

**33** Voir la fiche Savoir faire, page 75.  
 Établir le tableau de signes de chacune des fonctions suivantes :

a.  $f: x \mapsto x - 8$ ;                      b.  $g: x \mapsto -x + 3$ ;  
 c.  $h: x \mapsto -x - \frac{1}{2}$ ;                      d.  $k: x \mapsto x + \frac{4}{5}$ .

**34** Même question avec les fonctions suivantes :

a.  $f: x \mapsto -2x - 48$ ;                      b.  $g: x \mapsto 5x + 3$ ;  
 c.  $h: x \mapsto 4x - \frac{1}{2}$ ;                      d.  $k: x \mapsto -3x + \frac{2}{3}$ .

**35** Même question avec les fonctions suivantes :

a.  $g: x \mapsto 7 - 3x$ ;                      b.  $h: x \mapsto -\frac{3}{4}x + 3$ ;  
 c.  $i: x \mapsto \frac{-8}{5} - \frac{1}{3}x$ ;                      d.  $k: x \mapsto -\sqrt{5}x$ .

**36** Le tableau ci-contre donne le signe d'une fonction affine  $f$ .

$x$	$-\infty$	$-5$	$+\infty$
$f(x)$	$-$	$0$	$+$

Parmi les fonctions suivantes, lesquelles peuvent convenir pour  $f$ ?

a.  $g: x \mapsto x - 5$ ;                      b.  $h: x \mapsto 2x + 10$ ;  
 c.  $i: x \mapsto \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ ;                      d.  $k: x \mapsto -3x - 15$ .

**37** Pour chacun des tableaux de signes suivants, proposer trois fonctions affines  $f$  pouvant convenir :

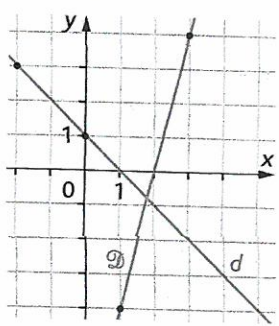
a.	$x$	$-\infty$	$3$	$+\infty$
	$f(x)$	$-$	$0$	$+$

b.	$x$	$-\infty$	$-1$	$+\infty$
	$f(x)$	$+$	$0$	$-$

c.	$x$	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
	$f(x)$	$-$	$0$	$+$

d.	$x$	$-\infty$	$\frac{2}{3}$	$+\infty$
	$f(x)$	$+$	$0$	$-$

**38** Les droites  $d$  et  $\mathcal{D}$  du dessin ci-contre sont les représentations graphiques respectives des fonctions affines  $f$  et  $g$  :



- Donner les variations des fonctions  $f$  et  $g$ .
- a. Donner par lecture graphique le tableau de signes de la fonction  $f$ .
- Déterminer l'expression de  $f(x)$  en utilisant les points à coordonnées entières marqués sur le dessin.
- Vérifier la cohérence des résultats de a. et b.
- Reprendre la question 2. avec la fonction  $g$ .
- Déterminer les coordonnées du point d'intersection des droites  $d$  et  $\mathcal{D}$ .

## 2 Fonction carré

**39** À l'aide d'un contre-exemple, montrer que chacune des affirmations suivantes est fausse.

- Deux nombres et leurs carrés sont toujours rangés dans le même ordre.
- Pour tous les réels  $x$ , on a  $x^2 = -x^2$ .
- Si  $x \leq 5$ , alors  $x^2 \leq 25$ .
- Un réel est toujours inférieur à son carré.

**40** Vrai ou faux ?

- Si  $a \leq b$ , alors  $a^2 \leq b^2$ .
- Si  $a \leq b \leq 0$ , alors  $b^2 \leq a^2$ .
- Si  $a^2 = b^2$ , alors  $a = b$ .
- Pour tout réel  $a$ ,  $a^2 > a - 1$ . (On pourra proposer une justification graphique.)

**41** Faire apparaître à l'écran de la calculatrice la courbe de la fonction carré pour  $x \in [-10; 10]$ .

**42** Vrai ou faux ?  
 La fonction  $f$  est croissante sur  $[0; +\infty[$  avec  $f$  définie par :

a.  $f: x \mapsto -x^2$ ;                      b.  $f: x \mapsto x^2 + 2$ ;  
 c.  $f: x \mapsto x^2 - 2$ ;  
 d.  $f: x \mapsto (x - 1)^2$ ;  
 e.  $f: x \mapsto (x + 1)^2$ .

