

# Fonctions - Exercices

## Exercice 1.

On considère la fonction  $f : [-5; 5] \rightarrow \mathbb{R}$ . Déterminer les images par  $f$  de  $-2$ ,  $0$  et  $3$ .

$$\begin{array}{rcl} x & \mapsto & 2x + 4 \end{array}$$

## Exercice 2.

Pour chacune des fonctions ci-dessous, déterminer l'image de  $2$  :

1.  $f : x \mapsto 4x^3 - 1$
2.  $g : x \mapsto x^2 - x - 2$
3.  $h : x \mapsto \frac{5x - 2}{x + 8}$
4.  $i : x \mapsto x^4 - 2x(x + 2)$

## Exercice 3.

On considère trois fonctions  $f$ ,  $g$ ,  $h$  définissant l'image du nombre  $x$  de la manière suivante :

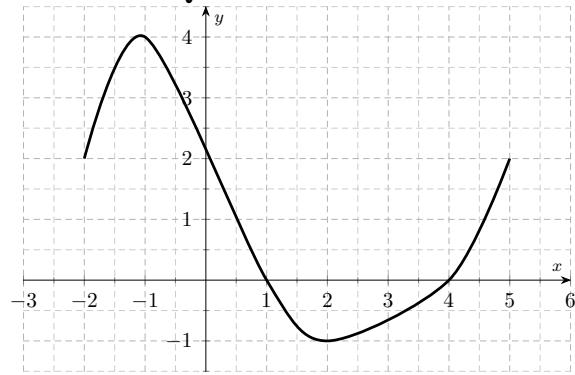
$$f(x) = 6x + 2 \quad g(x) = x^2 - x \quad h(x) = \frac{x}{x + 1}$$

Compléter le tableau de valeurs suivant :

$x$	0	1	2
$f(x)$			
$g(x)$			
$h(x)$			

## Exercice 4.

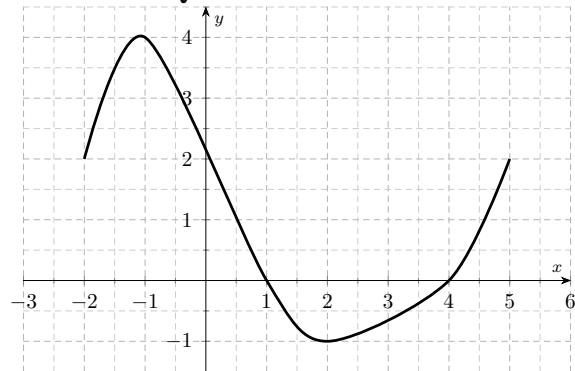
### Questions 2 à 4



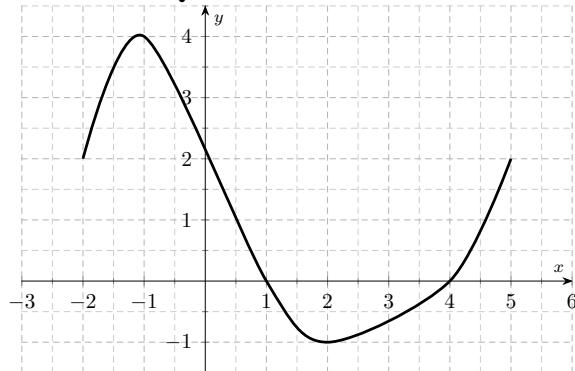
On a représenté une fonction  $f$  sur le repère ci-contre.

1. L'ensemble de définition de  $f$  est .....
2. L'image de  $2$  est .....
3. L'image de  $-1$  est .....
4. L'image de  $0$  est .....
5.  $4$  a pour antécédent(s) .....
6.  $1$  a pour antécédent(s) .....
7.  $-1$  a pour antécédent(s) .....
8.  $-2$  a pour antécédent(s) .....

