# Exercices d'approfondissement

**30** On considère la fonction $f$ définie par $f(x) = x + \dfrac{1}{x}$.

**a.** Calcule l'image de $-3$.

**b.** Peux-tu calculer l'image de 0 par la fonction $f$ ? Pourquoi ?

**c.** Dans cette question, on considère la fonction $g$ définie par $g(x) = \dfrac{2x-1}{x-4}$. Détermine le nombre qui n'a pas d'image par la fonction $g$.

**31** On considère la fonction $h$ définie par $h(x) = \sqrt{x}$.

**a.** Tous les nombres ont-ils une image par la fonction $h$ ? Justifie ta réponse.

**b.** Détermine le (ou les) antécédent(s) de 25 par la fonction $h$. Peux-tu déterminer un antécédent de $-3$ ? Explique pourquoi.

**c.** Trouve tous les nombres qui n'ont pas d'antécédent.

**32** Soit la fonction $f$ définie par $f(x) = \sqrt{x-2}$.

**a.** Calcule, si possible, l'image de 6 ; de 27 ; de 0 et de $-5$. Que remarques-tu ?

**b.** Trouve d'autres nombres qui n'ont pas d'image par la fonction $f$.
Comment caractérises-tu tous ces nombres ?

**c.** Construis un tableau de valeurs en prenant garde de bien choisir les valeurs de $x$.

**d.** En t'aidant des questions **a.** et **b.**, positionne l'origine du repère sur ta feuille. Prends 1 cm pour 1 unité en abscisse et 2 cm pour 1 unité en ordonnée.

**e.** Place dans le repère précédent les points obtenus dans le tableau de la question **c.**.

**33** *Recherche d'antécédent*

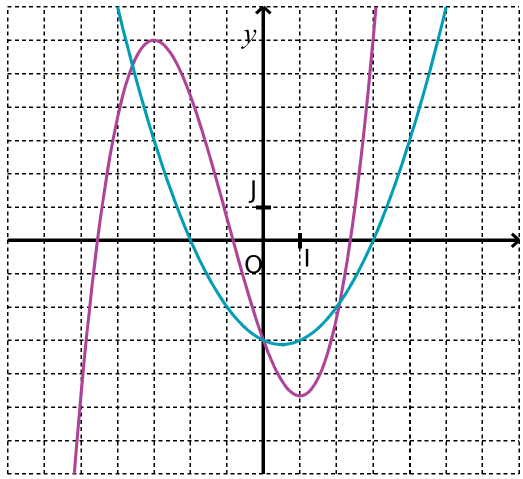
On veut déterminer le (ou les) antécédent(s) de 2 par la fonction $f$ définie par $f(x) = 5x^2 - 3x + 2$.

**a.** Montre que cela revient à résoudre l'équation $x(5x - 3) = 0$.

**b.** Résous cette équation puis vérifie la valeur des images des solutions.

**34** Détermine le (ou les) antécédent(s) de $-5$ par la fonction $g$ définie par $g(x) = x^2 - 21$.

**35** *Avec un graphique*




Dans le repère (O, I, J) ci-dessus sont représentées deux fonctions : $f$ (en violet) et $g$ (en bleu).

**a.** Recopie et complète le tableau ci-dessous en lisant le graphique. Donne toutes les réponses possibles.

| $x$ | $-3$ | $-1$ | 0 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | | | | $-5$ | $-3$ | 6 |

**b.** Recopie et complète le tableau ci-dessous en lisant le graphique. Donne toutes les réponses possibles.

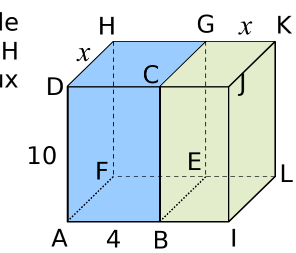
| $x$ | $-2$ | 0 | 3 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $g(x)$ | | | | $-6$ | $-2$ | 3 |

**c.** Quelle est l'image maximale par la fonction $f$ pour un nombre compris entre $-7$ et 0 ?

**d.** Détermine une valeur approchée du nombre, compris entre $-7$ et 7, qui a la plus petite image par la fonction $g$.

**e.** Détermine graphiquement les valeurs de $x$ qui ont la même image par les fonctions $f$ et $g$.

**36** L'unité est le centimètre. ABCDFEGH et BIJCELKG sont deux pavés droits.



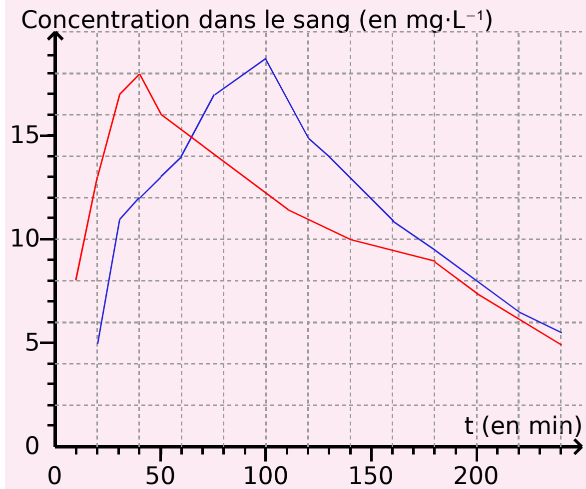

**a.** Exprime les volumes $V_1(x)$ du pavé bleu et $V_2(x)$ du pavé vert en fonction de $x$.

**b.** Dans un tableur, construis un tableau de valeurs et les courbes représentatives de $V_1$ et $V_2$ en fonction de $x$.

