

NO Multiplication et division de nombres relatifs

Objectifs :

- Être capable de multiplier des nombres relatifs
- Être capable de diviser des nombres relatifs
- Être capable d'utiliser la multiplication et la division de nombres relatifs dans la résolution de problèmes

Pour commencer, prends connaissance des éléments théoriques concernant la multiplication et la division de nombres relatifs à la page 20 de ton Aide-mémoire.

Des compléments ainsi que des exercices te seront proposés tout au long des pages à venir. Les corrigés des exercices, parfois accompagnés d'explications vidéo, se trouvent à la fin du document (pages 7 à 9).

Relatifs

Définition

Un nombre relatif est un nombre muni d'un signe positif s'il est supérieur à zéro ou négatif s'il est inférieur à zéro.

Exemples : -5 ; -2,5 ; 4 ; 12,3 ; 108978 ; ...

Remarque

0 est à la fois positif et négatif.

Définition

La distance à zéro d'un nombre a est la distance séparant sur la droite numérique ce nombre a de zéro.

Exemples :

La distance à zéro de -4 est 4. On écrit : $|-4| = 4$

La distance à zéro de 4 est 4. On écrit : $|4| = 4$

Dans ce dossier, nous allons travailler avec deux opérations différentes :

- La multiplication de nombres relatifs
- La division de nombres relatifs

Définition

Pour multiplier deux nombres relatifs, on multiplie leurs distances à zéro et on donne au produit le signe selon la règle suivante :

$$\begin{array}{ll} + \cdot + = + & - \cdot + = - \\ + \cdot - = - & - \cdot - = + \end{array}$$

Concrètement, je dois :

- Repérer le signe de la multiplication (\cdot) entre deux nombres relatifs.
- Multiplier les distances à zéro des deux nombres relatifs.
- Donner le bon signe au résultat.

Exemples :

$$(+4) \cdot (+8) = ? \quad (\text{Repérer le signe } \cdot \text{ entre deux nombres relatifs.})$$

$$|+4| \cdot |+8| = 4 \cdot 8 = 32 \quad (\text{Multiplier les distances à zéro des deux nombres relatifs.})$$

$$+ \cdot + = + \quad (\text{Donner le bon signe au résultat.})$$

$$\text{Ainsi } (+4) \cdot (+8) = (+32)$$

$$(+4) \cdot (-8) = ? \quad (\text{Repérer le signe } \cdot \text{ entre deux nombres relatifs.})$$

$$|+4| \cdot |-8| = 4 \cdot 8 = 32 \quad (\text{Multiplier les distances à zéro des deux nombres relatifs.})$$

$$+ \cdot - = - \quad (\text{Donner le bon signe au résultat.})$$

$$\text{Ainsi } (+4) \cdot (-8) = (-32)$$

$$(-4) \cdot (-8) = ? \quad (\text{Repérer le signe } \cdot \text{ entre deux nombres relatifs.})$$

$$|-4| \cdot |-8| = 4 \cdot 8 = 32 \quad (\text{Multiplier les distances à zéro des deux nombres relatifs.})$$

$$- \cdot - = + \quad (\text{Donner le bon signe au résultat.})$$

$$\text{Ainsi } (-4) \cdot (-8) = (+32)$$

Remarque

En général les nombres relatifs comme (+4) sont écrits simplement 4.

Exercice 1 :

$$(+ 5) \cdot (+ 7) =$$

$$(+ 3) \cdot (- 8) =$$

$$(- 2) \cdot (- 37) =$$

$$(- 2,3) \cdot (+ 3,6) =$$

Explications vidéo, clique ici : <https://youtu.be/YUyT5cgZzVw>



$$(- 12,5) \cdot (- 4,2) =$$

Exercice 2 :

$$(- 5) \cdot (- 8) \cdot (- 6) =$$

Explications vidéo, clique ici : <https://youtu.be/xBR9bxGoAdc>



$$(- 6) \cdot (- 2) \cdot (+ 7) =$$

$$(- 2,5) \cdot (+ 4) \cdot (+ 3,2) =$$

Définition

Pour diviser deux nombres relatifs, on divise leurs distances à zéro et on donne au quotient le signe selon la règle suivante :

$$\begin{array}{ll} + : + = + & - : + = - \\ + : - = - & - : - = + \end{array}$$

Concrètement, je dois :

- Repérer le signe de la division (:) entre deux nombres relatifs.
- Diviser les distances à zéro des deux nombres relatifs.
- Donner le bon signe au résultat.

