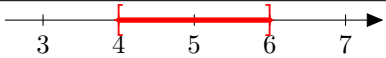
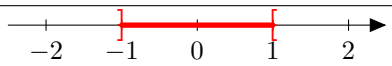
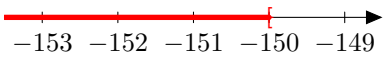
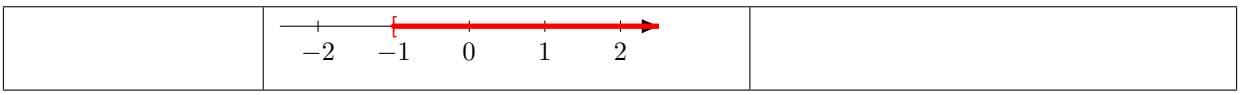
Chapitre 1
Généralités sur les fonctions

Capacités :	**Exercices :**	Non Acquis	Acquis
Représenter un intervalle sur un axe	55 p. 27		
Ecrire un intervalle	56 à 58 p.27/28		
Calculer une image (graphiquement, algébriquement, avec un tableau de valeurs)	34 à 38 et 42 p. 25/26		
Calculer un antécédent (graphiquement, algébriquement, avec un tableau de valeurs)	34 à 38 et 42 p. 25/26		
Justifier l'appartenance d'un point à une courbe représentative	47, 48 et 50 p. 27		

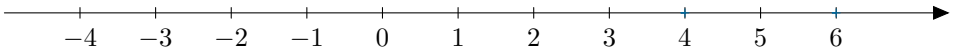
I. Les intervalles de $\mathbb{R}$

Activité : Compléter le tableau suivant :

L'intervalle est noté ...	Il est représenté sur une droite graduée par ...	L'ensemble des réels x tels que ...
$[4;6]$		$4 \leq x \leq 6$
$[-5;-3[$		
		$-3 < x < 2$
		
$]-7;-3]$		
		$x \geq 10$
		
$]-\infty;3]$		
		$x = 4$



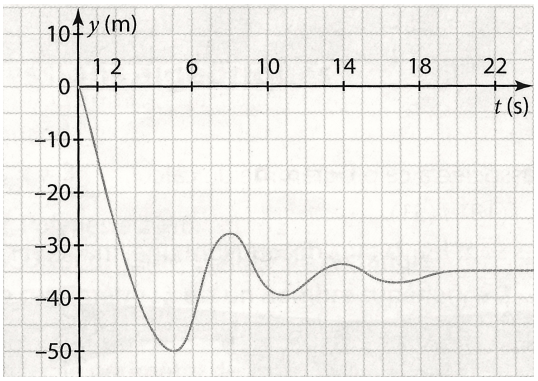
Définition 1 :
L'ensemble de tous les nombres que nous utilisons s'appelle **l'ensemble des nombres réels**. Cet ensemble est noté $\mathbb{R}$.
On représente usuellement l'ensemble des réels par une **droite graduée**.
Chaque nombre réel est représenté par un **point** de la droite graduée et tout point de cette droite représente un réel.



Exemple : Sur un axe gradué, placer les points suivants : 0, 1, 1,5, $-\frac{1}{4}$ et 2,75.

II. Image, antécédent

Activité : (Activité 1 page 28 (Math'x))
Lors d'un saut à l'élastique depuis le milieu d'un pont, on a enregistré la position du sauteur (en mètres) par rapport à l'axe vertical. A l'aide de ces données, on a créé le tableau et le graphique suivant :



