3 Exercices

▶ Les exercices portant un numéro orange sont corrigés à la fin du manuel, page 330.

Applications directes

1 Fonctions affines

23 **Vrai ou faux ?**

1. $f : x \longmapsto 3x - 2$ est une fonction affine.
2. $g : x \longmapsto x^2 + 1$ est une fonction affine.
3. $h : x \longmapsto 3x^2$ est une fonction linéaire.
4. $i : x \longmapsto 2(x + 3) - 3(x + 2)$ est une fonction linéaire.
5. i est une fonction affine.
6. $k : x \longmapsto (x - 2)(-3x + 4)$ est une fonction affine.

24 **Vrai ou faux ?**

On considère la fonction $f : x \longmapsto x - 3$.
1. f est une fonction affine.
2. f est positive sur $\mathbb{R}$.
3. f est croissante sur $\mathbb{R}$.
4. La courbe de f passe par $A(5\,;2)$.
5. La courbe de f passe par $B(-1\,;-4)$.
6. La courbe de f est la droite (AB).

25 Reprendre les questions de l'exercice précédent avec la fonction $f : x \longmapsto -2x - 6$.

26 Recopier et compléter les tableaux de signes :

a.

x	$-\infty$	$\frac{5}{3}$	$+\infty$
$3x - 5$			

b.

x	$-\infty$		$+\infty$
$-x + 4$		+ 0	

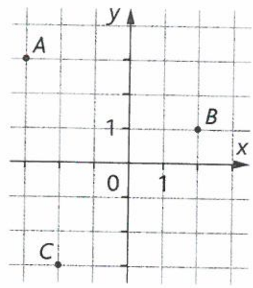
c.

x	$-\infty$	$+\infty$
$-4x$		

27 Déterminer l'expression de $f(x)$ dans les cas suivants.
a. f est linéaire et $f(-3) = -4$.
b. f est affine, $f(0) = 6$ et $f(5) = 1$.
c. f est linéaire et sa représentation graphique passe par le point $E(-3\,;5)$.
d. La courbe représentant f est la droite (HK) avec $H(1\,;8)$ et $K(-1\,;-2)$.
e. f est affine et sa courbe représentative coupe l'axe des ordonnées au point d'ordonnée 7 et l'axe des abscisses au point d'abscisse -3.

28 Représenter dans un repère orthonormé d'unité 1 cm les droites d_1, d_2, d_3, d_4 et d_5 associées aux cinq fonctions définies dans l'exercice précédent.

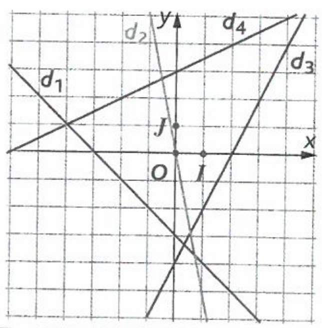
29 **1.** Déterminer les fonctions affines f, g et h ayant pour représentations graphiques respectives les droites (AB), (BC) et (CA).
2. En déduire les coordonnées du point H situé à l'intersection de (AB) avec l'axe des ordonnées.
3. Déterminer les coordonnées du point K, intersection de (AC) avec l'axe des abscisses.



30 Donner les variations de la fonction f dans les cas suivants :
a. $f(x) = -2x$;
b. $f(x) = 11x - 1000$;
c. $f(x) = 7 - 9x$;
d. $f(x) = 5x - 7(x + 5)$;
e. $f(x) = 3(2x + 5) + 2(4 - 3x)$.

31 Dans chaque cas, donner les variations de la fonction f.
a. f est linéaire et $f(3) = -5$;
b. f est affine, $f(4) = 71$ et $f(71) = 4$;
c. f est affine, $f(-89) = 0{,}99$ et $f(-88) = 0{,}98$;
d. f est linéaire et $f(-1) = -2$.

32 Les droites d_1, d_2, d_3 et d_4 sont les représentations graphiques respectives des fonctions affines f, g, h et k dans un repère (O, I, J) du plan. Retrouver le tableau de signes de chacune de ces fonctions parmi les huit propositions ci-dessous :



