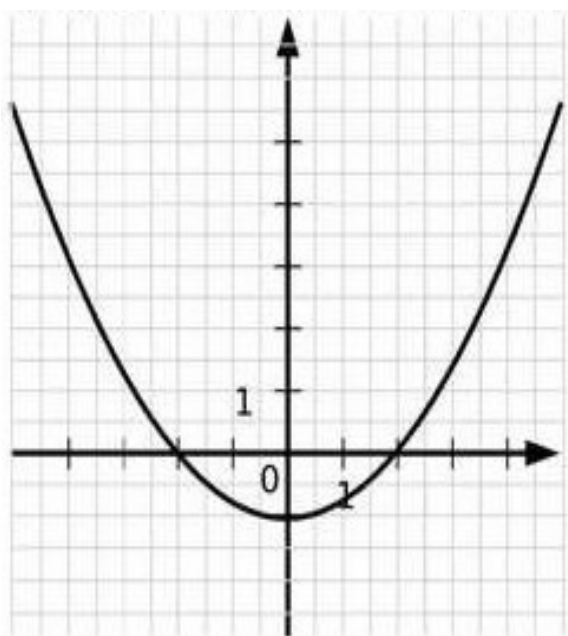


Fonctions

Exercice 1 :

- a. Nous avons $h(0) = -1$.
- b. Les nombres 2 et -2 ont pour image 0 par la fonction f .
- c. $h(4) = 3,5$ et $h(-3) = 1,2$.



Exercice 2 :

Voici un tableau de valeurs correspondant à une fonction g .

x	- 0,5	- 0,1	0	0,7	0,9	1,1	1,3
$g(x)$	5	2	1	- 0,1	- 4	5	3,4

Recopie et complète les égalités suivantes.

a. $g(- 0,1) = 2$

d. $g(0,9) = - 4$

b. $g(0) = 1$

e. $g(0,7) = - 0,1$

c. $g(0,9) = - 4$

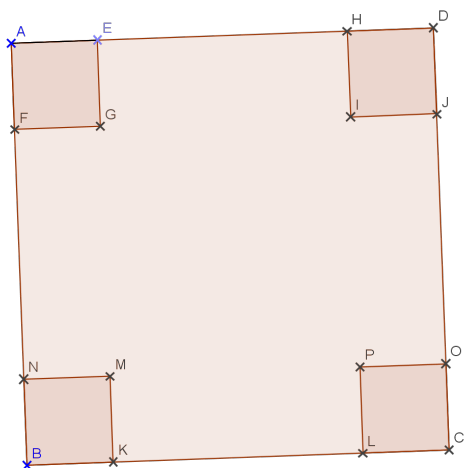
f. $g(1,1) = 5$

Exercice 3 :

UNE BOITE EST FABRIQUEE DANS UNE PLAQUE DE CARTON CARREE DE 20 CM DE COTE. POUR CELA ON COUPE DES CARRÉS DE x CM ET ON PLIE LE LONG DES POINTILLES.

1. POURQUOI x EST COMPRIS ENTRE 0 ET 10 .

car la largeur des deux carrés vaut $2x$ si x prend la valeur maximale de 10 les deux carrés se toucheront au delà ces deux carrés n'existeront pas.



2. QUELLE EST LA HAUTEUR DE LA BOITE .

La hauteur de la boîte vaut x cm.

