(x)$  le prix à payer pour  $x$  séances au tarif normal ;
  - $A(x)$  le prix à payer pour  $x$  séances au tarif abonné.
  - a. Exprimer  $N(x)$  en fonction de  $x$ .
  - b. Exprimer  $A(x)$  en fonction de  $x$ .
4. Représenter graphiquement la fonction  $N$  et la fonction  $A$  en prenant :
  - en abscisse : 1 cm pour 1 séance ;
  - en ordonnée : 1 cm pour 10 euros.
5.
  - a. Résoudre l'équation :  $8,5x = 22 + 6x$ .
  - b. En déduire le nombre de séances au-delà duquel il est intéressant de prendre une carte d'abonnement.
  - c. Vérifier graphiquement ce résultat.

## Correction...à regarder une fois que vous avez cherché.

### Exercice 1

1. Comme  $f(1) = 1$  et  $f(2) = 3$  alors si on se « déplace » de 1 horizontalement alors on « monte » de 2 pour rencontrer la courbe donc **le coefficient directeur est égal à 2.**
2. Comme  $f(1) = 1$  alors  $2 \times 1 + b = 1$  d'où  $2 + b = 1$  et  $b = -1$ .
3. Des deux questions précédentes, on en déduit que :  $f(x) = 2x - 1$ .

### Exercice 2

$f$  est une fonction affine. Donc  $f(x)$  est de la forme  $ax + b$ .

Comme  $f(0) = 1$  et  $f(1) = 2$  alors si on se « déplace » de 1 horizontalement alors on « monte » de 1 pour rencontrer la courbe donc **le coefficient directeur est égal à 1.**

De plus comme  $f(0) = 1$  alors  $1 \times 0 + b = 1$  d'où  $b = 1$

Ainsi :  $f(x) = x + 1$

### Exercice 3

1. a. L'image de 4 par la fonction  $g$  est  $-1$  :  $g(4) = -1$ .  
b. L'antécédent de 2 est par la fonction  $g$  est  $-2$ .  
c. L'ordonnée à l'origine est  $1$ .  
d. Si on se « déplace » de 1 horizontalement alors on « descend » de 0,5 pour rencontrer la courbe donc **le coefficient directeur est égal à -0,5.**
2. D'après les questions 1.c. et 1.d., on a :  $g(x) = -0,5x + 1$ .

$$\begin{aligned} 3. g(13) &= -0,5 \times 13 + 1 \\ &= -6,5 + 1 \\ &= -5,5. \end{aligned}$$

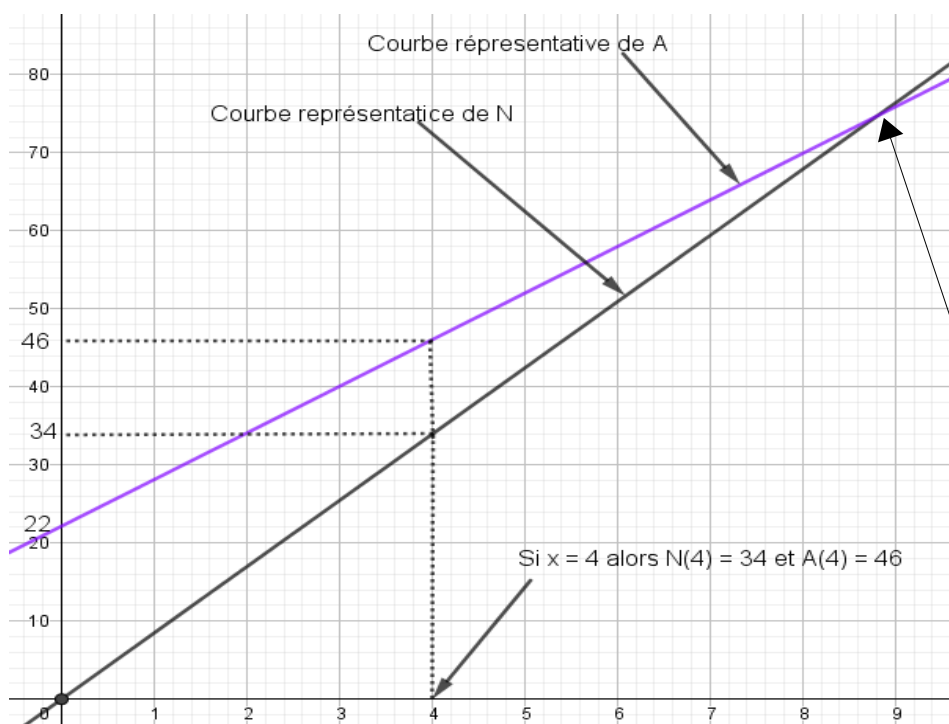
L'image de 13 par  $g$  est  $-5,5$ .

### Exercice 4

1. Pour un groupe de 4 personnes, le prix à payer est égal à :  $4 \times 8,5 = 34$  €.
2. Pour 8 séances avec l'abonnement, le prix à payer est égal à :  
 $8 \times 6 + 22 = 48 + 22 = 70$  €.

Abonnement

3. a.  $N(x) = 8,5x$  :  $N$  est une fonction linéaire de coefficient 8,5.  
b.  $A(x) = 6x + 22$  :  $A$  est une fonction affine de coefficient directeur 6 et d'ordonnée à l'origine 22.
- 4.



$$\begin{aligned} 5. \quad 8,5x &= 22 + 6x \\ 8,5x - 6x &= 22 + 6x - 6x \\ 2,5x &= 22 \\ x &= \frac{22}{2,5} \\ x &= 8,8 \end{aligned}$$

6. Ainsi au-delà de **8 séances**, il est plus intéressant de prendre une carte d'abonnement.

7. Le point d'intersection des deux droites est le point où les deux tarifs sont égaux.

L'abscisse de ce point d'intersection est comprise entre 8 et 9, donc **cela confirme le résultat précédent.**