Fiche n°1 – Les 4 opérations dans N : addition, soustraction, multiplication et division

Les opérations dans N

Propriétés de l'addition

L'addition est **commutative**
$a + b = b + a$
et **associative**
$a + (b + c) = (a + b) + c$

Relation d'ordre

$b \leq a$ si et seulement si $a = b + d$
d est appelé « différence » entre les nombres a et b.

Si $a \leq b$ et $b \geq a$ alors $b = a$
Si $a \leq b$ et $b \leq c$ alors $a \leq c$

Propriétés de la soustraction

$a - b = (a + c) - (b + c)$
$a - b = (a - c) - (b - c)$
$a - (b + c) = (a - b) - c$
$a - (b - c) = (a - b) + c$

La soustraction dans N n'est donc **ni commutative ni associative**

Propriétés de la multiplication

4 + 4 + 4 + 4 + 4, c'est 5 fois 4 | n x a = a x n (commutativité)

Produit de deux ensembles A et B
card(A) x card(B) = card (A x B)
Si A = {a, b, c} et B = {1, 2}
On a : A x B = {(a, 1) ; (a, 2) ; (b, 1) ; (b, 2) ; (c, 1) ; (c, 2)}

La multiplication est **commutative et associative**
La multiplication est **distributive par rapport à l'addition** :
$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$
La multiplication est **distributive par rapport à la soustraction** :
$a \times (b - c) = (a \times b) - (a \times c)$

La division euclidienne

$a = (b \times q) + r$ et $0 \leq r < b$
a est le dividende q est le quotient
b est le diviseur r est le reste