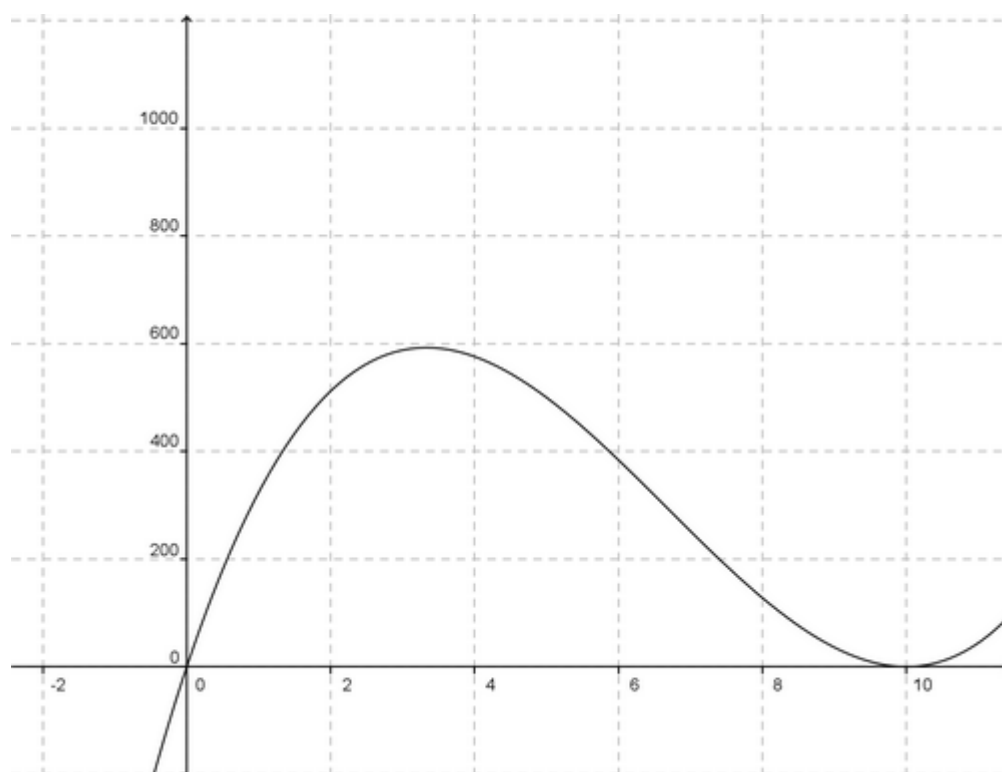
3. CALCULER L'AIRES $A(x)$ DU CARRE AU FOND DE LA BOITE EN cm^2 .

