

FONCTIONS AFFINES

Objectifs :

- Relier représentation graphique et tableau de variations.
- Comparer deux quantités en utilisant leur différence.
- Relier sens de variation, signe et droite représentative d'une fonction affine.

Définition 1. Fonction affine

Une fonction affine f est une fonction définie sur $\mathbb{R}$ de la forme $f(x) = \dots x + \dots$, avec $\dots$ un réel non nul et $\dots$ un réel.

Une fonction affine permet de modéliser des phénomènes continus à croissance linéaire.

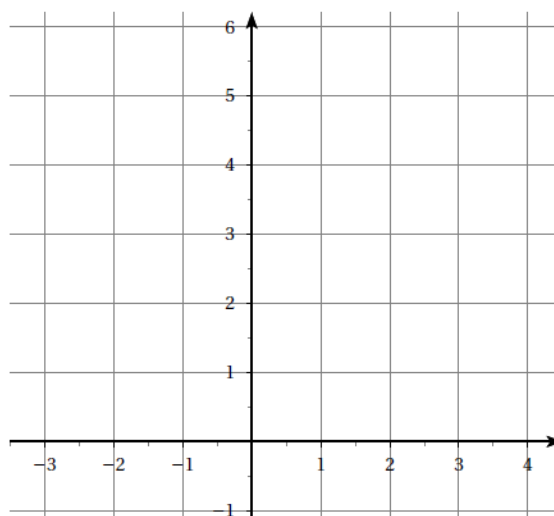
Remarque : Une fonction linéaire est une fonction affine particulière, lorsque $b = 0$.

Définition 2. Représentation graphique

La représentation graphique d'une fonction affine f de la forme $f(x) = \dots x + \dots$, est la d'équation $y = ax + b$.

Exercice 1 Représenter

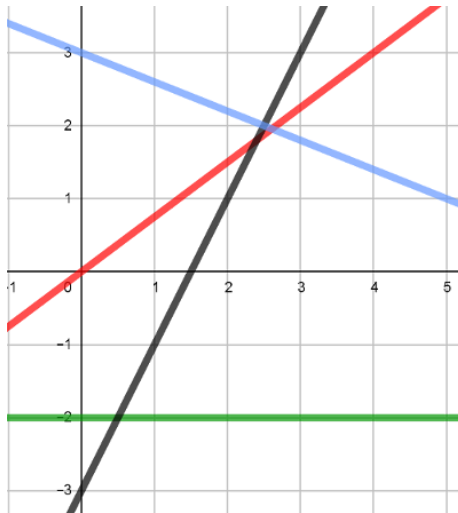
Dans le repère orthogonal ci-contre, représenter les fonctions f , g et h définies sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 0,5x - 1$, $g(x) = -2x + 5$ et $h(x) = 1$.



[méthode en vidéo](#)

Exercice ② Représenter. Calculer

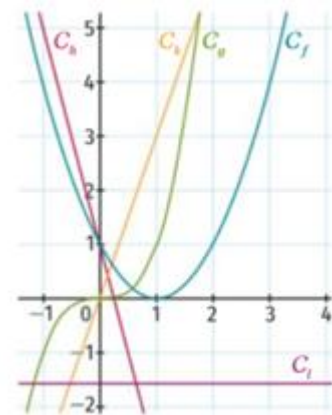
Déterminer les expressions des fonctions affines représentées par les droites ci-dessous.



[corrigé en vidéo](#)

Exercice ③ Reasonner. Représenter

Parmi les représentations graphiques ci-contre, lesquelles représentent des modèles continus à croissance linéaire ? Justifier.



Propriété 1. *Accroissement des x et des y*

Soit la fonction affine définie par $f(x) = \dots x + \dots$.

Les accroissements des valeurs de $f(x)$ sont proportionnels aux accroissements des valeurs de x , et le coefficient de proportionnalité est a .

Autrement dit, pour tous nombres x_1 et x_2 distincts, $\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = \dots$.

Exercice ④ Calculer

Déterminer une fonction affine f telle que $f(-2) = 4$ et $f(3) = 1$.



