

Mon cahier de 4e

Un extrait, tel qu'il est imprimé

Pages 18 et 19 : le premier atelier du livre.

Page 128 : la page de corrigés qui lui répond.

À imprimer et à faire : c'est une vraie séance, corrigé compris.

« Mon cahier de 4e », Cinq Marches, à paraître.
cinqmarches.fr

Atelier M01 — Multiplier et diviser des nombres relatifs

Parcours P01 · mathématiques · 25 minutes · défi facultatif en plus

Ce que je vais savoir faire : je multiplie et je divise des nombres relatifs, je justifie la règle des signes et je trouve le signe d'un produit de plusieurs facteurs.

Le récit



Rue Saint-Laud, 18 h, 0 °C ; la radio annonce une baisse de 2 °C par heure. — Dans six heures : $6 \times (-2) = -12$ °C, dit Martin.

— Et il y a trois heures ? $(-3) \times (-2)$, demande Émilie. — Moins par moins... plus ou moins ? — Ne le récite pas : prouve-le.

Comment multiplier deux nombres négatifs, et pourquoi le signe change-t-il ?

Rappels — 5 min, sans aide

1. Calcule : $(-7) + 3$, puis $(-5) - (-8)$.

2. Donne l'opposé de $-4,5$, puis range dans l'ordre croissant : -3 ; 2 ; -7 ; $-3,5$.

3. Calcule : $0,4 \times 0,3$.

4. Calcule : $-2 + 3 \times (-4)$.

Le cœur — 15 min

Ce qu'il faut savoir. Multiplier par un entier positif, c'est répéter une addition : $4 \times (-3) = (-3) + (-3) + (-3) + (-3) = -12$. Un facteur positif et un facteur négatif donnent un produit négatif.

Deux facteurs négatifs : $(-3) \times (4 + (-4)) = 0$, soit $(-3) \times 4 + (-3) \times (-4) = 0$, donc $-12 + (-3) \times (-4) = 0$ et $(-3) \times (-4) = 12$.

Règle des signes : deux facteurs de même signe donnent un produit positif, de signes contraires un produit négatif. Avec plusieurs facteurs : un nombre pair de négatifs donne un produit positif, impair un produit négatif.

Diviser, c'est chercher le facteur manquant : $(-12) : 3 = -4$, car $3 \times (-4) = -12$. Même règle des signes.

5. Écris chaque produit comme une addition répétée, puis calcule : $3 \times (-5)$; $4 \times (-2,5)$.

6. Calcule : $(-6) \times 7$; $(-8) \times (-5)$; $9 \times (-0,5)$; $(-1,2) \times (-10)$.

7. Complète en suivant l'encadré : $(-5) \times (3 + (-3)) = 0$, donc $(-5) \times 3 + (-5) \times (-3) = 0$, donc $-15 + \underline{\hspace{1cm}} = 0$,
et $(-5) \times (-3) = \underline{\hspace{1cm}}$.

8. Sans calculer, donne le signe de chaque produit, puis calcule-le : $A = (-2) \times (-1) \times (-5)$ · $B = (-1) \times 3 \times (-4)$
 $\times (-2) \times (-1)$.

9. Complète : $4 \times \underline{\hspace{1cm}} = -20$, donc $(-20) : 4 = \underline{\hspace{1cm}}$ · $(-6) \times \underline{\hspace{1cm}} = 42$, donc $42 : (-6) = \underline{\hspace{1cm}}$ · $(-3) \times \underline{\hspace{1cm}} = -27$, donc $(-27) : (-3) = \underline{\hspace{1cm}}$. Une nuit, la température a varié de -18°C en 6 heures, de la même quantité chaque heure : écris le calcul de la variation par heure.

10. Émilie calcule $(-3) \times (-4)$ et écrit -12 : « Deux nombres de même signe, on garde leur signe. » Trouve son erreur, explique-la et écris le bon résultat.

Le défi — facultatif, 5 à 10 min

Au jeu de questions du foyer, une bonne réponse rapporte 3 points et une mauvaise compte pour -2 points. Lina donne 4 bonnes réponses et 6 mauvaises.

a) Écris son score en une seule expression avec deux produits, puis calcule-le.

b) L'animateur annule 3 de ses mauvaises réponses : son score change de $(-3) \times (-2)$. Calcule ce changement, puis le nouveau score.

c) Explique, à l'aide de cette situation, pourquoi le produit de deux nombres négatifs est positif.

Mon score — 2 min

Avant de vérifier, je pense avoir : $\underline{\hspace{1cm}}$ / 10.

