

Plaquette 2 – Courbe représentative et lectures graphiques

Fonctions : généralités — Seconde

Exercices

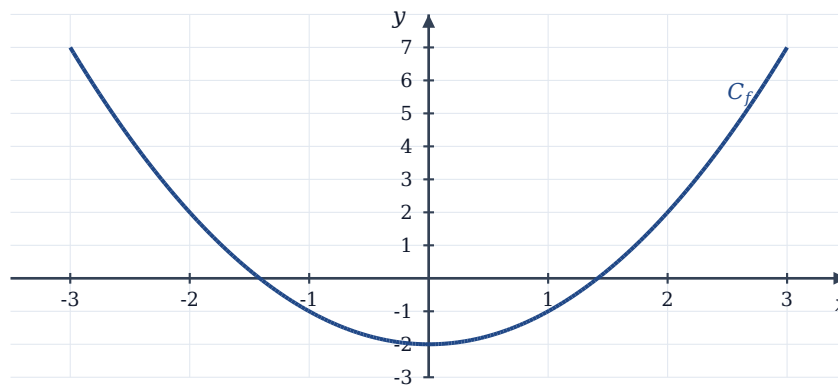
Méthode

Une courbe contient **toute** la fonction : chaque point a pour coordonnées $(x; f(x))$. Savoir la lire, c'est savoir dans quel **sens** se déplacer. Pour une **image**, on part de l'axe des abscisses et on monte : une seule réponse. Pour un **antécédent** ou une **équation** $f(x) = k$, on part de l'axe des ordonnées, on trace la droite horizontale $y = k$ et on relève **toutes** les abscisses des points d'intersection : il peut y en avoir plusieurs. Pour une **inéquation** $f(x) \geq k$, on cherche les abscisses des points **au-dessus** de cette droite. Et pour comparer deux fonctions, on regarde laquelle des deux courbes est la plus haute. Une lecture graphique donne toujours une valeur **approchée** : on l'annonce comme telle, et on la contrôle par le calcul quand la formule est connue.

Exercice 1 – Lire des images sur une courbe

La courbe ci-dessous représente une fonction f définie sur $[-3; 3]$.

- Lire $f(-2)$, $f(0)$ et $f(2)$.
- Quelle est l'ordonnée du point de la courbe d'abscisse -1 ?
- Le point $A(1; -2)$ appartient-il à la courbe ?

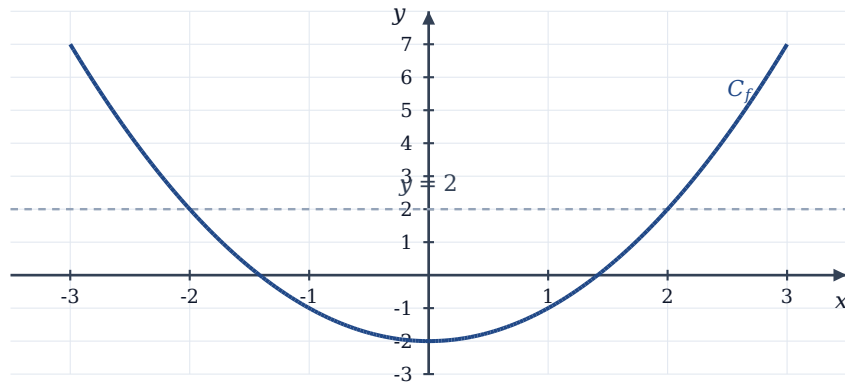


La courbe de f sur $[-3; 3]$.

Exercice 2 – Résoudre graphiquement une équation

La courbe ci-dessous représente f sur $[-3; 3]$, ainsi que la droite d'équation $y = 2$.

- Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 2$.
- Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = -2$.
- Combien de solutions l'équation $f(x) = -5$ possède-t-elle ? Justifier.

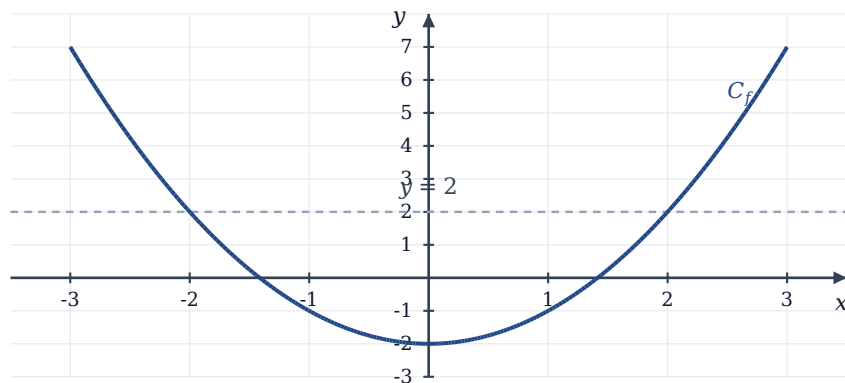


La courbe de f et la droite d'équation $y = 2$.