t (s)	2	3		8	22
y (m)	-28	-37	-50	-28	

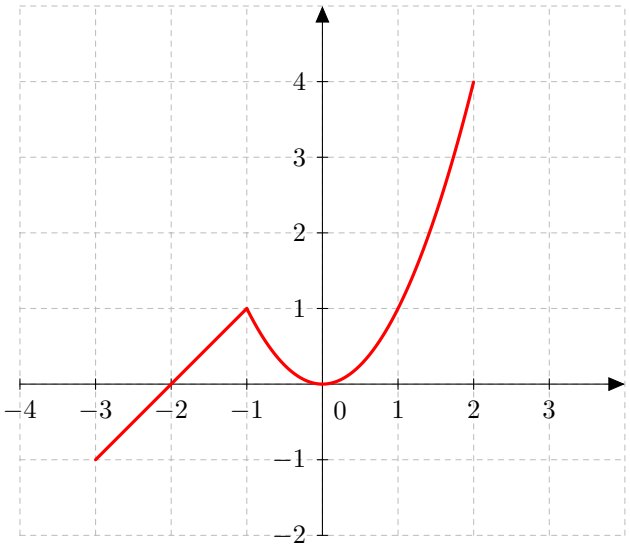
1. Quelle est la position du sauteur au bout de 2s ?
2. Recopier et compléter le tableau précédent.
3. Combien de fois le sauteur est-il passé à la position $y = -42$ (en m) ?
4. Quelle est l'image de 2 par la fonction f qui à un instant t (en s) associe la position y (en m) ?
5. Citer des antécédents de -28 par f.
6. Donner un titre au graphique précédent.

Définition 2 :
On considère un intervalle I de $\mathbb{R}$. Fabriquer une fonction f ou définir une fonction f de I dans $\mathbb{R}$, c'est associer à chaque nombre réel x de I, un réel unique noté $f(x)$.
On dit que $\boldsymbol{I}$ **est l'ensemble de définition** de la fonction f, ou alors que f est définie sur I.

Exemple : Le domaine de définition de la fonction f définie par $f(x) = 4x + 9$ est $\mathbb{R}$.
La fonction racine carré est définie sur l'intervalle $[0; \infty[$.

Définition 3 :
Le nombre $f(x)$ s'appelle **l'image de x** par la fonction f.

Exemple : On considère la fonction définie sur l'intervalle $[-3; 2]$, dont on donne la représentation graphique :



Déterminer l'image de -3, -2, 0 et 2.

Définition 4 :
Si y est l'image d'un nombre x, c'est-à-dire $f(x) = y$, alors on dit que x est **un antécédent** de y.

Exemple : On donne le tableau de valeurs d'une fonction g :

x	-8	-5	-1	0	0,5	1	3
$f(x)$	1	0	5	3	0	5	-8

Déterminer les antécédents de 0, 3 et 5.

Remarque : Pour une fonction f définie sur un intervalle I, on note :

$$\begin{array}{rcl} f : I & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ x & \longmapsto & y \end{array}$$

III. Courbe représentative

Définition 5 :
f est une fonction et I son ensemble de définition.
La représentation graphique $\mathcal{C}_f$ (ou courbe représentative) de la fonction f dans un reprère est **l'ensemble des points de coordonnées $(x; f(x))$** où x est un nombre de I ($x \in I$).
On dit que la courbe $\mathcal{C}_f$ a pour équation $y = f(x)$.

Exemple : Représenter la courbe représentative de la fonction

$$\begin{array}{rcl} g : [-3;8] & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ x & \longmapsto & -3x+4 \end{array}$$

Représenter $\mathcal{C}_h$, la courbe représentative de la fonction définie sur $[-3;2]$ par $h(x) = x^2 - 3$.

Propriété 1 :
Etant donné un point $M(a,b)$, avec a un élément de I, c'est-à-dire $a \in I$.
Si $\boldsymbol{f(a) = b}$, alors le point M est un élément de la courbe représentative de la fonction f, c'est-à-dire $\boldsymbol{M \in \mathcal{C}_f}$.
Dans le cas contraire (si $\boldsymbol{f(a) \neq b}$), le point M n'appartient pas à $\mathcal{C}_f$ (c'est-à-dire $\boldsymbol{M \notin \mathcal{C}_f}$).

Exemple : On considère la fonction g définie sur $[0;+\infty[$ par $g(x) = \dfrac{5}{2x+1}$, et $\mathcal{C}_g$ sa courbe représentative.
Les points $A(2;9)$ et $B(0;5)$ appartiennent-ils à $\mathcal{C}_g$?
Pour A : $g(2) = \dfrac{5}{2\times 2+1} = \dfrac{5}{5} = 1$. Or $g(2) \neq 9$ donc $A \notin \mathcal{C}_g$.
Pour B : $g(0) = \dfrac{5}{2\times 0+1} = \dfrac{5}{5} = 5$. Donc $B \in \mathcal{C}_g$.