

Représentation des entiers relatifs par des carreaux algébriques

Résultats d'apprentissage 7^e année, Le nombre, n° 6
Démontrer une compréhension de l'addition et de la soustraction de nombres entiers, de façon concrète, imagée et symbolique.
[C, L, R, RP, V]

Description Les élèves utilisent des carreaux algébriques pour résoudre des additions et des soustractions d'entiers relatifs.

Matériel

- Carreaux algébriques congruents, dont un côté est rouge et l'autre est blanc.
- Fiches reproductibles : « Valeur zéro », « Addition d'entiers relatifs », « Soustraction d'entiers relatifs », « Exercices d'addition et de soustraction », « Rapprochement entre la soustraction et l'addition »

Activité

1. Présentez les carreaux algébriques pour représenter des nombres entiers positifs et négatifs :

Un carreau blanc représente un entier négatif.

Un carreau rouge représente un entier positif.



Blanc (-)

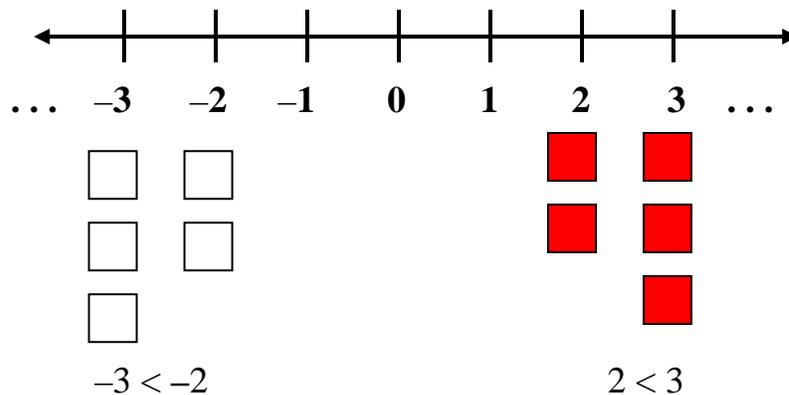


Rouge (+)

2. Comparez les entiers relatifs à l'aide de carreaux algébriques :

Droite numérique horizontale

Sur une droite numérique horizontale, les nombres de gauche sont plus petits que ceux de droite.



3. Présentez les entiers opposés à l'aide d'un exemple tiré de la vie courante : Tu gagnes 1 \$ et tu dépenses 1 \$. Combien d'argent te reste-t-il?

Gagner 1 \$ peut se représenter par +1.

Dépenser 1 \$ peut se représenter par -1.

+1 et -1 sont ce qu'on appelle des nombres opposés. Ils sont équidistants de zéro sur la droite numérique.

La somme de deux entiers opposés est toujours zéro.

4. Présentez aux élèves les sommes nulles.

La somme de deux nombres opposés est égale à zéro. Autrement dit, c'est une somme nulle.

Exemple : $(+1) + (-1) = 0$

Nous pouvons utiliser des carreaux algébriques pour représenter la valeur zéro.



5. Faites l'exercice **Valeur zéro** avec les élèves.

6. Guidez les élèves à faire une addition d'entiers relatifs en leur proposant le problème suivant : Tu gagnes 2 \$, puis tu dépenses 5 \$. Combien d'argent te reste-t-il? Nous pouvons nous servir de carreaux algébriques pour illustrer l'addition.

Gagner 2 \$ est représenté par +2.

Dépenser 5 \$ est représenté par -5.

$$(+2) + (-5) = ?$$

  → valeur zéro

  → valeur zéro

 }
 } (-3)
 }

$$(+2) + (-5) = (-3)$$

7. Guidez les élèves à faire une soustraction d'entiers relatifs en tentant de résoudre le problème suivant : À 9 h, la température était de -3°C . Trois heures plus tard, elle était de $+2^{\circ}\text{C}$. De combien de degrés a-t-elle augmenté au cours de cette période?

