

I. Les ensembles de nombres

a) **Les entiers naturels** : Les entiers naturels sont les entiers positifs et 0.

Par exemple, 0, 1, 2 et 5676 sont des entiers naturels. Par contre -45 n'en est pas un.
Il existe une infinité d'entiers naturels. L'ensemble des entiers naturels est noté $\mathbb{N}$.

b) **Les entiers relatifs** : Ce sont des entiers naturels précédés ou non du signe " $-$ ".

L'ensemble des entiers relatifs est noté $\mathbb{Z}$. -3 et 3 sont des entiers relatifs opposés.

c) **Les nombres décimaux** : Un nombre décimal est un nombre dit « à virgule », c'est le quotient (ou le produit) d'un entier relatif par une puissance de 10.

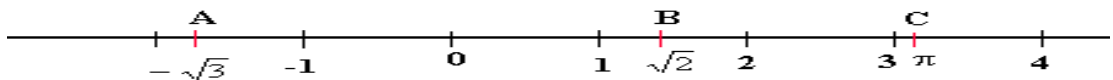
Il est de la forme $\frac{a}{10^n}$ ou $a \times 10^{-n}$ avec $a \in \mathbb{Z}$ et $n \in \mathbb{N}$.

L'ensemble des nombres décimaux est noté $\mathbb{D}$.

d) **Les nombres rationnels** : Un nombre rationnel est le quotient de deux entiers relatifs.

L'ensemble des nombres rationnels est noté $\mathbb{Q}$.

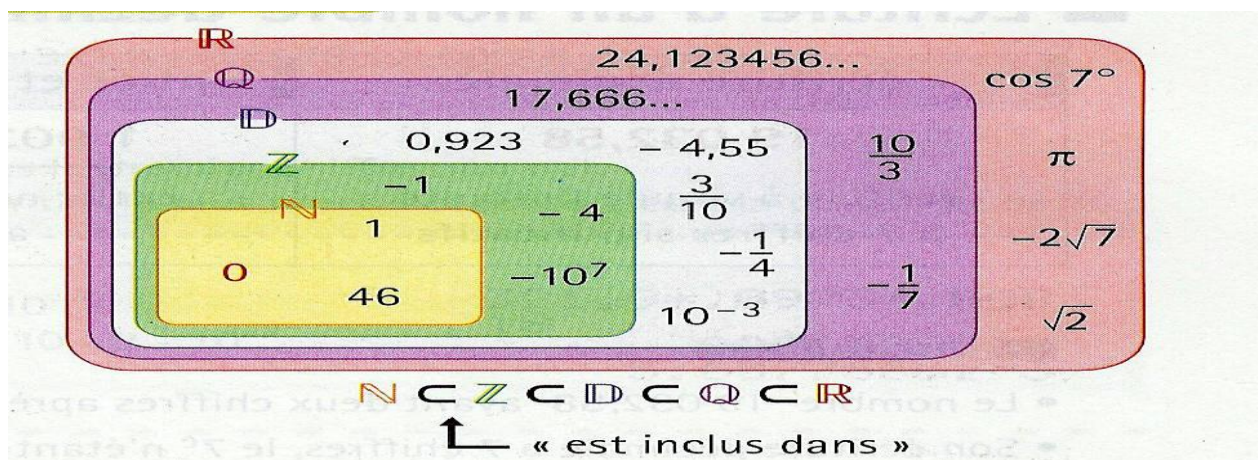
e) **Les nombres réels** : L'ensemble des **nombres réels** est l'ensemble des abscisses des points d'une droite graduée appelée droite numérique. Il est noté $\mathbb{R}$.



Sur ce dessin, le point A a pour abscisse $-\sqrt{3}$ alors que les nombres réels positifs $\sqrt{2}$ et π sont les abscisses des points B et C, on note $A(-\sqrt{3})$, $B(\sqrt{2})$ et $C(\pi)$.

Remarque : Certains nombres réels, par exemple, $\sqrt{3}$, π ou $\cos(7^\circ)$, ne peuvent pas s'écrire comme le quotient de deux entiers relatifs : ce sont des nombres **irrationnels**.

A RETENIR :



Exemples:

	N	Z	ID	Q	R
$-\frac{7}{2} = -3,5$	$\notin$	$\notin$	$\in$	$\in$	$\in$
$4,5 \times 10^6 = 4\,500\,000$	$\in$	$\in$	$\in$	$\in$	$\in$
$-\sqrt{81} = -9$	$\notin$	$\in$	$\in$	$\in$	$\in$
$2\pi+1$	$\notin$	$\notin$	$\notin$	$\notin$	$\in$
$\sqrt{3}$	$\notin$	$\notin$	$\notin$	$\notin$	$\in$
$\frac{5}{3}$	$\notin$	$\notin$	$\in$	$\in$	$\in$
$\frac{30}{3} = 10$	$\in$	$\in$	$\in$	$\in$	$\in$
$(-3)^3 = -27$	$\notin$	$\in$	$\in$	$\in$	$\in$

⌘

Utilisation du symbole $\in$ ou $\notin$:

$$-12 \in \mathbf{Z} \quad ; \quad \frac{1}{3} \notin \mathbf{Z} \quad ; \quad (-2)^2 \in \text{ID} \quad ; \quad \sqrt{5} \notin \mathbf{N}$$

II. Arithmétique :

Définition : Soit a et b deux entiers relatifs.

On dit que b est un **multiple** de a, ou que a est un **diviseur** de b
s'il existe un entier relatif k tel que $b=k \times a$.

Exemples : 36 est un multiple de 12, puisque $36=3 \times 12$.
15 est un diviseur de 45 car $45 = 3 \times 15$

Proposition : Si m et n sont deux multiples de a, alors $m + n$ est un multiple de a.

Démonstration :

m multiple de a $\Leftrightarrow$ il existe un entier relatif k tel que $m = k \times a$
n multiple de a $\Leftrightarrow$ il existe un entier relatif k' tel que $n = k' \times a$

Calcul de $m + n$:

$$m + n = k \times a + k' \times a = a (k + k')$$

donc $m + n$ est un multiple de a