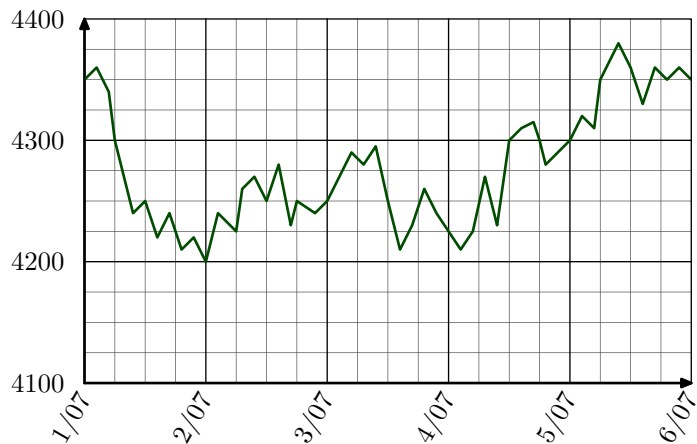


# Seconde/Généralité sur les fonctions

## 1. Introduction aux fonctions :

### Exercice 1348

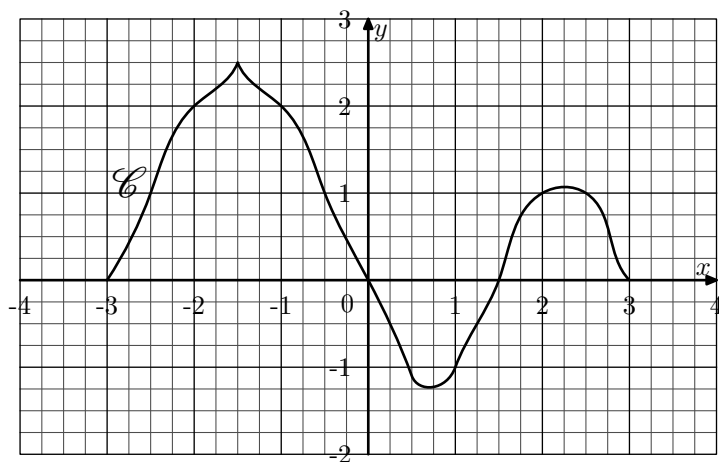
Le graphique ci-dessous représente la valeur du CAC 40 (indicateur boursier sur quarante entreprises de la place de Paris)



- On s'intéresse à la journée du 2 Juillet, quel était la valeur du CAC 40 :
  - à 0h?
  - à 6h?
  - à midi?
  - à 18h?
- Sur le graphique, à quel moment, le CAC 40 avait :
  - une valeur de 4200?
  - une valeur de 4300?
- Choisir parmi les deux phrases suivantes, la phrase correcte :
  - "Ce graphique donne la date en fonction de la valeur du CAC 40"
  - "Ce graphique donne la valeur du CAC 40 en fonction de la date"

### Exercice 1764

Dans le repère représenté ci-dessous, on considère la courbe représentative  $\mathcal{C}$  de la fonction  $f$  :

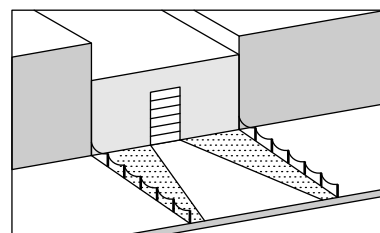


- Placer le point  $A(-1,5; 2,5)$ .
- On considère les points suivantes du plan :  $B(-2; 3)$  ;  $C(2,5; 1)$  ;  $D(0,5; -1)$  ;  $E(0,25; 0,5)$

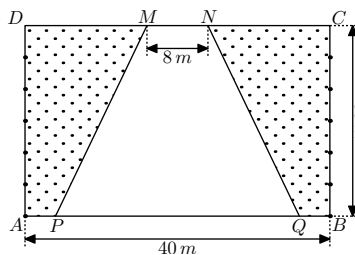
- Placer ces points sur le repère.
  - Parmi ces points, lesquels appartiennent de manière certaine à la courbe  $\mathcal{C}$ .
- Placer l'unique point  $F$  appartenant à la courbe  $\mathcal{C}$  ayant  $-1$  pour abscisse. Donner ses coordonnées.
  - Combien de points de la courbe  $\mathcal{C}$  ont pour ordonnée la valeur 1? Préciser les coordonnées de ces points.

### Exercice réservé 8020

Une entreprise souhaite installer un jardin de part et d'autre du chemin d'entrée de son entrepôt.



Le jardin est représenté en pointillé dans la représentation ci-contre.

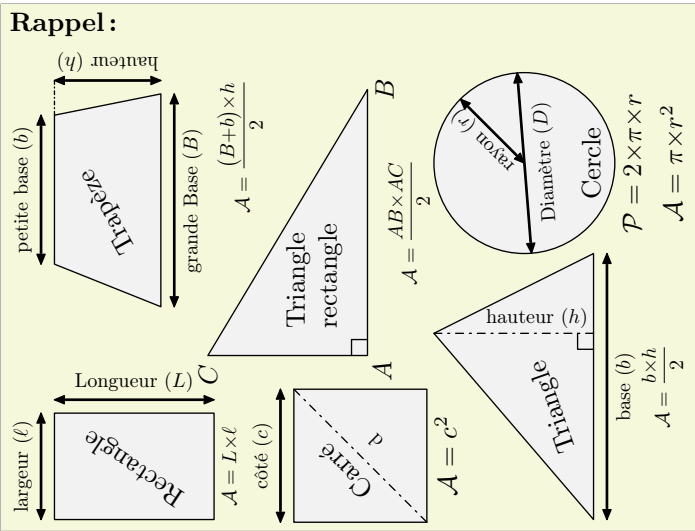


Le schéma ci-contre permet de connaître les dimensions de l'entrée au hangar. Le quadrilatère  $ABCD$  est un rectangle.

- En prenant  $30\text{ m}$  pour largeur de l'accès à l'entrepôt au niveau de la route ( $PQ = 30\text{ m}$ ).
  - Déterminer l'aire du chemin d'accès de la route à l'entrée de l'entrepôt.
  - Déterminer l'aire totale du jardin.
- Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

PQ (en m)	10	20	30	35
Aire du jardin (en $\text{m}^2$ )				

- Comment peut-on justifier qu'il est possible de choisir la dimension de l'entrée au chemin (la distance  $PQ$ ) afin que l'aire totale du jardin soit de  $600\text{ m}^2$ .



**Exercice 8021**

Voici un script saisi par Alice dans un logiciel d'algorithmique :

```

quand [ ] est cliqué
demander "Choisissez un nombre" et attendre
mettre [Nombre] à réponse
mettre "Résultat 1" à 2 * [Nombre] + 3
mettre "Résultat 1" à [Résultat 1] * [Résultat 1]
dire regroupe "le résultat 1 est [Résultat 1]"
  
```

- Alice a choisi 3 comme nombre, calculer la valeur de "Résultat 1".
- Généralisation :
  - En appelant  $x$  le nombre choisi dans l'algorithme, donner une expression littérale traduisant le résultat correspondant à l'algorithme d'Alice.
  - Trouver le ou les nombres choisis par Alice qui correspondent au résultat affiché ci-dessous :  
le résultat 1 est **9**

**Exercice réservé 1763**

- Onagre est un opérateur de téléphonie mobile proposant les abonnements suivants :
  - Abonnement A : abonnement 19 euros, puis 0,30 euro la minute de communication ;
  - Abonnement B : abonnement 29 euros, puis 0,20 euro la minute de communication.

Compléter le tableau suivant :

Durée (en minutes)	30	45	60	90
Abonnement A (en euros)				
Abonnement B (en euros)				

(extrait du brevet de Guadeloupe, Juin 2006.)

- Voici deux programmes de calcul :

**Programme A**

- Choisir un nombre de départ
- Soustraire 1 au nombre choisi
- Calculer la carré de la différence obtenue
- Ajouter le double du nombre de départ au résultat
- Ecrire le résultat obtenu

**Programme B**

- Choisir un nombre de départ
- Calculer le carré du nombre choisi
- Ajouter 1 au résultat
- Ecrire le résultat obtenu

- Montrer que, lorsque le nombre de départ est 3, le résultat obtenu avec le programme A.
  - Lorsque le nombre de départ est 3, quel résultat obtient-on avec le programme B
- On considère les deux nombres réels  $x$  et  $y$  reliés par la relation :  $y = 2 \times x - 5$   
On dit alors que " $y$  est donné en fonction de  $x$ ".

$x$	-2	0	1	3	10
$y$					

$\begin{matrix} x \\ \downarrow \\ 2 \times x - 5 \end{matrix}$

- La relation ci-dessous donne la valeur de  $y$  en fonction de celle de  $x$  : les deux nombres  $x$  et  $y$  sont liés par la relation :  $y = x^2 - 2x$

Compléter le tableau ci-dessous :

$x$	-2	0	2	$\sqrt{2}$	5,4
$y$					

**Exercice 384**

- Chacune des phrases ci-dessous définissent une fonction ; déterminer la forme algébrique de chacune de ces fonctions :
  - La fonction  $f$  renvoie à  $x$  le double de  $x$ .
  - La fonction  $g$  renvoie la somme de  $x$  et de l'inverse de  $x$ .
  - La fonction  $h$  prend la racine carrée du produit de 4 par la différence de  $x$  par 5.

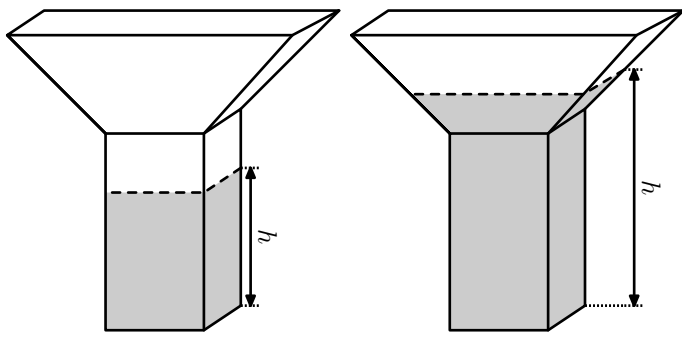
Dans les questions suivantes, on se sert des fonctions définies à la question 1. :

- Quelle est l'image du nombre 5 par la fonction  $f$  ?
  - Quel est l'image du nombre 7 par la fonction  $g$  ?
- Le nombre 0 admet-il une image par la fonction  $g$  ?
  - Le nombre 3 admet-il une image par la fonction  $h$  ?

