

Fonctions affines – Exercices

| | Chercher | Modéliser | Représenter | Raisonner | Calculer | Comm. |
|------------------|----------|------------|---------------------------------|-------------------|--------------------------------------|-------|
| Exercices ★ | | 12, 13 | 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15 | 19 | 1, 2, 3, 9, 10, 11, 12, 13, 19 | |
| Exercices ★★ | | 14, 16, 23 | 16, 23, 24, 25 | 18, 20, 21, 22 | 17, 20, 21, 22, 24 | |
| Exercices ★★★ | 26, 27 | | | 26, 27 | | 26 |

Exercice 1 ★ [Calculer]

Pour chaque fonction affine suivante, déterminer la valeur du coefficient directeur m et de l'ordonnée à l'origine p .

$$\begin{array}{ll} f_1(x) = 3x + 4 & f_6(x) = \frac{1}{3}x + 1 \\ f_2(x) = -5x + 4 & f_7(x) = \frac{x}{2} \\ f_3(x) = -x + 1 & f_8(x) = \frac{2x - 1}{3} \\ f_4(x) = x & \\ f_5(x) = 3 & \end{array}$$

Exercice 2 ★ [Calculer]

Pour chaque fonction suivante, indiquer si elle est affine ou non puis, le cas échéant, déterminer la valeur du coefficient directeur m et de l'ordonnée à l'origine p .

$$\begin{array}{ll} f_1(x) = -2x + 1 & f_5(x) = x(2x + 1) \\ f_2(x) = -x & f_6(x) = \frac{2x}{3} - x \\ f_3(x) = x^2 & f_7(x) = x^2 + 1 \\ f_4(x) = \frac{2}{x} & \end{array}$$

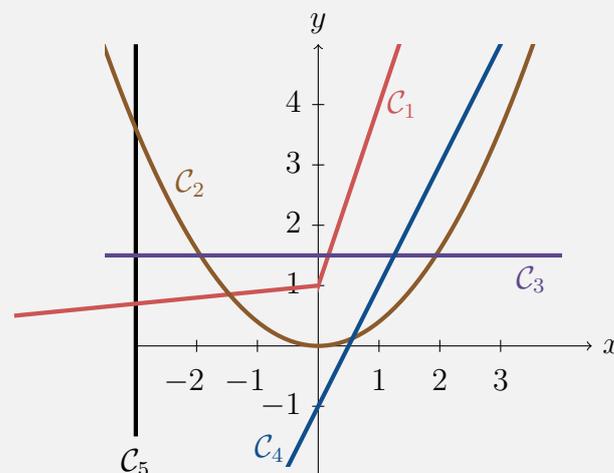
Exercice 3 ★ [Calculer]

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 3x - 1$.

1. Quelle est l'image de 2 par la fonction f ?
2. Quel sont le(s) éventuel(s) antécédent(s) de 0 par la fonction f ?

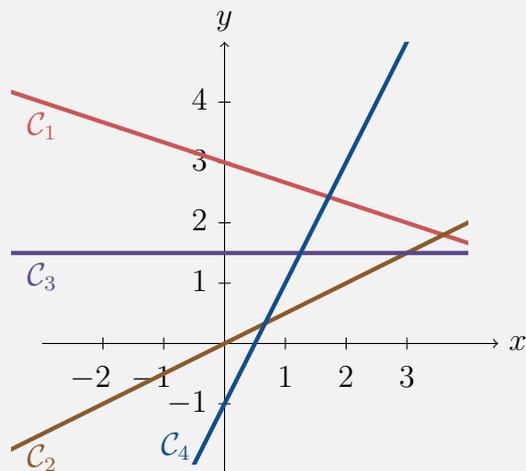
Exercice 4 ★ [Représenter]

Parmi les courbes suivantes, lesquelles sont les courbes représentatives d'une fonction affine.



