

N7 : Démontrer une compréhension de la multiplication et de la division de nombres entiers, de façon concrète, imagée et symbolique.

Les mots de vocabulaires:

- un nombre entier positif $+4$ $+8$
- un nombre entier négatif -4 -3
- une paire nulle $\bigcirc \ominus = 0$
- des nombres entiers opposés -4 et $+4$
- la propriété zéro $4 \times 0 = 0$ $3 \times 0 = 0$ $8 \times 0 = 0$
- la distributivité
- la commutativité $4 \times 3 \times 25$ $4 \times 25 \times 3$ On peut changer l'ordre
- un produit multiplier

4 x (-3)
 4 groupes de (-3),
 soit (-3) + (-3) + (-3) + (-3).

4x3=12
 + - = -
 alors -12
 = -12

Il importe de se rappeler que les nombres entiers peuvent être multipliés dans n'importe quel ordre sans que cela modifie le produit (**propriété commutative**).

(-4) x 5 **5 x (-4)**
 Le visualiser comme 5 groupes de (-4)

(-4)


(-4) + (-4) + (-4) + (-4) + (-4)
 -20

4 x 3 x 25
 4 x 25 x 3
 100 x 3
 300



4x5=20
 - - = -
 -20

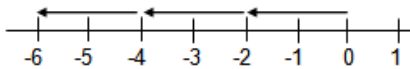
des jetons


 3 groupes de -2 = -6

 est négatif

$$3 \times (-2) = -6$$

des droites numériques



$$(-2) + (-2) + (-2)$$

$$3 \times (-2) = -6$$

3 groupes de -2

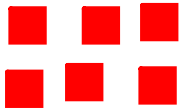
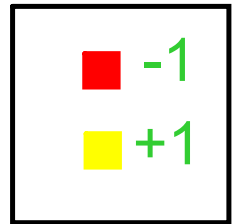
L'établissement de régularités peut aussi justifier le produit de deux nombres négatifs.

$$\begin{aligned} 3 \times (-2) &= -6 \\ 2 \times (-2) &= -4 \\ 1 \times (-2) &= -2 \\ 0 \times (-2) &= 0 \\ -1 \times (-2) &= 2 \\ -2 \times (-2) &= ? \\ -3 \times (-2) &= ? \end{aligned}$$

des jetons

$$(+2) \times (-3) =$$

+2 est un nombre entier positif
-3 est représenté par 3
carreaux rouge



$$= -6$$

J'ai
deux
groupes
de -3

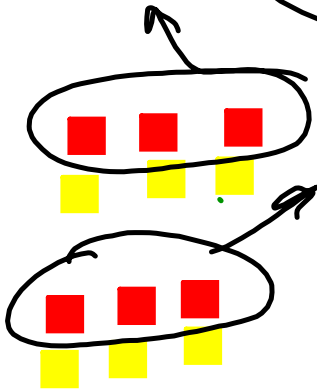
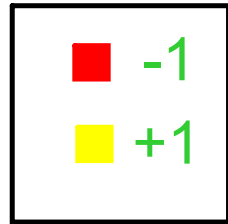


$2 \times 3 = 6$
+ et - = -
-6

$(-2) \times (-3)$

↳ Tu enlèves 2 groupes de -3

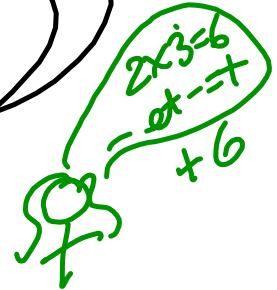
-2 est un nombre entier négatif
 -3 est représenté par 3 carreaux rouges.
 Donc, il faut enlever 2 ensembles de 3 carreaux rouges.



$= +6$
 $(-2) \times (-3)$



Ajoute des paires nulles jusqu'à ce qu'il y ait suffisamment de carreaux rouges à enlever



de Chenelière 8 page 65

Un carreau jaune représente $+1$, et un carreau rouge représente -1 .



Ensemble, ils forment une paire nulle: $(+1) + (-1) = 0$

Tu peux aussi utiliser des carreaux de couleur pour représenter la multiplication de deux nombres entiers. Suppose que le cercle représente un « compte bancaire ».

Au départ, la valeur du compte est de zéro. Le premier nombre entier correspond à un dépôt (ajouter) ou à un retrait (enlever). Si le premier nombre entier est positif, ajoute des carreaux dans le cercle. Si le premier nombre entier est négatif, enlève des carreaux.

Le deuxième nombre entier indique le montant à ajouter ou à enlever.

- Effectue cette multiplication: $(+4) \times (+3)$
 $+4$ est un nombre entier positif.
 $+3$ est représenté par 3 carreaux jaunes.
 Donc, ajoute 4 ensembles de 3 carreaux jaunes dans le cercle.

Il y a 12 carreaux jaunes dans le cercle.
 Ils représentent $+12$.
 Donc, $(+4) \times (+3) = +12$

$$(+4) \times (+3) = (+3) + (+3) + (+3) + (+3)$$

Fais 4 dépôts de $+3$.



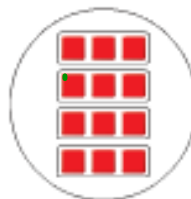
$+12$

- Effectue cette multiplication: $(+4) \times (-3)$
 $+4$ est un nombre entier positif.
 -3 est représenté par 3 carreaux rouges.
 Donc, ajoute 4 ensembles de 3 carreaux rouges dans le cercle.

Il y a 12 carreaux rouges dans le cercle.
 Ils représentent -12 .
 Donc, $(+4) \times (-3) = -12$

$$(+4) \times (-3) = (-3) + (-3) + (-3) + (-3)$$

Fais 4 dépôts de -3 .



