Ensemble

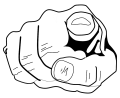
I Nombres entiers naturels

Définition : *Ensemble des nombres entiers naturels*

Un **entier naturel** est un nombre positif permettant de compter des objets comptant chacun pour un.
On note $\mathbb{N}$ l'ensemble des **nombres entiers naturels**.

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

Exemples 1 :



Compléter par $\in$ ou $\notin$: $5 \ldots \mathbb{N}$ $\quad -7 \ldots \mathbb{N}$ $\quad \frac{8}{4} \ldots \mathbb{N}$ $\quad 5,6 \ldots \mathbb{N}$

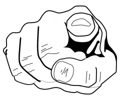
II Nombres entiers relatifs

Définition :

Un **entier relatif** est un nombre présenter comme un entiers naturel précédé d'un signe positif (+ ou rien) ou d'un signe négatif (-). On note $\mathbb{Z}$ l'ensemble des **nombres entiers relatifs**.

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

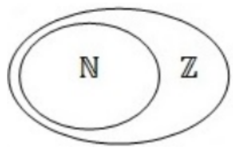
Exemples 2 :



Compléter par $\in$ ou $\notin$: $5 \ldots \mathbb{Z}$ $\quad -7 \ldots \mathbb{Z}$ $\quad \frac{8}{4} \ldots \mathbb{Z}$ $\quad 5,6 \ldots \mathbb{Z}$

Remarque :

L'ensemble des nombres entiers naturels est **inclus** dans l'ensemble des nombres entiers relatifs.
On note $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$ et on lit « $\mathbb{N}$ est inclus dans $\mathbb{Z}$ ».



III Nombres rationnels et décimaux

Définition :

Un nombre **rationnel** est un nombre qui peut s'écrire sous la forme $\frac{a}{b}$ où $a \in \mathbb{Z}$ et $b \in \mathbb{Z}$ avec $b \neq 0$.
On parle aussi de **fraction**.
On note $\mathbb{Q}$ l'ensemble des nombres rationnels.

Exemples 3 :

- $\frac{1}{4}$ est un nombre rationnel.
- $\frac{5}{3}$ est un nombre rationnel.
- $5,67$ est un nombre rationnel car il peut s'écrire $\frac{567}{100}$.
- π n'est pas un nombre rationnel.

Remarque :

3 est un nombre rationnel car il peut s'écrire $\frac{3}{1}$. De même, tous les entiers sont des nombres rationnels.

Définition :

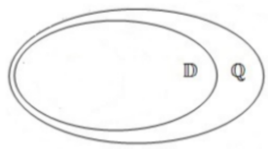
Un nombre **décimal** est un nombre qui peut s'écrire sous la forme $\dfrac{a}{10^n}$ où $a \in \mathbb{Z}$ et $n \in \mathbb{N}$.
Pour les petits, un nombre décimal est un nombre dont la partie décimale est finie c'est-à-dire un nombre fini de chiffres après la virgule.
On note $\mathbb{D}$ l'ensemble des nombres décimaux.

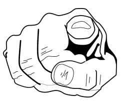
Exemples 4 :

- $\dfrac{1}{4}$ est un nombre décimal car $\dfrac{1}{4} = 0,25$.
- $5,67$ est un nombre décimal car $5,6 = \dfrac{567}{10^2}$
- $\dfrac{5}{3}$ n'est pas un nombre décimal car $\dfrac{5}{3} \approx 1,666\ldots$
- π n'est pas un nombre décimal.

Remarque :

$3,497$ est un nombre rationnel car il peut s'écrire $\dfrac{3497}{10^3} = \dfrac{3497}{1000}$.
De même, tous les nombres décimaux sont des nombres rationnels.





Compléter par $\in$ ou $\notin$:

$453 \ldots \mathbb{N}$	$453 \ldots \mathbb{Z}$	$453 \ldots \mathbb{D}$	$453 \ldots \mathbb{Q}$
$-72 \ldots \mathbb{N}$	$-72 \ldots \mathbb{Z}$	$-72 \ldots \mathbb{D}$	$-72 \ldots \mathbb{Q}$
$3,67 \ldots \mathbb{N}$	$3,67 \ldots \mathbb{Z}$	$3,67 \ldots \mathbb{D}$	$3,67 \ldots \mathbb{Q}$
$\dfrac{354}{2} \ldots \mathbb{N}$	$\dfrac{354}{2} \ldots \mathbb{Z}$	$\dfrac{354}{2} \ldots \mathbb{D}$	$\dfrac{354}{2} \ldots \mathbb{Q}$
$\dfrac{2}{3} \ldots \mathbb{N}$	$\dfrac{2}{3} \ldots \mathbb{Z}$	$\dfrac{2}{3} \ldots \mathbb{D}$	$\dfrac{2}{3} \ldots \mathbb{Q}$
$\pi \ldots \mathbb{N}$	$\pi \ldots \mathbb{Z}$	$\pi \ldots \mathbb{D}$	$\pi \ldots \mathbb{Q}$

IV Nombres irrationnels et nombres réels

Définition :

Un nombre **irrationnel** est un nombre qui ne peut s'écrire sous la forme d'une fraction $\dfrac{a}{b}$ où $a \in \mathbb{Z}$ et $b \in \mathbb{Z}$ avec $b \neq 0$.

Exemples 5 :

$\sqrt{2}$ et π sont des nombres irrationnels.

Remarque :

En notant $\mathbb{R}$ l'ensembles des **nombres réels** on a :

$$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$$