

3e — Fonctions linéaires et affines

Exercice 1 - Reconnaître les types de fonctions

Consigne. Pour chaque fonction, dire si elle est **linéaire**, **affine non linéaire**, **constante** ou **autre**.

Fonction	Type à déterminer
$f(x) = 4x$	?
$g(x) = -2x + 7$	?
$h(x) = 5$	?
$u(x) = x^2 - 3$	?
$v(x) = \frac{x}{3} - 1$	?
$w(x) = \frac{6}{x}$	?

Exercice 2 - Images et antécédents

Consigne. On considère la fonction affine :

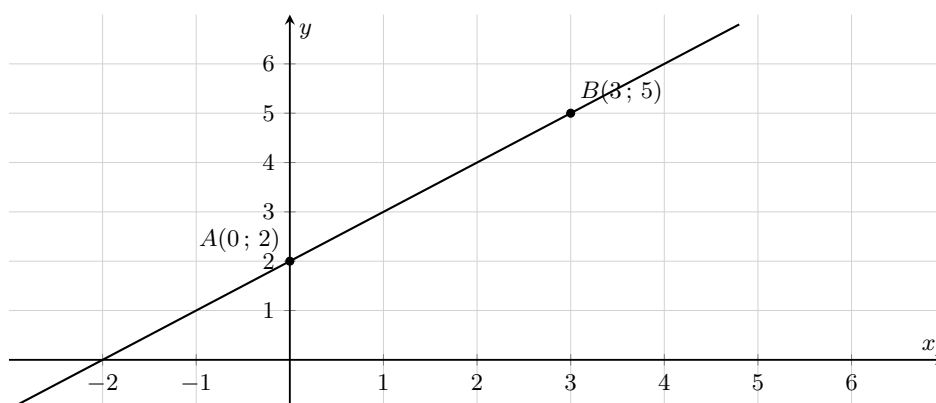
$$f(x) = -3x + 12$$

1. Calculer $f(0)$, $f(2)$, $f(-1)$ et $f\left(\frac{5}{2}\right)$.
2. Déterminer l'antécédent de 0.
3. Déterminer l'antécédent de 21.
4. Résoudre $f(x) < 6$.

Exercice 3 - Lecture graphique : trouver a et b

Consigne. La droite ci-dessous représente une fonction affine f . Elle passe par $A(0; 2)$ et $B(3; 5)$.

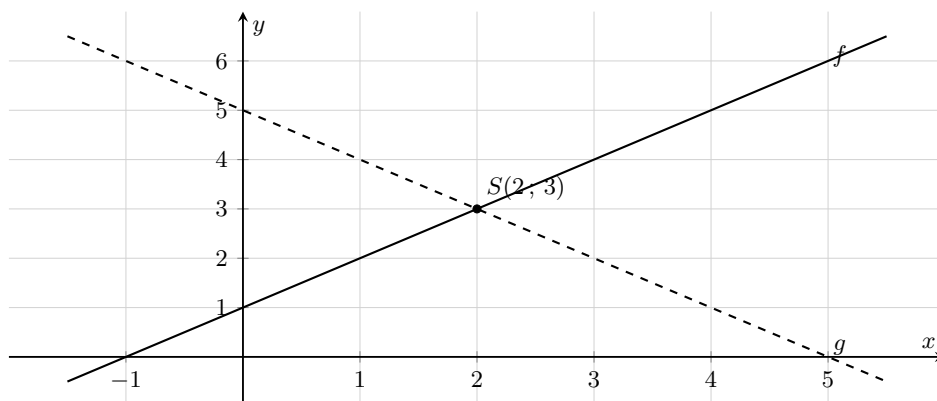
1. Lire l'ordonnée à l'origine.
2. Calculer le coefficient directeur.
3. Déterminer l'expression de $f(x)$.
4. Calculer $f(6)$.
5. Déterminer par le calcul l'antécédent de 0.



Exercice 4 - Deux droites qui se coupent

Consigne. On a représenté deux fonctions affines f et g . La droite bleue passe par $(0; 1)$ et $(4; 5)$. La droite rouge passe par $(0; 5)$ et $(4; 1)$.

1. Déterminer $f(x)$ pour la droite bleue.
2. Déterminer $g(x)$ pour la droite rouge.
3. Lire graphiquement leur point d'intersection.
4. Vérifier ce point par le calcul.



Exercice 5 - Fonction affine cachée dans un tableau

Consigne. On donne le tableau de valeurs suivant pour une fonction affine f .

x	-4	0	3	7
$f(x)$	18	6	-3	-15

1. Montrer que les valeurs sont compatibles avec une fonction affine.
2. Déterminer $f(x)$.
3. Calculer $f(10)$.
4. Déterminer l'antécédent de 0.