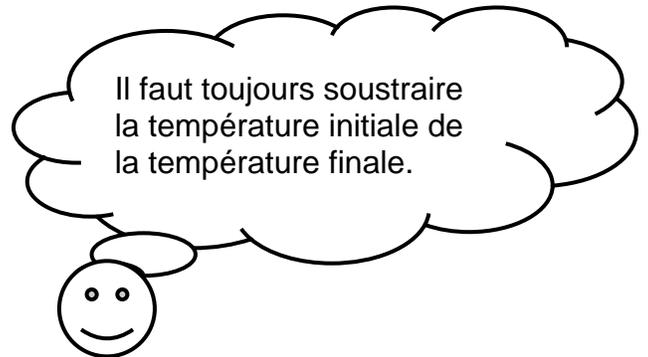
Nous pouvons illustrer la soustraction à l'aide de carreaux algébriques.

$$(+2) - (-3) = ?$$

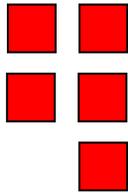
Addition de 3 valeurs zéro

Comme nous avons (+2) ou 2 carreaux rouges, nous devons ajouter des valeurs zéro pour pouvoir soustraire (-3), soit 3 carreaux blancs.



Si nous enlevons (-3) ou 3 carreaux blancs, il nous reste 5 carreaux rouges ou $(+5)$.

$$(+2) - (-3) = (+5)$$



8. Faites l'exercice d'addition et de soustraction d'entiers relatifs.
9. Finalement, faites le rapprochement entre l'addition et la soustraction des entiers relatifs en leur montrant comment réécrire les équations.

Informations pour l'enseignant

Les entiers positifs et négatifs peuvent être représentés par des différents objets, comme des carreaux qu'on appelle des carreaux algébriques.

Pour la soustraction des entiers relatifs, certains élèves trouveront plus facile d'ajouter à l'ensemble le nombre de « zéros » correspondant au deuxième terme de la soustraction, au lieu de calculer combien il leur en manque (ex. : $-3 - -4 =$). L'activité Exercices d'addition et de soustraction montre à l'élève qu'il doit ajouter une valeur de zéro pour pouvoir enlever 4 carreaux blancs. Il serait tout aussi bien d'ajouter 4 valeurs de zéro pour correspondre au -4 et de simplifier les valeurs de zéro restantes.

Source : Cartable *Les entiers relatifs : Stratégies d'apprentissage favorisant une meilleure compréhension*, Alberta Education, 2005.

