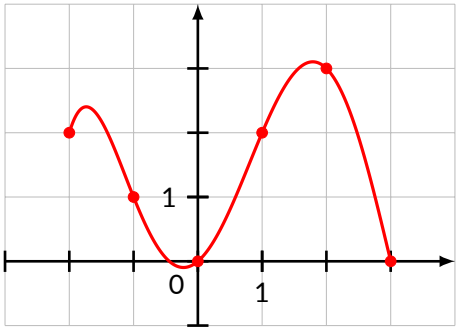
CHAP 03 Généralités sur les fonctions - Exercices

Exercice 1

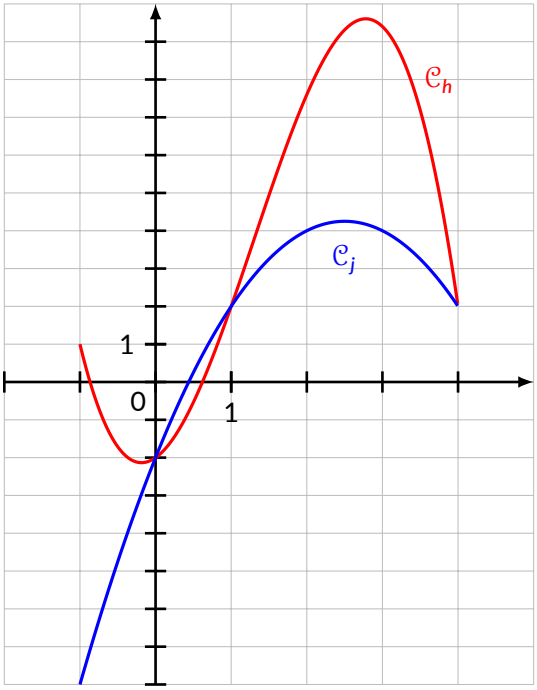
Soit f la fonction définie par la courbe ci-dessous.



1. Expliquer pourquoi l'ensemble de définition de la fonction f est l'intervalle $[-2\,;3]$.
2. Par lecture graphique, quelle est l'image de 1 par f ?
3. Par lecture graphique, que vaut $f(3)$?
4. Déterminer les éventuels antécédents de 2 par f.
5. Citer un nombre qui n'admet pas d'antécédent par f.

Exercice 2

Les fonctions h et j sont définies ci-dessous par leurs représentations graphiques.

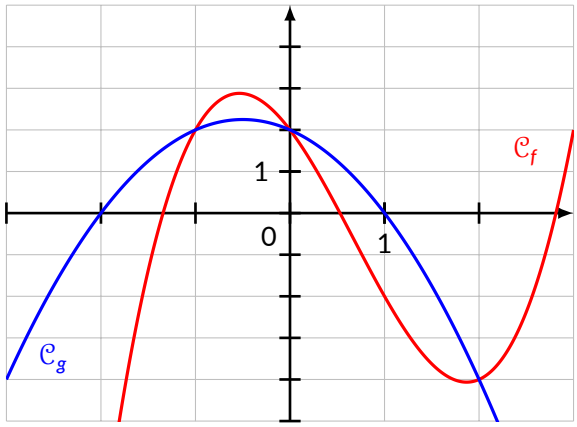


1. Déterminer l'image de -1 et de 2 par la fonction j.
2. Déterminer $h(-1)$ et $h(4)$.
3. Résoudre graphiquement l'équation $j(x) = 4$.
4. Résoudre graphiquement l'équation $h(x) = j(x)$.

