

Opérations sur les nombres relatifs

I) Additionner et soustraire des nombres relatifs (rappel)

1) Addition de deux nombre relatifs (rappel)

	Mêmes signes	Signes différents
Règles de calcul:	<ul style="list-style-type: none"> • On additionne les distances à zéro des deux nombres • On met le signe commun aux deux nombres 	<ul style="list-style-type: none"> • On soustrait les distances à zéro des deux nombres • On met le signe du nombre qui a la plus grande distance à zéro
Exemples :	$(-18) + (-20) = -38$ $(+40) + (+59) = +99$	$(+7) + (-9) = -2$ $(-21) + (+12) = -9$ $(+9) + (-7) = +2$ $(+11) + (-15) = -4$
Règle de l'écriture simplifiée :	<p>Lorsqu'on additionne plusieurs nombres relatifs, pour simplifier l'écriture on utilise la règle suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lorsque le premier terme de l'addition est positif, on supprime le signe + • les signes + indiquant les additions ne seront plus écrits. • les nombres relatifs ne seront plus écrits entre parenthèses 	
Écriture simplifiée des calculs précédents :	<ul style="list-style-type: none"> • $(+40) + (+59)$ peut s'écrire : $40 + 59$ • $(-18) + (-20)$ peut s'écrire : $-18 - 20$ 	<ul style="list-style-type: none"> • $(+7) + (-9)$ peut s'écrire : $7 - 9$ • $(-21) + (+12)$ peut s'écrire : $-21 + 12$ • $(+9) + (-7)$ peut s'écrire : $9 - 7$ • $(+11) + (-15)$ peut s'écrire : $11 - 15$

2) Somme de plusieurs nombres relatifs

Méthode :

Pour calculer la somme de plusieurs nombres relatifs, on peut changer l'ordre des termes et les regrouper différemment :

- On peut regrouper les nombres opposés : on sait que leur somme est nulle
- On peut regrouper les nombres positifs entre eux et les négatifs entre eux :

Exemples :

Exemple 1 :

$$(+3,7) + (-6) + (-3,8) + (+4,9) + (+3,8) + (-7,82) =$$

$$\underbrace{(-3,8) + (+3,8)} + \underbrace{(+3,7) + (+4,9)} + \underbrace{(-6) + (-7,82)} =$$

$$0 + (+8,6) + (-13,82) = 8,6 - 13,82 = -5,22$$

Exemple 2 :

$$-9 + 7 - 4 - 2 + 11 + 8 - 7 - 21 =$$

$$\underbrace{7 - 7} + \underbrace{11 + 8} - \underbrace{9 - 4 - 2 - 21} =$$

$$0 + 19 - 36 = -17$$

2) Soustraction de nombres relatifs (rappel)

Pour soustraire deux nombres relatifs on additionne le premier terme par l'opposé du deuxième terme.

Exemples :

$$(+15) - (-13) =$$

$$(-21) - (+13) =$$

$$(+17) - (+4)$$

$$(+15) + (+13) = +28$$

$$(-21) + (-13) = -34$$

$$(+17) + (-4) = +13$$

II) Somme algébrique

Une somme algébrique est un enchaînement d'additions et de soustractions

Exemple :

$$\text{Calculer } A = 9 - 12 + 13,1 - 15,8 - (-3,2) + (-13) - 9 =$$

a) On simplifie les écritures : $A = 9 - 12 + 13,1 - 15,8 + 3,2 - 13 - 9 =$

b) On utilise la méthode vue précédemment sur la somme de plusieurs nombres relatifs (paragraphe I d):

$$\underbrace{9 + 13,1 + 3,2}_{25,3} + \underbrace{(-12 - 15,8 - 13 - 9)}_{(-49,8)}$$

Donc $A = 25,3 - 49,8 = -24,5$ donc **A = - 24,5**

III) Multiplication des nombres relatifs

1) Règle de signes

On détermine d'abord le signe du produit:

- Le produit de deux nombres relatifs de **même signe** est un nombre **positif**
- Le produit de deux nombres relatifs de **signes contraires** est un nombre **négatif**

2) Multiplication

Pour multiplier des nombres relatifs :

- On applique la règle des signes
- On multiplie les distances à zéro

3) Exemples :

$-7 \times (+8) = -56$ car $7 \times 8 = 56$ et comme les nombres sont de signes contraires le résultat est négatif

$-9 \times (-7) = 63$ car $9 \times 7 = 63$ et comme les nombres sont de même signe le résultat est positif

$(+7) \times (-8) = -56$ car $7 \times 8 = 56$ et comme les nombres sont de signes contraires le résultat est négatif

$(+9) \times (+7) = 63$ car $9 \times 7 = 63$ et comme les nombres sont de même signe le résultat est positif

4) Propriété :

Le carré d'un nombre relatif est toujours positif

Exemples :

$$(-5)^2 = (-5) \times (-5) = +25$$

$$(+7)^2 = (+7) \times (+7) = +49$$

5) Effectuer un enchaînement de multiplications de nombres relatifs :

Exemple :

Calculer : $(-20) \times (+50) \times (-21) \times (-10) \times (+40)$

Méthode :

1) On détermine le signe du produit :

$$\underbrace{(-20) \times (+50)}_{-} \times \underbrace{(-21) \times (-10)}_{+} \times \underbrace{(+40)}_{+} =$$

$$\underbrace{- \times +}_{-} \times + =$$

$$- \times + = -$$

Le signe du produit est donc négatif

2) On multiplie les distances à zéro en regroupant de manières astucieuses les produits :

$$\underbrace{20 \times 50}_{1000} \times \underbrace{21 \times 10}_{210} \times 40 =$$

$$1000 \times \underbrace{210 \times 40}_{8400}$$

$$1000 \times 8400 = 8\,400\,000$$

Conclusion : $(-20) \times (+50) \times (-21) \times (-10) \times (+40) = - 8\,400\,000$

IV) Division de deux nombres relatifs

1) Règle de calcul

Pour diviser des nombres relatifs :

- On applique la règle des signes comme pour la multiplication
- On divise les distances à zéro

Exemples :

$-56 \div (+8) = -7$ car $56 \div 8 = 7$ et comme les nombres sont de signes contraires le résultat est négatif

$-63 \div (-7) = 9$ car $63 \div 7 = 9$ et comme les nombres sont de même signe le résultat est positif

2) Propriété

Diviser un nombre a par un nombre b (non nul) revient à multiplier le nombre a par l'inverse du nombre b

Exemple :

$$\frac{7}{5} = 7 \times \frac{1}{5} = 7 \times 5^{-1} = 7 \times 0,2 = 1,4$$