

Activités

Activité 1 : De nouveaux nombres

1^{re} approche :

a. Trace une demi-droite graduée d'origine le point O en prenant le centimètre comme unité. Place les points A(3), B(4) et D(9).

b. Construis le point C tel que A soit le milieu du segment [BC]. Quelle est l'abscisse du point C ?

c. On veut placer le point E tel que A soit le milieu du segment [DE]. Que constates-tu ? Comment compléter cette graduation pour résoudre complètement ce problème ? Quelle est alors l'abscisse du point E ?

2^e approche :

Ce matin, il faisait très froid. La température a augmenté de 5°C , il fait maintenant 3°C .

d. Pour trouver la température de ce matin, nous allons tester différentes valeurs. Recopie puis complète le tableau ci-contre :

Température du matin	Température actuelle
5	
3	
1	
0	

e. Les différentes valeurs testées répondent-elles au problème ? En conséquence, la température du matin peut-elle être supérieure à 0 ?

f. Quelle était alors la température ce matin ?

Utilisation de ces nouveaux nombres :

g. Dans quelles circonstances de la vie quotidienne as-tu rencontré des nombres possédant un signe + ou - ? Donne des exemples en histoire, en physique ou dans d'autres domaines.

Activité 2 : Opposés ?

a. Trace une droite graduée d'origine O en prenant le centimètre comme unité.

b. Place les points A et C d'abscisses respectives + 3 et - 6.

c. Place :

- le point B tel que O soit le milieu du segment [AB] ;
- le point D tel que O soit le milieu du segment [CD].

d. Reproduis et complète le tableau ci-contre :

Point	A	B	C	D
Abscisse du point	+ 3		- 6	
Distance du point à l'origine O (en centimètres)				

On dit que : « La distance à zéro d'un nombre relatif correspond à la distance entre l'origine O et le point qui a pour abscisse ce nombre. ».

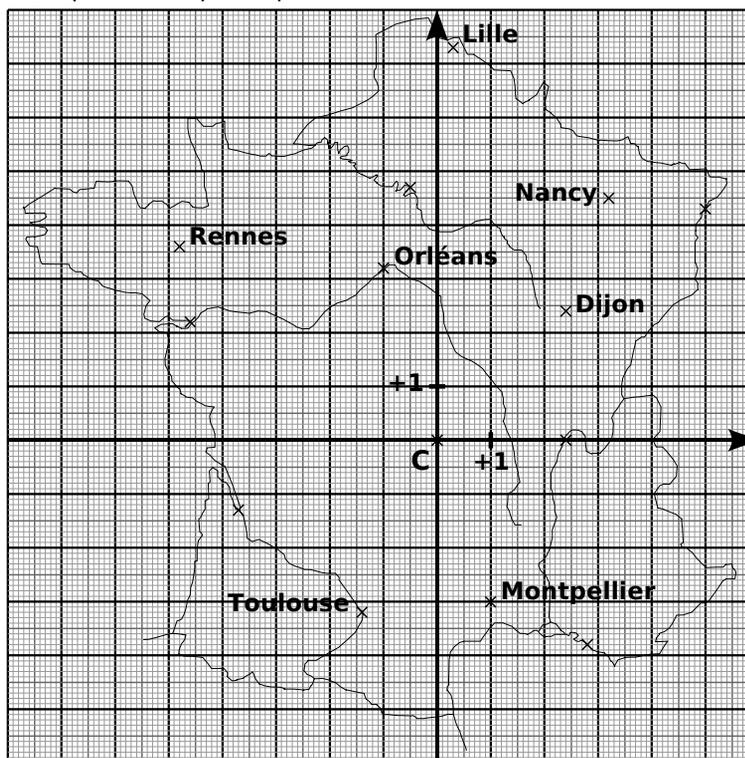
e. Donne la distance à zéro des nombres relatifs suivants : + 7 ; - 4,5 ; - 6,2 ; + 17,8.

f. Donne deux nombres différents qui ont la même distance à zéro. Que constates-tu ? Quel adjectif peux-tu utiliser pour qualifier ces deux nombres ?

Activités

Activité 3 : Manque de repères ?

On a dessiné un repère du plan sur une carte de France. L'origine de ce repère est Clermont-Ferrand, représentée par le point C.



Le professeur propose de chercher les coordonnées de Montpellier qui permettent de la situer par rapport au point C dans ce repère. Voici les réponses de trois élèves de la classe :

- Dylan dit : « Les coordonnées de Montpellier, c'est + 1. » ;
- Julia dit : « Les coordonnées de Montpellier sont d'abord + 1 puis - 3. » ;
- Medhi dit : « Les coordonnées de Montpellier sont d'abord - 3 puis + 1. ».

a. Dylan a-t-il donné suffisamment d'informations pour repérer la ville de Montpellier ? Dans un repère du plan, combien de nombres sont nécessaires pour repérer un point ?

b. Les réponses de Julia et Medhi manquent de précision. Pourquoi ? Réécris celles-ci afin qu'elles soient complètes.

Pour écrire les coordonnées d'un point, on écrit d'abord le nombre qui se lit sur l'axe horizontal puis le nombre qui se lit sur l'axe vertical, en les mettant entre parenthèses et en les séparant par un point virgule.

c. Écris les coordonnées de Montpellier, de Rennes, de Toulouse, de Nancy et d'Orléans.

d. Donne le nom des villes dont les coordonnées sont : $(+ 2,4 ; 0)$; $(+ 5 ; + 4,3)$; $(- 4,6 ; + 2,2)$ et $(- 3,7 ; - 1,3)$.

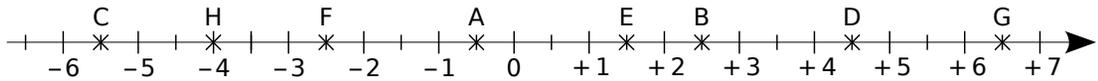
e. Quand on va d'Ouest en Est, que remarques-tu concernant le premier nombre des coordonnées ? Quand on va du Nord vers le Sud, que remarques-tu concernant le deuxième nombre des coordonnées ?

f. Fabien donne les coordonnées d'une ville du quart Nord-Est : $(- 0,3 ; + 7,3)$. Luciana lui dit qu'il y a forcément une erreur. Pourquoi ? Corrige l'erreur de Fabien et cite la ville dont il voulait parler.

Activités

Activité 4 : Comparaison de nombres relatifs

Sur l'axe gradué ci-dessous, on a placé les points A à H.



a. Lorsqu'on parcourt l'axe gradué de gauche à droite, comment sont rangées les abscisses des points ? Donne les abscisses des points A à H.

b. En observant l'axe gradué, recopie puis complète par $<$ ou $>$:

$-5,5 \dots -2,5$	$-0,5 \dots -2,5$	$-2,5 \dots -4$
$+2,5 \dots -5,5$	$+1,5 \dots +6,5$	$+4,5 \dots +6,5$
$-4 \dots +4,5$	$-0,5 \dots +1,5$	$-5,5 \dots -0,5$

c. Entoure en rouge les cas pour lesquels tu as comparé deux nombres positifs. Observe ces cas et déduis-en une règle qui permet de comparer deux nombres positifs. Tu utiliseras l'expression « distance à zéro » pour rédiger cette règle.

d. Entoure en bleu les cas pour lesquels tu as comparé un nombre positif et un nombre négatif. Observe ces cas et déduis-en une règle qui permet de comparer un nombre positif et un nombre négatif.

e. Entoure en vert les cas pour lesquels tu as comparé deux nombres négatifs. Observe ces cas et déduis-en une règle qui permet de comparer deux nombres négatifs. Tu utiliseras l'expression « distance à zéro » pour rédiger cette règle.

Activité 5 : Il faut régler l'addition !

À la fête foraine, Mamadou a choisi un jeu comportant deux manches à l'issue desquelles il peut gagner ou perdre de l'argent. Un gain de 3 € est noté $+3$ ou 3 tandis qu'une perte de 7 € est notée -7 .

a. Donne le bilan de chacune des parties suivantes :

- Partie 1 : Mamadou a gagné 3 € puis a gagné 7 €.
- Partie 2 : Mamadou a gagné 8 € puis a perdu 5 €.
- Partie 3 : Mamadou a perdu 4 € puis a perdu 6 €.
- Partie 4 : Mamadou a perdu 9 € puis a gagné 2 €.

b. Dans un tableau, recopie le tableau ci-contre qui représente les gains et les pertes des deux manches de plusieurs parties.

