

# >> Nombres relatifs

N3



# Activités de découverte

## Activité 1 : De nouveaux nombres

### 1. Première approche

- 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).
- Construis le point C tel que A soit le milieu du segment [BC]. Quelle est l'abscisse du point C ?
- On veut placer le point E tel que O 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 ?
- Dans quelles circonstances de la vie quotidienne as-tu rencontré des nombres possédant un signe + ou - ?

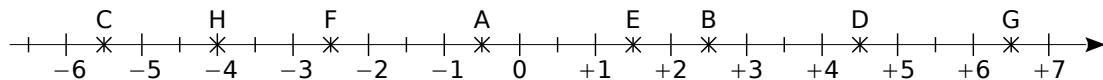
### 2. Deuxième approche

- Ce matin, il faisait très froid. La température a augmenté de **5°C**, il fait maintenant 3°C. La température du matin aurait-elle pu être 2°C ? 0°C ? Pourquoi ?
- Complète ces additions à trou. Quelle opération permet de trouver le nombre manquant ?

$$2 + ? = 16 \quad | \quad 5 + ? = 15 \quad | \quad 18 + ? = 0 \quad | \quad 18 + ? = 8$$

## Activité 2 : Comparaison de nombres relatifs

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



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

- En observant l'axe gradué, recopie puis complète par < ou >.

a.  $-5,5 \dots -2,5$

b.  $+2,5 \dots -5,5$

c.  $-4 \dots +4,5$

d.  $-0,5 \dots -2,5$

e.  $+1,5 \dots +6,5$

f.  $-0,5 \dots +1,5$

g.  $-2,5 \dots -4$

h.  $+4,5 \dots +6,5$

i.  $-5,5 \dots -0,5$

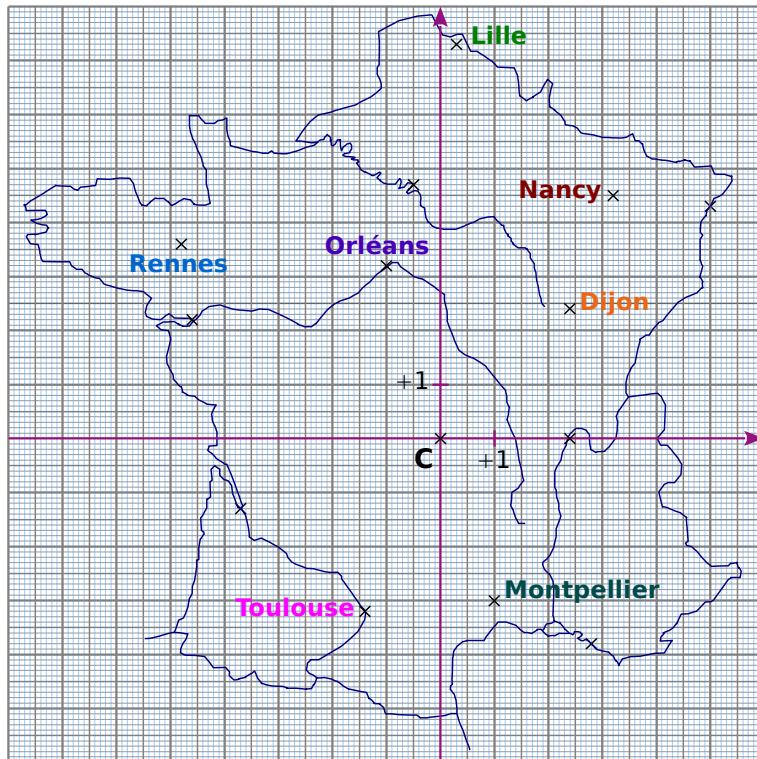
- Entoure **en rouge** les cas pour lesquels tu as comparé deux nombres positifs. Observe ces cas et déduis-en une règle qui permet de comparer deux nombres positifs. Tu utiliseras l'expression « distance à zéro » pour rédiger cette règle.

- 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.

- 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 3 : Manque de repères ?

- On a dessiné un repère du plan sur une carte de France. L'origine de ce repère est la ville de **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. ».

- 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 ?

- Les réponses de Julia et Medhi manquent de précision. Pourquoi ? Récris-les afin qu'elles soient complètes.

- Écris les coordonnées de **Montpellier**, de **Rennes**, de **Toulouse**, de **Nancy** et **Orléans**.

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

- 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 ?

- 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 de découverte

## Activité 4 : 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.

- 1.** 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 €.

- 2.** Dans un tableur, recopie le tableau ci-dessous qui représente les gains et les pertes des deux manches de plusieurs parties.

	A	B	C	D
1	Partie n°	1 <sup>re</sup> manche	2 <sup>e</sup> 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	



- 3.** Quelle formule dois-tu programmer dans la cellule D2 pour trouver son résultat ?

- 4.** En recopiant la formule vers le bas, effectue les calculs des cellules D3 à D11.

- 5.** Vérifie les résultats calculés par le tableur avec ceux obtenus à la question **1.**

- 6.** Sur le tableur, colorie **en vert** les parties dans lesquelles Mamadou a gagné ou perdu de l'argent à chacune des deux manches. Pour chaque cas :

- a. Quelle opération fais-tu pour trouver la distance à zéro du bilan ?  
 b. Dans quels cas le bilan est-il positif ? Négatif ?  
 c. Déduis-en une règle pour additionner deux nombres relatifs de même signe.

