

Exercice 1 — Reconnaître une fonction affine

Pour chacune des fonctions suivantes, dire si elle est affine. Lorsque c'est le cas, préciser le coefficient directeur m et l'ordonnée à l'origine p .

$$\begin{aligned} f(x) &= 3x - 5, & g(x) &= x^2 + 1, & h(x) &= -2x, & k(x) &= \frac{4}{x}, \\ u(x) &= 7, & v(x) &= \frac{x}{3} + 2, & w(x) &= 5 - 4x, & r(x) &= (x + 1)^2. \end{aligned}$$

Exercice 2 — Images et antécédents

On considère la fonction affine f définie par :

$$f(x) = -2x + 7.$$

- Calculer $f(0)$, $f(3)$, $f(-4)$ et $f(5,5)$.
- Déterminer l'antécédent de 1 par f .
- Déterminer l'antécédent de -5 par f .
- Résoudre l'équation $f(x) = 0$.

Exercice 3 — Compléter un tableau de valeurs

Compléter les tableaux de valeurs suivants.

$$f(x) = 2x - 3$$

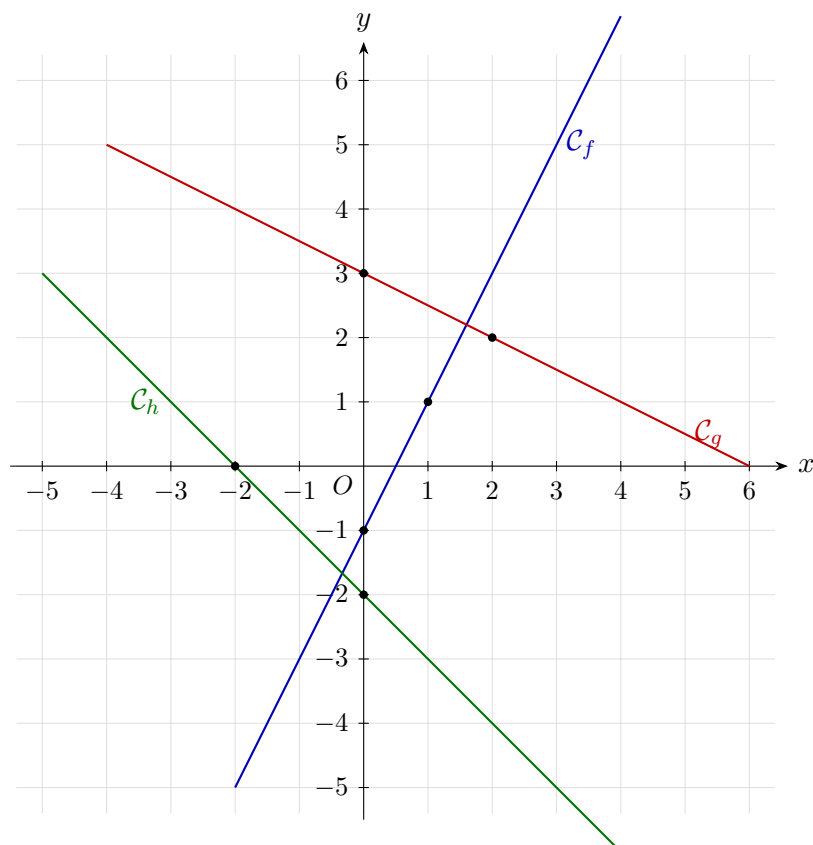
x	-2	-1	0	1	4
$f(x)$					

$$g(x) = -3x + 6$$

x	-2	0	1	2	5
$g(x)$					

Exercice 4 — Lire une expression sur un graphique

Les droites ci-dessous représentent trois fonctions affines f , g et h . Déterminer graphiquement leurs expressions.



Exercice 5 — Déterminer une fonction affine par le calcul

Dans chaque cas, déterminer l'expression de la fonction affine f .

- a) $f(0) = 4$ et $f(3) = 10$.
- b) $f(1) = 5$ et $f(4) = -1$.
- c) $f(-2) = 7$ et $f(2) = -5$.
- d) $f(3) = 3$ et $f(8) = 3$.

Exercice 6 — Passer d'un tableau à une expression

On donne les tableaux de valeurs de deux fonctions affines f et g .

x	-1	1	3
$f(x)$	-5	1	7

x	0	2	5
$g(x)$	6	2	-4

- a) Déterminer l'expression de f .
- b) Déterminer l'expression de g .
- c) Vérifier les expressions obtenues avec la troisième colonne de chaque tableau.

Exercice 7 — Variations

Pour chaque fonction affine, donner son sens de variation sur $\mathbb{R}$.

$$f(x) = 4x - 1, \quad g(x) = -x + 8, \quad h(x) = \frac{2}{3}x - 5, \quad k(x) = 9,$$

$$u(x) = 6 - 2x, \quad v(x) = -0,4x + 1, \quad w(x) = \frac{-5x + 2}{3}, \quad r(x) = x.$$

Exercice 8 — Signe de fonctions affines

Étudier le signe de chaque expression à l'aide d'un tableau de signes.

$$A(x) = 3x - 12, \quad B(x) = -2x + 6, \quad C(x) = 5x + 15, \quad D(x) = 7 - 4x.$$

Exercice 9 — Produits de fonctions affines

Résoudre les inéquations suivantes à l'aide d'un tableau de signes.

