




# Quatrième / Nombres relatifs: opérations

ChingEval : 11 exercices disponibles pour l'évaluation par QCM

## 1. Rappels: additions

E.1    À l'aide d'un calcul mental, donner les résultats des opérations suivantes :

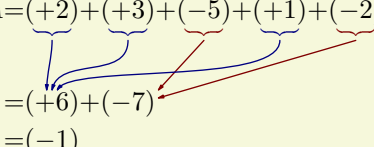
- a  $(+0,6) + (+1,5)$       b  $(+0,8) + (-1,5)$   
c  $(-5,1) + (-0,7)$       d  $(-3,2) + (-0,5)$   
e  $(+1,4) + (-7)$       f  $(+2,2) + (+4,9)$

## 2. Rappels: somme de plusieurs termes

E.2   

**Méthode :** pour effectuer la somme de plusieurs nombres relatifs, on calcule la somme des nombres positifs, on calcule la somme des nombres négatifs, puis on additionne ces deux sommes.

**Exemple :**  $A = (+2) + (+3) + (-5) + (+1) + (-2)$


$$\begin{aligned} &= (+6) + (-7) \\ &= (-1) \end{aligned}$$

Effectuer les calculs suivants :

- a  $(+3) + (-5) + (+1) + (-1)$   
b  $(-2) + (-4) + (+6) + (-1) + (+7)$   
c  $(+7) + (-2) + (-4) + (+3)$   
d  $(-2) + (+1) + (+4) + (-3)$

E.3    Effectuer les calculs suivants :

- a  $(-0,5) + (+2,7) + (+1,5) + (-1,7)$   
b  $(-4,1) + (+1,6) + (-3,7) + (+0,4)$   
c  $(-3,3) + (-1,2) + (+4,5) + (-1,2)$   
d  $(+2,5) + (+1,7) + (-7,1) + (+2,4)$

## 3. Rappels: additions et soustractions

E.4   

**Règle sur la soustraction de nombres relatifs :**

Pour soustraire deux nombres relatifs, on additionne le premier nombre avec l'opposé du second nombre

**Exemples :**

- $(+3) - (+5) = (+3) + (-5) = -2$
- $(-3) - (+5) = (-3) + (-5) = (-8)$

Effectuer les calculs suivants :




- a  $(+5) - (+3)$       b  $(-3) - (-3)$       c  $(-7) - (+13)$

E.5    Effectuer les calculs suivants :

- a  $(+2) + (-5)$       b  $(-3) - (-4)$       c  $(-5) - (+2)$   
d  $(+2) - (-7)$       e  $(-6) + (-2)$       f  $(+7) - (+2)$

E.6    Effectuer les calculs ci-dessous :

- a  $(-1,5) - (+2,7)$       b  $(-0,8) - (-1,2)$   
c  $(+0,8) - (-2,2)$       d  $(+1,7) - (+2,6)$

E.7    Effectuer les calculs ci-dessous et donner le résultat sous forme simplifiée :

- a  $\left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right)$       b  $\left(+\frac{4}{5}\right) + \left(+\frac{3}{5}\right)$       c  $\left(-\frac{3}{7}\right) - \left(+\frac{1}{14}\right)$   
d  $\left(+\frac{2}{3}\right) - \left(-\frac{1}{3}\right)$       e  $\left(-\frac{9}{4}\right) + \left(-\frac{5}{3}\right)$       f  $\left(+\frac{8}{3}\right) - \left(+\frac{5}{6}\right)$

## 4. Rappels : écritures simplifiées

E.8   

**Règles :** pour simplifier une expression contenant des additions et soustractions de nombres relatifs :

- On transforme les soustractions en addition en modifiant le nombre qui suit la soustraction en son opposé,
- On n'écrit pas les parenthèses et les signes "+" d'addition dans l'expression simplifiée,
- Si le premier nombre de l'opération est positif, on écrit pas son signe "+" en début d'expression

Pour chaque expression, quatre formes simplifiées sont proposées, mais une seule est exacte. Recopier la forme simplifiée correcte et effectuer le calcul de l'expression :

