Exercice 1

Traduire symboliquement par une égalité les phrases suivantes :

Exemple : (-5 est l'image de 4 par la fonction *g*) équivaut à ($g(4) = -5$).

a. 2 a pour image 0 par la fonction *f*

b. un antécédent par *h* de -3 est 5

c. les images de -3 et 5 par *g* sont nulles

d. - 4 est un antécédent de 2 par la fonction *u*

e. 46 est l'image de 12 par la fonction *v*

f. un antécédent par la fonction *f* de -8 est 17

Exercice 2

Soit *f* la fonction définie par $f(x) = 2x^2$.

1. Que peut-on dire de l'ensemble de définition de *f* ? Calculez les images par *f* des réels 0; $\sqrt{2}$; -4.
2. Vérifiez que 4 a deux antécédents par *f*. Pourquoi - 4 n'est-il l'image d'aucun réel ?
3. Quels sont les réels qui ont $\frac{5}{4}$ pour image par *f* ?

Exercice 3

Soit *f* la fonction définie sur R par $f(x) = x^2 - 5x$.

1. Factorisez $f(x)$.
2. Calculez $f(0)$; $f(1)$; $f(-2)$; $f(\sqrt{3})$; $f\left(\frac{4}{3}\right)$.
3. Déterminez par calcul les antécédents de 0.

Exercice 4

Soit *f* la fonction définie sur R par $f(x) = (2x+6) - (x+3)^2$.

1. Développez puis factorisez $f(x)$.
2. En choisissant l'espression la mieux adaptée (développée ou factorisée), calculez à la main les images de 0 ; $\sqrt{2}$ et $\frac{-1}{2}$.
3. Déterminez par calcul le ou les antécédents de 0 et -3 par *f*.