Exemples :

$$(+ 24) \boxed{:} (+ 8) = ? \quad (\text{Repérer le signe : entre deux nombres relatifs.})$$

$$| + 24 | : | + 8 | = 24 : 8 = 3 \quad (\text{Diviser les distances à zéro des deux nombres relatifs.})$$

$$+ : + = + \quad (\text{Donner le bon signe au résultat.})$$

$$\text{Ainsi } (+ 24) : (+ 8) = (+ 3)$$

$$(+ 24) \boxed{:} (- 8) = ? \quad (\text{Repérer le signe : entre deux nombres relatifs.})$$

$$| + 24 | : | - 8 | = 24 : 8 = 3 \quad (\text{Diviser les distances à zéro des deux nombres relatifs.})$$

$$+ : - = - \quad (\text{Donner le bon signe au résultat.})$$

$$\text{Ainsi } (+ 24) : (- 8) = (- 3)$$

$$(- 24) \boxed{:} (- 8) = ? \quad (\text{Repérer le signe : entre deux nombres relatifs.})$$

$$| - 24 | : | - 8 | = 24 : 8 = 3 \quad (\text{Diviser les distances à zéro des deux nombres relatifs.})$$

$$- : - = + \quad (\text{Donner le bon signe au résultat.})$$

$$\text{Ainsi } (- 24) : (- 8) = (+ 3)$$

Exercice 3 :

$$(+ 14) : (+ 7) =$$

$$(+ 124) : (- 4) =$$

$$(- 22) : (- 11) =$$

$$(- 7,2) : (+ 3,6) =$$

Explications vidéo, clique ici : <https://youtu.be/RP4pytREeJM>



$$(- 10,4) : (- 4) =$$

Exercice 4 :

$$(- 24) : (+ 4) : (+ 2) =$$

Explications vidéo, clique ici : <https://youtu.be/R8xTnMcU2Og>



$$(- 35) : (- 7) : (- 2) =$$

$$(- 126) : (- 2) : (+ 31,5) =$$

Problèmes d'application

Exercice 5 :

a	b	c	$a \cdot b \cdot c$	$a : b : c$	$a : (b : c)$
- 120	+ 20	+ 4			
- 48	- 2,4	+ 4			

Exercice 6 :

Trouve la réponse aux énigmes suivantes.

- La somme de deux nombres est égal à $(- 9)$ et leur produit vaut 18.
Quels sont ces nombres ?
- Notre carré vaut 81. Qui sommes-nous ?
- Le produit de deux nombres est $(- 51)$, leur différence 20.
Quels sont ces deux nombres ?

Exercice 7 :

A l'aide des jetons suivants, que tu ne peux utiliser qu'une fois, trouve :



- Deux nombres dont le produit vaut $(+140)$.
- Trois nombres dont le produit vaut $(+ 120)$.
- Deux nombres dont le quotient vaut $(- 9)$.

NO Multiplication et division de nombres relatifs - corrigés

Multiplication de nombres relatifs

Exercice 1 :

$$(+ 5) \cdot (+ 7) = (+ 35) \text{ car}$$

$$| + 5 | \cdot | + 7 | = 5 \cdot 7 = 35$$

$$+ \cdot + = +$$

$$(+ 3) \cdot (- 8) = (- 24) \text{ car}$$

$$| + 3 | \cdot | - 8 | = 3 \cdot 8 = 24$$

$$+ \cdot - = -$$

$$(- 2) \cdot (- 37) = (+ 74) \text{ car}$$

$$| - 2 | \cdot | - 37 | = 2 \cdot 37 = 74$$

$$- \cdot - = +$$

$$(- 2,3) \cdot (+ 3,6) = (- 8,28) \text{ car}$$

$$| - 2,3 | \cdot | + 3,6 | = 2,3 \cdot 3,6 = 8,28$$

$$- \cdot + = -$$

$$(- 12,5) \cdot (- 4,2) = (+ 52,5) \text{ car}$$

$$| - 12,5 | \cdot | - 4,2 | = 12,5 \cdot 4,2 = 52,5$$

$$- \cdot - = +$$

Exercice 2 :