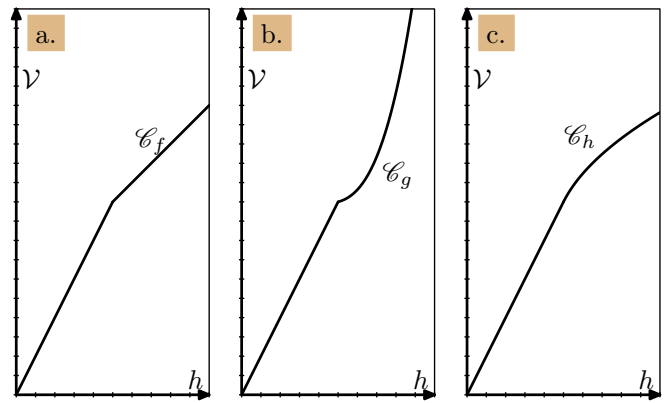
**Exercice 4648**

On considère un verre formé d'une base en forme de parallépipède rectangle et dont le haut d'un verre est la base d'une pyramide à base carré.

On note  $h$  la hauteur du liquide contenu dans le verre :



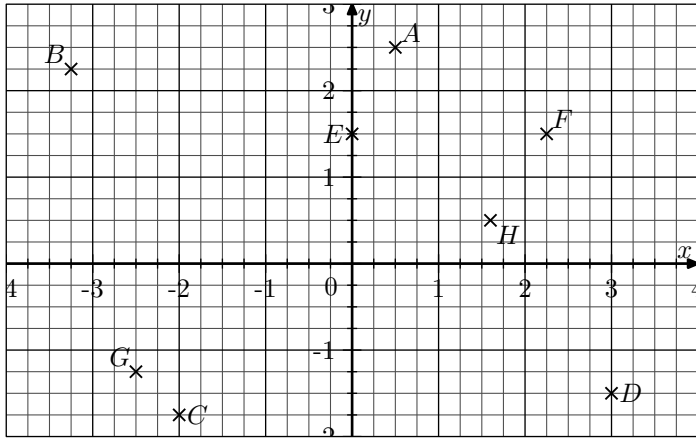
Parmi les trois courbes ci-dessous, laquelle représente le volume du liquide  $\mathcal{V}$  en fonction de la hauteur  $h$ ?



## 2. Courbe représentative: lecture des images et antécédents :

### Exercice 273

On munit le plan du repère représenté ci-dessous :



Différents points ont été placés dans le repère :

- Déterminer les abscisses des points suivants :

$A$  ;  $B$  ;  $C$  ;  $D$  ;  $E$

Pour indication, on pourra rédiger la réponse sous la forme :  $x_A = \dots$  ;  $x_B = \dots$  ; ...

- Déterminer les ordonnées des points suivants :

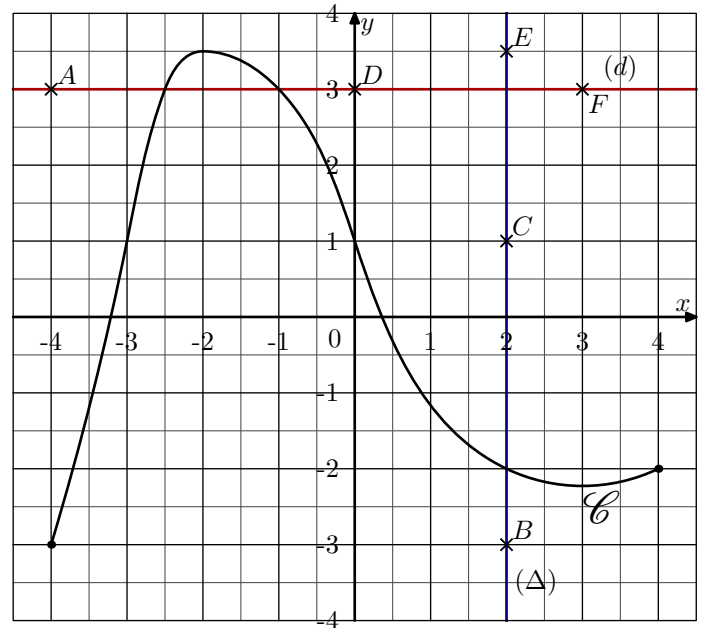
$F$  ;  $G$  ;  $H$

Pour indication, on pourra rédiger la réponse sous la forme :  $y_F = \dots$  ;  $y_G = \dots$  ; ...

- Est-il possible de déterminer l'abscisse du point  $H$ .

### Exercice 4375

Dans le plan muni du repère ci-dessous, on considère la courbe  $\mathcal{C}$  représentative de la fonction  $f$  et les deux droites  $(d)$  et  $(\Delta)$ .



- Déterminer les coordonnées des points :

$A$  ;  $B$  ;  $C$  ;  $D$  ;  $E$  ;  $F$

- a. Quelle propriété caractérise les coordonnées des points de la droite  $(\Delta)$ ?

- b. Compléter la phrase suivante :

“Tous les points d’une droite verticale ont la même valeur des ..... La droite  $(\Delta)$  a pour équation :  
..... = 2”

- En observant les coordonnées des points de la droite  $(d)$ , compléter la phrase suivante :

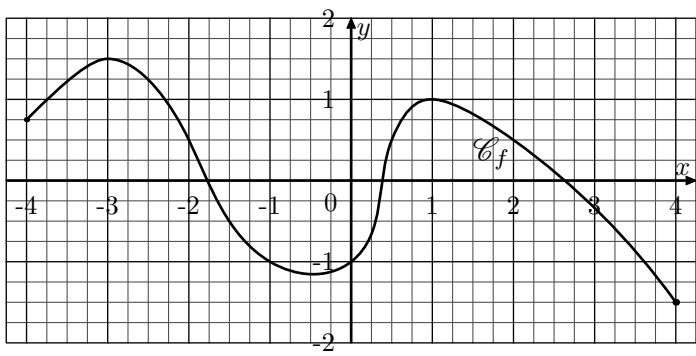
“Tous les points d’une droite horizontale ont la même valeur des ..... La droite  $(d)$  a pour équation :  
..... = 3”

- a. Justifier que l’image du nombre 2, par la fonction  $f$ , est  $-2$ .

- b. Justifier que le nombre 3 admet exactement deux antécédents par la fonction  $f$ .

### Exercice réservé 5028

Soit  $f$  une fonction définie pour tout nombre compris entre  $-4$  et  $4$  dont la représentation graphique est donnée dans le repère ci-dessous.



1. On souhaite déterminer graphiquement l'image du nombre  $-3$  par la fonction  $f$ . Pour cela, compléter convenablement la phrase suivante :

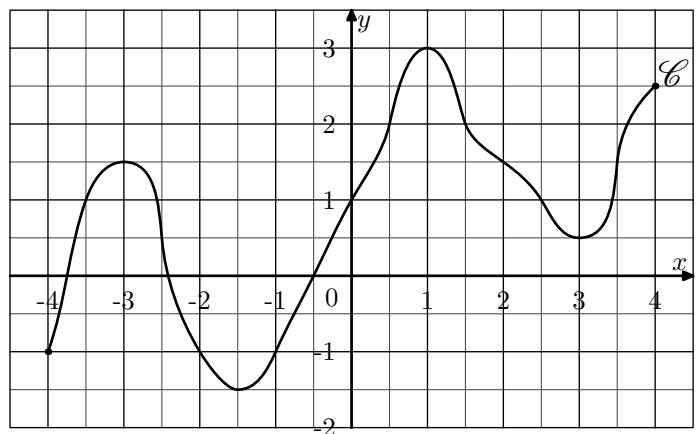
La droite d'équation ..... intercepte la courbe  $\mathcal{C}_f$  au point de coordonnées  $(\dots; \dots)$ .  
On en déduit que l'image du nombre  $-3$  par la fonction  $f$  a pour valeur ...

2. On souhaite déterminer graphiquement les antécédents du nombre  $0,5$  par la fonction  $f$ . Pour cela, compléter convenablement la phrase suivante :

La droite d'équation ..... intercepte la courbe  $\mathcal{C}_f$  aux points de coordonnées  $(\dots; \dots)$ ,  $(\dots; \dots)$  et  $(\dots; \dots)$ . On en déduit que les antécédents du nombre  $0,5$  sont :  
..... ; ..... ; .....

### Exercice 386

Dans le plan muni d'un repère, on représente la courbe  $\mathcal{C}$  représentative de la fonction  $f$  définie pour tout nombre compris entre  $-4$  et  $4$ .



1. Donner, en justifiant votre démarche, les images par la fonction  $f$  des nombres suivant :

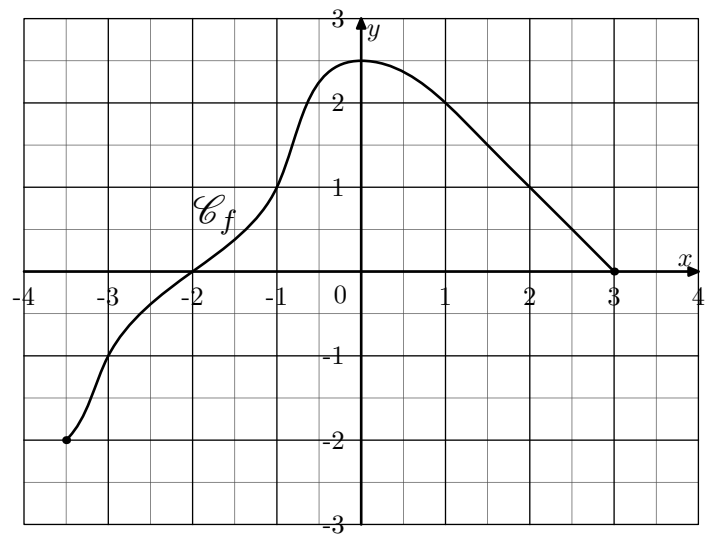
a.  $-3$       b.  $-\frac{1}{2}$       c.  $\frac{1}{2}$       d.  $0$

2. Donner, en justifiant votre démarche, l'ensemble des antécédents des nombres suivant par la fonction  $f$  :

a.  $3$       b.  $-1$       c.  $-2$

### Exercice réservé 1786

Dans le repère ci-dessous, est représenté la courbe représentative de la fonction  $f$  :



1. Par lecture graphique, déterminer les images, par la fonction  $f$ , des nombres suivant :

a.  $-3$       b.  $0$       c.  $2$       d.  $3$

2. Par lecture graphique, déterminer les antécédents des nombres ci-dessous par la fonction  $f$  :

a.  $-1$       b.  $1$

3. Chacune des propositions ci-dessous est fautive. Justifier chacune de vos affirmations :

- a. L'image de  $1,5$  par la fonction  $f$  est  $2,5$ .  
b.  $0,5$  admet un seul antécédent par la fonction  $f$ .  
c. Par la fonction  $f$ ,  $-2,5$  n'admet aucun antécédent.

