EM

Excellence Maths

Exercices corrigés sur les fonctions affines

30 exercices progressifs • 3$^{\text{ème}}$ et Seconde

Téléchargement gratuit

excellence-maths.fr

Février 2026

Comment utiliser ce document

Ce recueil rassemble **30 exercices corrigés** sur les fonctions affines, organisés par niveau de difficulté croissante. Il est conçu pour vous permettre de progresser méthodiquement, du collège (3ème) au lycée (Seconde).

Conseils d'utilisation :

— Commencez par lire les **méthodes essentielles** (pages 3-5) avant de vous lancer dans les exercices.

— Consultez le **tableau récapitulatif** (page 6) pour clarifier les différences entre fonctions affines, linéaires et constantes.

— Traitez les exercices **dans l'ordre** : les difficultés sont progressives (★ facile → ★★ intermédiaire → ★★★ difficile).

— Cherchez sincèrement avant de consulter les corrections. L'effort de recherche est aussi formateur que la solution elle-même.

— Les corrections sont détaillées : ne vous contentez pas du résultat final, analysez la démarche.

Sommaire

Méthodes essentielles

Avant de vous lancer dans les exercices, maîtrisez ces trois méthodes fondamentales.

Méthode 1 : Calculer une image par $f(x)$

Pour calculer l'**image** d'un nombre x_0 par une fonction affine $f(x) = ax + b$:
Étapes :

1. Remplacer x par x_0 dans l'expression $ax + b$.
2. Effectuer les calculs dans l'ordre : multiplication d'abord, puis addition.
3. Simplifier le résultat.

Exemple : Soit $f(x) = 3x - 5$. Calculer $f(4)$.
Solution :

$$f(4) = 3 \times 4 - 5 = 12 - 5 = 7$$

L'image de 4 par f est 7.

Méthode 2 : Trouver un antécédent (résoudre $ax + b$

Pour trouver l'**antécédent** d'un nombre y par une fonction affine $f(x) = ax + b$:
Étapes :

1. Écrire l'équation $ax + b = y$.
2. Isoler x en effectuant les opérations inverses :
   - Soustraire b de chaque côté.
   - Diviser par a (si $a \neq 0$).
3. Simplifier le résultat.

Exemple : Soit $f(x) = 3x - 5$. Trouver l'antécédent de 7.
Solution : On résout $3x - 5 = 7$:

$$\begin{aligned} 3x &= 7 + 5 \\ 3x &= 12 \\ x &= \frac{12}{3} = 4 \end{aligned}$$

L'antécédent de 7 par f est 4.

Erreur classique

Ne pas confondre image et antécédent.

- L'**image** de x par f est le résultat $f(x)$.
- L'**antécédent** de y par f est la valeur de x telle que $f(x) = y$.

Autrement dit : on cherche l'image $\to$ on remplace x. On cherche l'antécédent $\to$ on résout une équation.

Méthode 3 : Déterminer a et b à partir de 2 points

Pour déterminer une fonction affine $f(x) = ax + b$ connaissant deux points $A(x_1; y_1)$ et $B(x_2; y_2)$ de sa représentation graphique :

Étapes :

1. Écrire que les points appartiennent à la droite :
   - $f(x_1) = y_1$, soit $ax_1 + b = y_1$
   - $f(x_2) = y_2$, soit $ax_2 + b = y_2$
2. Former un système de deux équations à deux inconnues.
3. Résoudre le système :
   - Par soustraction : soustraire les deux équations pour éliminer b et trouver a.
   - Puis remplacer a dans l'une des équations pour trouver b.

Exemple : Déterminer f sachant que $f(2) = 5$ et $f(4) = 9$.
Solution :
Système :

$$\begin{cases} 2a + b = 5 \\ 4a + b = 9 \end{cases}$$

On soustrait la première équation de la seconde :

$$\begin{aligned} (4a + b) - (2a + b) &= 9 - 5 \\ 2a &= 4 \\ a &= 2 \end{aligned}$$

On remplace dans la première équation :

$$\begin{aligned} 2 \times 2 + b &= 5 \\ 4 + b &= 5 \\ b &= 1 \end{aligned}$$

Donc $f(x) = 2x + 1$.