Exercice 5 ★ [Représenter]

Les fonctions f , g , h et k sont des fonctions affines dont on donne les courbes représentatives ci-dessous. Pour chacune de ces fonctions, déterminer leur expression en fonction de x .

**Exercice 6** ★ [Représenter]

Soit f la fonction affine définie pour tout $x \in \mathbb{R}$ par $f(x) = 2x + 1$. Tracer la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormé.

Exercice 7 ★ [Représenter]

Tracer la droite d'équation $y = 3x + 2$ dans un repère orthonormé.

Exercice 8 ★ [Représenter]

Tracer la droite d'équation $y = -\frac{x}{2} + 1$ dans un repère orthonormé.

Exercice 9 ★ [Représenter, Calculer]

Déterminer la fonction affine dont la courbe représentative passe par les points $A(5; 8)$ et $B(-1; -2)$.

Exercice 10 ★ [Représenter, Calculer]

Déterminer la fonction affine dont la courbe représentative passe par les points $A(4; 2)$ et $B(8; -1)$.

Exercice 11 ★ [Représenter, Calculer]

Déterminer l'unique fonction linéaire qui passe par le point $C(-5; 6)$.

Exercice 12 ★ [Modéliser, Calculer]

Aux États-Unis, l'unité de température est le degré Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$). Si f désigne la température en degré Fahrenheit et c la température en degré Celsius, la relation entre f et c est : $f = \frac{9}{5}c + 32$.

Selon Ray Bradburry, auteur du roman *Fahrenheit 451*, le papier s'enflamme spontanément à 451°F . Déterminer à quelle température cela correspond-t-il en degré Celsius.

Exercice 13 ★★ [Modéliser, Calculer]

On propose à un commercial deux modes de rémunération différents :

- un salaire variable : une base fixe mensuelle de 1500€ augmentée de 5% du montant total de ventes ;
- un salaire fixe mensuel de 2000€.

Déterminer à partir de quel montant de ventes mensuelles il est intéressant de choisir le salaire variable.

Exercice 14 ★★ [Modéliser]

Pour chaque question, déterminer l'expression de $f(x)$ en fonction de x .

- Durant les soldes, tous les articles d'un magasin de vêtements sont soldés à -20% . On note x le prix non soldé d'un vêtement et $f(x)$ le prix après la remise de 20% .
- Une salle de sport propose un abonnement à 25€ par mois. Il faut par ailleurs payer 70€ de frais de dossier au moment de l'inscription. Une personne s'inscrit à cette salle de sport. On note x le temps (en mois) écoulé depuis son inscription et $f(x)$ la somme totale qu'elle a versée à la salle de sport depuis le début.
- En juillet 2021, le prix du gaz a augmenté de $9,96\%$. On note x le montant de la facture d'un foyer en juin 2021 et $f(x)$ le montant de sa facture en juillet 2021 (on considère que la consommation de ce foyer est restée constante entre juin et juillet).
- À une station essence, le prix du Gazole est de $1,54\text{€}$. On note x le nombre de litres de Gazole acheté par un automobiliste et $f(x)$ le prix qu'il doit payer.
- Une étudiante prend régulièrement le TGV. Elle souscrit une « carte Jeune SNCF » au prix de 49€ annuel. Cette carte lui permet de bénéficier de 30% de réduction sur chaque trajet. On note x le prix total qu'elle aurait dû déboursier au cours de l'année si elle n'avait pas souscrit de carte de réduction. De plus, on note $f(x)$ le prix total qu'elle paiera si elle souscrit la carte de réduction.

Exercice 15 ★ [Représenter]

Déterminer les variations des fonctions affines suivantes :

- $f(x) = 2x - 1$
- $f(x) = -x - 3$
- $f(x) = -0,5x + 10$
- $f(x) = \frac{x}{\sqrt{2}} + 10$
- $f(x) = -\frac{2x}{3} + \frac{3}{2}$
- $f(x) = 2 - x$

Exercice 16 ★★ [Représenter, Modéliser]

Pour chacune des fonctions définies à l'exercice, déterminer ses variations puis interpréter par une phrase.