### Exercice 390

#### Définition du petit Larousse :

Un Q.C.M. (Questionnaire à Choix Multiple) est un questionnaire proposant, pour chaque question posée, plusieurs réponses entre lesquelles il s'agit de choisir la bonne.

Pour chaque question, cocher la case associée à la réponse correcte :

1. Soit  $f$  une fonction vérifiant  $f(4)=2$ , on dit :
- un antécédent de  $4$  est  $2$
  - $\sqrt{2}$  est une solution de l'équation  $f(x)=2$
  - $4$  a pour image  $2$  par la fonction  $f$
  - la courbe passe par le point de coordonnées  $(2; 4)$
2. La courbe représentative de la fonction  $g$  passe par le point  $(-1; 2)$ , alors :
- l'équation  $g(x)=-1$ , admet  $2$  comme solution.
  - $-1$  est un antécédent de  $2$  par  $g$ .
  - $2$  a pour image  $-1$  par  $g$ .
  - $2$  n'a pas d'image.
3. Soit  $h$  une fonction. L'équation  $h(x)=-1$  admet comme solutions  $3$ ,  $\frac{1}{5}$  et  $\sqrt{2}$  alors :
- $3$  est l'unique antécédent du nombre  $-1$  par la fonction  $h$ .
  - l'image du nombre  $-1$  vaut  $\sqrt{2}$ .
  - la courbe représentative passe par le point de coordonnées  $(\sqrt{2}; -1)$ .
  - la fonction  $h$  vérifie  $h(3)=\sqrt{2}$ .

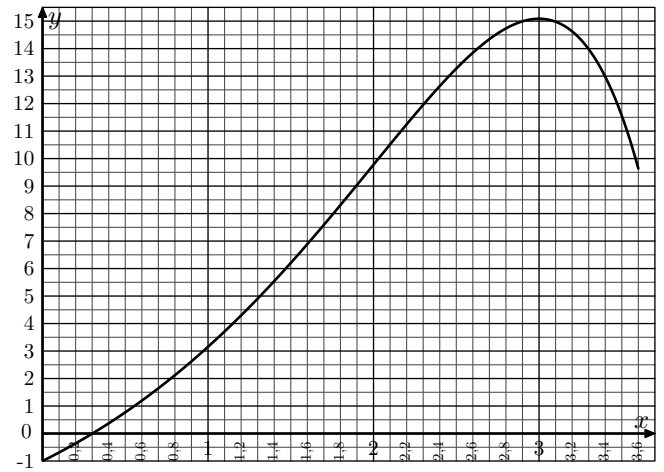
4. Soit  $j$  une fonction tel que le nombre 3 ait pour image  $-5$  :
- $j$  vérifie  $j(-5)=3$ .
  - 3 est un antécédent du nombre  $-5$  par la fonction  $j$ .
  - la courbe de  $j$  passe par le point de coordonnées  $(-5; 3)$ .
  - l'équation  $j(x)=-5$  n'admet aucune solution.

### Exercice réservé 8070

Une entreprise fabrique des poulies utilisées dans l'industrie automobile. On suppose que toute la production est vendue. L'entreprise peut fabriquer entre 0 et 3600 poulies par semaine. On note  $x$  le nombre de milliers de poulies fabriquées et vendues en une semaine. ( $x$  varie donc dans l'intervalle  $[0; 3,6]$ ).

Le bénéfice hebdomadaire est noté  $B(x)$ , il est exprimé en milliers d'euros.

Ci-dessous, on a représenté la fonction  $B$  dans un repère du plan.



Chaque résultat sera donné à cent poulies près ou à cent euros près suivant les cas.

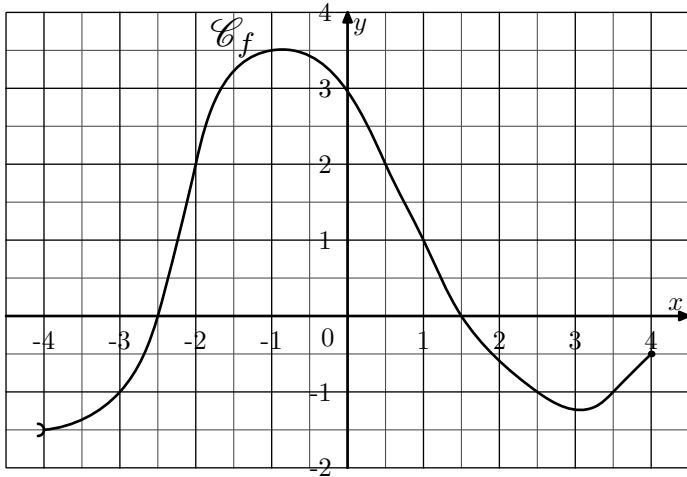
Les traits utiles à la compréhension du raisonnement seront laissés sur le graphique et une réponse écrite sur la copie sera attendue pour chaque question posée.

1. Quel est le bénéfice réalisé par l'entreprise lorsque celle-ci produit et vend 2400 poulies par semaine?
2. Combien de poulies doit produire et vendre l'entreprise afin de réaliser un bénéfice de 13000 euros?

### 3. Courbe représentative: ensemble de définition :

### Exercice réservé 4394

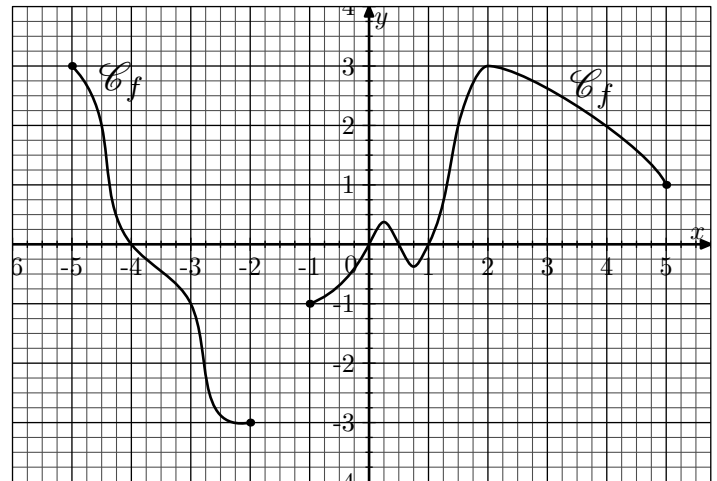
On considère la fonction  $f$  définie pour tout nombre compris entre  $-4$  et  $4$  dont la courbe  $\mathcal{C}_f$  représentative est donnée dans le repère ci-dessous :



1. a. Déterminer, en justifiant votre démarche, l'image de 0,5 par la fonction  $f$ .
- b. Déterminer, en justifiant votre démarche l'ensemble des antécédents de  $-1$  par la fonction  $f$ .
2. a. Donner l'image du nombre  $-1$  par la fonction  $f$ .
- b. Donner l'ensemble des antécédents de 2 par la fonction  $f$ .
3. a. Donner un nombre n'admettant pas d'image par la fonction  $f$ .
- b. Donner un nombre dont l'ensemble des antécédents par la fonction  $f$  est vide.

### Exercice 385

On munit le plan du repère ci-dessous. La courbe  $\mathcal{C}_f$  est la représentation graphique de la fonction  $f$  :

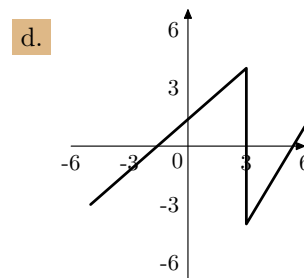
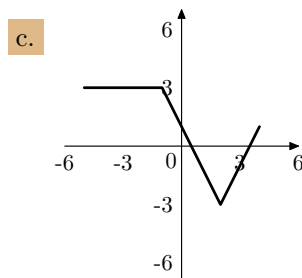
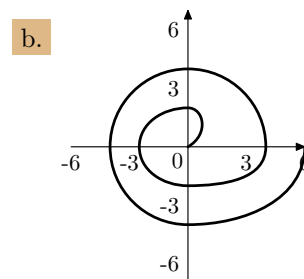
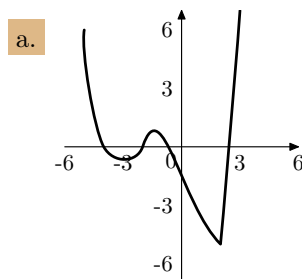


1. a. Déterminer graphiquement les images par la fonction  $f$  des nombres ci-dessous :  
 $-2 ; 2 ; -4$
- b. Justifier qu'il n'est pas possible de déterminer les images des nombres suivants par la fonction  $f$  :  
 $-1,5 ; 5,5$
2. Déterminer l'ensemble des antécédents par la fonction  $f$  associés à chacun des nombres suivants :  
a. 2      b. 3      c.  $-3,5$

### Exercice 369

Parmi les courbes représentées ci-dessous, deux courbes ne

peuvent être la représentation d'une fonction. Lesquelles?



#### 4. Expression algébrique: images :

##### Exercice 1785

On considère les trois fonctions  $f$ ,  $g$  et  $h$  définissant l'image du nombre  $x$  de la manière suivante :

$$f(x) = 3x - 2 \quad ; \quad g(x) = x^2 \quad ; \quad h(x) = \frac{2}{3x - 1}$$

Compléter le tableau de valeurs suivant :

$x$	1,5	1	$-\frac{1}{3}$	$-\sqrt{2}$
$f(x)$				
$g(x)$				
$h(x)$				

##### Exercice 6564

On considère la fonction  $f$  dont l'expression est définie par la relation :

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

Parmi les points ci-dessous, quels sont ceux qui appartiennent à la courbe  $\mathcal{C}_f$  représentative de la fonction  $f$  :

$$A(1; 2) \quad ; \quad B(4; 22) \quad ; \quad C(-1; 9) \quad ; \quad D(0; 3)$$

Justifier vos réponses

##### Exercice 8041

On considère la fonction  $f$  dont l'expression est définie par la relation :

$$f(x) = \frac{x}{2x + 1}$$

et notons  $\mathcal{C}_f$  sa courbe représentative dans un repère.

