FICHE D'EXERCICES CORRIGÉS

Nombres relatifs

4e · Multiplier et diviser

Cette fiche prolonge le repérage étudié en 5e et s'appuie sur la règle des signes : on choisit d'abord un signe, puis on calcule, enfin on contrôle le résultat.

Choisir le signe, calculer la valeur

Exercice 1 | Un produit peut-il être nul ?

Corrigé p. 4 →

Compléter d'abord la colonne « signe », sans calculer ; trouver ensuite chaque valeur.

Produit	Signe	Valeur
$A = (-6) \times 4$		
$B = (-0{,}5) \times (-8)$		
$C = (-9) \times 0 \times (-2)$		
$D = (-1) \times (-2) \times (-3)$		

Justifier le cas C, puis comparer A et D.

Exercice 2 | Des décimaux, pas seulement des signes

Corrigé p. 4 →

On sait que $24 \times 35 = 840$.

1. En déduire $(-2{,}4) \times 0{,}35$ sans poser de multiplication.
2. Calculer $(-0{,}24) \times (-3{,}5)$ par le même raisonnement.
3. Les deux produits ont-ils la même valeur ? Préciser le rôle des signes et des virgules.

Exercice 3 | Regrouper un produit long

Corrigé p. 4 →

Soit $P = (-0{,}5) \times (-4) \times 2{,}5 \times (-2)$.

1. Déterminer son signe avant tout calcul, puis trouver P en regroupant des facteurs commodes.
2. Sans refaire le calcul des distances à zéro, donner la valeur de $P \times (-1)$.
3. Que devient le produit si l'on ajoute un facteur nul ? Pourquoi ?

Quotients et opérations inverses

Exercice 4 | Le zéro n'a pas le même rôle partout

Corrigé p. 4 →

Étudier les écritures $(-15{,}6) \div 0{,}4$, $(-4{,}8) \div (-0{,}6)$, $0 \div (-7{,}5)$ et $(-7{,}5) \div 0$. Barrer l'écriture qui n'a pas de valeur, puis calculer les trois autres quotients. Pour chacun d'eux, écrire la multiplication qui permet de contrôler le résultat.

Exercice 5 | Retrouver le facteur

Corrigé p. 4 →

Deux cases ont été effacées :

$$(-1{,}2) \times x = 7{,}2 \qquad \text{et} \qquad y \times (-0{,}4) = -3{,}2.$$

1. Prévoir le signe de x et celui de y.
2. Retrouver les deux valeurs par l'opération inverse.
3. Vérifier chacune des égalités par une multiplication.
4. Sans changer le résultat $7{,}2$, remplacer $-1{,}2$ par $+1{,}2$ dans la première égalité. Quelle devient la valeur de x ?

Exercice 6 | Résultat exact ou arrondi ?

Corrigé p. 4 →

Le quotient $(-7) \div 3$ a pour écriture décimale $-2{,}333333\ldots$. Donner son écriture exacte et son arrondi au centième. Tester cet arrondi en le multipliant par 3 : pourquoi ne retrouve-t-on pas exactement -7 ?

Lire la structure d'un calcul

Exercice 7 | Une parenthèse change tout

Corrigé p. 4 →

Comparer $U = (-4 + 1{,}5) \times (-6)$ et $V = -4 + 1{,}5 \times (-6)$.

1. Calculer séparément U et V en indiquant la première opération effectuée.
2. Expliquer, en une phrase, pourquoi les deux résultats sont différents.

Exercice 8 | Un programme qu'on peut remonter

Corrigé p. 5 →

Partir de $-2{,}5$, multiplier par -4, ajouter -7 puis diviser par $-0{,}5$.

1. Écrire le résultat après chacune des trois étapes.
2. En partant seulement du résultat final, retrouver $-2{,}5$ en effectuant les opérations inverses dans l'ordre adéquat.
3. Quel autre nombre de départ donnerait un résultat final nul ? Contrôler en refaisant le programme.

Exercice 9 | Repérer la première erreur

Corrigé p. 5 →

Pour calculer $T = 12 - (-3) \times (-4) + (-8) \div 2$, une copie commence ainsi :

$$12 - (-3) \times (-4) = 15 \times (-4) = -60.$$

Repérer la première opération incorrecte, puis rédiger une correction de T qui montre les opérations prioritaires et explique son signe final.

Faire parler le résultat

Exercice 10 | Frais sur un compte

Corrigé p. 5 →

Un compte affiche $+18{,}50$ euros. Quatre frais identiques de $1{,}25$ euro sont prélevés, puis un remboursement de $2{,}40$ euros est crédité.

1. Écrire une seule expression avec des nombres relatifs pour le solde final.
2. Calculer ce solde.
3. Sans autre remboursement, combien de frais supplémentaires de $1{,}25$ euro feraient passer le solde au-dessous de zéro ? Vérifier avec un essai juste inférieur.

