

Chapitre 1 – Nombres relatifs

- Cours -

I. Quelques rappels

Les nombres **relatifs** sont des nombres précédés d'un **signe "+"** (nombre **positif**, le signe n'est pas obligatoire) ou d'un **signe "-"** (nombre **néгатif**).

II. Multiplication et division de nombres relatifs

1. Multiplication

Règle : Pour multiplier deux nombres relatifs, on réalise **la multiplication des distances à zéro** (nombres sans les signes) et on rajoute un signe **positif** si les deux nombres sont **de même signe** ou un signe **néгатif** si les deux nombres sont **de signes contraires**.

Exemples : $(+ 11) \times (+ 7) = (+ 77)$ $(- 15) \times (- 5) = (+ 75)$
 $(- 7) \times (+ 8) = (- 56)$ $(+ 8) \times (- 6) = (- 48)$

Remarques :

- Si la multiplication comporte plusieurs nombres, le résultat sera :
 - 1) **Positif** s'il y a un nombre **pair** de négatifs
 - 2) **Négatif** s'il y a un nombre **impair** de négatifs
- Les parenthèses sont **obligatoires** si le nombre qui suit le signe de la multiplication est **néгатif**.

Exemples :

- $(- 2) \times (- 3) \times (+ 1) \times (- 5) \times (- 1) \times (- 2) \times (+ 1) \times (- 1) \times (- 1) = (- 60)$ est négatif car il y a **7 nombres négatifs et 7 est impair**.
- On peut écrire $- 7 \times 8$ mais on écrira $8 \times (- 6)$

2. Division

Remarque : La règle énoncée pour la multiplication est encore valable pour la division et les parenthèses ne sont pas utiles dans les quotients.

Exemples : $\frac{-15}{3} = -5$; $\frac{-20}{-5} = 4$; $\frac{28}{-4} = -7$

On peut simplement écrire $\frac{-1}{3} = \frac{1}{-3} = -\frac{1}{3}$ et $\frac{-4}{-3} = \frac{4}{3}$

Chapitre 1 – Nombres relatifs

- Fiche I : Addition & soustraction -

Pour **additionner deux nombres relatifs de même signe**, on ignore les signes, on additionne les deux nombres puis on met le même signe au résultat.

Exercice 1 : Effectue les additions suivantes.

$$\begin{array}{llll}
 (+ 5) + (+ 10) = \dots\dots & (- 34) + (- 20) = \dots\dots & (+ 19) + (+ 28) = \dots\dots & (- 35) + (- 73) = \dots\dots \\
 (- 7) + (- 9) = \dots\dots & (+ 18) + (+ 23) = \dots\dots & (- 27) + (- 15) = \dots\dots & (+ 68) + (+ 19) = \dots\dots \\
 (+ 12) + (+ 21) = \dots\dots & (- 43) + (- 32) = \dots\dots & (+ 36) + (+ 47) = \dots\dots & (- 27) + (- 54) = \dots\dots
 \end{array}$$

Pour **additionner deux nombres relatifs de signes opposés**, on ignore les signes, on soustrait le plus petit au plus grand puis on donne le signe du plus grand au résultat.

Exercice 2 : Effectue les additions suivantes.

$$\begin{array}{llll}
 (+ 7) + (- 9) = \dots\dots & (- 12) + (+ 18) = \dots\dots & (+ 34) + (- 17) = \dots\dots & (- 34) + (+ 21) = \dots\dots \\
 (- 3) + (+ 7) = \dots\dots & (+ 16) + (- 23) = \dots\dots & (- 26) + (+ 48) = \dots\dots & (+ 19) + (- 42) = \dots\dots \\
 (+ 5) + (- 8) = \dots\dots & (- 27) + (+ 19) = \dots\dots & (+ 61) + (- 73) = \dots\dots & (- 55) + (+ 37) = \dots\dots
 \end{array}$$

Exercice 3 : Effectue les additions suivantes.