Parmi les points ci-dessous, quels sont ceux qui appartiennent à la courbe  $\mathcal{C}_f$  représentative de la fonction  $f$  :

$$A(0; 1) \quad ; \quad B\left(1,5; \frac{3}{8}\right)$$

Justifier vos réponses.

##### Exercice 8042

On considère la fonction  $f$  dont l'expression est définie par la relation :

$$f(x) = \frac{3x}{2x - 3}$$

et notons  $\mathcal{C}_f$  sa courbe représentative dans un repère.

Parmi les points ci-dessous, quels sont ceux qui appartiennent à la courbe  $\mathcal{C}_f$  représentative de la fonction  $f$  :

$$A(2; 2) \quad ; \quad B\left(0,5; -\frac{3}{4}\right)$$

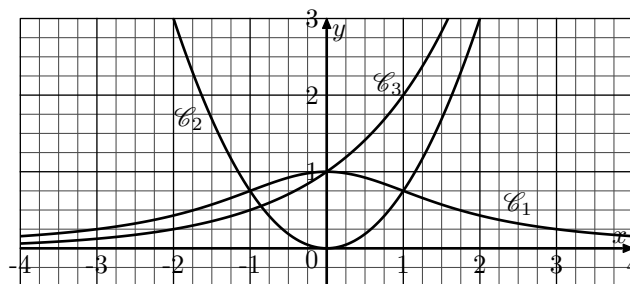
Justifier vos réponses.

##### Exercice réservé 8027

On considère la fonction  $f$  définie par l'expression algébrique :

$$f(x) = \frac{12}{4x^2 + 12}$$

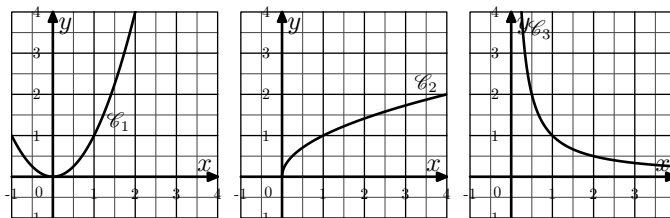
Dans le repère ci-dessous, sont données les courbes  $\mathcal{C}_1$ ,  $\mathcal{C}_2$ ,  $\mathcal{C}_3$  représentatives de fonctions :



Quelle est la courbe représentative de la fonction  $f$  ?

##### Exercice réservé 4062

On considère les trois courbes représentées ci-dessous :



Pour chacune des courbes, tous leurs points, de coordonnées

$(x; y)$ , vérifient une même équation.

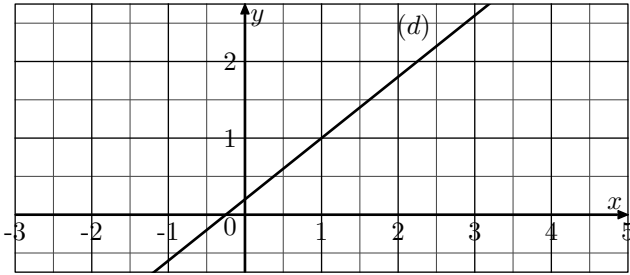
Associer à chaque courbe l'équation correspondante :

$$y = \frac{1}{x} \quad ; \quad y = x^2 \quad ; \quad y = \sqrt{x}$$

### 5. Expression algébrique: antécédents :

#### Exercice 8030

1. Dans le repère ci-dessous, est donnée la courbe représentative de la fonction affine  $f$  admettant pour expression :  
 $f(x) = 0,8x + 0,2$

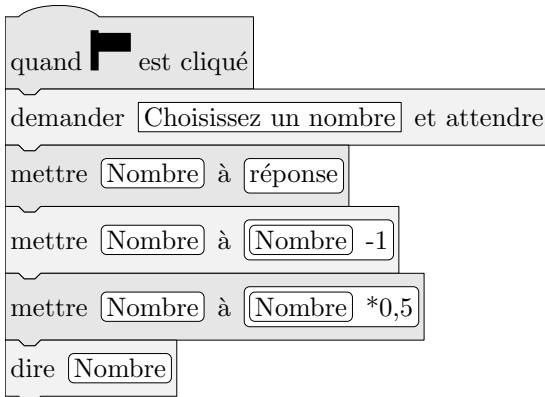


Déterminer les antécédents des nombres 2 et 3.

2. On considère la fonction affine  $g$  définie par l'expression :  
 $g(x) = 1,2x + 0,1$   
 Déterminer l'antécédent du nombre 2,5 par la fonction  $f$ .

#### Exercice réservé 8037

On considère le programme de calcul ci-dessous :



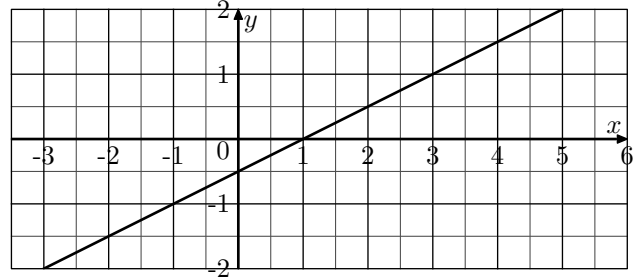
On note  $f$  la fonction qui à tout nombre  $x$  associe la valeur de sortie du programme de calcul lorsque la valeur  $x$  lui est donné.

1. a. Donner l'expression algébrique de la fonction  $f$ .  
 b. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

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

- c. Déterminer l'antécédent du nombre  $-4,2$  par la fonction  $f$ .

2. Dans le repère ci-dessous, on considère la courbe  $\mathcal{C}_f$  représentative de la fonction  $f$ .

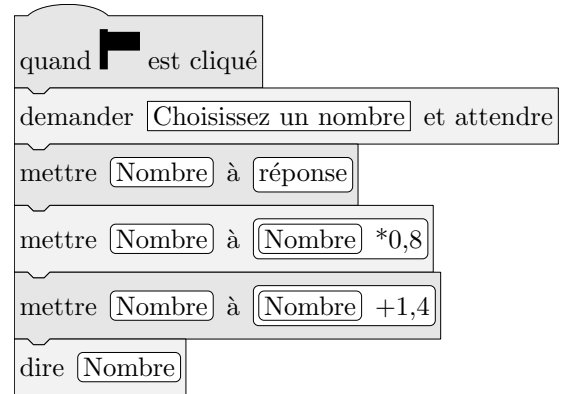


On justifiera chacune des réponses :

- a. Donner l'image de 4 par la fonction  $f$   
 b. Donner l'antécédent du nombre 1 par la fonction  $f$ .

#### Exercice 8073

On considère le programme de calcul ci-dessous :



et la fonction  $f$  qui, à un nombre  $x$ , saisi dans le programme de calcul associe le nombre retourné par ce programme de calcul.

1. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

$x$	-5	1	10
$f(x)$			

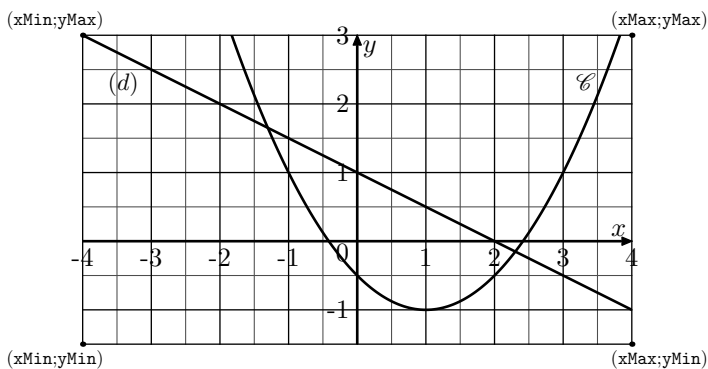
2. Déterminer l'antécédent du nombre 3 par la fonction  $f$ .

### 6. Expression algébrique: usage de la calculatrice :

#### Exercice 8024

Dans le repère ci-dessous, on a représenté les courbes représentatives  $(d)$  et  $\mathcal{C}$  respectivement des fonctions  $f$  et

g.



Ces deux fonctions sont définies par les expressions algébriques :

$$f(x) = -0,5x + 1 \quad ; \quad g(x) = 0,5(x - 1)^2 - 1$$

Le but de l'exercice est d'obtenir la représentation graphique de ces deux fonctions à l'aide de la calculatrice :

1. Nous allons définir les paramètres d'affichage de la calculatrice :

- Déterminer les valeurs des réels  $x_{\text{Min}}$ ,  $x_{\text{Max}}$ ,  $y_{\text{Min}}$  et  $x_{\text{Max}}$  afin que les quatre coins de notre affichage aient pour coordonnées :  $(x_{\text{Min}}; y_{\text{Min}})$ ,  $(x_{\text{Max}}; y_{\text{Min}})$ ,  $(x_{\text{Max}}; y_{\text{Max}})$ ,  $(x_{\text{Min}}; y_{\text{Max}})$ .
- Effectuons le réglage de la fenêtre d'affichage de la calculatrice :

#### Calculatrices TI

On utilise la touche "Fenêtre"

```

WINDOW
Xmin=
Xmax=
Xscl=1
Ymin=
Ymax=
Yscl=1
Xres=1
ΔX=
TraceStep=0.1
  
```

#### Calculatrices Casio

On utilise l'option V-WINDOW (F3)

```

View Window
Xmin :
max :
scale:1
dot :0
Ymin :
max :
  
```

Compléter les données  $x_{\text{Min}}$ ,  $x_{\text{Max}}$ ,  $y_{\text{Min}}$ ,  $y_{\text{Max}}$  manquantes puis valider votre choix.