Tableau récapitulatif

Tableau récapitulatif

bleuEM!15 **Critère**	**Fonction affine**	**Fonction linéaire**	**Fonction constante**
Définition	Fonction de la forme $f(x) = ax + b$ avec $a \neq 0$	Fonction de la forme $f(x) = ax$ avec $a \neq 0$	Fonction de la forme $f(x) = b$
Expression	$f(x) = ax + b$	$f(x) = ax$	$f(x) = b$
Valeur de a	Quelconque ($a \neq 0$)	Quelconque ($a \neq 0$)	$a = 0$
Valeur de b	Quelconque	$b = 0$	Quelconque
Graphique	Droite non horizontale, ne passant pas forcément par l'origine	Droite non horizontale, passant par l'origine	Droite horizontale
Exemple	$f(x) = 2x + 3$	$g(x) = 2x$	$h(x) = 3$
Sens de variation	Croissante si $a > 0$, décroissante si $a < 0$	Croissante si $a > 0$, décroissante si $a < 0$	Constante

Ce tableau vous sera utile pour identifier rapidement le type de fonction.

Exercices Niveau 1 — Fondamentaux ($3^{\text{ème}}$) ★

Ces exercices couvrent les compétences de base : calcul d'images et d'antécédents, lecture graphique, et détermination de fonctions affines.

Calculs d'images et d'antécédents

Exercice 1 ★
Soit f la fonction affine définie par $f(x) = 2x + 3$.

1. Calculer $f(0)$.
2. Calculer $f(5)$.
3. Calculer $f(-2)$.

Exercice 2 ★
Soit g la fonction affine définie par $g(x) = -3x + 7$.

1. Calculer $g(1)$.
2. Calculer $g(3)$.
3. Calculer $g(-1)$.

Exercice 3 ★
Soit h la fonction affine définie par $h(x) = 5x - 4$. Trouver l'antécédent de 11 par h.

Exercice 4 ★
Soit f la fonction affine définie par $f(x) = -2x + 9$. Trouver l'antécédent de 3 par f.

Exercice 5 ★
Soit f la fonction linéaire définie par $f(x) = 4x$.

1. Calculer $f(7)$.
2. Trouver l'antécédent de 20 par f.

Exercice 6 ★
Soit g la fonction constante définie par $g(x) = -3$.

1. Calculer $g(10)$.
2. Calculer $g(-5)$.
3. Existe-t-il un antécédent de 0 par g ? Justifier.

Lecture graphique

Exercice 7 ★
On considère une fonction affine f dont la représentation graphique passe par les points $A(0; 2)$ et $B(3; 8)$.

1. Déterminer graphiquement l'ordonnée à l'origine b.
2. Calculer le coefficient directeur a.
3. En déduire l'expression de $f(x)$.

Exercice 8 ★
Une droite représente une fonction affine g. Elle passe par les points $C(1; 5)$ et $D(4; 11)$.

1. Calculer le coefficient directeur a.

2. Déterminer l'ordonnée à l'origine b.
3. Écrire l'expression de $g(x)$.

Exercice 9 ★
Tracer dans un repère la représentation graphique de la fonction affine f définie par $f(x) = -x + 4$.

Déterminer une fonction affine

Exercice 10 ★
Déterminer la fonction affine f telle que $f(2) = 7$ et $f(5) = 13$.

Exercice 11 ★
Déterminer la fonction affine g telle que $g(0) = -2$ et $g(3) = 4$.

Exercice 12 ★
Déterminer la fonction affine h telle que $h(1) = 3$ et $h(4) = 0$.

Exercices Niveau 2 — Approfondissement (Seconde) ★★

Ces exercices approfondissent les notions : représentation graphique avancée, sens de variation, résolution d'inéquations, et détermination par calcul algébrique.

Représentation graphique et coefficient directeur

Exercice 13 ★★
Tracer dans un repère les droites représentant les fonctions suivantes :

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

Exercice 14 ★★
Déterminer l'équation de la droite passant par les points $A(-1; 3)$ et $B(2; -6)$.

