



Thème N°4 : NOMBRES RELATIFS (2) – ECRITURE FRACTIONNAIRE (2)

ACTIVITE 1 : Découvrir la multiplication des nombres décimaux relatifs

1.

×	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5
5	- 25	- 20	- 15	- 10	- 5	0	5	10	15	20	25
4	- 20	- 16	- 12	- 8	- 4	0	4	8	12	16	20
3	- 15	- 12	- 9	- 6	- 3	0	3	6	9	12	15
2	- 10	- 8	- 6	- 4	- 2	0	2	4	6	8	10
1	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	0	1	2	3	4	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- 1	5	4	3	2	1	0	- 1	- 2	- 3	- 4	- 5
- 2	10	8	6	4	2	0	- 2	- 4	- 6	- 8	- 10
- 3	15	12	9	6	3	0	- 3	- 6	- 9	- 12	- 15
- 4	20	16	12	8	4	0	- 4	- 8	- 12	- 16	- 20
- 5	25	20	15	10	5	0	- 5	- 10	- 15	- 20	- 25

2. Observe la table de multiplication ci-dessus pour répondre aux deux questions suivantes :

- Comment trouve-t-on la distance à zéro du produit de deux nombres ? :

On multiplie leur distance à zéro

- Comment trouve-t-on le signe du produit de deux nombres ? :

Si les deux nombres sont de **même** signe, le produit est **positif**.

Si les deux nombres sont de **signes différents**, le produit est **négatif**.

3. En utilisant la calculatrice, effectue les produits suivants :

$$A = (-4) \times 5 \times (-6) \times (-4) \times 12 \times (-1) \times (-2) = - 11\,520$$

$$B = 2 \times (-4) \times 8 \times (-4) \times (-2) \times (-1) \times (-4) = - 2\,048$$

$$C = 3 \times (-4) \times (-4) \times 1 \times (-4) \times (-5) = 960$$

$$D = 5 \times (-6) \times (-2) \times (-3) \times 2 \times (-5) \times (-1) \times (-6) = 10\,800$$

Complète :

Si dans un produit, il y a un nombre pair de facteurs négatifs, alors le résultat est **positif**

Si dans un produit, il y a un nombre impair de facteurs négatifs, alors le résultat est **négatif**

Multiplier des nombres relatifs

Exercice n°1 : Donne le signe des produits suivants

-7×38	négatif
$7,5 \times 3$	positif
$2 \times (-3,5)$	négatif
$(-6) \times (-12)$	positif
$-3 \times (-0,1)$	positif

$5 \times (-6,1)$	négatif
$0,33 \times 6$	positif
$(-5) \times 0$	négatif
$-8,5 \times (-37)$	positif
$8,5 \times (-37)$	négatif

Exercice n°2 : Complète en utilisant « oui », « non », « + », « - » puis effectue les calculs demandés.

	Facteurs de même signe	Facteurs de signes contraires	Signe du produit	Produit des distances à zéro	Produit
$(-2) \times (-5)$	oui	non	+	10	10
$8 \times (-3)$	non	oui	-	24	-24
-6×9	non	oui	-	54	-54
6×7	oui	non	+	42	42
$(-7) \times (-6)$	oui	non	+	42	42
$(-3) \times 6$	non	oui	-	18	-18

Exercice n°3 : Effectue les produits suivants :

$$A = (-4) \times (-5) = \mathbf{20} \quad ; \quad B = (-3) \times (+7) = \mathbf{-21} \quad ; \quad C = (+8) \times (-2) = \mathbf{-16}$$

$$D = (+4) \times (+5) = \mathbf{20} \quad ; \quad E = (-7) \times (+4) = \mathbf{-28} \quad ; \quad F = (+9) \times (+3) = \mathbf{27}$$

$$G = 6 \times (-2) = \mathbf{-12} \quad ; \quad H = -7 \times (-3) = \mathbf{21} \quad ; \quad I = -4 \times 3 = \mathbf{-12}$$

$$J = -1 \times 6 = \mathbf{-6} \quad ; \quad K = -8 \times 4 = \mathbf{-32} \quad ; \quad L = 9 \times (-1) = \mathbf{-9}$$

Exercice n°4 : Complète le tableau suivant :

a	b	ab	$(-a)b$	$-(ab)$	$a(-b)$	$(-a)(-b)$
-2	6	-12	12	12	12	-12
3	-2,5	-7,5	7,5	7,5	7,5	-7,5
-2	-5	10	-10	-10	-10	10
8	5	40	-40	-40	-40	40

Quelles conjectures peux-tu faire ?

$$ab = (-a)(-b)$$

Le signe du produit de deux nombres à le même signe que le produit de leurs opposés.

