Lecture graphique : images, antécédents, équations, inéquations – exercices

Mathématiques – Seconde

Généralités sur les fonctions · exercices ★ à ★★★, pièges et QCM

Nom : _____ Date : _____

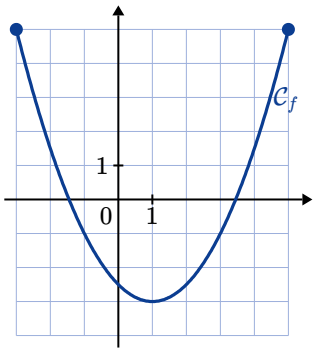
Durée : environ 1 h. *Calculatrice interdite, sauf mention contraire. Les exercices vont de ★ (automatismes) à ★★★ (niveau d'un contrôle exigeant). Fais les séries dans l'ordre ; si une série ★ est réussie sans erreur, passe à la suite. Corrige-toi avec le corrigé, puis refais chaque calcul faux sans regarder.*

Les pièges de cette fiche

- Une image se lit sur l'axe des **ordonnées** ; les solutions de $f(x) = k$ se lisent sur l'axe des **abscisses**.
- Un nombre peut avoir plusieurs antécédents : on lit **toutes** les intersections avec la droite $y = k$.
- $f(x) < k$: on garde les x où la courbe est **strictement au-dessous** de la droite $y = k$; crochets ouverts aux intersections.
- Les solutions restent dans l'ensemble de définition : pas de ∞ si f est définie sur $[a\,;\,b]$.
- Un point creux au bout de la courbe : la valeur n'est pas atteinte, la borne est exclue.
- $f(x) = g(x)$: on lit les **abscisses** des points communs, pas leurs coordonnées.

Exercice 1 – Lire images et antécédents ★

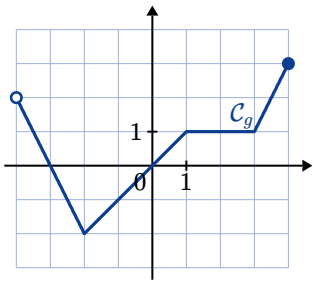
On donne ci-contre la courbe $\mathcal{C}_f$ d'une fonction f.



1. Quel est l'ensemble de définition de f ?
2. Lis les images de -1, de 0, de 3 et de 5.
3. Lis les antécédents de -1, puis ceux de 5.
4. Combien d'antécédents a -3 ? et $-2{,}5$? Donne-les.

Exercice 2 – Une courbe en segments ★

La courbe ci-contre représente une fonction g. Le point de gauche est **creux**.



1. Donne l'ensemble de définition de g. Le nombre -4 a-t-il une image ?
2. Lis $g(-2)$, $g(0)$, $g(2)$ et $g(4)$.
3. Lis les antécédents de 0, puis de -2.
4. Quels sont les antécédents de 1 ?

Exercice 3 – Combien de solutions ? ★

Avec la courbe de g de l'exercice 2, donne le nombre de solutions de chaque équation (sans les calculer).

a) $g(x) = -3$

b) $g(x) = -2$

c) $g(x) = -1$

d) $g(x) = 1$

e) $g(x) = 2$

f) $g(x) = 3$

Exercice 4 – Résoudre avec la courbe ★★

Avec la courbe $\mathcal{C}_f$ de l'exercice 1, reproduite ci-contre, résous graphiquement sur $[-3\,;\,5]$:

a) $f(x) = 1{,}5$

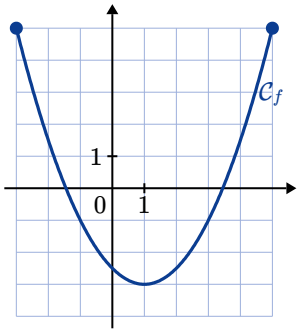
b) $f(x) = 6$

c) $f(x) > -1$

d) $f(x) \leqslant 1{,}5$

e) $f(x) < -3$

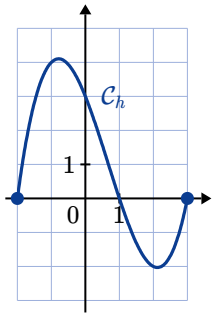
f) $f(x) \geqslant -3$



Exercice 5 – Zéros et signe ★★

La courbe ci-contre représente une fonction h définie sur $[-2\,;\,3]$.

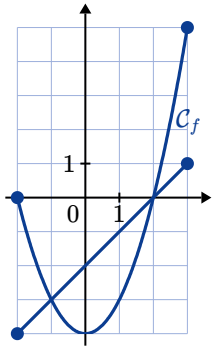
1. Lis $h(-1)$, $h(0)$ et $h(2)$.
2. Résous $h(x) = 0$.
3. Résous $h(x) > 0$.
4. Résous $h(x) \leqslant 0$.