$$(- 5) \cdot (- 8) \cdot (- 6) = (- 240) \text{ car}$$

$$| - 5 | \cdot | - 8 | \cdot | - 6 | = 5 \cdot 8 \cdot 6 = 240$$

$$- \cdot - \cdot - = -$$

$$(- 6) \cdot (- 2) \cdot (+ 7) = (+ 84) \text{ car}$$

$$| - 6 | \cdot | - 2 | \cdot | + 7 | = 6 \cdot 2 \cdot 7 = 84$$

$$- \cdot - \cdot + = +$$

$$(- 2,5) \cdot (+ 4) \cdot (+ 3,2) = (- 32) \text{ car}$$

$$| - 2,5 | \cdot | + 4 | \cdot | + 3,2 | = 2,5 \cdot 4 \cdot 3,2 = 32$$

$$- \cdot + \cdot + = -$$

Division de nombres relatifs

Exercice 3 :

$$(+ 14) : (+ 7) = (+ 2) \text{ car}$$

$$| + 14 | : | + 7 | = 14 : 7 = 2$$

$$+ : + = +$$

$$(+ 124) : (- 4) = (- 31) \text{ car}$$

$$| + 124 | : | - 4 | = 124 : 4 = 31$$

$$+ : - = -$$

$$(- 22) : (- 11) = (+ 2) \text{ car}$$

$$| - 22 | : | - 11 | = 22 : 11 = 2$$

$$- : - = +$$

$$(- 7,2) : (+ 3,6) = (- 2) \text{ car}$$

$$| - 7,2 | : | + 3,6 | = 7,2 : 3,6 = 2$$

$$- : + = -$$

$$(- 10,4) : (- 4) = (+ 2,6) \text{ car}$$

$$| - 10,4 | : | - 4 | = 10,4 : 4 = 2,6$$

$$- : - = +$$

Exercice 4 :

$$(- 24) : (+ 4) : (+ 2) = (- 3) \text{ car}$$

$$| - 24 | : | + 4 | : | + 2 | = 24 : 4 : 2 = 3$$

$$- : + : + = -$$

$$(- 35) : (- 7) : (- 2) = (- 2,5) \text{ car}$$

$$| - 35 | : | - 7 | : | - 2 | = 35 : 7 : 2 = 2,5$$

$$- : - : - = -$$

$$(- 126) : (- 2) : (+ 31,5) = (+ 31,5) \text{ car}$$

$$| - 126 | : | - 2 | : | + 31,5 | = 126 : 2 : 31,5 = 31,5$$

$$- : - : + = +$$

Problèmes d'application

Exercice 5 :

a	b	c	$a \cdot b \cdot c$	$a : b : c$	$a : (b : c)$
- 120	+ 20	+ 4	$(- 120) \cdot 20 \cdot 4 =$ $(- 9600)$	$(- 120) : 20 : 4 =$ $(- 1,5)$	$(-120) : (20 : 4) =$ $(- 120) : 5 =$ $(- 24)$
- 48	- 2,4	+ 4	$(- 48) \cdot (- 2,4) \cdot 4 =$ $460,8$	$(- 48) : (- 2,4) : 4 =$ 5	$(- 48) : ((- 2,4) : 4) =$ $(- 48) : (- 0,6) =$ 80

Exercice 6 :

Trouve la réponse aux énigmes suivantes.

- a) La somme de deux nombres est égal à (- 9) et leur produit vaut 18.
Quels sont ces nombres ?

$$(- 6) \text{ et } (- 3) \text{ car } (- 6) + (- 3) = (- 9) \text{ et } (- 6) \cdot (- 3) = 18$$

- b) Notre carré vaut 81. Qui sommes-nous ?

$$(- 9) \text{ et } (+ 9) \text{ car } (- 9)^2 = 81 \text{ et } (+ 9)^2 = 81$$

- c) Le produit de deux nombres est (- 51), leur différence 20.
Quels sont ces deux nombres ?

$$(+ 3) \text{ et } (- 17) \text{ car } (+ 3) \cdot (- 17) = (- 51) \text{ et } (+ 3) - (- 17) = 20$$

$$\text{ou } (+ 17) \text{ et } (- 3) \text{ car } (+ 17) \cdot (- 3) = (- 51) \text{ et } (+ 17) - (- 3) = 20$$

Exercice 7 :

A l'aide des jetons suivants, que tu ne peux utiliser qu'une fois, trouve :



Deux nombres dont le produit vaut (+140).

$$(+ 7) \text{ et } (+ 20) \text{ car } (+ 7) \cdot (+ 20) = (+140)$$

- a) Trois nombres dont le produit vaut (+ 120).

$$(- 12) ; (- 5) \text{ et } (+ 2) \text{ car } (- 12) \cdot (- 5) \cdot (+ 2) = (+ 120)$$

- b) Deux nombres dont le quotient vaut (- 9).

$$(+ 81) \text{ et } (- 9) \text{ car } (+ 81) : (- 9) = (- 9)$$