①  $(+2) - (+8) - (-4) + (-3)$  :


a  $2 - 8 - 4 - 3$       b  $2 - 8 - 4 - 3$

c  $2 + 8 + 4 + 3$       d  $2 - 8 + 4 - 3$

②  $(-7) - (-3) + (+5) - (+4)$  :

a  $7 + 3 + 5 - 4$       b  $-7 - 3 + 5 - 4$

c  $-7 - 3 + 5 - 4$       d  $-7 + 3 + 5 - 4$

E.9    Effectuer les calculs ci-dessous :

a  $0,8 + 2,5 - 7,3 - 0,5$       b  $-0,2 + 1,5 - 2,7 + 0,3$

c  $-1,8 - 0,5 + 1,2$       d  $5,4 - 5,9 + 5,5 - 5,3$

## 5. Rappels : somme et priorité des opérations

E.10    Effectuer les calculs suivants :

a  $2 - 7 + 5 - 4 - 9$       b  $2 + 3 - (5 - 9)$

c  $-2 + 9 - (3 + 7)$       d  $(3 + 2) + [3 - (4 - 7)] - 2$




E.11    Effectuer les calculs suivants :

a  $-2 - 3 + (-5 + 2)$       b  $2 - (5 - 2 - 4) + 1$

c  $2 - 4 - 9 + 4 + 7$       d  $(7 - 12) - (5 - 12 + 8)$

E.12    Effectuer les calculs ci-dessous :

a  $2 - [5 + (-7 + 2)]$       b  $-(-5 + 2) + [(-8 + 3) - 7]$

E.13    Compléter correctement les pointillés par le nombre relatif manquant :

a  $(...) + 2 = -5$       b  $13 - (...) = 15$

c  $2,1 + (...) = 1,9$       d  $23 + (...) = 21,5$

e  $(...) + 9,4 - 5 = 4$       f  $3 + (...) - 4 + 7 = -3$

## 6. Multiplications

E.14   




**Règle pour la multiplication de nombres relatifs :**  
Le produit de deux nombres relatifs :

- est de signe :
  - ➔ **positif** : si les deux facteurs sont de même signe,
  - ➔ **négatif** : si les deux facteurs sont de signes contraires.
- a pour distance à zéro le produit des distances à zéro des deux facteurs

Effectuer les multiplications suivantes :

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

c  $(+2,5) \times (-5)$       d  $(-2,4) \times (-1,5)$

E.15    Effectuer les calculs ci-dessous en donnant les résultats sous formes simplifiées :

a  $\frac{5}{4} \times \left(-\frac{6}{7}\right)$       b  $\left(-\frac{36}{7}\right) \times \left(-\frac{21}{8}\right)$

c  $\frac{1}{3} \times \frac{5}{7}$       d  $\left(-\frac{7}{9}\right) \times \frac{3}{14}$

## 7. Multiplications de plusieurs facteurs

E.16   

Pour déterminer le signe d'un produit de plusieurs nombres relatifs, on utilise la **règle** suivante :

- Si le nombre de facteurs négatif est pair alors le produit est positif.
- Si le nombre de facteurs négatif est impair alors le produit est négatif.

Donner le signe de chacun des calculs suivants :

- a  $(-1) \times (-1) \times (-1)$   
 b  $(-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1)$   
 c  $(-1) \times (-1) \times (+1) \times (-1)$   
 d  $(+1) \times (-1) \times (+1) \times (+1) \times (-1) \times (-1) \times (+1) \times (-1) \times (-1) \times (+1) \times (+1) \times (-1)$

E.17 Effectuer les multiplications suivantes :

- a  $-3 \times (-2) \times 5 \times (-3)$       b  $5 \times (-1) \times (+10) \times (-0,1)$   
 c  $2 \times (-8) \times 0,5 \times (-3)$       d  $(-4) \times 5 \times 2 \times 0,25$

## 8. Multiplications et sommes

E.19 Effectuer les calculs ci-dessous :

- a  $(-2) \times (+4) \times (-5)$       b  $(-10) \times (+1) \times (-2) \times (-5)$   
 c  $-5 + 2 \times (-3)$       d  $2 - 2 \times (-2)$

E.20 Effectuer les calculs ci-dessous :

- a  $-3 + 5 \times (-2)$       b  $(-6) \times (-2) - 5$   
 c  $-2 + 5 - 4 \times 2$       d  $4 \times (-5) - 5$

E.21 Dans chacun des calculs ci-dessous, un nombre a été caché.

