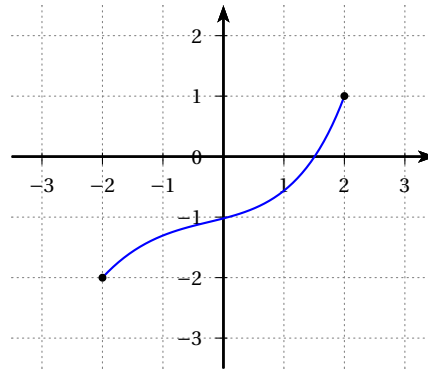


## ÉTUDE QUALITATIVE D'UNE FONCTION

### EXERCICE 1

La courbe ci-contre représente une fonction  $f$ .

1. Sur l'intervalle  $[-2 ; 2]$ , lorsque  $x$  augmente, les valeurs de  $f(x)$  augmentent-elles ou diminuent-elles?
2. Quel est le sens variations de  $f$  sur l'intervalle  $[-2 ; 2]$ ?



### EXERCICE 2

Voici le tableau de variations d'une fonction  $g$  définie sur l'intervalle  $[-2 ; 3]$  :

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

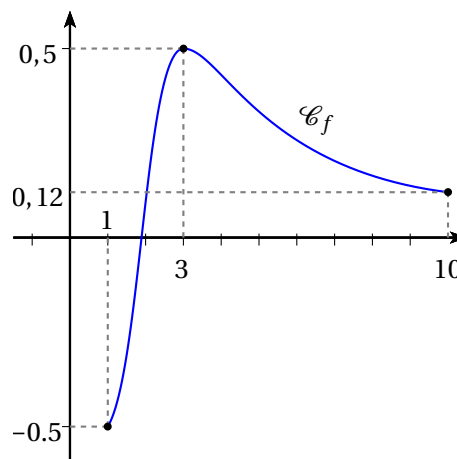
1. Indiquer un intervalle sur lequel la fonction  $g$  est décroissante.
2. Quelle est la valeur de  $g(3)$ ?

### EXERCICE 3

La courbe ci-contre représente une fonction  $f$ .

1. Quel est le sens variations de  $f$  :
  - a. Sur l'intervalle  $[1 ; 3]$ ?
  - b. Sur l'intervalle  $[3 ; 10]$ ?
2. Recopier et compléter le tableau de variations suivant.

$x$	1	...	10
$f(x)$	-0,5	...	...



#### EXERCICE 4

Tracer dans un repère une courbe pouvant représenter une fonction  $f$  décroissante sur l'intervalle  $[1 ; 4]$  et telle que  $f(1) = 3$  et  $f(4) = 2$ .

#### EXERCICE 5

On donne le tableau de variations d'une fonction  $f$  :

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

1. Quel est l'ensemble de définition de la fonction  $f$ ?
2. Quel est le sens de variations de  $f$  sur l'intervalle  $[-2 ; 3]$ ?
3. **a.** Indiquer les valeurs de  $f(-2)$  et de  $f(3)$ .  
**b.** En déduire les coordonnées de deux points de la courbe représentative de  $f$ .

#### EXERCICE 6

Voici le tableau de variations d'une fonction  $f$  :

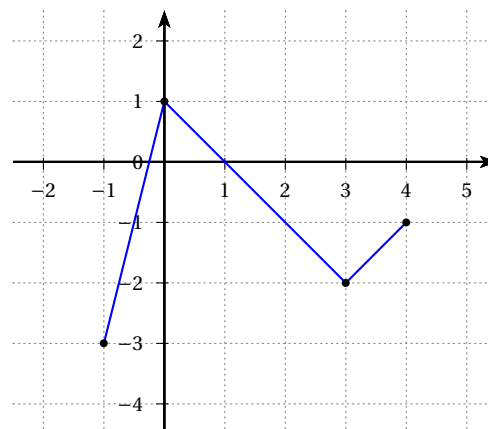
$x$	0	1	5
$f(x)$	2	-1	3

1. Quel est le sens de variations de  $f$  :
  - a.** Sur l'intervalle  $[0 ; 1]$ ?
  - b.** Sur l'intervalle  $[1 ; 5]$ ?
2. Dans un repère, tracer une courbe pouvant représenter la fonction  $f$ .

#### EXERCICE 7

Une fonction  $f$  est définie par la courbe  $\mathcal{C}_f$  ci-contre.

