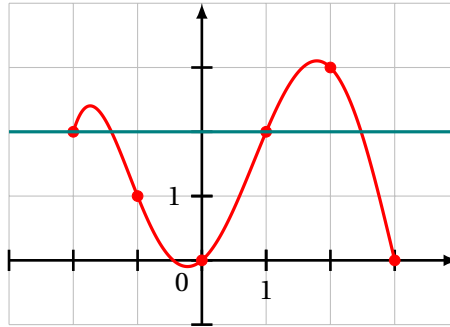


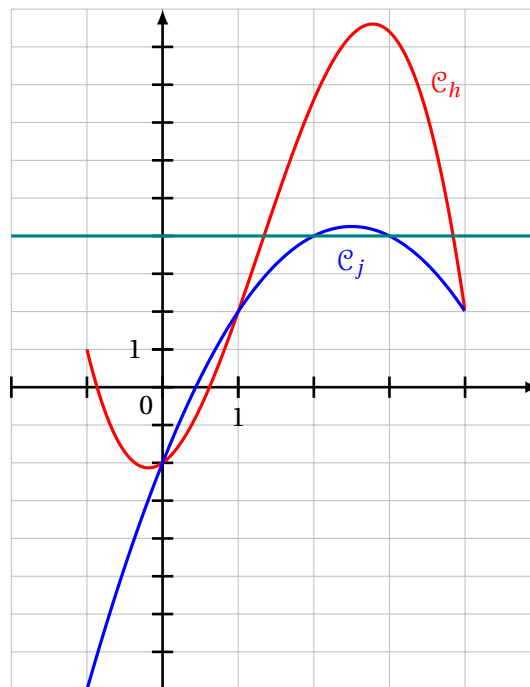
# CH03 - G<sup>tés</sup> sur les fonctions - Exercices (Correction)

## Exercice 1



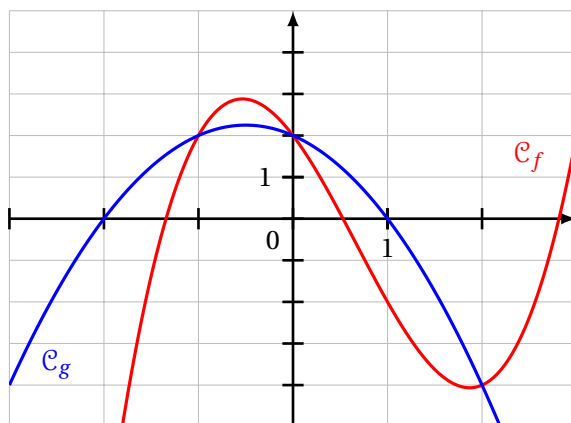
1. La fonction  $f$  est définie sur  $[-2; 3]$  car la courbe est tracée pour  $x$  allant de  $-2$  à  $3$ .
2. L'image de  $1$  par  $f$  est  $2$  (hauteur de la courbe en  $x = 1$ ).
3. Par lecture graphique, on lit  $f(3) = 0$  (la courbe est *sur* l'axe des abscisses).
4. Les antécédents de  $2$  par  $f$  sont (on trace la **droite horizontale** de hauteur  $2$ ) :  $-2$ ;  $-1,4$ ;  $1$  et  $2,5$ .
5. On peut citer  $-0,75$  ou  $3,88$  (par exemple) comme nombre qui n'admettent pas d'antécédents par  $f$ .