	A	B	C	D
1	Partie n°	1ère manche	2ème manche	Bilan de la partie
2	1	+ 3	+ 7	
3	2	+ 8	- 5	
4	3	- 4	- 6	
5	4	- 9	+ 2	
6	5	- 7	+ 10	
7	6	- 3	- 9	
8	7	+ 8	+ 2	
9	8	+ 4	- 2	
10	9	+ 5	- 7	
11	10	+ 10	+ 12	

Activités

c. Quelle formule dois-tu programmer dans le tableur pour trouver le résultat de la case **D2** ?

d. Effectue les calculs des cases D3 à D5 et vérifie avec tes résultats obtenus à la question **a.**.

e. Effectue les calculs des cases D6 à D11.

f. Sur le tableur, colorie en rouge les parties où Mamadou a gagné ou perdu de l'argent à chacune des deux manches :

- Pour chaque cas, quelle opération fais-tu pour trouver la distance à zéro du bilan ?
- Dans quels cas le bilan est-il positif ? Négatif ?

Déduis-en une règle pour additionner deux nombres relatifs de même signe.

g. Que représentent les cas qui ne sont pas repassés en rouge ? Dans ces cas :

- Quelle opération fais-tu pour trouver la distance à zéro du bilan ?
- Comment détermines-tu le signe du bilan ?

Déduis-en une règle pour additionner deux nombres relatifs de signes différents.

h. Recopie et complète :

$$\begin{array}{l|l|l} (+8) + (+2) = \dots & (-4) + (-6) = \dots & (-3,5) + (-9,1) = \dots \\ (-7) + (+5) = \dots & (-4) + (+7) = \dots & (+1,7) + (-0,4) = \dots \end{array}$$

Activité 6 : Quelles différences...

Voici un tableau qui donne les températures en degrés Celsius durant une semaine à Tourrette-Levens lors d'un hiver très rigoureux :

Jour	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Température	+ 2	+ 6	+ 3	- 5	- 7	- 3	+ 1
Variation	+ 4	- 3					

La variation indique la différence de température remarquée entre deux jours consécutifs.

a. Reproduis et complète ce tableau.

La différence de température entre le lundi et le mardi est de $+4^{\circ}\text{C}$. On peut écrire : $(+6) - (+2) = (+4)$.

b. En utilisant les réponses du tableau précédent, complète de la même manière les différences suivantes :

$$\begin{array}{l|l|l} (+6) - (+2) = (+4) & (-5) - (+3) = \dots & (-3) - (-7) = \dots \\ (+3) - (+6) = \dots & (-7) - (-5) = \dots & (+1) - (-3) = \dots \end{array}$$

c. Calcule les sommes suivantes :

$$\begin{array}{l|l|l} (+6) + (-2) = (+4) & (-5) + (-3) = \dots & (-3) + (+7) = \dots \\ (+3) + (-6) = \dots & (-7) + (+5) = \dots & (+1) + (+3) = \dots \end{array}$$

d. Compare les calculs et les résultats des questions **b.** et **c.**. Que remarques-tu ?

Complète la phrase : « Soustraire un nombre relatif revient à ... son ... ».

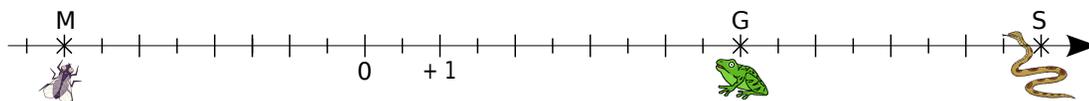
e. Effectue les soustractions suivantes en transformant d'abord chaque soustraction en addition :

$$A = (+7) - (+11) \quad | \quad B = (+29) - (-15) \quad | \quad C = (-73) - (-52)$$

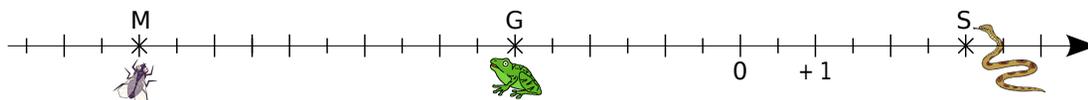
Activités

Activité 7 : La bonne distance

Une grenouille se promène sur un axe gradué. D'un côté de celui-ci, elle aperçoit son mets préféré : une mouche bien grasse. De l'autre côté (ô frayeur extrême !), un serpent bien luisant aux crochets dégoulinants de venin... De-ci de-là, il y a de belles feuilles vertes qui masquent ou bien l'une ou bien l'autre ! La grenouille (point G), le serpent (point S) et la mouche (point M) essaient, en permanence, de savoir à quelle distance ils sont les uns des autres...



- Mesure sur cet axe gradué en centimètres les distances GS et GM.
- Lis puis écris les abscisses des points G, S et M.
- Comment calculer les distances GS et GM en utilisant les abscisses des points G, S et M ?
- Recommence les questions **a.** à **c.** pour la configuration suivante :



e. Recopie et complète la phrase en utilisant certains des mots suivants : *grenouille, abscisse, addition, soustraction, grande, petite, rapide, positif, négatif et opposé.*

« Pour calculer la distance entre deux points situés sur une droite graduée, on effectue une ... entre leurs ... en commençant par la plus ... ».

- Soient $G(+21)$ et $M(-12)$. Calcule la distance GM.

Activité 8 : Pour tout simplifier

- Effectue les calculs $(+6) + (-4)$ et $6 - 4$. Que remarques-tu ?
Simplifie de même l'écriture de $(+7) + (-1)$ puis effectue le calcul.
- Effectue les calculs $(+7) - (+5)$ et $7 - 5$. Que remarques-tu ?
Simplifie de même l'écriture de $(+12) - (+7)$ puis calcule.
- Effectue $(-10) + (+1)$.
- Pour soustraire 9 à un nombre, il est souvent plus rapide de soustraire 10 puis d'ajouter 1, ce qu'on peut noter : $-10 + 1 = \dots$. Qu'en déduis-tu ?
- Effectue les calculs $(-9) - (-2)$ et $-9 + 2$. Que remarques-tu ?
Simplifie alors l'écriture de $(+8) - (-7)$ puis calcule.
- En observant bien les questions précédentes, essaie de supprimer les parenthèses et les signes inutiles dans l'expression : $A = (-5) + (-9) - (+3)$ puis effectue le calcul.

Méthodes

Méthode 1 : Savoir utiliser le vocabulaire

À connaître

Un **nombre relatif positif** s'écrit avec le signe + ou sans signe.

Un **nombre relatif négatif** s'écrit avec le signe -.

0 est le seul nombre à la fois positif et négatif.

Deux nombres relatifs qui ne diffèrent que par leur signe sont **opposés**.

Exemple : Quel est le signe du nombre $-3,2$? Quel est son opposé ?

Le signe de $-3,2$ est -, il est négatif. Son opposé est $+3,2$ que l'on écrit aussi $3,2$.

À toi de jouer

1 Donne le signe des nombres relatifs suivants :

$+1235$; -587 ; 0 ; $-0,001$ et $3,5$.

2 Donne l'opposé des nombres relatifs suivants :

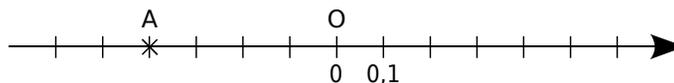
-2531 ; 0 ; 1245 ; $-0,03$ et $+0,003$.

Méthode 2 : Repérer un point sur une droite graduée

À connaître

Tout point d'une droite graduée est repéré par un nombre relatif appelé son **abscisse**.

Exemple 1 : Sur la droite graduée ci-dessous, lis l'abscisse du point A.

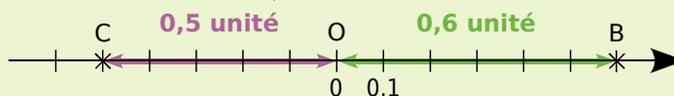


Le point A est à gauche de l'origine :
son abscisse est donc négative.
La distance du point A au point O est 0,4. } donc l'abscisse du point A est $-0,4$.

Exemple 2 : Trace une droite graduée et place les points B(+ 0,6) et C(- 0,5).

L'abscisse du point B est $+0,6$ donc { Son abscisse est positive : le point B est donc à droite de l'origine.
Sa distance à l'origine est de 0,6 unité.

L'abscisse du point C est $-0,5$ donc { Son abscisse est négative : le point C est donc à gauche de l'origine.
Sa distance à l'origine est de 0,5 unité.



À toi de jouer

3 Trace une droite graduée d'origine O, une unité valant 2 cm. Places-y les points A, B, C et D d'abscisses respectives $+3$; $-1,5$; $+2,5$ et -3 . Que peux-tu dire des abscisses de A et D ? Que peux-tu dire des points A et D ?

