



Correction – Nombres relatifs

Additionner, soustraire, multiplier et diviser

I. Additionner et soustraire des nombres relatifs

Exercice 1

$$A = -18 + 7 = -11 \quad B = -6 + 14 = 8 \quad C = 25 + (-9) = 16$$

$$D = -11 + (-8) = -19 \quad E = 17 - 29 = -12 \quad F = -4 + 4 = 0$$

Exercice 2

$$A = -3 + 12 = 9 \quad B = 9 + (-15) = -6 \quad C = -20 + 5 = -15$$

$$D = -7 + (-6) = -13 \quad E = 18 - 4 = 14 \quad F = -13 + 13 = 0$$

Exercice 3

On transforme une soustraction en addition de l'opposé.

$$A = 9 - 14 = 9 + (-14) = -5 \quad B = -5 - 8 = -5 + (-8) = -13 \quad C = -12 - (-7) = -12 + 7 = -5$$

$$D = 16 - (-3) = 16 + 3 = 19 \quad E = -20 - (-20) = -20 + 20 = 0 \quad F = 4 - 19 = 4 + (-19) = -15$$

Exercice 4

$$A = 7 - 12 = -5 \quad B = -4 - 9 = -13 \quad C = -10 + 6 = -4$$

$$D = 15 - 21 = -6 \quad E = -8 + 8 = 0 \quad F = 3 + 11 = 14$$

Donc les signes à compléter sont :

$$A = 7 - 12 = -5 \quad B = -4 - 9 = -13 \quad C = -10 + 6 = -4$$

$$D = 15 - 21 = -6 \quad E = -8 + 8 = 0 \quad F = 3 + 11 = 14$$

Exercice 5

$$A = -7 + \boxed{10} = 3 \quad B = \boxed{-7} + 12 = 5 \quad C = -15 + \boxed{11} = -4$$

$$D = \boxed{-11} - 9 = -20 \quad E = 11 - \boxed{17} = -6 \quad F = -8 - \boxed{-10} = 2$$

Exercice 6

$$A = -4 + 7 - 12 + 5 = 3 - 12 + 5 = -9 + 5 = -4$$

$$B = 15 - 23 + 8 - 4 = -8 + 8 - 4 = 0 - 4 = -4$$

$$C = -9 - 6 + 20 - 3 = -15 + 20 - 3 = 5 - 3 = 2$$

$$D = 30 - 12 - 25 + 9 = 18 - 25 + 9 = -7 + 9 = 2$$

$$E = -11 + 18 - 7 - 14 = 7 - 7 - 14 = 0 - 14 = -14$$

$$F = 6 - 19 + 4 + 13 = -13 + 4 + 13 = -9 + 13 = 4$$

Exercice 7

$$A = -13 + 27 + 13 - 7 = (-13 + 13) + (27 - 7) = 0 + 20 = 20$$

$$B = 45 - 18 - 25 + 8 = (45 - 25) + (-18 + 8) = 20 - 10 = 10$$

$$C = -21 + 14 + 6 + 21 = (-21 + 21) + (14 + 6) = 0 + 20 = 20$$

$$D = 32 - 15 - 17 + 40 = (32 + 40) - (15 + 17) = 72 - 32 = 40$$

$$E = -9 - 11 + 30 + 5 = -20 + 35 = 15$$

$$F = 100 - 37 - 63 - 8 = 100 - (37 + 63) - 8 = 100 - 100 - 8 = -8$$

Exercice 8

$$\begin{aligned}A &= 12 - (5 + 8) = 12 - 13 = -1 \\B &= -9 - (4 - 11) = -9 - (-7) = -9 + 7 = -2 \\C &= 18 - (-6 + 2) = 18 - (-4) = 18 + 4 = 22 \\D &= -3 - (-10 - 7) = -3 - (-17) = -3 + 17 = 14 \\E &= 25 - (13 - 30) = 25 - (-17) = 25 + 17 = 42 \\F &= -14 - (9 - 16) = -14 - (-7) = -14 + 7 = -7\end{aligned}$$

Exercice 9

1. La somme de -8 et de 19 est :

$$-8 + 19 = 11$$

2. La différence entre -14 et 6 est :

$$-14 - 6 = -20$$

3. On ajoute -12 à -5 :

$$-5 + (-12) = -17$$

4. On enlève -9 à 17 :

$$17 - (-9) = 17 + 9 = 26$$

Exercice 10

La distance entre deux nombres est toujours positive.

$$\begin{aligned}A : 11 - (-6) &= 17 & B : -3 - (-14) &= 11 & C : 8 - (-20) &= 28 \\D : 4 - (-31) &= 35 & E : -45 - (-100) &= 55 & F : 27 - (-18) &= 45\end{aligned}$$

