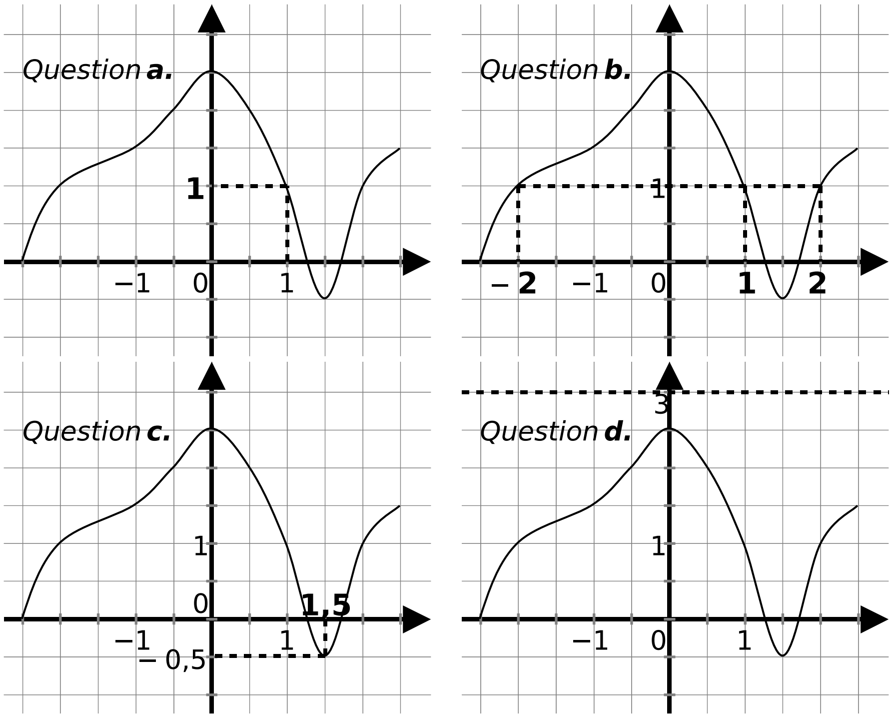
EXERCICE 1 : **/3,5 points**

Le graphique ci-contre représente une fonction h. Pour chaque question, tu donneras *toutes* *les réponses possibles. S'il n'y a pas de réponse, tu indiqueras : « Impossible ».*

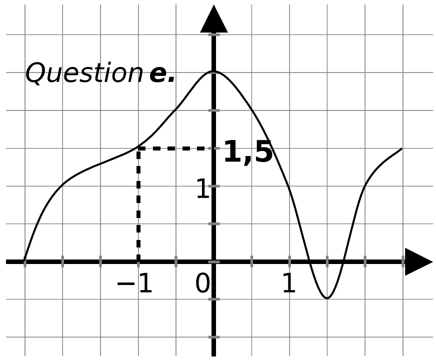


a. L'image de 1 par h est 1.

b. Les antécédent(s) de 1 par h sont -2, 1 et 2.

c. Le nombre x tel que $h(x) = -0,5$ est 1,5. Cela revient à chercher l'antécédent de $-0,5$ par h.

d. Il n'y a pas d'antécédent de 3 par h car aucun point de la courbe représentative de h n'a pour ordonnée 3.



e. Le seul nombre y tel que $h(-1) = y$ est 1,5. Cela revient à chercher l'image de -1 par h.

/0,5 point par réponse exacte. Il y avait 7 réponses à donner.

EXERCICE 2 : **/6,5 points** (0,5 + 1 + 3 + 1 + 1)

a. Cela revient à calculer $f(0,5)$. $f(0,5) = \frac{3}{0,5} = 6$.

b. Cela revient à chercher le nombre x tel que $g(x)$ 0, donc à résoudre l'équation $2x - 6 = 0$. Si $2x - 6 = 0$, $2x = 6$ et $x = \frac{6}{2}$. Donc $x = 3$.

c. Affirmation 1 : $h(1) = -3 \times 1^2 + 1$. Donc $h(1) = -3 \times 1 + 1$. Par conséquent, $h(1) = -3 + 1 = -2$. La première affirmation était donc fausse, et $h(1) = -2$.