2. Saisissez les expressions algébriques des fonctions :

On utilise la touche "f(x)"

```

Plot1 Plot2 Plot3
Y1=0.5X+1
Y2=0.5*(X-1)^2-1
Y3=
Y4=
Y5=
Y6=
Y7=
  
```

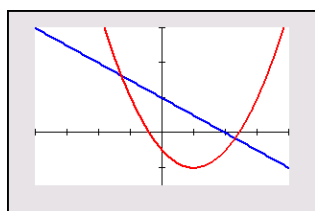
On se rend dans le mode "Graph"

```

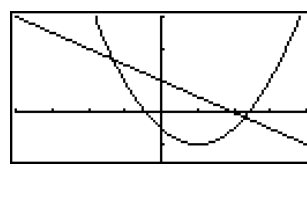
Graph Func :Y=
Y1=0.5X+1
Y2=0.5*(X-1)^2-1
Y3=
Y4=
Y5=
Y6=
Y7=
  
```

3. On effectue le tracé des courbes représentatives :

On trace les courbes avec le bouton "graphe"



On utilise la commande "draw" (F6)



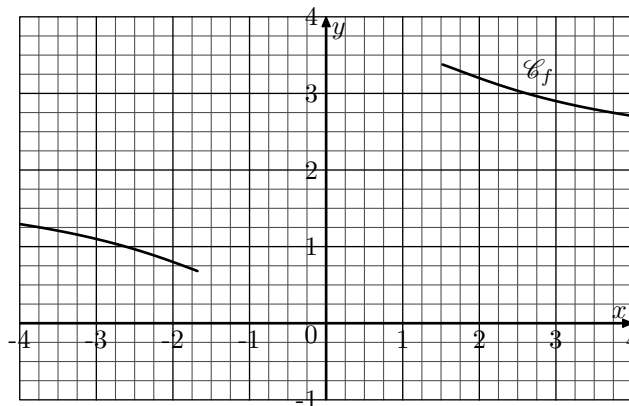
#### Exercice 8029

On considère la fonction  $f$  définie par la relation :

$$f(x) = \frac{3x}{x^2 + 1} + 2$$

Dans le repère ci-dessous, on a donné une partie de la courbe

$\mathcal{C}_f$ .



On souhaite compléter le tableau de valeurs ci-dessous afin de construire la partie manquante de la courbe  $\mathcal{C}_f$ .

$x$	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1
$f(x)$						

1. Nous allons saisir l'expression de la fonction à étudier :

#### Calculatrices TI

En appuyant sur la touche  $f(x)$ , on saisit l'expression de la fonction

```

Plot1 Plot2 Plot3
Y1=(3*X)/(X^2+1)+2
Y2=
Y3=
Y4=
Y5=
Y6=
Y7=
Y8=
  
```

#### Calculatrices Casio

On se rend dans le mode Table et on saisit l'expression.

```

Graph Func :Y=
Y1=(3*X)/(X^2+1)+[ ]
Y2=
Y3=
Y4=
Y5=
Y6=
Y7=
Y8=
[SEL DEL] [TYPE] [STVL] [AMEW] [DRAW]
  
```

2. a. Quelle est le pas entre deux graduations de l'axe des abscisses?

Cette valeur s'appellera  $\Delta T_{\text{tbl}}$  (TI) ou Step (Casio).

b. On définit les paramètres du tableau de valeurs qu'on souhaite obtenir :

Avec l'option Def tabl, on indique la première valeur  $T_{\text{tblStart}}$  du tableau ainsi que le pas  $\Delta T_{\text{tblStart}}$  de calcul.

```

TABLE SETUP
TblStart=
ΔTbl=
Indpnt: Auto Ask
Depend: Auto Ask
  
```

Avec la commande SET (F5), on indique la première valeur du tableau (Start) et la dernière (End) et aussi le pas (0,25).

```

Table Settings
X
Start:1.2
End :3
Step :0.25
  
```

3. On construit le tableau de valeurs :

On utilise l'option table (au dessus de la touche graphe).

X	Y1			
-2	0.8			
-1.75	0.7077			
-1.5	0.6154			
-1.25	0.5366			
-1	0.5			
-0.75	0.56			
-0.5	0.8			
-0.25	1.2941			
0	2.7059			
0.25	3.2			

On utilise l'option TABL (F6)

X	Y1
-2	0.8
-1.75	0.7076
-1.5	0.6159
-1.25	0.5365

Compléter le tableau de valeurs de la fonction  $f$ .

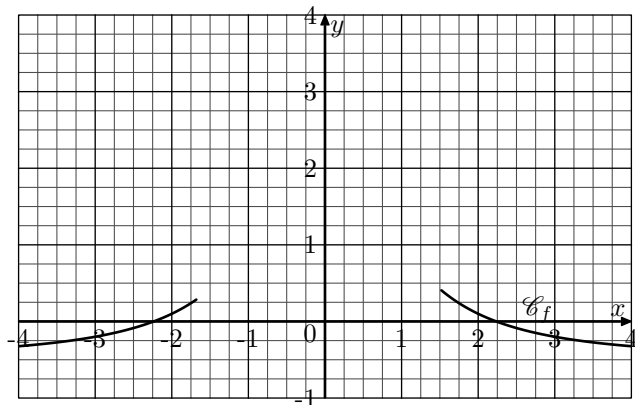
#### Exercice réservé 8062



On considère la fonction  $f$  définie par la relation :

$$f(x) = \frac{3}{x^2 + 1} - \frac{1}{2}$$

Dans le repère ci-dessous, on a donné une partie de la courbe  $\mathcal{C}_f$ .



1. A l'aide de la calculatrice, compléter le tableau de valeurs ci-dessous en arrondissant les images au dixièmes près.

$x$	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1
$f(x)$						

2. Utiliser le tableau de valeurs ci-dessus pour compléter la courbe représentative de la fonction  $f$ .

## 7. Intervalles :

### Exercice 6512

Recopier les informations manquantes sur votre copie :

		$-4 \leq x < 1$
a.		
b.		
c.		$x < 2$
d.		$-3 < x \leq 1$

### Exercice 4376

1. A l'aide des notations ensemblistes, décrire chacun de ces sous-ensembles :

- a.  $\mathbb{R}$
- b.  $\mathbb{R}$
- c.  $\mathbb{R}$

2. Compléter les pointillés avec les symboles  $\in$  ou  $\notin$  :

- a.  $1 \dots ]-0,2; 3]$       a.  $\pi \dots ]0,5; 3,1]$   
 b.  $\sqrt{2} \dots ]1; 2[$       c.  $\frac{\sqrt{16}}{4} \dots ]-4; 4[$   
 d.  $\pi \dots ]3,1; 4]$       e.  $\frac{1}{3} \dots ]0; 0,33[$

### Exercice 8032

Résoudre les inéquations ci-dessous et donner l'ensemble des solutions sous la forme d'un intervalle :

- a.  $x + 1 > 0$       b.  $2x \geq 4$   
 c.  $x + 2 \leq 5$       d.  $3x + 2 < -1$

### Exercice réservé 8063

Résoudre les inéquations ci-dessous et représenter leur ensemble de solution sur une droite graduée :

Résoudre les inéquations ci-dessous et donner l'ensemble des solutions sous la forme d'un intervalle :

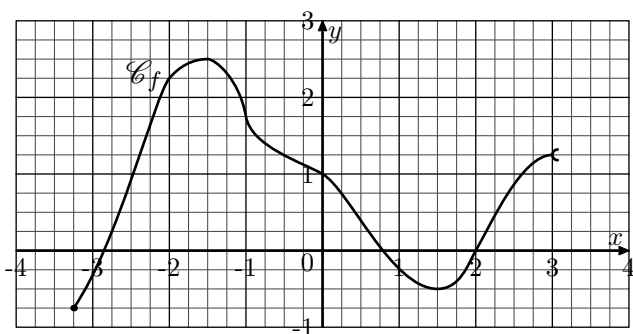
- a.  $x + 1 > 0$       b.  $2x + 4 \geq 3$       c.  $-x + 3 \leq 5$

## 8. Intervalles et ensemble de définitions :

### Exercice 7107

Dans un repère, on considère ci-dessous la courbe  $\mathcal{C}_f$

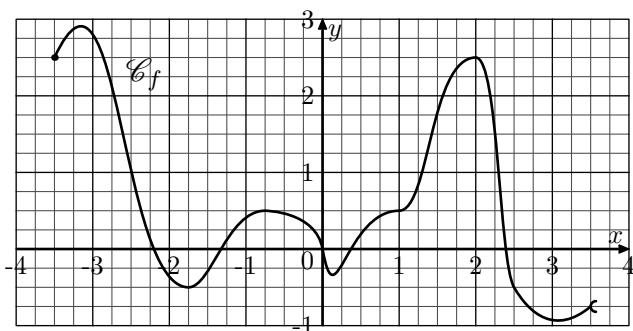
représentative d'une fonction  $f$  :



1. Donner l'ensemble de définition de la fonction  $f$ .
2.
  - a. Déterminer l'image du nombre  $-2$  par la fonction  $f$ . Justifier votre réponse.
  - b. Déterminer l'ensemble des antécédents du nombre  $1,75$  par la fonction  $f$ . Justifier votre réponse.

### Exercice 7981

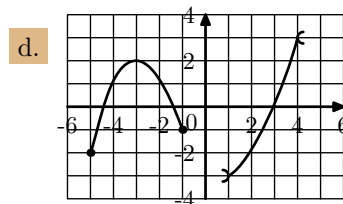
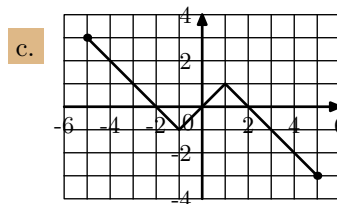
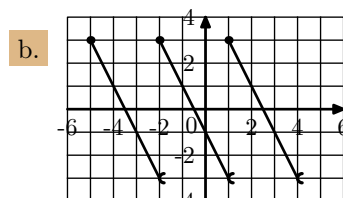
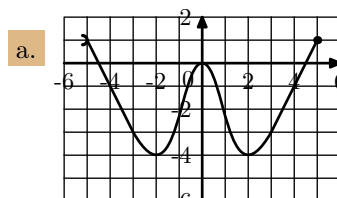
Dans un repère, on considère ci-dessous la courbe  $\mathcal{C}_f$  représentative d'une fonction  $f$  :



1. Donner l'ensemble de définition de la fonction  $f$ .
2.
  - a. Déterminer l'image du nombre  $-0,75$  par la fonction  $f$ . Justifier votre réponse.
  - b. Déterminer l'ensemble des antécédents du nombre  $-0,5$  par la fonction  $f$ . Justifier votre réponse.

