




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 :

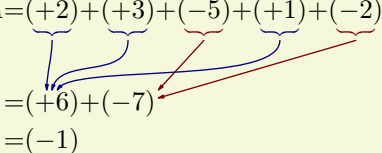
- a $(+0,6) + (+1,5)$ b $(+0,8) + (-1,5)$
c $(-5,1) + (-0,7)$ d $(-3,2) + (-0,5)$
e $(+1,4) + (-7)$ f $(+2,2) + (+4,9)$

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



$= (+6) + (-7)$
 $= (-1)$

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

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 Effectuer les calculs suivants :

- (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 :

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

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

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