

OBJECTIFS

- Savoir ce qu'est une fonction linéaire, une fonction affine.
- Représenter graphiquement une fonction linéaire, une fonction affine.
- Modéliser une situation de proportionnalité à l'aide d'une fonction linéaire.
- Résoudre des problèmes modélisés par des fonctions.
- Distinguer l'allure de la représentation graphique d'une fonction affine ou linéaire.

I Fonctions affines

1. Définition

À RETENIR

Définition

Une **fonction affine** est une fonction f de la forme $f : x \mapsto ax + b$ où a et b désignent deux nombres.

EXERCICE 1

Montrer que les fonctions ci-dessous sont des fonctions affines.

1. $f : x \mapsto -3x + 6$:
2. $g : x \mapsto \frac{2x+5}{3}$:
3. $h : x \mapsto 4x$:

➡ Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/fonctions-affines-lineaires/#correction-1>.

2. Représentation graphique

À RETENIR

Propriété

Soit f une fonction.

- Si f est une fonction affine alors sa courbe représentative est une droite.
- Si la courbe représentative de f est une droite alors f est une fonction affine.

Méthode

Pour représenter graphiquement une fonction affine, il suffit de connaître deux points par lesquels passe la courbe représentative de cette fonction. Ensuite, il suffit de tracer la droite passant par ces points.

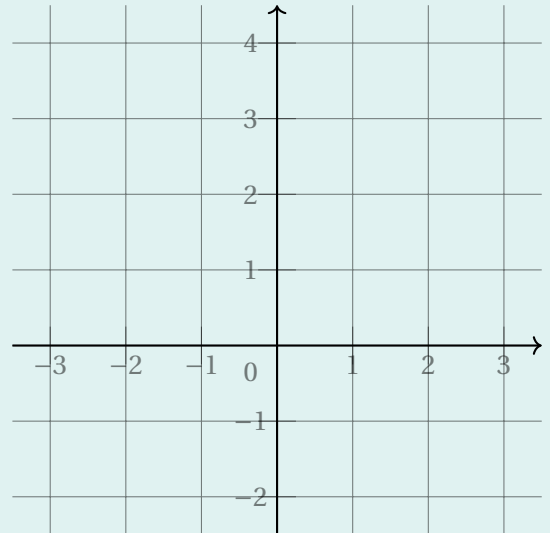
EXERCICE 2

On considère la fonction $f : x \mapsto 1 - x$.

- f est-elle une fonction affine?
- Compléter le tableau de valeurs suivant.

Nombre x	0	1
Image $f(x)$		

- Tracer \mathcal{C}_f , la courbe représentative de la fonction f dans le repère ci-contre.



Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/fonctions-affines-lineaires/#correction-2>.

3. Paramètres

Définitions

Soit $f : x \mapsto ax + b$ une fonction affine dont on note (d) la courbe représentative.

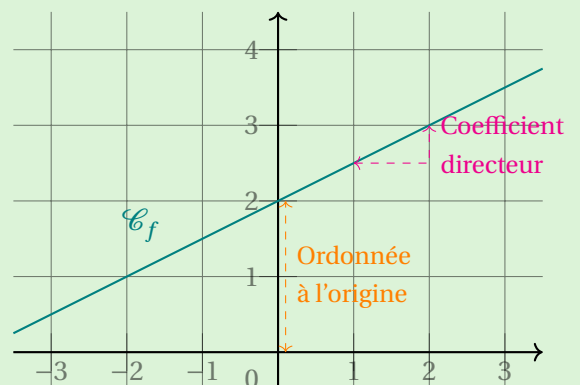
- a est le **coefficient directeur** de f ; aussi appelé **pen**te de (d) . En restant sur la droite (d) , en augmentant l'abscisse de 1, l'ordonnée augmente de a .
- b est l'**ordonnée à l'origine** de (d) (ou de f). Il s'agit de l'ordonnée du point d'intersection de (d) avec l'axe des ordonnées.