### Exercice 376

Ci-dessous, sont représentées trois courbes représentatives de fonctions. Déterminer graphiquement pour chacune d'elles son ensemble de définition :



### Exercice 366

On considère les cinq fonctions suivantes :

$$f: x \mapsto \frac{1}{2-x} \quad ; \quad g: x \mapsto \frac{2x+1}{3x+3} \quad ; \quad h: x \mapsto \frac{1}{x^2+1}$$

$$j: x \mapsto \sqrt{1-2x} \quad ; \quad k: x \mapsto \sqrt{x+4}$$

1. Un quotient n'est pas défini lorsque son dénominateur est nul.
  - a. Peut-on calculer l'image de 2 par la fonction  $f$ ?
  - b. Pour quelle valeur, la fonction  $g$  n'admet pas d'image?
  - c. Existe-t-il une valeur  $n$  n'admettant pas d'image par la fonction  $h$ .
2. Une racine carré n'est pas défini pour des valeurs strictement négatives.
  - a. Peut-on calculer l'image de 5 par la fonction  $j$ ?
  - b. Pour quelles valeurs de  $x$ , la fonction  $k$  n'associe pas d'images?

### Exercice réservé 1787

On considère les trois fonction  $f, g, h$  définies par :

$$f(x) = 2x - 1 \quad ; \quad g(x) = \sqrt{x-1} \quad ; \quad h(x) = \frac{1}{x+1}$$

1. Est-il possible de déterminer l'image de 2 pour chacune de ces fonctions? Justifier.
2. Est-il possible de déterminer l'image de  $-1$  pour chacune de ces fonctions? Justifier.
3. Donner le plus grand sous-ensemble de  $\mathbb{R}$  pour lequel chacun de ses nombres admette une image par  $g$ .

## 9. Ensemble de nombres :

### Exercice 8023

#### Définitions :

On classe les nombres suivants leurs natures :

- Tous les nombres entiers positifs ou nul forment l'ensemble des **nombres naturels** noté  $\mathbb{N}$ .
- Tous les nombres entiers (*positifs, nul, négatifs*) forment l'ensemble des **nombres relatifs** noté  $\mathbb{Z}$ .
- Tous les nombres admettant une écriture décimale forment l'ensemble des **nombres décimaux** noté  $\mathbb{D}$ .
- Tous les nombres admettant une écriture sous la forme d'un quotient de deux entiers forment l'ensemble des **nombres rationnels** noté  $\mathbb{Q}$ .
- Tous les nombres existant forment l'ensemble des

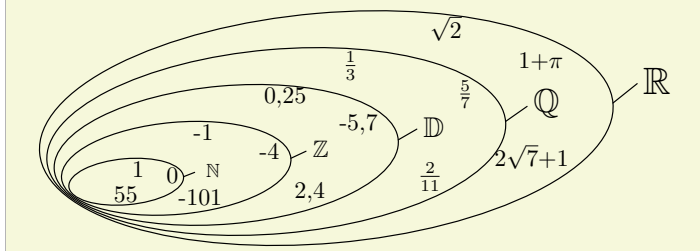
Relier chacun des nombres au premier des ensembles, cités ci-dessus, auquel il appartient :

$\frac{4}{3}$        $\sqrt{2}$        $-3$        $5$        $0,6$

$\mathbb{N}$        $\mathbb{Z}$        $\mathbb{D}$        $\mathbb{Q}$        $\mathbb{R}$

### Exercice 8028

Ci-dessous, sont représentés les cinq ensembles de nombres les plus connus : l'ensemble des nombres naturels ( $\mathbb{N}$ ), l'ensemble des nombres relatifs ( $\mathbb{Z}$ ), l'ensemble des nombres décimaux ( $\mathbb{D}$ ), l'ensemble des nombres rationnels ( $\mathbb{Q}$ ), l'ensemble des nombres réels ( $\mathbb{R}$ ),

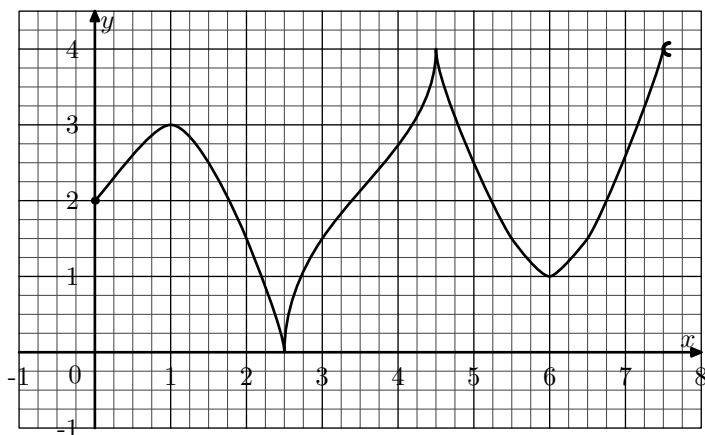


Relier chacun des nombres au premier des ensembles, cités ci-dessus, auquel il appartient :

## 10. Résolutions d'équations :

### Exercice réservé 2756

Ci-dessous est donnée la courbe représentative de la fonction  $f$  dans un repère :



- Donner l'ensemble de définition de la fonction  $f$ .
- Déterminer l'image du nombre 5 par la fonction  $f$ .
- Résoudre les équations :

a.  $f(x) = 1,5$       b.  $f(x) = 4$

### Exercice 1799

On considère la fonction  $f$  dont la courbe représentative  $\mathcal{C}_f$

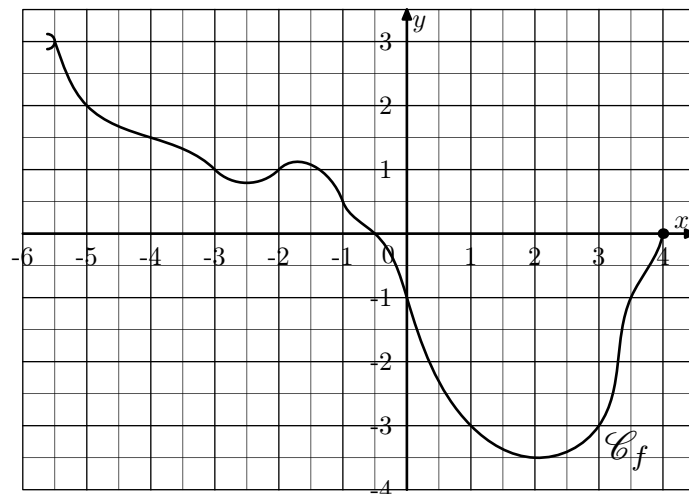
$\frac{-3}{2}$        $\frac{-4}{3}$        $\frac{-6}{-2}$        $\frac{\pi}{3}$        $\frac{28}{-7}$

$\mathbb{N}$        $\mathbb{Z}$        $\mathbb{D}$        $\mathbb{Q}$        $\mathbb{R}$

### Exercice réservé 1726

Nombre	Nature	On écrit
1	Entier naturel	$1 \in \mathbb{N}$
-5		$-5 \in$
-3,12		$-3,12 \in$
$\frac{1}{3}$		$\frac{1}{3} \in$
$\frac{4}{5}$		$\frac{4}{5} \in$
$\sqrt{2}$		$\sqrt{2} \in$
$\frac{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}{2}$		$\frac{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}{2} \in$
$\frac{3^6 \times 4^4 \times 15^2}{3^7 \times 2^3}$		$\frac{3^6 \times 4^4 \times 15^2}{3^7 \times 2^3} \in$

est donnée ci-dessous :

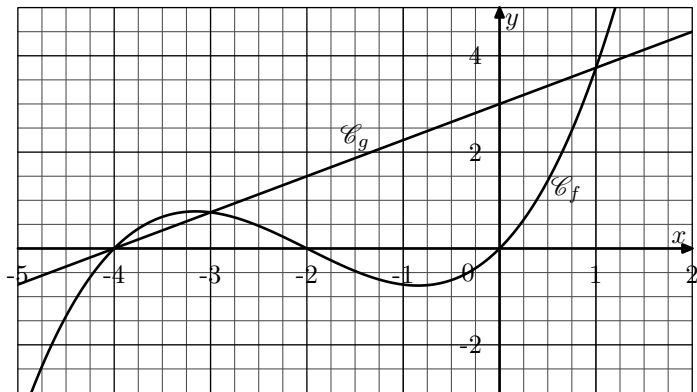


- Donner l'ensemble de définition de la fonction  $f$ .
- Par la fonction  $f$ , donner les images (ou leur valeur approchée) des nombres suivants :
  - 4
  - 1
  - 1,5
- Pour chacune des équations ci-dessous, déterminer l'ensemble des solutions en précisant les valeurs exactes ou approchées.
  - $f(x) = -1$
  - $f(x) = 1$

## 11. Point d'intersections :

### Exercice 8034

On considère les deux fonctions  $f$  et  $g$  définies sur  $\mathbb{R}$  dont leurs présentations,  $\mathcal{C}_f$  et  $\mathcal{C}_g$ , sont données dans le repère orthogonal  $(O; I; J)$  ci-dessous :



Grahiquement, déterminer l'ensemble des solutions de l'équation :  $f(x) = g(x)$

### Exercice 8035

Une entreprise fabrique chaque jour des pièces métalliques pour l'industrie automobile. La production quotidienne varie entre 0 et 25 pièces.