En connaissant le signe du résultat, est-il possible de retrouver le signe du nombre caché? Si oui, indiquer le signe de ce nombre.

- a  $(-5) \times \clubsuit \times (+0,02)$  est positif  
 b  $-(+9) \times \spadesuit \times (-1,5)$  est négatif  
 c  $(-9) + \diamond$  est positif  
 d  $(-3) - \star^2$  est négatif  
 e  $[(-3) + 3 \times (-2)^2] \times \blacksquare$  est négatif

## 9. Conduite de calculs

E.24

Pour traiter correctement les opérations prioritaires les unes après les autres, une bonne "conduite" de calcul est nécessaire. Regarder l'animation ci-contre :

Effectuer les calculs suivants et détaillant les étapes de vos raisonnements :

- a  $(5 - 2) \times (3 - 5)$       b  $2 - 3 \times (5 - 4 \times 2)$   
 c  $(2 - 2 \times 2) \times (4 - 7)$       d  $-4 \times [2 \times (-2) - 3 \times (-4)]$

E.18 Dire si les affirmations ci-dessous sont vraies ou fausses :

- 1 La somme de deux entiers relatifs est positive.  
 2 La somme de 102 nombres négatifs est négative.  
 3 Le produit de 102 nombres négatifs est négatif.  
 4 L'opposé d'un produit est le produit de l'opposé de ses facteurs.

E.22

Pour chacune des expressions, un nombre a été caché; seul son signe a été affiché. Donner, si possible, le signe du résultat de chaque expression :

- a  $(-3) \times (-5) \times (+\blacksquare)$       b  $-(-\blacksquare) \times (+1,8) \times (-0,1)$   
 c  $(+5) + (+\blacksquare)$       d  $(+3,2) + (-\blacksquare)$   
 e  $(-3) \times (+\blacksquare) + (+7) \times (-\blacksquare)$       f  $8 + (\blacksquare + 1) \times (\blacksquare + 1)$

E.23 Compléter le tableau ci-dessous ligne par ligne en se servant, dans chaque cas, des valeurs de  $a$  et  $b$  données :

| $a$  | $b$ | $a + b$ | $a - b$ | $(a+b) \times (a-b)$ |
|------|-----|---------|---------|----------------------|
| 3    | -2  |         |         |                      |
| -5   | -7  |         |         |                      |
| -3   | -2  |         |         |                      |
| -1,5 | 2,5 |         |         |                      |

E.25 Effectuer les calculs suivants :

- a  $(9 - 13) \times (-2)$       b  $(7 - 12) \times (-8 + 4)$   
 c  $-(2 - 2 \times 4) + 4$       d  $5 - (-2 - 3)$   
 e  $(-3 + 5) \times (-5 - 7)$       f  $5 - 2 \times (-3 + 5)$

**Indications :** on indiquera les étapes de calculs en respectant les priorités des opérations comme dans l'exemple ci-contre :

$$\begin{aligned} 5 + 2 \times (5 - 4 \times 5) \\ = 5 + 2 \times (5 - 20) \\ = 5 + 2 \times (-15) \\ = 5 + (-30) = -25 \end{aligned}$$

E.26 Effectuer les calculs suivants :

- a)  $[-3 - (-7 + 5)] \times (-0,5)$       b)  $-2 + 3 \times (5 - 3 \times 5)$   
 c)  $(2 - 3)[4 + (-2)](-3 - 4)$       d)  $-3 \times 2 - (-2) \times (-4)$   
 e)  $[-2 - 3 \times (-3)] \times (-2) + 5$

E.27 Effectuer les calculs suivants :

- a)  $30 - [2 + (-4) \times 3]$       b)  $(-2) \times 5 - (-3) \times (-2)$   
 c)  $(50 - 62) \times (5 - 4)$       d)  $[2 \times (-4) - 5 \times 3] \times 2 - 10 \times 2,5$

**Indication :** les calculs seront menés avec une rédaction similaire à :

$$[-2 - 3 \times (-3)] \times (-2) + 5 = [-2 + 6] \times (-2) + 5 \\ = 4 \times (-2) + 5 = -8 + 5 = -3$$