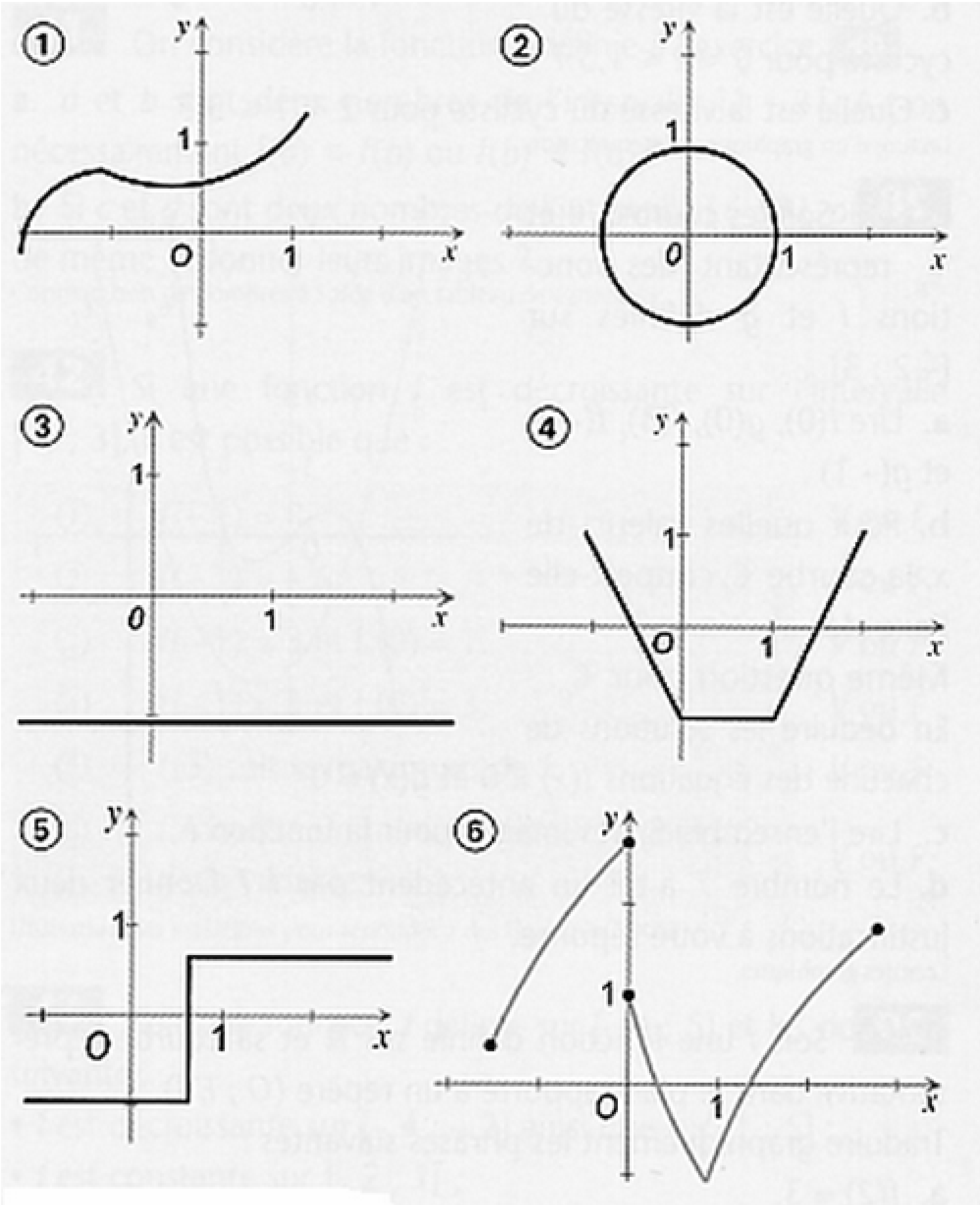
Exercice 5

Soit *g* la fonction définie par $g(x) = \frac{x-3}{x+5}$.

1. Quelle est la valeur interdite ? En déduire l'ensemble de définition de la fonction g.
2. Calculez à la main les images de 0 ; $\sqrt{2}$ et $\frac{-1}{2}$
3. Calculez le ou les antécédents par *g* de 0 ; 1 et –3.

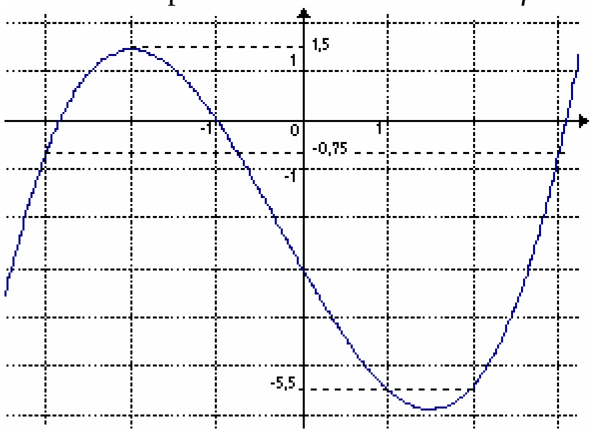
Exercice 6

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



Exercice 7

La courbe ci-dessous est la courbe représentative d'une fonction *f*.



Corrigez les erreurs du tableau de valeurs :

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

Exercice 8

On considère la fonction *f* définie sur $[-2\,;2]$ par $f(x)=\dfrac{\mathrm{x}^2}{x+5}$.

Les points suivants sont-ils sur la courbe représentative de *f* :

$\mathrm{O}(0\,;0)$; $A\left(1\,;\dfrac{1}{6}\right)$; $\mathrm{B}\left(3\,;\dfrac{1}{5}\right)$; $\mathrm{C}\left(-2\,;\dfrac{4}{7}\right)$; $\mathrm{D}\left(-3\,;\dfrac{9}{2}\right)$?

Exercice 9

On considère la fonction *g* définie sur $[-4\ ;\ 2]$ par $g(x)=-\dfrac{1}{4}x^2+3$.

