

Nombres relatifs

Connaissances et compétences associées

- ▶ Nombres décimaux négatifs.
- ▶ Repérage sur une droite graduée.
- ▶ Notion d'opposé.

ACTIVITÉ 1 Carrés magiques

Objectif : montrer aux élèves que, pour résoudre un problème, il est nécessaire d'inventer de nouveaux nombres, les nombres négatifs.

Phases à partir de la fiche CARRÉS MAGIQUES.

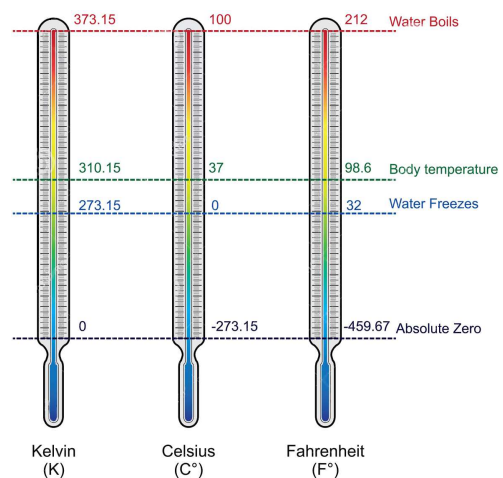
- 1) Dans un premier temps, le principe des carrés magiques est donné et les deux premiers carrés permettent aux élèves de vérifier qu'ils comprennent bien ce principe.
- 2) Les deux derniers carrés nécessitent, pour être complétés, l'introduction et l'utilisation de nombres négatifs mais aussi du nombre 0.

Source : Une introduction des nombres relatifs en 5^e - PLOT 45, APMEP 2014.

DÉBAT 2 Les unités de mesure de température

Il existe trois échelles principales de température :

- l'échelle Fahrenheit, créée en 1720 par le scientifique allemand **Gabriel Fahrenheit** et allant de 32°F à 212°F;
- l'échelle Celsius, créée en 1741 par le physicien suédois **Anders Celsius** dans laquelle 0° correspond au point de congélation de l'eau et 100° à son point d'ébullition;
- l'échelle de Kelvin, créée à la fin du XIX^e siècle par **Lord Kelvin** pour laquelle le point 0 correspond au zéro absolu, c'est à dire à la plus basse température existante.



Source : Température, Wikipédia, 2019.

1. Nombres relatifs

■ DÉFINITION : Nombre relatif

Un nombre relatif est un nombre positif (+) ou négatif (-). Le nombre sans son signe correspond à sa distance à l'origine 0. Le nombre 0 est particulier : il est à la fois positif et négatif.

Exemple Les étages d'un immeuble sont repérés par rapport à un niveau 0 : le rez-de-chaussée. Les étages au dessus sont les étages positifs et les étages en dessous (cave, garages) sont les étages négatifs.

Exemple Le signe de +3 est + et sa distance à l'origine 0 est 3.
Le signe de -7 est - et sa distance à l'origine 0 est 7.

■ DÉFINITION : Opposé

L'opposé d'un nombre relatif est le nombre de signe contraire et de même distance à 0.

Exemple L'opposé de -3 est +3 et l'opposé de +2 est -2.

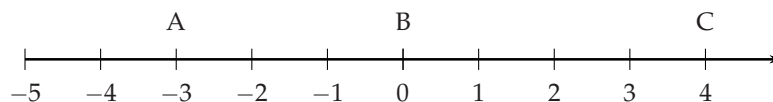
2. Droite graduée et comparaison

■ DÉFINITION : Droite graduée

Sur une droite graduée, on repère chaque point par un nombre : son abscisse.
D'un côté de l'origine 0, on place les nombres négatifs et de l'autre les nombres positifs.



Exemple L'abscisse de A est -3, on note $A(-3)$; l'abscisse de B est 0 et l'abscisse de C est +4.



