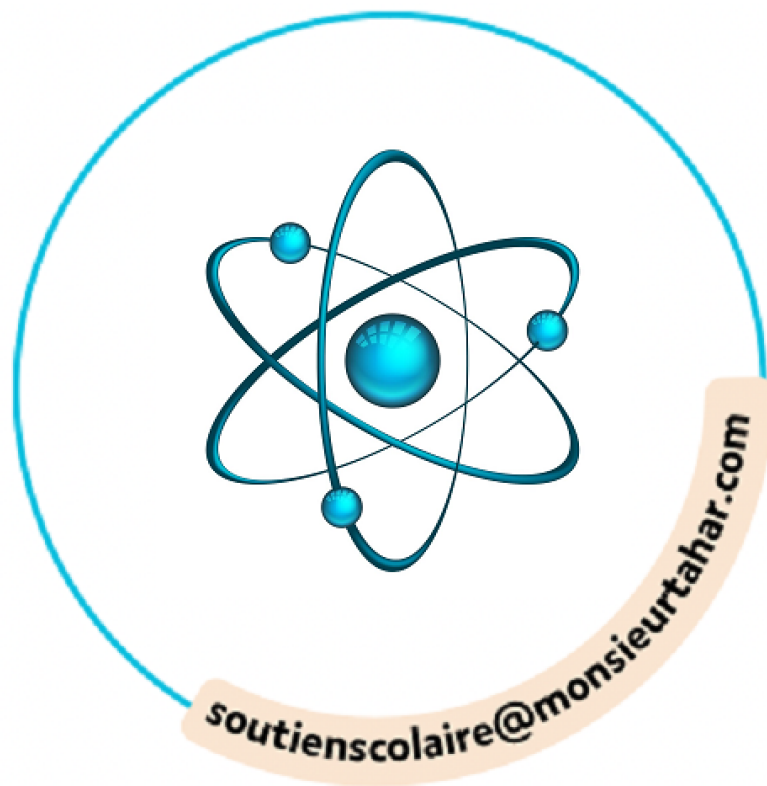
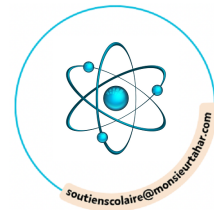


MATHS



CHAPITRE 5



1

Connaitre les nombres relatifs

- ▶ Un **nombre positif** est un nombre supérieur ou égal à 0. On le note avec un signe + ou sans signe.
- ▶ Un **nombre négatif** est un nombre inférieur ou égal à 0. On le note avec un signe -.
- ▶ Les nombres positifs et les nombres négatifs forment l'ensemble des **nombres relatifs**.

1 Entourer les nombres positifs.

4,5 -3,1 -2,76 7 +12,6 5,3

2 Entourer les nombres négatifs.

-5,12 6,7 7,87 -17 -32,543

3 Répondre à chaque question en utilisant un nombre relatif.

a. Jules César est mort 44 ans avant J.-C. En quelle année est-il mort ?

Il est mort en **-44**.

b. Aujourd'hui, le thermomètre est descendu de 8 degrés en dessous de 0. Quelle était la température ?

La température était de **-8 degrés**.

c. La Tour Eiffel culmine à 330 mètres au-dessus de Paris. Quelle est sa hauteur ?

La hauteur est **330 mètres**.

d. Un spéléologue est descendu à 100 mètres en dessous du niveau de la mer. À quelle profondeur est-il allé ?

Il est allé à **-100 mètres**.

4 Théophile a oublié d'ajouter de l'argent sur son compte. Son relevé bancaire indique -35 €. Que signifie ce nombre relatif ?

Ce nombre signifie que **Théophile doit 35 € à la banque**.

5 Compléter les phrases suivantes avec des nombres relatifs.

a. Lucy (de l'espèce australopithèque) est née 3,18 millions d'année avant J.-C.

Lucy est née en **-3 180 000**.

b. Louis XIV est né 1 638 ans après J.-C.

Louis XIV est né en **1638**.

c. Pythagore est né 580 ans avant J.-C.

Pythagore est né en **-580**.

6 Dans l'ascenseur, Nour veut aller au 2^e étage, Ophélie veut aller au deuxième sous-sol et Mathieu veut aller au premier sous-sol.

Indiquer, pour chacun, le bouton sur lequel ils doivent appuyer.



Nour : **2**

Ophélie : **-2**

Mathieu : **-1**

7 Vrai ou Faux ?

a. -0,2 est un nombre négatif. **Vrai**

b. 43,6 est un nombre relatif. **Vrai**

c. 0 est un nombre positif. **Vrai**

d. 0 est un nombre négatif. **Vrai**

e. -2,4 est un nombre positif. **Faux**

8 **MODE EXPERT** James l'espion est au quatrième étage d'un immeuble qui comprend 4 étages, un rez-de-chaussée et 3 sous-sols. Il doit échapper à la surveillance du service de sécurité de l'immeuble. Pour cela, il prend l'escalier, descend 3 étages, remonte de 1 étage redescend de 2 étages et remonte de 1 étage puis redescend de 2 étages.

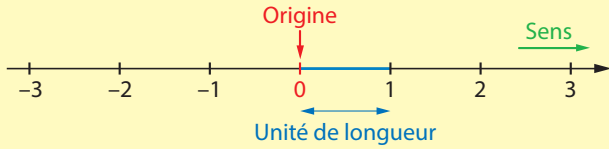
À quel niveau se retrouve-t-il dans l'immeuble ?

Il se trouve au niveau **-1**.

2

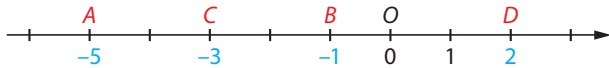
Repérer un point

► Une **droite graduée** est une droite sur laquelle on a choisi une **origine**, un **sens** et une **unité de longueur** que l'on reporte régulièrement de part et d'autre de l'origine.

