

Notion de fonction

Durée : 60 min

Barème : / 20 points

Barème : 1 point par question, soit 4 points par exercice

Unités : réponse sans unité = 0,5 point retiré

1 Images et antécédents par le calcul

/ 4 pts

- a. $f(2) = 8 - 6 = 2$; $f(-1) = 2 + 3 = 5$.
- b. $f(1,5) = 2 \times 2,25 - 4,5 = 0$: oui.
- c. $x(2x - 3) = 2x^2 - 3x$; produit nul : $x = 0$ ou $x = 1,5$.
- d. $f(-2) = 8 + 6 = 14$: oui, le point est sur la courbe.

Méthode — une image se calcule en remplaçant x (avec des parenthèses pour un négatif) ; un antécédent se cherche en résolvant une équation, ici grâce à une factorisation.

2 Lecture d'un tableau de valeurs

/ 4 pts

- a. $h(4) = 7$; -1 est un antécédent de 2 .
- b. 0 et 2 (deux antécédents lisibles).
- c. Pour $x = 0$: $4 \times 0 - 1 = -1$, cohérent ; pour $x = 2$: $4 \times 2 - 1 = 7 \neq -1$: la formule est fausse, une seule colonne en défaut suffit.
- d. Non : le tableau ne donne que six valeurs ; entre 0 et 4 , par exemple, h passe de -1 à 7 et peut très bien prendre la valeur 3 .

Attention — un tableau de valeurs se lit dans les deux sens, mais il reste partiel : il permet de réfuter une formule par un contre-exemple, jamais de conclure sur ce qu'il ne contient pas.

3 Une droite dans un repère

/ 4 pts

- a. $f(0) = -3$ et $f(2) = 1$: les deux points sont sur la courbe.
- b. $f(4) = 5$; $2x - 3 = 7$ donne $x = 5$.
- c. $f(-1,5) = -3 - 3 = -6$: oui.
- d. $2x - 3 = -x$ donne $x = 1$; c'est l'abscisse du point d'intersection de la droite avec la droite d'équation $y = -x$.

Le point clé — « le point est sur la courbe » et « $f(a) = b$ » sont une seule et même information ; toute question graphique se traduit par un calcul d'image ou une équation.

4 Vrai ou faux, avec justification

/ 4 pts

- a. Faux : 5 est l'image de 3 , et 3 est un antécédent de 5 .
- b. Vrai : par la fonction carré, 9 a pour antécédents 3 et -3 .
- c. Faux : $(-4)^2 = 16$; un carré n'est jamais négatif.
- d. Vrai : $f(2,5) = 10$.

Erreur fréquente — confondre image et antécédent revient à lire l'égalité $f(a) = b$ à l'envers : le nombre entre parenthèses est toujours l'antécédent.

5 Prise d'initiative — la boîte sans couvercle

/ 4 pts

- a. Après découpe, le fond est un carré de côté $30 - 2x$ et la hauteur vaut x : $V = \text{aire du fond} \times \text{hauteur}$.
- b. $V(2) = 2 \times 26^2 = 1\,352 \text{ cm}^3$; $V(7,5) = 7,5 \times 15^2 = 1\,687,5 \text{ cm}^3$.
- c. $V(3) = 1\,728$; $V(4) = 1\,936$; $V(5) = 2\,000$; $V(6) = 1\,944$: le plus grand volume est obtenu pour $x = 5$.
- d. Il faut $x \geq 0$ (une hauteur) et $30 - 2x \geq 0$, soit $x \leq 15$: x est compris entre 0 et 15 cm .

Repère — une fonction issue d'un problème concret n'a de sens que sur un certain intervalle de valeurs ; le tableau de valeurs sert à repérer où le volume est le plus grand.