

Entiers Naturels

1. Les entiers Naturels

1.1 Introduction

1.1.1 Nombres et Chiffres

Notre système de numération comprend 10 chiffres à savoir : 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9.

Pour écrire un nombre, on utilise ces chiffres. On parle de numération décimale.

34 est un nombre à deux chiffres,

304 est un nombre à trois chiffres

1.1.2 Nombres entiers naturels

Voici une liste de nombres : 42 ; 3,8 ; 3 ; 3 020 ; 44286 ; $\frac{4}{5}$; 269 ; 9 ; 698 ; $\frac{3}{7}$

Les nombres 42 ; 3 020 ; 44 286 ; 269 ; 9 et 698 sont des nombres entiers naturels. On utilise les nombres entiers naturels pour compter des objets entiers.

On peut grouper tous ces nombres pour former l'ensemble des entiers naturels.

1.1.3 Ensemble-éléments

Les chiffres utilisés pour écrire le nombre 21 314 sont 2 ; 1 ; 4 et 3 .

Désignons par A, l'ensemble de ces chiffres. On écrit $A = \{ 1,2,3,4 \}$. Dans l'écriture du nombre 21 314, le chiffre 1 est employé deux fois. Dans l'ensemble A, on écrit l'élément 1 une seule fois.

Pour dire que 3 est un élément de A , on écrit $3 \in A$. Pour exprimer que le nombre 7 n'est pas un élément de l'ensemble A, on écrit : $7 \notin A$ et on lit : "7 n'appartient pas à l'ensemble A" ou encore "7 n'est pas élément de A" .

Exemple

On donne $B = \{ 0,2,4,6,8 \}$. Compléter par \in ou \notin .

$2 \dots B$; $0 \dots B$; $6 \dots B$; $12 \dots B$; $21 \dots B$

1.2 Écriture des nombres entiers naturels

1.2.1 Écriture

On peut écrire un entier naturel en lettres. Deux cent onze, mil neuf cent soixante deux sont des nombres entiers naturels.

Attention :

MILLE est invariable (pas de s)

MILLION et MILLIARD s'accordent

Mais dans la pratique, on écrit un nombre avec des chiffres : 211 ; 1962

Dans l'écriture 1962, 2 est le chiffre des unités, 6 est le chiffre de dizaines, 9 est le chiffre des centaines et 1 le chiffre des milliers . Et pour 211 ?

Disposition pratique :

Chiffres des milliards			Chiffres des millions			Chiffre des milliers			Chiffres des centaines		
C	D	U	C	D	U	C	D	U	C	D	U

Ainsi, 9 120 654 873 se lit neuf milliards cent vingt millions six cent cinquante mille huit cent soixante trois.

Pour écrire un grand nombre tel que 9 123 654 870, on prendra l'habitude de séparer les tranches de trois chiffres à partir de la droite,

9 120 654 873

... ..

1.2.2 Nombres entiers consécutifs

0 est le plus petit nombre entier naturel .

Le nombre après 56 est 57. Le nombre avant 56 est 55. On dit que 55, 56, 57 sont de entiers consécutifs.

Si n est un entier naturel, son suivant est $n+1$. Son prédécesseur est $n-1$

Si n est un entier naturel , $n -1, n , n+1$ sont des entiers consécutifs

Application :

Pour écrire les nombres entiers naturels de 1 à 5, il faut 5 nombres.

Combien y a-t-il de nombres entiers naturels consécutifs de 1 à 16 ? de 1 à 29 ? de 1 à 407 ?

2. Multiples et diviseurs

2.1 Multiples

2.1.1 Présentation

Réciter la table de multiplication par 6.

$6 \times 1 = 6$; $6 \times 2 = 12$; ... ; $6 \times 10 = 60$

Les nombres 12 ; 18 ; 24 ; ... ; sont obtenus à partir de la multiplication 6 par les nombres 1 ; 2 ; 3 ; ...

On dit que ces nombres sont des multiples de 6.

2.1.2 Définition

Pour un entier naturel a , ses multiples sont : $a \times 0$; $a \times 1$; $a \times 2$; $a \times 3$; $a \times 4$; $a \times 5$; $a \times 6$; ... etc .

Exemple : Les multiples de 7 sont : 0 ; 7 ; 14 ; 21 ; ... ; etc.

2.1.3 Propriétés

- Chaque nombre entier est multiple de lui-même.
- 0 est multiple de chaque nombre entier naturel .
- On ne peut pas dresser la liste de tous les multiples d'un nombre entier naturel non nul.

2.1.4 Nombres pairs – Nombres impairs

Les multiples de 2 sont appelés nombre pairs.

Un nombre pair se termine par 0 ou 2 ou 4 ou 6 ou 8

Un nombre pair s'écrit $2n$ ou n est un nombre entier naturel .

Un nombre qui n'est pas pair est impair. Il s'écrit $2n + 1$.

23 est un nombre impair . $23 = 2 \times 11 + 1$.

2.2 Diviseurs

2.2.1 Présentation

On veut savoir si 168 est un multiple de 7. Comment procède-t-on ? Compléter : $168 = 7 \times \dots$

On dit que 168 est divisible par 7 ou bien 7 est un diviseur de 168.

2.2.2 Définition

On dit qu'un nombre entier naturel n est divisible par a si c'est un multiple de a . On dit aussi que a est un diviseur de n .

Exemples :

- 5 est un diviseur de 25 ;
- 78 est divisible par 3.

2.3 Critères de divisibilités

2.3.1 Critère de divisibilité par 2

Un nombre entier naturel est divisible par 2 s'il se termine par 0 ou 2 ou 4 ou 6 ou 8.

Exemples : 256 est-il divisible par 2 ? et 1234 ?

256 se termine par 6 , elle est divisible par 2.

1234 est divisible par 2 car il se termine par 4.

2.3.2 Critère de divisibilité par 3

Un nombre entier naturel est divisible par 3 ,si en faisant la somme successive de ses chiffres , on obtient 3 ou 6 ou 9.

Exemple :

- 4536 est divisible par 3 car $4+5+3+6 = 18$ et $1+8 = 9$
- 1245 est divisible par 3 car

2.3.3 Critère de divisibilité par 5

Un nombre entier naturel est divisible par 5 s'il se termine par 0 ou 5 .

Exemple :

- 55 est divisible par 5 : $55 = 11 \times 5$.
- 310 est divisible par 5 car $310 = 62 \times 5$.

2.3.4 Caractère de divisibilité par 9

Un nombre est divisible par 9 lorsque la somme de ses chiffres est un multiple de 9.

Exemple :

- 315 est divisible par 9 car $3+1+5 = 9$.
- 774 est divisible par 9 car $7 + 7 + 4 = 18$.

2.3.5 Critère de divisibilités par 10, 100, 1000

Un nombre entier naturel est divisible par 10, 100, 1000, ... s'il se termine par 0, 00, 000, ...