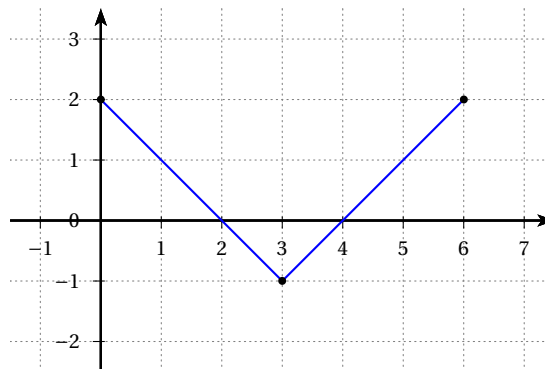
1. Quel est le maximum de  $f$  sur l'intervalle  $[-1 ; 4]$ ? Pour quelle valeur de  $x$  est-il atteint?
2. Quel est le minimum de  $f$  sur l'intervalle  $[-1 ; 4]$ ? Pour quelle valeur de  $x$  est-il atteint?
3. Reproduire la courbe de  $f$  sur l'intervalle  $[1 ; 4]$ .
4. Déterminer le maximum et le minimum de  $f$  sur l'intervalle  $[1 ; 4]$ .



### EXERCICE 8

Une fonction  $f$  est définie sur l'intervalle  $[0 ; 6]$  par la courbe  $\mathcal{C}_f$  ci-contre.

1. Reproduire la courbe puis colorer en rouge tous les points qui ont une ordonnée inférieure ou égale à 1.
2. En déduire les solutions de l'inéquation  $f(x) \leq 1$ .

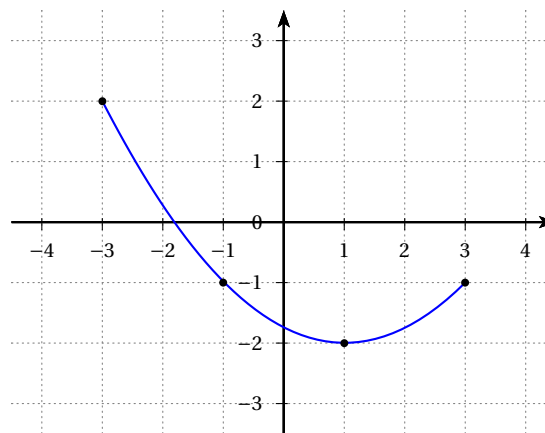


### EXERCICE 9

Soit  $f$  la fonction définie sur l'intervalle  $[-3 ; 3]$  par la courbe ci-contre.

Pour chacune des affirmations ci-dessous, dire si elle est VRAIE ou FAUSSE.

1. Sur l'intervalle  $[1 ; 3]$ ,  $f$  conserve l'ordre.
2.  $f(2) \leq f(3)$ .
3.  $f(-3) \leq f(-1)$ .



### EXERCICE 10

Voici le tableau de variations d'une fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 9]$  :

$x$	0	9
$f(x)$	5	1

1. Tracer dans un repère une courbe pouvant représenter  $f$  et placer sur l'axe des ordonnées les nombres  $f(3)$  et  $f(6)$ .
2. Comparer  $f(3)$  et  $f(6)$ .

### EXERCICE 11

On dissout 300 g de sucre en le recouvrant d'eau.

Déterminer le sens de variations de la fonction qui, au temps écoulé depuis le moment où on a mis l'eau, associe la quantité de sucre non dissous.

### EXERCICE 12

Tracer dans un repère une courbe pouvant représenter une fonction  $f$  croissante sur les intervalles  $[-5 ; -2]$  et  $[1 ; 5]$ , décroissante sur l'intervalle  $[-2 ; 1]$ , et telle que  $f(-5) = f(1) = 0$  et  $f(-2) = f(5) = 3$ .

**EXERCICE 13**

Voici le tableau de variations d'une fonction  $f$  :

$x$	-3	-1	4	9
$f(x)$	2		5	-1

$\swarrow$  from  $(-3, 2)$  to  $(-1, 1)$       $\nearrow$  from  $(-1, 1)$  to  $(4, 5)$       $\searrow$  from  $(4, 5)$  to  $(9, -1)$

1. Quel est l'ensemble de définition de la fonction  $f$  ?
2. Décrire par des phrases les variations de la fonction  $f$ .
3. Tracer dans un repère une courbe pouvant représenter la fonction  $f$ .