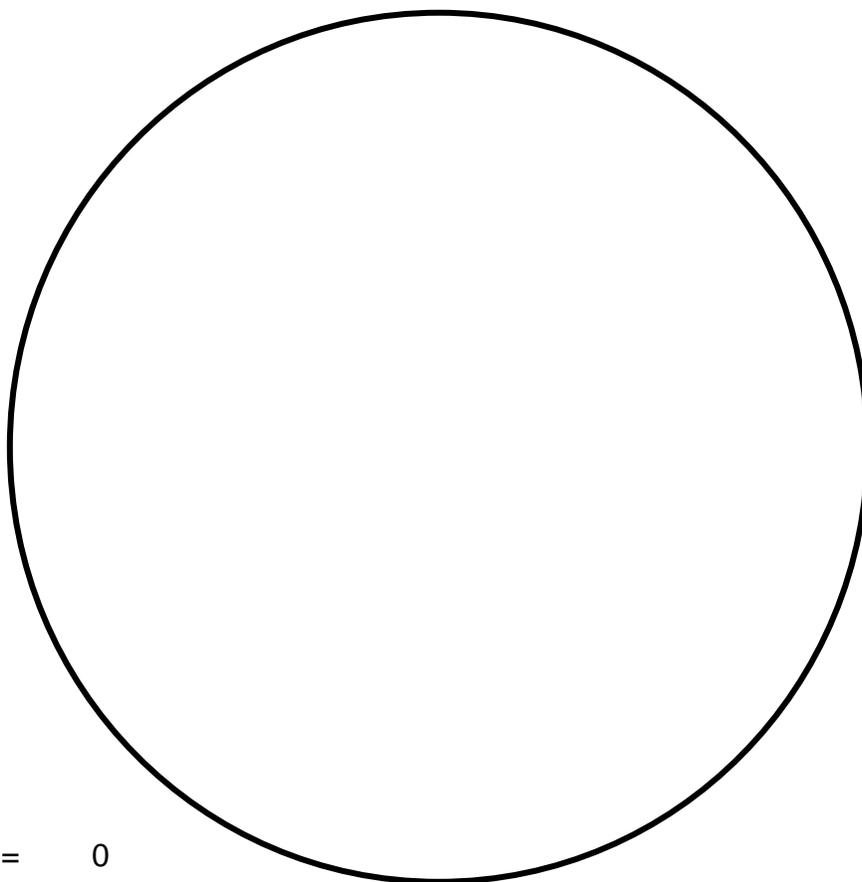
Fiche reproductible

Valeur zéro

Les carreaux rouges représentent des valeurs positives et les carreaux blancs, des valeurs négatives.

Blanc (-) Rouge (+)

Ce cercle est ton espace de travail. Réponds aux questions qui suivent en mettant dans ce cercle le bon nombre de carreaux algébriques.



$(+2)$ et (-2) = 0

$(+3)$ et (-3) = —

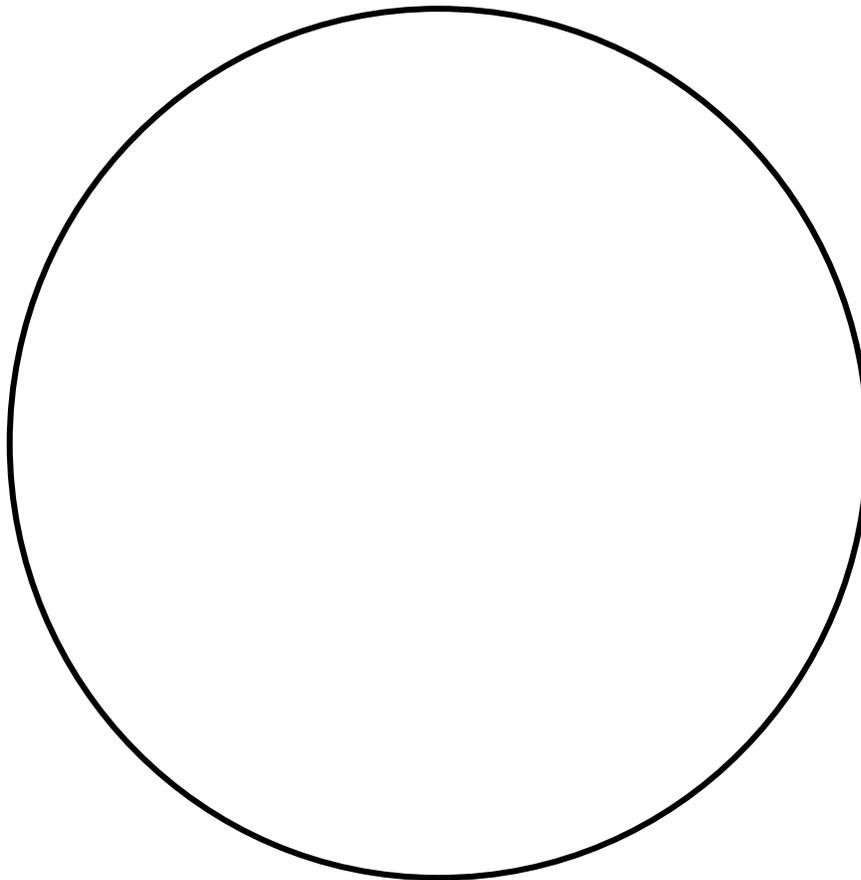
(-5) et () = 0

() et $(+4)$ = 0

Addition d'entiers relatifs

Blanc (-) Rouge (+)

Ce cercle est ton espace de travail. Sers-toi de carreaux algébriques pour résoudre les problèmes d'addition qui suivent.



