

Plaquette 1 - Bases des fonctions affines

Fonctions affines — Seconde

Exercices

Méthode

Une fonction affine s'écrit $f(x) = mx + p$, et **deux nombres** la déterminent entièrement : m , le **coefficient directeur**, qui dit de combien $f(x)$ varie quand x augmente de 1, et p , l'**ordonnée à l'origine**, qui vaut $f(0)$. Toute la difficulté du début de chapitre est de **reconnaître** une fonction affine : il faut développer avant de conclure, car $(x + 1)(x + 2)$ ne l'est pas alors que $3(x - 2) + x$ l'est. La propriété qui caractérise ces fonctions est l'**accroissement constant** : quand x augmente d'une même quantité, $f(x)$ varie toujours de la même quantité. C'est cette régularité qu'on repère dans un tableau, et c'est elle qui donne une droite pour courbe.

Exercice 1 - Reconnaître une fonction affine

Pour chacune des fonctions suivantes, dire si elle est affine et, si oui, donner m et p .

- a) $f(x) = -4x + 7$
- b) $g(x) = 5 - 2x$
- c) $h(x) = x^2 + 3$
- d) $k(x) = \frac{3x - 1}{2}$

Exercice 2 - Calculer des images

Soit f la fonction affine définie par $f(x) = 3x - 4$.

- a) Calculer $f(0)$, $f(2)$ et $f(-3)$.
- b) Calculer $f(0,5)$.
- c) Vérifier que $f(3) - f(2) = 3$, puis que $f(8) - f(7) = 3$. Qu'illustre ce résultat ?

Exercice 3 - Chercher un antécédent

Soit f définie par $f(x) = -2x + 9$.

- a) Déterminer l'antécédent de 1 par f .
- b) Déterminer l'antécédent de 9 par f .
- c) Déterminer l'antécédent de 0 par f .
- d) Combien d'antécédents un nombre possède-t-il par une fonction affine non constante ?

Exercice 4 - Affine, linéaire ou constante ?

Classer les fonctions suivantes en trois catégories : **linéaire**, **constante** ou **affine sans être ni l'une ni l'autre**.

- a) $f(x) = 5x$
- b) $g(x) = 7$

c) $h(x) = 2x - 3$

d) $k(x) = -x$

Exercice 5 - Le taux de variation est constant

Soit f la fonction affine définie par $f(x) = -1,5x + 4$.

- Calculer le taux de variation de f entre 2 et 6.
- Calculer le taux de variation de f entre -3 et 1.
- Que constate-t-on ? Relier ce résultat à l'expression de f .

Exercice 6 - Accroissements constants dans un tableau

Le tableau ci-dessous donne des valeurs d'une fonction f .

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	-2	1	4	7	10

- Calculer les différences entre deux images consécutives.
- La fonction peut-elle être affine ? Si oui, donner m et p .
- Calculer $f(10)$ avec l'expression trouvée.

Exercice 7 - Un tableau qui n'est pas affine

Le tableau ci-dessous donne des valeurs d'une fonction g .

x	0	1	2	3	4
$g(x)$	1	2	5	10	17

- Calculer les différences entre deux images consécutives.
- La fonction g peut-elle être affine ? Justifier.
- Proposer une expression possible pour g .

Exercice 8 - Développer avant de conclure

Pour chacune des expressions suivantes, développer puis dire si la fonction est affine.

- $f(x) = 3(x - 2) + x$
- $g(x) = (x + 1)(x - 4)$
- $h(x) = (x + 3)^2 - x^2$
- $k(x) = 2(x - 1) - 2x$

Exercice 9 - Somme de deux fonctions affines

Soit f et g définies par $f(x) = 2x - 5$ et $g(x) = -3x + 1$.

- Exprimer $s(x) = f(x) + g(x)$, puis dire si s est affine.
- Exprimer $d(x) = f(x) - g(x)$, puis dire si d est affine.

c) Exprimer $q(x) = f(x) \times g(x)$, puis dire si q est affine.

Exercice 10 - Un programme de calcul affine

On considère le programme : « choisir un nombre, le multiplier par 5, ajouter 3, puis retirer le double du nombre choisi ».

- Appliquer ce programme au nombre 4.
- Exprimer le résultat $f(x)$ en fonction du nombre x choisi, puis réduire.
- La fonction f est-elle affine ? Donner m et p .
- Quel nombre choisir pour obtenir 18 ?

Exercice 11 - Un tarif de taxi

Un taxi facture une prise en charge de 4 € puis 1,80 € par kilomètre parcouru. On note $f(x)$ le prix payé, en euros, pour x kilomètres.

- Exprimer $f(x)$, et préciser la nature de cette fonction.
- Interpréter les deux coefficients dans le contexte.
- Calculer le prix pour 12 km.
- Quelle distance a-t-on parcourue si l'on a payé 31 € ?

Exercice 12 - Retrouver une expression à partir de deux images

Soit f une fonction **affine** telle que $f(1) = 5$ et $f(4) = 17$.

- Calculer le coefficient directeur m .
- Déterminer l'ordonnée à l'origine p .
- Donner l'expression de f , puis calculer $f(10)$.

Exercice 13 - Vrai ou faux sur les fonctions affines

Dire si chaque affirmation est vraie ou fausse, en justifiant.

- Toute fonction linéaire est affine.
- Toute fonction affine est linéaire.
- Si f est affine et $f(0) = 0$, alors f est linéaire.
- Si f est affine, alors $f(2) = 2 \times f(1)$.

Exercice 14 - Deux fonctions affines et leur écart

Soit f et g définies par $f(x) = 3x + 2$ et $g(x) = 3x - 5$.

- Calculer $f(0)$ et $g(0)$, puis $f(4)$ et $g(4)$.
- Calculer $f(x) - g(x)$. Que constate-t-on ?
- Les fonctions f et g prennent-elles la même valeur pour une certaine valeur de x ?

Exercice 15 – Synthèse : reconnaître, calculer, interpréter

Soit f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (2x + 1)^2 - 4x^2$.

- a) Développer et réduire $f(x)$. La fonction est-elle affine ? Donner m et p .
- b) Calculer $f(0)$, $f(3)$ et $f(-2)$.
- c) Vérifier que le taux de variation entre 0 et 3 est égal à m .
- d) Déterminer l'antécédent de 21 par f .
- e) Une entreprise facture $f(x)$ euros pour x prestations. Interpréter m et p , puis calculer le prix de 10 prestations.