Affirmation 2 : $h(0) = -3 \times 0^2 + 1$. Donc $h(0) = -3 \times 0 + 1$. Par conséquent, $h(0) = 1$. La seconde affirmation est donc vraie.

Affirmation 3 : Ce n'est pas $h(-3x^2 + 1)$ qui vaut x, mais $h(x)$ qui vaut $-3x^2 + 1$. La troisième affirmation est donc fausse.

Affirmation 4 : Calculons $h(2)$. $h(2) = -3 \times 2^2 + 1$. Donc $h(2) = -3 \times 4 + 1$. Par conséquent, $h(2) = -12 + 1 = -11$. $h(2) = -11$ donc l'antécédent de (-11) par h est 2. La quatrième affirmation est donc vraie.

Affirmation 5 : Calculons $h(-1)$. $h(-1) = -3 \times (-1)^2 + 1$. Donc $h(-1) = -3 \times 1 + 1$. Par conséquent, $h(-1) = -3 + 1 = -2$. En vérifiant l'affirmation 1, on avait d'autre part montré que $h(1) = -2$. Donc $h(-1) = h(1)$ et la cinquième affirmation était vraie.

Affirmation 6 : Calculons $h(-5)$. $h(-5) = -3 \times (-5)^2 + 1$. Donc $h(-5) = -3 \times 25 + 1$. Par conséquent, $h(-5) = -75 + 1 = -74$. L'image de (-5) par h est donc -74 et non 76 et la sixième affirmation est fausse.

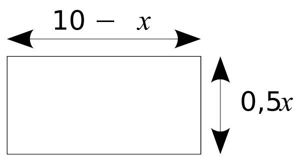
/0,5 point par réponse correcte

d. Si $x = 5$, $x - 5 = 0$. Dans ce cas, on ne peut pas calculer $\frac{1}{x-5}$ car la division par 0 est impossible.

5 n'a donc pas d'image par la fonction i.

e. j est la fonction telle que $j(x) = 4x^2$. Quelle que soit la valeur de x, x^2 est un nombre positif car un carré est toujours positif. Donc $4x^2$ est aussi un nombre positif. Quelle que soit la valeur de x, $j(x)$ est un nombre positif et aucun nombre négatif n'a d'antécédent par j.

EXERCICE 3 : **/10 points** (1 + 1 + 3 + 1,5 + 2 + 1,5)



Une pièce rectangulaire a pour dimensions 0,5x et 10 − x, ces dimensions étant exprimées en mètres.

a. *Quelle est la valeur maximale de x ? Sa valeur minimale ? Justifie.*

La valeur maximale de x est 10 car sinon $10 - x$ serait un nombre négatif et une distance ne peut pas être négative. **/0,5 point**

La valeur minimale de x est 0 car sinon $0{,}5x$ serait un nombre négatif et une distance ne peut pas être négative. **/0,5 point**

b. *Prouve que l'aire $A(x)$ de cette pièce vaut $A(x) = -0{,}5x^2 + 5x$ m².*

$A(x) = (10 - x) \times 0{,}5x$. Donc $A(x) = 10 \times 0{,}5x - x \times 0{,}5x$ et $A(x) = 5x - 0{,}5x^2$.

Donc $A(x) = -0{,}5x^2 + 5x$ m².