Licence Ouverte Etalab 2.0

Exercice 3

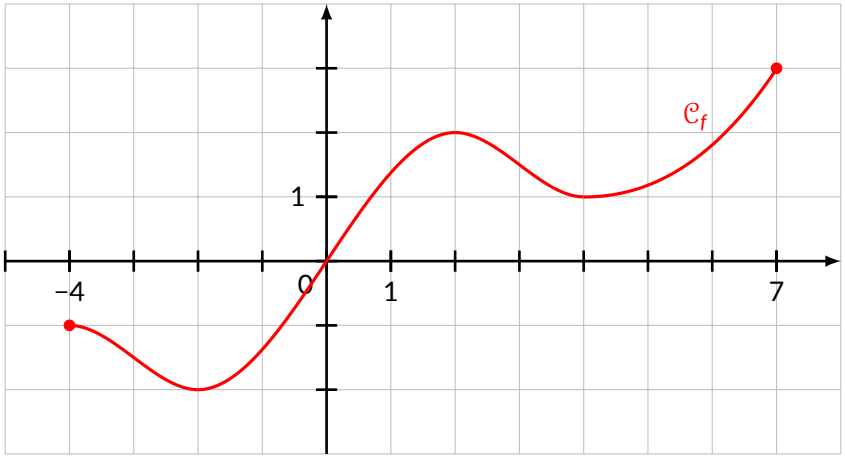
On donne ci-dessous les courbes représentatives de deux fonctions f et g définies sur $[-3\,;\,3]$.



1. Résoudre graphiquement :
   - **a.** $f(x) = 0$
   - **b.** $f(x) = g(x)$
   - **c.** $g(x) = -3$
2. Résoudre graphiquement :
   - **a.** $f(x) \geqslant -1$
   - **b.** $f(x) < g(x)$
   - **c.** $g(x) \leqslant 1$

Exercice 4

Soit f la fonction définie par la courbe suivante.



1. Déterminer l'ensemble de définition de la fonction f.
2. Lire graphiquement $f(2)$ puis l'image de -4 par f.
3. Déterminer les éventuels antécédents de 1,5 par f.
4. Déterminer les extrema de la fonction f.
5. Résoudre graphiquement :
   - **a.** $f(x) = 0$;
   - **b.** $f(x) \geqslant 0$;
   - **c.** $f(x) = 2$.
6. **a.** Décrire par des phrases les variations de f.
   b. Dresser le tableau de variations de f.

Licence Ouverte Etalab 2.0

Exercice 5

On considère une fonction dont le tableau de variations est le suivant :

x	-5		-2		1		4		6		10
f	-4	↗	7	↘	2	↗	6	↘	-1	↗	1

1. Déterminer :
   a. l'ensemble de définition de f ;
   b. le maximum de f sur son ensemble de définition ;
   c. le minimum de f sur son ensemble de définition ;
   d. le nombre de solution(s) de l'équation $f(x) = 0$;
   e. le tableau de signes de f sur son ensemble de définition.
2. Comparer, si possible :
   a. $f(3)$ et $f(4)$
   b. $f(5{,}5)$ et $f(5{,}7)$
   c. $f(2)$ et $f(7)$
   d. $f(-4)$ et $f(0)$

Exercice 6

On donne le tableau de variations d'une fonction g définie sur $[-2\,;5]$:

x	-2		1		3		5
g	-4	↗	2	↘	0	↗	1

1. Tracer une courbe possible pour g dans un repère orthogonal.
2. Combien de solutions l'équation $g(x) = 0$ admet-elle ?
3. Dresser le tableau de signes de g (on notera a la solution de $g(x) = 0$ qui est inférieure à 1).

Exercice 7

Soit h une fonction définie sur $[-4\,;3]$. Son tableau de signes est donné ci-dessous :

x	-4		-1		2		3
$h(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

1. Tracer une courbe possible pour h en respectant ce tableau de signes.
2. Résoudre $h(x) \leqslant 0$.

Licence Ouverte Etalab 2.0

Exercice 8

Soit p une fonction définie sur $[-3 ; 2]$. On sait que :

- $p(-3) = 0$, $p(0) = 2$, $p(2) = -1$;
- p est croissante sur $[-3 ; -1]$ et décroissante sur $[-1 ; 2]$.

