

Exercices sur le chapitre 4

Les nombres relatifs

Exercice 1

- (1) Trouver tous les entiers relatifs positifs r tels que $r \leq 4$.
- (2) Trouver tous les entiers relatifs négatifs s tels que $s > -5$.
- (3) Trouver 5 nombres relatifs négatifs t tels que $-3 < t \leq 3$.
- (4) Trouver 5 nombres relatifs non entiers u tels que $-1 \geq u > -7$.
- (5) Trouver tous les entiers relatifs v tels que $v > -3$ et $v < 2$.
- (6) Trouver tous les entiers relatifs w tels que $w < -1$ et $w \geq -2$.
- (7) Trouver tous les nombres relatifs x tels que $|x| = 6,2$.
- (8) Trouver tous les entiers relatifs y tels que $|y| \leq 3$.
- (9) Trouver tous les nombres relatifs tels que $|z| = -9$.
- (10) Trouver 5 nombres relatifs négatifs a tels que $|a| > 6$ et $a > -7$.

Exercice 2

Calculer les sommes algébriques suivantes :

- (1) $-1'829 - 9'705$
- (2) $254,03 - 896 + 2,477$
- (3) $3'027 - 16'369 + 4'538$
- (4) $-0,072 - 3,08 + 2,8198 - 5,004$
- (5) $755 - 12'301 - 25'485 + 393 - 48'386$

Exercice 3

Calculer en groupant astucieusement les termes :

- (1) $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + 7 - 8$
- (2) $-1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10$
- (3) $3 - 7 + 11 - 15 + 19 - 23$
- (4) $-(-15) - (-12) - (-9) - (-6) - (-3)$
- (5) $-5 - 4 - 3 - 2 - 1 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5$
- (6) $-22 - 17 + 18 - 19 + 20 - 21 + 22$
- (7) $-3,2 - 19,8 + 20,8 + 8,2$
- (8) $-6,4 + 8,3 - 0,6 - 12,3$
- (9) $245 - (-378) + (-380) - 250$
- (10) $-32 - 74 - (-1000) - 176 - 68$

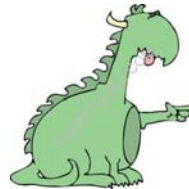
- (11) $-3,84 - (-4,66) - 5,16 - 7,66$
 (12) $-1003 - (-436,81) - (+407) - 21 + (-19) - 36,81$
 (13) $-286,7 + 112 + (-5,8) - 613,3 + (+5,8) - (-888)$
 (14) $-(-446) + 178 - 350 - (+446) - 250 - (-22)$

Exercice 4

Calculer de deux manières :

- a) en appliquant les règles de priorité ;
 b) en supprimant d'abord les parenthèses :

- (1) $13 + (3 - 8) - (12 - 19)$
 (2) $-3 + (4 - 18) + (-3 - 12)$
 (3) $-7 - (-4 + 1)$
 (4) $-34 - (-5 + 16) + (9 - 28)$
 (5) $15 - [-54 - (+73)] + (-97 - 13)$
 (6) $-(32,3 - 87,9 + 1,6) - (18,1 - 15,3 + 0,6)$
 (7) $24 + (-37) + 58 - [(24 - 27) - (-68)]$
 (8) $-[19 - (-39)] - [-(12 + 39) - (58 - 125)]$



Attention :

$$\begin{aligned} + (a + b) &= a + b \\ + (a - b) &= a - b \\ + (-a + b) &= -a + b \\ + (-a - b) &= -a - b \end{aligned}$$

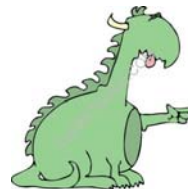
mais :

$$\begin{aligned} -(a + b) &= -a - b \\ -(a - b) &= -a + b \\ -(-a + b) &= a - b \\ -(-a - b) &= a + b \end{aligned}$$

Exercice 5

Calculer les produits et quotients suivants :