## Exercice 2



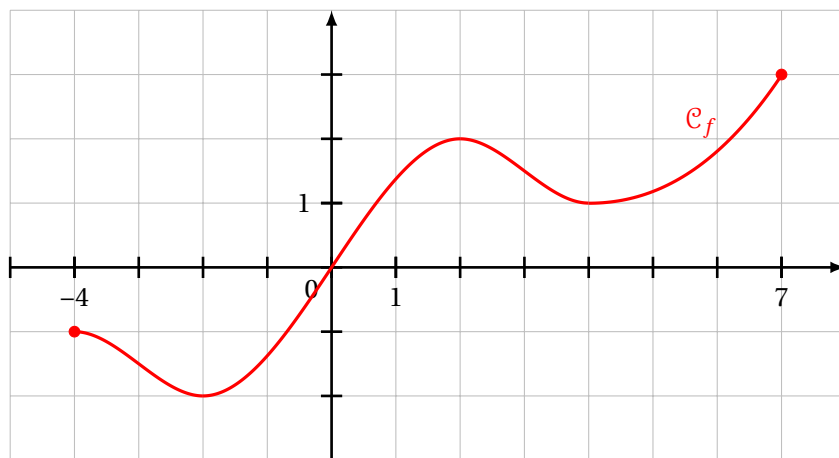
1. L'image de  $-1$  par  $j$  est  $j(-1) = -8$  et l'image de  $2$  par  $j$  est  $j(2) = 4$ .
2. On lit  $h(-1) = 1$  et  $h(4) = 2$ .
3. On trace la **droite horizontale** de hauteur  $4$  et on note les abscisses des points d'intersection de  $C_j$  avec cette droite.  
Les solutions de  $j(x) = 4$  sont donc  $x = 2$  et  $x = 3$ .
4. On s'intéresse aux points d'intersection des deux courbes.  
Les solutions de  $h(x) = j(x)$  sont donc  $x = 0$ ;  $x = 1$  et  $x = 4$ .

## Exercice 3



1.
  - a. Les solutions de  $f(x) = 0$  sont  $x \approx -1,3$ ;  $x \approx 0,5$  et  $x \approx 2,85$ .
  - b. Les solutions de  $f(x) = g(x)$  sont  $x = -1$ ;  $x = 0$  et  $x = 2$ .
  - c. Les solutions de  $g(x) = -3$  sont  $x \approx -2,8$  et  $x \approx 1,8$
2. Résoudre graphiquement :
  - a.  $f(x) \geq -1$  donne  $\mathcal{S} = [-1,5; 0,75] \cup [2,8; 3]$ .
  - b.  $f(x) < g(x)$  donne  $\mathcal{S} = [-3; -1[ \cup ]0; 2[$ .
  - c.  $g(x) \leq 1$  donne  $\mathcal{S} = [-3; -1,75] \cup ]0,75; 3]$ .

## Exercice 4



1. La fonction  $f$  est définie sur  $[-4; 7]$ .
2. Graphiquement,  $f(2) = 2$ ; et l'image de  $-4$  par  $f$  est  $f(-4) = -1$ .
3. Les éventuels antécédents de 1,5 par  $f$  sont (on trace la droite horizontale de hauteur 1,5) : 1,1 ; 3 et 5,6.
4. Le maximum de  $f$  sur  $[-4; 7]$  est  $M = 3$  (atteint en  $x = 7$ ).  
Le minimum de  $f$  sur  $[-4; 7]$  est  $m = -2$  (atteint en  $x = -2$ ).
5. Les solutions de :
  - a.  $f(x) = 0$  sont  $x = 0$ ;
  - b.  $f(x) \geq 0$  sont  $\mathcal{S} = [0; 7]$ ;
  - c.  $f(x) = 2$  sont  $x = 2$  et  $x \approx 6,25$ .
6. a. La fonction  $f$  est :
  - décroissante sur  $[-4; -2]$ ;
  - puis croissante sur  $[-2; 2]$ ;
  - puis décroissante sur  $[2; 4]$ ;

— puis croissante sur  $[4; 7]$ .

b. On obtient donc le tableau de variations suivant :