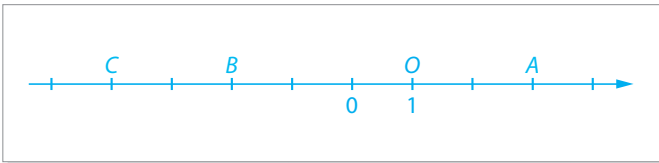


Sur une droite graduée, chaque point est repéré par un nombre relatif que l'on appelle **abscisse** du point.

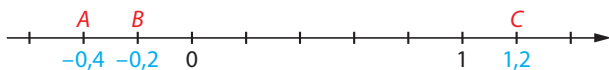
9 Noter sur la droite graduée les abscisses des points A, B, C et D.



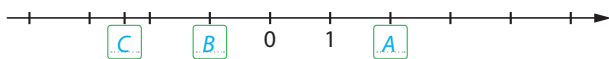
10 Construire une droite graduée et placer les points A d'abscisse 3, B d'abscisse -2 et C d'abscisse -4.



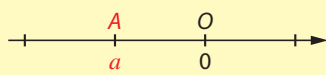
11 Noter sur la droite graduée les abscisses des points A, B et C.



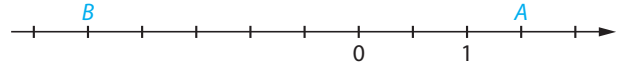
12 Sur la droite graduée ci-dessous, inscrire dans chaque case une des lettres A, B ou C sachant que l'abscisse du point A est positive, celle de B est négative et celle de C n'est pas un nombre entier.



► La **distance à zéro** d'un nombre a est la longueur du segment $[OA]$, où A est le point d'abscisse a et O est l'origine de la droite graduée.



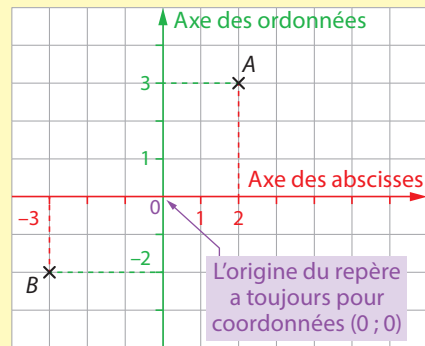
13 Sur la droite graduée ci-dessous, placer les points A d'abscisse 1,5 et B d'abscisse -2,5 et donner la distance à zéro des nombres 1,5 et -2,5.



La distance à zéro de 1,5 est 1,5.

La distance à zéro de -2,5 est 2,5.

► Dans un **repère du plan**, chaque point est repéré par deux nombres relatifs : ses **coordonnées**. Le **premier** est l'**abscisse**, le **second** est l'**ordonnée**.



On note $A(2 ; 3)$ et $B(-3 ; -2)$.

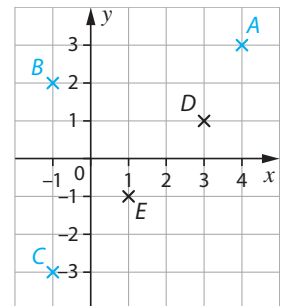
Quand les axes sont perpendiculaires, le repère est dit **orthogonal**.

14 Dans le repère ci-contre :

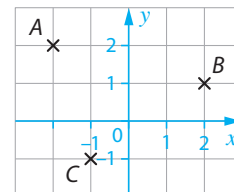
a. placer les points A(4 ; 3), B(-1 ; 2) et C(-1 ; -3) ;

b. lire les coordonnées des points D et E.

$D(3 ; 1)$ et $E(1 ; -1)$



15 **MODE EXPERT** Sur le graphique ci-contre, le repère orthogonal a malheureusement disparu.



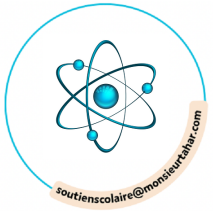
1. Tracer les axes sachant que l'abscisse de A est -2, l'ordonnée de B est 1 et qu'un carreau représente une unité.

2. Quelles sont les coordonnées de C ?

$C(-1 ; -1)$

3

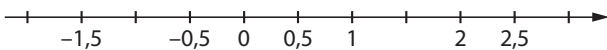
Comparer des nombres relatifs



► a et b désignent deux nombres relatifs distincts. Lorsqu'on parcourt une droite graduée dans le **sens de la flèche**, le plus petit des deux nombres a et b est celui que l'on rencontre en premier.

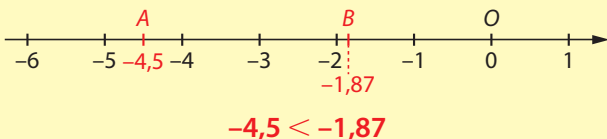
- On dit que a est **inférieur** à b et on note $a < b$.
- On dit aussi que b est **supérieur** à a et on note $b > a$.

16 En utilisant la droite graduée, compléter en utilisant $<$ ou $>$.



- a. $2 < 2,5$ b. $0,5 < 2$
 c. $0,5 > -1,5$ d. $-0,5 > -1,5$
 e. $-1,5 < 2$ f. $2,5 > 2$

► Un nombre négatif est **toujours inférieur** à un nombre positif.
 ► Si deux nombres sont positifs, le plus grand est celui qui a la **plus grande distance à zéro**.
 ► Si deux nombres sont négatifs, le plus grand est celui qui a la **plus petite distance à zéro**.