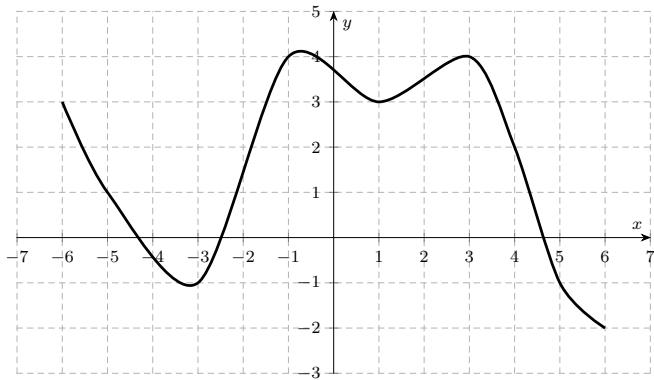
### Questions 5 et 6



### Questions 7 et 8



**Exercice 5.** Soit  $f$  la fonction définie par la courbe ci-dessous :



1. Déterminer les images par  $f$  de  $-5, 3, -1, 1, 4$ .
2. Quel est le nombre d'antécédents par  $f$  de  $4, 2, 0, -1, -2, 3$  ?
3. Parmi les points suivants, lesquels sont sur la courbe de  $f$  ?
  - $A(-2; 1)$
  - $B(3; 4)$
  - $C(4; 3)$
  - $D(-2; 2)$

**Exercice 6.** Soit  $f : x \mapsto 2x - 3$ .

1. On considère trois points  $A, B, C$  sur la courbe de  $f$ , d'abscisses respectives  $x_A = 10$ ,  $x_B = 1.2$ ,  $x_C = -\frac{1}{4}$ . Calculer l'ordonnée de chacun de ces points.
2. Parmi les points suivants, lesquels sont sur la courbe de  $f$  ?
  $D(-3; 0)$      $E(7; 11)$      $F\left(\frac{3}{2}; 0\right)$

3. On considère trois points  $A, B, C$  sur la courbe de  $f$ , d'ordonnées respectives  $y_G = 7$ ,  $y_H = -4,6$ ,  $y_I = \frac{1}{2}$ . Calculer l'abscisse de chacun de ces points.

**Exercice 7.** On se donne la fonction  $f$  définie sur  $[-2; 7]$  qui à  $x$  associe  $\frac{2x^3}{x^2 + 5x + 15}$ .

1. Réaliser le tableau de valeurs de  $f$  entre  $-2$  et  $7$  par pas de  $1$  à l'aide de la calculatrice. On arrondira au dixième près.
2. A l'aide de ce tableau de valeurs, tracer dans un repère la courbe représentative de  $f$  sur  $[-2; 7]$ .

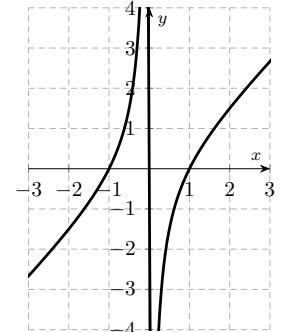
**Exercice 8.**

$f$  est la fonction définie sur  $\mathbb{R}^* = \mathbb{R} \setminus \{0\}$  par :

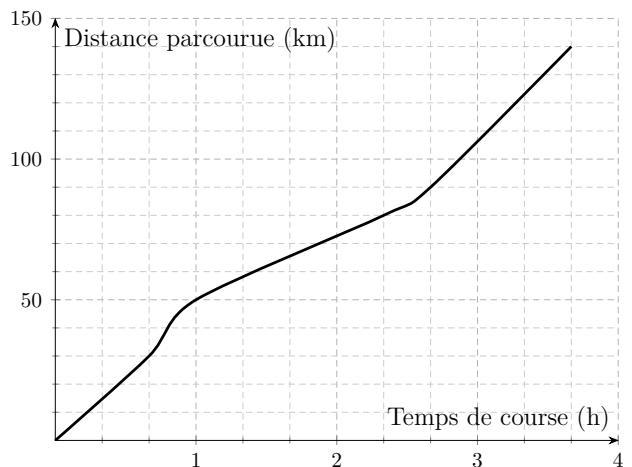
$$f(x) = x - \frac{1}{x}$$

On a représenté  $f$  dans le repère ci-contre. Parmi les points suivants, lesquels sont sur la courbe de  $f$  ?