Méthode 3 : Trouver la distance à zéro d'un nombre relatif

À connaître

La **distance à zéro** d'un nombre relatif est le nombre sans son signe.

Sur une droite graduée, cela correspond à la distance entre l'origine et le point qui a pour abscisse ce nombre.

Exemple : Donne la distance à zéro du nombre $-2,7$.

La distance à zéro du nombre $-2,7$ est $2,7$.

À toi de jouer

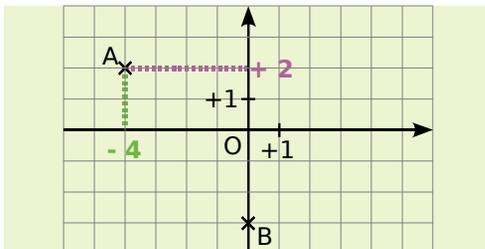
4 Donne la distance à zéro des nombres suivants : $+5,7$; $-5,8$; $+64,78$ et $-123,4$.

Méthode 4 : Repérer un point dans un plan

À connaître

Dans un plan muni d'un repère, tout point est repéré par un couple de nombres relatifs appelé ses **coordonnées** : la première est l'**abscisse** et la seconde est l'**ordonnée**.

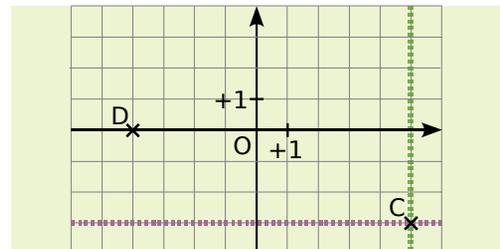
Exemple : Lis les coordonnées du point A et du point B.



Pour lire les coordonnées du point A, on repère l'abscisse de A sur l'axe horizontal puis on repère l'ordonnée de A sur l'axe vertical. On conclut en donnant l'abscisse puis l'ordonnée : $A(-4 ; +2)$.

Le point B appartient à l'axe des ordonnées donc son abscisse est 0. Ses coordonnées sont $(0 ; -3)$.

Place les points $C(5 ; -3)$ et $D(-4 ; 0)$.



Pour placer le point C, on repère tous les points d'abscisse $+5$ (ligne verte) puis on repère tous les points d'ordonnée -3 (ligne violette). On place le point C à l'intersection des deux lignes.

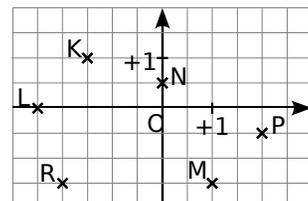
L'ordonnée du point D est 0 donc le point D appartient à l'axe des abscisses.

À toi de jouer

5 Trace sur ton cahier un repère d'origine O. L'unité de longueur est le centimètre sur les deux axes. Place les points suivants :

- $E(+2 ; +3)$;
- $F(-2 ; -3)$;
- $G(+2 ; -3)$;
- $H(-2 ; 3)$.

6 Sur la figure ci-dessous, lis les coordonnées des points K, L, M, N, P et R.



Méthode 5 : Comparer deux nombres relatifs

À connaître

Deux nombres relatifs positifs sont rangés dans l'ordre de leur distance à zéro.

Un nombre relatif négatif est inférieur à un nombre relatif positif.

Deux nombres relatifs négatifs sont rangés dans l'ordre inverse de leur distance à zéro.

Exemple : Compare les nombres : $-9,9$ et $-7,7$.

$$-9,9 \text{ et } -7,7 \longrightarrow$$

On veut comparer deux nombres relatifs négatifs.

$$9,9 > 7,7 \longrightarrow$$

On détermine les distances à zéro de $-9,9$ et de $-7,7$ puis on les compare.

$$-9,9 < -7,7 \longrightarrow$$

On range les nombres $-9,9$ et $-7,7$ dans l'ordre inverse de leur distance à zéro.

À toi de jouer

7 Compare les nombres suivants :

a. $+5$ et $+9$;

d. -5 et -9 ;

b. -3 et $+8$;

e. $+5,1$ et $-5,3$;

c. -6 et -12 ;

f. $-6,2$ et $-6,4$.

8 Range dans l'ordre croissant les nombres suivants :

a. $+12$; 0 ; -7 ; -5 ; $+5$;

b. -24 ; $-2,4$; $+2,4$; 0 ; $-4,2$; -4 ;

c. $-2,4$; $+2,3$; $-2,42$; $+2,33$; $-3,23$.

Méthode 6 : Additionner deux nombres relatifs

À connaître

Pour additionner deux nombres relatifs de même signe, on additionne leurs distances à zéro et on garde le signe commun.

Pour additionner deux nombres relatifs de signes contraires, on soustrait leurs distances à zéro et on prend le signe de celui qui a la plus grande distance à zéro.

Exemple 1 : Effectue l'addition suivante : $A = (-2) + (-3)$.

$$A = (-2) + (-3) \longrightarrow$$

On veut additionner deux nombres négatifs.

$$A = -(2 + 3) \longrightarrow$$

On additionne les distances à zéro et on garde le signe commun : $-$.

$$A = -5 \longrightarrow$$

On calcule.

Exemple 2 : Effectue l'addition suivante : $B = (-5) + (+7)$.

$$B = (-5) + (+7) \longrightarrow$$

On veut additionner deux nombres de signes différents.

$$B = +(7 - 5) \longrightarrow$$

On soustrait leurs distances à zéro et on écrit le signe du nombre qui a la plus grande distance à zéro.

$$B = +2 \longrightarrow$$

On calcule.

À toi de jouer

9 Effectue les additions suivantes :

C = $(-11) + (-9)$;

E = $(+1) + (+3) + (-2)$;

G = $(+25,2) + (-15,3)$;

D = $(+12) + (-15)$;

F = $(-10,8) + (+2,5)$;

H = $(-21,15) + (+21,15)$.

Méthodes

Méthode 7 : Soustraire deux nombres relatifs

À connaître

Soustraire un nombre relatif revient à additionner son opposé.

Exemple : Effectue la soustraction suivante : $F = (-2) - (-3)$.

$F = (-2) - (-3)$	→	On veut soustraire le nombre -3 .
$F = (-2) + (+3)$	→	On additionne l'opposé de -3 .
$F = +(3 - 2)$	→	On additionne deux nombres de signes différents donc on soustrait leurs distances à zéro et on écrit le signe du nombre qui a la plus grande distance à zéro.
$F = +1$	→	On calcule.

À toi de jouer

10 Transforme les soustractions suivantes en additions :

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

11 Effectue les soustractions suivantes :

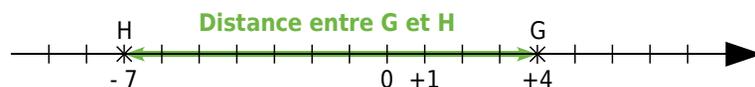
- | | |
|--------------------|-----------------------|
| a. $(+3) - (-6)$; | d. $(-5) - (+12)$; |
| b. $(-3) - (-3)$; | e. $(+2,1) - (+4)$; |
| c. $(+7) - (+3)$; | f. $(-7) - (+8,25)$. |

Méthode 8 : Calculer la distance entre deux points

À connaître

Pour **calculer la distance entre deux points** sur une droite graduée, on effectue la différence entre la plus grande abscisse et la plus petite abscisse.

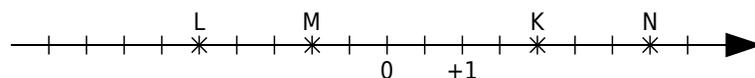
Exemple : Calcule la distance entre le point G d'abscisse $+4$ et le point H d'abscisse -7 .



$+4 > -7$	→	On compare les abscisses pour trouver la plus grande.
$GH = (+4) - (-7)$	→	Pour calculer la distance entre G et H, on effectue la différence entre la plus grande abscisse et la plus petite.
$GH = (+4) + (+7)$	→	On transforme la soustraction en addition.
$GH = +(4 + 7)$	→	On additionne deux nombres de même signe donc on additionne leurs distances à zéro et on garde le signe commun.
$GH = +11$	→	On calcule.

À toi de jouer

12 Lis les abscisses des points K, L, M et N sur la droite graduée ci-dessous puis calcule les distances KL, MN, KM, LM et KN.



13 Soient les points R, S et T d'abscisses respectives $+4,5$; $-2,3$ et $-6,8$. Calcule les distances RS, ST et RT. Contrôle tes résultats en traçant un axe gradué.