17 Compléter en utilisant $<$ ou $>$.

- a. $4,2 < 7$ b. $1,92 < 2,5$
 c. $3,5 > -4$ d. $-1 > -3$

18 Compléter en utilisant $<$ ou $>$.

- a. $4,2 > 4,1$ b. $34,82 < 34,9$
 c. $-1,5 < -1,4$ d. $-2,54 < -2,53$

19 a. Citer un nombre inférieur à 7. **5**

b. Citer un nombre négatif inférieur à 7. **-3**

c. Citer un nombre négatif inférieur à -1,5. **-3**

d. Citer un nombre négatif supérieur à -1. **-0,5**

e. Citer trois nombres relatifs strictement compris entre -1 et 1. **-0,5 ; 0 ; 0,2**

20 Classer les nombres suivants dans l'ordre croissant.

$$-6 \bullet 1 \bullet 5,5 \bullet -3 \bullet -4,5 \bullet 1,2$$

$$-6 < -4,5 < -3 < 1 < 1,2 < 5,5$$

21 Qui suis-je ?

a. Je suis un nombre négatif et ma distance à zéro est égale à 2,41. **-2,41**

b. Je suis un nombre négatif et ma distance à zéro est égale à $\frac{6}{5}$. **-1,2**

22 Vrai ou Faux ? Justifier la réponse.

a. Si deux nombres ont la même distance à zéro, alors ils sont égaux.

Faux, car 2 et -2 ont la même distance à zéro mais ils ne sont pas égaux.

b. Si un nombre négatif a une distance à zéro plus grande que celle d'un nombre positif, alors il est supérieur à ce nombre positif.

Faux, un nombre négatif est toujours inférieur à un nombre positif.

23 Classer les personnages célèbres grecs suivants dans l'ordre croissant de leur année de naissance.

- Plutarque (46) • Socrate (-469) • Thalès (-625)
- Cléopâtre (-69) • Périclès (-495)

On a **$-625 < -495 < -469 < -69 < 46$** .

On a donc le classement suivant :

Thalès ; Périclès ; Socrate ; Cléopâtre ; Plutarque.

24 Dans chaque cas, encadrer le nombre donné par deux entiers consécutifs.

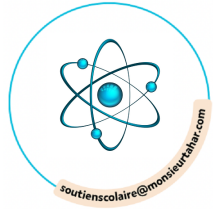
a. **3** $< 3,4 < 4$ b. **6** $< 6,8 < 7$

c. **-4** $< -3,5 < -3$ d. **-1** $< -0,2 < 0$

25 **MODE EXPERT** Je suis un nombre négatif compris entre -1,256 et -1,255. Mon écriture décimale possède 5 chiffres non nuls. La somme de mes chiffres est égale à 18.

Qui suis-je ?

-1,2555



4

Additionner des nombres relatifs

- ▶ Si deux nombres relatifs ont le **même signe**, alors leur **somme** a :
 - le **même signe** que les deux nombres ;
 - pour distance à zéro **la somme de leurs distances à zéro**.

• $-5 + (-3) = -8$

26 Effectuer les calculs suivants.

- a. $4,5 + 3,8 = 8,3$ b. $21,6 + 3,4 = 25$
 c. $-4 + (-9) = -13$ d. $-5,6 + (-3,1) = -8,7$
 e. $5,2 + 80,4 = 85,6$ f. $-14,1 + (-3,7) = -17,8$

- ▶ Si deux nombres relatifs sont de **signes contraires**, alors leur **somme** a :
 - le **signe du nombre qui a la plus grande distance à zéro** ;
 - pour distance à zéro **la différence entre la plus grande et la plus petite distance à zéro**.

• $-5 + 2 = -3$ $-5 + 9 = 4$

27 Effectuer les calculs suivants.

- a. $1 + (-2) = -1$ b. $5 + (-4) = 1$
 c. $-2,5 + 8 = 5,5$ d. $3 + (-4,5) = -1,5$
 e. $-15,2 + 30,2 = 15$ f. $4 + (-5,7) = -1,7$

28 Effectuer les calculs suivants.

- a. $11,5 + (-20) = -8,5$ b. $-5 + (-6) = -11$
 c. $12,4 + 6,3 = 18,7$ d. $53,6 + (-8,5) = 45,1$

29 Compléter le tableau en effectuant les additions mentalement.

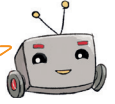
+	-12	-6	15
34	22	28	49
11	-1	5	26
-19	-31	-25	-4
6	-6	0	21
32	20	26	47

- 30 **MODE EXPERT** 1. Trouver deux nombres x et y positifs tels que $x + y = 6,2$. **1,2 et 5**
 2. Trouver deux nombres x et y de signes contraires tels que $x + y = 6,2$. **-0,8 et 7**

- ▶ Dans une somme de nombres relatifs, **pour faciliter les calculs**, on peut :
 - **modifier l'ordre** des termes ;
 - **regrouper** plusieurs termes.

31 Effectuer les calculs suivants, en regroupant astucieusement les nombres entre eux.

Regroupe les termes par signe !



$A = -4,5 + 3 + (-5) + 1 + 8,5$

$A = -4,5 + (-5) + 3 + 1 + 8,5$

$A = -9,5 + 12,5 = 3$

$B = 4,2 + (-5,5) + (-1) + 5,6 + 3 + (-3,4)$

$B = 4,2 + 5,6 + 3 + (-5,5) + (-1) + (-3,4)$

$B = 12,8 + (-9,9) = 2,9$

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

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

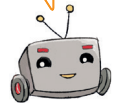
$C = -2$

$D = -7,75 + 6,5 + (-3,25) + (-6,5)$

$D = -7,75 + (-3,25) + 6,5 + (-6,5)$

$D = -11$

Pense aussi aux nombres qui s'annulent !



