

# THEME 1 :

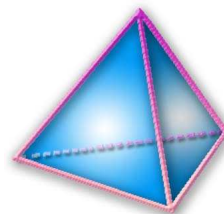
# FONCTIONS (1)

## NOTIONS de FONCTIONS REPRESENTATIONS GRAPHIQUES

\*\*\*\*\*

A la fin du thème, tu dois savoir :

- ☞ Notion de fonction
- ☞ Vocabulaire : Image - antécédent
- ☞ Courbe représentative d'une fonction
- ☞ Calculer l'image d'un nombre par une fonction
- ☞ Lire graphiquement une image ou un antécédent
- ☞ Dresser un tableau de valeurs avec un tableur
- ☞ Construire une courbe à l'aide d'un tableur
- ☞ Construire une courbe avec un logiciel de géométrie

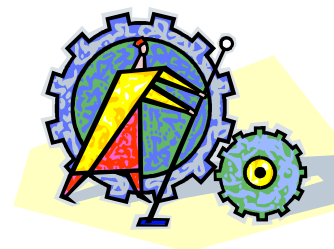


### ACTIVITE 1 : « LA NOTION DE FONCTION »

#### Partie A : « Une approche : le processus »

Pour transformer des nombres, un mathématicien utilise trois processus :

- Le processus  $f$  calcule le double du nombre introduit.
- Le processus  $g$  calcule la racine carrée du nombre introduit.
- Le processus  $h$  calcule le carré du nombre introduit.



1°) *Qu'obtient-on après avoir utilisé le nombre 9 avec :*

Le processus  $f$  ? : .....      Le processus  $g$  ? : .....      Le processus  $h$  ? : .....

2°) *Qu'obtient-on après avoir utilisé le nombre 4 avec :*

Le processus  $f$  ? : .....      Le processus  $g$  ? : .....      Le processus  $h$  ? : .....

2°) *Qu'obtient-on après avoir utilisé le nombre  $x$  avec :*

Le processus  $f$  ? : .....      Le processus  $g$  ? : .....      Le processus  $h$  ? : .....

#### Partie B : « Vers la notion de fonction »

Le processus qui transforme chaque nombre utilisé s'appelle une **fonction**.

Le processus  $f$  qui transforme chaque nombre en son double est une fonction.

On le note :  $f : x \mapsto 2x$  et on lit « la fonction  $f$  qui à  $x$  associe  $2x$  »

1°) Note les fonctions  $g$  et  $h$  définies dans la partie A.

La fonction  $g$  est notée : ..... et se lit : .....

La fonction  $h$  est notée : ..... et se lit : .....

2°) *Complète :*

$f : 3 \mapsto 6$  ;  $f : 7 \mapsto \dots\dots\dots$  ;  $f : -5 \mapsto \dots\dots\dots$  ;  $f : \sqrt{2} \mapsto \dots\dots\dots$

$g : 16 \mapsto \dots\dots\dots$  ;  $g : 1,69 \mapsto \dots\dots\dots$  ;  $g : 81 \mapsto \dots\dots\dots$  ;  $g : 625 \mapsto \dots\dots\dots$

$h : 5 \mapsto \dots\dots\dots$  ;  $h : \sqrt{5} \mapsto \dots\dots\dots$  ;  $h : -4 \mapsto \dots\dots\dots$  ;  $h : -\sqrt{7} \mapsto \dots\dots\dots$

Partie C : « Le vocabulaire des fonctions »

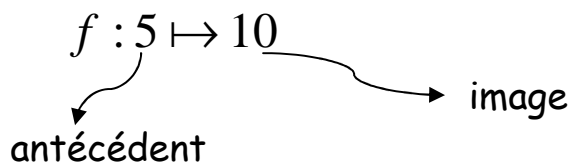
Image et antécédent

Soit la fonction  $f : x \mapsto 2x$ .

Cette fonction  $f$ , au nombre 5, associe son double, c'est-à-dire 10

On dit que : l'**image** de 5 par la fonction  $f$  est 10 et on note  $f(5) = 10$

5 est un **antécédent** de 10 par la fonction  $f$ .



1°) En utilisant les fonctions  $f$ ,  $g$  et  $h$  définies dans la partie A, complète :

L'image de 3 par la fonction  $f$  est ..... On a :  $f(3) = \dots\dots\dots$

L'image de 8 par la fonction  $f$  est ..... On a :  $f(\dots\dots) = \dots\dots\dots$

L'image de 49 par la fonction  $g$  est ..... On a :  $g(\dots\dots) = \dots\dots\dots$

L'image de -6 par la fonction  $h$  est ..... On a :  $h(\dots\dots) = \dots\dots\dots$

Un antécédent de 30 par la fonction  $f$  est .....