Exercice 6 – Deux courbes ★★

Ci-contre, les courbes de f et de g, définies sur $[-2\,;\,3]$ ($\mathcal{C}_g$ est la droite). Résous graphiquement :

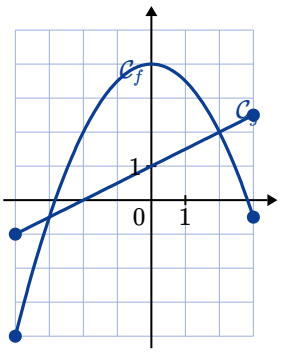
1. $f(x) = g(x)$
2. $f(x) < g(x)$
3. $f(x) \geqslant g(x)$
4. $f(x) = 0$
5. $g(x) > 0$
6. $f(x) \leqslant -3$



Exercice 7 – Graphiquement, puis par le calcul ★★★

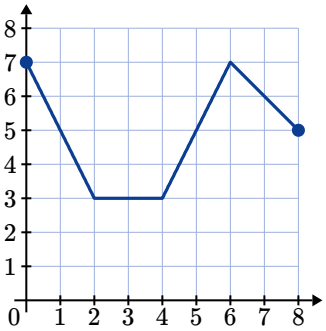
On donne $f(x) = -0{,}5x^2 + 4$ et $g(x) = 0{,}5x + 1$ sur $[-4\,;\,3]$; leurs courbes sont tracées ci-contre.

1. Résous graphiquement $f(x) = g(x)$ et $f(x) > g(x)$.
2. Vérifie que $f(x) - g(x) = -0{,}5(x+3)(x-2)$, puis retrouve par le calcul les solutions de $f(x) = g(x)$.
3. Résous graphiquement $f(x) \geqslant 2$, puis $g(x) \geqslant 0$.
4. Pour quelles valeurs de x a-t-on à la fois $f(x) > g(x)$ et $g(x) \geqslant 0$?



Exercice 8 – Le réservoir ★★★

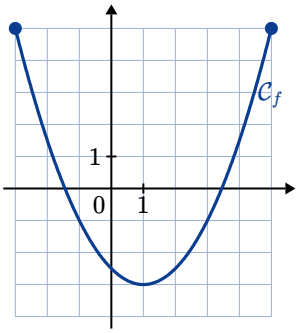
La courbe donne le volume d'eau $V(t)$, en hectolitres, d'un réservoir agricole t heures après 6 h du matin, pour t de 0 à 8.



1. Quel est le volume à 6 h ? à 7 h ? à 11 h ?
2. À quelles heures le réservoir contient-il 5 hL ?
3. Résous $V(t) \leqslant 3$. Pendant combien de temps le volume est-il au plus de 3 hL ?
4. Une vanne de trop-plein s'ouvre quand le volume dépasse 6 hL. Résous $V(t) > 6$ et donne les heures d'ouverture.

Exercice 9 – Trouve l'erreur ★★

Les réponses portent sur la courbe $\mathcal{C}_f$ de l'exercice 1, reproduite ci-contre. Chacune contient une erreur : trouve-la, puis corrige.



a) $f(3) = -1$, donc l'antécédent de -1 est 3.

b) $D_f =]-3\,;\,5[$

c) $f(x) < -1 : S = [-1\,;\,3]$

d) $f(x) \geqslant 1{,}5 : S = [-2\,;\,4]$

e) $f(x) \leqslant 5 : S =]-\infty\,;\,5]$

f) $f(x) = -4 : S = \{1\}$

QCM – Six questions comme en contrôle

Une seule bonne réponse par question. Note ta réponse, puis vérifie dans le corrigé.

1. La courbe de f passe par le point $(2\,;\,-3)$. Alors :

   A $f(-3) = 2$ **B** 2 est l'image de -3 **C** $f(2) = -3$ **D** -3 est un antécédent de 2

2. Sur $[-4\,;\,4]$, $\mathcal{C}_f$ coupe la droite $y = 1$ en $x = -2$ et $x = 3$ seulement, et elle est au-dessous de cette droite entre ces deux valeurs. Les solutions de $f(x) < 1$ sont :

   A $]-2\,;\,3[$ **B** $[-2\,;\,3]$ **C** $[-4\,;\,-2[\cup]3\,;\,4]$ **D** $\{-2\,;\,3\}$

3. Avec la même courbe, les solutions de $f(x) \geqslant 1$ sont :

   A $]-4\,;\,-2[\cup]3\,;\,4[$ **B** $[-2\,;\,3]$ **C** $[1\,;\,4]$ **D** $[-4\,;\,-2] \cup [3\,;\,4]$

4. Résoudre graphiquement $f(x) = 2$, c'est lire :

   A l'ordonnée du point de $\mathcal{C}_f$ d'abscisse 2 **B** les abscisses des points de $\mathcal{C}_f$ d'ordonnée 2

   C l'image de 2 **D** le point où $\mathcal{C}_f$ coupe l'axe des ordonnées

5. $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$ se coupent en $(-1\,;\,3)$ et $(2\,;\,0)$ seulement. Les solutions de $f(x) = g(x)$ sont :

A $\{3\,;\,0\}$ **B** $\{(-1\,;\,3)\,;\,(2\,;\,0)\}$ **C** $[-1\,;\,2]$ **D** $\{-1\,;\,2\}$

6. Sur $[0\,;\,6]$, $\mathcal{C}_f$ est au-dessus de l'axe des abscisses, sauf en $x = 2$ où elle le touche. Les solutions de $f(x) > 0$ sont :

A $[0\,;\,2[\,\cup\,]2\,;\,6]$ **B** $[0\,;\,6]$ **C** $\{2\}$ **D** $]0\,;\,6[$

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).