- 7.** Que représentent les cas qui ne sont pas repassés en vert ? Dans ces cas :

- a. Quelle opération fais-tu pour trouver la distance à zéro du bilan ?  
 b. Comment détermimes-tu le signe du bilan ?  
 c. Déduis-en une règle pour additionner deux nombres relatifs de signes différents.

- 8.** Recopie et complète :

a.  $(+ 8) + (+ 2) = \dots$

c.  $(- 4) + (+ 6) = \dots$

e.  $(- 3,5) + (- 9,1) = \dots$

b.  $(- 7) + (+ 5) = \dots$

d.  $(- 4) + (+ 7) = \dots$

f.  $(+ 1,7) + (- 0,4) = \dots$

## Activité 5 : Quelles différences...

- 1. Complète l'opération  $(+ 3) + ? = (- 5)$ .
- 2. Ali propose : « Le nombre cherché est le résultat de  $(- 5) - (+ 3)$  ». Qu'en penses-tu ?
- 3. Dimitri a écrit sur sa feuille :  $+ 3 + (- 3) + (- 5) = - 5$ . Qu'en penses-tu ?
- 4. En observant les méthodes d'Ali et de Dimitri, Amandine dit qu'elle sait comment effectuer une soustraction. Quelle méthode propose-t-elle ?
- 5. Complète les additions à trou puis écris une soustraction et une addition donnant le même résultat.

a.  $- 3 + ? = + 1$

b.  $- 5 + ? = - 7$

c.  $+ 2 + ? = + 6$

d.  $- 7 + ? = - 3$

e.  $+ 6 + ? = + 3$

f.  $+ 10 + ? = - 4$

- 6. Complète la phrase : « Soustraire un nombre relatif revient à ... son ... . ».
- 7. Effectue les soustractions suivantes en transformant d'abord chaque soustraction en addition.

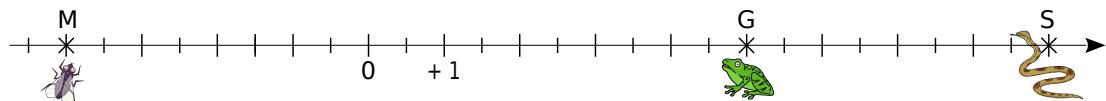
A =  $(+ 7) - (+ 11)$

B =  $(+ 29) - (- 15)$

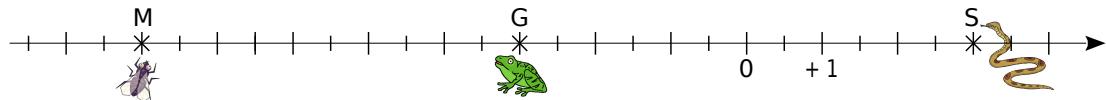
C =  $(- 73) - (- 52)$

## Activité 6 : 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 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...



- 1. Mesure sur cet axe gradué en centimètres les distances GS et GM.
- 2. Lis puis écris les abscisses des points G, S et M.
- 3. Comment calculer les distances GS et GM en utilisant les abscisses de G, S et M ?
- 4. Recommence les questions 1. à 3. pour la configuration suivante.



- 5. 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 ... . ».
- 6. Soient  $G(+ 21)$  et  $M(- 12)$ . Calcule la distance GM.

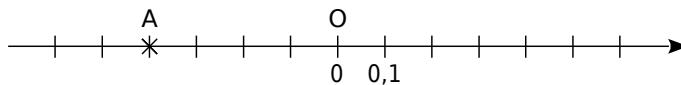
# Méthodes et notions essentielles

## Méthode 1 : Repérer un point sur une droite graduée

### À connaître

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

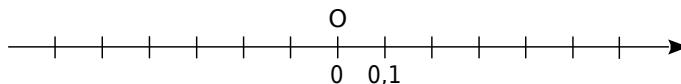
**Exemple 1 :** Sur la droite graduée ci-dessous, lis l'abscisse du point A.



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.

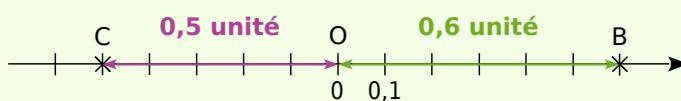
**Exemple 2 :** Sur la droite graduée ci-dessous, place les points B(+ 0,6) et C(− 0,5).



L'abscisse du point B est + 0,6  
L'abscisse du point C est - 0,5

son abscisse est positive : il est donc à droite de l'origine ;  
sa distance à l'origine est de 0,6 unité.

son abscisse est négative : il est donc à gauche de l'origine ;  
sa distance à l'origine est de 0,5 unité.



### 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.

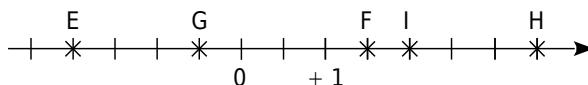
**Exemple 3 :** Donne la distance à zéro du nombre - 2,7.

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

### Exercices « À toi de jouer »

**1** Trace une droite d'origine O puis gradue-la en prenant pour unité 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 ?