Exercice 6 - Trouver une fonction affine avec deux points

Consigne. Une droite passe par les points :

$$A(-2; 11) \quad \text{et} \quad B(4; -7)$$

1. Déterminer le coefficient directeur.
2. Déterminer l'expression de la fonction affine f représentée par cette droite.
3. Dire si f est croissante ou décroissante.
4. Déterminer le point d'intersection avec l'axe des ordonnées.
5. Déterminer le point d'intersection avec l'axe des abscisses.

Exercice 7 - Abonnements téléphoniques

Consigne. Deux opérateurs proposent les formules suivantes pour x minutes de communication par mois :

- Offre A : abonnement de 19 €, puis 0,30 € par minute.
- Offre B : abonnement de 29 €, puis 0,20 € par minute.

Durée x en min	30	45	60	90
Offre A	à compléter	à compléter	à compléter	à compléter
Offre B	à compléter	à compléter	à compléter	à compléter

1. Exprimer $A(x)$ et $B(x)$.

2. Compléter le tableau.
3. Déterminer le nombre de minutes pour lequel les deux offres coûtent le même prix.
4. Quelle offre est la plus intéressante pour moins d'une heure ? Justifier.
5. Combien de minutes peut-on consommer avec 70 € avec l'offre A ?

Exercice 8 - Cartouches d'encre : magasin ou internet ?

Consigne. Dans un magasin, une cartouche d'encre coûte 15 €. Sur internet, une cartouche coûte 10 €, mais il faut payer 20 € de frais de livraison.

On note x le nombre de cartouches achetées.

1. Écrire les fonctions $M(x)$ et $I(x)$.
2. Calculer les deux prix pour 3, 4, puis 8 cartouches.
3. Déterminer à partir de combien de cartouches internet devient moins cher.
4. Interpréter graphiquement le résultat.

Exercice 9 - Réservoir d'eau

Consigne. Un réservoir contient 180 L d'eau. On ouvre un robinet qui le vide à débit constant. Après 12 minutes, il reste 132 L.

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

1. Justifier que V peut être modélisée par une fonction affine.
2. Déterminer l'expression de $V(x)$.
3. Calculer le volume restant après 25 minutes.
4. Déterminer au bout de combien de minutes le réservoir sera vide.
5. Dire si la fonction est croissante ou décroissante.

Exercice 10 - Distance et vitesse constante

Consigne. À 8 h, une personne est à 2 km de son point de départ. À 10 h, elle est à 11 km de son point de départ.

On note $d(x)$ la distance, en kilomètres, après x heures écoulées depuis 8 h.

1. Déterminer $d(x)$.
2. Interpréter le coefficient directeur.
3. Calculer la distance à 11 h 30.
4. Déterminer à quelle heure la personne sera à 24,5 km du point de départ.

Exercice 11 - Fonction affine avec fractions

Consigne. Une fonction affine f vérifie :

$$f(-2) = \frac{13}{2} \quad \text{et} \quad f(4) = -\frac{7}{2}$$

1. Déterminer le coefficient directeur de f .
2. Déterminer l'expression de $f(x)$.
3. Calculer $f(1)$.
4. Résoudre $f(x) = 0$.

Exercice 12 - Périmètres de deux rectangles

Consigne. On considère deux rectangles.

— Rectangle A : longueur $x + 5$ et largeur 3.

— Rectangle B : longueur $2x$ et largeur 1.

1. Exprimer le périmètre $P_A(x)$ du rectangle A.
2. Exprimer le périmètre $P_B(x)$ du rectangle B.
3. Déterminer pour quelle valeur de x les deux périmètres sont égaux.
4. Pour $x = 8$, quel rectangle a le plus grand périmètre ?

Exercice 13 - Intersection et comparaison de deux fonctions

Consigne. On considère les fonctions :

$$f(x) = \frac{3}{2}x - 4 \quad \text{et} \quad g(x) = -\frac{1}{2}x + 8$$

1. Résoudre $f(x) = g(x)$.
2. Calculer l'ordonnée du point d'intersection.
3. Donner les coordonnées du point d'intersection.
4. Déterminer pour quelles valeurs de x , $f(x) > g(x)$.

Exercice 14 - Organisation d'une sortie scolaire

Consigne. Pour une sortie scolaire, une entreprise de transport propose deux contrats.

- Contrat A : 280 € de frais fixes, puis 6 € par élève.
- Contrat B : 120 € de frais fixes, puis 10 € par élève.