Exercice 11 | Un décalage répété

Corrigé p. 5 →

Une machine avance normalement de 2 cm par cycle. Un réglage défectueux ajoute un écart de $-0{,}75$ cm *à chaque cycle*.

1. Quelle distance parcourt-elle réellement en un cycle ? En six cycles ?
2. Quel est l'écart total après six cycles par rapport au trajet prévu ?
3. Une correction de $+0{,}25$ cm par cycle est appliquée sans changer l'ancien réglage. Quel est l'écart total, par rapport à douze cycles sans défaut, après six nouveaux cycles ?

Exercice 12 | Signe, priorité, contrôle

Corrigé p. 5 →

Calculer

$$R = \frac{(-3{,}6) \times 5}{(-2) \times (-1{,}5)} \qquad \text{et} \qquad S = 8 - (-3) \times \big(2 + (-4)\big).$$

1. Avant de calculer R, déterminer son signe en examinant le numérateur et le dénominateur.
2. Donner les valeurs de R et de S en montrant les opérations prioritaires.
3. Vérifier R par une multiplication et comparer les deux résultats.

Exercice 13 | Ce que regroupe une barre de fraction

Corrigé p. 5 →

On compare

$$E = \frac{12 - (-6)}{-3} \qquad \text{et} \qquad F = 12 - \frac{-6}{-3}.$$

Un camarade affirme que déplacer la barre de fraction ne change pas le résultat « puisque les nombres sont les mêmes ». Calculer E et F en indiquant leur première opération, puis lui répondre en une phrase.

Exercice 14 | Estimer avant de poser

Corrigé p. 5 →

On veut calculer $(-24{,}8) \times 3{,}9$.

1. Prévoir le signe et donner un ordre de grandeur à partir de 25×4.
2. Calculer le produit exact et dire si le résultat reste cohérent avec l'estimation.
3. Quelle division permet de retrouver le premier facteur ? Vérifier par le calcul.

Corrigés détaillés

Corrigé 1 · Un produit peut-il être nul ?

Revenir à l'énoncé

A : négatif, -24 ; B : positif, $+4$; C : nul, 0 ; D : négatif, -6. Le facteur 0 annule C : on ne lui attribue pas un signe positif ou négatif. Trois facteurs négatifs rendent D négatif ; $A < D$ car $-24 < -6$.

Corrigé 2 · Des décimaux, pas seulement des signes

Revenir à l'énoncé

1. $2{,}4 \times 0{,}35 = (24 \times 35) \div 1000 = 0{,}84$. Les signes sont contraires, donc le produit vaut $-0{,}84$.

2. $0{,}24 \times 3{,}5 = (24 \times 35) \div 1000 = 0{,}84$. Les deux facteurs sont négatifs, d'où $+0{,}84$.

3. Non : les distances à zéro sont égales, mais les signes sont opposés. Dans les deux cas, les trois chiffres après la virgule des facteurs imposent de diviser 840 par 1000.

Corrigé 3 · Regrouper un produit long

Revenir à l'énoncé

1. Il y a trois facteurs négatifs, donc $P < 0$. En valeur absolue, $(0{,}5 \times 4) \times (2{,}5 \times 2) = 2 \times 5 = 10$: $P = -10$.

2. Multiplier par -1 prend l'opposé : $P \times (-1) = +10$.

3. Le nouveau produit vaut 0, quel que soit le nombre de facteurs négatifs : tout produit qui contient un facteur nul est nul.

Corrigé 4 · Le zéro n'a pas le même rôle partout

Revenir à l'énoncé

Les trois valeurs définies sont -39, 8 et 0, dans cet ordre. Contrôles : $(-39) \times 0{,}4 = -15{,}6$, $8 \times (-0{,}6) = -4{,}8$ et $0 \times (-7{,}5) = 0$. Il faut barrer $(-7{,}5) \div 0$: aucun nombre multiplié par 0 ne peut donner $-7{,}5$.

Corrigé 5 · Retrouver le facteur

Revenir à l'énoncé

1. Pour obtenir un produit positif avec $-1{,}2$, x doit être négatif. Pour obtenir un produit négatif avec $-0{,}4$, y doit être positif.

2. $x = 7{,}2 \div (-1{,}2) = -6$ et $y = (-3{,}2) \div (-0{,}4) = 8$.

3. $(-1{,}2) \times (-6) = 7{,}2$ et $8 \times (-0{,}4) = -3{,}2$: les deux égalités sont vérifiées.

4. Avec $+1{,}2$, il faut $x = 7{,}2 \div 1{,}2 = +6$. Seul le signe du facteur connu a changé.

Corrigé 6 · Résultat exact ou arrondi ?

Revenir à l'énoncé

Le quotient exact est $-\dfrac{7}{3}$ et son arrondi au centième est $-2{,}33$. Or $3 \times (-2{,}33) = -6{,}99 \neq -7$: l'arrondi ne conserve pas toutes les décimales du quotient exact.