Exercice 15 ★★
On considère une droite d d'équation $y = mx + 2$ qui passe par le point $C(3; 8)$. Déterminer la valeur de m.

Exercice 16 ★★
Deux droites d_1 et d_2 ont pour équations respectives $y = 2x + 3$ et $y = 2x - 1$. Que peut-on dire de ces deux droites ?

Exercice 17 ★★
Déterminer l'équation de la droite parallèle à la droite d'équation $y = -4x + 1$ et passant par le point $D(2; 5)$.

Sens de variation et signe

Exercice 18 ★★
Pour chacune des fonctions affines suivantes, préciser si elle est croissante, décroissante ou constante sur $\mathbb{R}$:

1. $f(x) = 5x + 2$
2. $g(x) = -3x + 7$
3. $h(x) = 4$

Exercice 19 ★★
Soit f la fonction affine définie par $f(x) = -2x + 6$. Résoudre l'inéquation $f(x) \geq 0$.

Exercice 20 ★★
Soit g la fonction affine définie par $g(x) = 3x - 9$. Déterminer pour quelles valeurs de x on a $g(x) < 0$.

Exercice 21 ★★
Soit h la fonction affine définie par $h(x) = 5x + 10$. Résoudre successivement :

1. $h(x) = 0$
2. $h(x) > 0$
3. $h(x) < 0$

Détermination par calcul algébrique

Exercice 22 ★★

Montrer que la fonction f définie par $f(x) = (2x+1)(3x-2) - 6x^2$ est une fonction affine. Préciser les valeurs de a et b.

Exercice 23 ★★

Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{3x-6}{3}$. Montrer que f est une fonction affine et donner son expression simplifiée.

Exercice 24 ★★

On considère la fonction affine f définie par $f(x) = (m-3)x + 2m$, où m est un nombre réel. Déterminer la ou les valeurs de m telles que :

1. f est une fonction linéaire.
2. f est une fonction constante.
3. $f(1) = 5$.

Exercices Problèmes concrets ★★★

Ces exercices placent les fonctions affines dans des contextes réels : tarifs, conversions, situations économiques.

Tarifs et abonnements

Exercice 25 ★★★
Un opérateur téléphonique propose deux forfaits mensuels :

- **Forfait A :** 0,20 € par minute de communication.
- **Forfait B :** 15 € d'abonnement mensuel + 0,05 € par minute de communication.

1. Modéliser chaque forfait par une fonction affine qui, au temps de communication t (en minutes), associe le prix à payer P (en euros).
2. Pour quelle durée de communication les deux forfaits ont-ils le même coût ?
3. Quel forfait est le plus avantageux si l'on consomme 50 minutes par mois ? Et si l'on consomme 150 minutes ?

Exercice 26 ★★★
Un fournisseur d'électricité propose un tarif avec un abonnement mensuel de 12 € et un prix de 0,15 € par kWh consommé.

1. Exprimer le montant total M (en euros) à payer en fonction de la consommation C (en kWh).
2. Calculer le montant à payer pour une consommation de 250 kWh.
3. Quelle consommation correspond à une facture de 54 € ?

Conversions et unités

Exercice 27 ★★★
La température en degrés Celsius T_C et la température en degrés Fahrenheit T_F sont reliées par la formule : $T_F = 1{,}8T_C + 32$.

1. Convertir 20 °C en degrés Fahrenheit.
2. Convertir 77 °F en degrés Celsius.
3. Existe-t-il une température pour laquelle les valeurs en Celsius et en Fahrenheit sont identiques ?

Exercice 28 ★★★
La conversion entre kilomètres et miles est donnée par la formule : $d_{\text{miles}} = 0{,}621 \times d_{\text{km}}$.

1. Convertir 100 km en miles.
2. Un panneau routier indique 50 miles. Quelle est la distance en kilomètres ?

Situations économiques

Exercice 29 ★★★
Un commercial perçoit un salaire mensuel composé d'un fixe de 1 200 € et d'une commission de 5 % sur le montant total de ses ventes.