1. Dresser le tableau de variations de p.
2. Tracer une courbe possible pour p.
3. Combien de solutions l'équation $p(x) = 1$ admet-elle ? Justifier à l'aide du tableau de variations.

Exercice 9

Un réservoir d'eau est rempli puis vidé. Le volume d'eau V(t) (en m³) à l'instant t (en heures) est modélisé par une fonction V définie sur $[0 ; 12]$, dont le tableau de variations est donné ci-dessous :

t	0		8		12
V	0	↗	10	↘	0

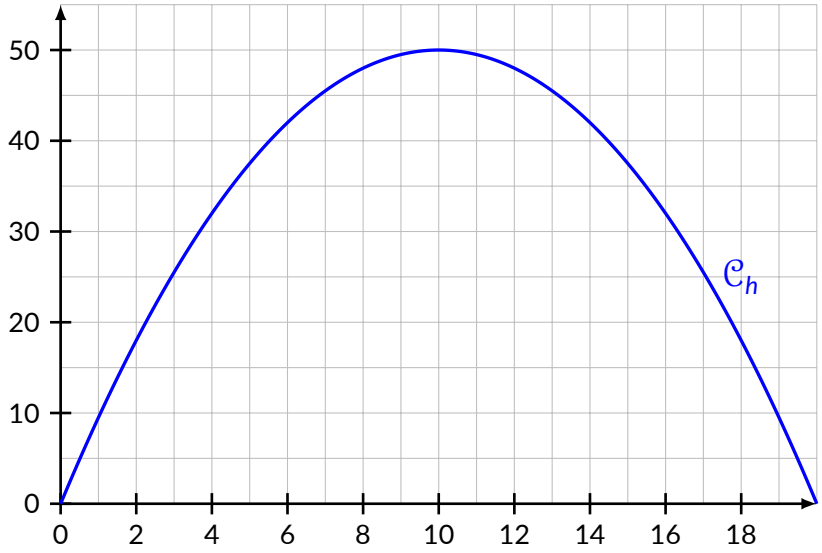
1. Tracer une courbe possible pour V.
2. À quel moment le réservoir est-il plein ? Est-il vide à un autre moment que $t = 0$?
3. Combien de fois le réservoir est-il rempli à moitié (soit 5 m³) ? Justifier.

Exercice 10 ••• FIL ROUGE *DRONE* •••

Lors d'un vol de test, le drone décolle, monte, puis redescend en vol stationnaire vertical. Son altitude (en mètres) à l'instant t (en secondes) est donnée par la formule

$$h(t) = -0{,}5t^2 + 10t \text{ avec } t \in [0 ; 20].$$

La représentation graphique de la fonction h est donnée ci-dessous.