Après vérification — rappels : $\underline{\hspace{1cm}}$ / 4 · cœur : $\underline{\hspace{1cm}}$ / 6 · total : $\underline{\hspace{1cm}}$ / 10 · écart : $\underline{\hspace{1cm}}$

Défi : ☐ réussi ☐ commencé ☐ pas fait. Marche atteinte : ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

Corrigés

Pour chaque exercice : la réponse, les étapes quand il y en a, le code de l'exercice et la marche visée. Pour le cœur, l'erreur la plus fréquente et une question d'aide ; pour le défi, les critères de réussite et une variante. Le parent ne corrige pas à la place de l'enfant : il pose la question d'aide, et l'enfant refait.

Corrigés — période 1

Atelier M01 — Multiplier et diviser des relatifs

Récit. Six heures plus tard : $6 \times (-2) = -12$, il fera -12°C . Trois heures plus tôt : $(-3) \times (-2) = 6$, il faisait 6°C , ce qui est logique puisque la température baisse. Martin connaît la formule « moins par moins » sans savoir la justifier ; l'encadré la démontre par la distributivité.

Rappels

- $(-7) + 3 = -4$; $(-5) - (-8) = -5 + 8 = 3$ — P01-M-E01 — marche 2.
- L'opposé de $-4,5$ est $4,5$. Rangement : $-7 < -3,5 < -3 < 2$ — P01-M-E02 — marche 2.
- $0,4 \times 0,3 = 0,12$ — P01-M-E03 — marche 2. *Erreur fréquente : écrire 1,2.*
- $3 \times (-4) = -12$, puis $-2 + (-12) = -14$ — P01-M-E04 — marche 3. *Parent : cette question prépare le parcours P02, consacré aux priorités avec des relatifs. Si l'enfant trouve -4 en calculant de gauche à droite, ne corrigez pas encore : l'atelier suivant y revient.*

Cœur

- $3 \times (-5) = (-5) + (-5) + (-5) = -15$; $4 \times (-2,5) = (-2,5) + (-2,5) + (-2,5) + (-2,5) = -10$ — P01-M-E05 — marche 1. *Erreur fréquente : écrire $3 + 3 + 3 + 3 + 3$, qui donne 15 et fait perdre le signe. Question d'aide : « Quel nombre ajoutes-tu plusieurs fois : 3, ou -5 ? »*
- $(-6) \times 7 = -42$; $(-8) \times (-5) = 40$; $9 \times (-0,5) = -4,5$; $(-1,2) \times (-10) = 12$ — P01-M-E06 — marche 2. *Erreur fréquente : écrire -40 pour $(-8) \times (-5)$, par la règle de l'addition. Question d'aide : « Les deux facteurs ont-ils le même signe ? Que dit la règle des signes pour un produit ? »*
- $-15 + 15 = 0$, donc $(-5) \times (-3) = 15$ — P01-M-E07 — marche 3. *Parent : c'est la preuve de l'encadré refaite avec d'autres nombres ; c'est elle qui rend la règle des signes indiscutable. Erreur fréquente : écrire -15 dans le premier trou. Question d'aide : « Quel nombre faut-il ajouter à -15 pour obtenir 0 ? »*
- A a trois facteurs négatifs, un nombre impair : A est négatif, $A = -10$. B a quatre facteurs négatifs, un nombre pair : B est positif, $B = 24$ — P01-M-E08 — marche 3. *Erreur fréquente : compter aussi le facteur 3 parmi les négatifs dans B. Question d'aide : « Combien de facteurs portent un signe moins ? Ce nombre est-il pair ou impair ? »*
- $4 \times (-5) = -20$, donc $(-20) : 4 = -5$; $(-6) \times (-7) = 42$, donc $42 : (-6) = -7$; $(-3) \times 9 = -27$, donc $(-27) : (-3) = 9$. Variation par heure : $(-18) : 6 = -3$, la température a baissé de 3°C par heure — P01-M-E09 — marche 3. *Erreur fréquente : répondre -9 pour $(-27) : (-3)$. Question d'aide : « Par quel nombre faut-il multiplier -3 pour obtenir -27 ? »*
- Émilie a appliqué la règle de l'addition, où deux nombres de même signe gardent leur signe, à une multiplication. Pour un produit, deux facteurs de même signe donnent un résultat positif : $(-3) \times (-4) = 12$ — P01-M-E10 — marche 4. *Parent : erreur de rigueur ; sa règle est juste, mais pour les sommes seulement. Erreur fréquente : corriger en « 12 » sans dire quelle règle a été mal employée. Question d'aide : « La règle que tu cites, sert-elle pour additionner ou pour multiplier ? Que montre l'encadré avec $(-3) \times (4 + (-4))$? »*

Défi (facultatif)

- a) $4 \times 3 + 6 \times (-2) = 12 - 12 = 0$. Le score de Lina est 0 — P01-M-D — marche 3.