32 Il fait aujourd'hui 8° Celsius. La température baisse de 11° en quelques heures. Quelle est la nouvelle température ?

$8 + (-11) = -3$

La nouvelle température est -3° .

33 Quel nombre faut-il ajouter :

a. à -12 pour obtenir 6 ?

$-12 + 18 = 6$

b. à 7 pour obtenir 12,5 ?

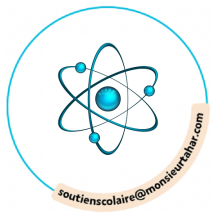
$7 + 5,5 = 12,5$

34 **MODE EXPERT** Vrai ou Faux ? La somme de deux nombres négatifs est plus grande que chacun des deux nombres.

Faux : par exemple, la somme de -3 et de -7 , qui est égale à -10 , est inférieure à -3 et à -7 .

5

Reconnaitre deux nombres opposés



- On dit que deux nombres sont **opposés** si leur somme est égale à 0.
- Deux nombres opposés ont des **signes contraires** : l'un est positif, l'autre est négatif.
- Deux nombres opposés ont la **même distance à zéro**.

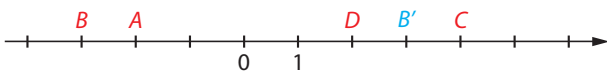
35 Donner les opposés des nombres donnés ci-dessous.

- a. Opposé de 7 : **-7**
- b. Opposé de 2,8 : **-2,8**
- c. Opposé de 0 : **0**
- d. Opposé de -5,8 : **5,8**
- e. Opposé de -132,65 : **132,65**

36 On donne la liste de nombres suivante.
11,5 • 2,5 • -16 • -11,5 • 16 • -2,5
Retrouver dans cette liste :

- a. l'opposé de la somme $4,5 + (-7)$: **2,5**
- b. la somme de -9 et de l'opposé de 7 : **-16**

37 On donne la droite graduée ci-dessous.

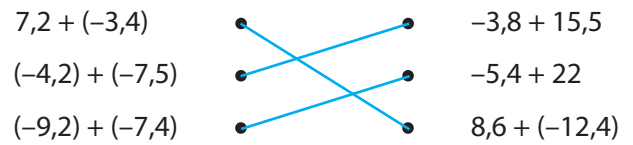


- Citer deux points qui ont des abscisses opposées.
A et D
- Placer le point B' dont l'abscisse est l'opposé de l'abscisse du point B.
- Quel est l'opposé de l'abscisse du point C ?
-4

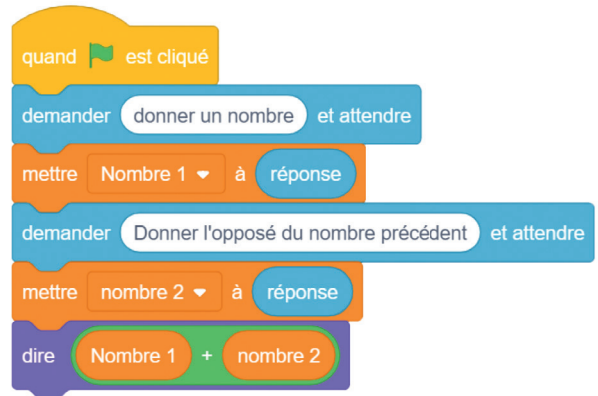
38 Vrai ou Faux ?

- a. La somme de deux nombres opposés est égale à 0.
Vrai
- b. L'opposé d'un nombre est toujours inférieur à ce nombre.
Faux
- c. L'opposé d'un nombre est toujours négatif.
Faux
- d. L'opposé de l'opposé de 3 est 3.
Vrai

39 Relier les sommes dont les résultats sont opposés.



40 On considère le script ci-dessous.



- Samia entre -6,87 comme premier nombre. Quel second nombre doit-elle entrer ? **6,87**
- Quel est l'affichage obtenu par Samia ? **0**

41 1. Dans la feuille de tableur ci-dessous, quelle formule peut-on écrire dans la cellule C2 puis recopier vers le bas pour calculer $x + y$?

	A	B	C
1	x	y	$x + y$
2	2,7	3,8	6,5
3	-5,5	12,9	7,4
4	6,4	-7,2	-0,8
5	-9,1	-2,8	-11,9

=A2+B2

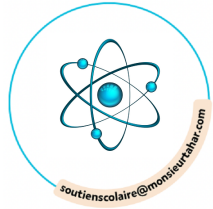
2. Compléter la feuille de tableur ci-dessus en écrivant les résultats qui s'afficheront dans les cellules C2 à C5.

42 **MODE EXPERT** Vrai ou Faux ? Justifier.

- a. Il existe un nombre égal à son opposé. **Vrai : 0**
- b. Si on additionne 1 à un nombre, l'opposé du résultat est égal à l'opposé du nombre auquel on additionne 1.
Faux : par exemple, $3 + 1 = 4$ et $-3 + 1 = -2$ qui n'est pas l'opposé de 4.

6

Soustraire avec des nombres relatifs



► Pour **soustraire un nombre relatif**, on ajoute son opposé.

• $-5 - (-7) = -5 + 7 = 2$

43 Transformer chaque soustraction en addition de l'opposé. On ne demande pas le résultat final.

a. $7 - (-2) = 7 + 2$

b. $12,5 - 8 = 12,5 + (-8)$

c. $-20 - 5 = (-20) + (-5)$

d. $-15,7 - (-2,5) = -15,7 + 2,5$

44 Effectuer les soustractions suivantes.

a. $7,5 - 12 = 7,5 + (-12) = -4,5$

b. $-8 - 11,6 = -8 + (-11,6) = -19,6$

c. $-12,5 - (-2,7) = -12,5 + 2,7 = -9,8$

45 Compléter le tableau suivant.

-	5	-8	10	-2,5
-8	-13	0	-18	-5,5
16	11	24	6	18,5
10	5	18	0	12,5
-12	-17	-4	-22	-9,5

46 Effectuer le calcul qui correspond à chaque phrase.

a. La différence entre 5 et 12.