$$A(x) = (20 - 2x)(20 - 2x)$$

4. CALCULER LE VOLUME $V(x)$ DE LA BOITE EN CM³ .

$$V(x) = x(20 - 2x)(20 - 2x)$$

5. REPRESENTER $V(x)$ SUR UN GRAPHIQUE POUR LES VALEURS PRECEDENTES .

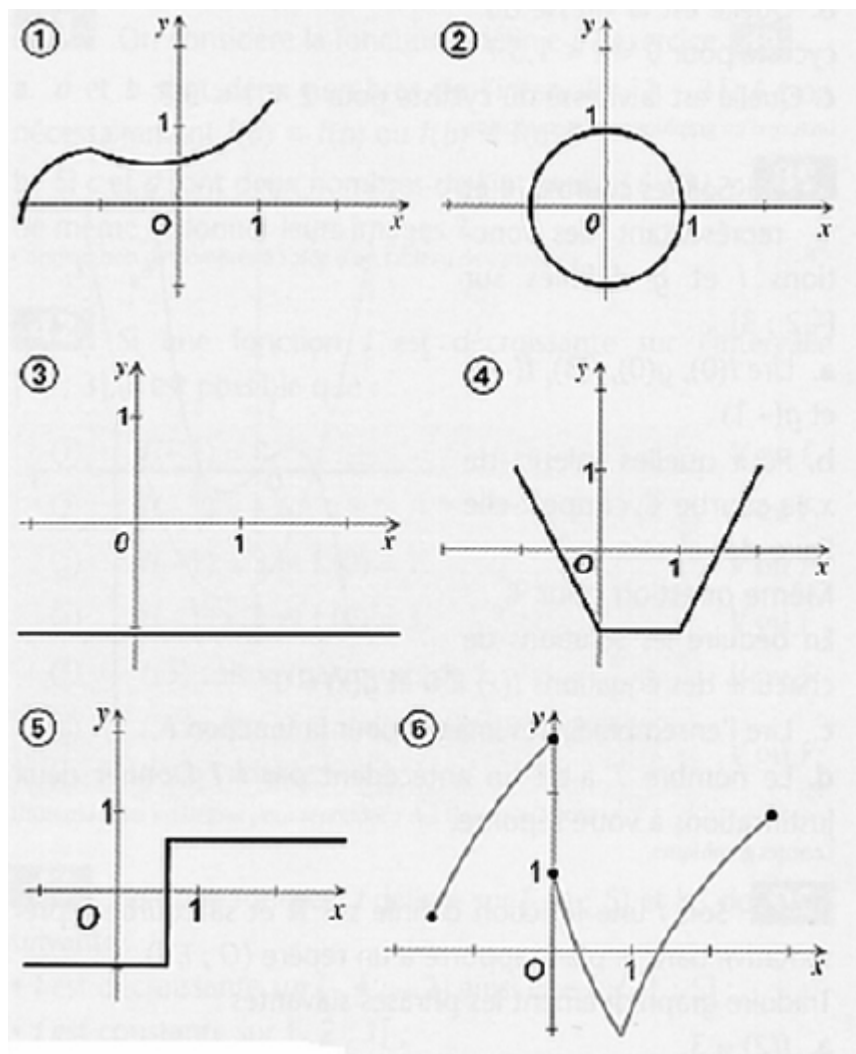


6. CONJECTURER LA VALEUR x POUR LAQUELLE LE VOLUME EST MAXIMUM .

Le volume de la boîte semble être maximal pour $x = 3$ cm .

Exercice 4 :

Dire si les représentations graphiques données sont, oui ou non, des représentations de fonctions :



Tout antécédent pour une fonction possède une **unique** image.

On en déduit que les courbes représentatives de fonctions sont les graphiques 1, 3, 4 et 5.

Exercice 5 :

Roméo se trouve en R, Juliette en J.

Roméo doit aller cueillir une fleur sur le mur de roses [AB] et la porter à Juliette, le plus rapidement possible, donc par le chemin le plus court.

$BR = 5 \text{ m}$, $AJ = 3 \text{ m}$ et $AB=10$.

Déterminer la position du point M pour que son chemin empreinté soit le plus court.

Exprimons la longueur parcourue par Roméo :

Notons $AM = x$ avec $0 \leq x \leq 10$

Appliquons le théorème de Pythagore dans les triangles rectangles JAM et MBR.

$$JM^2 = JA^2 + AM^2 \quad \text{et} \quad MR^2 = MB^2 + BR^2$$

$$JM^2 = 3^2 + x^2 \quad \text{et} \quad MR^2 = (10-x)^2 + 5^2$$

$$JM^2 = x^2 + 9 \quad \text{et} \quad MR^2 = (10-x)^2 + 25$$

$$JM = \sqrt{x^2 + 9} \quad \text{et} \quad MR = \sqrt{(10-x)^2 + 25}$$

ainsi

$$\text{Longueur} = JM + MR$$

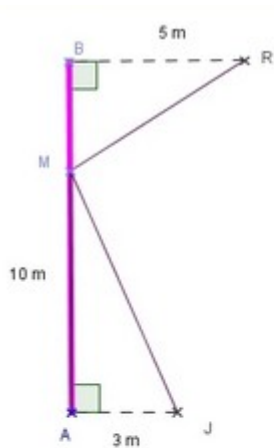
$$\text{Longueur} = \sqrt{x^2 + 9} + \sqrt{(10-x)^2 + 25}$$

Pour la partie mathématique, on utilise Pythagore, les fonctions, les racines carrées, les fractions puis Thalès en utilisant le point J' symétrique de J par rapport à A.

