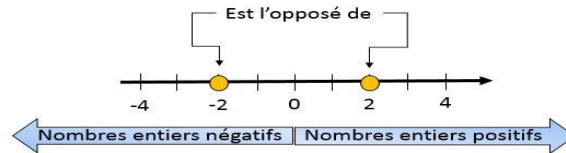


Partie Nombres et Calculs
Leçon 1 : Les nombres relatifs

I. Nombres relatifs :

- 1,5 est un nombre relatif positif ; on dit que 1,5 est la valeur absolue de ce nombre relatif.
- -2 est un nombre relatif négatif ; on dit que 2 est la valeur absolue de ce nombre relatif.
- -2 et 2 sont dits opposés.



II. Addition et soustraction de deux nombres relatifs :

1) L'addition

- Pour additionner deux nombres relatifs qui ont le même :

On attribue à la somme le signe commun aux deux nombres

On additionne leurs valeurs absolues

Exemple : $3,4 + 2,5 = + 5,9$ ou $5,9$
 $(-3,4) + (-2,5) = - (3,4 + 2,5) = - 5,9$

- Pour additionner deux nombres relatifs de signes contraires :

On attribue à la somme le signe de celui des deux nombres qui a la plus grande valeur absolue.

On soustrait valeurs absolues.

Exemple : $4 + (-8)$ $4 < 8$ alors le résultat sera négatif $[8 - 4 = 4]$ donc $4 + (-8) = -4$	$15 + (-3)$ $15 > -3$ alors le résultat sera positif $[15 - 3 = 12]$ donc $15 + (-3) = 12$
$3 + (-5,2)$ $5,2 > 3$ alors le résultat sera négatif $[5,2 - 3 = 2,2]$ donc $3 + (-5,2) = -2,2$	$12 + (-7,5)$ $12 > 7,5$ alors le résultat sera positif $[12 - 7,5 = 4,5]$ donc $12 + (-7,5) = 4,5$

2) La soustraction

- Pour retrancher un nombre relatif on ajoute son opposé.

Exemple : $B = -4 - 6$; pour soustraire 6 on ajoute son opposé -6

$B = -4 + (-6)$

$B = -(4+6)$

$B = -10$

$C = 4 - (-8)$; pour soustraire -8 on ajoute son opposé + 8

$C = 4 + 8$

$C = 12$

3) Addition et soustraction

Pour effectuer des additions et des soustractions de nombres relatifs, on peut :

→ Transformer les additions en soustraction puis regrouper les nombres positifs entre eux et les nombres négatifs entre eux

Exemple : $D = (-4) + 3 - (-6) + (-1) - (+3) - 2$

→ Transformer les additions en soustraction

$$D = (-4) + 3 + 6 + (-1) + (-3) + (-2)$$

→ Regrouper les nombres positifs entre eux et les nombres négatifs entre eux

$$D = (-4) + 3 + 6 + (-1) + (-3) + (-2)$$

$$D = 3 + 6 + (-4) + (-1) + (-3) + (-2)$$

$$D = 9 + (-10) \quad [10 > 9 \text{ alors résultat sera négatif}]$$

$$D = -1$$

Je m'entraîne avant le devoir

Exercice 1 : Calculer

$$(-25) + (-32) = \quad \quad \quad (-167) + (-113) =$$

$$(-56) + (+24) = \quad \quad \quad -13 + 21 =$$

$$(-34) + (+26) = \quad \quad \quad 17 + (-19) =$$

Exercice 2 : Donner l'expression simplifiée des expressions suivantes : (On veut retirer les parenthèses)

$$A = (+15,5) + (-2,8) - (+30,5) =$$

$$B = (-10) - (-25) - (+35) =$$

$$C = 7,2 - (-6,1) + (-3,6) - (+4,4) =$$

Exercice 3 : Calculer

$$(-20) - (+34) = \quad \quad \quad (+200) - (+220) =$$

$$(-22) - (-53) = \quad \quad \quad 13 - 29 =$$

$$(+565) - (-125) = \quad \quad \quad -17 - 3 =$$

Exercice 4 : Calculer

$$(-46) - (-25) - (+7) = \quad \quad \quad 5,8 + 2,7 - 3,8 - 2,7 =$$

$$-10 + 20 - 30 - 40 - 50 =$$

III. Multiplication et division de deux nombres relatifs**1) La multiplication**

Pour multiplier deux nombres relatifs, on multiplie leurs valeurs absolues puis on attribue un signe au produit, selon la règle des signes :