1. Exprimer son salaire mensuel S en fonction du montant V de ses ventes.
2. Calculer son salaire s'il réalise 8 000 € de ventes.

3. Quel montant de ventes doit-il réaliser pour atteindre un salaire de 2 000 € ?

Exercice 30 ★★★

Une entreprise a un budget mensuel de fonctionnement modélisé par la fonction $B(x) = -500x + 8\,000$, où x représente le nombre de mois écoulés depuis le début de l'année et $B(x)$ le budget restant (en euros).

1. Quel était le budget en début d'année ($x = 0$) ?
2. Quel est le budget restant au bout de 6 mois ?
3. Au bout de combien de mois le budget sera-t-il épuisé ?

Fonction affine par morceaux

Exercice 31 ★★★

Le tarif de stationnement en centre-ville (de 8h à 18h) est défini par morceaux :

- 2 centimes par minute pendant la première heure.
- 4 centimes par minute pour la deuxième et la troisième heure.
- 1 centime par minute de la quatrième à la dixième heure.

On note t le temps de stationnement (en heures) et $f(t)$ le tarif correspondant (en euros).

1. Exprimer $f(t)$ selon les trois intervalles : $0 \leq t \leq 1$, $1 \leq t \leq 3$, et $3 \leq t \leq 10$.
2. Calculer le tarif pour 2 heures de stationnement.
3. Calculer le tarif pour 5 heures de stationnement.

Corrections détaillées

Exercice 1

Soit f la fonction affine définie par $f(x) = 2x + 3$.
1. $f(0) = 2 \times 0 + 3 = 0 + 3 = 3$
2. $f(5) = 2 \times 5 + 3 = 10 + 3 = 13$
3. $f(-2) = 2 \times (-2) + 3 = -4 + 3 = -1$

Exercice 2

Soit g la fonction affine définie par $g(x) = -3x + 7$.
1. $g(1) = -3 \times 1 + 7 = -3 + 7 = 4$
2. $g(3) = -3 \times 3 + 7 = -9 + 7 = -2$
3. $g(-1) = -3 \times (-1) + 7 = 3 + 7 = 10$

Exercice 3

Soit h la fonction affine définie par $h(x) = 5x - 4$. Trouver l'antécédent de 11 par h.
On cherche x tel que $h(x) = 11$.

$$\begin{aligned} 5x - 4 &= 11 \\ 5x &= 11 + 4 \\ 5x &= 15 \\ x &= \frac{15}{5} = 3 \end{aligned}$$

Réponse : L'antécédent de 11 par h est 3.

Exercice 4

Soit f la fonction affine définie par $f(x) = -2x + 9$. Trouver l'antécédent de 3 par f.
On cherche x tel que $f(x) = 3$.

$$\begin{aligned} -2x + 9 &= 3 \\ -2x &= 3 - 9 \\ -2x &= -6 \\ x &= \frac{-6}{-2} = 3 \end{aligned}$$

Réponse : L'antécédent de 3 par f est 3.

Exercice 5

Soit f la fonction linéaire définie par $f(x) = 4x$.
1. $f(7) = 4 \times 7 = 28$
2. On cherche x tel que $4x = 20$.

$$x = \frac{20}{4} = 5$$

Réponse : L'antécédent de 20 par f est 5.

Exercice 6

Soit g la fonction constante définie par $g(x) = -3$.
1. $g(10) = -3$ (fonction constante : l'image est toujours -3)
2. $g(-5) = -3$
3. On cherche x tel que $g(x) = 0$, c'est-à-dire $-3 = 0$.
Cette équation n'a pas de solution. Il n'existe donc aucun antécédent de 0 par g.
Remarque : Une fonction constante ne peut avoir pour image qu'une seule valeur (ici -3). Tout autre nombre n'a pas d'antécédent.