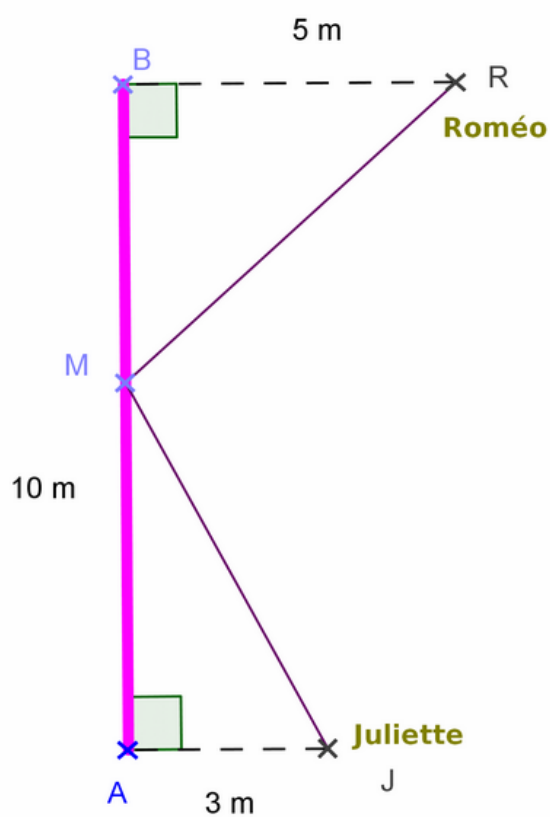
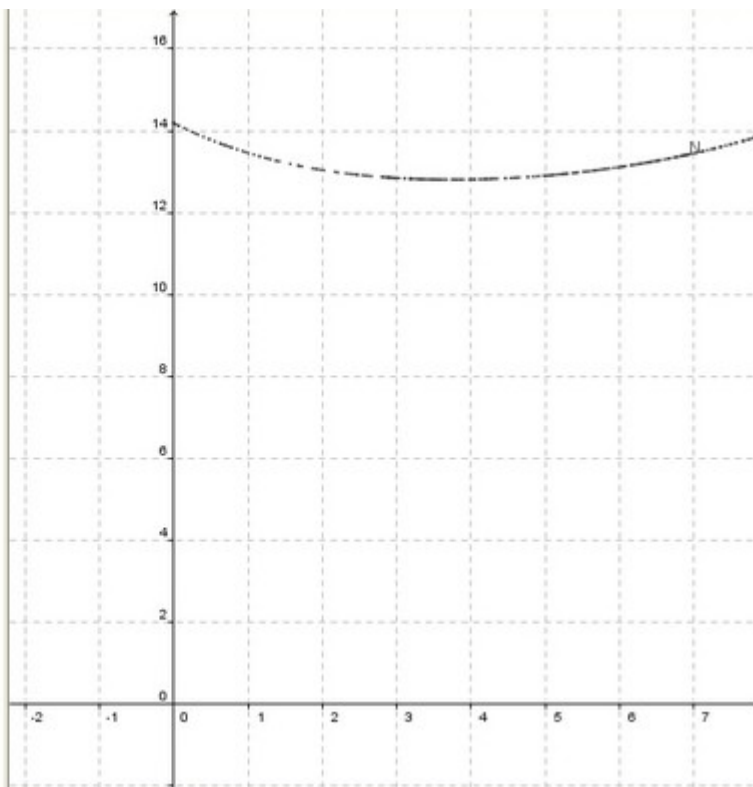
(RJ') ∩ (AB) donne tout de suite la position recherchée.

Voici la courbe lorsque l'on fait varier le point M correspondant aux variations de la longueur

parcourue par Roméo.



**La longueur
est de
13.4 mètres.**



Exercice 6 :

Pour son chien, Aicko, Mr Martin souhaite réaliser un enclos rectangulaire, le long de son mur.

Il dispose de 21 m de grillage.

Il veut utiliser les 21 m de grillage et donner le maximum d'espace pour Aicko. 1) a. **Quelle est la longueur de l'enclos si son maître choisit une largeur de 3m ? de 7m ?**

$$L = 21 - 2 \times 3 = \text{pour une largeur de 3 m.}$$

$$L = 21 - 2 \times 7 = \text{pour une largeur de 7 m.}$$

b. Quelle est l'aire dont dispose alors Aicko pour se débattre dans ces deux cas ?

$$A = 3 \times 15 = \text{pour une largeur de 3 m.}$$

A = 7 \times 7 = pour une largeur de 7 m. 2) Mr Martin souhaite que son chien ait **le maximum d'espace.**

Notons x la largeur de l'enclos.

a. Donner un encadrement de x (quelles sont les largeurs minimales et maximales ?)

D'abord la largeur est un nombre positif donc $x \geq 0$

de plus la longueur doit être positive

ce qui équivaut à $21 - 2x \geq 0$

$$21 \geq 2x$$

$$\frac{21}{2} \geq x$$

$$x \leq 10,5 \text{ m}$$

Conclusion : x doit être compris entre 0 et 10,5 mètres.

b. **Exprimer**, en fonction de x, la longueur de l'enclos.