$5 - 12 = -7$

b. La différence entre -4 et 3.

$-4 - 3 = -7$

c. La différence entre 8 et -4,5.

$8 - (-4,5) = 12,5$

d. La différence entre -8,9 et -12.

$-8,9 - (-12) = 3,1$

47 Effectuer le calcul qui correspond à chaque situation.

a. Il fait -4°C . La température baisse de 7° . Quelle température fait-il ?

$-4 - 7 = -4 + (-7) = -11^\circ\text{C}$

b. Diogène est né en -413 et est mort en -327 . Combien d'années a-t-il vécu ?

$-327 - (-413) = -327 + 413 = 86$

Il a vécu 86 ans.

48 1. Dans la feuille de tableur ci-dessous, quelle formule peut-on écrire dans la cellule C2 et recopier vers le bas pour calculer la différence $x - y$?

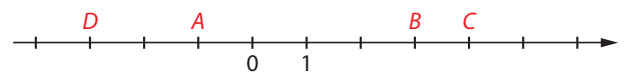
	A	B	C
1	x	y	x - y
2	5,4	2,7	2,7
3	-4,3	11,8	-16,1
4	3,5	-8,2	11,7
5	-7,4	-11,4	4

$=A2-B2$

2. Compléter la feuille de tableur ci-dessus en écrivant les résultats qui s'afficheront dans les cellules C2 à C5.

► La **distance entre deux points** sur une droite graduée est égale à la différence entre la plus grande abscisse et la plus petite.

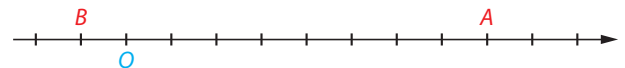
49 Calculer les distances suivantes.



a. $AB = 3 - (-1) = 3 + 1 = 4$

b. $CD = 4 - (-3) = 4 + 3 = 7$

50 Sur la droite graduée ci-dessous, l'origine a été effacée.



On sait que A a pour abscisse 80 et B a pour abscisse -10.

1. Placer l'origine O.

2. Calculer la distance AB.

$AB = 80 - (-10) = 80 + 10 = 90$

51 **MODE EXPERT** A a pour abscisse 4,5 et B a pour abscisse -2,5. Quelle est l'abscisse du point C tel que A soit le milieu de [BC] ?

11,5



Enchaîner des additions et des soustractions de nombres relatifs

► Pour **enchaîner des additions et soustractions** de nombres relatifs, on peut :

- transformer les soustractions en additions de l'opposé ;
- regrouper les nombres positifs entre eux et les nombres négatifs entre eux.

52 Effectuer les calculs suivants.

$$A = 6 - 3 + 12 - 4 - 11$$

$$A = 6 + 12 + (-3) + (-4) + (-11)$$

$$A = 18 + (-18)$$

$$A = 0$$

$$B = 5 - (-6,5) + (-1,3) - 5 + 4,2 - 11,4$$

$$B = 5 + 6,5 + (-1,3) + (-5) + 4,2 + (-11,4)$$

$$B = 6,5 + 4,2 + (-1,3) + (-11,4)$$

$$B = 10,7 + (-12,7)$$

$$B = -2$$

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

$$C = 2,5 - (4 + (-7,5)) - 8,5$$

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

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

$$C = 6 + (-8,5)$$

$$C = -2,5$$

53 Traduire chaque phrase par un calcul puis effectuer ce calcul.

a. La somme de 6 et de la différence entre 4,5 et 8,5.

$$6 + (4,5 - 8,5) = 6 + (4,5 + (-8,5))$$

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

b. La différence entre 12,5 et la somme de 7 et 3,5.

$$12,5 - (7 + 3,5) = 12,5 - 10,5$$

$$= 12,5 + (-10,5) = 2$$

54 On considère le programme de calcul suivant.

- Choisir un nombre
- Additionner 5
- Soustraire 4,2
- Soustraire 7
- Additionner 3,8

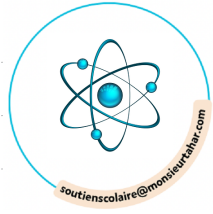
1. Écrire l'enchaînement de calcul et le résultat que l'on trouve si on choisit le nombre 0.

$$0 + 5 - 4,2 - 7 + 3,8 = 5 + (-4,2) + (-7) + 3,8$$

$$= 5 + 3,8 + (-11,2)$$

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

$$= -2,4$$



2. Écrire l'expression littérale qui traduit ce programme de calcul, sous la forme la plus simple possible, en choisissant x comme nombre de départ.

$$x + 5 - 4,2 - 7 + 3,8 = x + 5 + (-4,2) + (-7) + 3,8$$

$$= x + 8,8 + (-11,2)$$

$$= x - 2,4$$

55 Trouver l'intrus parmi les quatre expressions suivantes.

$$A = 3,4 - 5,7 + 12,2 - 8,9 - 1$$

$$B = 6,2 + 4,5 - 2,1 - 3,5 - (5 + 0,1)$$

$$C = 4,7 - 3,2 - 5,3 + 3,9$$

$$D = 18,3 - 22,6 + 4,3$$

L'intrus est C car il ne vaut pas 0.

56 **MODE EXPERT** On considère le programme de calcul suivant.