Un antécédent de 11 par la fonction  $g$  est .....

2°) Remarque importante : L'image de 4 par la fonction  $h$  est .....

L'image de (-4) par la fonction  $h$  est .....

Complète : « Les nombres 4 et -4 ont la même ..... par la fonction  $h$ .

*Le nombre ..... admet deux ..... 4 et -4 par la fonction  $h$  »*

Un nombre peut-il avoir plusieurs images ? : .....

Un nombre peut-il avoir plusieurs antécédents ? : .....

Exercice n°1 : Voici des renseignements sur une fonction  $f$ . Complète :

En français	En mathématique
L'image de 5 est 2.	$f(\dots\dots\dots) = \dots\dots\dots$
-3 est l'image de 7.	$f(\dots\dots\dots) = \dots\dots\dots$
13 est l'antécédent de 9.	$f(\dots\dots\dots) = \dots\dots\dots$
-6 a pour antécédent 2.	$f(\dots\dots\dots) = \dots\dots\dots$

Exercice n°2 :

Traduis chaque notation par une phrase contenant le mot « image » et par une égalité.

- a.**  $f : 3 \mapsto -4$       **b.**  $g : -7 \mapsto 3$       **c.**  $h : x \mapsto -3x^3$       **d.**  $i : x \mapsto 2x + 9$

Exercice n°3:

On considère une fonction  $f$  qui, à un nombre associe le double de son inverse.

1. Détermine le nombre associé par la fonction  $f$ , au nombre : 1 ; 4 ; -3 ;  $\frac{8}{3}$ .
2. Définie la fonction  $f$  par une notation.

Exercice n°4:

On considère la fonction définie par :  $g : x \mapsto \sqrt{x}$ .

1. Définie cette fonction à l'aide d'une phrase.
2. Calcule  $g(16)$  et  $g(144)$ .

Exercice n°5:

On considère la fonction  $j$  définie par  $j : x \mapsto 4x^2 - 2x + 5$

Calcule l'image de chacun des nombres suivants : 2 ; -6 ; 7 ; 0 ;  $\frac{3}{2}$ .

Exercice n°6: On considère la fonction  $g : x \mapsto x^2 - 1$

1. Calcule

$$g(-4), \quad g(-2), \quad g(-\sqrt{7}), \quad g(1), \quad g(4), \quad g(2), \quad g(\sqrt{7}), \quad g(6)$$

2. En utilisant la question précédente ; détermine, sans calculer, deux antécédents de 15, de 3 et de 6.

Exercice n°7:

On considère la fonction  $h$  définie par  $h(x) = \frac{2x-3}{x-5}$ .

Détermine le nombre qui n'a pas d'image par la fonction  $h$ .

**ACTIVITE 2 : « TABLEAU ET REPRESENTATION GRAPHIQUE D'UNE FONCTION »**

Soit la fonction  $f : x \mapsto x^2$

1°) Complète le tableau suivant :

$x$	5	4,5	3,5	3	2,5	2	1,5	1	0,7	0,5	0,3	0
$y = f(x)$												
$x$	-0,3	-0,5	-0,7	-1,5	-2	-2,5	-3,5	-4,5	-5			
$y = f(x)$												

2°) Représentation graphique:

- Sur une feuille de papier millimétré, trace un repère en prenant le cm comme unité sur chaque axe. ( On tracera l'axe des abscisses en bas de la feuille )
- Place les points de coordonnées  $(x ; y)$ , avec  $y = f(x)$ , calculées précédemment dans le tableau de la question 1°).
- Relie à main levée les points obtenus par une courbe régulière.

On admet que le tracé effectué est la courbe représentative de la fonction  $f$

3°) Lecture graphique

- a. Quelle est l'image du nombre  $-1$  ? :  $f(-1) = \dots\dots\dots$
- b. Quelle est l'image du nombre  $-3$  ? :  $\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
- c. Quelle est l'image du nombre  $4$  ? :  $\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
- d. Quels semblent être les antécédents du nombre  $5$  ? :  $\dots\dots\dots$

Vérifie en résolvant l'équation  $f(x) = 5$

.....

.....

- e. Détermine les antécédents du nombre  $2$ , puis résous l'équation correspondante pour vérifier la réponse.

.....

.....

- f. Détermine approximativement, par lecture graphique, les antécédents du nombre  $4$ . Quelles sont les valeurs exactes de ces antécédents ?

.....

.....

Exercice n°8 : Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = 4x^3$ .