**2** Donne l'abscisse de chacun des points E, F, G, H et I.



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

# Méthodes et notions essentielles

## Méthode 2 : 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  $-7,7$ .

- |                  |   |   |
|------------------|---|---|
| $-9,9$ et $-7,7$ | → | On veut comparer deux nombres relatifs négatifs.                                    |
| $9,9 > 7,7$      | → | On détermine les distances à zéro de $-9,9$ et de $-7,7$ puis on les compare.       |
| $-9,9 < -7,7$    | → | On range les nombres $-9,9$ et $-7,7$ dans l'ordre inverse de leur distance à zéro. |

### Exercices « À toi de jouer »

- 4** 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 $-6,4$ |

- 5** Range les nombres dans l'ordre croissant.
- |  |
|--|
| 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 3 : Additionner deux nombres relatifs

### À connaître

Pour **additionner deux nombres relatifs de même signe**, on additionne leur distance à zéro et on garde le signe commun.

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

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

- |                   |   |  |
|-------------------|---|--|
| $A = (-2) + (-3)$ | → | On veut additionner deux nombres négatifs.                             |
| $A = -(2+3)$      | → | On additionne les distances à zéro et on garde le signe commun : $-$ . |
| $A = -5$          | → | On calcule.  |

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

- |                   |   |  |
|-------------------|---|--|
| $B = (-5) + (+7)$ | → | On veut additionner deux nombres de signes différents.   |
| $B = +(7-5)$      | → | On soustrait leurs distances à zéro et on écrit le signe du nombre qui a la plus grande distance à zéro. |
| $B = +2$          | → | On calcule.  |

### Exercice « À toi de jouer »

- 6** 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 et notions essentielles

## Méthode 4 : Soustraire deux nombres relatifs

### À connaître

**Soustraire un nombre relatif** revient à additionner son opposé.

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

$J = (-2) - (-3)$  → On veut soustraire le nombre  $-3$ .

$J = (-2) + (+3)$  → On additionne l'opposé de  $-3$ .

$J = + (3 - 2)$  → 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.

$J = +1$  → On calcule.

### Exercices « À toi de jouer »

**7** Transforme les soustractions en additions.

a.  $(+5) - (-6)$

b.  $(-3) - (+2)$

c.  $(+4) - (+8)$

d.  $(-7) - (-3,8)$

e.  $(-2,3) - (+7)$

f.  $(+6,1) - (-2)$

**8** Effectue les soustractions.

a.  $(+3) - (-6)$

b.  $(-3) - (-3)$

c.  $(+7) - (+3)$

d.  $(-5) - (+12)$

e.  $(+2,1) - (+4)$

f.  $(-7) - (+8,25)$

## Méthode 5 : 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  $GH$ , on effectue la différence entre la plus grande abscisse et la plus petite.

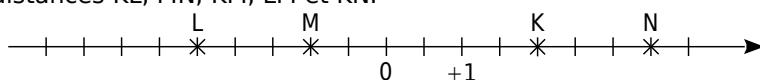
$GH = (+4) + (+7)$  → On transforme la soustraction en addition.

$GH = + (4 + 7)$  → On additionne deux nombres de même signe donc on additionne leur distance à zéro et on garde le signe commun.

$GH = +11$  → On calcule.

### Exercices « À toi de jouer »

**9** 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.



**10** 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.



## Connaître les nombres relatifs

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

- a. des nombres entiers relatifs ;
- b. d'autres nombres relatifs.

## **2** Types de nombres

Voici des nombres relatifs :

$$-7,8; +13; 0; -7,3; -0,07; -\frac{27}{5}; \\ +2\,005; 0,000\,1; 18,43; +1\,979.$$

a. Classe-les en deux catégories :

- les nombres négatifs ;
- les nombres positifs.

b. Que remarques-tu ?

## **3** 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 ?

## **4** 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 ;

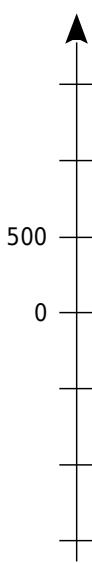
T : le Tibet est le plus haut plateau du monde avec une altitude moyenne de 4 500 m ;

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 tour Eiffel culmine à 324 m ;

S : le sous-marin Cyana peut plonger à 3 000 m de profondeur.



## **5** Écart à la moyenne

Voici les notes obtenues par huit filles de la classe de 5<sup>e</sup>A lors du dernier devoir de mathématiques :

$$17; 7; 10; 13,5; 10,5; 8,5; 13; 4,5.$$

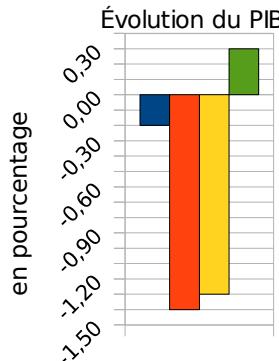
a. Pour indiquer « les écarts à la moyenne 10 », le professeur décide de noter +7 pour 17 et -3 pour 7. Indique de la même manière « les écarts à la moyenne 10 » des six autres notes.

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

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

b. Retrouve les notes de ces garçons.

## **6** Oh mon PIB !



a. Ce graphique illustre l'évolution du PIB de la France lors de quatre trimestres consécutifs en 2008 et 2009.

b. Que signifie « PIB » ?