$$(+2) + (+3) = \underline{\quad}$$

$$(+2) + (-4) = \underline{\quad}$$

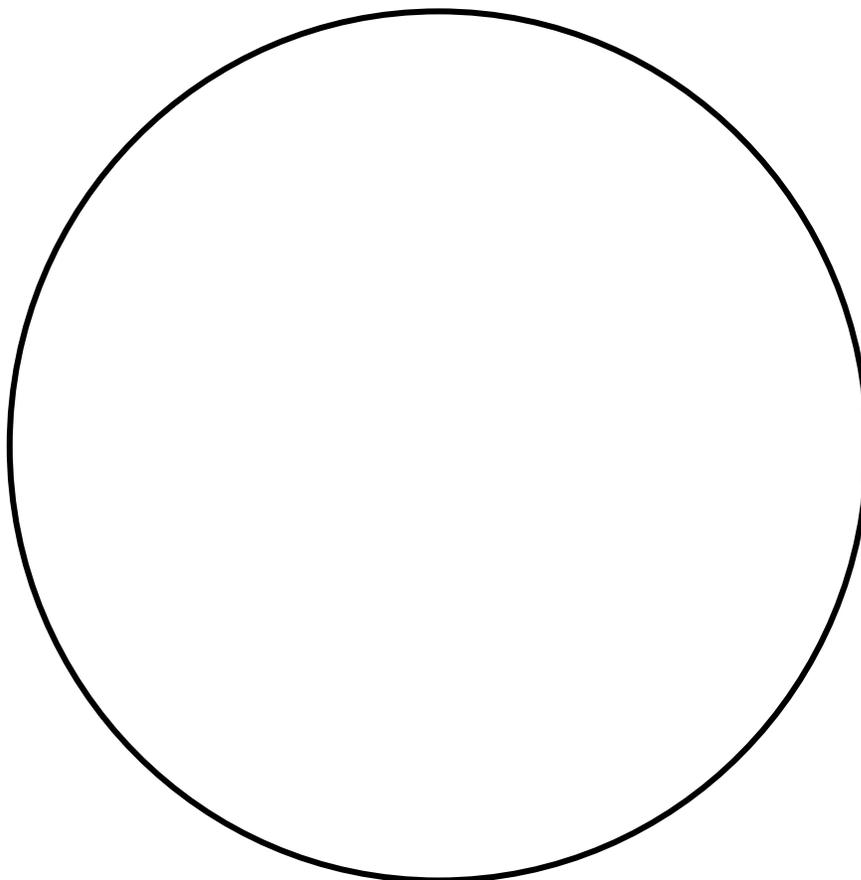
$$(-1) + (+4) = \underline{\quad}$$

$$(-1) + (-3) = \underline{\quad}$$

Soustraction d'entiers relatifs

Blanc (−) Rouge (+)

Ce cercle est ton espace de travail. Sers-toi de carreaux algébriques pour résoudre les problèmes de soustraction qui suivent.



$$(+2) - (+3) = \underline{\quad}$$

$$(+2) - (-2) = \underline{\quad}$$

$$(-1) - (+3) = \underline{\quad}$$

$$(-1) - (-3) = \underline{\quad}$$

$$(-3) - (-2) = \underline{\quad}$$

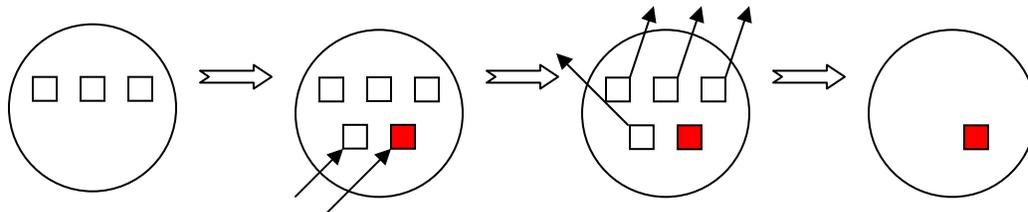
Exercices d'addition et de soustraction

Réponds aux questions suivantes. Tu peux te servir de carreaux algébriques pour illustrer ta démarche. Dessine des représentations des carreaux dans les cercles.