- (1) $(-8)^2$
 (2) $(-3)^3$
 (3) $(-2)^4$
 (4) $-18 : (-5)$
 (5) $-2 : 5^3$
 (6) $-189 : (-90)$
 (7) $(-7) \cdot (+8) \cdot (-2)$
 (8) $(-3)^2 \cdot (-12) \cdot (-7)$
 (9) $-(-4)^2 \cdot (-5^2) : 10^3$
 (10) $(-12) \cdot 5 \cdot (-1)^6$
 (11) $(-180) : (-20) \cdot 4 : (-2)$
 (12) $-0,05 : (-125) \cdot (-3) : (-8) \cdot (-2)^2$
 (13) $(-75)^2 : [4 \cdot (-15)] : [1 : (-20)]$
 (14) $-80 : (-9) : [(-0,8) \cdot (+4)] \cdot (-6^2)$
 (15) $(-4) : (-3^2) \cdot 68 \cdot [(-36) : (-17)] : [(-2)^2 \cdot (+0,04)]$
 (16) $-27 : [(-8) : (-12) : 21 : (-28)] : [-7 \cdot (-3)^2]^2$



Attention :

$$(-a)^2 = (-a) \cdot (-a) = a^2$$

mais :

$$-a^2 = -a \cdot a = -a^2$$

Attention :

$$a \cdot (b \cdot c) = a \cdot b \cdot c$$

$$a \cdot (b : c) = a \cdot b : c$$

mais :

$$a : (b \cdot c) = a : b \cdot c$$

$$a : (b : c) = a : b \cdot c$$

Exercice 6

Calculer :

- (1) $-2 \cdot 3 + 5 \cdot (-4) \cdot (-1) - (-8) \cdot (+2) \cdot (-6)$
- (2) $15 \cdot (-33) \cdot (-4) : (-9) - (-14) - (-72) \cdot (-0,5) : (-24) - 16$
- (3) $35 - [4^2 - (-5 - 2)^2] \cdot [-5 - (18 - 1)]$
- (4) $(13^1 - 4^2) : (-3) - [-(-2 - 8) \cdot (-6)^2]$
- (5) $250 : (-50) - (-36) : (5^2 - 3^2 - 2^2)$
- (6) $-[12 - (-5)^2 - (-18)] \cdot (-2) - (-14 - 67) : (-9)$
- (7) $18 \cdot (-3) : (-6)^2 : (-1) - \{15,8 - [(-4) + (2,6 - 0,8)]\}$
- (8) $\frac{-2 + (-2)^2 (-3)^3}{11 \cdot (-25)} + \frac{5 - (-3)}{(-10)^3} - \frac{31 + (-1)^2}{(-7) \cdot (-8) - (-4)^2}$
- (9) $\frac{7 \cdot (-2 - 7)}{-[-24 - (-3)]} - \frac{103 \cdot (-45)}{9 \cdot (-103)} - \frac{-46 - 17}{23 - 9}$
- (10) $\frac{2 \cdot [12 - (-18)]}{-4^2 \cdot (-3)} - \frac{3 - [(-2)^2 - 4]^2}{-3} + \frac{(7 - 18) \cdot (31 - 4)}{-(-3)^4}$

Exercice 7

Analyser, effectuer et réduire les expressions suivantes.

- (1) $-3a - a + 5a$
- (2) $b - 3 - 2b + 8$
- (3) $7x + 19z - 21x - 18z$
- (4) $5 - 45r - r - 18 + 22r$
- (5) $5c + 4d - 8 - (-9) - 8c + (-3)d$
- (6) $(-5a) \cdot (3b)$
- (7) $2x \cdot (-y)$
- (8) $-2x \cdot (-x) \cdot (-10)$
- (9) $-3a^2 \cdot (-8a)$
- (10) $-5a^2 \cdot (-8a^2)$
- (11) $3a \cdot (-4b) \cdot (-6c)$
- (12) $-3a \cdot x \cdot (7ax) \cdot 5$
- (13) $(-4a) \cdot (-2b) \cdot a$
- (14) $-(-a) \cdot (-ab) \cdot (-b^2c)$
- (15) $17 + (-6x) - x - (-2)y - 5 \cdot (-10)x - 1 - (-3) \cdot 6y - 18$
- (16) $b^2 - 6b^2 - 9b^3 - (-7)b^3 + 8b^2 - 3 \cdot 5b - 1$
- (17) $x - 5y - (-2) - 8x - 12y - (-y) + (-2x)$