Exercice 7

On considère une fonction affine f dont la représentation graphique passe par les points $A(0; 2)$ et $B(3; 8)$.
1. Le point $A(0; 2)$ est sur l'axe des ordonnées. Son ordonnée donne directement $b = 2$.
2. Le coefficient directeur se calcule par :

$$a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{8-2}{3-0} = \frac{6}{3} = 2$$

3. $f(x) = 2x + 2$

Exercice 8

Une droite représente une fonction affine g. Elle passe par les points $C(1; 5)$ et $D(4; 11)$.
1.

$$a = \frac{11-5}{4-1} = \frac{6}{3} = 2$$

2. On sait que $g(x) = 2x + b$. Le point $C(1; 5)$ appartient à la droite, donc :

$$\begin{aligned} g(1) &= 5 \\ 2 \times 1 + b &= 5 \\ 2 + b &= 5 \\ b &= 3 \end{aligned}$$

3. $g(x) = 2x + 3$

Exercice 9

Tracer dans un repère la représentation graphique de la fonction affine f définie par $f(x) = -x + 4$.
Méthode : Pour tracer une droite, il suffit de placer deux points.
Point 1 : Pour $x = 0$: $f(0) = -0 + 4 = 4$. Point $A(0; 4)$.
Point 2 : Pour $x = 4$: $f(4) = -4 + 4 = 0$. Point $B(4; 0)$.
On place les points $A(0; 4)$ et $B(4; 0)$ dans le repère, puis on trace la droite passant par ces deux points.
(Graphique à réaliser sur papier ou avec un logiciel de géométrie dynamique)

Exercice 10

Déterminer la fonction affine f telle que $f(2) = 7$ et $f(5) = 13$.
On cherche $f(x) = ax + b$.
Système d'équations :

$$\begin{cases} 2a + b = 7 \\ 5a + b = 13 \end{cases}$$

On soustrait la première équation de la seconde :

$$\begin{aligned} (5a + b) - (2a + b) &= 13 - 7 \\ 3a &= 6 \\ a &= 2 \end{aligned}$$

On remplace dans la première équation :

$$\begin{aligned} 2 \times 2 + b &= 7 \\ 4 + b &= 7 \\ b &= 3 \end{aligned}$$

Réponse : $f(x) = 2x + 3$

Exercice 11

Déterminer la fonction affine g telle que $g(0) = -2$ et $g(3) = 4$.
On sait que $g(0) = -2$, donc $b = -2$ (ordonnée à l'origine).
Il reste à trouver a. On utilise $g(3) = 4$:

$$\begin{aligned} a \times 3 + (-2) &= 4 \\ 3a - 2 &= 4 \\ 3a &= 6 \\ a &= 2 \end{aligned}$$

Réponse : $g(x) = 2x - 2$

Exercice 12

Déterminer la fonction affine h telle que $h(1) = 3$ et $h(4) = 0$.
Système :

$$\begin{cases} a + b = 3 \\ 4a + b = 0 \end{cases}$$

On soustrait la première de la seconde :

$$\begin{aligned} (4a + b) - (a + b) &= 0 - 3 \\ 3a &= -3 \\ a &= -1 \end{aligned}$$

On remplace dans la première équation :

$$\begin{aligned} -1 + b &= 3 \\ b &= 4 \end{aligned}$$

Réponse : $h(x) = -x + 4$

Exercice 13

Tracer dans un repère les droites représentant les fonctions suivantes :
Pour chaque fonction, on détermine deux points puis on trace la droite.

1. Pour $f(x) = 3x - 2$:

- $f(0) = -2 \to$ Point $(0; -2)$
- $f(1) = 3 - 2 = 1 \to$ Point $(1; 1)$

2. Pour $g(x) = -2x + 5$:

- $g(0) = 5 \to$ Point $(0; 5)$
- $g(2) = -4 + 5 = 1 \to$ Point $(2; 1)$

3. Pour $h(x) = \frac{1}{2}x + 1$:

- $h(0) = 1 \to$ Point $(0; 1)$
- $h(2) = 1 + 1 = 2 \to$ Point $(2; 2)$

(Graphiques à tracer sur papier)

Exercice 14

Déterminer l'équation de la droite passant par les points $A(-1; 3)$ et $B(2; -6)$.
On cherche $f(x) = ax + b$.
Coefficient directeur :

$$a = \frac{-6 - 3}{2 - (-1)} = \frac{-9}{3} = -3$$

On sait que $f(x) = -3x + b$. Le point $A(-1; 3)$ appartient à la droite :

$$\begin{aligned} f(-1) &= 3 \\ -3 \times (-1) + b &= 3 \\ 3 + b &= 3 \\ b &= 0 \end{aligned}$$

Réponse : L'équation de la droite est $f(x) = -3x$.