Exercice 3 – Résoudre graphiquement une inéquation

On reprend la courbe de f sur $[-3; 3]$ et la droite $y = 2$.

- Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq 2$.
- Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \leq 2$.
- Déterminer graphiquement le signe de $f(x)$ selon les valeurs de x .

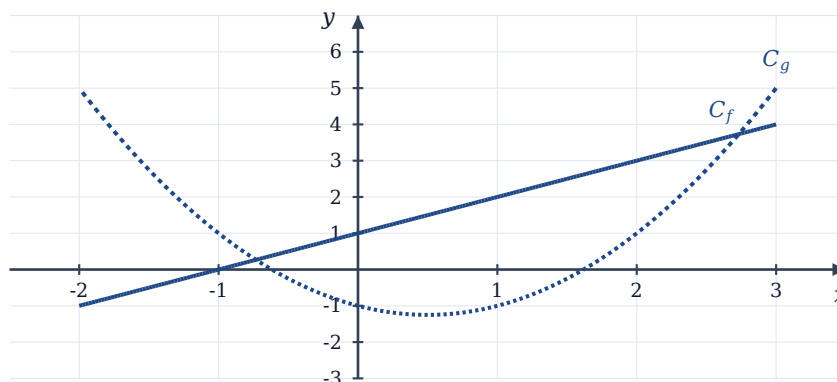


La courbe de f et la droite d'équation $y = 2$.

Exercice 4 - Comparer deux fonctions graphiquement

Sur le graphique ci-dessous sont tracées les courbes de deux fonctions f et g définies sur $[-2; 3]$.

- Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = g(x)$.
- Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq g(x)$.
- Comparer $f(0)$ et $g(0)$, puis $f(3)$ et $g(3)$.



Les courbes de f et de g sur $[-2; 3]$.

Exercice 5 - Tracer une courbe à partir d'un tableau

Soit f la fonction définie sur $[-2; 4]$ par $f(x) = -x^2 + 2x + 3$.

- Recopier et compléter le tableau de valeurs.

x	-2	-1	0	1	2	3	4
$f(x)$	?	?	?	?	?	?	?

- Placer les sept points dans un repère et tracer la courbe.

Exercice 6 - Est-ce la courbe d'une fonction ?

Pour chacune des descriptions suivantes, dire si le tracé peut être la courbe représentative d'une fonction, en justifiant.

- Une droite non verticale.
- Une droite verticale d'équation $x = 3$.
- Un cercle de centre l'origine et de rayon 2.
- Une parabole de sommet $(1; 2)$, ouverte vers le haut.

Exercice 7 - Intersections avec les axes

Soit f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - 4x + 3$ et C sa courbe.

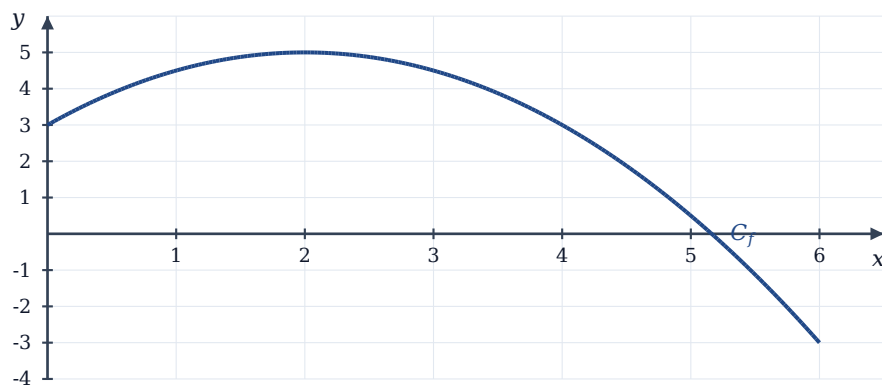
- Déterminer les coordonnées du point d'intersection de C avec l'axe des ordonnées.
- Déterminer les coordonnées des points d'intersection de C avec l'axe des abscisses, sachant que $f(x) = (x - 1)(x - 3)$.
- Pourquoi une courbe de fonction coupe-t-elle l'axe des ordonnées **au plus une fois** ?

?

Exercice 8 – Lire un extremum

La courbe ci-dessous représente une fonction f définie sur $[0 ; 6]$.