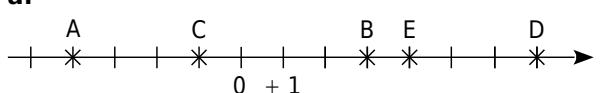
c. Pour chaque trimestre, illustre d'une phrase l'évolution du PIB.

## Utiliser les coordonnées sur un axe gradué

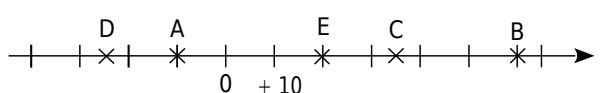
### **7** Lecture sur un axe gradué

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

a.

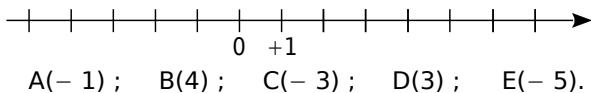


b.

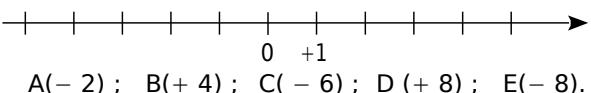


**8** Reproduis les dessins de chaque droite graduée et place les points A, B, C, D et E d'abscisses données.

a.



b.



### 9 Frise chronologique



Reproduis cette droite graduée pour que 5 cm correspondent à 1 000 ans et place les événements 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 ;

C : couronnement de Charlemagne, vers 800.

**10** Trace une droite graduée et choisis une unité convenable pour placer les points suivants : A(52) ; B(-36) ; C(80) ; D(-12).

### 11 Coordonnées du milieu

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

b. Place sur cette droite les points suivants :

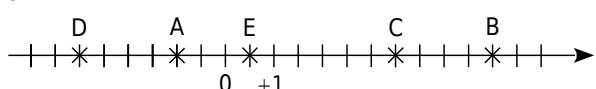
A(-5) ; B(+3) ; C(+2) ; D(-4) ; E(+5).

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

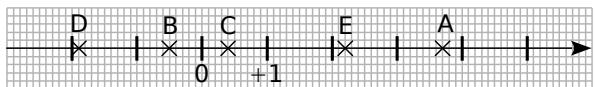
d. Place le point M tel que C soit le milieu du segment [EM]. Lis et écris l'abscisse du point M.

**12** Pour chaque cas, lis puis écris les abscisses des points A, B, C, D et E.

a.

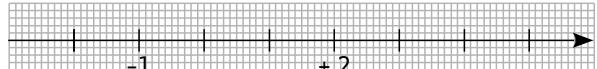


b.



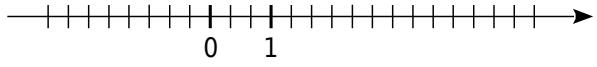
**13** Reproduis les dessins de chaque droite graduée et place les points A, B, C, D et E d'abscisses données.

a.



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

b.



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

### 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

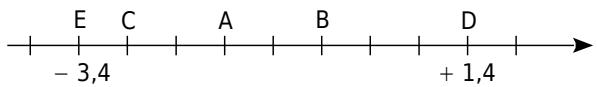
b. Place le point M ayant pour abscisse l'opposé de l'abscisse du point V.

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.

e. Plus généralement, que peux-tu dire de deux points d'abscisses opposées ?

**15** 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. L'origine de cet axe se situe entre les points B et D.

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

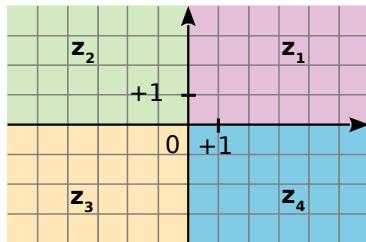
# Exercices d'entraînement



## Utiliser les coordonnées dans un repère

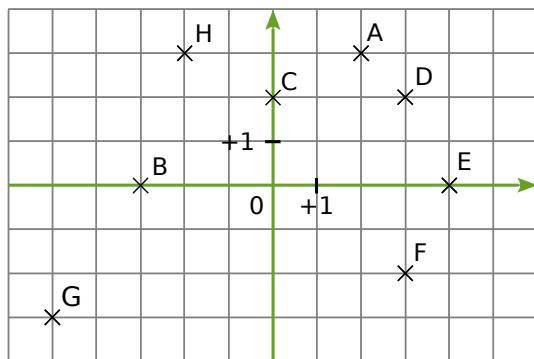
### 16 Signes des coordonnées

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.

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



### 18 Construction d'un repère

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

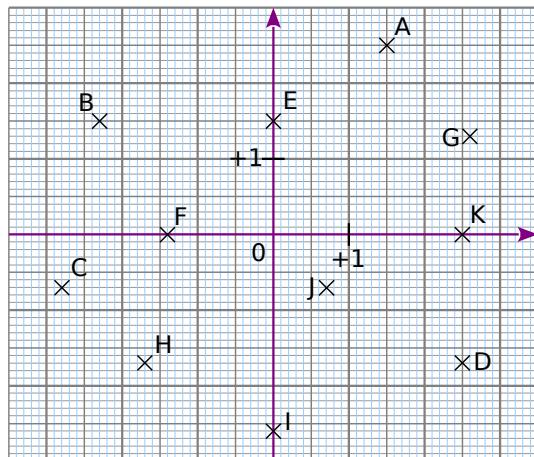
$P(+2 ; +5)$	$T(-5 ; -2)$	$W(-3 ; -5)$
$R(+2 ; -6)$	$U(0 ; -4)$	$X(+2 ; +6)$
$S(-7 ; +4)$	$V(+6 ; 0)$	$Z(+1 ; -5)$



On doit l'invention des coordonnées à René Descartes (1596- 1650), philosophe et mathématicien. De son nom est tiré l'adjectif « cartésien » qui s'applique par exemple à certains types de repères.

