

A. Connaitre les principaux ensembles de nombres

Définition. On note \mathbb{N} l'ensemble des **entiers naturels** (positifs). $\mathbb{N} = \{0 ; 1 ; 2 ; 3 ; \dots\}$

Définition. On note \mathbb{Z} l'ensemble des **entiers relatifs** (positifs ou négatifs). $\mathbb{Z} = \{\dots ; -3 ; -2 ; -1 ; 0 ; 1 ; 2 ; \dots\}$

Définition. Un nombre est **décimal** s'il *peut s'écrire* avec un nombre *fini* de chiffres après la virgule.

On note \mathbb{D} l'ensemble des nombres décimaux.

Propriété. Un nombre est décimal s'il peut s'écrire comme une fraction avec une puissance de 10 au dénominateur.

Par exemple : $10,135 = \frac{10\,135}{1\,000} = \frac{10\,135}{10^3}$. $\frac{3}{4} = 0,75 = \frac{75}{100} = \frac{75}{10^2}$. $17 = \frac{17}{1} = \frac{17}{10^0}$.

Définition. Un nombre est **rationnel** s'il peut s'écrire comme une fraction, donc sous la forme $\frac{a}{b}$ avec $a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0$

On note \mathbb{Q} l'ensemble des nombres rationnels.

Par exemple : $17 \in \mathbb{Q}$ car $17 = \frac{17}{1}$. $10,135 \in \mathbb{Q}$ car $10,135 = \frac{10\,135}{10\,000}$. $\frac{1}{3} \in \mathbb{Q}$.

Remarque. Il existe des nombres qui ne sont pas rationnels. Par exemple : $\sqrt{2} \notin \mathbb{Q}, \sqrt{3} \notin \mathbb{Q}, \pi \notin \mathbb{Q}$.

Définition. Un nombre **réel** désigne un nombre quelconque mesurant une grandeur.

On note \mathbb{R} l'ensemble des nombres réels. Tous les nombres vus précédemment sont réels.

Propriété. Les ensembles de nombres obéissent à la hiérarchie suivante : $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$.

La notation $A \subset B$ lue « A est inclus dans B » signifie que tous les éléments de A sont dans B .

Exercice A1. Dans la liste de nombres suivante :

10 ; 9,5 ; -5 ; $\frac{1}{10}$; -9,2 ; π ; 3,2 ; $\frac{5}{4}$; 4 ; 0 ; 1223 ; -1 ; 1 ; $\frac{2}{3}$

Entourer en bleu les entiers naturels, en vert les entiers relatifs, en rouge les décimaux, en noir les rationnels.

B. Déterminer l'ensemble usuel le plus petit possible contenant un nombre donné.

- Si le nombre n'a pas de décimales :
 - Si le nombre est positif : \mathbb{N}
 - Sinon : \mathbb{Z}
- Sinon :
 - Si le nombre a un nombre fini de décimales : \mathbb{D}
 - Sinon s'il peut s'écrire comme une fraction : \mathbb{Q}
 - Sinon : \mathbb{R}

Exercice B1. Déterminer pour chacun de ces nombres, l'ensemble usuel le plus petit qui le contient :

3	-10,53	$\frac{2}{3}$	-9	2,22
$-\frac{3}{2}$	0	$\frac{1}{4}$	$\sqrt{4}$	$\frac{1}{1000}$