E.28 Effectuer les calculs ci-dessous :

- a)  $3 - 2 \times [2 + 3 \times (-2)]$       b)  $(2 \times 3 - 8) - (8 - 8 \times 2)$

E.29 Effectuer les calculs suivants :

- a)  $[3 + (-5) \times 2] \times (-1)$   
 b)  $[4,1 - 2 \times (-1,2)] \times [6,8 - 7,1]$   
 c)  $(5 - 2 \times 3) - 2 \times [7 - 4 \times (2 \times 3 - 8)]$

E.30 Sur chacune des expressions ci-dessous, les parenthèses ont été effacées ; rajouter, si nécessaire, les parenthèses et crochets nécessaires afin de vérifier les égalités proposées :

- a)  $3 - 2 - 3 \times 2 - 4 = 4$       b)  $3 - 2 - 3 \times 2 - 4 = -3$   
 c)  $3 - 2 - 3 \times 2 - 4 = -1$       d)  $3 - 2 - 3 \times 2 - 4 = -9$

## 10. Quotients

E.31 Écrire les fractions ci-dessous sous leurs formes simplifiées :

- a)  $\frac{-6}{2}$       b)  $\frac{15}{6}$       c)  $\frac{-4}{-16}$   
 d)  $\frac{21}{-14}$       e)  $\frac{-3}{5}$       f)  $\frac{-150}{-100}$

E.32 Effectuer les calculs suivants :

- a)  $-13 - 8$       b)  $6 \times (-3)$       c)  $5 - 13$   
 d)  $-2 \times (-5)$       e)  $-\frac{24}{8}$       f)  $\frac{12}{-3}$

## 11. Quotients et opérations

E.33 Calculer les expressions ci-dessous et donner l'écriture décimale de leurs valeurs :

- a)  $7 + \frac{15}{-3}$       b)  $\frac{3 - 8}{-2 - (-22)}$       c)  $\frac{5 - 7}{-8 + 3}$

E.34 Effectuer les calculs suivants :

- a)  $(3 \times 2 - 5) \div (2 - 2 \times 2)$       b)  $\frac{-3 \times (-2) + 4}{5 - 3 \times 2}$

**Indication :** les calculs seront menés avec une rédaction similaire à :

$$\frac{2 \times (-5) - 4}{3 - 5} \\ = \frac{-10 - 4}{-2} \\ = \frac{-14}{-2} = 7$$

E.35 Effectuer les calculs suivants et donner les résultats sous forme simplifiée :

- a)  $\frac{2 - [5 - 3 \times (2 - 4)]}{2 - 15 \div 5}$       b)  $\frac{12 \times 3 - 6 \times 6}{3 - [2 - (2 \times 5 - 12)]}$

**Indication :** les calculs seront menés avec une rédaction similaire à :

$$\frac{3 \times [2 - 2 \times (5 - 7)]}{5 - 16 \div 4} \quad \Bigg| \quad = \frac{3 \times (2 + 4)}{1} \\ = \frac{3 \times [2 - 2 \times (-2)]}{5 - 4} \quad \Bigg| \quad = \frac{3 \times 6}{1} \\ = \frac{3 \times [2 - (-4)]}{1} \quad \Bigg| \quad = 18$$

## 12. Carrés de nombres relatifs

E.36

**Définition :** le carré d'un nombre est le produit de ce nombre par lui-même.

Le carré du nombre  $x$  se note  $x^2$ .

**Exemple :** •  $3^2 = 3 \times 3 = 9$       •  $(-2)^2 = (-2) \times (-2) = 4$

**Attention :** l'écriture  $-5^2$  est l'opposé du carré de 5 est vaut  $-25$ . **Exemple :**  $-3^2 = -9$  ;  $(-3)^2 = 9$

Effectuer les calculs suivants :

- (a)  $3^2$       (b)  $(-3)^2$       (c)  $-3^2$   
 (d)  $5^2$       (e)  $(-5)^2$       (f)  $-5^2$

E.37 Effectuer les calculs suivants :

- (a)  $2 \times 9^2$       (b)  $-2 \times 4^2$       (c)  $(-2 \times 4)^2$   
 (d)  $-(-2)^2$       (e)  $2^2 - 5^2$