■ PROPRIÉTÉ : Comparaison de nombres relatifs

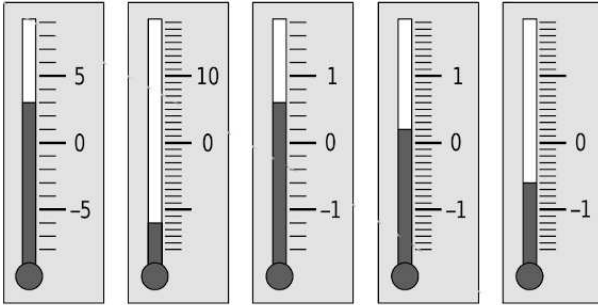
- Deux nombres relatifs négatifs sont rangés dans l'ordre inverse de leur distance à zéro.
- Un nombre relatif négatif est inférieur à un nombre relatif positif.
- Deux nombres relatifs positifs sont rangés dans l'ordre de leur distance à zéro.

Exemple $-4 < -2$ car $4 > 2$; $-4 < 2$ car $-4 < 0$ et $2 > 0$; $+4 > +2$ car $4 > 2$.

REMARQUE : Attention, les nombres négatifs sont rangés « à l'inverse » des nombres positifs.

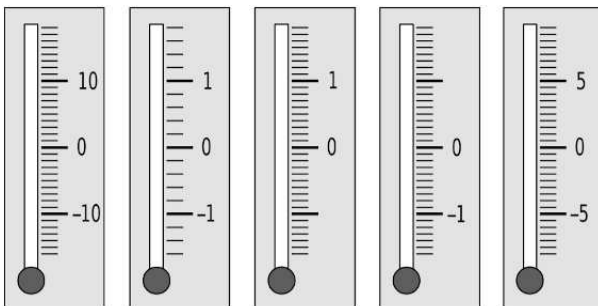
Nombres relatifs

1 Quelle est la température indiquée par chacun des thermomètres ?



.....

2 Indiquer par un trait de couleur la graduation correspondant à la température.



17°C -1,2°C - 0,5°C 1,2°C -7,5°C

3 Entourer en bleu les nombres positifs et en rouge les nombres négatifs.

+12	$+\pi$	$-\frac{12}{13}$	-17	+0,001
-54,2	$\frac{1}{10}$	-0,14	$\frac{3}{7}$	100,01
12,6	-1,18	-3^2	0	48 000

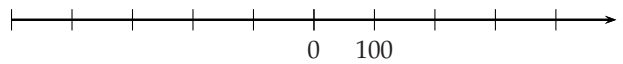
4 Complète le tableau suivant :

Nombre	2,5		0	-5		7,1
Opposé		-2,7			1	

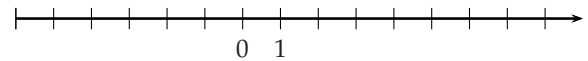
Droite graduée et comparaison

5 Sur l'axe chronologique ci-dessous, placer le plus précisément possible les évènements suivants :

- T : le temple de Jérusalem est détruit en 70 après Jésus-Christ ;
- J : Jules César naît en 100 avant J.-C. ;
- C : Constantin crée Constantinople en 324 ;
- A : Alexandre le Grand meurt en 324 avant J.-C.



6 On considère la droite graduée suivante :



1) Sur la droite graduée, place les points A(+8), B(-2), C(+3), D(-5) et E(+2).

2) En examinant la position des points A, B, C, D et E sur cette droite graduée, complète par < ou >.

$$\begin{array}{ccc} 2 \dots -2 & +2 \dots -5 & +3 \dots +8 \\ -2 \dots -5 & +8 \dots -2 & -5 \dots +3 \end{array}$$

3) Range dans l'ordre croissant : +8; -2; +3; -5 et +2.