Méthodes

Méthode 9 : Effectuer un enchaînement de calculs

Exemple 1 : Calcule l'expression suivante en effectuant les calculs de gauche à droite :

$$H = (+ 4) + (- 5) - (- 8).$$

$$H = (+ 4) + (- 5) - (- 8)$$

$$H = (+ 4) + (- 5) + (+ 8)$$

$$H = (- 1) + (+ 8)$$

$$H = + 7$$

→ On transforme les soustractions en additions des opposés.

→ On effectue les calculs de gauche à droite.

→ On termine le calcul.

Exemple 2 : Calcule l'expression suivante en regroupant les nombres positifs puis en regroupant les nombres négatifs : $K = (- 8) + (+ 31) + (- 50) - (- 7)$.

$$K = (- 8) + (+ 31) + (- 50) - (- 7)$$

$$K = (- 8) + (+ 31) + (- 50) + (+ 7)$$

$$K = (+ 31) + (+ 7) + (- 8) + (- 50)$$

$$K = (+ 38) + (- 58)$$

$$K = - 20$$

→ On transforme les soustractions en additions des opposés.

→ On regroupe les nombres positifs puis on regroupe les nombres négatifs.

→ On calcule.

À toi de jouer

14 Trois élèves doivent calculer : $L = (- 25) + (+ 3) - (- 25) + (- 7) + (+ 4) - (+ 1)$.

- Rebecca effectue les calculs de gauche à droite ;
- Vincent regroupe les nombres positifs puis les nombres négatifs ;
- Esther calcule l'expression en effectuant des regroupements astucieux.

Rédige les calculs de ces trois élèves.

Pour cette expression, quelle méthode est la plus rapide ?

Méthode 10 : Simplifier l'écriture d'un calcul

À connaître

Dans une suite d'additions de nombres relatifs, on peut supprimer les signes d'addition et les parenthèses autour d'un nombre.

Un nombre positif écrit en début de calcul peut s'écrire sans son signe.

Remarque : Dans le cas d'une expression avec des soustractions, on peut se ramener à une suite d'additions.

Exemple : Simplifie l'expression $M = (+ 4) + (- 11) - (+ 3)$.

$$M = (+ 4) + (- 11) - (+ 3)$$

$$M = (+ 4) + (- 11) + (- 3)$$

$$M = + 4 - 11 - 3$$

$$M = 4 - 11 - 3$$

→ On transforme les soustractions en additions des opposés.

→ On supprime les signes d'addition et les parenthèses autour des nombres.

→ On supprime le signe + en début de calcul.

À toi de jouer

15 Simplifie les écritures suivantes :

$$N = (- 5) - (- 135) + (+ 3,41) + (- 2,65) \quad | \quad P = (+ 18) - (+ 15) + (+ 6) - (- 17)$$

S'entraîner

Série 1 : Exemples et vocabulaire

1 En recevant mon relevé bancaire, je constate que j'ai effectué :

- un débit de 52 € le lundi ;
- un crédit de 121 € le mardi ;
- un débit de 28 € le vendredi.

Traduis chacune de ces opérations par un nombre relatif.

2 Donne des exemples de la vie courante pour lesquels on utilise :

- des nombres entiers relatifs ;
- des nombres relatifs non nécessairement entiers.

3 Parmi la liste de mots suivants, quels sont ceux qui peuvent « se traduire » à l'aide :

- d'un nombre relatif positif ?
- d'un nombre relatif négatif ?
- du nombre relatif « 0 » ?

Diminuer, croître, soldes, monter, croissance, recul, freiner, augmenter, déclin, progression, ajouter, hausse, maigrir, ôter, dépense, régression, stable, descendre, accélérer, baisse, centupler, fixe, atténuer, constant, restreindre, chute, ascendant, amoindrir, stagnation.

4 Recopie et complète les phrases en utilisant les mots proposés : positif

négatif plus relatif opposé

- 4 est un nombre
- Un nombre peut s'écrire sans le signe
- L'... d'un nombre relatif ... est un nombre relatif
- + 1,7 est l'... de - 1,7.

5 L'opposé de l'opposé

a. Recopie et complète le tableau suivant :

Nombre	5,2		0	- 27	
Opposé du nombre		- 2,1			
Opposé de l'opposé du nombre					10

b. Que peux-tu dire de l'opposé de l'opposé d'un nombre relatif ?

6 Classement

Soient les nombres relatifs suivants :

$$- 7,8 ; + 13 ; 0 ; - 7,3 ; - 0,07 ; - 0 ; + 2005 ; - \frac{27}{5} ; 0,0001 ; 18,43 ; + 1979.$$

Classe ces nombres relatifs en deux catégories :

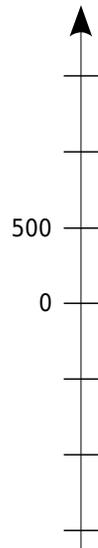
- les négatifs ;
- les positifs.

Quel(s) nombre(s) se trouve(nt) dans les deux catégories ?

7 Hauteurs et profondeurs

Sur ton cahier, reproduis l'axe gradué ci-contre sur lequel 1 cm correspond à 500 m puis place, le plus précisément possible, les hauteurs et profondeurs suivantes :

- **F** : le Fort Vauban de Seyne-les-Alpes est situé à environ 1 200 mètres d'altitude ;
- **T** : le Tibet est le plus haut plateau du monde avec une altitude moyenne de 4 500 m ;
- **M** : la Mer Morte en Asie a une profondeur de 349 m ;
- **C** : le cachalot peut plonger jusqu'à 700 m pour se nourrir ;
- **E** : la hauteur de la tour Eiffel est 324 m.



8 On considère un immeuble comportant un rez-de-chaussée et cinq étages ainsi qu'un parking en sous-sol avec deux niveaux.

Dessine le panneau de commandes de l'ascenseur de cet immeuble.

9 Écart à la moyenne

Voici les notes obtenues par huit filles de la classe de 5^A lors du dernier devoir de mathématiques :

$$15 ; 5 ; 10 ; 13,5 ; 10,5 ; 8,5 ; 13 ; 4,5.$$

a. Pour indiquer « les écarts à la moyenne 10 », le professeur décide de noter + 5 pour 15 et - 5 pour 5. Indique de la même manière « les écarts à la moyenne 10 » des six autres notes.

b. Le professeur a noté « les écarts à la moyenne 10 » de huit garçons de la classe :

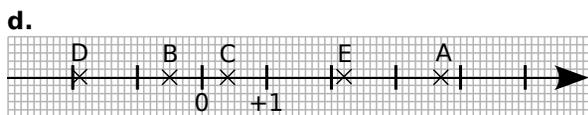
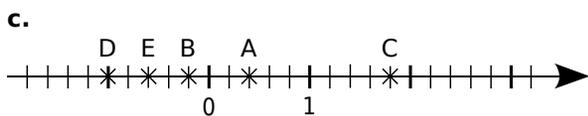
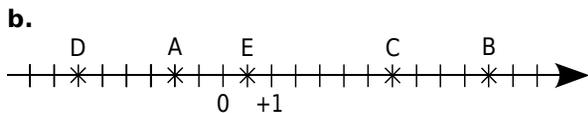
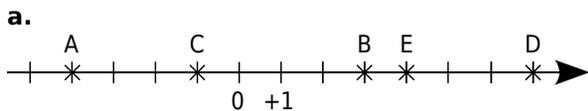
$$+ 3 ; - 0,5 ; - 2 ; + 7 ; - 2,5 ; + 4 ; + 0,5 ; 0.$$

Retrouve les notes de ces garçons.

S'entraîner

Série 2 : Sur un axe gradué

10 Pour chaque cas, lis puis écris les abscisses des points A, B, C, D et E :



11 Placement de points

a. Trace une droite graduée en prenant le centimètre comme unité.

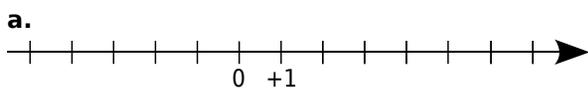
b. Place sur cette droite les points suivants :

A(-5) ; B(+3) ; C(+2) ; D(-4) ; E(+4,5).

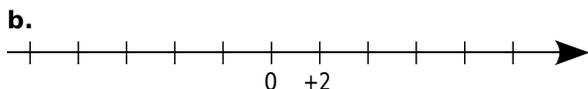
c. Place le milieu L du segment [AC]. Lis puis écris l'abscisse du point L.

d. Place le point M tel que C soit le milieu du segment [EM]. Lis et écris l'abscisse du point M.