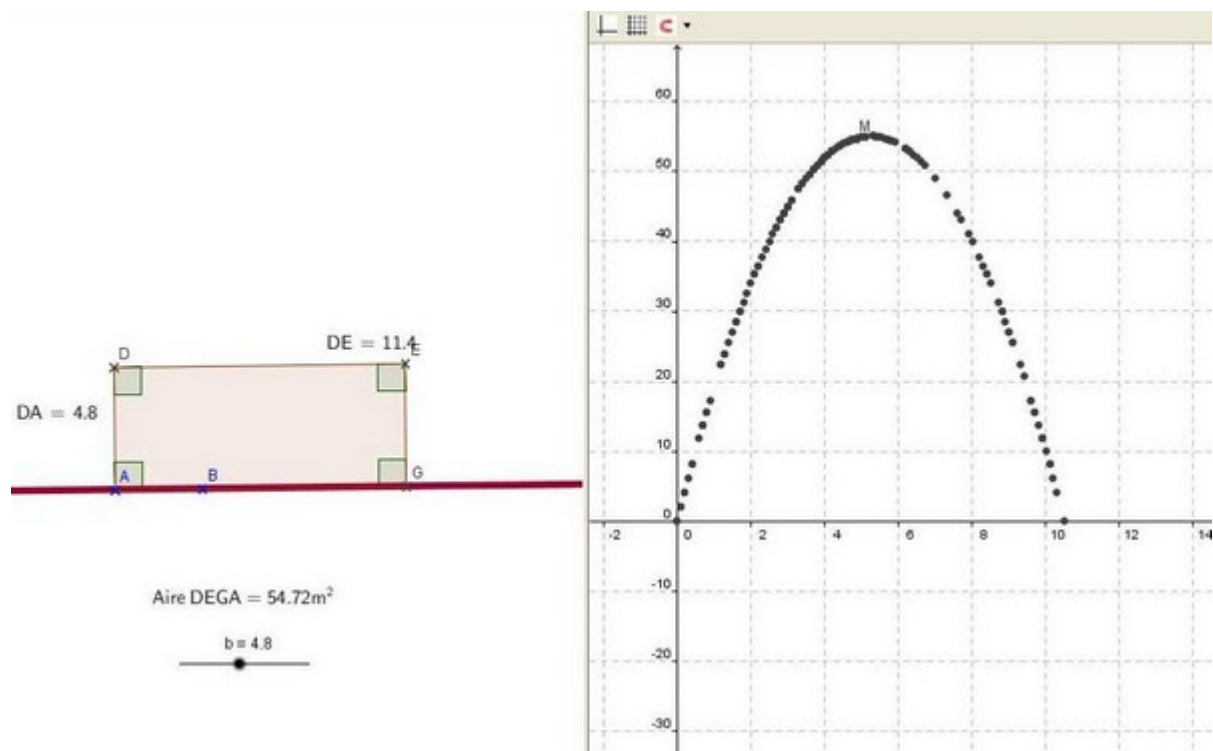
$$L = 21 - 2x$$

c. **Prouver** alors l'expression de l'aire de l'enclos en fonction de x, est $21x - 2x^2$.

$$A = l \times L = x \times (21 - 2x) = 21x - 2x^2$$

Remarque :

voici les variations de l'aire de la zone du chien lorsque l'on fait varier la largeur du rectangle :



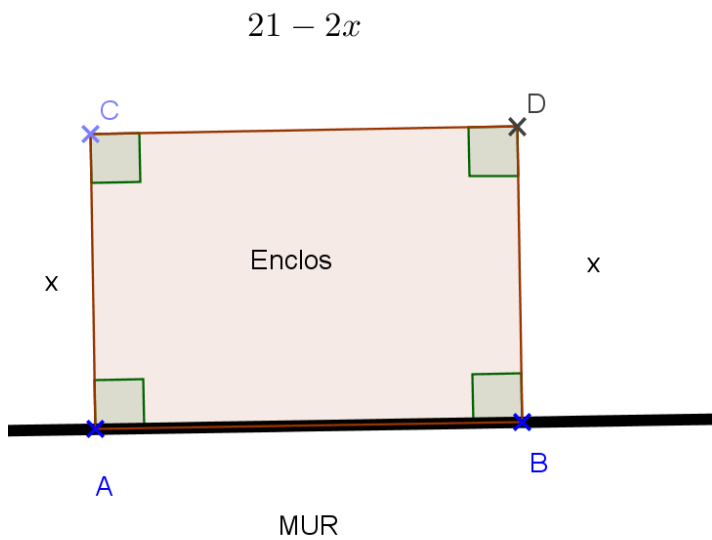
Nous pourrions montrer que l'aire maximale est atteinte lorsque $x = \frac{-21}{-4} = 5,25 \text{ m}$

et que **l'aire maximale de l'enclos est :**

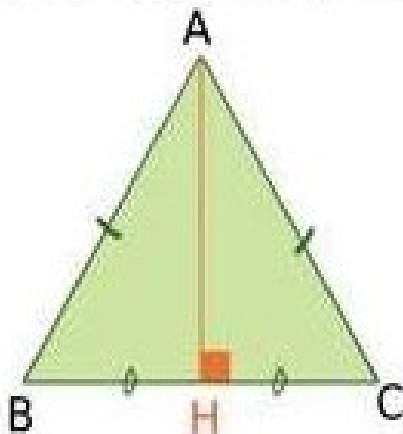
$$A_{max} = 5,25 \times (21 - 2 \times 5,25) = 55,125 \text{ m}^2$$

de plus la longueur vaut

$$L = 21 - 2 \times 5,25 = 10,5 \text{ m}$$



Exercice 7 :



a. ABC est un triangle équilatéral

donc la hauteur (AH) est également une médiatrice, on en déduit que H est le milieu de [BC].