→ Le produit de deux nombres relatifs du même signe est positif

$$(+...) \times (+...) = +$$

$$(-...) \times (-...) = +$$

→ Le produit de deux nombres relatifs de signes contraires est négatif

$$(+...) \times (-...) = -$$

$$(-...) \times (+...) = -$$

Exemple : $3 \times 4 = 12$

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

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

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

Pour déterminer le signe d'un produit de plusieurs facteurs, on compte le nombre de facteurs négatifs :

→ S'il y en a un nombre pair, alors le produit est positif

→ S'il y en a un nombre impair, alors le produit est négatif

Exemple : $(-4) \times (-3) \times (-2)$

Il y a 3 facteurs négatifs, et 3 est un nombre impair, alors le produit est négatif

$$(-4) \times (-3) \times (-2) = -24$$

$$(-4) \times (3) \times (-2)$$

Il y a 2 facteurs négatifs, et 2 est un nombre pair, alors le produit est positif

$$(-4) \times (3) \times (-2) = 24$$

2) La division

→ a et b désignent des nombres relatifs ($b \neq 0$)

Le quotient (division) de a par b est le nombre qui multiplié par b donne a .

$$\frac{a}{b} \times b = a$$

Exemple :

$$\frac{2}{3} \times 3 = 2$$

$$\frac{-4}{5} \times 5 = -4$$

→ Règle des signes :

Le quotient de deux nombres relatifs de même signe est positif

$$\frac{15}{3} = 5$$

$$\frac{-25}{-5} = 5$$

Le quotient de deux nombres relatifs de signes contraires est négatif

$$\frac{-10}{2} = -5$$

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

Je m'entraîne avant le devoir

Exercice 5 : Calculer

$$-2 \times 3 =$$

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

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

$$6 \times (-4) =$$

$$-9 \times (-3) =$$

$$-6 \times 9 =$$

Exercice 6 : Calculer sans calculatrice

$$-6 \times (-1) \times 2 \times (-1) \times (-5) \times 7 =$$

$$-10 \times 2 \times (-2) \times 5 \times (-3) \times (-5) \times (-7) =$$

$$-1 \times (-2) \times (-3) \times 5 \times 10 =$$

Exercice 7 : Calculer

$$\frac{-10}{5} = \quad \frac{-8}{2} = \quad \frac{6}{-3} = \quad \frac{-74}{-10} = \quad \frac{-50}{10} =$$

Exercice 8 : Calculer

$$-9 : 3 =$$

$$-23 : (-1) =$$

$$12 : (-4) =$$

$$32 : (-4) =$$

$$-8 : (-2) =$$

IV. Simplification d'écriture

Rappel des priorités dans les calculs :

→ On effectue d'abord les calculs entre parenthèses, en commençant par les parenthèses les plus antérieures

$$B = [-2 + (-9)] \times [7 - (-6) \times (-4)]$$

$$B = -11 \times (7 - 24)$$

$$B = -11 \times (-17)$$

$$B = 187$$

→ Lorsqu'il n'y a pas de parenthèses dans une expression, les multiplications s'effectuent avant les additions et les soustractions.

$$A = -2 \times (-3) + 7 \times (-4) \text{ (priorité aux multiplications)}$$

$$A = 6 + (-28) \text{ (addition de 2 nombres de signes différents)}$$

$$A = -22$$

Pour aller plus loin :

→ Lorsqu'un signe - précède une parenthèse, on peut supprimer cette parenthèse et ce signe - à condition de réécrire l'intérieur de cette parenthèse en changeant tous les signes.