Exercice 15

On considère une droite d d'équation $y = mx + 2$ qui passe par le point $C(3; 8)$. Déterminer la valeur de m.
Le point $C(3; 8)$ appartient à la droite, donc ses coordonnées vérifient l'équation :

$$\begin{aligned} 8 &= m \times 3 + 2 \\ 8 &= 3m + 2 \\ 3m &= 6 \\ m &= 2 \end{aligned}$$

Réponse : $m = 2$

Exercice 16

Deux droites d_1 et d_2 ont pour équations respectives $y = 2x + 3$ et $y = 2x - 1$. Que peut-on dire de ces deux droites ?
Les deux droites ont le **même coefficient directeur** ($a = 2$) mais des ordonnées à l'origine différentes ($b = 3$ et $b = -1$).
Conclusion : Les droites d_1 et d_2 sont **parallèles**.

Exercice 17

Déterminer l'équation de la droite parallèle à la droite d'équation $y = -4x + 1$ et passant par le point $D(2; 5)$.
Une droite parallèle à $y = -4x + 1$ a le même coefficient directeur : $a = -4$.
Son équation est de la forme $y = -4x + b$.
Le point $D(2; 5)$ appartient à cette droite :

$$\begin{aligned} 5 &= -4 \times 2 + b \\ 5 &= -8 + b \\ b &= 13 \end{aligned}$$

Réponse : L'équation de la droite cherchée est $y = -4x + 13$.

Exercice 18

Pour chacune des fonctions affines suivantes, préciser si elle est croissante, décroissante ou constante sur $\mathbb{R}$:
Le sens de variation d'une fonction affine $f(x) = ax + b$ dépend du signe de a :
1. $f(x) = 5x + 2$: $a = 5 > 0$, donc f est **croissante** sur $\mathbb{R}$.
2. $g(x) = -3x + 7$: $a = -3 < 0$, donc g est **décroissante** sur $\mathbb{R}$.
3. $h(x) = 4$: $a = 0$, donc h est **constante** sur $\mathbb{R}$.

Exercice 19

Soit f la fonction affine définie par $f(x) = -2x + 6$. Résoudre l'inéquation $f(x) \geq 0$.
On résout $-2x + 6 \geq 0$:

$$\begin{aligned} -2x &\geq -6 \\ x &\leq 3 \quad \text{(on divise par } -2\text{, donc on inverse le sens)} \end{aligned}$$

Réponse : L'ensemble des solutions est $]-\infty; 3]$.

Exercice 20

Soit g la fonction affine définie par $g(x) = 3x - 9$. Déterminer pour quelles valeurs de x on a $g(x) < 0$.
On résout $3x - 9 < 0$:

$$\begin{aligned} 3x &< 9 \\ x &< 3 \end{aligned}$$

Réponse : L'ensemble des solutions est $]-\infty; 3[$.

Exercice 21

Soit h la fonction affine définie par $h(x) = 5x + 10$. Résoudre successivement :
1. $h(x) = 0$

$$\begin{aligned} 5x + 10 &= 0 \\ 5x &= -10 \\ x &= -2 \end{aligned}$$

2. $h(x) > 0$

$$\begin{aligned} 5x + 10 &> 0 \\ 5x &> -10 \\ x &> -2 \end{aligned}$$

Solution : $]-2; +\infty[$
3. $h(x) < 0$

$$\begin{aligned} 5x + 10 &< 0 \\ 5x &< -10 \\ x &< -2 \end{aligned}$$

Solution : $]-\infty; -2[$

Exercice 22

Montrer que la fonction f définie par $f(x) = (2x+1)(3x-2) - 6x^2$ est une fonction affine. Préciser les valeurs de a et b.
On développe l'expression de $f(x)$:

$$\begin{aligned} f(x) &= (2x+1)(3x-2) - 6x^2 \\ &= 6x^2 - 4x + 3x - 2 - 6x^2 \\ &= 6x^2 - 6x^2 - 4x + 3x - 2 \\ &= -x - 2 \end{aligned}$$

L'expression est bien de la forme $ax + b$ avec $a = -1$ et $b = -2$.
Conclusion : f est une fonction affine avec $f(x) = -x - 2$.