**c.** Quel(s) nombre(s) a (ont) la même image par $V_1$ et $V_2$ ?

**37** *Aïe, aïe !*

Les deux courbes ci-dessous donnent la concentration dans le sang (en mg·L$^{-1}$) en fonction du temps (en min) pour deux formes différentes d'un anti-douleur (dont l'action est proportionnelle à son taux de concentration dans le sang) : le comprimé « classique » (en bleu) et le comprimé effervescent (en rouge).




**a.** Pour chaque forme de comprimé, donne la concentration dans le sang au bout de 30 min ; d'1 h 30 min et de 3 h.

**b.** Au bout de combien de temps chaque concentration est-elle maximale ? Quelle forme de comprimé doit-on prendre si l'on souhaite calmer des douleurs le plus rapidement possible ?

**c.** À quels instants a-t-on une concentration de 13 mg·L$^{-1}$ pour chacun des produits ? À quel instant les deux concentrations sont-elles égales ?

**d.** Récris chacune des réponses précédentes en utilisant le langage des fonctions.

**38** *Aire maximale*

On étudie les rectangles qui ont un périmètre de 30 cm (construis-en deux exemples).

**a.** Soit $l$ la largeur du rectangle.
Quelles sont les valeurs possibles de $l$ ? Exprime la longueur du rectangle puis l'aire du rectangle $A(l)$ en fonction de $l$.

**b.** Dans un tableur, programme une feuille de calcul permettant de trouver l'aire $A(l)$ du rectangle en fonction de $l$.

**c.** Trace, dans un repère, une représentation graphique de la fonction $A$.

**d.** Détermine graphiquement les dimensions du rectangle qui a la plus grande aire. Trace-le.

**39** *Distance de freinage (source : Eduscol)*

La distance d'arrêt $D_A$ est la distance qu'il faut à un véhicule pour s'arrêter. Elle dépend de la vitesse et se décompose en la somme de la distance parcourue pendant le temps de réaction $D_{TR}$ et de la distance de freinage $D_F$.

$$D_A = D_{TR} + D_F$$

**a.** Donne des paramètres dont dépend $D_{TR}$.

**b.** Donne des paramètres dont $D_F$ est fonction.

**c.** Pour un conducteur en bonne santé, le temps de réaction est évalué à 2 s. Calcule la distance $D_{TR}$ (en m) pour un véhicule roulant à 50 km·h$^{-1}$ puis à 130 km·h$^{-1}$.

**d.** Pour un conducteur en bonne santé, exprime la distance $D_{TR}$ (en m) en fonction de la vitesse $v$ en km·h$^{-1}$.

**e.** Dans un tableur, recopie le tableau suivant qui donne $D_F$ (en m) en fonction de la vitesse $v$ (en km·h$^{-1}$) sur route sèche. (Tu mettras les vitesses dans la ligne 1 et $D_F$ dans la ligne 2.)

| $v$ | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $D_F(v)$ | 1,8 | 3,6 | 6,9 | 10,3 | 16,1 | 23,2 | 31,4 |
| $v$ | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 |
| $D_F(v)$ | 41 | 52 | 64,6 | 78,1 | 93 | 108,5 | 123 |

**f.** Dans la ligne 3, programme le calcul de $D_{TR}(v)$.

**g.** Complète la ligne 4 en programmant le calcul de la distance d'arrêt sur route sèche.

**h.** Sur route mouillée, la distance de freinage augmente de 40 %. Calcule la distance de freinage sur route mouillée, $D_{FM}(50)$, d'un véhicule roulant à 50 km·h$^{-1}$.
Exprime $D_{FM}(v)$ en fonction de la vitesse puis complète le tableau en calculant $D_{FM}(v)$.

**i.** Complète le tableau en calculant la distance d'arrêt d'un véhicule sur route mouillée $D_{AM}(v)$.

**j.** Sur une feuille de papier millimétré, représente la distance d'arrêt d'un véhicule sur route sèche et sur route mouillée en fonction de la vitesse. (Tu prendras en abscisse 1 cm pour 10 km·h$^{-1}$ et en ordonnée 1 cm pour 20 m.)

**k.** Détermine, sur le graphique, l'augmentation de la distance d'arrêt entre une route sèche et une route mouillée pour les vitesses de 50 km·h$^{-1}$ ; 90 km·h$^{-1}$ et 130 km·h$^{-1}$.

**l.** Où se positionnerait la courbe de la distance d'arrêt sur une route verglacée par rapport aux deux courbes précédentes ?