$x$	-4	-2	2	4	7
$f$	-1	-2	2	1	3

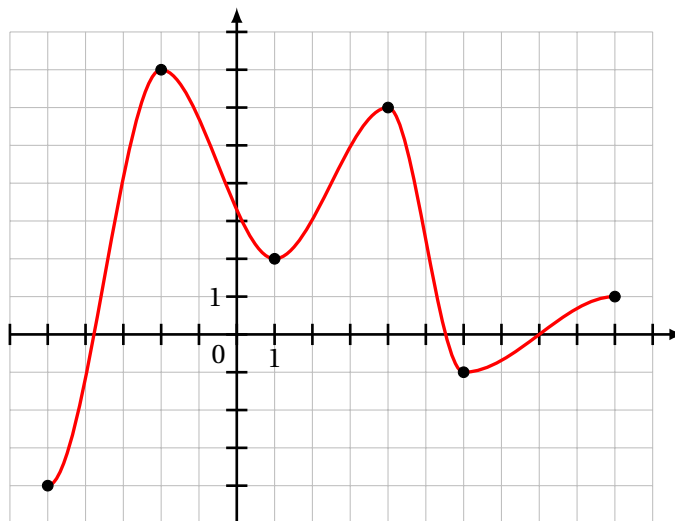
## Exercice 5

$x$	-5	$a$	-2	1	4	$b$	6	$c$	10
$f$	-4	0	7	2	6	0	-1	0	1

1. a. La fonction  $f$  est définie sur  $[-5; 10]$  (valeurs extrêmes de la ligne des  $x$ ).
- b. Le maximum de  $f$  sur  $[-5; 10]$  est  $M = 7$  (atteint en  $x = -2$ ).
- c. Le minimum de  $f$  sur  $[-5; 10]$  est  $m = -4$  (atteint en  $x = -5$ ).
- d. On *compte* le nombre de fois où les flèches *passent* par 0, et on comptabilise 3 solutions pour  $f(x) = 0$ .
- e. On obtient le tableau de signes :

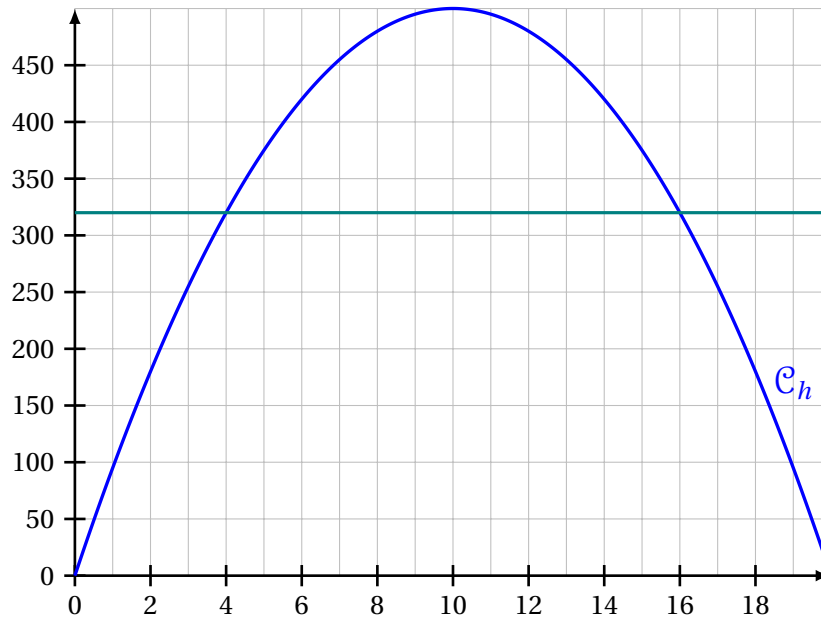
$x$	-5	$a$	$b$	$c$	10
$f(x)$	-	0	+	0	+

On peut proposer la courbe suivante :



2. Pour comparer des images, on peut commencer par repérer s'ils sont « sur une même flèche » :
  - a.  $f(3)$  et  $f(4)$  sont sur une même flèche ( $\nearrow$ ), donc  $f(3) \leq f(4)$ ;
  - b.  $f(5,5)$  et  $f(5,7)$  sont sur une même flèche ( $\searrow$ ), donc  $f(5,5) \geq f(5,7)$ ;
  - c.  $f(2)$  et  $f(7)$  ne sont pas sur une même flèche, mais  $-1 \leq f(7) \leq 1 < 2 \leq f(2) \leq 6$ , donc  $f(7) < f(2)$ ;
  - d.  $f(-4)$  et  $f(0)$  ne sont pas sur une même flèche, et rien ne permet de les comparer...

## Exercice 6



1.
  - a. L'altitude du projectile au temps  $t = 2$  s est  $h(2) = -5 \times 2^2 + 100 \times 2 = 180$  soit 180 m.
  - b. L'altitude du projectile au temps  $t = 10$  s est  $h(10) = -5 \times 10^2 + 100 \times 10 = 500$  soit 500 m.
2.
  - a. On peut *lire* les variations de  $f$  sur  $[0; 20]$  :
    - $f$  est croissante sur  $[0; 10]$  (et va de 0 à 500);
    - $f$  est décroissante sur  $[10; 20]$  (et va de 500 à 0).
  - b. La **période** pendant laquelle l'altitude du projectile est supérieure ou égale à 320 m est entre 4 s et 16 s.