

Séquence 03 : Multiplication et division de nombres relatifs

1. Multiplication :

a) Produit de deux facteurs :

Règle des signes :

Le produit de deux nombres de signes contraires est **négatif**

Le produit de deux nombres de même signe est **positif**.

Propriété : Pour multiplier deux nombres relatifs :

- On détermine le signe du produit grâce à **la règle des signes**
- On multiplie les distances à zéros des deux facteurs.

×	+	-
+		
-		

Exemples :

$$+2 \times (+7) = 14 ; -3 \times (-5) = 15 ; +14 \times (-2) = -28 ; -6 \times 8 = -48$$

Cas particulier : Le produit d'un nombre relatif par (-1) est égal à **l'opposé du nombre**

Démonstration : Soit a un nombre quelconque.

$$a((-1) + 1) = a \times 0 = 0 \quad a((-1) + 1) = a \times (-1) + a \times 1 = a \times (-1) + a$$

$$\text{Donc } a \times (-1) + a = 0 \text{ soit } a \times (-1) + a - a = 0 - a \text{ soit } a \times (-1) = -a$$

Exemple : $3 \times (-1) = -3$

b) Produit de plusieurs facteurs :

Méthode : Pour déterminer calculer le produit de plusieurs facteurs relatifs :

- On détermine le signe du produit :
 - S'il y a un nombre pair de **facteurs négatifs** alors le produit est **positif**
 - S'il y a un nombre impair de **facteurs négatifs** alors le produit est **négatif**
- On multiplie les distances à zéros de tous les facteurs.

Exemple :

$A = -3 \times 4 \times 5 \times -2$ Il y a **deux** facteurs négatifs, **2** est **pair** donc le résultat sera **positif**, et $3 \times 4 \times 5 \times 2 = 120$ donc $A = 120$.

$B = -5 \times 3 \times (-1) \times 2 \times (-7) \times 2$ Il y a **trois** facteurs négatifs, **3** est **impair** donc le résultat sera **négatif** et $5 \times 3 \times 1 \times 2 \times 7 \times 2 = 420$ donc $B = -420$.

2. Division :

Règle des signes :

Le **quotient** de deux nombres relatifs de signes **contraires** est **négatif**.

Le **quotient** de deux nombres relatifs de **même signe** est **positif**.

Propriété : Pour diviser deux nombres relatifs :

- On détermine le signe du quotient grâce à **la règle des signes**
- On divise les deux distances à zéro.

Exemples :

$$\frac{-42}{6} = -7 \quad ; \quad -15 \div -3 = 5 \quad ; \quad \frac{-25}{-5} = 5 \quad ; \quad \frac{46}{-2} = -23$$

• **Notation de Puissance**

Définition :

Soit a un nombre relatif et n un entier positif.

➤ Si a est non nul, la puissance d'exposant n de a est le nombre noté a^n (a puissance de n ou a exposant n) défini par :

■ $a^0 = 1$

■ $a^1 = a$

■ si $n \geq 2$,
$$a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ facteurs}}$$

■ Si a est nul, pour tout entier $n \geq 1$, $0^n = 0$

Remarque :

Si $n=2$, a^2 se lit.....***a au carré***.....

Si $n=3$, a^3 se lit.....***a au cube***.....

Exemples :

.....
.....
.....
.....

I. Enchaînements d'opérations

Propriété :

- Pour calculer une expression on calcule dans cet ordre :

Les calculs entre parenthèses si plusieurs parenthèses, les plus intérieures sont prioritaires

- Les puissances
- Les multiplications et les divisions,
- Les additions et les soustractions

Quand les opérations ont le même niveau de priorité, on les effectue de gauche à droite.

Exemples :

$$\begin{aligned} A &= -4 + 3 - 2 \times (7) \\ A &= -4 + 3 - 14 \\ A &= -1 - 14 \\ A &= -15 \end{aligned}$$

$$B = 2 \times (-8) + 4 - [-1 - 3 \times (5 + 4)]$$