Exercice 17 ★★ [Calculer]

Étudier le signe des fonctions affines suivantes :

- $f(x) = 2x - 4$
- $f(x) = 2x - 3$
- $f(x) = -x - \frac{2}{3}$
- $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{3}{5}$
- $f(x) = -\frac{2x}{3} + \frac{1}{2}$
- $f(x) = 4 - 3x$

Exercice 18 ★★ [Raisonner]

On considère une fonction f définie sur \mathbb{R} . Pour chacune des propositions suivantes indiquer si elle est Vraie ou Fausse. Indiquer de plus si la réciproque est Vraie ou Fausse.

1. Si f est une fonction affine, alors f est une fonction linéaire.
2. Si f est une fonction constante, alors f est une fonction affine.
3. Si f est une fonction constante, alors f est une fonction linéaire.
4. Si f est une fonction affine telle que, pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f(x) \neq 0$, alors f est une fonction constante.
5. Si f est une fonction linéaire alors $f(0) = 0$.

Exercice 19 ★ [Raisonner, Calculer]

Le tableau de valeur suivant peut-il être le tableau d'une fonction linéaire ?

| | | | |
|--------|-----|-----|------|
| x | 1 | 3 | 4 |
| $f(x)$ | 2,5 | 7,5 | 10,5 |

Exercice 20 ★★ [Raisonner, Calculer]

Le tableau de valeur suivant peut-il être le tableau d'une fonction affine ?

| | | | |
|--------|----|---|---|
| x | 3 | 7 | 9 |
| $f(x)$ | -3 | 5 | 9 |

Exercice 21 ★★ [Raisonner, Calculer]

Le tableau de valeur suivant peut-il être le tableau d'une fonction affine ?

| | | | |
|--------|---|---|---|
| x | 1 | 3 | 5 |
| $f(x)$ | 2 | 4 | 5 |

Exercice 22 ★★ [Raisonner, Calculer]

Le tableau de valeur suivant peut-il être le tableau d'une fonction affine ?

| | | | |
|--------|---|----|---|
| x | 4 | 5 | 6 |
| $f(x)$ | 1 | -1 | 2 |

Exercice 24 ★★ [Calculer, Représenter]

1. Résoudre l'équation suivante :

$$3x + 5 = -2x - 1.$$

2. Que représente la solution déterminée à la question 1 pour les courbes des fonctions f et g définies respectivement par $f(x) = 3x + 5$ et $g(x) = -2x - 1$?

Exercice 25 **★★**
[Représenter]

1. Dans un repère orthonormé, tracer la courbe représentative de la fonction f définie sur $[0; 10]$ par :

$$\begin{cases} f(x) = 2x & \text{si } 0 \leq x \leq 3 \\ f(x) = -\frac{1}{3}x + 7 & \text{si } 3 \leq x \leq 9 \\ f(x) = \frac{3}{2}x - \frac{19}{2} & \text{si } 9 \leq x \leq 10 \end{cases}$$

2. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 5$.
3. Retrouver le résultat de la question précédente par le calcul.

Exercice 26 **★★★** **[Chercher, Raisonner, Communiquer]**

Soit f une fonction définie sur \mathbb{R} .
 Montrer que f est une fonction linéaire si, et seulement si, pour tout $x \in \mathbb{R}$ et $a \in \mathbb{R}$, $f(ax) = af(x)$.

Exercice 27 **★★★** **[Chercher, Raisonner]**

Soient f et g deux fonctions affines définies pour tout $x \in \mathbb{R}$ par $f(x) = ax + b$ et $g(x) = cx + d$ (où a, b, c, d sont des réels). Déterminer une condition nécessaire et suffisante pour avoir, pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f(g(x)) = g(f(x))$.