- Choisir un nombre
- Ajouter -6
- Soustraire 4
- Soustraire le nombre du départ
- Ajouter 10

1. Appliquer ce programme au nombre 5.

$$5 + (-6) - 4 - 5 + 10 = 0$$

2. Appliquer ce programme au nombre -8.

$$-8 + (-6) - 4 - (-8) + 10 = 0$$

3. Que peut-on conjecturer ?

On conjecture que le résultat vaut toujours 0.

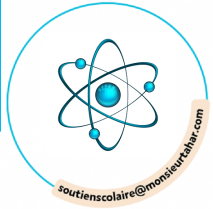
4. Prouver cette conjecture.

On note x le nombre choisi.

$$x + (-6) - 4 - x + 10 = x - x + (-6) + (-4) + 10$$

$$= -10 + 10$$

$$= 0$$



57 Parcours ceinture jaune

- Donner l'opposé de 4,5. $-4,5$
- Donner l'opposé de $-2,8$. $2,8$
- Comparer en utilisant le signe $>$ ou $<$.
 - $4,6 < 7,4$
 - $-2 < 6,2$
 - $-6 < -1$
 - $-5 > -8$
- $A = (-4,6) + (-2,7) = -7,3$ $B = -6,2 + 3,2 = -3$
- $A = 6 - 12 = -6$ $B = 3 - (-4) = 7$
 $C = -2 - 8 = -10$ $D = -8 - (-12) = 4$
- Quelle est la distance à zéro des nombres suivants ?
 - $4,5$ $4,5$
 - -3 3
 - $-5,2$ $5,2$
- $(-6) + 3 + (-3) + 6 = 0$

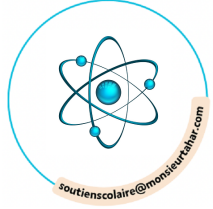
58 Parcours ceinture verte

- Donner l'opposé de $(5 - 11)$. 6
- Comparer en utilisant le signe $>$ ou $<$.
 - $3,8 > 3,62$
 - $-2,7 < 7,7$
 - $-3,11 > -4,5$
 - $-2,112 < -2,111$
- $A = 14,25 + 6,75 = 21$ $B = (-3,66) + (-5,2) = -8,86$
 $C = 16,6 + (-14,5) = 2,1$
- $A = 3,6 - 5,2 = -1,6$ $B = 4,3 - (-6,7) = 11$
- Quelle est la distance à zéro des nombres suivants ?
 - $3,5 + 2,4$ $5,9$
 - $-4,2 + 3$ $1,2$
- $5,5 - 12,2 + (-5,5) + 12 = -0,2$

59 Parcours ceinture noire

- Donner l'opposé de $(40 - (-5,5))$. $-45,5$
- Comparer en utilisant le signe $<$ ou $>$.
 - $2 - (-5) < 8$
 - $-3 + 8 > 2 - (-1)$
 - $-3,5 + (-2,5) > -6,2$
- Effectuer les additions suivantes.
 - $A = -(-4) + (-3) = 1$
 - $B = 2,5 + (4 + (-2,5)) = 4$
 - $C = -8 - (8 + 6) - (-5,9) = -16,1$
- Effectuer les soustractions suivantes.
 - $A = -13,6 - (-5,6) = -8$
 - $B = -43 - (-16,7) = -26,3$
 - $C = -6,5 - \frac{1}{10} = -6,6$
- Quelle est la distance à zéro des nombres suivants ?
 - $-3,5 - (-4,8)$ $1,3$
 - $4,8 + (-8 - (-1,2))$ 2
 - $3,6 - (4 - 2,5)$ $2,1$
 - $5 + (-5,5 + (-2,5))$ 3
 - $-3 - (4 - 7)$ 0
- x est un nombre. Quel est l'opposé de x ?
 $-x$
- y est un nombre. Que vaut la somme de y et de son opposé ?
 0

Problèmes



60 Les planètes

Chercher, Calculer

Les températures moyennes des différentes planètes du système solaire sont données dans le tableau ci-dessous.

Planète	Mars	Neptune	Uranus	Jupiter
Température en °C	-65	-220	-210	-164
Planète	Terre	Vénus	Mercure	Saturne
Température en °C	16	475	172	-145

Un astrophysicien doit rédiger un rapport et présenter les planètes dans l'ordre croissant de leur température moyenne.

► Quel est cet ordre ?

Neptune ; Uranus ; Jupiter ; Saturne ; Mars ; Terre ;

Mercure ; Vénus

61 L'hôtel

Calculer, Modéliser

Un responsable d'hôtel fait le bilan du nombre de ses clients entre les saisons 2020 et 2021. Il possède le tableau suivant.

Saison	2020	2021	Écart
Nuitées	240	218	-22
Petits-déjeuners	760	645	-115
½ pensions	42	24	-18

1. Expliquer le calcul qui a permis de trouver -22. Que signifie ce nombre ?

$218 - 240 = -22$

Le nombre de nuitées a baissé de 22 entre la saison 2020 et la saison 2021.

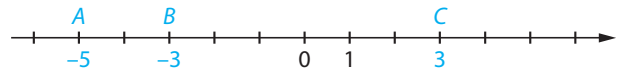
2. Compléter les écarts pour les petits-déjeuners et les demi-pensions.

62 La plante

Calculer, Représenter

Mourad plante une graine dans un pot rempli de terre, à 5 cm de profondeur. La graine pousse à un rythme de 2 cm par mois. Mourad note chaque mois la position du haut de sa plante sur une droite graduée en cm.

1. L'origine O indique la surface de terre. Placer le point A correspondant à la position de la graine lors de sa plantation.



2. Placer le point B représentant le haut de la plante au bout d'un mois.

3. Placer le point C représentant le haut de la plante au bout de 4 mois.

4. Combien de temps devra attendre Mourad pour que sa plante dépasse le sol de 17 cm ?

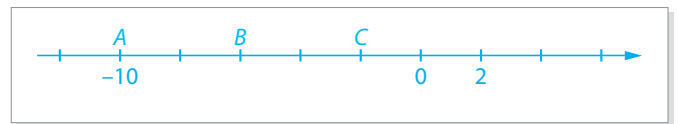
Il devra attendre 11 mois.