Exercice 11

Les abscisses sont :

$$A(-7), \quad B(5), \quad C(-13), \quad D(11)$$

1. On range les abscisses dans l'ordre croissant :

$$-13 < -7 < 5 < 11$$

Donc les points sont rangés ainsi :

$$\boxed{C, A, B, D}$$

2. Les distances sont :

$$AB = 5 - (-7) = 5 + 7 = 12$$

$$AC = -7 - (-13) = -7 + 13 = 6$$

$$BD = 11 - 5 = 6$$

Donc :

$$\boxed{AB = 12, \quad AC = 6, \quad BD = 6}$$

3. Les distances à l'origine sont :

$$OA = 7, \quad OB = 5, \quad OC = 13, \quad OD = 11$$

Le point le plus proche de l'origine est donc :

$$\boxed{B}$$

Exercice 12

L'ascenseur part du niveau -2 .

Il monte de 7 étages, descend de 10 étages, puis remonte de 4 étages.

$$-2 + 7 - 10 + 4$$

$$-2 + 7 = 5$$

$$5 - 10 = -5$$

$$-5 + 4 = -1$$

L'ascenseur arrive donc au niveau :

$$\boxed{-1}$$

Le calcul qui traduit la situation est :

$$\boxed{-2 + 7 - 10 + 4 = -1}$$

Exercice 13

Le plongeur part de la surface, donc du niveau 0.

$$0 - 18 + 6 - 11 + 9$$

$$-18 + 6 = -12$$

$$-12 - 11 = -23$$

$$-23 + 9 = -14$$

Sa position finale est donc :

$$\boxed{-14 \text{ m}}$$

La distance totale parcourue verticalement est :

$$18 + 6 + 11 + 9 = 44$$

Il a donc parcouru :

$$\boxed{44 \text{ m}}$$

Exercice 14

Heure	6h	9h	12h	15h	18h
T	-4	-1	3	1	-2

1. La plus grande température est :

$$\boxed{3^{\circ}\text{C}}$$

2. Entre 6h et 12h :

$$3 - (-4) = 3 + 4 = 7$$

L'amplitude est donc de :

$$\boxed{7^{\circ}\text{C}}$$

3. Entre 15h et 18h :

$$-2 - 1 = -3$$

La température a donc baissé de :

$$\boxed{3^{\circ}\text{C}}$$

Exercice 15

Objet	A	B	C	D
Profondeur	-12	-37	-25	-58

1. L'objet le plus profond est celui dont la profondeur est la plus petite :

$$-58$$

Donc l'objet le plus profond est :

$$\boxed{D}$$

2. La profondeur qui sépare A et C est :

$$-12 - (-25) = -12 + 25 = 13$$

Donc :

$$\boxed{13 \text{ m}}$$

3. L'expression $-25 - (-58)$ calcule la différence de profondeur entre les objets C et D.

$$-25 - (-58) = -25 + 58 = 33$$

Elle vaut :

$$\boxed{33 \text{ m}}$$

II. Multiplier et diviser des nombres relatifs

Exercice 16

Un produit est positif lorsqu'il contient un nombre pair de facteurs négatifs. Un produit est négatif lorsqu'il contient un nombre impair de facteurs négatifs.

$$\begin{aligned} A &= (-8) \times 7 < 0 & B &= (-3) \times (-12) > 0 & C &= 5 \times (-2) \times (-9) > 0 \\ D &= (-1) \times (-4) \times (-6) < 0 & E &= (-2) \times 3 \times (-5) \times (-7) < 0 \end{aligned}$$

Exercice 17

$$\begin{aligned} A &= (-6) \times 4 = -24 & B &= 9 \times (-3) = -27 & C &= (-5) \times (-8) = 40 \\ D &= (-11) \times 0 = 0 & E &= 0,5 \times (-20) = -10 & F &= (-0,4) \times (-30) = 12 \end{aligned}$$

Exercice 18

$$\begin{aligned} A &= -2 \times 7 \times (-5) = -14 \times (-5) = 70 \\ B &= 4 \times (-3) \times (-6) = -12 \times (-6) = 72 \\ C &= -10 \times (-2) \times (-1) = 20 \times (-1) = -20 \\ D &= 0,25 \times (-8) \times 3 = -2 \times 3 = -6 \\ E &= -0,5 \times (-4) \times (-10) = 2 \times (-10) = -20 \\ F &= -1 \times 9 \times (-7) = -9 \times (-7) = 63 \end{aligned}$$