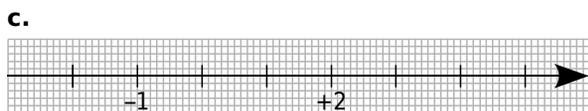
12 Reproduis les dessins de chaque droite graduée et place les points A, B, C, D et E d'abscisses respectives :



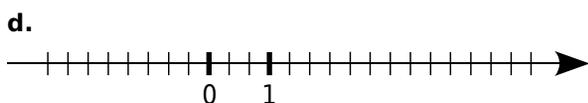
A(-1) ; B(4) ; C(-3) ; D(3) ; E(-5).



A(-2) ; B(+4) ; C(-6) ; D(+8) ; E(-8).



A(4) ; B(-0,5) ; C(0,8) ; D(3,4) ; E(-2,1).



A($\frac{1}{3}$) ; B($\frac{7}{3}$) ; C($-\frac{5}{3}$) ; D(-2) ; E($\frac{14}{3}$).

13 Trace une droite graduée et choisis une unité convenable pour placer les points suivants :

A(52) ; B(-36) ; C(80) ; D(-12).

14 Points symétriques

a. En choisissant correctement l'unité de longueur, place sur une droite graduée d'origine O, les points R, S, T, U et V d'abscisses respectives :

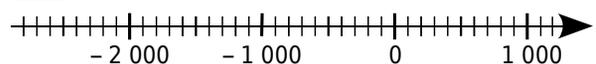
-0,1 ; 0,65 ; -0,9 ; 0,9 ; -0,3.

b. Place le point M ayant pour abscisse l'opposé de l'abscisse du point V.

c. Que peux-tu dire du point O pour le segment [VM] ?

d. Place le point N symétrique du point U par rapport au point S. Lis l'abscisse du point N.

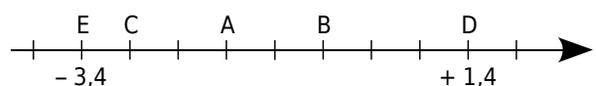
15 Histoire



Reproduis cette droite graduée pour que 5 cm correspondent à 1 000 ans et place les événements suivants le plus précisément possible :

- **K** : construction de la pyramide de Khéops, vers -2 600 ;
- **J** : naissance de Jules César, en -100 ;
- **N** : début du Nouvel Empire, vers -1 550 ;
- **A** : Alexandre le Grand envahit l'Égypte, vers -350 ;
- **C** : couronnement de Charlemagne, vers l'an 800.

16 Réponds par Vrai ou Faux à chacune des affirmations suivantes et justifie la réponse :



a. Il y a exactement quatre entiers relatifs compris entre les abscisses des points E et D.

b. Le point A a pour abscisse -1,2.

c. L'abscisse de B est positive.

d. L'abscisse de C est -2,8.

e. L'abscisse du milieu du segment [AB] est un nombre entier relatif positif.

f. Exactement deux points ont une abscisse positive.

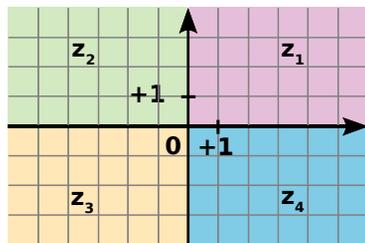
g. Le symétrique du point E par rapport au point d'abscisse -1 est le point D.

S'entraîner

Série 3 : Dans un repère

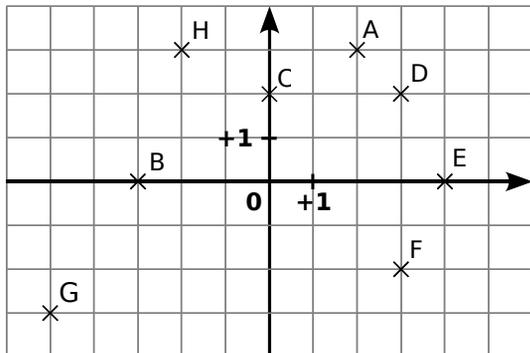
17 Signes des coordonnées

Les axes de coordonnées d'un repère partagent le plan en quatre zones, notées z_1 , z_2 , z_3 et z_4 .



Pour chacune des zones, donne le signe de chacune des coordonnées (abscisse et ordonnée) d'un point de cette zone.

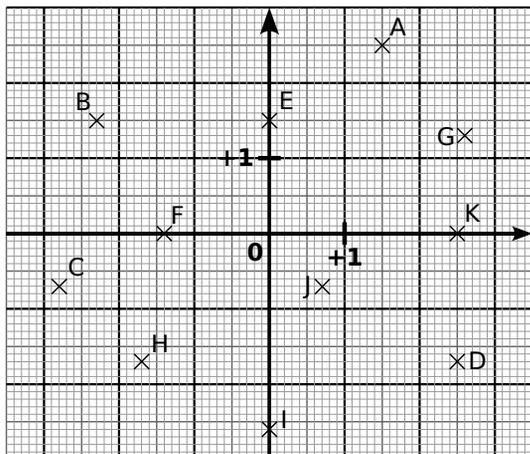
18 Lis puis écris les coordonnées des points A, B, C, D, E, F, G et H ci-dessous :



19 Trace un repère d'unité 1 cm pour chaque axe puis place les points suivants :

$P(+2 ; +5)$	$T(-5 ; -2)$	$W(-3 ; -5)$
$R(+2 ; -6)$	$U(0 ; -4)$	$X(+2 ; +6)$
$S(-7 ; +4)$	$V(+6 ; 0)$	$Z(+1 ; -5)$

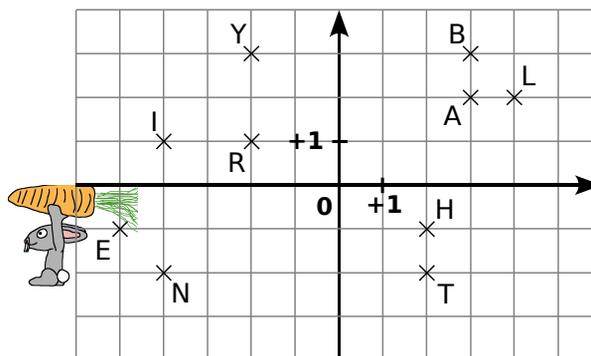
20 Lis puis écris les coordonnées des points A à K ci-dessous :



21 Sur une feuille de papier millimétré, trace un repère d'unité 1 cm pour chaque axe puis place les points suivants :

$A(+1,3 ; -2,4)$	$F(+4,7 ; 0)$
$B(-0,7 ; -1,5)$	$G(-4,6 ; -3,3)$
$C(2,3 ; 1,1)$	$H(+4,2 ; -5,8)$
$D(-3,5 ; +4,9)$	$K(0 ; -2,6)$
$E(-2,8 ; 0,3)$	$L(-2,7 ; -1,4)$

22 Lapin et carotte



Sur la grille ci-dessus, Monsieur Lapin aimerait dessiner l'itinéraire le conduisant à la carotte. Pour ce faire, il doit :

- partir du point L ;
- passer par tous les points de la figure une et une seule fois de telle sorte que deux points consécutifs aient une des deux coordonnées commune (abscisse ou ordonnée).

a. Reproduis la figure et dessine le parcours.

b. En écrivant dans l'ordre de passage chacune des lettres rencontrées, quel mot trouves-tu ?

23 Mon beau ...

a. Sur une feuille de papier millimétré, trace un repère d'unité 10 cm pour chaque axe puis place les points suivants :

$A(0 ; 0,4)$	$F(-0,45 ; 0)$
$B(-0,25 ; 0,28)$	$G(-0,05 ; 0)$
$C(-0,16 ; 0,28)$	$H(-0,05 ; -0,18)$
$D(-0,37 ; 0,16)$	$K(0 ; -0,18)$
$E(-0,25 ; 0,16)$	

b. Place les points L, M, N, P, Q, R, S, T et U symétriques respectifs des points K, H, G, F, E, D, C, B et A par rapport à l'axe des ordonnées.

c. Relie les points dans l'ordre alphabétique. Si tes tracés sont justes, tu devrais reconnaître un arbre célèbre. Quel est le nom de cet arbre ?

S'entraîner

Série 4 : Comparer

24 Nombres relatifs et droite graduée

- a. Trace une droite graduée en centimètres.
- b. Sur cette droite graduée, place les points suivants :
- A (+ 3) ; B (- 1) ; C (- 3,5) ; D (+ 5,5) ; E (- 5,3).
- c. En observant la droite graduée, range par ordre croissant les nombres suivants :
- + 3 ; - 1 ; - 3,5 ; + 5,5 et - 5,3.