[corrigé en vidéo](#)

Exercice 5 Calculer

Déterminer une fonction affine f telle que $f(0) = 5$ et $f(2) = 3$.

Propriété 2. Variations d'une fonction affine

Soit f est fonction affine définie sur $\mathbb{R}$ de la forme $f(x) = ax + b$, avec a un réel non nul et b un réel.

- Si $a > 0$ alors f est strictement sur $\mathbb{R}$.
- Si $a < 0$ alors f est strictement sur $\mathbb{R}$.

Exercice 6 Raisonner. Représenter

Donner les variations des fonctions f et g définies sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x + 4$ et $g(x) = -x + 5$.

Propriété 3. Signe d'une fonction affine

x	$-\infty$	$\dots$	$+\infty$
$f(x)$	0		

Exercice 7 Raisonner. Représenter

Donner les tableaux de signes des fonctions f et g définies sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3x - 9$ et $g(x) = -2x + 1$.



[corrigés](#) en vidéo

Exercice 8 Raisonner. Représenter. Calculer

La température est une grandeur physique mesurée à l'aide d'un thermomètre. Elle est liée aux sensations de froid et de chaud, provenant du transfert de chaleur entre les corps. En physique elle se définit de plusieurs manières : comme fonction croissante du degré d'agitation thermique des particules, par l'équilibre des transferts thermiques entre plusieurs systèmes.

L'échelle de température la plus répandue est le degré Celsius, dans laquelle l'eau gèle à 0°C et bout à 100°C , dans les conditions standard de pression. Dans les pays anglo-saxons, on emploie le degré Fahrenheit. L'unité du système international est le kelvin.

Température en $^\circ\text{C}$	-10	-5	0	5	10	15	20	25
Température en $^\circ\text{F}$	14	23	32	41	50	59	68	77

On désire obtenir la relation liant la température en degré Fahrenheit avec celle en degré Celsius.

- 1) a) Construire point par point la représentation graphique de la température exprimée en degré Fahrenheit en fonction de la température exprimée en degré Celsius.
b) Quelle courbe obtient-on si on relie tous les points ?
c) Déterminer la relation qui relie la température en degré Fahrenheit y et la température

en degré Celsius x .

2) A quelle température en degrés Fahrenheit l'eau se solidifie-t-elle ? A quelle température en Fahrenheit bout-elle ?

Exercice 9 Raisonner. Représenter

Un chewing-gum pèse en moyenne 2,5 g. Il faut environ cinq années pour qu'un chewing-gum se décompose intégralement. On note $c(t)$ la masse du chewing-gum en gramme en fonction du temps t en année à partir du début de la décomposition.

On admet que c décroît linéairement.

- Justifier que, pour tout réel positif t , $c(t) = 2,5 - 0,5t$.
- Calculer $c(1,75)$ et interpréter le résultat.
- Combien de temps faut-il attendre pour que le chewing-gum perde 90 % de sa masse initiale ?

Exercice 10 Raisonner. Représenter

Un mégot de cigarette pèse en moyenne 220 mg. Dans le meilleur des cas, il faut une année de 365 jours pour qu'un mégot se décompose intégralement. On suppose de nouveau que la décomposition est linéaire. On note $m(t)$ la masse du mégot, en milligramme, en fonction du temps t , en année, à partir du début de la décomposition.

- Justifier que $m(t) = 220 - 220t$.
- Calculer et interpréter $m(0,75)$.
- Un mégot est en décomposition depuis le 1^{er} janvier d'une année non bissextile. Quelle est sa masse le 14 mars ?

Exercice 11 Raisonner. Calculer

La pression de l'eau sur un plongeur se calcule à l'aide de la formule $P = \frac{F}{S}$, où P est la

pression, en pascal (Pa), F est la force de pression exercée, en newton (N) et S , la surface corporelle, en m^2 .

- La pression de l'eau définit-elle une croissance linéaire en fonction de F ou de S ? Justifier.
- La surface corporelle moyenne d'un humain adulte est de $1,73 m^2$.
 - Calculer la pression de l'eau sur un plongeur lorsque la force vaut 2,595 N.
 - Calculer la force de pression exercée sur un plongeur lorsque la pression est de 1 bar, soit 10 Pa.