$$C = -(5 + 4 - 3 + 2 - 7)$$

$$C = -5 - 4 + 3 - 2 + 7$$

→ Lorsqu'un signe + précède une parenthèse, on peut supprimer cette parenthèse et ce signe + sans rien changer

$$D = +(5 - 4 + 3 - 2 - 8 + 12)$$

$$D = 5 - 4 + 3 - 2 - 8 + 12$$

Je m'entraîne avant le devoir

Exercice 9 : Calcule

$$-9 \times 2 + 5 \times (-6) - 3 =$$

$$[-3 - 5 \times (-2)] \times [8 + (-1)]$$

$$-6 + 7 \times (-3) - 6 \times (-1)$$

Solutions des exercices d'entraînement

Exercice 1 : Calculer

$$(-25) + (-32) = -(25 + 32) = -57$$

$$(-167) + (-113) = -(167 + 113) = -280$$

$$(-56) + (+24) = 24 < 56 \text{ alors le résultat sera négatif : } [56 - 24 = 32] \text{ donc } (-56) + (+24) = -32$$

$$-13 + 21 = 8$$

$$(-34) + (+26) = -8$$

$$17 + (-19) = -2$$

Exercice 2 : Donner l'expression simplifiée des expressions suivantes : (On veut retirer les parenthèses, on ne demande pas le résultat)

$$A = (+15,5) + (-2,8) - (+30,5) = 15,5 - 2,8 - 30,5$$

$$B = (-10) - (-25) - (+35) = -10 + 25 - 35$$

$$C = 7,2 - (-6,1) + (-3,6) - (+4,4) = 7,2 + 6,1 - 3,6 - 4,4$$

Exercice 3 : Calculer

$$(-20) - (+34) = -(20 + 34) = -54 \text{ ou } (-20) + (-34) = -54$$

$$(+200) - (+220) =$$

$$(-22) - (-53) = -22 + 53 = 31$$

$$13 - 29 = -16$$

$$(+565) - (-125) = 565 + 125 = 690$$

$$-17 - 3 = -20$$

Exercice 4 : Calculer

$$(-46) - (-25) - (+7) = -46 + 25 - 7 = -28$$

$$5,8 + 2,7 - 3,8 - 2,7 = 8,5 - 3,8 - 2,7 = 4,7 - 2,7 = 2$$

$$-10 + 20 - 30 - 40 - 50 = 10 - 30 - 40 - 50 = -20 - 40 - 50 = -60 - 50 = -110$$

Exercice 5 : Calculer

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

$$6 \times (-4) = -24$$

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

$$-9 \times (-3) = 27$$

$$-7 \times (-7) = 49$$

$$-6 \times 9 = -54$$

Exercice 6 : Calculer sans calculatrice

$-6 \times (-1) \times 2 \times (-1) \times (-5) \times 7 =$ Il y a 4 facteurs négatifs, et 4 est un nombre pair, alors le produit est positif.

$$-6 \times (-1) \times 2 \times (-1) \times (-5) \times 7 = 420$$

$-10 \times 2 \times (-2) \times 5 \times (-3) \times (-5) \times (-7) =$ Il y a 5 facteurs négatifs, et 5 est un nombre impair, alors le produit est négatif.

$$-10 \times 2 \times (-2) \times 5 \times (-3) \times (-5) \times (-7) = -21\,000$$

$-1 \times (-2) \times (-3) \times 5 \times 10 =$ Il y a 3 facteurs négatifs, et 3 est un nombre impair, alors le produit est négatif.

$$-1 \times (-2) \times (-3) \times 5 \times 10 = -300$$

Exercice 7 : Calculer

$$\frac{-10}{5} = -2; \quad \frac{-8}{2} = -4; \quad \frac{6}{-3} = -2; \quad \frac{-74}{-10} = 7,4; \quad \frac{-50}{10} = -5$$

Exercice 8 : Calculer

$$-9 : 3 = -3$$

$$-23 : (-1) = 23$$

$$12 : (-4) = -3$$

$$32 : (-4) = -8$$

$$-8 : (-2) = 4$$

Exercice 9 : Calcule

$$-9 \times 2 + 5 \quad (-6) - 3$$

$$= -18 + (-30) - 3$$

$$= -18 - 30 - 3$$

$$= -51$$

$$[-3 - 5 \times (-2)] \times [8 + (-1)]$$

$$= [-3 - (-10)] \times 7$$

$$= (-3 + 10) \times 7$$

$$= 7 \times 7$$

$$= 49$$

$$-6 + 7 \times (-3) - 6 \times (-1)$$

$$= -6 + (-21) - (-6)$$

$$= -6 - 21 + 6$$

$$= -21$$

Devoir 1**Exercice 1** : Effectuer les calculs suivants :