\* Conseil  
 On se contentera ici d'une conjecture avec la calculatrice.

**43** Dans chacun des cas suivants, comparer  $a^2$  et  $b^2$  sans utiliser la calculatrice :

a.  $a = 2,501$  et  $b = 2,5001$ ;  
 b.  $a = -5$  et  $b = -6$ ;  
 c.  $a = -2,61$  et  $b = -2,601$ ;  
 d.  $a = -0,5$  et  $b = \frac{1}{2}$ .

**44** Même exercice avec :

a.  $a = 3,14$  et  $b = \pi$ ;                      b.  $a = 0,33$  et  $b = \frac{1}{3}$ ;  
 c.  $a = -\frac{1}{7}$  et  $b = -\frac{1}{9}$ ;                      d.  $a = 7$  et  $b = 4\sqrt{3}$ .

**45** En observant la représentation graphique de la fonction carré, donner, dans chacun des cas suivants, le meilleur encadrement de  $a^2$ .

a.  $a \in [2; 5]$ .                      b.  $a \in [-5; -3]$ .  
 c.  $a \in [-2; 5]$ .                      d.  $a \in [-4; 3]$ .

**46** Même exercice avec :

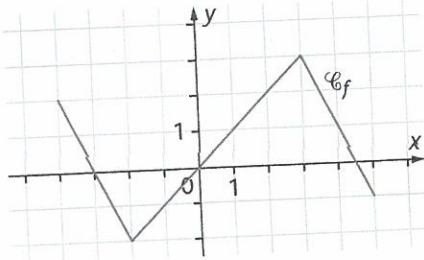
a.  $1 \leq a \leq 6$ ;                      b.  $-20 \leq a \leq -10$ ;  
 c.  $-5 \leq a \leq 3$ ;                      d.  $-8 \leq a \leq 8$ .



## Courbes représentatives

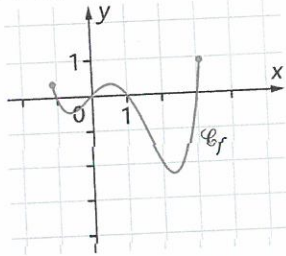
Voir la fiche Savoir faire, page 123.

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



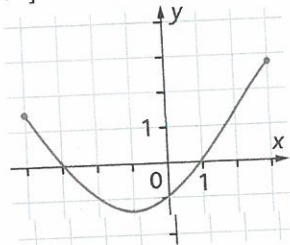
1. Lire l'ensemble de définition de la fonction  $f$ .
2. Résoudre graphiquement les inéquations suivantes :
  - a.  $f(x) > 2$  ;
  - b.  $f(x) \leq 1$  ;
  - c.  $f(x) \geq -1$  ;
  - d.  $f(x) < 0$ .

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



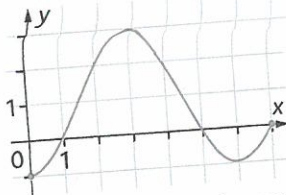
Résoudre graphiquement les inéquations suivantes :  
 a.  $f(x) > 0$  ;    b.  $f(x) \leq 0$  ;    c.  $f(x) \leq -2$ .

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.  $f(x) \leq 0$  ;    c.  $f(x) \geq -1$ .

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.  $f(x) \leq 0$  ;    c.  $f(x) \geq 2$ .

64 Soit  $f$  une fonction définie sur  $I = [-5; 4]$  et telle que :  
 • pour tout  $x$  de  $I$ ,  $-2 \leq f(x) \leq 2$  ;  
 • l'inéquation  $f(x) \geq 0$  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  $g(x) \geq 0$ .
2. a. Représenter graphiquement la fonction  $g$  en s'aidant de la calculatrice.  
 b. Résoudre graphiquement l'inéquation  $g(x) \geq 0$ .

## 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.  $f(x) \geq 0$  ;    b.  $f(x) < 0$  ;    c.  $f(x) \geq 5$ .

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.  $f(x) \geq 0$  ;    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
$f(x)$	2	5	0	-4	0

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