63 Le froid

Calculer, Représenter

En Suède, la température peut descendre parfois jusqu'à -10° la nuit. On suppose que la température augmente, à partir de minuit, de $0,5^\circ$ toutes les heures jusqu'à 16 h 30.

1. Sur une droite graduée, en prenant 1 cm pour 2 degrés, placer le point A d'abscisse -10 .



2. Placer sur la droite le point B qui aura pour abscisse la température qu'il fera à 8 heures du matin. Quelle est cette température ?

Il fera -6° .

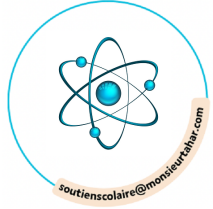
3. À quelle heure de la journée, la température atteindra-t-elle -2° ? À 16 h.

64 Le plan

Représenter

Rico a acheté une maison dans un petit village. Il possède le plan suivant.





Il sait que sa maison a pour coordonnées (6 ; 3) sur le plan.

1. Placer sur le plan le point *M* représentant la maison de Rico.
2. Lire les coordonnées du restaurant Les Tilleuls (on pourra donner des valeurs approchées). $(3,2 ; 2)$
3. Lire les coordonnées de la boulangerie Chez Jean (on pourra donner des valeurs approchées). $(-1 ; -0,8)$

65 Le compte en banque

Calculer, Modéliser, Communiquer

Sacha possède un compte en banque dont elle reçoit les relevés mensuels. Pour vérifier ses relevés, elle fait sa propre comptabilité sur un tableur.

	A	B	C	D
1	Dépenses	Recettes	Solde	Ordre
2			1800	
3	-35		1 765	t-shirt
4	-64		1 701	courses
5	-128		1 573	électricité
6		240	1 813	prime
7	-500		1 313	placement
8	-635		678	loyer

1. Quelle formule faut-il écrire en cellule C3 puis recopier vers le bas pour obtenir le solde qui lui reste sur son compte après chaque opération ?

$=C2+A3+B3$

2. Compléter la colonne du solde du compte de Sacha avec les valeurs correspondantes.

66 Le tarot

Calculer

Au tarot, lorsqu'un joueur a gagné, il remporte un certain nombre de points qui s'additionnent à son score. Ses trois adversaires perdent alors chacun le tiers du nombre des points marqués par le gagnant.

La première ligne du tableau suivant donne les scores à un moment donné de la partie.

Samia	Ahmed	David	Justine
-80	120	60	-100
-120	80	20	20
-150	50	110	-10

1. Vérifier que la somme des scores est égale à 0.

$-80 + 120 + 60 + (-100) = 0$

2. Justine gagne 120 points à la partie suivante. Compléter la deuxième ligne des scores de chaque camarade.

3. À la partie suivante, c'est au tour de David de gagner 90 points. Compléter la troisième ligne des scores de chaque camarade.

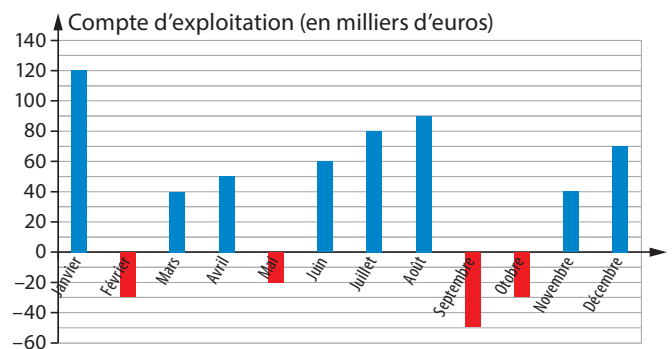
4. Classer les noms des joueurs dans l'ordre décroissant de leur score final.

David ; Ahmed ; Justine ; Samia

67 L'entreprise

Chercher, Raisonner

Le compte d'exploitation (en milliers d'euros) d'une entreprise est établi chaque mois et le solde est donné dans le diagramme en bâtons suivant.



1. Quel a été le solde des comptes en janvier ?

120 000 €

2. Quel a été le solde des comptes en mai ?

-20 000 €

3. Quel a été le mois où l'entreprise a eu ses comptes les plus déficitaires ?

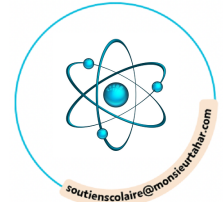
En septembre, avec -50 000 €

4. Calculer l'écart entre le mois où les comptes ont été les plus excédentaires et le mois où ils ont été les plus déficitaires.

$120\ 000 - (-50\ 000)$

$= 120\ 000 + 50\ 000 = 170\ 000$

L'écart est de 170 000 €.



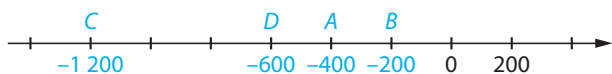
Problèmes

68 Sous-marin

Raisonner, Calculer

Ce jour-là, un sous-marin part de sa base située au niveau de la mer et effectue une première plongée à -400 mètres. Le deuxième jour, il remonte à une profondeur de -200 mètres. Le troisième jour, il replonge pour explorer une faille océanique située à -1 200 mètres. Enfin le quatrième jour, il remonte à une profondeur de -600 mètres.

1. Placer, sur la droite graduée ci-dessous, les points A, B, C et D qui représentent les différentes profondeurs en mètres atteintes par le sous-marin chaque jour dans l'ordre indiqué.