- $A(0; 5)$
- $B(-2; -1.5)$
- $C(1; 0)$
- $D\left(4; \frac{15}{4}\right)$
- $E(9; 9)$
- $F(-5; 4.8)$

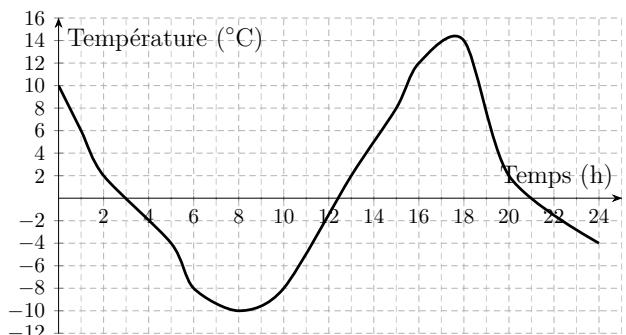


**Exercice 9.** Un coureur du tour de France a reporté sur le repère suivant sa distance parcourue en fonction du temps.



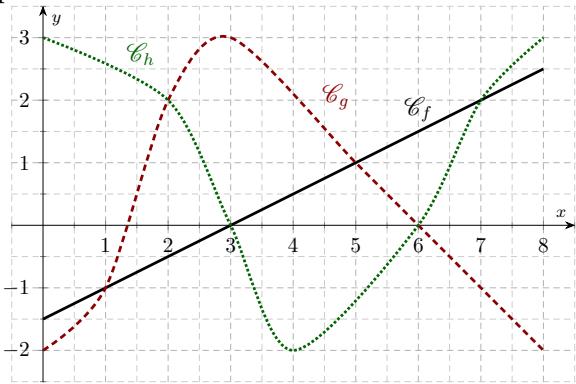
1. Lire graphiquement la distance totale parcourue et la durée de la course.
2. Après combien d'heures de course le coureur a-t-il dépassé les 80km parcourus ?

**Exercice 10.** La courbe dans le repère ci-dessous représente la fonction  $f$  qui à un instant  $t$  exprimé en heures de l'intervalle  $[0; 24]$  associe la température  $T$  en degrés Celsius, en un lieu.



1. Résoudre graphiquement l'équation  $f(t) = 2$ . Interpréter le résultat.
2. Résoudre graphiquement l'inéquation  $f(t) \geq -8$ . Interpréter le résultat.

**Exercice 11.** Dresser le tableau de variation et le tableau de signes des fonctions  $f$ ,  $g$  et  $h$  définies sur le repère suivant :



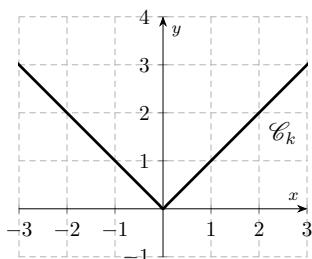
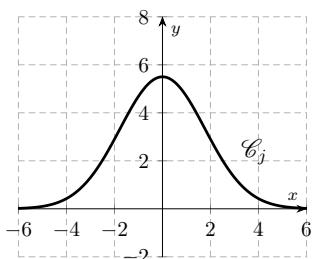
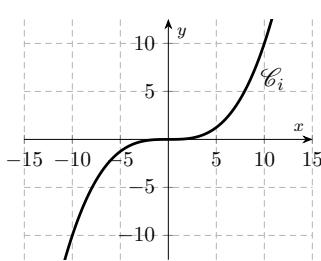
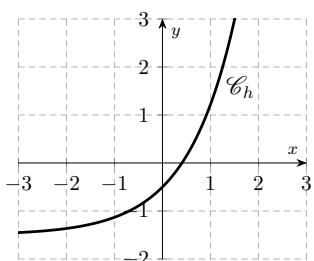
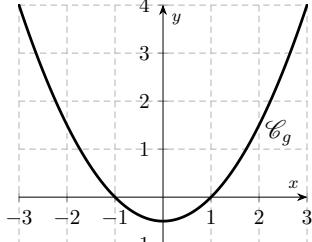
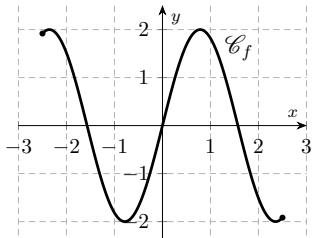
**Exercice 12.** Dresser le tableau de variation et le tableau de signes des fonctions de l'exercice 38.

**Exercice 13.** On se donne une fonction  $f$  et son tableau de signes :

$x$	-3	0	1	2	5
$f(x)$	-	○	+	○	-

Résoudre l'inéquation  $f(x) \leq 0$ .

**Exercice 14.** Parmi les fonctions représentées ci-dessous, lesquelles paraissent paires ? Impaires ? Ni l'un ni l'autre ?



