

## 1. définition

Soit  $D$  une partie de  $\mathbb{R}$ .

Définir une fonction  $f$  sur  $D$ , c'est associer à chaque nombre  $x$  de  $D$  un nombre réel unique noté  $f(x)$ .

## 2. vocabulaire et notations

On dit que  $f$  est **définie sur**  $D$ .

$D$  est l'**ensemble de définition** de  $f$ .

$x$  s'appelle la **variable**.

Le nombre  $f(x)$  est appelé **image** de  $x$  par  $f$ . On lit «  $f$  de  $x$  »

Si  $f(x) = y$  alors  $x$  est un **antécédent** de  $y$  par  $f$ .

Pour définir la fonction on peut écrire :

$$\begin{aligned} f : D &\rightarrow \mathbb{R} \\ x &\mapsto f(x) \end{aligned}$$

## 3. exemples

**Exemple 1 :** Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = 2x + 1$  ;

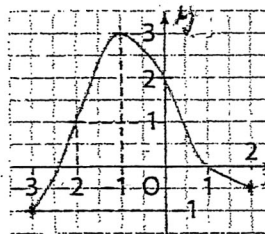
C'est .....

**Exemple 2 :** une fonction  $f$  définie par un graphique

L'ensemble de définition de  $f$  est .....

Le nombre  $-2$  a pour image ..... donc  $f(\dots) = \dots$

$2$  a ..... antécédents un égal à ..... l'autre compris entre ..... et .....



**Exemple 3 :** une fonction  $g$  définie par un tableau de valeurs

Le nombre  $-4$  a une seule image par  $g$  qui est .....

$g(-1) = \dots$  et  $g(3) = \dots$ . Donc  $4$  a deux antécédents par  $g$  qui sont .....et .....

| Nombre $x$   | -4 | -1 | 0 | 2 | 3 |
|--------------|----|----|---|---|---|
| Image $g(x)$ | 5  | 4  | 1 | 2 | 4 |

**Exemple 4 :** une fonction  $h$  définie par une formule

La fonction  $h$  associe à tout nombre réel  $x$  le nombre  $h(x) = x^2 - 4x$

L'ensemble de définition de  $h$  est .....

Quelle est l'image de  $-2$  par  $h$  ?

.....

Quels sont les antécédents de  $0$  ?

Pour répondre à cette question on résout l'équation  $h(x) = 0$  ,

.....

.....

.....

.....

Conclusion:  $0$  a deux antécédents ..... et .....

#### 4. Exercices

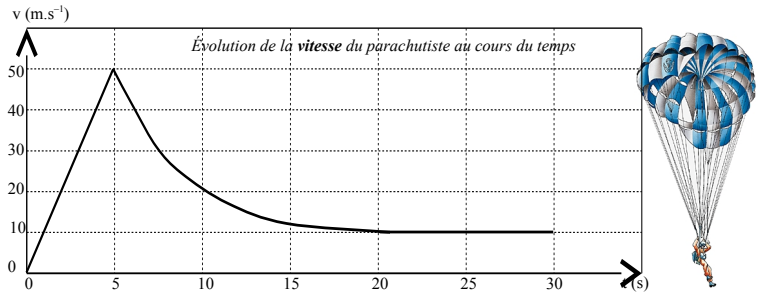
**Rappel :** L'ensemble de définition d'une fonction  $f$  est l'ensemble des réels  $x$  qui ont une image par  $f$ .

Dans chaque cas donner l'ensemble de définition de la fonction  $f$  :

- a.  $f$  est la fonction qui, à toute hauteur d'eau  $h$  (en cm) dans un cylindre de rayon 10 cm et de hauteur 45 cm, associe le volume d'eau  $V$  (en  $\text{cm}^3$ ) contenue dans le cylindre.

- b.  $f$  est la fonction représentée par la courbe ci-contre.

- c.  $f: x \mapsto \sqrt{5-x}$



#### 5. Courbe représentative

- a. Définition

Soit  $f$  une fonction définie sur  $D$ .

Dans le plan muni d'un repère la courbe représentative (représentation graphique) de  $f$  est l'ensemble de tous les points  $M$  de coordonnées  $(x; y)$  vérifiant :

$$x \in D \text{ et } y = f(x).$$

On la note  $C$  ou  $C_f$

On dit que  $y = f(x)$  est une équation de  $C_f$  dans le repère choisi.

#### À retenir

La règle d'or des graphiques : le point de coordonnées  $(a; b)$  est sur le graphique de la fonction  $f$  si et seulement si  $f(a) = b$ .

- b. Exemples

##### Exemple 1

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = -3x$

##### Exemple 2

soit  $g$  la fonction définie par  
 $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $x \mapsto 2x-3$

##### Exemple 3

soit  $h$  la fonction définie par  
 $h: [-3; 6] \rightarrow \mathbb{R}$   
 $x \mapsto -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 3$

Représenter graphiquement les 3 fonctions.

(Pour tracer la représentation graphique d'une fonction on pourra commencer par dresser un tableau de valeurs.)

- c. Exercice

Soit  $f$  définie sur  $[-4; 5]$  par  $f(x) = -x^2 + 2x$

Les points  $A(2; 0)$ ,  $B(-2; 7)$  et  $D(-5; -35)$  appartiennent-ils à  $C_f$ ?