a

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$ax + b$	$-$	0	$+$

b

x	$-\infty$	-6	$+\infty$
$ax + b$	$+$	0	$-$

c

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$ax + b$	$-$	0	$+$

d

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$ax + b$	$+$	0	$-$

e

x	$-\infty$	-3	$+\infty$
$ax + b$	$-$	0	$+$

f

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$ax + b$	$+$	0	$-$

g

x	$-\infty$	-3	$+\infty$
$ax + b$	$+$	0	$-$

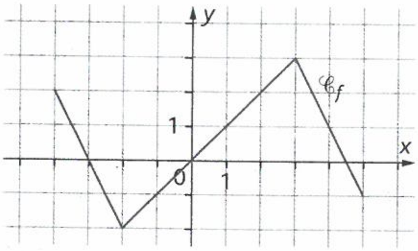
h

x	$-\infty$	-6	$+\infty$
$ax + b$	$-$	0	$+$

Courbes représentatives

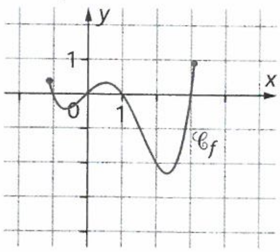
Voir la fiche Savoir faire, page 123.

60 On représente la courbe d'une fonction f ci-dessous :



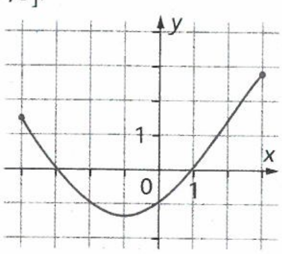
1. Lire l'ensemble de définition de la fonction f.
2. Résoudre graphiquement les inéquations suivantes :
a. $f(x) > 2$; **b.** $f(x) \leqslant 1$;
c. $f(x) \geqslant -1$; **d.** $f(x) < 0$.

61 On représente la courbe d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-1{,}1 ; 3{,}1]$.



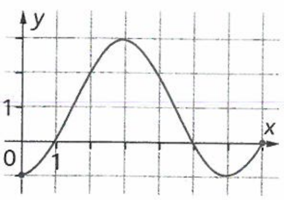
Résoudre graphiquement les inéquations suivantes :
a. $f(x) > 0$; **b.** $f(x) \leqslant 0$; **c.** $f(x) \leqslant -2$.

62 On représente la courbe d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-4 ; 3]$.



Résoudre graphiquement les inéquations suivantes :
a. $f(x) > 0$; **b.** $f(x) \leqslant 0$; **c.** $f(x) \geqslant -1$.

63 On représente la courbe d'une fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 7]$.



Résoudre graphiquement les inéquations suivantes :
a. $f(x) > 0$; **b.** $f(x) \leqslant 0$; **c.** $f(x) \geqslant 2$.

64 Soit f une fonction définie sur $\mathrm{I} = [-5 ; 4]$ et telle que :
• pour tout x de I, $-2 \leqslant f(x) \leqslant 2$;
• l'inéquation $f(x) \geqslant 0$ admet pour solutions les réels de l'intervalle $[-3 ; 2]$.
Construire une courbe représentative possible de f dans un repère orthonormé.

65 **1.** Représenter la fonction f définie sur l'intervalle $[-4 ; 5]$ par $f(x) = x^2 + x - 6$ sur la calculatrice.
2. En utilisant le mode TRACE de la calculatrice, déterminer les solutions de l'inéquation $f(x) > 0$.

66 On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par :
$$g(x) = -x^2 + 3x + 10.$$
1. Expliquer pourquoi, avec les outils dont on dispose, on ne peut pas résoudre algébriquement l'inéquation $g(x) \geqslant 0$.
2. a. Représenter graphiquement la fonction g en s'aidant de la calculatrice.
b. Résoudre graphiquement l'inéquation $g(x) \geqslant 0$.

Tableaux de variation

67 Une fonction f définie sur $[-5 ; 5]$ a pour tableau de variation :

x	-5	-3	0	2	5
$f(x)$	2	0	5	0	-4

1. Dessiner une courbe pouvant représenter la fonction f.
2. En déduire les solutions, sur l'intervalle $[-5 ; 5]$, des inéquations suivantes :
a. $f(x) \geqslant 0$; **b.** $f(x) < 0$; **c.** $f(x) \geqslant 5$.

68 Une fonction f définie sur $[-5 ; 3]$ a pour tableau de variation :

x	-5	-2	0	1	3
$f(x)$	2	0	-3	0	5

Déterminer les solutions, sur l'intervalle $[-5 ; 3]$, des inéquations suivantes :
a. $f(x) \geqslant 0$; **b.** $f(x) < 0$; **c.** $f(x) < -3$.

69 Le tableau de variation de la fonction f définie sur l'intervalle $[-5 ; 4]$ est :

x	-5	-3	-1	1	2	4
$f(x)$	2	5	0	-4	0	3

Résoudre l'inéquation $f(x) \geqslant 0$ sur l'intervalle $[-5 ; 4]$.