Dans ABH rectangle en H d'après la partie directe du théorème de pythagore :

$$AB^2 = BH^2 + HA^2$$

$$5^2 = BH^2 + 2,5^2$$

$$BH^2 = 5^2 - 2,5^2$$

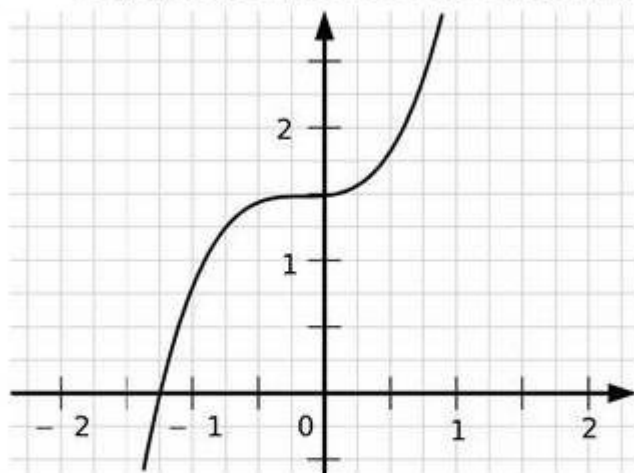
$$BH^2 = 25 - 6,25$$

$$BH^2 = 18,75$$

$$BH =$$

Exercice 8 :

Ce graphique représente une fonction h .



Recopie et complète le tableau suivant.

x	- 1,25	0	- 1	-0,75
$h(x)$	0	1,5	0,75	1,25

Exercice 9 :

Le nombre 3,5 a deux antécédents.

Le nombre - 2 a deux antécédents.

Le nombre 2 a trois antécédents.

x	- 12	- 1,5	0	5	2
$f(x)$	4	- 2	- 1	3,5	- 2

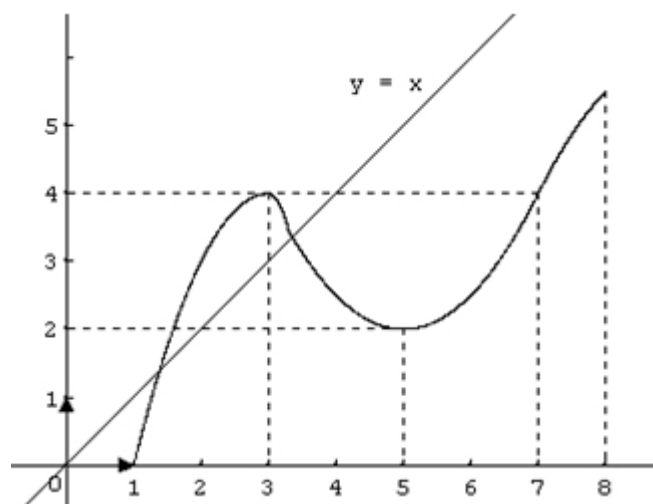
Exercice 10 :

On a représenté ci-dessous :

- la droite d'équation $y = x$,

- la courbe représentative d'une fonction f définie sur $[1 ; 8]$.

Les questions posées seront résolues par lecture graphique .



1. Répondre par vrai ou faux aux questions suivantes :

		vrai ou faux
1.	1 a pour image 0 par la fonction f	VRAI
2.	0 a pour image 1 par la fonction f	FAUX
3.	7 est un antécédent de 4 par la fonction f	VRAI
4.	3 est un antécédent de 4 par la fonction f	VRAI
5.	$f(3) = 4$	VRAI
6.	$f(2) = 5$	FAUX
7.	$f(3) > f(5)$	VRAI