1. Remplir le tableau de valeurs suivant :

$\boldsymbol{x}$	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2
$\boldsymbol{g(x)}$							

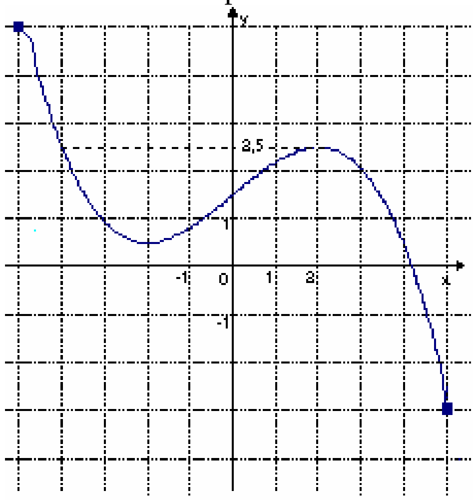
2. Tracez sur papier millimétré la courbe représentative de la fonction f (on choisira un repère orthogonal (O, I, J) tel que OI = OJ = 4 cm).
3. A l'aide du graphique, déterminez une valeur approchée :

   a) des images de 1,5 et -1,5 b) du ou des antécédents de $-\dfrac{1}{2}$

4. Retrouvez les résultats par calcul.

Exercice 10

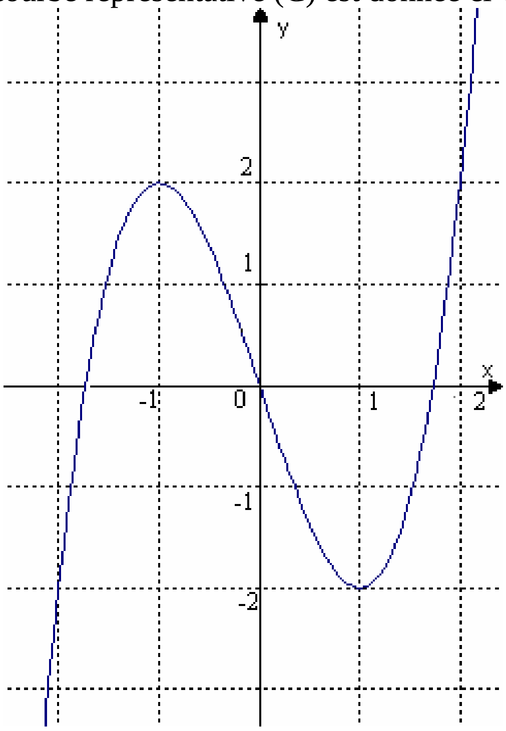
Soit f une fonction dont on donne la courbe représentative ci-dessous :



1. Par lecture graphique, donnez l'ensemble de définition de *f*.
2. Donnez les images $f(-4)$, $f(-3)$, $f(0)$, $f(3)$ et les antécédents de 2,5 et -5.
3. Repassez en rouge les points de la courbe dont l'ordonnée est supérieure ou égale à 1. Donnez l'ensemble des abscisses de ces points.
4. Donnez l'ensemble des abscisses des points de la courbe dont l'ordonnée est strictement plus petite que 1.

Exercice 11

Soit *f* une fonction dont la courbe représentative (C) est donnée ci-dessous :



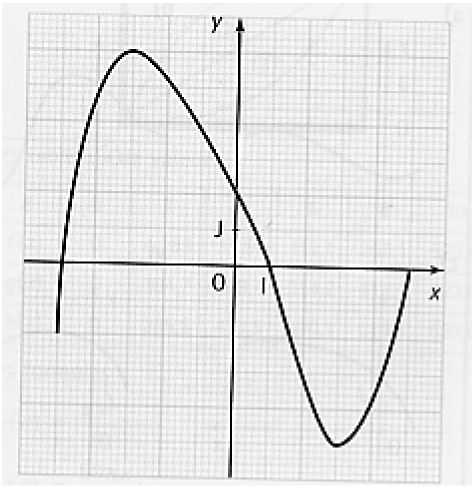
Répondre aux questions en utilisant le graphique et en justifiant votre démarche :

1. a. Déterminez l'image de 2 par *f*. b. Déterminez $f(0)$, $f(1)$ et $f(-2)$.
2. a. Résoudre $f(x) = -2$. b. Déterminez les antécédents de 2 par *f*.
3. a. Résoudre $f(x) \leq 2$ b. Résoudre $f(x) > 0$

4. Dressez le tableau de variation de *f* sur D
5. Quels sont les extrema locaux de la fonction *f* ? En quels points sont-ils atteints ?