c. *Reproduis et complète le tableau suivant :*

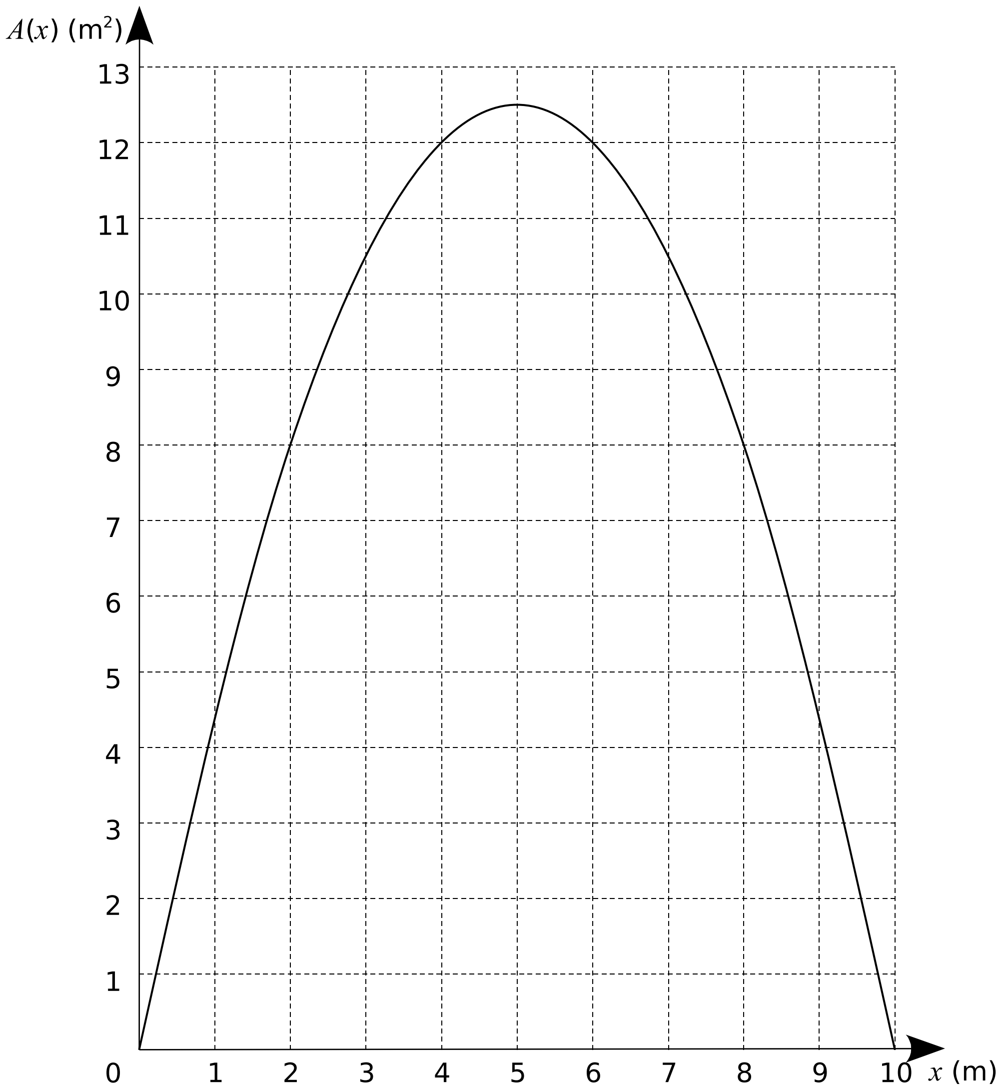
x (m)	0	2	4	6	8	10
Aire $A(x)$ de la pièce (m²)	$-0{,}5 \times 0^2 + 5 \times 0 =$ 0	$-0{,}5 \times 2^2 + 5 \times 2 =$ 8	$-0{,}5 \times 4^2 + 5 \times 4 =$ 12	$-0{,}5 \times 6^2 + 5 \times 6 =$ 12	$-0{,}5 \times 8^2 + 5 \times 8 =$ 8	$-0{,}5 \times 10^2 + 5 \times 10 =$ 0

/0,5 point par résultat exact

d. D'après ce tableau, l'image de 6 par la fonction A est 12. Les antécédents de 8 sont 2 et 8.

/0,5 point par résultat exact

e. *Sur ta copie, représente les valeurs de ce tableau dans un repère, en prenant pour unités : 1 cm pour 1 m sur l'axe des abscisses, et 1 cm pour 1 m² sur l'axe des ordonnées.*



f. *D'après le graphique, pour quelle valeur de x l'aire $A(x)$ de la pièce est-elle maximale ? Détermine par le calcul l'aire maximale de cette pièce. Dans ce cas, que peut-on dire de cette pièce ?*

L'aire est maximale pour $x = 5$ m. **/0,5 point**

Dans ce cas, $A(5) = -0{,}5 \times 5^2 + 5 \times 5$. Donc $A(5) = -0{,}5 \times 25 + 25$.

$A(5) = -12{,}5 + 25 = 12{,}5$ m².

L'aire maximale de la pièce est donc 12,5 m². **/1 point**