Source : Wikipédia

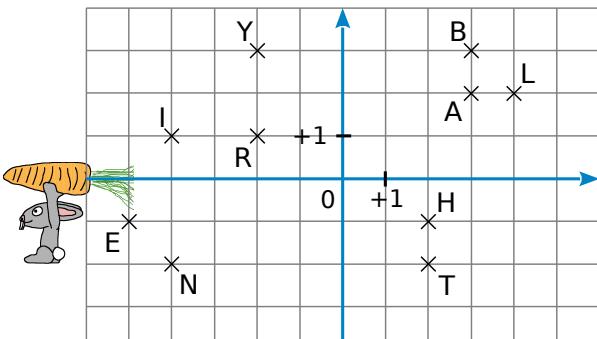
### 19 Lis puis écris les coordonnées des points A à K ci-dessous.



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

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

### 21 Lapin et carotte



Sur la grille ci-dessus, Monsieur Lapin aimera 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 communes (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 ?

## 22 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 ?

## Ranger des nombres relatifs

23 Poursuis les séries de nombres suivantes.

- a. - 36 ; - 35 ; - 34 ; ... ; ... ; ...  
 b. 8 ; 6 ; 4 ; ... ; ... ; ...  
 c. - 50 ; - 40 ; - 30 ; ... ; ... ; ... ; ...

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

- |               |               |
|---------------|---------------|
| a. ... < - 4  | d. ... > - 15 |
| b. - 3 < ...  | e. ... > 3    |
| c. - 12 > ... | f. 0 > ...    |

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 Range dans l'ordre croissant les nombres suivants.

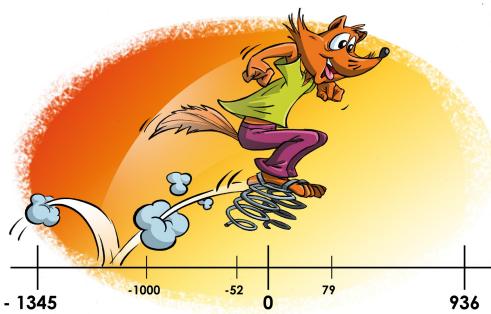
- a. + 12 ; - 2 ; + 1 ; + 13 ; - 31 ; - 11 ; - 5.  
 b. + 3 005 ; - 3 500 ; + 2 000 ; + 2 002 ; - 2 002 ; - 3 050 ; + 5 300.  
 c. - 20,1 ; + 2,01 ; + 2,21 ; - 2,1 ; - 22,1 ; + 2,1.

## 27 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.



28 Poursuis les séries de nombres suivantes.

- a. - 0,6 ; - 0,5 ; - 0,4 ; ... ; ... ; ...  
 b. 3,5 ; 2,5 ; 1,5 ; ... ; ... ; ...  
 c. - 9,7 ; - 9,8 ; - 9,9 ; ... ; ... ; ...

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

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| a. ... < - 2,3 | e. ... > + 3,2   |
| b. - 0,1 < ... | f. + 5,71 > ...  |
| c. ... < - 3,5 | g. ... > - 17,71 |
| d. ... < + 125 | h. - 114,5 > ... |

30 Compare les nombres suivants.

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| a. - 2,4 et - 2,3        | c. 0 et + 3,9      |
| b. + 3,6 et - 6,3        | d. - 5,6 et - 5,60 |
| e. + 32,57 et + 32,507   |                    |
| f. - 125,64 et - 125,064 |                    |
| g. - 23,7 et + 23,69     |                    |

# Exercices d'entraînement

## 31 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.

## 32 En pleine décroissance

Range dans l'ordre décroissant les nombres.

- a. + 3,5 ; - 20,39 ; - 12,03 ; + 5,6 ; - 123,45.
- b. - 7,001 ; - 7,1 ; - 7,71 ; - 7,01 ; - 7,2 ; - 7,7.
- c. - 100,3 ; - 99,3 ; - 100,03 ; - 99,13 ; - 9,3.

## 33 Nombre sandwich

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

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

## 34 La chasse aux entiers

Écris tous les entiers relatifs compris entre - 7,04 et 1,03.

## 35 Petite énigme

$n$  est un nombre entier relatif tel que :

$-5,8 < n < 12$  et  $-18 < n < -4,9$ .

Qui est  $n$  ?

## 36 Encadrement

Intercalle les nombres suivants entre deux entiers relatifs consécutifs.

- |             |                   |
|-------------|-------------------|
| a. 5,09     | c. $-0,008$       |
| b. $-12,97$ | d. $-\frac{5}{4}$ |

- 37 Voici quelques températures relevées 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.