25 Compare les nombres suivants :

- | | |
|-----------------|--------------------|
| a. - 1 et + 3 ; | f. + 3 et - 4 ; |
| b. + 4 et + 6 ; | g. + 4 et - 14 ; |
| c. - 6 et - 2 ; | h. - 12 et - 18 ; |
| d. - 2 et - 4 ; | i. - 4 et 0 ; |
| e. - 0 et + 8 ; | j. - 212 et + 212. |

26 Compare les nombres suivants :

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| a. - 2,4 et - 2,3 ; | d. 0 et + 3,9 ; |
| b. + 3,6 et - 6,3 ; | e. - 5,6 et - 5,60 ; |
| c. - 11,3 et - 9,7 ; | f. + 9,6 et + 6,9 ; |
| g. + 32,57 et + 32,507 ; | |
| h. - 125,64 et - 125,064 ; | |
| i. - 23,7 et + 23,69 ; | |
| j. - 15,878 et - 15,8708. | |

27 Range par ordre croissant les nombres suivants :

- a. + 12 ; - 2 ; + 1 ; + 13 ; - 31 ; - 11 ; - 5.
- b. - 25 ; + 25,2 ; - 5,2 ; + 2,5 ; - 3,2 ; + 5,02.
- c. - 100,3 ; - 99,3 ; - 100,03 ; - 99,13 ; - 9,3.

28 Range par ordre décroissant les nombres suivants :

- a. + 3 ; - 15 ; + 20 ; + 15 ; - 300 ; - 25 ; + 27.
- b. + 3,5 ; - 20,39 ; - 12,03 ; + 5,6 ; - 123,45.
- c. - 7,001 ; - 7,1 ; - 7,71 ; - 7,01 ; - 7,2 ; - 7,7.

29 Pour chaque nombre, recopie puis complète par l'entier relatif qui suit ou qui précède :

- | | |
|----------------|------------------|
| a. ... < - 4 | g. - 12 > ... |
| b. - 3 < ... | h. ... > - 15 |
| c. ... < - 2,3 | i. ... > + 3,2 |
| d. - 1,1 < ... | j. + 5,71 > ... |
| e. ... < - 3,5 | k. ... > - 17,71 |
| f. ... < + 125 | l. - 114,5 > ... |

30 Recopie puis complète en intercalant un nombre entre les deux nombres proposés :

- a. - 2 > ... > - 4
- b. + 5 < ... < + 6
- c. - 14,2 > ... > - 14,5
- d. + 0,1 > ... > - 0,2
- e. + 14,35 + 14,36
- f. - 1,44 + 0,71
- g. - 17,34 - 17,304
- h. - 132,24 - 132,247

31 Histoire

a. Recherche les dates des événements suivants :

- la naissance de Louis XIV ;
- la mort de Toutankhamon ;
- l'éruption du Vésuve qui ensevelit Pompéi sous les cendres ;
- la défaite d'Alésia ;
- la mort de Léonard de Vinci ;
- la naissance de Jules César ;
- le début de la guerre de 100 ans ;
- la naissance de Jules Ferry ;
- ta date de naissance.

b. Classe ces dates par ordre chronologique.

32 Voici quelques températures relevées à différents moments de la journée dans plusieurs villes de France :

	Matin	Midi	Soir
Lille	- 4	+ 1	- 1
Bordeaux	+ 2	+ 4	+ 3
Toulouse	+ 5	+ 9	+ 6
Nancy	- 10	- 6	- 7
Paris	- 2	0	- 3
Caen	0	+ 2	- 2
Poitiers	+ 4	+ 7	+ 2

a. Range ces villes dans l'ordre croissant de leur température du matin.

b. Range ces villes dans l'ordre décroissant de leur température du soir.

c. Calcule la température moyenne de la journée pour Bordeaux, Toulouse et Poitiers.

d. Range ces villes dans l'ordre croissant de leur température moyenne journalière.

S'entraîner

Série 5 : Additionner, soustraire

33 Relie chaque calcul à son résultat :

$(-12) + (-4)$	•	•	+ 4
$(+12) + (-4)$	•	•	- 20
$(-12) + (-8)$	•	•	- 16
$(-8) + (+12)$	•	•	+ 12
$(+8) + (+4)$	•	•	+ 8

34 Effectue les additions suivantes :

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a. $(+2) + (+7)$ | e. $(-20) + (-12)$ |
| b. $(-4) + (+5)$ | f. $(+40) + (-60)$ |
| c. $(-8) + (-14)$ | g. $(-36) + (+18)$ |
| d. $(+9) + (-9)$ | h. $(-25) + (+0)$ |

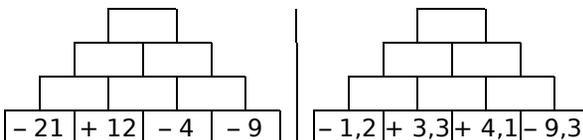
35 Relie les expressions qui ont le même résultat :

$(-8) + (-16)$	•	•	$(-11) + (+33)$
$(+24) + (-4)$	•	•	$(+30) + (-47)$
$(-14) + (-3)$	•	•	$(+19) + (+1)$
$(-7) + (+7)$	•	•	$(-11) + (-13)$
$(+14) + (+8)$	•	•	$(+63) + (-63)$

36 Effectue les additions suivantes :

- | | |
|----------------------|------------------------|
| a. $(-2,3) + (-4,7)$ | e. $(-7,8) + (-2,1)$ |
| b. $(+6,8) + (-9,9)$ | f. $(+13,4) + (-20,7)$ |
| c. $(-3,5) + (+1,8)$ | g. $(-10,8) + (+11,2)$ |
| d. $(-2,51) + (-0)$ | h. $(+17) + (+5,47)$ |

37 Recopie puis complète les pyramides suivantes sachant que le nombre contenu dans une case est la somme des nombres contenus dans les deux cases situées en dessous de lui :



38 Recopie puis complète afin de transformer les soustractions suivantes en additions :

- a. $(+2) - (+7) = (+2) + (\dots)$
 b. $(-4) - (+5) = (-4) + (\dots)$
 c. $(-8) - (-14) = (\dots) + (\dots)$
 d. $(+9) - (-9) = (\dots) + (\dots)$

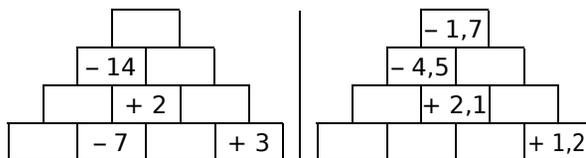
39 Transforme les soustractions suivantes en additions puis effectue-les :

- | | |
|-------------------|-------------------|
| a. $(+4) - (+15)$ | d. $(+14) - (-4)$ |
| b. $(-12) - (+5)$ | e. $(+6) - (+6)$ |
| c. $(-10) - (-7)$ | f. $(-20) - (+7)$ |

40 Effectue les soustractions suivantes :

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| a. $(-2,6) - (+7,8)$ | e. $(-12,8) - (+9,5)$ |
| b. $(+6,4) - (+23,4)$ | f. $(+6,7) - (+2,4)$ |
| c. $(+4,5) - (-12,8)$ | g. $(+8,1) - (-13,6)$ |
| d. $(-2,7) - (-9,9)$ | h. $(-12,7) - (-9,8)$ |

41 Recopie puis complète les pyramides suivantes sachant que le nombre contenu dans une case est la somme des nombres contenus dans les deux cases situées en dessous de lui :



42 Effectue les additions suivantes de gauche à droite :

- a. $(+3) + (-7) + (-8) + (+2)$
 b. $(-9) + (-14) + (+25) + (-3)$
 c. $(-2,3) + (-12,7) + (+24,7) + (-1,01)$
 d. $(+7,8) + (+2,35) + (-9,55) + (+4)$

43 Pour chaque expression, transforme les soustractions en additions puis effectue les calculs de gauche à droite :

- a. $(+4) - (-2) + (-8) - (+7)$
 b. $(-27) - (-35) - (-20) + (+17)$
 c. $(+3,1) + (-3,5) - (+7,8) - (+1,6)$
 d. $(-16,1) - (+4,25) + (+7,85) - (+1,66)$

44 Jean et Saïd vont à la fête foraine. Ils misent la même somme d'argent au départ. Jean perd 2,3 € puis gagne 7,1 €. Saïd gagne 6 € puis perd 1,3 €. Lequel des deux amis a remporté le plus d'argent à la fin du jeu ?

45 Le professeur Sésamatheux donne à ses élèves un questionnaire à choix multiples (Q.C.M) comportant huit questions. Il note de la façon suivante :

- Réponse fautive (F) : - 3
- Sans réponse (S) : - 1
- Réponse bonne (B) : + 4

a. Calcule la note de Wenda dont les résultats aux questions sont : F ; B ; S ; F ; F ; B ; B ; S.

b. Quelle est la note la plus basse qu'un élève peut obtenir ? Et la plus haute ?

c. Quels sont les résultats possibles pour Emeline qui a obtenu une note + 4 ?