8.	2,5 a trois antécédents par la fonction f	VRAI
9.	0,5 a un seul antécédent par la fonction f	VRAI
10.	L'équation $f(x) = 3$ a au moins une solution dans l'intervalle $[1 ; 8]$	VRAI
11.	L'équation $f(x) = x$ a au moins une solution dans l'intervalle $[1 ; 8]$	VRAI
12.	f est croissante sur l'intervalle $[1 ; 8]$	FAUX
13.	Si x appartient à l'intervalle $[4 ; 5]$, alors $f(x) > x$	FAUX
14.	Si a et b appartiennent à l'intervalle $[3 ; 5]$ et si $a < b$, alors $f(a) < f(b)$	FAUX

2. Résoudre graphiquement l'inéquation : $f(x) - f(3) > 0$. On donnera la solution sous forme d'un intervalle.

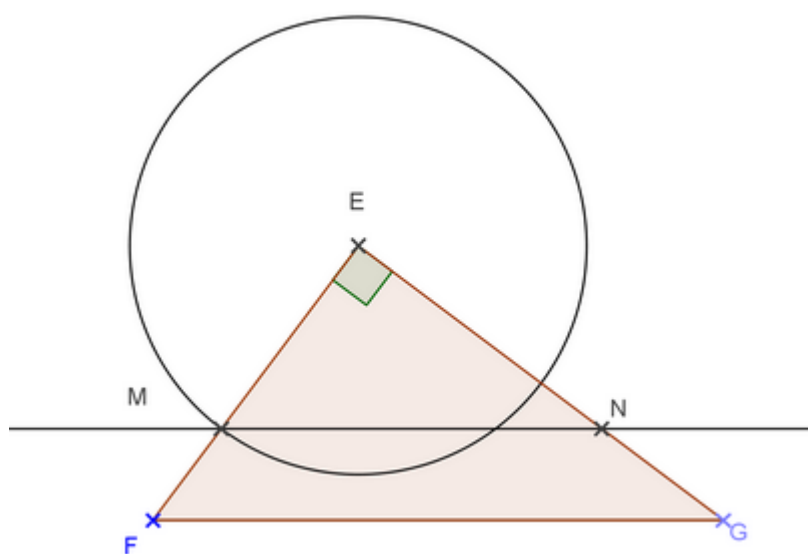
équivalent à $f(x) > f(3)$

équivalent à $f(x) > 4$

L'ensemble solution est l'intervalle $]7;8]$.

Exercice 11 :

1.



b.

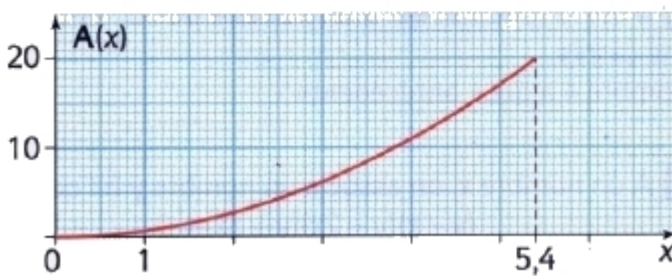
$$EM = \frac{2}{3}EF = \frac{2}{3} \times 5,4 = 3,6 \text{ cm}$$

c. En utilisant le théorème de Thalès, on obtient :

$$EN = EG \times \frac{EM}{EF} = 7,2 \times \frac{3,6}{5,4} = 4,8 \text{ cm}$$

Relier le numérique et la géométrie

1. a. Construire un triangle EFG tel que :
 $EF = 5,4 \text{ cm}$, $EG = 7,2 \text{ cm}$, $FG = 9 \text{ cm}$.
b. M est le point du segment [EF] tel que $EM = \frac{2}{3} \times EF$.
Calculer la longueur EM et placer M.
c. Par M, tracer la parallèle à la droite (FG) ; elle coupe le segment [EG] en N. Calculer EN.
d. Démontrer que EFG est un triangle rectangle en E.
En déduire l'aire du triangle EMN.
2. Par la suite le point M n'est plus fixe mais **mobile** sur le segment [EF]. On pose $EM = x$ (en cm).
a. Entre quelles valeurs x est-il compris ?
b. Exprimer la longueur EN en fonction de x.
c. On note A la fonction qui à x associe l'aire en cm^2 du triangle EMN.
Déterminer l'expression de A(x).
d. Voici le graphique de la fonction A.



Lire une valeur approchée :

- de $A(3,5)$;
- de l'antécédent de 12.