**EXERCICE 14**

On considère une fonction  $f$  dont le tableau de variations est donné ci-dessous :

$x$	0	3	9
$f(x)$	2		5

$\swarrow$  from  $(0, 2)$  to  $(3, 1)$       $\nearrow$  from  $(3, 1)$  to  $(9, 5)$

Pour chacune des affirmations ci-dessous, dire si elle est VRAIE ou FAUSSE. Justifier.

1. La fonction  $f$  est définie sur l'intervalle  $[0 ; 9]$ .
2.  $f(1) = 3$ .
3. Le point de coordonnées  $(0 ; 2)$  est un point de la courbe représentative de  $f$ .
4. La fonction  $f$  est croissante sur l'intervalle  $[1 ; 5]$ .
5. Sur l'intervalle  $[1 ; 3]$ , la fonction  $f$  est décroissante.

**EXERCICE 15**

Soit  $f$  la fonction définie sur l'intervalle  $[-3 ; 3]$  par :

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

Son tableau de variations est donné incomplet ci-dessous :

$x$	-3	-1	1	3
$f(x)$	...		...	...

$\swarrow$  from  $(-3, \dots)$  to  $(-1, \dots)$       $\nearrow$  from  $(-1, \dots)$  to  $(1, \dots)$       $\searrow$  from  $(1, \dots)$  to  $(3, \dots)$

1. Recopier et compléter le tableau de variations de  $f$ .
2. Déterminer le maximum et le minimum de  $f$  sur l'intervalle  $[-3 ; 3]$ .
3. Recopier et compléter les propositions ci-dessous :
  - a. Si  $1 \leq x \leq 3$ , alors  $\dots \leq f(x) \leq \dots$
  - b. Si  $x \in [-3 ; 3]$ , alors  $f(x) \in \dots$

### EXERCICE 16

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = (x - 2)^2 + 5$ .

1. Calculer  $f(2)$  puis  $f(x) - f(2)$ .
2. En déduire que la fonction  $f$  admet un minimum sur  $\mathbb{R}$ .

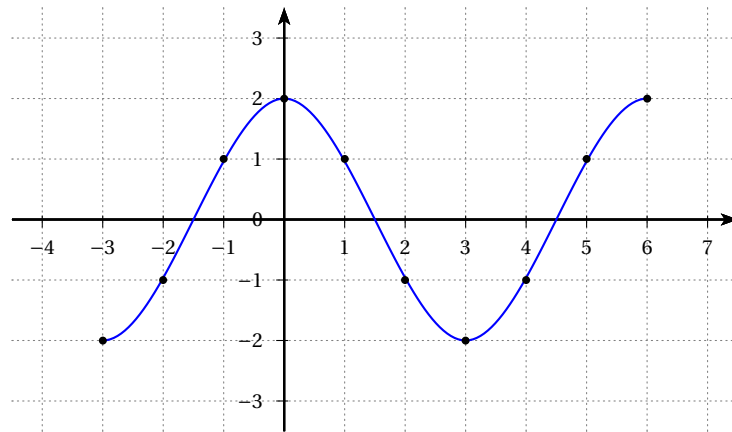
### EXERCICE 17

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = 9 - (x - 1)^2$ .

1. Calculer  $f(1)$  puis  $f(x) - f(1)$ .
2. En déduire que la fonction  $f$  admet un maximum sur  $\mathbb{R}$ .

### EXERCICE 18

Voici la courbe d'une fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[-3 ; 6]$  :



Résoudre graphiquement dans l'intervalle  $[-3 ; 6]$  les inéquations suivantes :

1.  $f(x) > 1$ .
2.  $f(x) \leq 1$ .
3.  $f(x) > -1$ .

### EXERCICE 19

Les courbes ci-contre représentent deux fonctions  $f$  et  $g$  définies sur l'intervalle  $[-2 ; 4]$ .

1. Résoudre graphiquement dans l'intervalle  $[-2 ; 4]$  les équations suivantes :
  - a.  $f(x) = 2$ .
  - b.  $g(x) = 1$ .
  - c.  $f(x) = g(x)$ .
2. Résoudre graphiquement dans l'intervalle  $[-2 ; 4]$  les inéquations suivantes :
  - a.  $f(x) \leq 2$ .
  - b.  $g(x) > 1$ .
  - c.  $f(x) > g(x)$ .
  - d.  $f(x) \leq g(x)$ .