2. Quelle est la distance entre le point de plongée le plus bas et le point de plongée le plus haut ?

$-200 - (-1\ 200) = -200 + 1\ 200 = 1\ 000$

Il y a 1 000 mètres entre le point le plus bas et le point le plus haut.

3. Quelle profondeur sépare les positions du sous-marin le deuxième et le quatrième jour ?

$-200 - (-600) = -200 + 600 = 400$

Il y a 400 mètres d'écart de profondeur entre le deuxième et le troisième jour.

69 Dynastie égyptienne

Raisonner, Calculer

On a recensé dans le tableau ci-dessous les dates de règne de plusieurs pharaons de la quatrième dynastie égyptienne.

Nom	Début du règne	Fin du règne
Snéfrou	-2613	-2589
Khéops	-2589	-2566
Djédéfré	-2566	-2558
Khéphren	-2558	-2532

Un égyptologue souhaite classer les pharaons dans l'ordre décroissant de la durée de leur règne.

1. Calculer la durée des règnes de chaque pharaon.

Snéfrou : $-2589 - (-2613) = 24$ ans

Khéops : $-2566 - (-2589) = 23$ ans

Djédéfré : $-2558 - (-2566) = 8$ ans

Khéphren : $-2532 - (-2558) = 26$ ans

2. Classer les pharaons selon la durée décroissante de leur règne.

Khéphren ; Snéfrou ; Khéops ; Djénéfré

3. Sur quelle durée de temps s'étalent les règnes des quatre pharaons ?

$-2532 - (-2613) = 81$. La durée s'étend sur 81 ans.

70 Trouver un nombre inconnu

Calculer, Raisonner

Dans chaque cas, trouver le nombre relatif x pour que l'égalité donnée soit vraie.

a. $4,5 + x = 10$ $x = 5,5$

b. $-3 + x = 7$ $x = 10$

c. $5 - x = 12$ $x = -7$

d. $-3,5 - x = 4$ $x = -7,5$

71 Distance

Raisonner

On considère deux points A et B sur une droite graduée et on donne le script ci-dessous.

```

quand est cliqué
demander "Quelle est l'abscisse de A ?" et attendre
mettre xA à réponse
demander "Quelle est l'abscisse de B ?" et attendre
mettre xB à réponse
si xA > xB alors
  dire xA - xB
sinon
  dire xB - xA

```

► Compléter les cellules vides afin que le script affiche la distance AB lorsqu'on entre les abscisses de A et B.

Tâche complexe

72

Théodore joue tous les jours plusieurs parties d'échecs contre son ordinateur. À chaque partie, il gagne ou il perd des points selon qu'il est ou non le vainqueur.

Doc 1 Les gains de Théodore pour une partie

Si la partie est...	alors Théodore...
gagnée par l'ordinateur	perd 20 points
perdue par l'ordinateur	gagne 30 points

► Aujourd'hui dimanche, Théodore va jouer trois parties. Combien doit-il gagner ou perdre de parties pour obtenir 120 points au total sur la semaine qui vient de s'écouler ?

Le lundi, Théodore a obtenu $30 + 30 - 20 = 40$ points.

Le mardi, Théodore a obtenu $-20 - 20 - 20 + 30 = -30$ points.

Le mercredi, Théodore a obtenu $30 + 30 = 60$ points.

Le jeudi, Théodore a obtenu $30 + 30 + 30 - 20 = 70$ points.

Le vendredi, Théodore a obtenu $30 - 20 - 20 = -10$ points.

Le samedi, Théodore a obtenu $30 - 20 - 20 - 20 - 20 = -50$ points.

Avant de jouer dimanche, Théodore a $40 - 30 + 60 + 70 - 10 - 50 = 80$ points.

S'il gagne les trois parties du dimanche, il va obtenir $80 + 30 + 30 + 30 = 170$ points.

S'il gagne deux parties et en perd une, il va obtenir $80 + 30 + 30 - 20 = 120$ points.

S'il gagne une partie et en perd deux, il va obtenir $80 + 30 - 20 - 20 = 70$ points.

S'il perd les trois parties du dimanche, il va obtenir $80 - 20 - 20 - 20 = 20$ points.

Il faut donc qu'il en gagne deux et en perde une.

Doc 2 Les scores de la semaine de Théodore

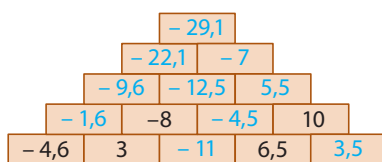
Lundi	Théodore a gagné deux parties et perdu une partie.
Mardi	Théodore a perdu trois parties et en a gagné une.
Mercredi	Théodore a gagné deux parties.
Jeudi	Théodore a gagné trois parties et en a perdu une.
Vendredi	Théodore a gagné une partie et en a perdu deux.
Samedi	Théodore a gagné une partie et en a perdu quatre.



Le jeu

Pyramide

Compléter la pyramide suivante, sachant que le résultat dans une cellule est la somme des deux cellules en dessous.

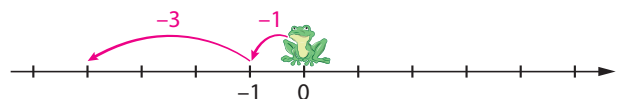


Puis, par groupes de deux élèves, construire de telles pyramides et les donner aux autres groupes de la classe.

Le défi

En avant en arrière !

Une grenouille est sur l'origine de la droite graduée ci-dessous.



Elle fait de nombreux sauts d'un côté puis de l'autre qui correspondent à l'enchaînement de calculs suivant :

$$-1 - 3 - 5 - \dots - 99 + 2 + 4 + 6 + \dots + 100$$

Quelle est l'abscisse du point où elle est arrivée ? **50**