Exercice 23

Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{3x-6}{3}$. Montrer que f est une fonction affine et donner son expression simplifiée.
On simplifie :

$$f(x) = \frac{3x-6}{3} = \frac{3x}{3} - \frac{6}{3} = x - 2$$

f est une fonction affine avec $a = 1$ et $b = -2$.
Réponse : Expression simplifiée : $f(x) = x - 2$

Exercice 24

On considère la fonction affine f définie par $f(x) = (m-3)x + 2m$, où m est un nombre réel.
1. Pour que f soit linéaire, il faut $b = 0$:

$$\begin{aligned} 2m &= 0 \\ m &= 0 \end{aligned}$$

2. Pour que f soit constante, il faut $a = 0$:

$$\begin{aligned} m - 3 &= 0 \\ m &= 3 \end{aligned}$$

3. $f(1) = 5$:

$$\begin{aligned}(m-3)\times 1 + 2m &= 5\\ m - 3 + 2m &= 5\\ 3m - 3 &= 5\\ 3m &= 8\\ m &= \frac{8}{3}\end{aligned}$$

Exercice 25

Un opérateur téléphonique propose deux forfaits mensuels.
1. Forfait A : $P_A(t) = 0{,}20t$
Forfait B : $P_B(t) = 0{,}05t + 15$
2. On cherche t tel que $P_A(t) = P_B(t)$:

$$\begin{aligned}0{,}20t &= 0{,}05t + 15\\ 0{,}15t &= 15\\ t &= \frac{15}{0{,}15} = 100\end{aligned}$$

Les deux forfaits coûtent le même prix pour **100 minutes** de communication.
3. Pour $t = 50$:

- $P_A(50) = 0{,}20 \times 50 = 10$ €
- $P_B(50) = 0{,}05 \times 50 + 15 = 2{,}5 + 15 = 17{,}5$ €

Le **forfait A est plus avantageux** pour 50 minutes.
Pour $t = 150$:

- $P_A(150) = 0{,}20 \times 150 = 30$ €
- $P_B(150) = 0{,}05 \times 150 + 15 = 7{,}5 + 15 = 22{,}5$ €

Le **forfait B est plus avantageux** pour 150 minutes.

Exercice 26

Un fournisseur d'électricité propose un tarif avec un abonnement mensuel de 12 € et un prix de 0,15 € par kWh consommé.
1. $M(C) = 0{,}15C + 12$
2. $M(250) = 0{,}15 \times 250 + 12 = 37{,}5 + 12 = 49{,}5$ €
3. On cherche C tel que $M(C) = 54$:

$$\begin{aligned}0{,}15C + 12 &= 54\\ 0{,}15C &= 42\\ C &= \frac{42}{0{,}15} = 280 \text{ kWh}\end{aligned}$$

Exercice 27

La température en degrés Celsius T_C et la température en degrés Fahrenheit T_F sont reliées par la formule : $T_F = 1{,}8T_C + 32$.
1. $T_F = 1{,}8 \times 20 + 32 = 36 + 32 = 68$ °F
2. On résout $1{,}8T_C + 32 = 77$:

$$\begin{aligned} 1{,}8T_C &= 45 \\ T_C &= \frac{45}{1{,}8} = 25 \text{ °C} \end{aligned}$$

3. On cherche T tel que $T_C = T_F$, c'est-à-dire $T = 1{,}8T + 32$:

$$\begin{aligned} T - 1{,}8T &= 32 \\ -0{,}8T &= 32 \\ T &= \frac{32}{-0{,}8} = -40 \end{aligned}$$

Réponse : La température -40 °C est égale à -40 °F.