Exercice 12

La courbe représentative *C* de la fonction *f* a l'allure ci-dessous. Répondre en utilisant le graphique,avc la précision que permet sa lecture.



1. Quel est l'ensemble de définition *D* de *f* ?
2. Déterminer l'image par *f* de : 2 ; -2 et 0. Faire une phrase pour répondre et donner les égalités correspondantes.
3. Déterminer les antécédents éventuels de 5 et $-\frac{2}{3}$.
4. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 2$, puis les inéquations $f(x) > -3$ et $f(x) \leq 1$.
5. Pour quelles valeurs de *k* l'équation $f(x) = k$ a-t-elle trois solutions ? zéro solution ?
6. Quel est l'ensemble des images de l'intervalle $[-2;1]$?

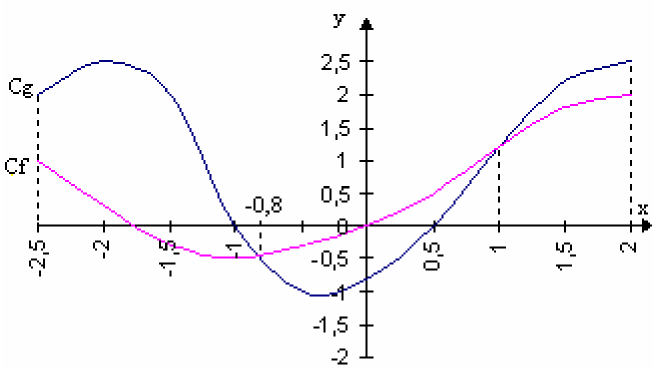
Exercice 13

Soit *f* la fonction définie sur

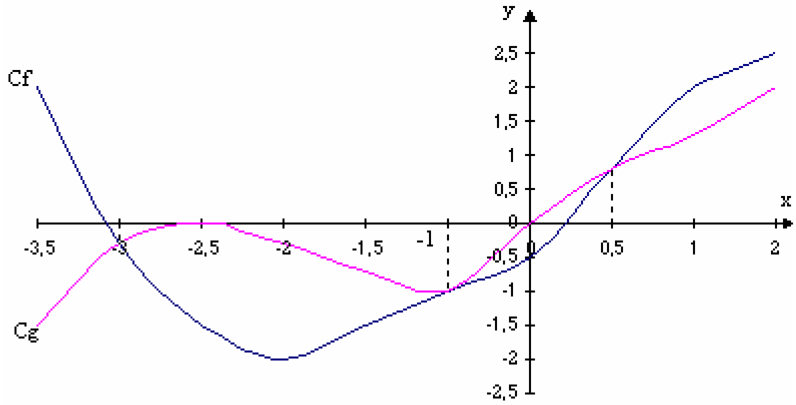
1) Soit Cf et Cg les courbes représentatives de deux fonctions f et g définies sur [-2,5 ; 2].

a) Dressez les tableaux de variations des fonctions f et g. Précisez les extrema éventuels.

b) Résoudre graphiquement f (x) > 0 ; g(x) < 0 ; f(x) = g(x) et f(x) < g(x).



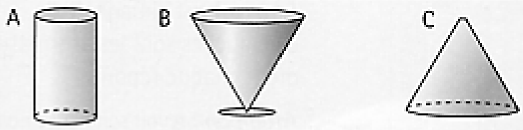
2) Soit Cf et Cg les courbes représentatives de deux fonctions f et g définies sur [-3,5 ; 2]. Mêmes questions qu'au 1).



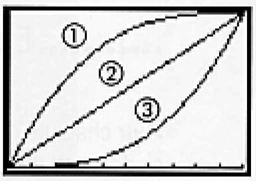
Exercice 14

On considère trois récipients de forme différente, de même hauteur 10 cm et de même capacité. On remplit chaque récipient d'une hauteur *x* de liquide. Ceci permet de définir trois fonctions, égales à la contenance de chaque récipient en fonction de *x*. On donne ci-dessous les récipients, les courbes, les tableaux de valeurs et les formules des trois fonctions en question.