**Exercice 15.** On se donne les fonctions  $f, g, h, i$  suivantes :

- $f(x) = 3x^2 - 10$  sur  $\mathbb{R}$
- $g(x) = x^3 - 2x + 7$  sur  $\mathbb{R}$

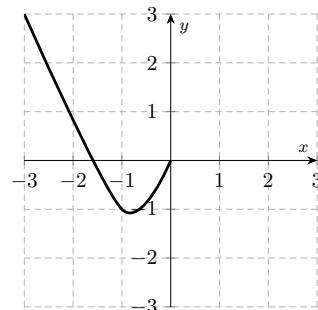
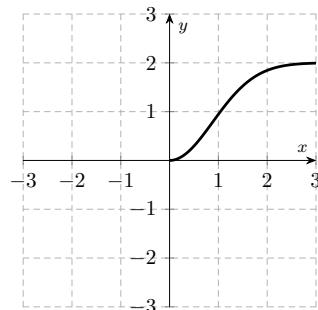
—  $h(x) = \frac{4}{x^3}$  sur  $\mathbb{R}^* = \mathbb{R} \setminus \{0\}$

—  $i(x) = \frac{3}{x^2 - 4}$  sur  $[-1; 1]$

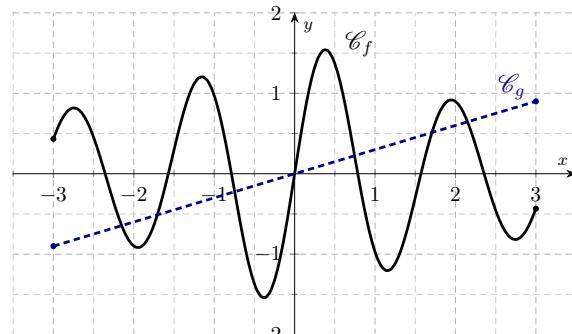
1. Afficher leur courbe représentative à l'aide de la calculatrice, et conjecturer leur parité.
2. Démontrer la conjecture en calculant  $f(-x)$ .

**Exercice 16.** Soit  $f$  une fonction définie sur  $[-4; 4]$ , telle que  $f(-2) = 3$  et  $f(2) = 4$ . Que dire de la parité de cette fonction ?

**Exercice 17.** Compléter la représentation graphique des fonctions suivantes afin d'obtenir une fonction paire en rouge, et une fonction impaire en bleu :



**Exercice 18 (\*).** On a représenté deux fonctions  $f$  et  $g$  sur le repère ci-dessous :



Résoudre les (in)équations suivantes :

1.  $f(x) = 1$
2.  $f(x) < g(x)$
3.  $f(x) \leq h(x) \leq g(x)$

**Exercice 19 (\*).** Soit  $f$  une fonction définie sur  $[0; 8]$ . Voici l'ensemble des solutions de certaines inéquations :

- $f(x) \geq 1$   $\mathcal{S} = [0; 8]$
- $f(x) > 1$   $\mathcal{S} = ]0; 8[$
- $f(x) \geq 2$   $\mathcal{S} = [3; 6]$
- $f(x) \geq 3$   $\mathcal{S} = [3, 5; 5]$
- $f(x) \geq 4$   $\mathcal{S} = \{4\}$

Dans un repère, tracer une courbe susceptible de représenter la fonction  $f$ .

**Exercice 20 (\*).** On reprend les trois fonctions de l'exercice 11. Dans chaque cas, résoudre :

- $f(x) \leq g(x) \leq h(x)$

- $h(x) \leq g(x) \leq f(x)$

- $f(x) \leq h(x) \leq g(x)$

**Exercice 21 (\*).** On se donne une fonction  $f$  définie sur  $[-5; 4]$ . On a dressé son tableau de variations et son tableau de signes ci-dessous :

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

$x$	-5	-4	-1	3	4		
$f(x)$	+	○	-	○	+	○	-

Tracer dans un repère une courbe représentative potentielle de  $f$ .

**Exercice 22 (\*).** Soit  $f$  une fonction impaire. Que dire de  $f(0)$  ?

**Exercice 23 (\*).** Soit  $f$  une fonction paire telle que  $f(3) = 1$  et telle que l'équation  $f(x) = 4$  admet 1 et 4 pour solutions dans  $[0; +\infty]$ . Donner :

- L'image de  $-3$  par  $f$ .
- Les solutions de l'équation  $f(x) = 4$  dans  $\mathbb{R}$ .

# Corrections

## Exercice 7.

$x$	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
$f(x)$										

