

La Multiplication et la division des nombres relatifs

I. Le produit de deux nombres relatifs :

I. Le produit de deux nombres relatifs de même signes

➤ Activités :

Transformer en une somme puis calculer

$$3 \times 5 = 5 + 5 + 5 = 15$$

$$2 \times 7 = 7 + 7 = 14$$

Avec une calculatrice, on obtient :

$$(-4) \times (-6) = (+24)$$

$$(-0,5) \times (-8) = 4$$

Règle 1

Le produit de deux nombres relatifs de même signes est un nombre relatif positif et sa distance à zéro est égale au produit des distances à zéro des deux nombres.

➤ exemple :

$$-21 \times (-5) = 105 \quad ; \quad (-0,05) \times (-10) = 0,5$$

➤ Activités :

Transformer en une somme puis calculer

$$3 \times (-5,5) = (-5,5) + (-5,5) + (-5,5) = (-16,5)$$

$$2 \times (-7) = (-7) + (-7) = (-14)$$

Règle 2

Le produit de deux nombres relatifs de signes contraires est un nombre relatif négatif et sa distance à zéro est égale au produit des distances à zéro des deux nombres.

➤ exemple :

$$25,5 \times (-2) = (-51) \quad ; \quad (-11,5) \times 50 = (-575)$$

$$22 \times (-5) = (-110) \quad ; \quad (-75) \times 10 = (-750)$$

Rappel : le produit $a \times b$ s'écrit aussi ab

II. Propriétés

1) a et b sont deux nombres relatifs

$$a \times b = b \times a$$

la multiplication est commutative

calculons :

$$1 \times (-3,5) = (-3,5) \quad ; \quad 1 \times 2019 = 2019$$

$$(-1) \times 13 = (-13) \quad ; \quad (-1) \times 141 = (-141)$$

2)

$$1 \times a = a \quad \text{et} \quad (-1) \times a = (-a)$$

Remarque :

l'opposé du nombre a s'écrit $(-a)$

$$1 \times (-125,88) = -125,88 \quad ; ; \quad 3367 \times 1 = 3367$$

$$-359,7 \times (-1) = 359,7 \quad ; ; \quad -1 \times 11258 = -11258$$

3) Le produit de plusieurs nombres relatifs

Activité préliminaire :

Calculer :

$A = (-3,5) \times 10 \times 2 \times (-5)$ $= (-35) \times (-10)$ $= 350$	On peut changer l'ordre des facteurs On remplace deux facteurs par leur produit Et on calcule le produit des facteurs restant
--	---

Le produit de plusieurs nombres relatifs ne change pas lorsque :

- change l'ordre de ses facteurs.
- remplace deux (ou plusieurs) facteurs par leur produit.

Exemple

$$A = (-2) \times 5,5 \times 50 \times (-1,5)$$

$$= (-2 \times 50) \times (5,5 \times (-1,5))$$

$$= -100 \times (-8,25)$$

$$= 825.$$

Dans cette activité , on vous demande seulement de déterminer le signe du produit

Le produit	Le signe	Le nombre des facteurs négatifs	Pair ou impair
$(-3) \times 2,7 \times (-1)$	+	2	pair
$(-55) \times (-2,7) \times (-11)$	-	3	impair
$(-3) \times (-2,7) \times (-11) \times (-0,5)$	+	4	pair
$2,7 \times (-10) \times (-19) \times (-1) \times (-1) \times (-6)$	-	5	impair

Le produit de plusieurs nombres relatifs est

- positif , lorsque le nombre des facteurs négatifs est pair.
- négatif, lorsque le nombre des facteurs négatifs est impair.

Exemples :

➤ $A = -5 \times 1,3 \times (-7) \times (-25) \times 1$

Le nombre de facteurs négatif est égale à 3 (impair) , alors A est négatif

➤ $B = 11 \times (-25,4) \times 14 \times (-1) \times (-0,5) \times 1,7 \times (-0,5)$

Le nombre de facteurs négatif est égale à 4 (pair) , alors B est positif.

Conséquence

Pour calculer le produit de plusieurs nombres relatifs, on peut d'abord déterminer le signe puis calculer le produit des distances à zéro des nombres .

Applications

$$\begin{aligned}
 A &= (-7,5) \times 25 \times (-4) \times 6,5 \\
 &= + (7,5 \times 25 \times 4 \times 6,5) \\
 &= + ((25 \times 4) \times (7,5 \times 6,5)) \\
 &= 100 \times 48,75 \\
 &= 4875
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= -6 \times 5 \times (-1,5) \times (-1) \times 7,5 \\
 &= - (6 \times 5 \times 1 \times 1,5 \times 7,5) \\
 &= - ((6 \times 5 \times 1) \times (1,5 \times 7,5)) \\
 &= - (30 \times 11,25) \\
 &= -337,5
 \end{aligned}$$