Complète le tableau de valeurs suivant :

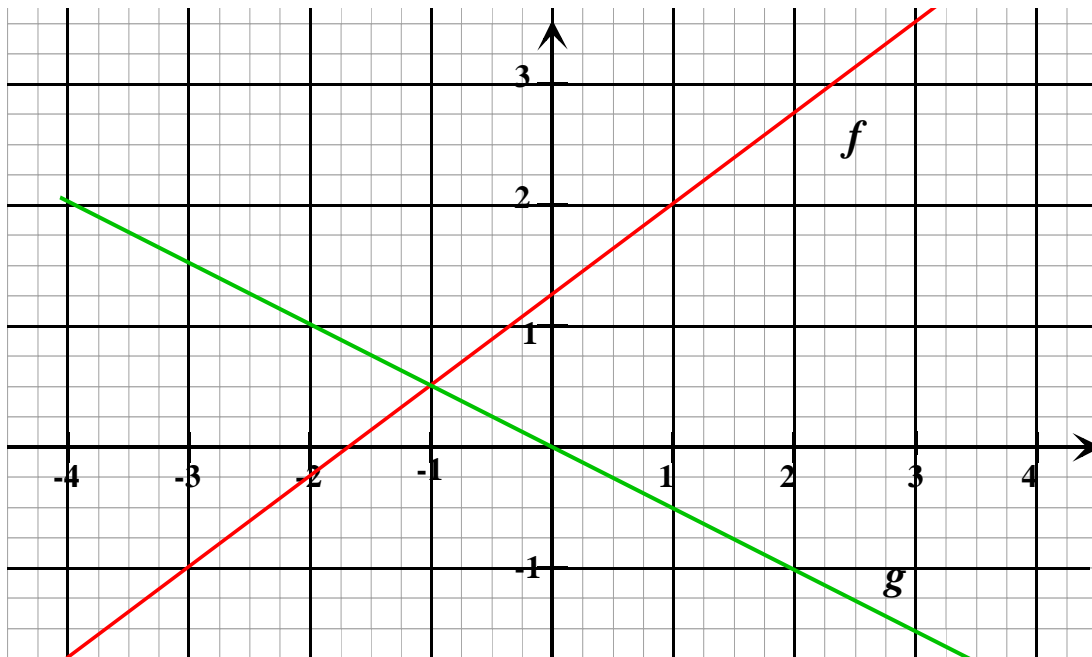
$x$	3	2	1	0	-1	-2
$f(x)$						

Exercice n°9 : Soit  $g$  la fonction définie par  $g(x) = \frac{2x+1}{4}$ .

Complète le tableau de valeurs suivant :

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

Exercice n°10:



Ce graphique représente deux fonctions :  $f$  et  $g$ .

a. Quelle est l'image de 1 par  $f$  ? ....

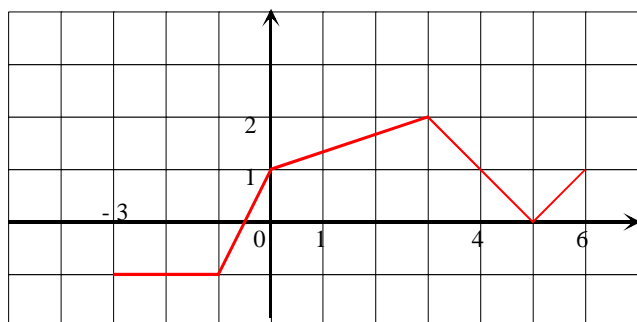
b. Quelle est l'image de 2 par  $g$  ? ...

c. Donne des valeurs pour :

•  $f(-1)$  : ..... ; •  $g(0)$  : .....

• L'image de 1 par  $g$  : ..... • L'image de  $-3$  par  $g$  et  $f$  : .....

Exercice n°11:  $g$  est une fonction définie par ce graphique.



a. Lire les images de 0, de 2, de 5.

.....  
 ...  
 .....  
 ...  
 .....  
 ...

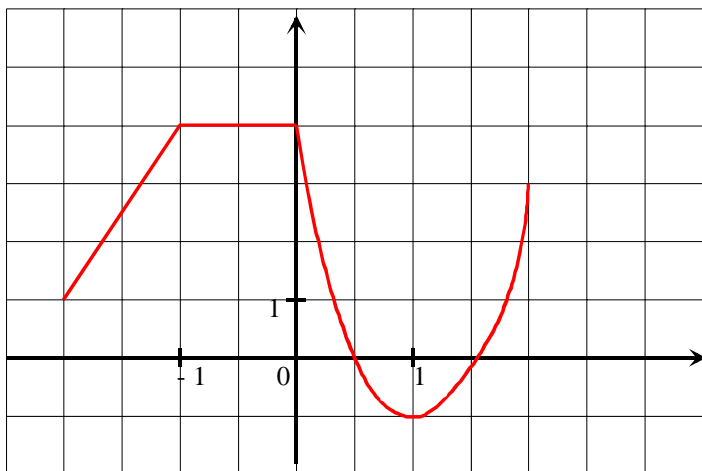
b. Lire les antécédents de 1, de  $-1$ .

