

1. Ensembles de nombres

Il existe plusieurs ensembles de nombres dont certains ont été étudiés précédemment:

- L'ensemble des entiers naturels, noté \mathbb{N} , est composé des nombres entiers positifs ou nul: $\{0; 1; 2; 3; \dots\}$.
- L'ensemble des entiers relatifs, noté \mathbb{Z} , est composé des nombres entiers positifs ou négatifs: $\{\dots; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; \dots\}$. L'ensemble \mathbb{N} est contenu dans \mathbb{Z} : $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$.
- L'ensemble des nombres décimaux, noté \mathbb{D} , est composé des nombres ayant une écriture décimale finie, c'est-à-dire pouvant s'écrire sous la forme $\frac{a}{10^p}$ où a est un entier relatif et p est un entier naturel. $\mathbb{Z} \subset \mathbb{D}$.
- L'ensemble des rationnels, noté \mathbb{Q} , est composé des nombres pouvant s'écrire sous la forme $\frac{a}{b}$ où a et b sont des entiers relatifs, b étant non nul. $\mathbb{D} \subset \mathbb{Q}$. *Exemple:* $\frac{1}{3}$ est un rationnel mais n'appartient pas à \mathbb{D} .
- L'ensemble des réels, noté \mathbb{R} , est composé de tous les rationnels et d'autres nombres appelés irrationnels, comme $\sqrt{2}$; $\sqrt{3}$; π ... $\mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$.

On a donc les inclusions: $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$.

2. Arithmétique

a) Divisibilité: Un entier naturel a est divisible par l'entier naturel b s'il existe un entier naturel q tel que $a = bq$.

On dit aussi que b est un diviseur de a .

b) Nombres premiers:

Définition: Un nombre premier est un nombre qui n'est divisible que par 1 et par lui-même.

Les plus petits nombres premiers sont: 2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19; 23 ... Il y en a une infinité.

Propriété: Tout nombre entier naturel se décompose en un produit de facteurs premiers.

Exemple: $60 = 2^2 \times 3 \times 5$.

Définition: Le PGCD de deux entiers naturels a et b est le plus grand diviseur commun de ces deux nombres.

On peut le déterminer à l'aide des décompositions en produit de facteurs premiers en prenant les facteurs communs aux deux décompositions.

Exemple: Recherche du PGCD de 60 et 72:

$60 = 2^2 \times 3 \times 5$ et $72 = 2^3 \times 3^2$. Les facteurs communs sont 2^2 et 3. Donc le PGCD de 60 et 72 est $2^2 \times 3 = 12$.

3. Approximation d'un nombre réel

a) Notation scientifique: Tout nombre décimal non nul peut s'écrire sous la forme $a \times 10^p$ s'il est positif et $-a \times 10^p$ s'il est négatif, où $1 \leq a < 10$. Cette écriture est appelée écriture scientifique du nombre décimal.

Exemple: 1254,67 peut s'écrire $1,25467 \times 10^3$; 0,0059 peut s'écrire $5,9 \times 10^{-3}$.

b) Approximation d'un nombre:

On considère un nombre réel x . Le nombre x peut être approchée par un nombre décimal d en prenant les premières décimales de x . L'approximation décimale de x , à 10^{-p} près, est le nombre décimal construit avec les p premières décimales de x .

Cette approximation est **par défaut** si d est plus petit que x , et est **par excès** si d est plus grand que x .

Exemple: 3,14 est une approximation de π à 10^{-2} près par défaut.