E.38 Effectuer les calculs suivants :

- (a)  $-5^2$       (b)  $2 \times (-4)^2$       (c)  $[3 \times (-2)]^2$   
 (d)  $-[3 \times (-2)]^2$       (e)  $2 - 3^2$       (f)  $-(2 - 3)^2$

E.39 Effectuer les calculs ci-dessous :

- (a)  $(12 - 2 \times 3^2)^2$       (b)  $(1 + 3^2)^2 - 9^2$

E.40 Effectuer les calculs suivants :

- (a)  $(-8 + 2 \times 3)^2$       (b)  $(3 - 6)^2 \times (-2)$   
 (c)  $-[2 - (-3)^2]^2$       (d)  $[(5 - 9)^2 - 3^2]^2$

### 13. Expressions littérales et nombres relatifs

E.41 On considère l'égalité suivante :  $3x - 7 = 2x - 11$

Tester l'égalité précédente à l'aide des valeurs suivantes :

- (a)  $x = -1$       (b)  $x = 3$       (c)  $x = -4$

E.42 On considère l'expression :  $C = -(3 - x)^2 + 2x + 1$

Évaluer cette expression pour les valeurs :

- (a)  $x = 5$       (b)  $x = -2$

E.43 On considère les expressions littérales suivantes :

$$A = -x^2 + 4x - 5 \quad ; \quad B = (12 - x)^2 + 5$$

$$C = (2x - 9)(3 - x)$$

① Évaluer l'expression littérale  $A$  pour  $x = 6$ .

② Quelle est la valeur de l'expression littérale  $B$  pour  $x = 15$ ?

③ Évaluer l'expression littérale  $C$  pour  $x = 3$ .

E.44 Évaluer l'expression  $C = -(2 + x)^2 + 2x + 1$  pour les valeurs :

- (a)  $x = 5$       (b)  $x = -2$

E.45 On considère les deux expressions littérales :

$$A = -2x^2 + 2 \quad ; \quad B = (2x^2 - 2)(2x + 3)$$

① Prouver l'égalité de  $A$  et de  $B$  pour  $x = -2$ .

② Tester cette égalité pour  $x = 2$ .

### 14. Feuille de calculs et programme de calculs

E.46 On utilise la feuille de calcul ci-dessous :

|    |              |                     |    |   |   |   |
|----|--------------|---------------------|----|---|---|---|
| A2 | $f_x \sum =$ | $= 3 \times A1 - 4$ |    |   |   |   |
|    | A            | B                   | C  | D | E | F |
| 1  | -3           | -2                  | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 2  | -13          |                     |    |   |   |   |

Après avoir saisi la formule " $3 \times A1 - 4$ " dans la cellule A2, on étend cette formule vers la droite. Compléter le tableau afin de faire apparaître les résultats .

E.47 On donne le programme de calcul

suivant :

- Choisir un nombre
- Ajouter 1
- Elever le résultat au carré
- Soustraire au résultat le carré du nombre de départ.



① Montrer que lorsqu'on choisit le nombre 2 au départ, on obtient le nombre 5 au final.

② Quel résultat obtient-on lorsqu'on choisit au départ le nombre  $-3$ ?

### 15. Partage

E.48 Calculer les expressions suivantes en détaillant les étapes :

- (a)  $9 - 15 + 2 - 7$       (b)  $4 \times (-2) \times (-3)$   
 (c)  $-8 + 2 \times (-2)$       (d)  $(5 - 7)(-3 + 5)$   
 (e)  $5 + 3 \times (7 - 3 \times 5)$

**E.49**   Calculer les expressions suivantes en détaillant les étapes :



a  $8 - 10 + 4 - 11$

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

c  $8 + (-4) \times (-2)$

d  $(4 - 7)(-3 + 5)$



e  $5 + 2 \times (5 - 4 \times 5)$

**E.50**   Effectuer les calculs :

a  $5 - 2 \times 5$

b  $(-3) \times 2 + (-2) \times (-5)$

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

**E.51**   Effectuer les calculs suivants en détaillant les étapes :

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

b  $-2 \times (5 - 2 \times 3) - 3$