.....

c. Cite un nombre qui n'a pas d'antécédent.

.....

**Exercice n°12:** Ce graphique définit une fonction  $f$ .



- a un seul antécédent : ..... ;
- a deux antécédents : ..... ;

a. Lire  $f(0,5)$ ,  $f(-2)$  et  $f(0)$ .

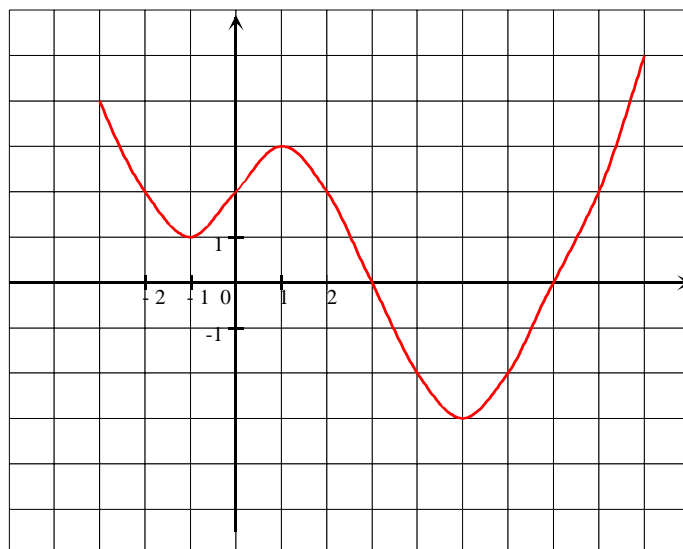
.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

b. Cite un nombre qui :

- n'a aucun antécédent : .....
- a trois antécédents : .....
- a plus de trois antécédents : .....

**Exercice n°13:** On a représenté une fonction  $h$  pour des valeurs de  $x$  comprises entre  $-3$  et  $9$ . Par lecture graphique, détermine :

- a. L'image par  $h$  du nombre  $8$  : .....
- b.  $h(-1)$  : .....
- c. Les antécédents par  $h$  du nombre  $0$  : .....
- d. L'image par  $h$  du nombre  $-3$  : .....
- e. Les antécédents par  $h$  du nombre  $-2$  : .....
- f. Les antécédents par  $h$  du nombre  $2$  : .....



**Exercice n°14:**

Représente graphiquement toutes ces fonctions sur une même feuille de papier millimétré en traçant les lignes ( droite ou non) passant par les points dont les coordonnées sont données dans les tableaux (*Arrondir, entre les points, les lignes qui ne sont pas droites.*)

Les  $x$  seront portés sur l'axe des abscisses (« horizontale », échelle : 2 unités / cm de  $-16$  à  $+16$ ) et leurs images sur l'axe des ordonnées (« verticale », échelle : 25 unités / cm, de  $-275$  à  $+275$ ).

**Fonction 1 : à tracer en bleu**

$x$	-15	-12	-10	-5	0	5	8	12	14
<b>Image de <math>x</math></b>	-225	-180	-150	-75	0	75	120	180	210

**Fonction 2 : à tracer en rouge**

$x$	-15	-12	-5	-2,5	0	5	7,5	12	14
<b>Image de <math>x</math></b>	-175	-130	-25	12,5	50	125	162,5	230	260

**Fonction 3 : à tracer en vert**

$x$	-15	-12	-10	-5	0	2	8	12,5	15
<b>Image de <math>x</math></b>	225	144	100	25	0	4	64	156,25	225

**Fonction 4 : à tracer en noir**

$x$	-15	-12	-10	-5	0	5	10	12	15
<b>Image de <math>x</math></b>	57	-114	-125	43	150	43	-125	-114	57

**Fonction 5 : à tracer en orange**

$x$	-15	-13	-10	-5	0	5	10	12	15
<b>Image de <math>x</math></b>	200	170	125	50	-25	-100	-175	-205	-250

Quand les tracé des lignes sont terminés , complète le tableau :

Tableau comparatif

	<i>Les points sont alignés</i>	<i>Passage par l'origine</i>	<i>Allure de la, représentation</i>	<i>Image négatives</i>	<i>Images positives</i>	<i>Proportionnalité</i>
<i>fonction 1</i>						
<i>fonction 2</i>						
<i>fonction 3</i>						
<i>fonction 4</i>						
<i>fonction 5</i>						