

01 Nombres relatifs et priorités opératoires.

Jusqu'à peu (une paire de siècles), l'utilisation des nombres négatifs restait controversée. Si on les utilisait volontiers pour résoudre un problème, il ne leur était pas reconnu le statut de nombre. Ainsi l'équation $x \times x = 4$ admet deux solutions 2 et -2 mais la seconde solution était autrefois écartée comme solution aberrante.

I Priorités opératoires.

Priorité 1 Les calculs entre parenthèses ou crochets (voire accolades). S'il y a des parenthèses emboîtées les plus emboîtées sont prioritaires. La barre de fraction joue le même rôle que des parenthèses : les numérateurs et dénominateurs sont considérés entre parenthèses.

Priorité 2 Les exposants (puissances).

Priorité 3 Les multiplications et division en ligne (\div ou $/$) en allant de gauche à droite.

Priorité 4 Les additions et soustractions en allant de gauche à droite.

Exemples.

1. $2 + 3 + 4 = 9.$

2. $2 \times 3 \times 4 = 24.$

3. $2 + 3 \times 4 = 14.$

4. $2 \times 3 + 4 = 10.$

5. $(2 + 3) \times 4 = 20.$

6. $3 \times (2 + 3) \times 4 = 72.$

7. $2 \times 3^2 = 18.$

8. $(2 \times 3)^2 = 36.$

9. $2 \times (3 + 4) + (2 + 3 + 4) \times (1 - 6) = 14 + (-45) = -31.$

Exercice 1.

Calculez.

a) $2 \times 3 + 3 \times 5.$

b) $5 + 3 \times 12.$

c) $3 + 3 \times 3 + 3.$

d) $5 - 2 \times 1.$

Exercice 2.

Calculez.

a) $5 \times 5 + 5 \times 5$.

b) $5 + 5 \times 5 + 5$.

c) $5 + 5 \times 5 \times 5$.

d) $5 + 5 + 5 \times 5$.

Exercice 3.

Calculez.

a) $4 \times 4 + 4 \times 4 + 4$.

b) $4 + 4 \times 4 + 4 \times 4$.

c) $4 + 4 \times (4 \times 4 + 4)$.

d) $4 \times (4 + 4 \times 4) \times 4$.

Exercice 4.

Calculez avec $a = 3, 1$.

a) $2 + a \times a + 2$.

b) $2 \times a + a \times 2$.

c) $4 + (a + 5) \times 2 + a$.

d) $4 \times (a + 5) + 2 \times a$.

Exercice 5.

Même exercice avec $a = 5, 3$.

Exercice 6.

Parmi les égalités suivantes certaines sont vraies. Lesquelles ?

a) $2 \times 5, 3 + 0, 4 - 1 = 10$.

b) $3 \times 0, 1 - 0, 1 = 0$.

c) $53 + 3 \times 10 = 560$.

d) $9 + 5 \times 4 = 29$.

Exercice 7.

Parmi les égalités suivantes certaines sont fausses. Lesquelles ?

a) $5 \times 24 + 30 = 270$.

b) $9 \times 21 - 10 = 179$.

c) $5 \times 4 + 3 \times 9 = 155$.

d) $9 \div 3 \times 6 - 1 = 17$.

Exercice 8.

Dans les expressions suivantes, supprimez les parenthèses inutiles.

a) $((4 \times 9) + (3 \times 5))$.

b) $(3 + 5) \times (5 \times 9)$.

c) $(3 + 5) + (5 \times 9)$.

d) $(5 - (3 + 1))$.

Exercice 9.

Dans les expressions suivantes, supprimez les parenthèses inutiles.

- a) $(2 \times 10) + ((10 \times 15) + (15 \times 20))$. b) $((9 \div 8) \times 5 + (8 \times 7))$.
 c) $2 \times (3 + (5 \times 4))$. d) $(2 \times (3 \times (5 \times (6 + 7))))$.

Exercice 10.

Un collégien achète une moto électrique valant 3500 € à crédit. Il paie un acompte de 1000 € puis s'engage à verser 5 mensualités de 600 € chacune. Combien va-t-il payer d'intérêts ?

Exercice 11.

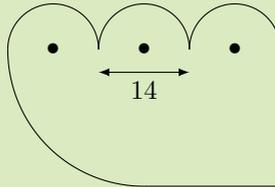
Une livraison de chocolat vient de parvenir chez un épicier :

- 4 cartons de 10 boîtes de 800 grammes de bonbons,
- 3 cartons de 40 lots de 3 tablettes de 120 grammes chacune.

Quel est le poids de chocolat livré ?

Exercice 12.

Calculez le périmètre de la figure suivante.



II Nombres.

Définition 1

Les *nombres positifs* sont les nombres plus grands que 0 et les *nombres négatifs* les nombres plus petits que 0.

Si x est un nombre alors $-x$ est appelé son *opposé*.

Exemples.

1. $+3$ est un nombre positif car $+3 \geq 0$.

2. $\pi \geq 0$ donc π est un nombre positif.
3. $-1,237$ est nombre négatif car $-1,237 < 0$.
4. $(-3)^2$ est positif.
5. $-3 + 1$ est négatif.
6. $-\frac{4}{-3}$ est un nombre positif.

Remarques.

1. Une façon de se représenter la situation consiste à utiliser un axe gradué appelé la droite numérique.
Sur cette droite les nombres à gauche du 0 sont négatifs et ceux à droite sont positifs.
2. Dans les écritures -3 et $+3$, le nombre 3 qui apparaît est appelé la valeur absolue de -3 ou $+3$. On note $|+3| = |-3| = 3$.
3. $+3 = 3$ le signe $+$ pour indiquer la positivité peut être omis.
4. L'opposé de l'opposé de x est x : $-(-x) = x$.