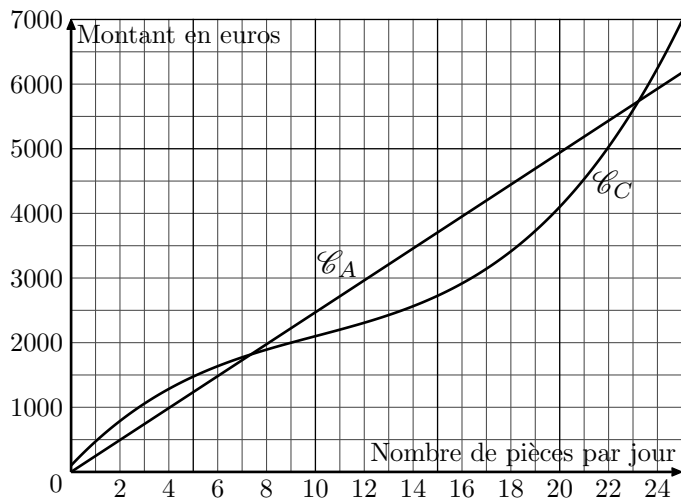
Le montant des charges correspondant à la fabrication de  $x$  pièces, exprimé en euros, est modélisé par la fonction  $C$  définie sur l'intervalle  $[0; 25]$  par :

$$C(x) = x^3 - 30x^2 + 400x + 100$$

On suppose que l'entreprise vend chaque jour sa production journalière. Chaque pièce est vendue au prix de 247 euros. Le chiffre d'affaires est modélisé par la fonction  $A$  définie sur l'intervalle  $[0; 25]$  par :

$$A(x) = 247x$$

Dans le repère ci-dessous sont représentées les courbes  $\mathcal{C}_C$  et  $\mathcal{C}_A$  respectivement des fonctions  $C$  et  $A$  :



1. Graphiquement, donner les valeurs approchées des solutions de l'équation  $C(x) = A(x)$ .

## 12. Problèmes :

2. Que représente, pour l'entreprise, les moments où l'égalité  $C(x) = A(x)$  est nul?

### Exercice réservé 8064

L'entreprise *BBE* (*Bio Bois Énergie*) fabrique et vend des granulés de bois pour alimenter des chaudières et de poêles chez des particuliers ou dans des collectivités.

L'entreprise produit entre 1 et 15 tonnes de granulés par jour.

- Les coûts de fabrication quotidiens sont modélisés par la fonction  $C$  définie sur l'intervalle  $[1; 15]$  où  $x$  désigne la quantité de granulés en tonnes et  $C(x)$  le coût de fabrication quotidien correspondant en centaines d'euros.

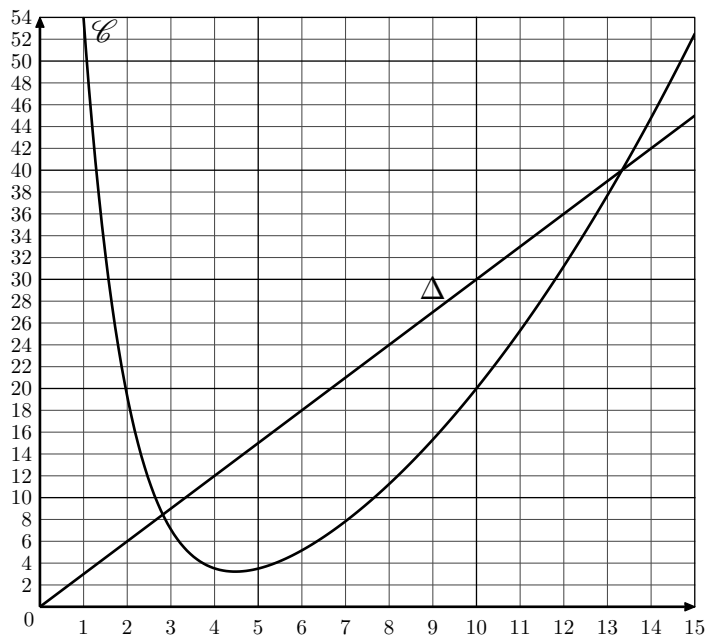
- Dans l'entreprise *BBE* le prix de vente d'une tonne de granulés de bois est de 300 euros.

La recette quotidienne de l'entreprise est donc donnée par la fonction  $R$  définie sur l'intervalle  $[1; 15]$  où  $x$  désigne la quantité de granulés en tonnes et  $R(x)$  la recette quotidienne correspondante en centaines d'euros.

Sur le graphique situé ci-dessous, on donne  $\mathcal{C}$  et  $\Delta$  les représentations graphiques respectives des fonctions  $C$  et  $R$  dans un repère d'origine  $O$ .

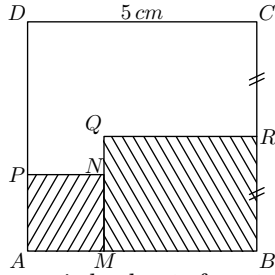
On répondra aux questions suivantes à l'aide du graphique, et avec la précision permise par celui-ci. Aucune justification n'est demandée.

1.
  - a. Quelle est la recette quotidienne lorsque l'entreprise *BBE* vend 8 tonnes de granulés?
  - b. Combien de tonnes de granulés doit vendre l'entreprise *BBE* pour que le coût de production quotidien soit de 2 000 €.
2.
  - a. Donner les solutions de l'équation  $C(x) = R(x)$ .
  - b. Précisez les conditions permettant à l'entreprise *BBE* de réaliser un bénéfice nul.



### Exercice réservé 8043

On considère la figure ci-contre où le carré  $ABCD$ , le carré  $AMNP$  et le rectangle  $MQRB$  où  $M$  est un point du segment  $[AB]$ ,  $R$  est le milieu du segment  $[BC]$  et  $CD=5\text{ cm}$ . On note  $x$  la longueur du segment  $[AM]$ .

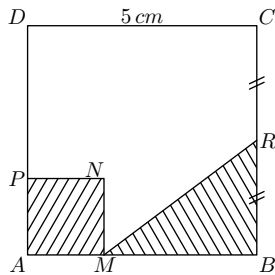


On note  $f$  la fonction qui associe à la valeur de  $x$  la mesure de l'aire de la partie hachurée formée des quadrilatères  $AMNP$  et  $BMQR$ .

1. Donner l'ensemble de définition de la fonction  $f$ .
2. Déterminer l'image du nombre 3 par la fonction  $f$ .
3. Donner l'expression de la fonction  $f$  en fonction de  $x$ .

### Exercice 8044

On considère la figure ci-contre où le carré  $ABCD$ , le carré  $AMNP$  et le triangle  $MRB$  où  $M$  est un point du segment  $[AB]$ ,  $R$  est le milieu du segment  $[BC]$  et  $CD=5\text{ cm}$ . On note  $x$  la longueur du segment  $[AM]$ .

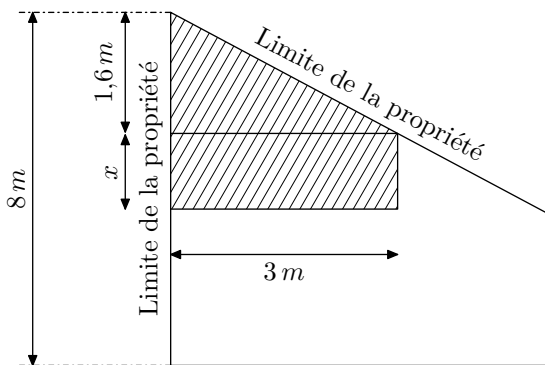


On note  $f$  la fonction qui associe à la valeur de  $x$  la valeur de la partie hachurée formée du carré  $AMNP$  et du triangle  $BMR$ .

1. Donner l'ensemble de définition de la fonction  $f$ .
2. Déterminer l'image du nombre 3 par la fonction  $f$ .
3. Donner l'expression de la fonction  $f$  en fonction de  $x$ .

### Exercice réservé 8071

Paul veut construire un garage dans le fond de son jardin. Sur le schéma ci-dessous, la partie hachurée représente le garage positionné en limite de propriété. Le plan du garage.



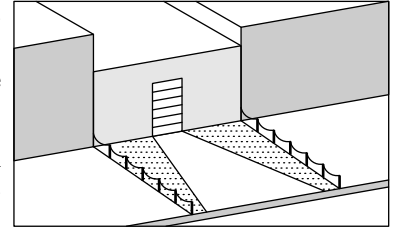
Les longueurs indiquées ( $1,6\text{ m}$  et  $3\text{ m}$ ) sont imposées; la longueur indiquée par la lettre  $x$  est variable.

On considère la fonction  $f$  qui, à la longueur  $x$ , associe l'aire du garage.

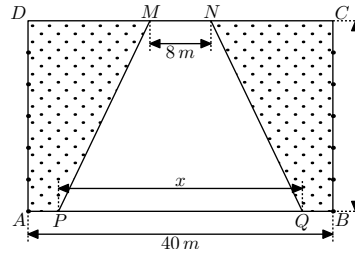
1. Donner l'ensemble de définition de la fonction  $f$ .
2. Déterminer l'image du nombre 2 par la fonction  $f$ .
3. a. Déterminer l'antécédent du nombre 20 par la fonction  $f$ .  
b. Interpréter, par une phrase, les résultats de la question précédente.

### Exercice 8031

Une entreprise souhaite installer un jardin de part et d'autre du chemin d'entrée de son entrepôt.

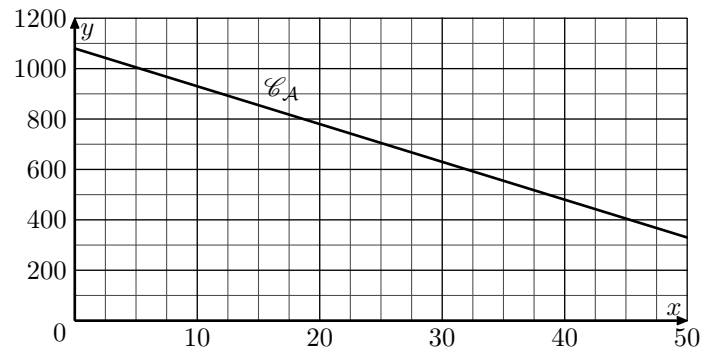


Le jardin est représenté pointillé dans la représentation ci-contre.



Le schéma ci-contre permet de connaître les dimensions de l'entrée au hangar. Le quadrilatère  $ABCD$  est un rectangle.

1. A quel intervalle appartiennent les valeurs de  $x$ ?
2. a. Exprimer l'aire  $\mathcal{A}$  du gazon en fonction de  $x$ .  
b. Déterminer la largeur de l'entrée ( $PQ$ ) afin que l'aire du gazon soit de  $600\text{ m}^2$ .
3. Ci-dessous est donnée la représentation de la courbe de la fonction  $\mathcal{A}$  donnant l'aire du gazon en fonction de  $x$ :

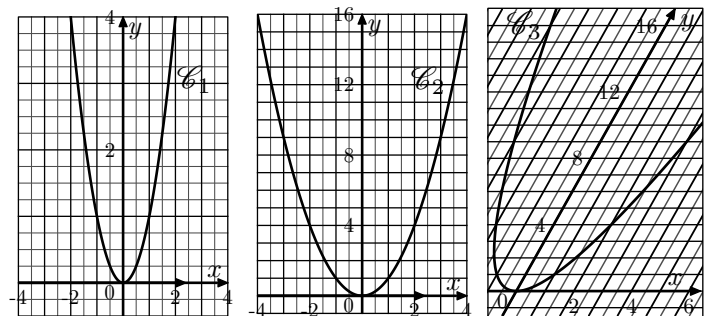


On répondra aux questions suivantes par lecture graphique. On laissera les traits de constructions utiles.