Exercice 19

$$\begin{aligned} A &= \frac{-18}{6} < 0 & B &= \frac{42}{-7} < 0 & C &= \frac{-35}{-5} > 0 \\ D &= \frac{0}{-9} = 0 & E &= \frac{-1}{-4} > 0 & F &= \frac{13}{-2} < 0 \end{aligned}$$

Exercice 20

$$\begin{aligned} A &= \frac{-24}{6} = -4 & B &= \frac{45}{-9} = -5 & C &= \frac{-56}{-8} = 7 \\ D &= \frac{18}{-3} = -6 & E &= \frac{-3,6}{0,6} = -6 & F &= \frac{12}{-0,4} = -30 \end{aligned}$$

Exercice 21

$$\begin{aligned} A &= (-6) \times \boxed{-5} = 30 & B &= \boxed{5} \times (-8) = -40 & C &= 42 \div \boxed{-6} = -7 \\ D &= \boxed{-45} \div (-5) = 9 & E &= (-3) \times \boxed{9} = -27 & F &= \boxed{-24} \div 4 = -6 \end{aligned}$$

Exercice 22

Attention :

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

mais

$$-7^2 = -(7^2)$$

$$\begin{aligned} A &= (-7)^2 = 49 \\ B &= -7^2 = -49 \\ C &= (-3) \times (-3) \times (-3) = 9 \times (-3) = -27 \\ D &= -2 \times (-5)^2 = -2 \times 25 = -50 \\ E &= (-4)^2 - 10 = 16 - 10 = 6 \\ F &= 3 \times (-2)^3 = 3 \times (-8) = -24 \end{aligned}$$

Exercice 23

On donne :

$$a = -6, \quad b = 3, \quad c = -2$$

$$A = a + b = -6 + 3 = -3$$

$$B = a - c = -6 - (-2) = -6 + 2 = -4$$

$$C = ab = (-6) \times 3 = -18$$

$$D = bc = 3 \times (-2) = -6$$

$$E = \frac{a}{c} = \frac{-6}{-2} = 3$$

$$F = a - bc = -6 - (3 \times (-2)) = -6 - (-6) = 0$$

Exercice 24

On donne :

$$x = -4, \quad y = -5, \quad z = 10$$

$$A = x + y - z = -4 + (-5) - 10 = -9 - 10 = -19$$

$$B = xy + z = (-4) \times (-5) + 10 = 20 + 10 = 30$$

$$C = \frac{z}{x} = \frac{10}{-4} = -2,5$$

$$D = x(y - z) = (-4) \times (-5 - 10) = (-4) \times (-15) = 60$$

$$E = \frac{x + y}{z} = \frac{-4 + (-5)}{10} = \frac{-9}{10} = -0,9$$

$$F = z - xy = 10 - ((-4) \times (-5)) = 10 - 20 = -10$$

Exercice 25

On respecte les priorités : multiplications et divisions avant additions et soustractions.

$$A = 3 - 5 \times (-4) = 3 - (-20) = 3 + 20 = 23$$

$$B = -8 + 24 \div (-6) = -8 + (-4) = -12$$

$$C = 7 \times (-2) + 15 = -14 + 15 = 1$$

$$D = 18 - (-3) \times (-5) = 18 - 15 = 3$$

$$E = -4 + 30 \div (-10) - 6 = -4 + (-3) - 6 = -13$$

$$F = 2 \times (-7) - (-12) = -14 + 12 = -2$$

Exercice 26

$$A = 5 - (-3) \times 4 = 5 - (-12) = 5 + 12 = 17$$

$$B = (-2 + 9) \times (-6) = 7 \times (-6) = -42$$

$$C = \frac{-30}{4 - 10} = \frac{-30}{-6} = 5$$

$$D = 12 - 3 \times (-5 + 1) = 12 - 3 \times (-4) = 12 - (-12) = 24$$

$$E = \frac{-8 - 4}{-3} = \frac{-12}{-3} = 4$$

$$F = 20 + (-6) \times (-2) = 20 + 12 = 32$$

III. Programmes de calcul et situations

Exercice 27

Programme :

- choisir un nombre ;
- le multiplier par 3 ;
- ajouter le nombre de départ ;
- soustraire le double du nombre de départ.

1. Avec le nombre 5 :

$$5 \times 3 = 15$$

$$15 + 5 = 20$$

$$20 - 10 = 10$$

Résultat :

$$\boxed{10}$$

2. Avec le nombre -4 :

$$-4 \times 3 = -12$$

$$-12 + (-4) = -16$$

Le double de -4 est :

$$-8$$

Donc :

$$-16 - (-8) = -16 + 8 = -8$$

Résultat :

$$\boxed{-8}$$

3. Avec le nombre 10 :

$$10 \times 3 = 30$$

$$30 + 10 = 40$$

$$40 - 20 = 20$$

Résultat :

$$\boxed{20}$$

4. On conjecture que le résultat obtenu est toujours le double du nombre de départ.

Exercice 28

Programme :

- choisir un nombre ;
- le multiplier par -2 ;
- ajouter le triple du nombre de départ ;
- multiplier le résultat par -6 .