Exercice n°5 :

1. Pour déterminer le signe des produits donnés, complète en utilisant les mots proposés :

« pair », « impair », « positif » et « négatif »

♦ Dans le produit $(-2) \times (+1) \times (-3) \times (+2) \times (-1)$, il y a **trois** facteurs **négatifs** ; ce nombre est **impair** donc le produit est **négatif**.

♦ Dans le produit $(-3) \times (+1) \times (-4) \times (+2) \times (+1)$, il y a **deux** facteurs **négatifs** ; ce nombre est **pair** donc le produit est **positif**.

♦ Dans le produit $(-1) \times (-3) \times (-2) \times (-2) \times (-4)$, il y a **cinq** facteurs **négatifs** ; ce nombre est **impair** donc le produit est **négatif**.

♦ Dans le produit $(-4) \times (-1) \times (+2) \times (-4) \times (-1)$, il y a **quatre** facteurs **négatifs** ; ce nombre est **pair** donc le produit est **positif**.

2. Effectue les produits suivants :

$$M = (-2) \times (+1) \times (-3) \times (+2) \times (-1) = -12$$

$$N = (-3) \times (+1) \times (-4) \times (+2) \times (+1) = 24$$

$$O = (-1) \times (-3) \times (-2) \times (-2) \times (-4) = -48$$

$$P = (-4) \times (-1) \times (+2) \times (-4) \times (-1) = 32$$

Exercice n°6 :

1. Quel est le signe du produit de 275 nombres relatifs non nuls dont 82 sont positifs ?

S'il y a 82 nombres positifs, alors il y a 193 nombres négatifs ($275 - 82$). Comme il y a un nombre impair de nombres négatifs, le produit sera donc négatif.

2. Quel est le signe d'un produit de 162 nombres relatifs non nuls sachant qu'il y a deux fois plus de facteurs positifs que de facteurs négatifs ?

On a $162 \div 3 = 54$. On a donc 54 nombres négatifs et 108 nombres positifs (2 fois 54).

Comme 54 est un nombre pair, le produit sera positif.

3. Quel est le signe de a sachant que le produit $(-2) \times (-a) \times (-4,7)$ est positif ?

Pour que le produit soit positif, il faut un nombre pair de nombres négatifs. Il faut donc que $(-a)$ soit positif et donc que a soit négatif car moins un nombre négatif donne un nombre positif.

Exercice n°7 : Complète en utilisant « oui », « non », « + », « - » puis effectue les calculs demandés.

	Les deux nombres ont le même signe	Les deux nombres sont de signes contraires	Signe du quotient	Quotient des distances à zéro	quotient
$(-8) \div (-2)$	oui	non	+	16	16
$-45 \div 9$	non	oui	-	5	-5
$6 \div (-2)$	non	oui	-	3	-3
$42 \div 7$	oui	non	+	6	6

Exercice n°8 : Calcule

$$A = (-12) \div (+3) = -4 \quad ; \quad B = (+15) \div (-3) = -5 \quad ; \quad C = (-60) \div (-10) = 6$$

$$D = (+18) \div (+3) = 6 \quad ; \quad E = (-16) \div (-4) = 4 \quad ; \quad F = (-45) \div (+9) = -5$$

$$G = 28 \div (-10) = -2,8 \quad ; \quad H = -15 \div (-5) = 3 \quad ; \quad I = -45 \div 9 = -5$$

$$J = -40 \div (-8) = 5 \quad ; \quad K = 2,8 \div (-100) = -0,028 \quad ; \quad L = -32 \div (-4) = 8$$

Exercice n°9 : Les quatre opérations

Calcule :

$$A = (-7) \times (-4) = 28 \quad ; \quad B = (-7) + (-4) = -11 \quad ; \quad C = (+8) \times (-2) = -16$$

$$D = (+8) + (-2) = 6 \quad ; \quad E = (-6) \times (+4) = -24 \quad ; \quad F = (-6) + (+4) = -2$$

$$G = (+5) \times (+4) = 20 \quad ; \quad H = (+5) + (+4) = 9 \quad ; \quad I = -8 \times (-6) = 48$$

$$J = -8 + (-6) = -14 \quad ; \quad K = -8 - (-6) = -2 \quad ; \quad L = 6 \times (-4) = -24$$

$$M = 6 + (-4) = 2 \quad ; \quad N = 6 - 4 = 2 \quad ; \quad O = (-8) - (+10) = -18$$

$$P = (-8) + (+10) = 2 \quad ; \quad Q = (-12) \times (+10) = -120 \quad ; \quad R = (-12) \div (+10) = -1,2$$

$$S = 15 \div (-3) = -5 \quad ; \quad T = -8 \times 3 = -24 \quad ; \quad U = 17 - 9 = 8$$