Corrigé 7 · Une parenthèse change tout

Revenir à l'énoncé

1. Dans U, la parenthèse donne $-4 + 1{,}5 = -2{,}5$, puis $U = (-2{,}5) \times (-6) = 15$. Dans V, on commence par $1{,}5 \times (-6) = -9$, puis $V = -4 - 9 = -13$.

2. Dans U, la somme entière est multipliée par -6 ; dans V, seul le nombre $1{,}5$ l'est.

Corrigé 8 · Un programme qu'on peut remonter

Revenir à l'énoncé

1. $(-2{,}5) \times (-4) = 10$, puis $10 + (-7) = 3$, puis $3 \div (-0{,}5) = -6$.

2. Depuis -6, multiplier par $-0{,}5$ redonne 3 ; soustraire -7 redonne 10 ; diviser par -4 redonne $-2{,}5$. On inverse les étapes et leur ordre.

3. Depuis 0, l'inverse de la division donne 0, puis on soustrait -7 pour obtenir 7, et $7 \div (-4) = -1{,}75$. Contrôle : $(-1{,}75) \times (-4) = 7$, $7 + (-7) = 0$ et $0 \div (-0{,}5) = 0$.

Corrigé 9 · Repérer la première erreur

Revenir à l'énoncé

La copie soustrait -3 de 12 avant de multiplier, alors que les priorités opératoires imposent de calculer d'abord $(-3) \times (-4) = 12$. On calcule aussi $(-8) \div 2 = -4$. Ainsi $T = 12 - 12 - 4 = -4$. Le premier terme s'annule avec le produit ; il reste le quotient négatif.

Corrigé 10 · Frais sur un compte

Revenir à l'énoncé

1. Le solde est $18{,}50 + 4 \times (-1{,}25) + 2{,}40$ euros.

2. Les frais font -5 euros ; le solde est donc $18{,}50 - 5 + 2{,}40 = 15{,}90$ euros.

3. Douze frais enlèvent 15 euros : il reste $0{,}90$ euro. Treize frais enlèvent $16{,}25$ euros : le solde devient $-0{,}35$ euro. Il faut donc **treize** frais supplémentaires.

Corrigé 11 · Un décalage répété

Revenir à l'énoncé

1. Par cycle : $2 + (-0{,}75) = 1{,}25$ cm. En six cycles : $6 \times 1{,}25 = 7{,}5$ cm.

2. Le trajet prévu était $6 \times 2 = 12$ cm. L'écart est $7{,}5 - 12 = -4{,}5$ cm, aussi égal à $6 \times (-0{,}75)$.

3. L'écart par nouveau cycle vaut $-0{,}75 + 0{,}25 = -0{,}50$ cm. Les six nouveaux cycles ajoutent $6 \times (-0{,}50) = -3$ cm d'écart. Avec les $-4{,}5$ cm des six premiers cycles, l'écart total après douze cycles est $-7{,}5$ cm.

Corrigé 12 · Signe, priorité, contrôle

Revenir à l'énoncé

1. Le numérateur de R est négatif ; son dénominateur est positif, car il est le produit de deux nombres négatifs. Donc $R < 0$.

2. Le numérateur vaut -18 et le dénominateur 3 : $R = -18 \div 3 = -6$. Dans S, $2 + (-4) = -2$, puis $(-3) \times (-2) = 6$; ainsi $S = 8 - 6 = 2$.

3. $-6 \times 3 = -18$, ce qui vérifie R. Enfin $R < S$ puisque $-6 < 2$.

Corrigé 13 · Ce que regroupe une barre de fraction

Revenir à l'énoncé

Dans E, le numérateur est calculé d'abord : $12 - (-6) = 18$, puis $E = 18 \div (-3) = -6$. Dans F, on commence par le quotient $(-6) \div (-3) = 2$, puis $F = 12 - 2 = 10$. Les nombres sont les mêmes, mais $-6 \neq 10$: la barre de fraction regroupe tout le numérateur de E, mais seulement -6 est divisé dans F.

Corrigé 14 · Estimer avant de poser

Revenir à l'énoncé

1. Le produit est négatif. Comme $24{,}8$ est proche de 25 et $3{,}9$ proche de 4, il est voisin de -100.

2. $24{,}8 \times 3{,}9 = 24{,}8 \times (4 - 0{,}1) = 99{,}2 - 2{,}48 = 96{,}72$. Donc le résultat exact est $-96{,}72$, cohérent avec l'estimation.

3. Diviser le produit par le second facteur : $(-96{,}72) \div 3{,}9 = -24{,}8$. On retrouve bien le premier facteur.

Pour reprendre la règle des signes et les priorités, consulter le cours. D'autres exercices corrigés sur ce même chapitre proposent des questions différentes de cette fiche.