- a. Quelle est l'aire du gazon lorsque l'entrée mesure  $25\text{ m}$ .
- b. Quelle est la largeur de l'entrée pour que l'aire du gazon mesure  $500\text{ m}^2$ .

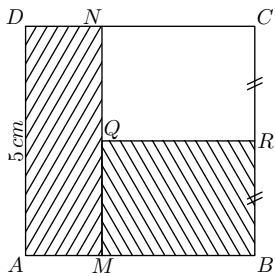
### Exercice 8025

Parmi les courbes ci-dessous, lesquelles sont la représentation de la fonction carré :



### Exercice 8065

On considère la figure ci-contre où  $ABCD$  est un carré,  $AMND$  et  $MQRB$  sont deux rectangles où  $M$  et  $N$  appartiennent respectivement aux segments  $[AB]$  et  $[CD]$ ,  $R$  est le milieu du segment  $[BC]$  et  $CD = 5 \text{ cm}$ . On note  $x$  la longueur du segment  $[AM]$  en centimètre.

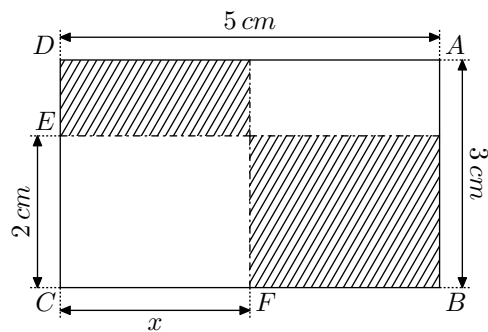


On note  $f$  la fonction qui associe à la longueur  $x$  l'aire de la partie hachurée.

1. Donner l'ensemble de définition de la fonction  $f$ .
2. Donner l'image du nombre 2 par la fonction  $f$ .
3. Déterminer la valeur de  $x$  afin que l'aire de la partie hachurée soit égale à  $16 \text{ cm}^2$ .

#### Exercice réservé 8109

On considère le rectangle ci-dessous où  $AB = 3 \text{ cm}$  et  $AD = 5 \text{ cm}$ , les points  $E$  et  $F$  appartiennent respectivement aux segments  $[DC]$  et  $[BC]$  tels que  $CE = 2 \text{ cm}$ .



Parallèlement aux côtés du rectangle  $ABCD$ , on construit deux segments permettant de mettre en évidence les deux rectangles hachurés ci-dessus.

On note  $x$  la mesure du segment  $[CF]$  et on considère la fonction  $f$  qui associe à  $x$  la mesure de la surface formée par les deux rectangles hachurés.

1. Donner l'ensemble de définition de la fonction  $f$ .
2. Donner l'image du nombre 2 par la fonction  $f$ .
3. a. Donner l'expression algébrique de la fonction  $f$ .  
b. En déduire la position du point  $F$  afin que la surface des rectangles hachurés ait pour mesure  $7,2 \text{ cm}^2$ .

### 255. Partage :

#### Exercice 7927

On considère la fonction  $p$  définie pour les nombres  $x$  positifs qui à la longueur du côté du carré  $x$  associe son périmètre  $p(x)$ .

1. Un carré a pour longueur de côté 4. Calcule  $p(4)$ .
2. Un carré a pour périmètre 13. Détermine la longueur du côté  $x$ .
3. Un carré a pour longueur de diagonale 6. Détermine son périmètre.

#### Exercice 9002

On définit la fonction  $f$  par une phrase: *faire la somme du carré et du cube d'un nombre réel  $x$  quelconque.*

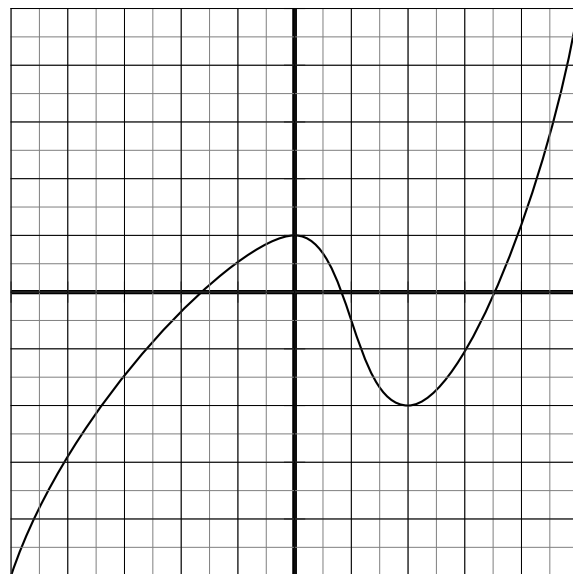
1. Recopier sur votre copie et compléter (sans justification) le tableau suivant :

$x$	-3	-2		0,5	2
$f(x)$			0		

2. Le point  $M\left(\frac{3}{2}; 5,625\right)$  appartient-il à la courbe représentative de  $f$ ? (Justifier)

#### Exercice 9019

La courbe ci-dessous est la courbe représentative d'une fonction  $g$  définie sur  $[-5; 5]$ .



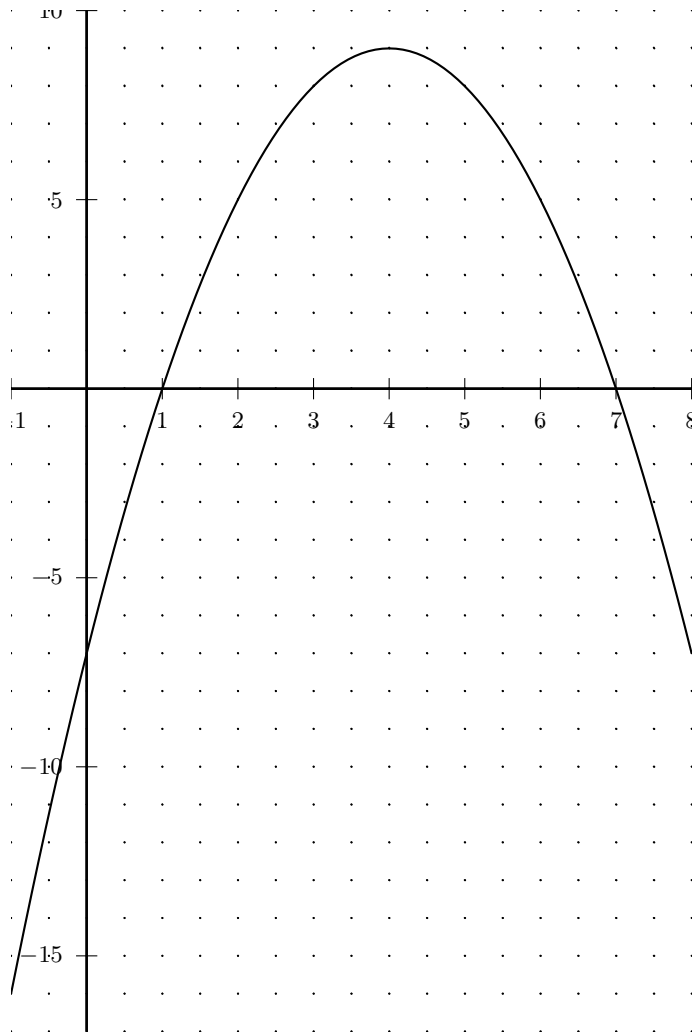
1. Lire graphiquement l'image de  $-3$ ,  $-2$  et  $4$  par la fonction  $g$ .
2. Déterminer graphiquement, s'ils existent, les antécédents de  $1$ ,  $-\frac{1}{2}$  par la fonction  $g$ .
3. Résoudre graphiquement l'équation

$$g(x) = -2$$

4. Résoudre graphiquement les inéquations  $g(x) < 2$  et  $g(x) \geq -1$ .
5. Sur quel intervalle  $g$  est-elle négative ?
6. Dresser le tableau de variation de  $g$  sur l'intervalle  $[-5; 5]$ .

### Exercice 9020

**Partie A** Sur la figure ci-dessous, on donne la courbe représentative  $\mathcal{C}_f$  d'une fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[-1; 8]$ .



Déterminer graphiquement (aucune justification n'est demandée) :

1. l'image de 3 par  $f$  ;
2.  $f(0)$  ;
3. l'ordonnée du point de  $\mathcal{C}_f$  d'abscisse 5 ;
4. les éventuels antécédents de 5 par  $f$  ;
5. les solutions de l'équation  $f(x) = 0$  ;
6. les solutions de l'inéquation  $f(x) \geq -2$  ;

7. le maximum de  $f$  sur  $I$  ;
8. la valeur de  $x$  pour laquelle ce maximum est atteint.

**Partie B** Soit  $g$  la fonction définie sur  $I$  par :  $g(x) = (x - 3)^2 - 16$

1. Développer, réduire et ordonner  $g(x)$ .
2. Factoriser  $g(x)$ .
3.
  - a. Calculer l'image de  $\sqrt{2}$ .
  - b. l'image de  $\frac{9}{2}$  par  $g$  ;
  - c. les antécédents de 0 par  $g$  ;

4. Compléter le tableau de valeurs suivant :

$x$	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$g(x)$										

5. Tracer  $\mathcal{C}_g$  la courbe représentative de  $g$  sur la figure précédente.
6. Résoudre graphiquement (on laissera les traits de constructions sur la figure)
  - a.  $f(x) = g(x)$
  - b.  $f(x) > g(x)$

### Exercice 9021

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^2 + 4x + 3$ .

1. Montrer que  $f(x) = (x + 2)^2 - 1$ .
2. Factoriser  $f(x)$ .
3. Calculer les images de  $-2$  et de  $\sqrt{2}$  par la fonction  $f$ .
4. Compléter le tableau suivant :

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

5. Tracer  $\mathcal{C}_f$  la courbe représentative de  $f$ .
6. Le point  $M(29; 961)$  est-il sur  $\mathcal{C}_f$  ?
7. Déterminer, s'ils existent, les antécédents de 48 par la fonction  $f$ .