- Lire le maximum de f sur $[0 ; 6]$ et la valeur en laquelle il est atteint.
- Lire le minimum de f et la valeur en laquelle il est atteint.
- Pour tout x de $[0 ; 6]$, encadrer $f(x)$.

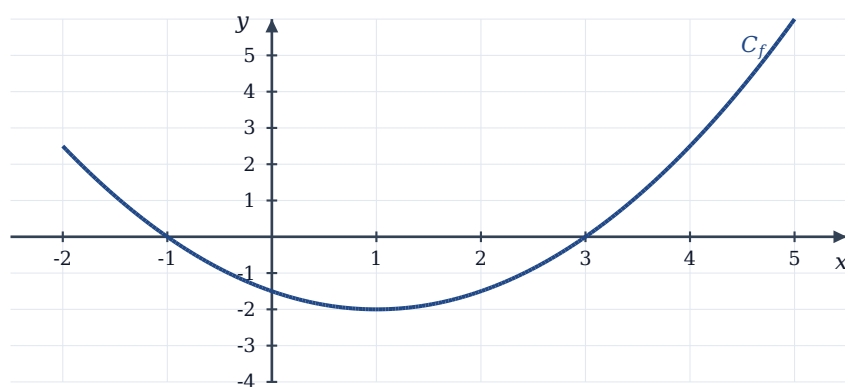


La courbe de f sur $[0 ; 6]$.

Exercice 9 – Lire le signe d'une fonction

La courbe ci-dessous représente f sur $[-2 ; 5]$.

- Déterminer graphiquement les antécédents de 0 par f .
- Déterminer graphiquement les intervalles sur lesquels $f(x) > 0$, puis ceux sur lesquels $f(x) < 0$.
- Dresser le tableau de signes de $f(x)$ sur $[-2 ; 5]$.

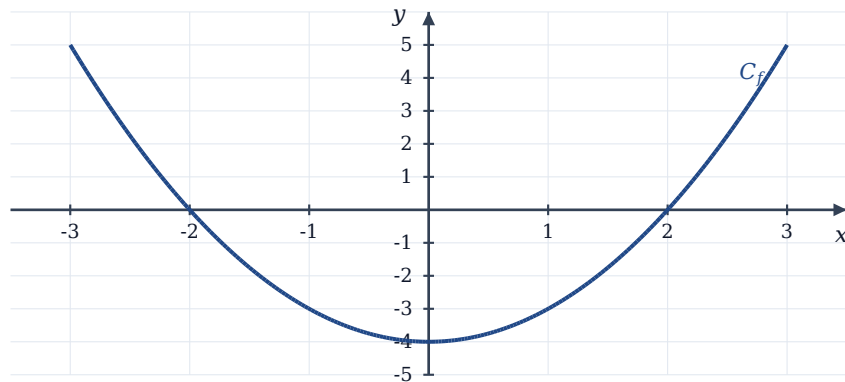


La courbe de f sur $[-2 ; 5]$.

Exercice 10 - Combien de solutions selon k ?

Soit f la fonction représentée ci-dessous sur $[-3; 3]$, dont le minimum vaut -4 et est atteint en $x = 0$, et dont les valeurs aux bornes sont $f(-3) = f(3) = 5$.

Déterminer, selon les valeurs du nombre k , le nombre de solutions de l'équation $f(x) = k$ sur $[-3; 3]$.

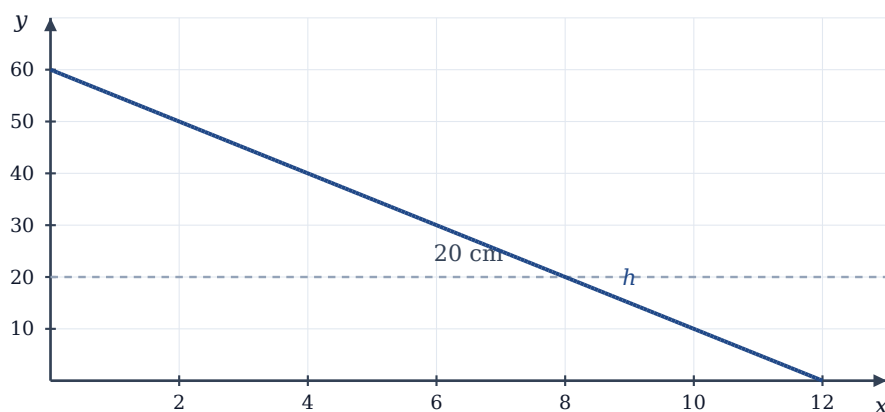


La courbe de f sur $[-3; 3]$, de minimum -4 .