S'entraîner

Série 6 : Somme algébrique

46 Calcule les sommes suivantes en regroupant les nombres positifs puis les nombres négatifs :

$$A = (+17) + (-5) + (+4) + (+5) + (-3)$$

$$B = (-12) + (-4) + (+7) + (+8) + (-6)$$

$$C = (-3,2) + (+5,4) + (-4,8) + (+6,6) + (-1)$$

$$D = (+1,2) + (+4,2) + (+7,1) + (-6,7)$$

47 Pour chaque expression, transforme les soustractions en additions puis calcule les sommes en regroupant les nombres positifs puis les nombres négatifs :

$$E = (+12) - (-6) + (-2) + (+7) - (+8)$$

$$F = (-20) - (+14) + (+40) + (-12) - (-10)$$

$$G = (-2,4) + (-7,1) - (-3,2) - (+1,5) + (+8,4)$$

$$H = (+1,9) - (-6,8) + (-10,4) + (+7,7) - (+2)$$

48 Calcule astucieusement les expressions suivantes :

a. $(+14) + (-45) + (-14) + (+15)$

b. $(-1,4) + (-1,2) + (+1,6) - (+1,6)$

c. $(+1,35) + (-2,7) - (-0,65) + (-1,3)$

d. $(-5,45) - (-0,45) + (+1,3) - (-1) - (+1,3)$

49 Relie chaque expression à son écriture simplifiée :

$(-8) + (-16)$	•	•	$-14 - 3$
$(+24) - (-4)$	•	•	$-8 - 16$
$(-14) + (-3)$	•	•	$14 + 8$
$(-7) - (+7)$	•	•	$-7 - 7$
$(+14) + (+8)$	•	•	$24 + 4$

50 Recopie et complète le tableau :

	Écriture avec parenthèses	Écriture simplifiée
a.	$(-9) - (+13) + (-15)$	
b.	$(-10) + (+7) - (-3) - (-3)$	
c.	$(+5) - (-2) + (+3) - (+2)$	
d.		$-6 - 8 + 5 - 3$
e.		$15 - 13 - 8 - 7$
f.		$-13 - 5 - 9 + 1$

51 Donne une écriture simplifiée des expressions suivantes en supprimant les parenthèses et les signes qui ne sont pas nécessaires :

a. $(-5) + (-3)$ c. $(+9) - (-3)$

b. $(-4) - (+6)$ d. $(+4) + (+7)$

e. $(+17) - (-5) + (+4) - (+5) - (-3)$

f. $(-15) + (+3,5) - (-7,9) + (-13,6)$

52 Effectue les calculs suivants :

a. $5 - 14$

b. $8 - 13$

c. $-6 - 6$

d. $-13 + 9$

e. $-53 - 48$

f. $-2,8 - 4,7$

g. $-5,7 + 4,4$

h. $3,2 - 8,9$

53 Calcule de gauche à droite :

A = $24 - 36 + 18$

B = $-13 - 28 + 35$

C = $-3,8 - 4,4 + 8,2$

D = $18 - 8 + 4 - 14$

E = $-1,3 + 4,4 - 21$

F = $14 - 23 + 56 - 33$

54 Calcule en regroupant les termes de même signe :

A = $5 + 13 - 4 + 3 - 6$

B = $-7 + 5 - 4 - 8 + 13$

C = $3,5 - 4,2 + 6,5 - 3,5 + 5$

D = $25,2 + 12 - 4,8 + 24 - 3,4$

55 Regroupe les termes astucieusement puis calcule :

E = $13 + 15 + 7 - 15$

F = $-8 + 4 + 18 - 2 + 12 + 6$

G = $4,3 - 7,4 + 4 - 2,25 + 6,7 + 3,4 - 2,75$

H = $-2,5 + 4,8 - 3,6 + 0,2 + 2,5$

56 Calcule les expressions suivantes :

R = $(-3 + 9) - (4 - 11) - (-5 - 6)$

S = $-3 + 12 - (13 - 8) - (3 + 8)$

T = $-3 - [4 - (3 - 9)]$

57 Recopie et complète le tableau suivant :

a	b	c	$a + b - c$	$a - (b + c)$
10	-3	8		
-6	-5	2		
3	-8	-2		
7	-2	-5		

58 « Relevé de compte »

Solde de début de mois : 125

	Débit	Crédit
Salaire		1350
Loyer	650	
Chèque	35	
Remboursement		75
Courses	430	

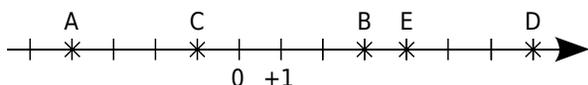
a. Écris une somme algébrique qui donnera le solde de fin de mois.

b. Calcule le nouveau solde.

S'entraîner

Série 7 : Distance sur une droite

59 Distance et axe gradué



a. Observe l'axe gradué ci-dessus puis recopie et complète les calculs suivants :

$$\begin{array}{l|l} AB = x_B - x_A & EC = x_{...} - x_{...} \\ AB = (....) - (....) & EC = (....) - (....) \\ AB = \text{ unités} & EC = \text{ unités} \end{array}$$

b. En prenant exemple sur la question a., calcule les distances ED, EB et AC.

c. Vérifie tes résultats à l'aide de l'axe gradué.

60 Axe gradué en centimètres

a. Sur un axe gradué en centimètres, place les points A(+ 2,5), B(- 4) et C(- 2,5).

b. Calcule les distances AC et BC.

c. Place un point D à 4 cm de A. Combien y a-t-il de possibilités ? Donne son (ou ses) abscisse(s) possible(s).

61 Pour chaque cas, trace un axe gradué en choisissant avec soin l'unité puis calcule les longueurs demandées en écrivant l'opération adéquate :

a. A(- 10), B(5) et C(- 4). Calcule AB, AC et BC.

b. D(0,8), E(- 1,2) et F (1,9). Calcule DE et EF.

c. G(- 2 500), H(- 3 000) et K(- 2 800). Calcule GH et HK.

62 Pour chaque cas, calcule la distance entre les deux points donnés :

a. A et B d'abscisses respectives 8 et 14.

b. C et D d'abscisses respectives - 3 et 7.

c. E et F d'abscisses respectives - 5,4 et - 12,6.

d. G et H d'abscisses respectives - 8,7 et - 2,3.

e. K et L d'abscisses respectives - 2,15 et 2,3.

63 Distances et milieux

On considère les points A(+ 37), B(- 67), C(- 15), D(+ 3) et E(+ 44).

a. Calcule les distances AB, AC, AD, AE, BD, DE et BC.

b. Quel est le milieu du segment [AB] ? Justifie ta réponse par un calcul.

c. A est-il le milieu de [DE] ? Pourquoi ?

64 Calculs de durées

a. Cicéron est né en l'an - 23 et est mort en l'an 38. Combien de temps a-t-il vécu ?

b. Antoine est né en l'an - 35 et est mort à l'âge de 57 ans. En quelle année est-il mort ?

c. L'Empire de César a été créé en - 330 et s'est terminé en 213. Combien de temps a-t-il duré ?

d. Antonionus est mort en l'an - 158 à l'âge de 63 ans. En quelle année est-il né ?

e. Thésée avait 11 ans à la mort de Claudius. Claudius est mort en l'an - 18. Thésée est mort en l'an 31. À quel âge est mort Thésée ?

65 Températures de fusion et d'ébullition

	Fusion (°C)	Ébullition (°C)
Hydrogène	- 259	- 253
Fluor	- 220	- 188
Mercure	- 39	357
Brome	- 7	59
Éther	- 116,2	34,5

a. Pour chaque composé chimique, calcule l'écart entre les températures d'ébullition et de fusion.

b. Range ces composés chimiques dans l'ordre croissant de leur écart entre les températures d'ébullition et de fusion.

66 Températures de la semaine

Jour	Maximum	Minimum
Lundi	- 7	- 11
Mardi	- 3	- 8
Mercredi	2	- 8
Jeudi	5	- 8
Vendredi	0	- 10
Samedi	7	- 7
Dimanche	3	- 10

a. Pour chaque jour de la semaine, calcule l'écart de température.

b. Range les jours de la semaine dans l'ordre décroissant de leur écart de température.

67 Quelle était la température à Lille sachant que :

- l'écart avec Nancy était le même que celui avec Paris ;
- la température de Paris était la moitié de celle de Nîmes où il faisait 8°C ;
- la température de Nancy était l'opposée de celle de Nîmes ?