-12

- Effectue cette multiplication: $(-4) \times (-3)$
 -4 est un nombre entier négatif.
 -3 est représenté par 3 carreaux rouges.
 Donc, *enlève* 4 ensembles de 3 carreaux rouges du cercle.

$$4 \times 3 = 12$$

de Chenelière 8 page 66

Comme il n'y a pas de carreaux rouges dans le cercle, on ajoute des paires nulles jusqu'à ce qu'il y ait suffisamment de carreaux rouges à enlever.

Fais 4 retraits de -3 .

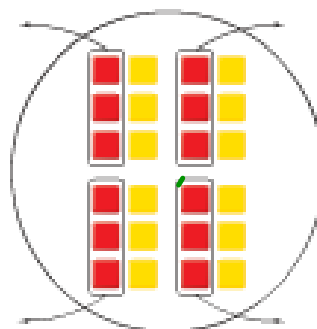
Ajoute 12 paires nulles.

Enlève 4 ensembles de 3 carreaux rouges.

Il reste 12 carreaux jaunes dans le cercle.

Ils représentent $+12$.

Donc, $(-4) \times (-3) = +12$



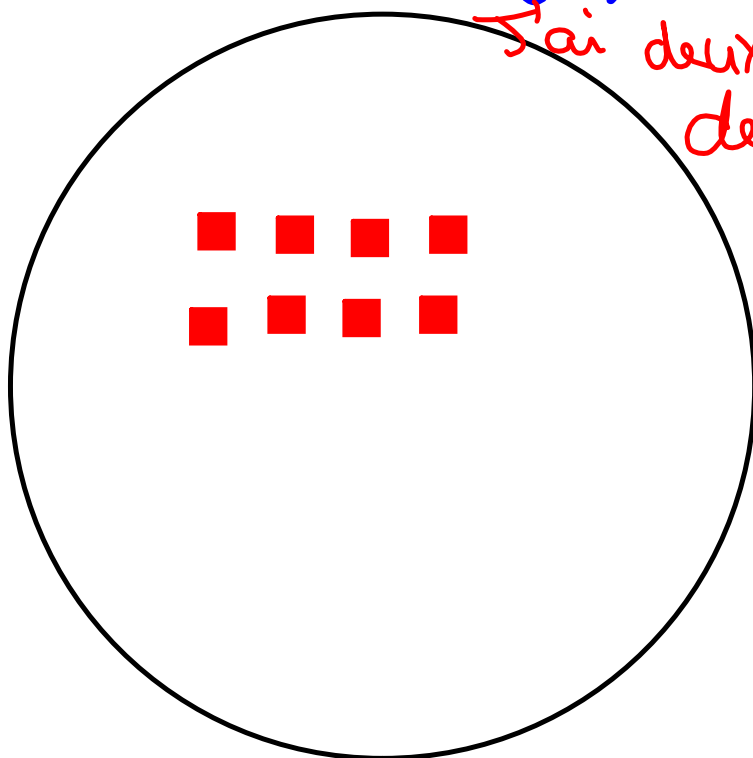
12

$$(-4) \times (2) = (2) \times (-4)$$

■ -1

■ +1

J'ai deux groupes
de moins 4.



$$= -8$$



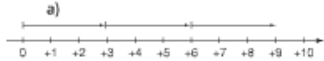
Est ce qu'on peut multiplier un nombre par 0?

À ton tour

Vérification

5. Écris une multiplication pour chacune de ces additions répétées.
 a) $(-1) + (-1) + (-1)$
 b) $(-2) + (-2) + (-2) + (-2) + (-2)$
 c) $(+11) + (+11) + (+11) + (+11)$
6. Écris chaque multiplication sous la forme d'une addition répétée. Détermine chaque somme à l'aide de carreaux de couleur.
 a) $(+7) \times (-4)$
 b) $(+6) \times (+3)$
 c) $(+4) \times (+6)$
 d) $(+5) \times (-6)$

7. Quelle multiplication de nombres entiers est représentée par chaque droite numérique? Détermine chaque produit.



8. Détermine chaque produit à l'aide d'une droite numérique.
 a) $(+6) \times (-1)$
 b) $(+3) \times (+9)$
 c) $(+2) \times (+6)$
 d) $(+4) \times (-5)$

9. Quel est le produit représenté par chaque modèle? Écris une multiplication pour chacun.
 a) 5 dépôts de 2 carreaux rouges.
 b) 5 dépôts de 2 carreaux jaunes.
 c) 7 retraits de 3 carreaux rouges.
 d) 9 retraits de 4 carreaux jaunes.
 e) 11 dépôts de 3 carreaux jaunes.
 f) 10 retraits de 5 carreaux rouges.

Mise en application

10. Détermine chaque produit en utilisant un cercle et des carreaux de couleur. Dessine les carreaux que tu as utilisés.
 a) $(+1) \times (+5)$ b) $(+8) \times (+3)$
 c) $(+7) \times (-2)$ d) $(+8) \times (-3)$
 e) $(-5) \times (+6)$ f) $(-4) \times (-8)$
11. Calcule chaque produit à l'aide de carreaux de couleur ou d'une droite numérique.
 a) $(+4) \times (+2)$ b) $(-4) \times (-2)$
 c) $(+2) \times (+8)$ d) $(+5) \times (-6)$
 e) $(-4) \times (+6)$ f) $(-7) \times (-3)$
12. La température augmente de 2°C par heure pendant 9 heures. Détermine la variation totale de température à l'aide de nombres entiers.
13. Denis vide une piscine hors terre. Le niveau d'eau baisse de 3 cm par heure pendant 11 heures. À l'aide de nombres entiers, détermine la variation du niveau de l'eau après 11 heures.

