LES NOMBRES

I Les différents types de nombres

Les entiers naturels sont les nombres qui servent à compter: c'est l'ensemble $\mathbb{N}$ (N comme naturel)

$\mathbb{N}=\{0;1;2;3...\}$

Les entiers relatifs sont les entiers naturels et leurs opposés: c'est l'ensemble $\mathbb{Z}$ (Z comme zahl en allemand)

$\mathbb{Z}=\{...;-3;-2;-1;0;1;2;3...\}$

Les décimaux sont les nombres qui n'ont pas une infinité de chiffres après la virgule: c'est l'ensemble **D** (D comme décimaux)

exemple: -2,756; $\frac{1}{2}=0{,}5$

Les rationnels sont les nombres qui peuvent s'écrire sous forme de fraction (quotient de 2 entiers): c'est l'ensemble $\mathbb{Q}$ (Q comme quotient)

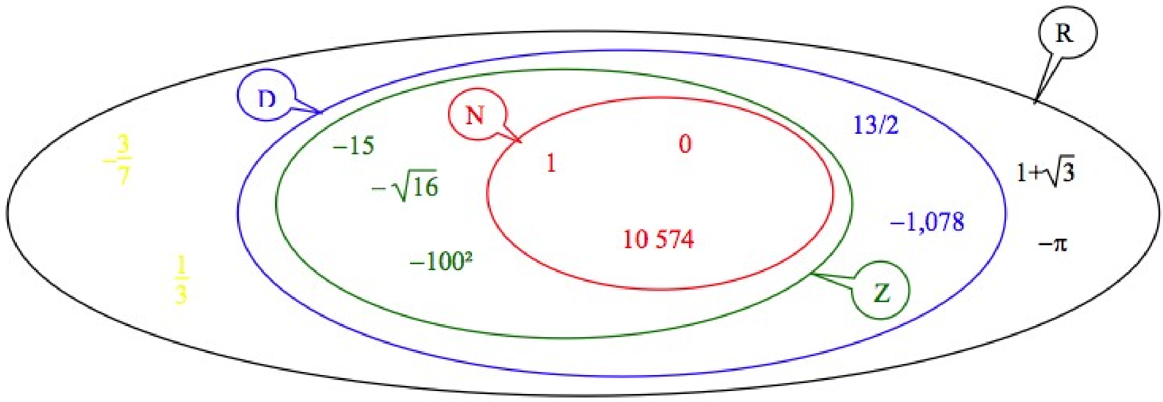
exemple: $\frac{5}{7}$ $-\frac{4}{17}$ mais π ou $\sqrt{2}$ n'est pas rationnel

Les réels sont tous les nombres connus en Seconde: c'est l'ensemble $\mathbb{R}$. On le représente par une droite.

Exercice:

Classer les nombres suivants dans le bon ensemble:

$\frac{5}{9}$ *0,003* *0* *-567* $-\frac{72}{100}$ $\sqrt{2}$ $\frac{14}{6}$ π $\sqrt{4}$



Remarques:

Tout élément de $\mathbb{N}$ est aussi un élément de $\mathbb{Z}$. On dit que $\mathbb{N}$ est inclus dans $\mathbb{Z}$ et on écrit $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$

De même, on a: $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbf{D} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$

On note aussi:

$\mathbb{R}^+$ est l'ensemble des réels positifs ou nuls

$\mathbb{N}-\{5\}$ est l'ensemble des entiers naturels sauf 5

II Les différentes écritures d'un nombre

Un nombre peut en général avoir plusieurs écritures différentes:

O,5	=	$\frac{1}{2}$	=	$5\cdot10^{-1}$
écriture décimale		écriture fractionnaire		notation scientifique

Remarque: un test à la machine

$\frac{1}{0{,}99999}=1{,}00001$

$\frac{1}{0{,}9999}-1{,}00001\neq0$ *la machine affiche une valeur approchée sans prévenir*

III Les nombres premiers

1. Définition

Un nombre premier est un entier naturel que l'on ne peut diviser que par lui-même ou par 1.

Remarque: 1 n'est pas considéré comme étant un nombre premier

Exemple: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47...

2. Décomposition d'un nombre en produit de nombres premiers

Tout entier naturel supérieur à un peut se décomposer en un produit de nombre premiers. Cette décomposition est unique.

Exemple: décomposons 72:

au brouillon:

$$\begin{array}{r|l} 72 & 2 \\ 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \end{array}$$

sur la copie:

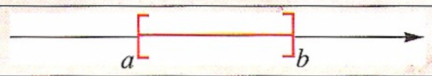
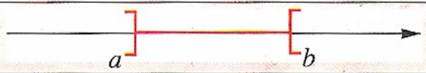
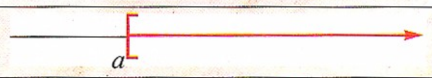
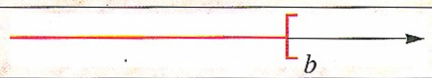
$72=2^3\cdot3^2$

IV Intervalles de $\mathbb{R}$

1. Définition:

a et b deux réels tels que $a\leqslant b$. L'ensemble des réels *x* tels que $a\leqslant x\leqslant b$ est appelé l'intervalle fermé de bornes *a* et *b*. Il est noté [*a;b*].

2. Notation

intervalle	représentation	description : ensemble des réels x vérifiant :
intervalle (fermé) $[a, b]$		$a \leqslant x \leqslant b$
intervalle (ouvert) $]a, b[$		$a < x < b$
intervalle $[a, b[$		$a \leqslant x < b$
$[a, +\infty[$		$a \leqslant x$
$]-\infty, b[$		$x < b$

Remarques:

- Les bornes *a* et *b* appartiennent à l'intervalle [a;b] mais n'appartiennent pas à]a;b[.
- Les symboles +∞ et -∞ ne désignent pas des nombres réels: les crochets sont donc toujours ouverts en +∞ et en -∞

Le symbole ∞ a été crée par la mathématicien anglais John Wallis (1616-1703)

3. Intersection d'intervalles

L'intersection de deux intervalles est l'ensemble des réels qui appartiennent à l'un **et** à l'autre des deux intervalles. Notation: $\cap$

Exemple: $[-2;3] \cap [1;5]=[1;3]$

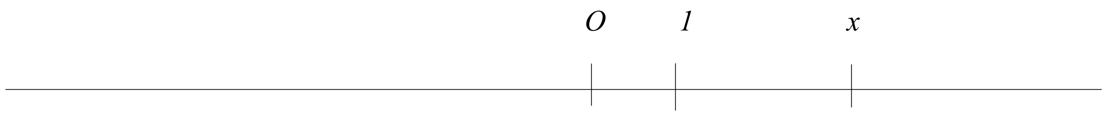
4. Réunion de d'intervalles

La réunion de deux intervalles est l'ensemble des réels qui appartiennent à l'un **ou** à l'autre des deux intervalles. Notation: $\cup$

Exemple: $[-2;3] \cup [1;5]=[-2;5]$

V Valeur absolue et distance

Définition: Soit une droite munie d'un repère *(OI)*. Pour tout nombre réel *x*, la valeur absolue de *x* notée $|x|$ est la distance du point *M* d'abscisse *x* à l'origine O.



Conséquences:

si $x \geqslant 0$ alors $|x|=x$

si $x \leqslant 0$ alors $|x|=-x$

$|x-y|$ =*distance entre x et y*