$$\begin{array}{llll}
 (+ 12) + (- 34) = \dots\dots\dots & (+ 62) + (- 46) = \dots\dots\dots & (+ 38) + (+ 68) = \dots\dots\dots & (- 43) + (+ 19) = \dots\dots\dots \\
 (+ 23) + (+ 24) = \dots\dots\dots & (- 49) + (- 27) = \dots\dots\dots & (- 72) + (+ 43) = \dots\dots\dots & (+ 59) + (- 42) = \dots\dots\dots \\
 (- 12) + (- 42) = \dots\dots\dots & (- 23) + (+ 43) = \dots\dots\dots & (- 16) + (- 68) = \dots\dots\dots & (+ 63) + (+ 58) = \dots\dots\dots
 \end{array}$$

Les parenthèses ne sont pas obligatoires dans un calcul. Lorsqu'il y a plusieurs termes, on peut faire les opérations dans l'ordre que l'on veut (une méthode possible consiste à regrouper les positifs puis les négatifs ou à associer entre eux des nombres - exemple : des opposés).

Exercice 4 : Effectue les calculs suivants.

$A = 5 - 7 + 3 - 4 + 7 - 12$ $A = \dots\dots\dots = \dots\dots$	$C = 21 + 18 - 8 + 9 - 30$ $C = \dots\dots\dots = \dots\dots$	$E = 21,6 - 5 + 14,8 - 1,6 + 5,2$ $E = \dots\dots\dots = \dots\dots$
$B = - 8 + 16 - 6 - 17 + 29$ $B = \dots\dots\dots = \dots\dots$	$D = 6,8 + 7,2 - 16,3 - 1,7$ $D = \dots\dots\dots = \dots\dots$	$F = - 21,6 + 18,7 + 1,6 - 5,3$ $F = \dots\dots\dots = \dots\dots$

Chapitre 1 – Nombres relatifs

- Fiche II : Multiplication -

Pour multiplier deux nombres relatifs, on réalise **la multiplication des distances à zéro** (nombres sans les signes) et on rajoute un signe **positif** si les deux nombres sont **de même signe** ou un signe **négatif** si les deux nombres sont **de signes contraires**.

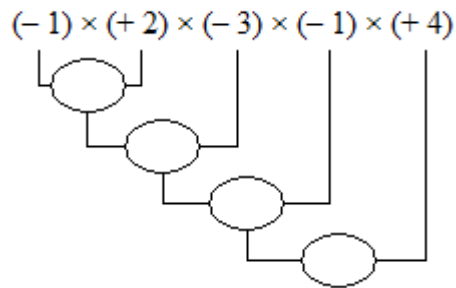
Exemples : $(+ 11) \times (+ 7) = (+ 77)$ $(- 15) \times (- 5) = (+ 75)$
 $(- 7) \times (+ 8) = (- 56)$ $(+ 8) \times (- 6) = (- 48)$

Exercice 1 : Effectue les multiplications suivantes.

- | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| $(+ 5) \times (+ 3) = \dots\dots$ | $(- 10) \times (+ 3) = \dots\dots$ | $(- 7) \times (- 8) = \dots\dots$ | $(+ 7) \times (- 7) = \dots\dots$ |
| $(- 4) \times (+ 9) = \dots\dots$ | $(+ 7) \times (+ 5) = \dots\dots$ | $(+ 6) \times (- 8) = \dots\dots$ | $(- 6) \times (+ 3) = \dots\dots$ |
| $(+ 2) \times (- 8) = \dots\dots$ | $(- 5) \times (- 9) = \dots\dots$ | $(- 9) \times (+ 9) = \dots\dots$ | $(+ 11) \times (+ 12) = \dots\dots$ |
| $(- 3) \times (- 4) = \dots\dots$ | $(- 6) \times (+ 6) = \dots\dots$ | $(- 10) \times (+ 7) = \dots\dots$ | $(- 11) \times (+ 12) = \dots\dots$ |

Introduction : *Produit de plus de deux facteurs*

1. On cherche à effectuer le calcul suivant :



En procédant de la même manière, effectue les calculs suivants :

$(- 1) \times (- 2) \times (+ 3) \times (- 1) \times (- 4)$	$(- 1) \times (+ 2) \times (+ 3) \times (- 1) \times (+ 4)$	$(- 1) \times (- 2) \times (- 3) \times (- 1) \times (- 4)$

2. **Quel lien peut-on voir apparaître entre le signe du résultat et le nombre de signes négatifs ?**

le résultat sera s'il y a un de nombres négatifs

le résultat sera s'il y a un de nombres négatifs

Exercice 2 : Effectue les multiplications suivantes.