Exercice 11 - Lecture graphique en contexte

Le graphique ci-dessous donne la hauteur d'eau h (en cm) dans un bac, en fonction du temps t (en minutes) pendant une vidange.

- Quelle est la hauteur d'eau au début de la vidange ?
- Au bout de combien de minutes le bac est-il vide ?
- À quel instant la hauteur d'eau vaut-elle 30 cm ?
- Pendant combien de temps la hauteur dépasse-t-elle 20 cm ?



Hauteur d'eau (cm) en fonction du temps (min).

Exercice 12 - Précision d'une lecture graphique

Soit f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - 3$. Un élève lit sur la courbe que l'équation $f(x) = 0$ a pour solutions $x \approx -1,7$ et $x \approx 1,7$.

- Vérifier par le calcul si ces valeurs sont exactes.
- Donner les valeurs exactes des solutions, puis une valeur approchée au centième.

c) La lecture de l'élève est-elle acceptable ? Comment doit-il rédiger sa réponse ?

Exercice 13 - Reconstituer une courbe par symétrie

Soit f la fonction définie sur $[-3; 3]$ par $f(x) = x^2 - 1$.

- Montrer que $f(-x) = f(x)$ pour tout x de $[-3; 3]$.
- Quelle propriété géométrique de la courbe en découle ?
- On connaît le tableau de valeurs pour $x \in \{0; 1; 2; 3\}$: $-1, 0, 3, 8$. En déduire les images de $-1, -2$ et -3 sans calcul.

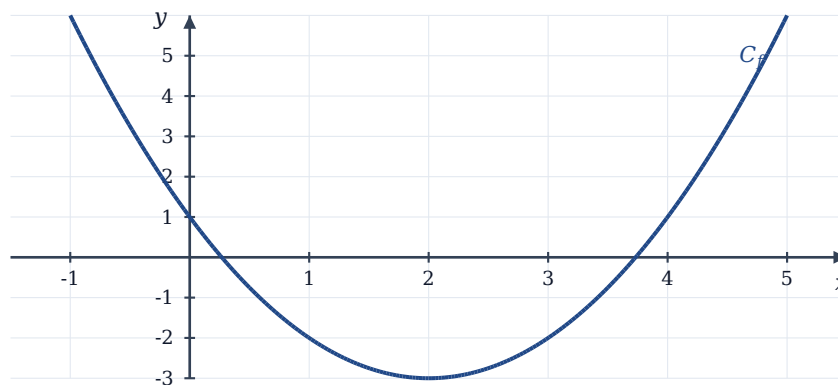
Exercice 14 - D'une courbe à un tableau de valeurs

La courbe ci-dessous représente une fonction f définie sur $[-1; 5]$.

- a) Recopier et compléter le tableau de valeurs par lecture graphique.

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

- Combien de solutions l'équation $f(x) = 1$ semble-t-elle avoir ?
- Donner un encadrement du minimum de f sur $[-1; 5]$.

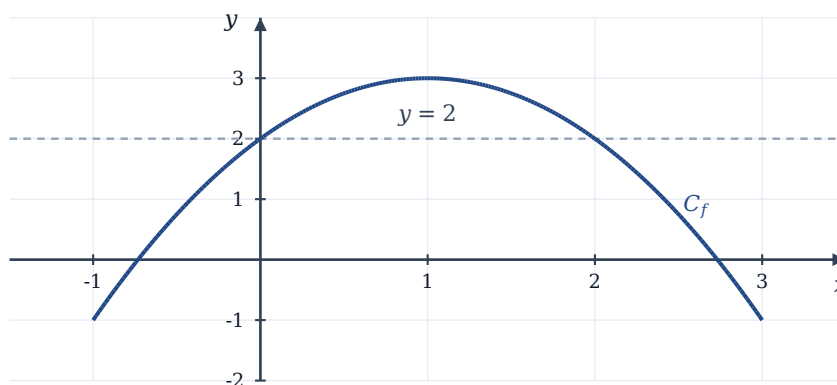


La courbe de f sur $[-1; 5]$.

Exercice 15 – Synthèse : tout lire sur une courbe

La courbe ci-dessous représente une fonction f définie sur $[-1 ; 3]$, ainsi que la droite d'équation $y = 2$.

- Lire $f(-1)$, $f(0)$ et $f(3)$.
- Résoudre graphiquement $f(x) = 2$, puis $f(x) = 0$.
- Résoudre graphiquement $f(x) \leq 2$.
- Donner le maximum et le minimum de f sur $[-1 ; 3]$, et les valeurs où ils sont atteints.
- Dresser le tableau de signes de $f(x)$ sur $[-1 ; 3]$.



La courbe de f sur $[-1 ; 3]$ et la droite $y = 2$.