Exercice 12 :

Il existe trois variétés de thon pêché en Polynésie ançaise :

- . le thon Germon (variété de thon blanc)
- . le thon Jaune (à nageoires jaunes, variété de thon rouge)
- . le thon Obèse (variété de thon rouge)

1. Le graphique 1, page suivante, représente la taille du thon Germon en fonction de Sa masse'

a. Est-ce que la taille du thon germon est proportionnelle à sa masse ? Justifier.

Non, la courbe n'est pas une droite passant par l'origine donc la taille de thon germon n'est pas proportionnelle à sa masse.

b. L'équipe de Moana a capturé un thon Germon de 22 kg.

Déterminer graphiquement, sa taille.

Sa taille est de 100 cm.

c. L'équipe de Teiki a pris un thon germon de 70 cm. Déterminer graphiquement sa masse.

Sa masse est de 7 kg.

2. La masse du thon Jaune représente en moyenne 17 % de la masse totale des trois espèces de thon pêché.

Le graphique 2, page suivante, représente la masse de thon Jaune pêché par rapport à la masse totale de thon pêché.

a. Est-ce que la masse de thon Jaune est proportionnelle à la masse totale de thon pêché ? Justifier.

Oui car la courbe est une droite passant par l'origine du repère.

b. L'équipe de Moana a pêché 400 kg de thon. Calculer la masse de thon Jaune pêché.

La masse de thon jaune pêché est de 69 kg.

Exercice 13 :

a) $h(8) = 2$.

b) $h(-1)=1$.

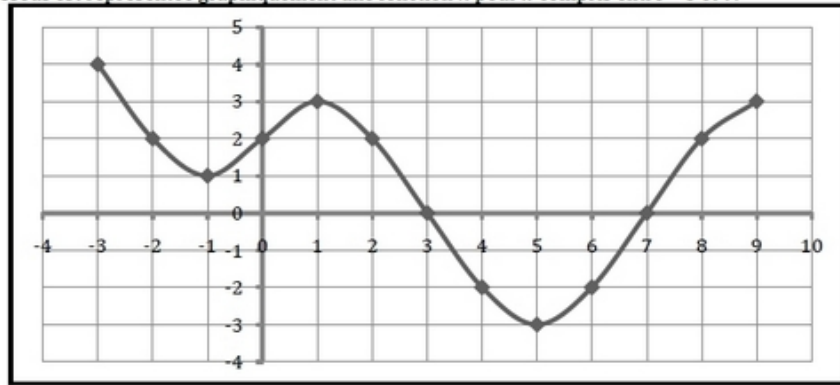
c) Les antécédents de 0 sont $x = 3$ et $x = 7$.

d) $h(-3) = 4$.

e) Les antécédents de - 2 sont $x = 4$ et $x = 6$.

f) Les antécédentes sont $x = -2$; $x = 0$; $x = 2$; $x = 8$.

Ci-dessous est représentée graphiquement une fonction h pour x compris entre -3 et 9 .



Par lecture graphique, déterminer :

- L'image par h du nombre 8 ;
- $h(-1)$;
- les antécédents par h du nombre 0 ;
- l'image par h du nombre -3 ;
- les antécédents par h du nombre -2 ;
- les antécédents par h du nombre 2.

Exercice 14 :

- 1) Non la vitesse n'a pas été constante puisque la courbe n'est pas une droite .
- 2) Oui le coureur s'est arrêté entre la 20 et 25ème minute .
- 3) L'image de 5 est 1.Cela signifie qu'en 5 minutes, il a parcouru 1 km .
- 4) L'antécédent de 6 est 35.Cela signifie qu'il a parcouru 6 km en 35 minutes .
- 5) Cette ascension a débuté à la 10ème minute .La longueur de cette côté est de 2 km.
- 6) Car la courbe est de plus en plus verticale dont il parcourt plus de distance.
- 7) Lors de la descente, en 10 minutes, il a parcouru 3 km

Exercice 15 :

- 1) $v(6) = 400$
- 2) $v(6) = 18\pi[(1 + \frac{6}{6}) - 1]$

$$v(6) = 18\pi[(\frac{6}{6} + \frac{6}{6}) - 1]$$

$$v(6) = 18\pi[2 - 1]$$

$$v(6) = 18\pi$$

$$3) v(6) = 18\pi \simeq 57$$

4) L'antécédent de 250 est tel que $4 < x < 5$.

$$v = \frac{d}{t} = \frac{3000}{10}$$

$$v = 300 m/min$$

$$v = 300 \times 60 m/h$$

$$v = 18000 m/h$$

$$v =$$