

# 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 :

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

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'opposée 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 vers 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 [DL].

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 A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub> ...
- On double son abscisse. On obtient A<sub>2</sub>, B<sub>2</sub> ...
- On double son ordonnée. On obtient A<sub>3</sub>, B<sub>3</sub> ...
- On double son abscisse et son ordonnée. On obtient A<sub>4</sub>, B<sub>4</sub> ...
- On ajoute 4 à son abscisse et - 3 à son ordonnée. On obtient A<sub>5</sub>, B<sub>5</sub> ...

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 - 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).

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 ?				
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 ?