## Additionner, soustraire

- 38 Relie chaque calcul à son résultat.

(- 12) + (- 4)	•
(+ 12) + (- 4)	•
(- 12) + (- 8)	•
(- 8) + (+ 12)	•
(+ 8) + (+ 4)	•

•	+ 4
•	- 20
•	- 16
•	+ 12
•	+ 8

- 39 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. $(-25) + (+0)$  |

- 40 Relie les expressions égales.

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

•	(- 11) + (+ 33)
•	(+ 30) + (- 47)
•	(+ 19) + (+ 1)
•	(- 11) + (- 13)
•	(+ 63) + (- 63)

# Sésamath

# Exercices d'entraînement

**41** Complète les égalités suivantes.

a.  $(+ 2) + (\dots) = (+ 7)$

b.  $(\dots) + (+ 15) = 11$

c.  $(- 5) + (\dots) = (- 7)$

d.  $(+ 8) + (\dots) = (+ 2)$

e.  $(\dots) + (+ 1) = 0$

f.  $(\dots) + (- 15) = 11$

g.  $(+ 3) + (\dots) = (- 9)$

h.  $(\dots) + (- 3) = - 6$

**42** Effectue les additions suivantes de gauche à droite.

a.  $(+ 12) + (- 3) + (- 8)$

b.  $(- 9) + (- 14) + (+ 25) + (- 3)$

c.  $(+ 3) + (- 7) + (- 8) + (+ 2)$

**43** Effectue les additions suivantes.

a.  $(- 2,3) + (- 4,7)$

b.  $(+ 6,8) + (- 9,9)$

c.  $(- 3,5) + (+ 1,8)$

d.  $(- 2,51) + (- 0,4)$

e.  $(- 7,8) + (- 2,1)$

f.  $(+ 13,4) + (- 20,7)$

g.  $(- 10,8) + (+ 11,2)$

h.  $(+ 17) + (+ 5,47)$

**44** Effectue les additions suivantes de gauche à droite.

a.  $(- 2,3) + (- 12,7) + (+ 24,7) + (- 1,01)$

b.  $(+ 7,8) + (+ 2,35) + (- 9,55) + (+ 4)$

**45** 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.  $(+ 9) - (- 9) = (\dots) + (\dots)$

**46** Transforme les soustractions suivantes en additions puis effectue-les.

a.  $(+ 4) - (+ 15)$

b.  $(- 12) - (+ 5)$

c.  $(- 10) - (- 7)$

d.  $(+ 14) - (- 4)$

e.  $(+ 6) - (+ 6)$

f.  $(- 20) - (+ 7)$

**47** Effectue les soustractions suivantes.

a.  $(- 2,6) - (+ 7,8)$

b.  $(+ 6,4) - (+ 23,4)$

c.  $(+ 4,5) - (- 12,8)$

d.  $(- 2,7) - (- 9,9)$

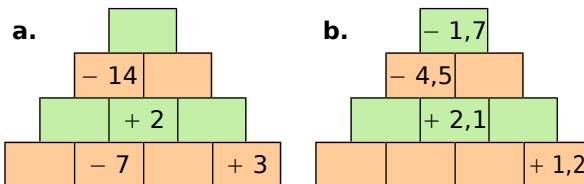
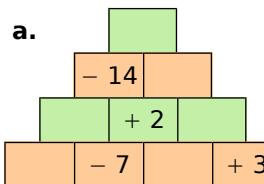
e.  $(- 12,8) - (+ 9,5)$

f.  $(+ 6,7) - (+ 2,4)$

g.  $(+ 8,1) - (- 13,6)$

h.  $(- 12,7) - (- 9,8)$

**48** 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.



**49** 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.  $(- 16,1) - (+ 4,25) + (+ 7,85) - (+ 1,66)$

**50** 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 ?

**51** 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 fausse (F) : – 3 points
- Sans réponse (S) : – 1 point
- Réponse bonne (B) : + 4 points

a. Calcule la note de Wenda dont les résultats aux questions sont : F ; B ; S ; 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 Émeline qui a obtenu une note + 4 ?



# Exercices d'entraînement

## Calculer des sommes algébriques

**52** Calcule les sommes en regroupant les nombres positifs puis les nombres négatifs.

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

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

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

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

**53** Pour chaque expression, transforme les soustractions en additions puis calcule les sommes en regroupant les nombres positifs puis les nombres négatifs.

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

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

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

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

**54** Calcule astucieusement les expressions.

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

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

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

d.  $(-5,7) - (-0,7) + (+1,3) - (-1) - (+1,3)$

**55** Relie chaque expression à son écriture équivalente.

$(-8) + (-16)$	•
$(+8) + (-16)$	•
$(-8) - (-16)$	•
$(-8) - (+16)$	•
$(+8) + (+16)$	•

•	$8 - 16$
•	$8 + 16$
•	$-8 + 16$
•	$-8 - 16$

**56** Recopie et complète le tableau.

Écriture avec parenthèses	Écriture équivalente
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.	$-3 - 5 - 9 + 1$

**57** Donne une écriture simplifiée de chaque expression en supprimant les parenthèses et les signes qui ne sont pas nécessaires.