$$(-5) + (+6) =$$

$$(-10) - (+21) =$$

$$(+9) - (+14) =$$

$$(+25) - (-8) =$$

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

$$(-19) + (-4) =$$

Exercice 2 : Calculer les expressions suivantes :

$$A = -3 + 5 - 2 + 1$$

$$E = (-2) + (-5) - (-6) + (+7) - (+3)$$

$$B = 5 - 4 + 2 - 6$$

$$F = - (-2) + (-4) - (-6) + (-2) - (+3)$$

$$C = -6 + 5 - 4 + 3 - 2 - 1 + 7$$

$$G = (-1) + (-1) - (+1) + (-1) - (+1)$$

$$D = (+3) - (+2) - (-3) + (-4) + (+6)$$

Exercice 3 : Effectuer les calculs suivants :

$$R$$

$$B = -8 + 11 + (-2)$$

$$E = (3 - 5) + (1 - 4 + 6) - (-2 + 9)$$

$$C = -9 + (-8) + 3 - (-2)$$

$$F = 2 - (5 + 7 - 3) - 9 - (3 + 6)$$

Exercice 4 : Effectuer les opérations en simplifiant les calculs :

$$E = (4 - 5 + 2) - (-1 + 7 - 8)$$

$$F = -(-2 + 8 - 1) - (7 + 6 - 8) - (-3 + 1)$$

Exercice 5 : Calcule à la main chacun des produits suivants :

$$a) 3,5 \times (-4,3)$$

$$c) (-17) \times (-6,4)$$

$$b) 53,2 \times (-0,75)$$

$$d) (-1,5) \times 7,25$$

Exercice 6 : Avec la calculatrice calcule les produits suivants :

$$a) (-39,76) \times (-2352,5)$$

$$b) 765,32 \times -0,72)$$

Exercice 7 : Réponds par VRAI ou FAUX.

1) Quand on multiplie des nombres relatifs différents de 0, s'il y a un nombre de pair de facteurs négatifs, alors le produit est négatif.

2) Quand on multiplie des nombres relatifs différents de 0, s'il y a un nombre impair de facteurs négatifs, alors le produit est négatif.

Exercice 8 : 1) Sans effectuer de calcul, donne le signe de chaque produit :

$$a) -5 \times (-5)$$

$$b) -5 \times (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5)$$

$$c) -5 \times (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5)$$

2) Quel est le signe du produit :

$$d) \text{ de 707 facteurs égaux à } -32 ?$$

$$e) \text{ de 16856 facteurs égaux à } -32 ?$$

Exercice 9 : Calcule à la main les expressions suivantes :

$$a) (-5) \times 10 \times (-0,5) \times 6 \times (0,01)$$

$$b) (-2,5) \times 4 \times 10 \times 0,1 \times (-100) \times (-0,5)$$

Exercice 10 :

$a = -2,5$

$b = 3$

$c = 1,4$

En remplaçant a, b et c par leur valeur, calcule :

$$1) A = 2a(b - c)$$

$$2) B = 4(a - c) - 3ab$$

Exercice 11 : En utilisant la calculatrice donne les valeurs approchées au centième des quotients suivants :

$$a) -\frac{3}{13}$$

$$b) -\frac{32}{0,15}$$

$$c) \frac{1}{5,7}$$

Exercice 12 : Recopie et complète :

$$a) -\frac{3}{7} = -3 \times \dots$$

$$b) -7,2 \times \frac{1}{7,2} = \dots$$

$$c) -\frac{1}{4} \times \dots = \frac{8}{4}$$

Exercice 13 : Calcule à la main les expressions suivantes, en respectant les priorités des opérations :

$$a) 3 - \frac{15}{3 \times (-1 - 3)}$$

$$b) 5 + [3 - (7 - 4,5)]$$

$$c) \frac{3}{2} - \frac{2,2 + 5}{3 + 2 \times 3}$$

Exercice 14 : On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 3.
- Multiplier cette somme par 4.
- Enlever 12 au résultat obtenu.

1) Montrer que si le nombre choisi au départ est 2, on obtient comme résultat 8.

2) Calculer la valeur exacte du résultat obtenu lorsque :

a) le nombre choisi -5

b) le nombre choisi est $\frac{2}{3}$