- (18) $12x - 37y - 92 - 48x - y + 2x + 8$
 (19) $-a \cdot 5b \cdot (-c) - (4ab) \cdot (-c) + (-2a) \cdot (-3b) \cdot (-c)$
 (20) $6 \cdot (-x + 5y - 8)$
 (21) $-4 \cdot (x + 2y + 5)$
 (22) $-7 \cdot (-2 - 3a + x)$
 (23) $(-2a + 15b - 7c) \cdot (-10)$
 (24) $-2a(a + b - 8)$
 (25) $(-2 - x + 5y)3x$
 (26) $-x^2(2 - x - y)(-x)$
 (27) $4 \cdot (-a + 2b - 5c - 3) \cdot (-6)$
 (28) $(-2x) \cdot 5y^2(-x)^2(-4y^2)$
 (29) $(5x - 2a + 7y + 6) \cdot (-2x)$
 (30) $x + 5 - (x - 2) - (3 - 2x)$
 (31) $-5(a - 2b - 12c) - (a + 2b + 3c)$
 (32) $x - 4y + 2 \cdot (x - 3y) - (13x - 5y)$
 (33) $13 - 2 \cdot (a + 5) - 4 \cdot (3 - a)$
 (34) $(x - 2y - 1) \cdot 6 - 3 \cdot (-2x + 5y + 4) + 5 \cdot (x - 4 - 0 \cdot y)$
 (35) $xy - 3x \cdot (2 - 4y) \cdot y - 5y \cdot (8x + 3y)$
 (36) $a^3(-2a - 1) \cdot 3 - a^2(5 - 2a^2) \cdot (-1) - 12a^2$
 (37) $-8(13ab - 1) - 5a(-2b + 1) - b(a - 1) \cdot (-12)$
 (38) $3 \cdot (x + a - 4) - [x - (5 - 3a) - 2(x + 1)]$

Exercice 8

Factoriser les expressions suivantes en mettant en évidence tous les facteurs communs et éventuellement le signe $-$.

- (1) $-a - b - c$
 (2) $-13a - 65a - a$
 (3) $-19b - 38b^2 - 57b^3$
 (4) $-2x - 2y - 2z$
 (5) $-3a - 6b - 9c$
 (6) $-12x - 15y + 18z$
 (7) $-35xy + 63ay - 28by^2$
 (8) $14x^3y^4 - 210(-x)^2(-y)^3$
 (9) $-a^2bc - ab^2c + (-a)(-b)(-c)^2$
 (10) $(-225)x^3(-y) - (-45)(-x)(-y)^2 - (-x^2) \cdot 60y - 15xy$
 (11) $3x(a + b) - 8x(a + b) - x(a + b)$

Lorsqu'on met le $-$ en évidence, les termes changent de signe entre $()$:
 $-a - b + c + d = -(a + b - c - d)$

Simplifiez les termes « compliqués » avant la mise en évidence !

(12) $a(2x + 2y) - 5(3x + 3y)$ **Indication** : $2x + 2y = 2(x + y)$ et ...

(13) $x(a - b) + y(b - a)$ **Indication** : $b - a = -(-b + a) = -(a - b)$

(14) $a(3x + 6y) - b(x + 2y) - 3c(4y + 2x)$

(15) $x(3a - b) - y(5b - 15a) - 4z(6a - 2b)$

(16) $x^2(1 - 5x) - x^3(5x - 1) - (10x^2 - 2x)$