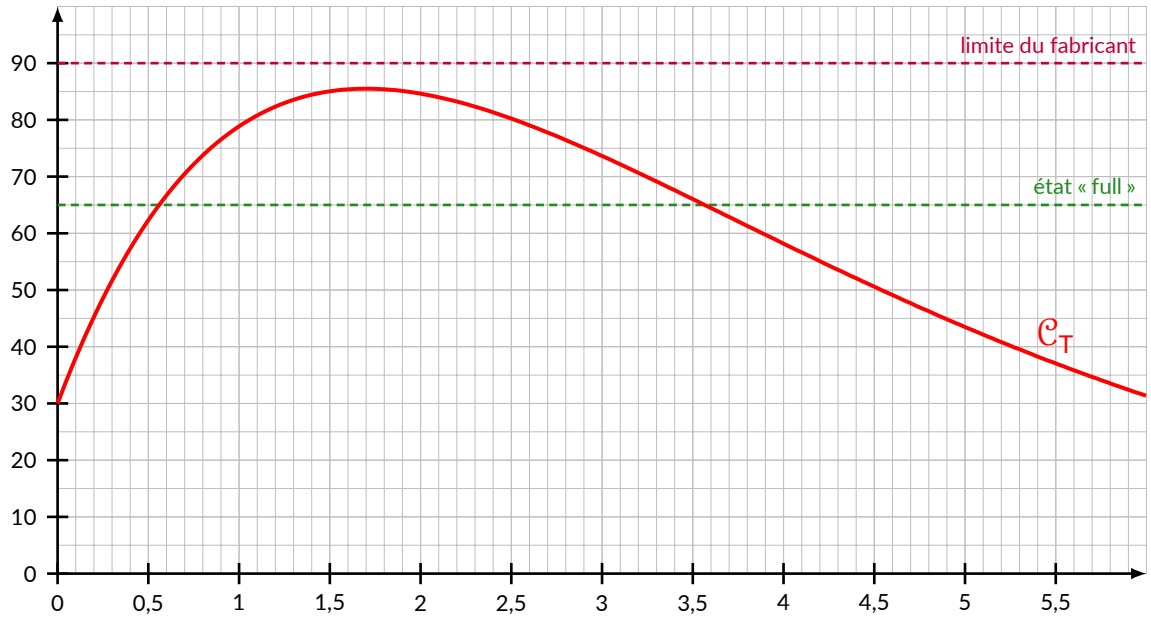


1. a. Quelle est l'altitude du drone à l'instant $t = 2$ s ?
   b. Quelle est l'altitude du drone à l'instant $t = 10$ s ?
2. a. Déterminer les variations de h sur $[0 ; 20]$.
   b. Quelle est l'altitude maximale atteinte par le drone ? À quel instant ?
   c. Déterminer la période pendant laquelle l'altitude du drone est supérieure ou égale à 32 m.
3. À quel instant le drone se pose-t-il ? Vérifier par le calcul.

Licence Ouverte Etalab 2.0

Exercice 11 ··· UN PEU D'INFORMATIQUE ···

Un étudiant en SIO surveille la température de son processeur grâce à un logiciel de supervision, lancé pendant 6 minutes. On note T(x) la température du processeur (en °C) à l'instant x (en minutes) après le lancement du logiciel. La courbe $\mathcal{C}_T$ de la fonction T est donnée ci-dessous.
Le fabricant précise que la température ne doit jamais dépasser 90 °C, et que le processeur est en état « full » dès que sa température dépasse 65 °C.



1. Lire graphiquement la température du processeur au lancement du logiciel, puis après 1 minute et après 4 minutes.
2. Dresser le tableau de variations de la fonction T sur [0 ; 6].
3. Quelle est la température maximale atteinte ? À quel instant (environ) ? Le processeur respecte-t-il la limite du fabricant ?
4. Pendant combien de temps (environ) le processeur est-il en état « full » ?
5. À quels instants la température est-elle égale à 50 °C ?
6. Le logiciel relève la température toutes les 30 secondes (à $x = 0$, $x = 0{,}5$, $x = 1$, ..., $x = 6$). Combien de relevés indiquent un état « full » ?

Exercice 12

On considère les fonctions f et g définies sur [0 ; 70] par :

$$f(x) = x^3 - 90x^2 + 2\,700x \text{ et } g(x) = 900x.$$

1. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous à l'aide de la calculatrice :

x	0	10	20	30	40	50	60	70
$f(x)$								
$g(x)$								

2. Tracer soigneusement, dans un repère (1 carreau pour 5 en abscisses, et 1 carreau pour 10 000 en ordonnées), une représentation graphique de chacune des deux fonctions f et g sur l'intervalle [0 ; 70].
3. À l'aide du graphique :
   a. Déterminer le tableau de variations de f sur [0 ; 70].
   b. Résoudre l'équation $f(x) = g(x)$.
   c. Résoudre l'inéquation $f(x) \leqslant g(x)$.

Licence Ouverte Etalab 2.0