

Activités de découverte

Activité 1 : Produit d'un nombre négatif par un nombre positif

On considère l'expression $B = (-2) + (-2) + (-2) + (-2)$.

1. Quelle est la valeur de B ?

On va revenir sur le sens de la multiplication :

$20 + 20 + 20$ est la somme de trois termes tous égaux. On peut donc écrire cette somme sous la forme du produit 20×3 qui se lit « 20 multiplié par 3 ».

2. Écris B sous la forme d'un produit.

3. Écris les expressions suivantes sous la forme d'une somme et calcule-les :

$$C = (-6) \times 3$$

$$D = (-22) \times 5$$

$$E = (-7) \times 7$$

$$F = (-1,5) \times 6$$

4. Conjecture la manière dont on calcule le produit d'un nombre négatif par un nombre positif.

Activité 2 : Conjecture sur le produit

1. Voici une table de multiplication :

a. Recopie-la sur ton cahier et complète la partie qui concerne le produit de deux nombres positifs (en bas à droite).

b. D'après le résultat de l'activité 1, complète la partie qui concerne le produit d'un nombre négatif par un nombre positif (en haut à droite).

c. Observe les régularités dans cette table de multiplication et complète-la entièrement, en expliquant tes choix.

$\times$	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
-5											
-4											
-3											
-2											
-1											
0											
1											
2											
3											
4											
5											

d. À l'aide d'un tableur, crée cette table de multiplication et vérifie que les résultats obtenus sont les mêmes que les tiens.

2. Application sur quelques exemples :

a. En t'aidant de la table, donne le résultat pour chaque calcul suivant :

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

$$B = 3 \times (-2)$$

$$C = 5 \times (-4)$$

$$D = (-1) \times (-3)$$

b. En t'inspirant de ce qui précède, propose un résultat pour les calculs suivants :

$$E = (-9,2) \times 2$$

$$F = 1,5 \times (-8)$$

$$G = (-3,14) \times 0$$

$$H = (-1,2) \times (-0,1)$$

c. Vérifie ces résultats à la calculatrice.

3. Propose une règle qui permet, dans tous les cas, de calculer le produit de deux nombres relatifs.

Activité 3 : Justification du produit de deux nombres relatifs

Le but de cette activité est de justifier que le produit de deux nombres de signes contraires est un nombre négatif et que celui de deux nombres négatifs est un nombre positif.

1. Calcul de $(-3,5) \times 1,2$:

On considère l'expression $Z = 3,5 \times 1,2 + (-3,5) \times 1,2$.

- En utilisant la distributivité, factorise par 1,2 et calcule la valeur de Z.
- Que peut-on en déduire pour les nombres $3,5 \times 1,2$ et $(-3,5) \times 1,2$? Déduis-en la valeur de $(-3,5) \times 1,2$.

2. Calcul de $(-7) \times (-5)$:

- En t'inspirant de l'activité 1, retrouve le résultat de $(-7) \times 4$.
- Effectue les calculs donnés dans le cadre ci-contre puis poursuis-les jusqu'à $(-7) \times (-5)$.

$$(-7) \times 4 = \dots$$

$$(-7) \times 3 = \dots$$

$$(-7) \times 2 = \dots$$

$$(-7) \times 1 = \dots$$

$$(-7) \times 0 = \dots$$

3. Calcul de $(-1,5) \times (-0,8)$:

On considère l'expression $N = (-1,5) \times 0,8 + (-1,5) \times (-0,8)$.

En t'inspirant de la méthode de la première partie, retrouve la valeur de $(-1,5) \times (-0,8)$.

Activité 4 : Produit de plusieurs nombres relatifs

1. Calcule ces expressions et déduis-en une règle pour trouver rapidement chaque résultat :

$$A = (-1) \times (-1)$$

$$B = (-1) \times (-1) \times (-1)$$

$$C = (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1)$$

$$D = (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1)$$

$$E = (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1)$$

2. On sait que $(-4) = (-1) \times 4$ et $(-2) = (-1) \times 2$.

a. Complète alors le calcul suivant :

$$\begin{aligned} (-4) \times (-2) \times (-5) &= (-1) \times \dots \times (-1) \times \dots \times (-1) \times \dots \\ &= (-1) \times (-1) \times (-1) \times \dots \times \dots \times \dots \end{aligned}$$

b. Déduis-en une méthode pour trouver le résultat de $(-4) \times (-2) \times (-5)$.

3. Inspire-toi de la question précédente pour effectuer le calcul suivant :

$$(-2) \times (-3) \times 5 \times (-4) \times 6 \times (-5).$$

4. Propose une méthode pour multiplier plusieurs nombres relatifs.

Activité 5 : Un cas particulier de la distributivité

Le but de cette activité est de simplifier une expression ayant un signe « - » devant une parenthèse ou un crochet.

1. 1^{re} approche

On considère l'expression : $A = 4 - 8 - 5 - (4 - 5 + 2)$.

- Calcule cette expression en respectant les priorités de calcul.
- On désire supprimer les parenthèses. On peut écrire A sous la forme :

$$A = 4 - 8 - 5 + (-1) \times (4 - 5 + 2)$$

Développe A en distribuant le facteur - 1 puis effectue les produits. Tu obtiens ainsi une écriture simplifiée de A. Compare-la avec l'expression de départ.

2. 2^e approche

Soustraire $(4 - 5 + 2)$, c'est ajouter son opposé.

Écris comme une somme de trois termes l'opposé de $(4 - 5 + 2)$ et retrouve ainsi l'écriture simplifiée de A trouvée au 1..

3. Calculs astucieux

- Simplifie l'écriture de $B = 7,34 + 1,28 + 1,235 - 3,93 - (1,28 + 3 - 3,93 + 7,34)$ et de $C = 18 + 73 - 25 - (-27 + 75 - 82)$ puis effectue les calculs.

Quels intérêts présente la simplification d'écriture dans ces cas ?

- Simplifie l'écriture de $D = 14,7 + 18,9 - 4,7 - (12 + 5,3 - 9,9)$ puis effectue le calcul. La simplification d'écriture présente-t-elle un intérêt dans ce cas ?

Activité 6 : Quotient de nombres relatifs

Revenons sur le sens de la division :

Écrire $3 \times 5 = 15$ revient à écrire $3 = 15 \div 5$ ou $5 = 15 \div 3$.

- Retrouve les nombres manquants de ces opérations à trous :

$$\begin{aligned} \text{a. } 4 \times \dots &= 12 \\ (-5) \times \dots &= 130 \\ 8 \times \dots &= (-16) \\ \dots \times (-3) &= (-27) \end{aligned}$$

- Écris ces nombres manquants sous forme de quotient.

- Que dire du quotient de deux nombres relatifs ?

- On considère l'expression $K = \frac{(-3) \times (-5) \times 2 \times (-1)}{(-1) \times 8 \times 5 \times (-5)}$.

- Quel est le signe du numérateur de K ?
- Quel est le signe du dénominateur de K ?
- Déduis-en le signe de K puis calcule K.