• Les récipients



• Les courbes



• Les tableaux de valeurs

x	0	2	4	6	8	10
$f(x)$	0	4,189	33,51	113,1	268,1	523,6
$g(x)$	0	104,7	209,4	314,2	418,9	523,6
$h(x)$	0	255,5	410,5	490,1	519,4	523,6

• Les formules

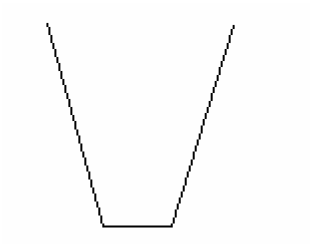
• $V_1(x) = \dfrac{\pi x^3}{6}$;

• $V_2(x) = \dfrac{50\pi x}{3}$;

• $V_3(x) = \dfrac{\pi}{6}(x^3 - 30x^2 + 300x)$.

1. Associer à chaque récipient sans l'aide de calculatrice, une courbe, un tableau de valeurs et une expression algébrique, en précisant les critères qui ont permis cette association.
2. Vérifier les résultats annoncés à l'aide d'une calculatrice.
3. En utilisant les représentations graphiques, construire des jauges pour chacun des récipients, graduées en pourcentage du volume total (avec un pas de 10%)

Exercice 15
La figure ci-dessous représente un récipient en forme de cône tronqué ayant pour dimensions :



- diamètre de base 5 cm
- diamètre d'ouverture 20 cm
- hauteur 30 cm

On verse de l'eau à une hauteur h ; nous admettrons que le volume de liquide correspond est donné par la formule suivante : $V(h) = \frac{\pi}{48} h^3 + 30h^2 + 300h$ exprimé en cm^3.

1. Calculer le volume total de ce récipient.
2. Quel est le volume rempli lorsque le niveau de l'eau est à mi-hauteur ? Ce volume est-il la moitié du volume total ?
3. Construire un tableau de valeurs et la courbe à l'aide de la calculatrice.
4. Utiliser la calculatrice pour déterminer le niveau de liquide correspondant à un volume rempli égal à la moitié du volume total.

Exercice 16
BEAU est un rectangle tel que *BE* = 8 et *EA* = 6.
Le point *M* se déplace de *E* vers *U* sur les côtés [*EA*] et [*AU*] du rectangle.
On note *x* la distance parcourue par le point *M* depuis le point de départ *E*, et *f*(*x*) la distance *BM*.

1. Compléter en justifiant les phrases suivantes :
   - Si M est au milieu de [*EA*], alors *x* =3 et *f*(*x*) =……
   - Si M est au milieu de [*AU*], alors *x* =10 et *f*(*x*) =……
2. Quel est l'ensemble de définition de *f* ?
3. A l'aide de considérations géométriques, dresser le tableau de variation de *f*.

Exercice 17
On considère un rectangle ABCD tel que AB =6 et AD = 4.
Sur le côté [CD], on place un point I tel que DI = 2.
Un point M parcourt le trajet ABCDA en restant toujours sur les côtés du rectangle.
On veut étudier les variations de la distance MI en fonction de la distance parcourue *x* par le point M depuis son point de départ.A.
On pose MI = $f(x)$.

1. Effectuer le placement des points M2, M5, M7, M10… correspondant respectivement aux valeurs *x* = 2, *x* = 5, *x* = 7, *x* = 10, *x* = 13, *x* = 20.
2. Sur chacun des intervalles suivants, dire si la distance MI augmente ou diminue lorsque x augmente : $[0;2]$, $[2;6]$, $[6;10]$, $[10;14]$, $[14;16]$, $[16;20]$.
3. En déduire le tableau de variation de la fonction *f*.
4. Compléter le tableau de variation en calculant MI pour *x* prenant successivement les valeurs 0, 2, 6, 14, 20. Préciser les maximum et minimum de cette fonction sur $[0;20]$