□ Blanc (-) ■ Rouge (+)

Exemple :

$$(-3) - (-4) = +1$$



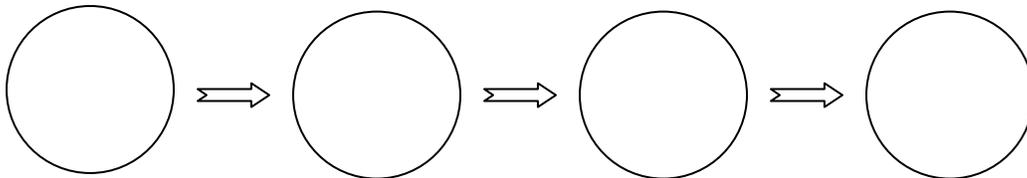
On ajoute une valeur zéro.

On enlève (-4).

Réponse : (+1)

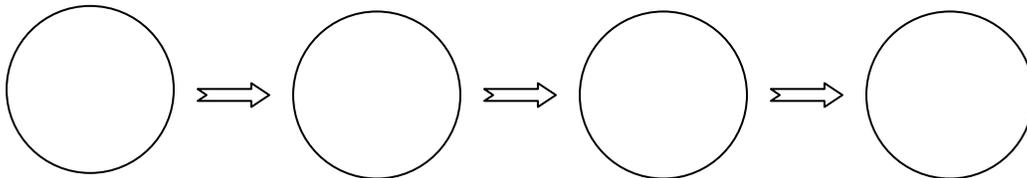
Question 1

$$(-2) - (-4) = \underline{\quad}$$



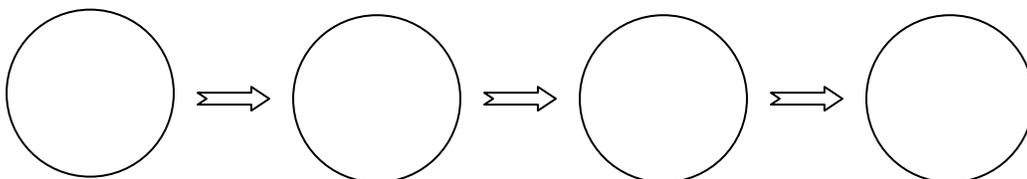
Question 2

$$(+3) + (-5) = \underline{\quad}$$



Question 3

$$(-2) - (+4) = \underline{\quad}$$

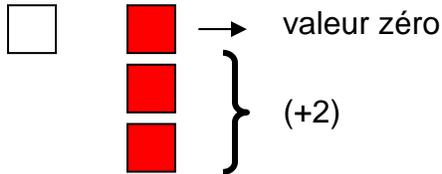


Rapprochement entre la soustraction et l'addition

Nous allons réécrire les problèmes de soustraction en problèmes d'addition équivalents.

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

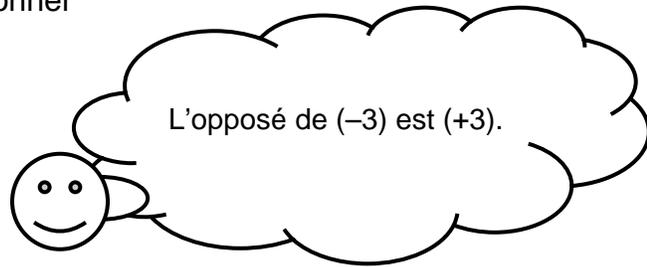
$$(-1) + ? = (+2)$$



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

Comme $(-1) - (-3) = (-1) + (+3) = (+2)$, nous pouvons énoncer la règle générale qui suit :

Pour soustraire un nombre, il faut additionner l'opposé de ce nombre.



En te servant de carreaux algébriques, montre que $(-2) - (-3) = (-2) + (+3) = (+1)$.