Exercice 13.

Calculez.

- | | | |
|------------------------|-----------------------|----------------------|
| a) $-5,7 + (-9,1)$. | b) $-12,53 + 14,7$. | c) $37 + (-24,5)$. |
| d) $+25,3 + (+37,5)$. | e) $-14,78 + 14,78$. | f) $7,45 + (-9,7)$. |
| g) $-4,7 + 3,5$. | h) $++ (-49,25)$. | |

Exercice 14.

Calculez.

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| a) $(-1) + (-1) + (-1)$. | b) $5 + (-3) + (-2)$. |
| c) $(-1) + (-3) + (-4)$. | d) $(-2) + 4 + (-3)$. |
| e) $19 + (-2) + (-4) + (-2)$. | f) $(-6) + 9 + (-2) + 0,5$. |

Exercice 15.

Calculez.

- a) $6 + (-5) + (-4) + 3 + (-1) + 0 + 4$.
- b) $7,72 + 14,18 + (-10,9) + 4,25 + 3,5 + (-8,75)$.
- c) $17,89 + (-15,15) + 14,92 + (-8,08) - 9,58$.

Exercice 19.

Calculez.

- a) $(-9) + (+5) - (-7) + (-4)$. b) $(-2) + (-5) - (-12) + (-0, 5)$.
 c) $(+10) - (-4) - (+1, 5) - (-1, 5)$. d) $(-8) + (+2) + (-1, 3) - (+4, 7)$.

Exercice 20.

Calculez.

- a) $-12 + 7 - (-25) + (-14, 5)$. b) $-3 - 5, 1 - (-14) + (-0, 7)$.
 c) $5 - (-9) - 3, 5 - (-2, 4)$. d) $(-9) + 4, 5 - 1, 5 - 4$.

Exercice 21.

Calculez.

- a) $3 + (-5) + (4 - (-2))$. b) $(-7) - ((-8) + 3 - (-3))$.
 c) $(-1, 36) - (4 + (-5, 36))$. d) $((-8) + (-5)) - (2 - (-5))$.

Exercice 22.

Calculez.

- a) $(3 - 5) + (4 - 9)$. b) $(-5 + 4) + (25 - 12, 5)$.
 c) $(3 - 7, 5 + 1) - (3 + 8 - 2)$. d) $(100 - 1000) + (1000 - 10000)$.

Exercice 23.

Calculez.

- a) $((27 - 3) - (4 - 7)) - ((6 - 2) - (4 - 5, 5))$.
 b) $(-25 - (-4, 6 + 5)) - (-(6 + 8) - (4 - 9))$.
 c) $-(7 - (8 + 9 - 5)) - (10 - (25 + 12))$.
 d) $1 - (10 - 8 - 9 - (25 + 12 - 4)) - (17 + 4, 1)$.

Exercice 24.

Calculez.

- a) $-7, 5 - (4, 9 - 5) - (0, 01 + (-5 + 1))$.
 b) $-(7, 8 + 1 - (4, 9 - 2) - (7, 1 + 3))$.
 c) $0, 5 + (-(0, 1 - 0, 3) + 4 - (-2))$.
 d) $[-(2 + (-10)) + 2 - (4 + 2 - 5)] - (-7 + 8 - 1, 2)$.

Exercice 25.

Calculez.

a) $23,5 - 72 + (-23,5)$.

b) $34,5 + (9 - 8) - 4,5$.

c) $(48 - 125,92) + 52$.

Exercice 26.

Calculez.

a) $17831 - 499 + (-17832 + 500)$.

b) $(11 + 22 + 33 + 444) + 20 - (11 + 22 + 33 + 444)$.

c) $-26,6 - 253 + (36,6 + 253)$.

Proposition 2 - Signe, produit et quotient.

Le signe du produit (ou du quotient) de deux nombres dépend du signe des facteurs. On peut résumer les situations possibles par un tableau.

	+	-
+	+	-
-	-	+

Remarques.

1. On peut de façon imagée utiliser la règle des amis (positif) et des ennemis (négatif) : les amis de mes amis sont mes amis, les ennemis de mes amis sont mes ennemis, *etc.*
2. On peut également retenir le moyen mnémotechnique : le produit de deux nombres du même signe est positif et le produit de deux nombres de signes opposés est négatif.

Exercice 27.

Calculez.

a) $3,5 \times 3$.

b) $3,5 \times (-3)$.

c) $(-3,5) \times 3$.

d) $(-3,5) \times (-3)$.

e) $1 \times (-1,75)$.

f) $4,2 \times (-1)$.

g) $(-3,5) \times 0$.

h) $(-4) \times (-2 + 2)$.

Exercice 28.

Recopiez et complétez la table de multiplication suivante.

×	1	-1	0,5	-0,5	2	-2
1						
-1						
0,5						
-0,5						
2						
-2						

Exercice 29.

1. Trouvez, sans effectuer les opérations, le signe des expressions suivantes.

a) $x = (-4, 5) \times (7, 3) \times (-9, 36) \times (-4, 7)$.

b) $y = 7, 5 \times (-4) \times 0 \times (-9)$.

c) $z = (-4, 8) \times (-4, 8) \times (-2, 74) \times 7 \times (-1, 01)$.

2. Trouvez sans effectuer aucune opération, le signe du facteur manquant dans les égalités suivantes.

a) $7, 8 \times (-9) \times \boxed{?} \times (-49) = -1031, 94$.

b) $\frac{741 \times (-5)}{(-10) \times \boxed{?}} 370, 5$.

c) $225 \times (-7) \times \boxed{?} \times 3 = 2362, 5$.

