

## 1- Quelques rappels

a)  $a$  est positif se traduit par :  $a \geq 0$ .

$a$  est négatif se traduit par :  $a \leq 0$ .

b) L'opposé d'un nombre  $a$  se note  $(-a)$ .

c) \* Si deux nombres sont opposés, alors leur somme est nulle.

Pour tout nombre  $a$  :  $a + (-a) = 0$ .

\* Si la somme de deux nombres est nulle, alors ils sont opposés.

Soit deux nombres  $a$  et  $b$  : si  $a + b = 0$  alors  $b = -a$ .

d) Soustraire un nombre revient à ajouter l'opposé de ce nombre.

Pour tous nombres  $a$  et  $b$  :  $a - b = a + (-b)$

## e) Suppression des parenthèses

Soit  $A$  un nombre relatif et  $b$  la distance à 0 d'un nombre relatif.

$$A + (+b) = A + b$$

$$A - (+b) = A - b$$

$$A + (-b) = A - b$$

$$A - (-b) = A + b$$

## 2- Multiplication

### a) Produit de deux nombres

#### **Propriété** (admise)

\* Le produit de deux nombres de même signe est un nombre positif.

Le produit de deux nombres de signes contraires est un nombre négatif.



\* La distance à 0 du produit de deux nombres est égale au produit des distances à 0 des deux facteurs.

#### **Exemples**

\* Soit  $A = (-4) \times (-5)$

$A$  est le produit de deux nombres de même signe donc  $A$  est positif.

Par ailleurs, la distance à 0 de  $A$  est égale à :  $4 \times 5 = 20$

Par conséquent :  $A = +20$

\* Soit  $B = (-6) \times (+3)$

$B$  est le produit de deux nombres de signes contraires donc  $B$  est négatif.

Par ailleurs, la distance à 0 de  $B$  est égale à :  $6 \times 3 = 18$

Par conséquent :  $B = -18$

## b) Produit de plusieurs nombres

### Propriété (admise)

- \* Le produit d'un nombre pair de facteurs négatifs est positif.  
Le produit d'un nombre impair de facteurs négatifs est négatif.
- \* La distance à 0 d'un produit est égale au produit des distances à 0 de ses facteurs.



### Remarque

Le signe d'un produit ne dépend donc pas du nombre de facteurs positifs.

### Exemples

\* Soit  $C = (+5) \times (-4) \times (-2) \times (-1) \times (+2)$

$C$  est un produit qui contient **exactement trois** facteurs négatifs : il est donc négatif.

Par ailleurs, sa distance à 0 est égale à :  $5 \times 4 \times 2 \times 1 \times 2 = 80$ .

Par conséquent :  $C = -80$

\* Soit  $D = (-2) \times (-1) \times (-3) \times (-1) \times (+10)$

$D$  est un produit qui contient **exactement quatre** facteurs négatifs : il est donc positif.

Par ailleurs, sa distance à 0 est égale à :  $2 \times 1 \times 3 \times 1 \times 10 = 60$ .

Par conséquent :  $D = +60$

## 3- Division

### Propriété (admise)

- \* Le quotient de deux nombres de même signe est un nombre positif.  
Le quotient de deux nombres de signes contraires est un nombre négatif.
- \* La distance à 0 du quotient de deux nombres est égale au quotient des distances à 0 de ces deux nombres.



### Exemples

\* Soit  $A = (-8) \div (-2)$

$A$  est le quotient de deux nombres de même signe donc  $A$  est positif.

Par ailleurs, la distance à 0 de  $A$  est égale à :  $8 \div 2 = 4$

Par conséquent :  $A = +4$

\* Soit  $B = \frac{+6}{-9}$

$B$  est le quotient de deux nombres de signes contraires donc  $B$  est négatif.

Par ailleurs, la distance à 0 de  $B$  est égale à :  $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

Par conséquent :  $B = -\frac{2}{3}$

## 4 - Expressions Numériques

### a) Priorités opératoires

- \* Parenthèses.
- \* Puissances.
- \* Produits et quotients dans l'ordre du calcul.
- \* Sommes et différences dans l'ordre du calcul.



### b) Propriétés

- \* L'opposé d'une somme est égal à la somme des opposés.



#### Autrement dit

Pour tout nombre  $a$  et tout nombre  $b$  :  $-(a + b) = -a - b$

#### Démonstration

Soit :  $A = a + b$  et  $B = -a - b$ .

On calcule :  $B + A = -a - b + a + b = 0$ .

Comme la somme de  $A$  et de  $B$  est nulle,  $A$  et  $B$  sont opposés.

Par conséquent :  $B = -A$ .

Et donc :  $-a - b = -(a + b)$  **CQFD !**

- \* « Multiplier un nombre par  $(-1)$  » revient à « prendre son opposé ».



#### Autrement dit

Pour tout nombre  $a$  :  $(-1) \times a = -a$

#### Démonstration

Soit :  $A = (-1) \times a$ .

On calcule :  $A + a = (-1) \times a + a$

Or :  $a = 1 \times a$

Donc :  $A + a = (-1) \times a + 1 \times a$

En factorisant, on obtient :  $A + a = (-1 + 1) \times a = 0 \times a = 0$

Comme la somme de  $A$  et de  $a$  est nulle,  $A$  et  $a$  sont opposés.

Par conséquent :  $A = -a$ .

Et donc :  $(-1) \times a = -a$  **CQFD !**