1. Avec le nombre 2 :

$$2 \times (-2) = -4$$

Le triple de 2 est :

$$6$$

Donc :

$$-4 + 6 = 2$$

$$2 \times (-6) = -12$$

Résultat :

$$\boxed{-12}$$

2. Avec le nombre -3 :

$$-3 \times (-2) = 6$$

Le triple de -3 est :

$$-9$$

Donc :

$$6 + (-9) = -3$$

$$-3 \times (-6) = 18$$

Résultat :

$$\boxed{18}$$

3. Avec le nombre 5 :

$$5 \times (-2) = -10$$

Le triple de 5 est :

$$15$$

Donc :

$$-10 + 15 = 5$$

$$5 \times (-6) = -30$$

Résultat :

$$\boxed{-30}$$

4. On conjecture que le résultat obtenu est toujours le nombre de départ multiplié par -6 .

Exercice 29

Programme :

- choisir un nombre ;
- le multiplier par 4 ;
- soustraire le triple du nombre de départ ;
- multiplier le résultat par -1 .

1. Avec le nombre 6 :

$$6 \times 4 = 24$$

Le triple de 6 est :

$$18$$

Donc :

$$24 - 18 = 6$$

$$6 \times (-1) = -6$$

Résultat :

$$\boxed{-6}$$

2. Avec le nombre -8 :

$$-8 \times 4 = -32$$

Le triple de -8 est :

$$-24$$

Donc :

$$-32 - (-24) = -32 + 24 = -8$$

$$-8 \times (-1) = 8$$

Résultat :

$$\boxed{8}$$

3. Avec le nombre 11 :

$$11 \times 4 = 44$$

Le triple de 11 est :

$$33$$

Donc :

$$44 - 33 = 11$$

$$11 \times (-1) = -11$$

Résultat :

$$\boxed{-11}$$

4. On conjecture que le résultat obtenu est toujours l'opposé du nombre de départ.

Exercice 30

Une bonne réponse rapporte 5 points, une mauvaise réponse retire 3 points et une absence de réponse retire 1 point.

Pour Lina :

$$12 \times 5 + 5 \times (-3) + 3 \times (-1)$$

$$= 60 - 15 - 3$$

$$= 42$$

Lina obtient :

$$\boxed{42 \text{ points}}$$

Pour Noé :

$$\begin{aligned}9 \times 5 + 2 \times (-3) + 9 \times (-1) \\= 45 - 6 - 9 \\= 30\end{aligned}$$

Noé obtient :

30 points

Comparaison :

$$42 > 30$$

Donc Lina a obtenu le meilleur score.

Exercice 31

Nora habite au 4e étage.

Sami habite 9 étages plus bas :

$$4 - 9 = -5$$

Sami habite donc au :

-5e étage

Zoé habite à l'étage double de celui de Sami :

$$2 \times (-5) = -10$$

Zoé habite donc au :

-10e étage

Malik habite à l'étage obtenu en divisant celui de Zoé par -2 :

$$-10 \div (-2) = 5$$

Malik habite donc au :

5e étage

Bilan :

Nora : 4, Sami : -5, Zoé : -10, Malik : 5

Exercice 32

Le compte bancaire affiche au départ :

$$-35 \text{ €}$$

On ajoute un remboursement de 48 € :

$$-35 + 48 = 13$$

Puis on retire deux achats de 17 € et 26 € :

$$13 - 17 - 26$$

$$13 - 17 = -4$$

$$-4 - 26 = -30$$

Le nouveau solde est donc :

-30 €

Le compte est négatif.

Pour atteindre exactement 0 €, il faut ajouter :

30 €

Exercice 33

Le robot part de 0.

Ses instructions sont :

$$+7 ; -12 ; +5 ; -9 ; +14 ; -3$$

Sa position finale est :

$$0 + 7 - 12 + 5 - 9 + 14 - 3$$

$$7 - 12 = -5$$

$$-5 + 5 = 0$$

$$0 - 9 = -9$$

$$-9 + 14 = 5$$

$$5 - 3 = 2$$

La position finale du robot est donc :

$$\boxed{2}$$

La distance totale parcourue est :

$$7 + 12 + 5 + 9 + 14 + 3 = 50$$

Le robot a parcouru :

$$\boxed{50 \text{ unités}}$$

L'instruction unique qui aurait permis d'arriver au même endroit est :

$$\boxed{+2}$$