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

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

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

d.  $(+4) + (+7)$

e.  $(-0,5) - (+4,5)$

f.  $(+1,7) - (-3,4)$

g.  $(-2,6) + (-4)$

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

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



**58** Effectue les calculs suivants.

a.  $5 - 14$

e.  $53 - 18$

b.  $8 - 13$

f.  $-28 - 12$

c.  $-6 - 6$

g.  $-17 + 17$

d.  $-13 + 9$

h.  $0 - 89$

**59** Effectue les calculs suivants.

a.  $0,5 - 1,5$

e.  $-5,3 - 0,7$

b.  $1,8 - 1,3$

f.  $-2,8 - 4$

c.  $-0,6 + 0,6$

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

d.  $-1,3 + 2$

h.  $3,2 - 8,9$

**60** Calcule de gauche à droite.

A =  $24 - 36 + 18$

D =  $18 - 8 + 4 - 14$

B =  $-13 - 28 + 35$

E =  $-23 + 44 - 21$

C =  $-8 - 4 + 12$

F =  $14 - 23 + 56 - 33$

**61** Calcule de gauche à droite.

G =  $1,3 + 0,12 + 39$

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

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

J =  $-0,8 - 4,4 - 0,1$

**62** Calcule en regroupant les termes de même signe.

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

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

C =  $-8 + 5 - 4 + 3 + 4$

**63** Calcule en regroupant les termes de même signe.

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

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

**64** Regroupe astucieusement les termes puis calcule.

$$F = 13 + 15 + 7 - 15$$

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

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

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

**65** Calcule les expressions suivantes.

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

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

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

**66** 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		

**67** « Relevé de compte »

	Débit	Crédit
Solde de début de mois		125
Salaire		1 350
Loyer	650	
Chèque	35	
Remboursement		75
Courses	430	

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

b. Calcule ce nouveau solde.

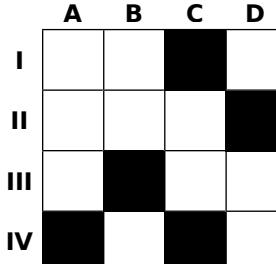
**68** Égalité ?

a. Pour  $x = -2$  calcule  $(-x)$ .

b. A-t-on  $x + 3 = -x - 5$  pour :

$$\bullet x = 0 ? \quad | \quad \bullet x = 4 ? \quad | \quad \bullet x = -4 ?$$

**69** Nombres croisés



**Horizontalement**

I : Opposé de 8 ◆ Positif et négatif à la fois.

II :  $-13 + 215 - 7 - 6$ .

III : Opposé de  $-5$  ◆  $-(-6 - 6)$ .

IV :  $-0,5 + 1,5$  ◆ Opposé de l'opposé de 6.

**Verticalement**

A : Entier relatif compris entre  $-15,6$  et  $-14,9$ .

B :  $(-3 + 7) - (4 - 88)$  ◆  $(-4) - (-5)$ .

C :  $52 + 34 - (35 - 41) - (8 - 7)$ .

D :  $(-3) - (-3)$  ◆ 2 dizaines et 6 unités.

**70** Programme de calcul

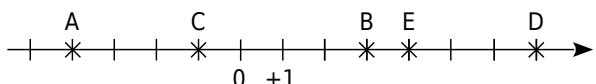
- Choisis un nombre ;
- Retranche-lui 5 ;
- Si le résultat est inférieur à  $-3$ , ajoute-lui 12 sinon ajoute-lui 9.

a. Applique ce programme à 6 puis à  $-3$ .

b. On obtient 15 comme résultat. Quel est le nombre choisi au départ ?

## Calculer des distances sur une droite

**71** Distance et axe gradué



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

$$AB = x_B - x_A$$

$$EC = x... - x...$$

$$AB = (...) - (...)$$

$$EC = (...) - (...)$$

$$AB = ... \text{ unités}$$

$$EC = ... \text{ unités}$$

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.

# Exercices d'entraînement

## 72 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 possibilité(s) ? Donne son (ou ses) abscisse(s) possible(s).

**73** 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.

**74** 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.

## 75 Distances et milieux

Sur un axe gradué, on donne 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 ?

## 76 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 Césarius 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 ?

## 77 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.

## 78 Températures de la semaine

Jour	Maximum	Minimum
Lundi	– 7	– 11
Mardi	– 3	– 8
Mercredi	3	– 8
Jeudi	5	– 8
Vendredi	0	– 10
Samedi	7	– 7
Dimanche	3	– 9

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.



**79** 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 ?

# Exercices d'approfondissement

## 80 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 soit  $0^{\circ}\text{C}$  et celle à laquelle l'eau se transforme en vapeur soit  $100^{\circ}\text{C}$ . 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 :

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

Ainsi,  $10^{\circ}\text{C}$  correspondent à 283,15 K.

a. Convertis en Kelvin les températures suivantes :  $24^{\circ}\text{C}$  ;  $-3^{\circ}\text{C}$  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.

## 81 Avec des lettres

Soient  $A = 2 + s + t$  ;  $B = -2 + s + t$  ;

$C = 2 - s - t$  ;  $D = -2 - s - t$ .

a. Calcule les valeurs numériques de A, B, C et D dans le cas où  $s = 4,1$  et  $t = 3$ .

b. Calcule, dans ce cas,  $A + D$  et  $B + C$ .

c. Calcule les valeurs numériques de A, B, C et D dans le cas où  $s = -5$  et  $t = -8$ .

d. Calcule, dans ce cas,  $A + D$  et  $B + C$ .

e. Que remarques-tu ?