Exercice n°10 : Conduire un calcul

$$A = (-6) + (-3) \times (+4) \quad ; \quad B = (-2) \times (-6) + (-8) \quad ; \quad C = (-10) \div (-5) - (+6)$$

$$A = (-6) + (-12) \quad ; \quad B = 12 + (-8) \quad ; \quad C = 2 - (+6)$$

$$A = -18 \quad ; \quad B = 4 \quad ; \quad C = -4$$

$$D = (+18) - (-25) \div (+5) \quad ; \quad E = -6 + 2 \times (-4) \quad ; \quad F = -5 \times (-2) - 7$$

$$D = (+18) - (-5) \quad ; \quad E = -6 + (-8) \quad ; \quad F = 10 - 7$$

$$D = 23 \quad ; \quad E = -14 \quad ; \quad F = 3$$

$$G = 16 \div (-2) - 7 \quad ; \quad H = -12 + 8 \div (-2)$$

$$G = -8 - 7 \quad ; \quad H = -12 + (-4)$$

$$G = -15 \quad ; \quad H = -16$$

ACTIVITE 2 : Signe d'une écriture fractionnaire - simplification

Complète :

$$\frac{7}{4} = 7 \div 4 = 1,75 \quad ; \quad \frac{7}{-4} = 7 \div (-4) = -1,75 = -\frac{7}{4} \quad ;$$

$$\frac{-7}{4} = (-7) \div 4 = -1,75 = -\frac{7}{4} \quad ; \quad \frac{-7}{-4} = (-7) \div (-4) = 1,75 = \frac{7}{4}$$

Soit : $\frac{7}{4} = \frac{-7}{-4}$ et $-\frac{7}{4} = \frac{-7}{4} = \frac{7}{-4}$

Bilan : a et b étant des nombres relatifs, $b \neq 0$, on a : $-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b}$ et $\frac{-a}{-b} = \frac{a}{b}$

Exercice n° 11: Quelles égalités peut-on écrire entre certains des nombres suivants :

$$\frac{-8}{5} = \frac{-8}{5} = -\frac{8}{5} \quad ; \quad \frac{-8}{-5} = \frac{8}{5}$$

Exercice n° 12 : Simplifie les fractions suivantes :

$$\frac{-2}{4} = -\frac{1}{2} \quad ; \quad \frac{4}{-6} = -\frac{2}{3} \quad ; \quad \frac{24}{32} = \frac{3}{4} \quad ; \quad \frac{-10}{-12} = \frac{5}{6} \quad ; \quad -\frac{25}{125} = -\frac{1}{5} \quad ; \quad -\frac{81}{90} = \frac{81}{90} = \frac{9}{10}$$

Exercice n° 13 : Sur chaque ligne, l'un des nombres n'est pas égal aux autres. Lequel ?

$$-\frac{1}{4} \quad ; \quad -0,25 \quad ; \quad \frac{1}{4} \quad ; \quad \frac{1}{4} \text{ car il est positif}$$

$$-\frac{3}{-5} \quad ; \quad -0,6 \quad ; \quad \frac{-3}{5} \quad ; \quad \frac{-3}{-5} \text{ car il est positif}$$

$$-\frac{3}{2} \quad ; \quad -3,2 \quad ; \quad \frac{3}{-2} \quad ; \quad -3,2 \text{ car } -3,2 \neq -\frac{3}{2} \text{ et } -3,2 \neq \frac{3}{-2}$$

Exercice n°14 : Simplifie le plus possible :

$$\frac{12}{10} = \frac{2 \times 6}{2 \times 5} = \frac{6}{5} \quad ; \quad -\frac{55}{33} = -\frac{11 \times 5}{11 \times 3} = -\frac{5}{3} \quad ; \quad \frac{-8}{6} = -\frac{2 \times 4}{2 \times 3} = -\frac{4}{3}$$

$$\frac{-9}{18} = -\frac{9 \times 1}{9 \times 2} = -\frac{1}{2} \quad ; \quad -\frac{24}{6} = -4 \quad ; \quad \frac{-56}{-8} = \frac{56}{8} = 7$$

$$\frac{2 \times 3 \times 5}{3 \times 4} = \frac{2 \times 5}{2 \times 2} = \frac{5}{2} \quad ; \quad \frac{5 \times (-4) \times 12}{2 \times (-2) \times 15} = \frac{5 \times 4 \times 12}{2 \times 2 \times 15} = \frac{5 \times 2 \times 2 \times 3 \times 4}{2 \times 2 \times 3 \times 5} = 4$$

$$\frac{8 \times 35}{14 \times (-2)} = -\frac{8 \times 35}{14 \times 2} = -\frac{2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 5}{2 \times 7 \times 2} = -10 \quad ; \quad \frac{3 \times 7 \times (-4)}{6 \times (-2)} = \frac{3 \times 7 \times 4}{6 \times 2} = \frac{3 \times 7 \times 2 \times 2}{3 \times 2 \times 2} = 7$$