- a) $(x - 4)(2x + 6) > 0$.
- b) $(-3x + 9)(x + 1) \leq 0$.
- c) $(5 - 2x)(x - 3) < 0$.

Exercice 10 — Quotients de fonctions affines

Résoudre les inéquations suivantes à l'aide d'un tableau de signes. Ne pas oublier les valeurs interdites.

- a) $\frac{x - 5}{x + 2} \geq 0$.
- b) $\frac{-2x + 8}{3x - 6} < 0$.
- c) $\frac{x + 4}{-x + 1} \leq 0$.

Exercice 11 — Comparer deux fonctions affines

On considère les fonctions :

$$f(x) = 2x + 1 \quad \text{et} \quad g(x) = -x + 10.$$

- a) Résoudre l'équation $f(x) = g(x)$.
- b) Résoudre l'inéquation $f(x) < g(x)$.
- c) Interpréter graphiquement les deux questions précédentes.

Modélisation

Exercice 12 — Location de vélo

Un loueur propose deux formules pour louer un vélo pendant une journée.

- Formule A : 8 euros de frais fixes puis 2 euros par heure.
- Formule B : 5 euros de frais fixes puis 3 euros par heure.

On note x le nombre d'heures de location.

- a) Exprimer le prix $A(x)$ de la formule A en fonction de x .
- b) Exprimer le prix $B(x)$ de la formule B en fonction de x .
- c) Calculer le prix de chaque formule pour 4 heures de location.
- d) Déterminer à partir de combien d'heures la formule A devient moins chère que la formule B.
- e) Représenter graphiquement les deux fonctions dans un même repère.

Exercice 13 — Deux forfaits de téléphone

Deux opérateurs proposent les forfaits suivants.

- Opérateur A : 12 euros par mois, puis 0,05 euro par minute hors forfait.
- Opérateur B : 20 euros par mois, puis 0,01 euro par minute hors forfait.

On note x le nombre de minutes hors forfait utilisées dans le mois.

- a) Donner l'expression du coût mensuel $A(x)$ avec l'opérateur A.
- b) Donner l'expression du coût mensuel $B(x)$ avec l'opérateur B.
- c) Quel opérateur est le moins cher pour 100 minutes hors forfait ?
- d) Résoudre $A(x) = B(x)$.
- e) Conseiller un opérateur selon le nombre de minutes hors forfait.

Exercice 14 — Remplissage d'un réservoir

Un réservoir contient déjà 15 litres d'eau. On le remplit ensuite à débit constant : 4 litres par minute.

On note $V(x)$ le volume d'eau, en litres, après x minutes.

- a) Exprimer $V(x)$ en fonction de x .
- b) Calculer $V(0)$ et interpréter le résultat.
- c) Calculer $V(12)$.
- d) Le réservoir peut contenir 80 litres. Au bout de combien de minutes sera-t-il plein ?
- e) Résoudre l'inéquation $V(x) \geq 50$ et interpréter la réponse.

Exercice 15 — Température en altitude

Dans une région montagneuse, la température au sol est de 18°C . On estime qu'elle baisse de $0,6^{\circ}\text{C}$ tous les 100 mètres d'altitude.

On note x l'altitude en centaines de mètres et $T(x)$ la température en degrés Celsius.

- a) Expliquer pourquoi la situation peut être modélisée par une fonction affine.
- b) Donner l'expression de $T(x)$.
- c) Calculer la température estimée à 800 mètres d'altitude.
- d) À partir de quelle altitude la température devient-elle négative ?
- e) Interpréter le coefficient directeur dans le contexte.

Exercice 16 — Billetterie d'un spectacle

Une association organise un spectacle. La location de la salle coûte 450 euros. Chaque billet vendu rapporte 12 euros.

On note x le nombre de billets vendus et $B(x)$ le bénéfice, en euros.

- Expliquer pourquoi $B(x) = 12x - 450$.
- Calculer le bénéfice si l'association vend 30 billets.
- Calculer le bénéfice si elle vend 50 billets.
- À partir de combien de billets vendus l'association gagne-t-elle de l'argent ?
- Étudier le signe de $B(x)$ et interpréter les résultats.

Exercice 17 — Choisir une salle de sport

Deux salles de sport proposent les tarifs suivants.

- Salle A : 35 euros d'inscription puis 18 euros par mois.
- Salle B : pas de frais d'inscription, mais 25 euros par mois.

On note x le nombre de mois d'abonnement.

- Donner les fonctions $A(x)$ et $B(x)$ correspondant aux deux tarifs.
- Calculer le prix total pour 3 mois, puis pour 8 mois.
- Résoudre l'équation $A(x) = B(x)$.
- Résoudre l'inéquation $A(x) < B(x)$.
- Rédiger une phrase de conseil pour une personne qui hésite entre les deux salles.

Exercice 18 — Objectif de production

Une entreprise fabrique des objets. Elle a déjà 120 objets en stock et fabrique ensuite 35 objets par jour.

Une autre entreprise commence avec 300 objets en stock, mais ne fabrique que 20 objets par jour.

On note x le nombre de jours écoulés.

- Modéliser la production totale de la première entreprise par une fonction affine $F(x)$.
- Modéliser la production totale de la deuxième entreprise par une fonction affine $G(x)$.
- Au bout de combien de jours les deux entreprises auront-elles produit la même quantité totale ?
- À partir de quand la première entreprise aura-t-elle produit davantage que la deuxième ?
- Représenter graphiquement les deux fonctions pour vérifier les résultats.