

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 :

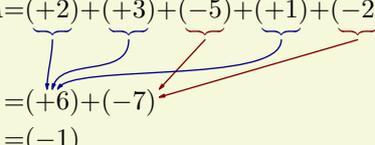
- a $(+0,6) + (+1,5)$ b $(+0,8) + (-1,5)$
c $(-5,1) + (-0,7)$ d $(-3,2) + (-0,5)$
e $(+1,4) + (-7)$ f $(+2,2) + (+4,9)$

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 :

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

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   

- (a) 2×9^2 (b) -2×4^2 (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 :

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

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

- Évaluer l'expression littérale A pour $x = 6$.
- Quelle est la valeur de l'expression littérale B pour $x = 15$?
- 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 :

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

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

- Montrer que lorsqu'on choisit le nombre 2 au départ, on obtient le nombre 5 au final.
- 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 $-2 \times (5 - 2 \times 3) - 3$