

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.

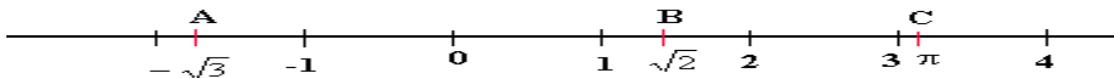
Il est de la forme $\frac{a}{10^n}$ ou $a \times 10^{-n}$ avec $a \in \mathbb{Z}$ et $n \in \mathbb{N}$.

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} .

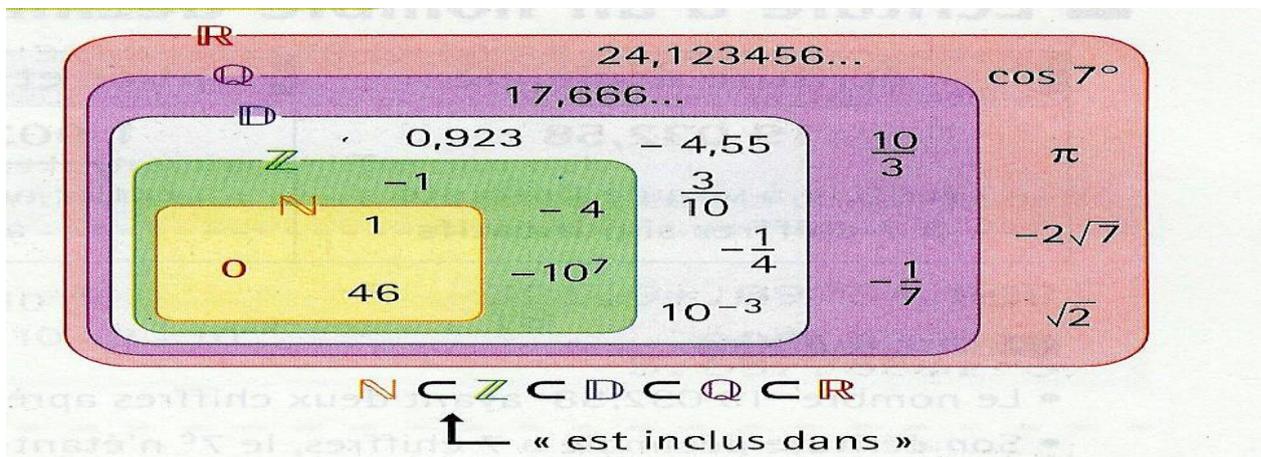
e) **Les nombres réels** : L'ensemble des **nombres réels** est l'ensemble des abscisses des points d'une droite graduée appelée droite numérique. Il est noté \mathbb{R} .



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
$-\frac{7}{2} = -3,5$	Non	Non	Oui	Oui	Oui
$4,5 \times 10^6 = 4\,500\,000$	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
$-\sqrt{81} = -9$	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
$2\pi+1$	Non	Non	Non	Non	Oui
$\sqrt{3}$	Non	Non	Non	Non	Oui
$\frac{5}{3}$	Non	Non	Oui	Oui	Oui
$\frac{30}{3} = 10$	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
$(-3)^3 = -27$	Non	Oui	Oui	Oui	Oui

⌘

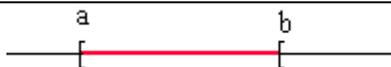
Utilisation du symbole \in ou \notin :

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

II. Les intervalles

Les intervalles réels sont des parties de \mathbf{R}

Dans le tableau ci-dessous, a et b sont deux réels tels que $a \leq b$.

Notation	Représentation sur la droite réelle	Ensemble des réels x tels que
$[a ; b]$		$a \leq x \leq b$
$[a ; b [$		$a \leq x < b$
$] a ; b]$		$a < x \leq b$
$] a ; b [$		$a < x < b$
$] -\infty ; b]$		$x \leq b$
$] -\infty ; b [$		$x < b$
$[a ; +\infty [$		$a \leq x$
$] a ; +\infty [$		$a < x$

Remarques :

Le fait de dire qu'un intervalle est ouvert en b signifie que le réel b ne fait pas partie de celui-ci.

Par contre, s'il y avait été fermé alors il en aurait fait partie.

Les deux réels qui délimitent un intervalle sont appelés bornes de l'intervalle.

La notation $+\infty$ se lit "plus l'infini". Les intervalles sont toujours ouverts du côté de $-\infty$ ou $+\infty$.

$\mathbb{R} =]-\infty ; +\infty [$

Si un intervalle est réduit à un seul nombre réel a on le note $\{ a \}$. L'ensemble vide se note \emptyset .

Réunion et intersection d'intervalles :

On note $I \cap J$ l'intersection des deux intervalles I et J.

Elle contient tous les nombres réels qui sont à la fois dans I et dans J.

On note $I \cup J$ la réunion des deux intervalles I et J.

Elle contient tous les nombres réels qui sont soit dans I soit dans J.

Exemple : $I =]-\infty ; 5]$ et $J =]-2 ; 18 [$ $I \cap J =]-2 ; 5]$ et $I \cup J =]-\infty ; 18 [$.

Exercice 1:

Compléter le tableau suivant (les réponses seront données, si possible, sous forme d'un intervalle)

A	B	$A \cap B$	$A \cup B$
$] -\infty ; 4]$	$] 3 ; 10]$	$] 3 ; 4]$	$] -\infty ; 10]$
$] -\infty ; 4]$	$] 4 ; 9]$	\emptyset	$] -\infty ; 9]$
$] -8 ; -4]$	$[-6 ; 4]$	$[-6 ; -4]$	$] -8 ; 4]$
$] -5 ; +\infty [$	$[-10 ; 8]$	$] -5 ; 8]$	$[-10 ; +\infty [$
$] -\infty ; 15]$	$[7 ; +\infty [$	$[7 ; 15]$	\mathbb{R}