EXEMPLE

On considère f une fonction affine dont la courbe a été représentée dans le repère ci-contre. Par lecture graphique, on déduit que :

- Le coefficient directeur de f est 0,5.
- L'ordonnée à l'origine de f est 2.

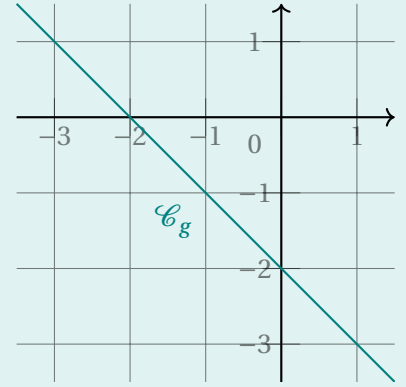
Donc l'expression de f en fonction de x est $f : x \mapsto 0,5x + 2$.



EXERCICE 3

On a représenté une fonction g ci-contre.

1. Expliquer pourquoi g est affine.
.....
2. Quel est son coefficient directeur?
3. Quelle est son ordonnée à l'origine?
4. En déduire l'expression de $g(x)$ où x est un nombre.
 $g(x) = \dots\dots\dots$



☛ Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/fonctions-affines-lineaires/#correction-3>.

II Fonctions linéaires

1. Définition

À RETENIR

Définition

Une **fonction linéaire** est une fonction f de la forme $f : x \rightarrow ax$ où a désigne un nombre.

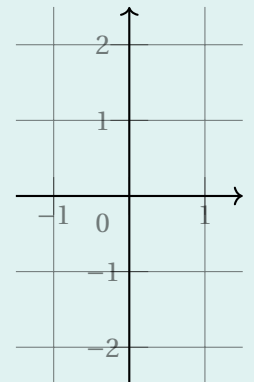
INFORMATION

Ainsi, une fonction linéaire est une fonction affine dont l'ordonnée à l'origine vaut 0 : sa courbe représentative passe par le point (0;0).

EXERCICE 4

On considère la fonction $f : x \rightarrow 2(x + 1) - 2$.

1. Expliquer pourquoi f est une fonction linéaire.
.....
2. Quel est son coefficient directeur?
3. En déduire $f(1)$.
 $f(1) = \dots\dots\dots$
4. En utilisant la question précédente, tracer la courbe représentative de f dans le repère ci-contre.



☛ Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/fonctions-affines-lineaires/#correction-4>.

2. Lien avec la proportionnalité

À RETENIR

Propriété

Une situation de proportionnalité de coefficient de proportionnalité a peut être modélisée par une fonction linéaire de coefficient directeur a .

INFORMATION

Un tableau de valeurs d'une fonction linéaire est donc un tableau de proportionnalité.

EXERCICE 5

On considère un cercle de rayon r et on note \mathcal{P} la fonction qui à r associe le périmètre du cercle.

1. Que vaut $\mathcal{P}(r)$?

$\mathcal{P}(r) = \dots\dots\dots$

2. Est-ce une fonction linéaire? Si oui, préciser son coefficient directeur. $\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

3. Le périmètre d'un cercle est-il proportionnel à son rayon? $\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

• Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/fonctions-affines-lineaires/#correction-5>.

À RETENIR

Propriétés

— La fonction qui modélise une augmentation de p % est la fonction linéaire $x \mapsto \left(1 + \frac{p}{100}\right)x$.

— La fonction qui modélise une diminution de p % est la fonction linéaire $x \mapsto \left(1 - \frac{p}{100}\right)x$.

EXERCICE 6

1. Donner une expression de la fonction f qui modélise une augmentation de 5 %. $\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

2. Calculer $f(1\ 300)$.

$f(1\ 300) = \dots\dots\dots$

3. Sofiane touche un salaire mensuel de 1 300 €. Il est augmenté le mois suivant de 5 %. Combien touchera-t-il? $\dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

• Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/fonctions-affines-lineaires/#correction-6>.