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| $(- 1) \times (- 2) \times (+ 3) \times (- 1) \times (- 4) = \dots\dots$ | $(- 3) \times (+ 3) \times (- 1) \times (- 3) = \dots\dots$ |
| $(- 2) \times (- 2) \times (+ 3) \times (+ 3) \times (- 1) = \dots\dots$ | $(- 3) \times (- 1) \times (- 3) \times (- 1) \times (- 4) = \dots\dots$ |
| $(- 2) \times (+ 3) \times (+ 3) \times (- 1) = \dots\dots$ | $(- 4) \times (+ 1) \times (+ 4) = \dots\dots$ |
| $(- 1) \times (+ 2) \times (- 2) \times (- 2) = \dots\dots$ | $(- 3) \times (- 2) \times (+ 3) \times (+ 1) \times (- 2) = \dots\dots$ |

Chapitre 1 – Nombres relatifs

- Fiche III : Division & priorités -

La règle énoncée pour la multiplication est encore valable pour la division et les parenthèses ne sont pas utiles dans les quotients.

Exemples : $\frac{-15}{3} = -5$; $\frac{-20}{-5} = 4$; $\frac{28}{-4} = -7$

Exercice 1 : Effectue les divisions suivantes.

$$\begin{array}{cccccc} \frac{+10}{-2} = \dots\dots & \frac{-15}{+5} = \dots\dots & \frac{-16}{-4} = \dots\dots & \frac{+42}{-7} = \dots\dots & \frac{-24}{-8} = \dots\dots & \\ \frac{-15}{-3} = \dots\dots & \frac{+20}{+4} = \dots\dots & \frac{-50}{+10} = \dots\dots & \frac{-36}{+4} = \dots\dots & \frac{+28}{+4} = \dots\dots & \end{array}$$

Remarque : On peut simplement écrire $\frac{-1}{3} = \frac{1}{-3} = -\frac{1}{3}$ et $\frac{-4}{-3} = \frac{4}{3}$

Exercice 2 : S'il y a besoin, rajoute le signe manquant devant le résultat.

$$\begin{array}{cccccc} \frac{-7}{3} = \dots \frac{7}{3} & - \frac{-5}{2} = \dots \frac{5}{2} & - \frac{-9}{-7} = \dots \frac{9}{7} & \frac{-8}{-11} = \dots \frac{8}{11} & - \frac{10}{13} = \dots \frac{10}{13} & \\ \frac{-12}{7} = \dots \frac{12}{7} & - \frac{5}{-3} = \dots \frac{5}{3} & \frac{5}{-6} = \dots \frac{5}{6} & - \frac{15}{-9} = \dots \frac{15}{9} & \frac{-9}{8} = \dots \frac{9}{8} & \end{array}$$

Exercice 3 : Effectue les calculs suivants.

$$- \frac{3 \times (-1)}{-2 \times 1} = \dots\dots \quad \frac{-2 \times 5}{-1 \times (-2)} = \dots\dots \quad \frac{-7 \times 6}{3 \times (-2)} = \dots\dots \quad - \frac{-4 \times (-5)}{-2 \times (-5)} = \dots\dots$$

Les **règles de priorités** des calculs s'appliquent toujours avec les nombres relatifs :

1. On effectue d'abord les calculs **entre parenthèses** s'il y en a.
2. Les multiplications et les divisions sont **prioritaires** sur les additions et les soustractions.
3. Dans tous les autres cas, les calculs s'effectuent de la gauche vers la droite.

Exercice 4 : Effectue les calculs suivants en respectant les priorités.

$A = -12 + 9 \times (-3)$	$B = (9 - 15) \times (-15 - 5)$	$C = 7 \times (6 - 5 \times 2)$
---------------------------------------------	------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------