SECONDE 9 — Lycée Yves Leborgne 2026 / 2027

Fiche d'exercices 2 : Fonctions

Calculs algébriques, variations et extremums

Exercice 1 : Calculs algébriques d'images et d'antécédents

Les trois parties suivantes sont indépendantes. On donnera tous les résultats sous forme exacte (fraction irréductible ou expression simplifiée avec racine carrée).

a) Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -3x + 5$.

1. Calculer les images par f des nombres suivants : $\quad -4 \ ; \quad \dfrac{2}{3} \ ; \quad \sqrt{2}$.
2. Déterminer par le calcul l'antécédent de -7 par f.
3. Déterminer par le calcul l'antécédent de 17 par f.

b) Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = 3x^2 - 12x + 7$.

1. Calculer $g(0)$, $g(-2)$ et $g\left(\dfrac{1}{3}\right)$.
2. Déterminer par le calcul le ou les antécédents éventuels de 7 par g.

c) Soit h la fonction définie pour tout réel $x \neq 2$ par :

$$h(x) = \frac{4x - 1}{x - 2}$$

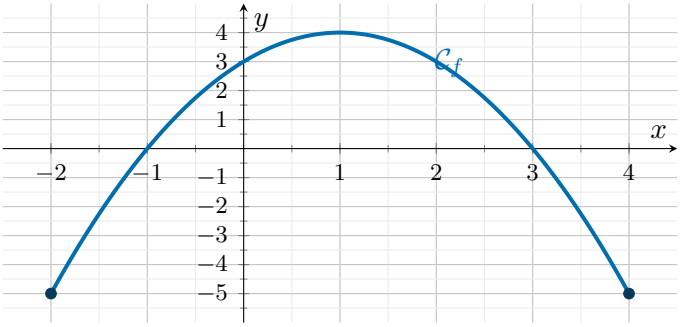
1. Pourquoi la fonction h n'est-elle pas définie en $x = 2$?
2. Calculer $h(0)$, $h(5)$ et $h\left(\dfrac{1}{2}\right)$.
3. Déterminer par le calcul l'antécédent éventuel de 3 par h.
4. Le nombre 4 admet-il un antécédent par h ? Justifier par la résolution d'une équation.

Exercice 2 : Appartenance d'un point à une courbe

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[-2\,;\,4]$ par :

$$f(x) = -x^2 + 2x + 3$$

On note $\mathcal{C}_f$ sa courbe représentative dans le repère ci-dessous.

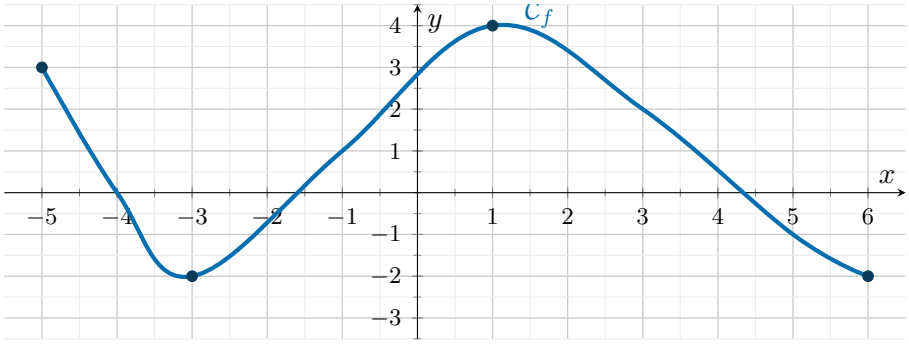


1. **Test d'appartenance par le calcul :** Pour chacun des points suivants, déterminer s'il appartient à la courbe $\mathcal{C}_f$. Justifier soigneusement chaque réponse par un calcul.
   - **a)** $A(2\,;\,3)$
   - **b)** $B(-1\,;\,0{,}1)$
   - **c)** $C(5\,;\,-12)$
2. Déterminer par un calcul les coordonnées du point D de la courbe $\mathcal{C}_f$ d'abscisse $\dfrac{1}{2}$.

3. Déterminer par un calcul les coordonnées des deux points E et F de la courbe $\mathcal{C}_f$ d'ordonnée 3.

Exercice 3 : Lectures graphiques, variations et extremums

On considère une fonction f définie sur l'intervalle $[-5\,;\,6]$, dont la courbe représentative $\mathcal{C}_f$ est tracée ci-dessous.

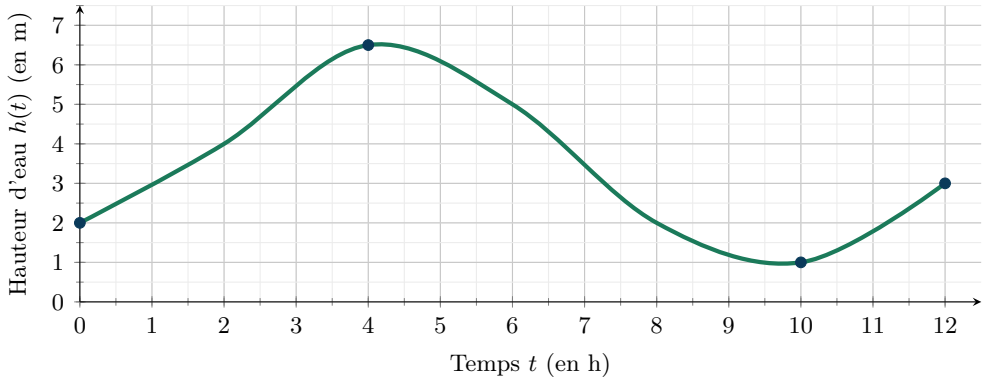


Par lecture graphique :

1. Déterminer l'image de -5 par f, puis donner les valeurs de $f(1)$ et $f(6)$.
2. Déterminer le ou les antécédents éventuels de 3 par f.
3. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 0$.
4. Combien le nombre -2 possède-t-il d'antécédents par f ? Préciser leurs valeurs.
5. Décrire par des phrases le sens de variation de f sur chacun des intervalles $[-5\,;\,-3]$, $[-3\,;\,1]$ et $[1\,;\,6]$.
6. Dresser le tableau de variations complet de la fonction f sur $[-5\,;\,6]$.
7. Quel est le maximum de f sur $[-5\,;\,6]$? En quelle valeur de x est-il atteint ?
8. Quel est le minimum de f sur $[-5\,;\,6]$? En quelles valeurs de x est-il atteint ?
9. Quel est le maximum de f sur l'intervalle $[-5\,;\,0]$? En quelle valeur est-il atteint ?

Exercice 4 : Application concrète : hauteur d'eau dans un port

Dans un port, on a relevé la hauteur d'eau $h(t)$ (en mètres) en fonction du temps t (en heures), pour $t \in [0\,;\,12]$. La courbe représentative de la fonction h est donnée ci-dessous.



1. Quelle est la hauteur d'eau au bout de 6 heures ? Traduire cette réponse par une égalité de la forme $h(a) = b$.
2. Traduire par une phrase concrète dans le contexte de l'exercice l'égalité $h(12) = 3$.
3. À quels instants la hauteur d'eau dans le port est-elle égale à 2 mètres ?
4. Dresser le tableau de variations de la fonction h sur l'intervalle $[0\,;\,12]$.
5. Un bateau ayant besoin d'au moins 6 mètres d'eau pour entrer dans le port peut-il accoster à marée haute ? Justifier en précisant la hauteur maximale atteinte et l'heure correspondante.
6. Quelle est la hauteur d'eau minimale relevée durant ces 12 heures et à quel instant est-elle atteinte ?