On note x le nombre d'élèves participant à la sortie.

1. Écrire les fonctions $A(x)$ et $B(x)$.
2. Calculer les deux prix pour 35 élèves.
3. Résoudre $A(x) = B(x)$.
4. Interpréter le résultat obtenu.
5. Pour 48 élèves, quel contrat faut-il choisir ? Justifier.

Exercice 15 - Synthèse complète Brevet

Consigne. Une droite (d) passe par les points :

$$A(-2; 9) \quad \text{et} \quad B(6; -7)$$

On note f la fonction affine représentée par cette droite.

1. Déterminer l'expression de $f(x)$.
2. Dire si f est croissante ou décroissante.
3. Déterminer le point où (d) coupe l'axe des ordonnées.
4. Déterminer le point où (d) coupe l'axe des abscisses.
5. La droite représentant $g(x) = x - 5$ coupe-t-elle (d) ? Si oui, donner le point d'intersection.

Exercice 16 - Fonction linéaire et proportionnalité — vitesse constante

Consigne. Un mobile se déplace à vitesse constante de 5 m/s. On note $d(t)$ la distance parcourue, en mètres, après t secondes.

1. Exprimer $d(t)$ en fonction de t .
2. Calculer la distance parcourue en 12 secondes.
3. Déterminer le temps nécessaire pour parcourir 80 m.
4. Expliquer pourquoi d est une fonction linéaire et préciser son coefficient.

Exercice 17 - Passer d'une formule à un tableau puis à un graphique

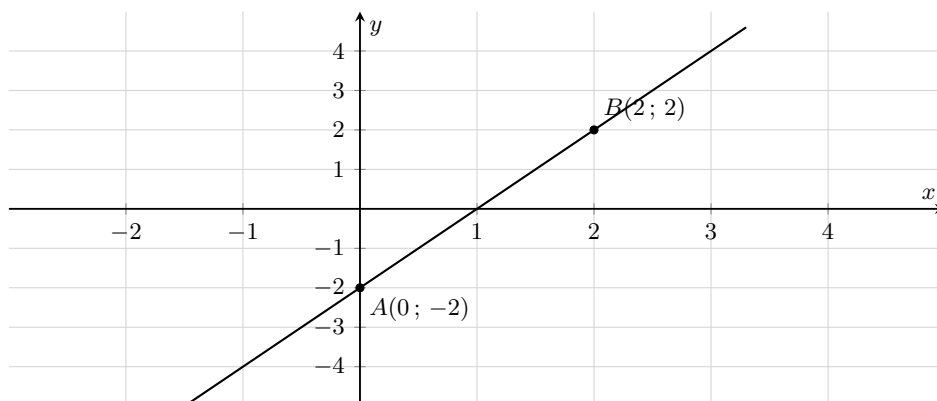
Consigne. On considère la fonction affine $f(x) = -2x + 3$.

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

1. Compléter le tableau.
2. Donner les coordonnées de deux points de la droite représentant f .
3. Indiquer le signe du coefficient directeur et celui de l'ordonnée à l'origine.
4. Expliquer comment tracer la représentation graphique de f .

Exercice 18 - Lecture graphique — retrouver les paramètres d'une fonction affine

Consigne. La droite ci-dessous représente une fonction affine g . Elle passe par $A(0; -2)$ et $B(2; 2)$.



1. Donner le signe du coefficient directeur de g .
2. Lire l'ordonnée à l'origine b .
3. Calculer le coefficient directeur a , puis déterminer $g(x)$.
4. Déterminer l'antécédent de 0.

Exercice 19 - Retrouver une fonction affine à partir d'un tableau

Consigne. Le tableau suivant donne des valeurs d'une fonction affine h .

x	-2	0	3	5
$h(x)$	8	4	-2	-6

1. Déterminer le coefficient directeur a .
2. Déterminer l'ordonnée à l'origine b , puis l'expression de $h(x)$.
3. Calculer $h(7)$.
4. Déterminer l'antécédent de 0.

Exercice 20 - Synthèse DNB — deux tarifs et changements de représentation

Consigne. Deux services proposent les tarifs suivants pour x heures d'utilisation :

$$A(x) = 4x + 18 \quad \text{et} \quad B(x) = 6x + 8.$$

x (h)	0	2	5	8
$A(x)$	?	?	?	?
$B(x)$	?	?	?	?

1. Compléter le tableau.
2. Résoudre $A(x) = B(x)$ et interpréter le résultat.
3. Indiquer quel tarif est le moins cher pour 2 h puis pour 8 h.
4. Expliquer comment retrouver graphiquement le résultat de la question 2.