Approfondir

68 Dans chaque cas, trace un repère en choisissant judicieusement l'unité pour pouvoir placer tous les points :

- a. $A(-3 ; 3)$; $B(1 ; 4)$ et $C(5 ; 2)$.
 b. $D(-13 ; 8)$; $E(25 ; 14)$ et $F(-35 ; 22)$.
 c. $E(-83 ; -8)$; $F(72 ; -55)$ et $G(-15 ; 32)$.

69 Températures

Pour mesurer la température, il existe plusieurs unités. Celle que nous utilisons en France est le degré Celsius ($^{\circ}\text{C}$). Cette unité est faite de façon à ce que la température à laquelle l'eau se transforme en glace est 0°C et celle à laquelle l'eau se transforme en vapeur est 100°C . Dans cette échelle, il existe des températures négatives.

Il existe une autre unité, le Kelvin (K), dans laquelle les températures négatives n'existent pas. Pour passer de l'une à l'autre, on utilise la formule :

$$T_{\text{Kelvin}} = T_{\text{degrés Celsius}} + 273,15.$$

Ainsi, 10°C correspondent à 283,15 K.

- a. Convertis en Kelvin les températures suivantes : 24°C ; -3°C et $-22,7^{\circ}\text{C}$.
 b. Convertis en degré Celsius les températures suivantes : 127,7 K ; 276,83 K ; 204 K et 500 K.
 c. Quelle est en Kelvin la plus petite température possible ? À quelle température en degré Celsius correspond-elle ? Cette température est appelée le zéro absolu.

70 Sur un axe gradué

- a. Soit A le point d'abscisse 4. Quelle peut-être l'abscisse du point B sachant que $AB = 8$?
 b. Soit C le point d'abscisse -3 . Quelle peut-être l'abscisse du point D sachant que $CD = 2$?
 c. Soit E le point d'abscisse -5 . Détermine l'abscisse de F sachant que $EF = 9$ et que l'abscisse de F est inférieure à celle de E.

71 Avec des lettres

- a. Soit $A = 2 + s + t$; $B = -2 + s + t$;
 $C = 2 - s - t$; $D = -2 - s - t$.
 b. Calcule les valeurs numériques de A, B, C et D dans le cas où $s = 4,1$ et $t = 3$.
 c. Calcule, dans ce cas, $A + D$ et $B + C$.
 d. Calcule les valeurs numériques de A, B, C et D dans le cas où $s = -5$ et $t = -8$.
 e. Calcule, dans ce cas, $A + D$ et $B + C$.
 f. Que remarques-tu ?

72 Recopie en remplaçant les \diamond par le signe $-$ ou le signe $+$ de sorte que les égalités soient vraies :

- a. $\diamond 7 \diamond 3 = -4$ e. $\diamond 2 \diamond 7 \diamond 13 = -8$
 b. $\diamond 13 \diamond 8 = -21$ f. $\diamond 1,5 \diamond 2,3 \diamond 4,9 = -5,7$
 c. $\diamond 3,7 \diamond 8,4 = 4,7$ g. $\diamond 8 \diamond 5 \diamond 12 \diamond 2 = 13$
 d. $\diamond 45 \diamond 72 = -27$ h. $\diamond 7 \diamond 14 \diamond 18 \diamond 3 = -22$

73 Recopie et complète ce carré magique sachant qu'il contient tous les entiers de -12 à 12 et que les sommes des nombres de chaque ligne, de chaque colonne et de chaque diagonale sont toutes nulles.

		0	8	
			-11	2
-9	-1	12		3
-3		-12		9
-2	11	-6	7	

74 Coordonnées mystères

- a. Construis un repère et places-y les points A, B, C, D, E et F sachant que :
- les valeurs des coordonnées des six points sont : $0 ; 0 ; 3 ; 4 ; -2 ; 2 ; -4 ; 1 ; -1 ; 3 ; -1$ et -2 ;
 - les ordonnées des six points sont toutes différentes et si on range les points dans l'ordre décroissant de leurs ordonnées, on obtient : E, B, F, C, A et D ;
 - les abscisses de tous les points sauf D sont différentes et si on range les points dans l'ordre croissant de leurs abscisses, on obtient : F, B, A, E et C ;
 - le point E est sur l'axe des ordonnées ;
 - l'ordonnée de E est l'opposé de l'abscisse de F ;
 - le point C est sur l'axe des abscisses à une distance de 3 de l'origine ;
 - les deux coordonnées du point B sont opposées.
- b. Que dire de la droite (CD) ? Justifie ta réponse.

Travailler en groupe

1 Morphing

Le **morphing** ou **morphage** est un des effets spéciaux applicables à un dessin. Il consiste à fabriquer une animation qui transforme de la façon la plus naturelle et la plus fluide possible un dessin initial vers un dessin final.

1^{re} Partie : Construction d'une image

a. Construisez un repère (chaque élève du groupe le fait sur son cahier).

Placez les points suivants dans le repère :

A(0 ; 1)	B(- 4 ; 1)	C(0 ; 5)	D(0 ; - 1)
E(- 3 ; - 1)	F(- 2 ; - 3)	G(3 ; - 3)	H(4 ; - 1)
I(3 ; - 1)	J(3 ; 3)	K(1 ; 2)	L(3 ; 1)

Reliez à la règle les points dans l'ordre alphabétique de A jusqu'à L puis tracez le segment [DI].

b. Cette figure tient dans un carré. Construisez ce carré en rouge.

2^e Partie : Transformation

Pour cette partie, le travail peut être réparti entre les différents membres du groupe. Voici plusieurs transformations subies par les coordonnées des points :

- On échange son abscisse et son ordonnée. On obtient $A_1, B_1 \dots$
- On double son abscisse. On obtient $A_2, B_2 \dots$
- On double son ordonnée. On obtient $A_3, B_3 \dots$
- On double son abscisse et son ordonnée. On obtient $A_4, B_4 \dots$
- On ajoute 4 à son abscisse et - 3 à son ordonnée. On obtient $A_5, B_5 \dots$

c. Pour chacune de ces transformations, indiquez les nouvelles coordonnées de chaque point puis construisez la figure dans un nouveau repère et enfin écrivez une phrase pour indiquer ce qu'est devenu le carré rouge.

3^e Partie : Chacun sa figure

d. Construisez la figure de votre choix dans un repère (15 points au maximum). Faites bien attention que tous les points aient des coordonnées entières. À partir du dessin, remplissez un tableau de points comme à la question a..

e. Donnez ce tableau à un autre groupe pour qu'il réalise la figure puis une transformation de votre choix parmi celles de la 2^e Partie.

2 Création d'un jeu de dominos

Vous allez créer en groupe un jeu de dominos utilisant des nombres relatifs.

a. Chaque membre du groupe choisit un nombre relatif (il faut deux nombres opposés, deux nombres positifs et deux nombres négatifs) puis l'écrit dans la première ligne d'un tableau semblable à celui-ci (cases A1 à F1) :

	A	B	C	D	E	F
1	- 5	3				
2	(10) + (- 15)	(7) + (- 4)				
3	(0,2) + (- 5,2)	(- 3,7) + (6,7)				
4	7 - 12	18 - 13				
5	8,4 - 13,4	20,6 - 17,6				
6	35 - 52 + 12	16 + 4 - 17				
7	8,5 + 1,6 - 15,1	7,2 - 5 + 0,8				

b. En suivant les exemples donnés, chaque membre du groupe complète la colonne de son nombre pour que le nombre choisi soit le résultat des opérations suivantes :

- **ligne 2** : une addition de nombres entiers relatifs ;
- **ligne 3** : une addition de nombres décimaux relatifs ;
- **ligne 4** : une soustraction de nombres entiers relatifs ;
- **ligne 5** : une soustraction de nombres décimaux relatifs ;
- **ligne 6** : une somme algébrique ;
- **ligne 7** : une somme algébrique comportant au moins une soustraction.

c. Le groupe crée le jeu de dominos en respectant le plan suivant (à chaque fois, il faut remplacer le nom de la case par son contenu).

Taille d'un domino : 6 cm sur 1 cm :

A1	A2	A3	B1	A4	C2
A5	D3	A6	E4	A7	F5
B2	B3	B4	C1	B5	D2
B6	E3	B7	F4	C3	C4
C5	D1	C6	E2	C7	F3
D4	D5	D6	E1	D7	F2
E5	E6	E7	F1	F6	F7

d. Découpez les dominos et passez votre jeu à un autre groupe. Il ne vous reste plus qu'à jouer en accolant deux cases de même valeur.