7 Complète par <, > ou =.

- +5,34 ... +3,54
- 0,05 ... 1
- 8,51 ... -8,5
- 11,9 ... +11,9
- 3,14 ... -1,732
- 9,27 ... -9,272
- +8,64 ... -8,64
- 19,2 ... +9,2
- 14,39 ... +14,4
- 0,99 ... -0,909

8 Chasse l'intrus dans chacun des cas.

- $-9,84 < -9,72 < -9,67 < -9,78 < -9,18$
- $-2,5 < -2,498 < -2,499 < +1,54 < +1,55$
- $-10,1 > -10,02 > -10,2 > -10,22 > -10,222$

9 Range dans l'ordre croissant :

- +3 ; -7 ; -8 ; +7 ; +14 ; +8 ; -9.
- +5,0 ; +2,7 ; -2,6 ; -3,1 ; +7,1 ; -8,3 ; -0,2.
- 10,6 ; +14,52 ; -8,31 ; -3,8 ; +4,2 ; +14,6 ; -8,3.

10 Donne tous les entiers relatifs compris entre :

- 2 et +5.
- 15 et -20.



Complète cette grille de mots croisés à l'aide de chiffres et de signes « + » ou « - » grâce aux indications données.

	a	b	c	d	e	f
1		■			■	
2				■		
3		■	■			■
4	■			■	■	
5			■			
6		■				■

Horizontalement

- Valeur du plus grand chiffre.
Opposé de l'entier compris entre $-12,2$ et $-13,9$.
Les nombres négatifs sont précédés de ce signe.
- Résultat du calcul $8 \times 20 - (12 + 28)$.
Nombre entier compris entre $-1,8$ et $-0,2$.
- Opposé de l'opposé de $+8$.
Nombre entier supérieur à $3,003$ et inférieur $4,123$.
- Sur une droite graduée de 3 en 3, je suis placé à trois graduations à gauche de l'origine.
Signe de l'opposé d'un nombre positif.
- Nombre entier le plus proche et supérieur à $-1,4$.
Nombre entier inférieur à $-15,154$ et supérieur à $-16,98$.
- Diviseur commun à 12, 24 et 33.
Mon chiffre des centaines est le double de mon chiffre des dizaines qui est lui-même le double de mon chiffre des unités.

Verticalement

- Résultat du calcul $9 \times (100 + 2)$.
Nombre relatif se situant avant zéro et se trouvant à 5 unités du nombre $+2$.
- J'ai la même distance à zéro que le nombre -2 .
Nombre opposé de la moitié de 2.
- Le chiffre des unités est l'abscisse de l'origine et le chiffre des dizaines est le premier nombre entier positif non nul.
Opposé de l'entier compris entre $-9,12$ et $-8,93$.
Nombre relatif se situant après zéro et se trouvant à 11 unités du nombre -7 .
- Distance à zéro de l'opposé de $-\frac{33}{11}$.
Signe contraire d'un nombre négatif.
Nombre négatif se trouvant à deux unités de l'origine.
- Nombre se trouvant à 8 unités de -12 .
Distance à zéro de $+\frac{22}{2}$.
- Opposé de $+1$.
Nombre entier le plus proche et supérieur à $-6,98$.

CARRÉS MAGIQUES

Prénom

Un carré magique est un tableau carré tel que la somme pour chaque ligne, chaque colonne et chaque diagonale soit la même. Compléter les carrés suivants pour les rendre magiques.

8		
	5	
4		2

somme =

18		24
	15	
		12

somme =

2	7	
	3	
		4

somme =

	1	4
	7	
10		

somme =

CARRÉS MAGIQUES

Prénom

Un carré magique est un tableau carré tel que la somme pour chaque ligne, chaque colonne et chaque diagonale soit la même. Compléter les carrés suivants pour les rendre magiques.

8		
	5	
4		2

somme =

18		24
	15	
		12

somme =

2	7	
	3	
		4

somme =

	1	4
	7	
10		

somme =

CARRÉS MAGIQUES

Prénom

Un carré magique est un tableau carré tel que la somme pour chaque ligne, chaque colonne et chaque diagonale soit la même. Compléter les carrés suivants pour les rendre magiques.

8		
	5	
4		2

somme =

18		24
	15	
		12

somme =

2	7	
	3	
		4

somme =

	1	4
	7	
10		

somme =