Exercice 28

La conversion entre kilomètres et miles est donnée par la formule : $d_{\text{miles}} = 0{,}621 \times d_{\text{km}}$.
1. $d = 0{,}621 \times 100 = 62{,}1$ miles
2. On cherche d_{km} tel que $0{,}621 \times d_{\text{km}} = 50$:

$$d_{\text{km}} = \frac{50}{0{,}621} \approx 80{,}5 \text{ km}$$

Exercice 29

Un commercial perçoit un salaire mensuel composé d'un fixe de 1 200 € et d'une commission de 5 % sur le montant total de ses ventes.
1. La commission est $0{,}05V$, donc :

$$S(V) = 0{,}05V + 1\,200$$

2. $S(8\,000) = 0{,}05 \times 8\,000 + 1\,200 = 400 + 1\,200 = 1\,600$ €
3. On cherche V tel que $S(V) = 2\,000$:

$$\begin{aligned} 0{,}05V + 1\,200 &= 2\,000 \\ 0{,}05V &= 800 \\ V &= \frac{800}{0{,}05} = 16\,000 \text{ €} \end{aligned}$$

Exercice 30

Une entreprise a un budget mensuel de fonctionnement modélisé par la fonction $B(x) = -500x + 8\,000$.
1. $B(0) = -500 \times 0 + 8\,000 = 8\,000$ €
2. $B(6) = -500 \times 6 + 8\,000 = -3\,000 + 8\,000 = 5\,000$ €
3. On cherche x tel que $B(x) = 0$:

$$\begin{aligned} -500x + 8\,000 &= 0 \\ -500x &= -8\,000 \\ x &= 16 \end{aligned}$$

Réponse : Le budget sera épuisé au bout de **16 mois**.

Exercice 31

Le tarif de stationnement en centre-ville (de 8h à 18h) est défini par morceaux.
1. On convertit d'abord en euros par heure :

- 2 centimes/min = 0,02 €/min = 0,02 × 60 = 1,2 €/h
- 4 centimes/min = 0,04 €/min = 0,04 × 60 = 2,4 €/h
- 1 centime/min = 0,01 €/min = 0,01 × 60 = 0,6 €/h

Pour $0 \leq t \leq 1$ **:**

$$f(t) = 1{,}2t$$

Pour $1 \leq t \leq 3$ **:**
On paie 1,2 € pour la première heure, puis 2,4 €/h pour le temps restant :

$$\begin{aligned} f(t) &= 1{,}2 + 2{,}4(t-1) \\ &= 1{,}2 + 2{,}4t - 2{,}4 \\ &= 2{,}4t - 1{,}2 \end{aligned}$$

Pour $3 \leq t \leq 10$ **:**
On paie 1,2 € ($1^{\text{ère}}$ heure) + 2,4 × 2 = 4,8 € ($2^{\text{ème}}$ et $3^{\text{ème}}$ heures) + 0,6 €/h pour le temps restant :

$$\begin{aligned} f(t) &= 1{,}2 + 4{,}8 + 0{,}6(t-3) \\ &= 6 + 0{,}6t - 1{,}8 \\ &= 0{,}6t + 4{,}2 \end{aligned}$$

Donc :

$$f(t) = \begin{cases} 1{,}2t & \text{si } 0 \leq t \leq 1 \\ 2{,}4t - 1{,}2 & \text{si } 1 \leq t \leq 3 \\ 0{,}6t + 4{,}2 & \text{si } 3 \leq t \leq 10 \end{cases}$$

2. Pour $t = 2$ (intervalle $1 \leq t \leq 3$) :

$$f(2) = 2{,}4 \times 2 - 1{,}2 = 4{,}8 - 1{,}2 = 3{,}6 \text{ €}$$

3. Pour $t = 5$ (intervalle $3 \leq t \leq 10$) :

$$f(5) = 0{,}6 \times 5 + 4{,}2 = 3 + 4{,}2 = 7{,}2 \text{ €}$$