**82** Recopie et remplace les  $\diamond$  par le signe  $-$  ou  $+$  de sorte que les égalités soient vraies.

a.  $\diamond 7 \diamond 3 = -4$

b.  $\diamond 13 \diamond 8 = -21$

c.  $\diamond 3,7 \diamond 8,4 = 4,7$

d.  $\diamond 45 \diamond 72 = -27$

e.  $\diamond 2 \diamond 7 \diamond 13 = -8$

f.  $\diamond 1,5 \diamond 2,3 \diamond 4,9 = -5,7$

g.  $\diamond 8 \diamond 5 \diamond 12 \diamond 2 = 13$

h.  $\diamond 7 \diamond 14 \diamond 18 \diamond 3 = -22$

**83** 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	

## 84 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.

## 85 Milieu

a. Dans un repère, place les points suivants : P( $-2 ; 5$ ) ; Q( $4 ; -3$ ) ; R( $-4 ; 5$ )

b. Construis le milieu I de [PQ] et le milieu J de [QR]. Quelles sont les coordonnées de I et J ?

c. Essaie de deviner la formule qui donne les coordonnées du milieu d'un segment quand on connaît les coordonnées des extrémités. Teste ta formule sur le milieu K de [PR].



## 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 en un dessin final.

### 1<sup>re</sup> 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)	E(- 3 ; - 1)	I(3 ; - 1)
B(- 4 ; 1)	F(- 2 ; - 3)	J(3 ; 3)
C(0 ; 5)	G(3 ; - 3)	K(1 ; 2)
D(0 ; - 1)	H(4 ; - 1)	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<sup>e</sup> 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 A1, B1 ...
- On double son abscisse. On obtient A2, B2 ...
- On double son ordonnée. On obtient A3, B3 ...
- On double son abscisse et son ordonnée. On obtient A4, B4 ...
- On ajoute 4 à son abscisse et - 3 à son ordonnée. On obtient A5, B5 ...

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

### 3<sup>e</sup> 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<sup>e</sup> 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 - 15				
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.

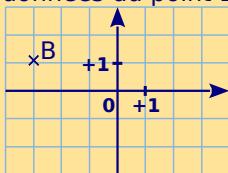
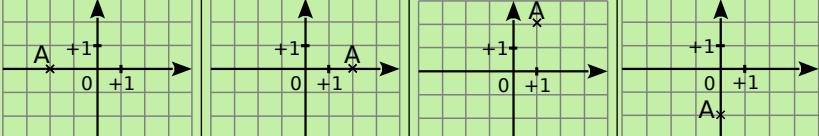
c. Le groupe crée le jeu de dominos en respectant le plan suivant (à chaque fois, il faut remplacer le nom de la case par son contenu).

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

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.



## Se tester avec le QCM !

		R1	R2	R3	R4
1	Quel est l'opposé de $(- 4)$ ?	$\frac{1}{4}$	4	$+ 4$	0,4
2	Dans le repère ci-dessous, quelles sont les coordonnées du point B ? 	$(- 3 ; 1)$	$(1 ; - 3)$	$(3 ; - 1)$	$(- 3 ; - 1)$
3	Le point A a pour coordonnées $(0 ; - 2)$ . Dans quel repère est-il bien situé ? 	A	B	C	D
4	Quelle(s) est (sont) l' (les) inégalité(s) vraie(s) ?	$- 5 < 0$	$- 7 > - 3$	$- 98 < 0,01$	$- 7,1 < - 7,09$
5	Quel(s) nombre(s) peut (peuvent) remplacer * dans l'inégalité $- 5 < * < - 1$ ?	- 5,5	- 0,9	- 1,3	- 4,9
6	Parmi les expressions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) égale(s) à $- 2$ ?	$(- 4) + (+ 2)$	$(- 2) + (+ 4)$	$(- 1) + (- 1)$	$(- 1) + (+ 1)$
7	$(- 4,8) - (- 0,8) = \dots$	- 5,6	- 4	+ 4	+ 5,6
8	$3 - 5,5$ est la forme simplifiée de ...	$(+ 3) + (- 5,5)$	$(+ 3) - (- 5,5)$	$(+ 3) - (+ 5,5)$	$(- 3) + (- 5,5)$
9	$- 5 - 3 + 1 = \dots$	- 7	- 9	9	- 1
10	Albert est né en $- 102$ et il est mort en $- 55$ . À quel âge est-il mort ?	55 ans	47 ans	57 ans	102 ans



### Récréation mathématique

#### À prendre ou à laisser !

En 2050, un libraire achète un exemplaire de la première édition du cahier Mathenpoche 5<sup>e</sup> pour 50 €.

Un acheteur se présente et le lui rachète 60 €. Rongé par le remords d'avoir laissé filer une si belle pièce, le libraire le rappelle et le lui rachète à son tour pour 70 €.

Mais, ayant besoin d'argent, il le revend à un autre client 80 €. Combien d'argent le libraire a-t-il gagné ?

