Produit et quotient de nombres relatifs

1 Séance 5 — Atelier d'erreurs et problèmes

Exercice — Sept calculs à examiner

Voici sept calculs rendus par des élèves. Pour **chacun** :

1. dire si le résultat est correct ;
2. si le calcul est faux, entourer l'endroit exact où l'erreur se produit, expliquer en une phrase ce que l'élève a confondu, puis écrire le calcul juste.

Yanis : $(-4) \times (-2,5) = -10$

Lina : $-3^2 = 9$

Malo : $\dfrac{-18}{-3} = -6$

Zoé : $-5 + 2 \times (-4) = (-3) \times (-4) = 12$

Sami : $\dfrac{-24}{8} + (-2) \times (-3) = -3 + 6 = 3$

Anaïs : $(-2) \times (-3) \times (-5) = 30$

Ibrahim : $(-6) \times (-4) = -10$

Yanis — faux. Il a appliqué au produit la règle des sommes : « moins et moins font moins ». Deux facteurs de même signe donnent un produit positif : $(-4) \times (-2,5) = 10$.
Lina — faux. Elle a lu -3^2 comme $(-3)^2$. Sans parenthèses, seul le 3 est élevé au carré : $-3^2 = -(3 \times 3) = -9$.
Malo — faux. Même confusion que Yanis, transportée au quotient. Deux nombres de même signe donnent un quotient positif : $\dfrac{-18}{-3} = 6$. Contrôle : $6 \times (-3) = -18$.
Zoé — faux. Elle a calculé de gauche à droite au lieu de faire le produit d'abord : $2 \times (-4) = -8$, puis $-5 + (-8) = -13$.
Sami — juste. Il a fait le quotient et le produit avant la somme, et les deux signes sont bons : $\dfrac{-24}{8} = -3$ et $(-2) \times (-3) = 6$.
Anaïs — faux. Elle a « annulé les moins deux par deux » sans voir qu'il en restait un : trois facteurs négatifs, nombre impair, donc le produit est négatif. $(-2) \times (-3) \times (-5) = -30$.
Ibrahim — faux. Il a additionné au lieu de multiplier ; il a d'ailleurs trouvé le résultat de $(-6) + (-4)$. Le produit vaut 24.

Exercice — Le plongeur

Un plongeur descend à vitesse constante. Chaque seconde, son altitude diminue de $1,2$ mètre. Au départ, il est à la surface, à l'altitude 0.

1. À quelle altitude se trouve-t-il au bout de 25 secondes ?
2. Il s'arrête à l'altitude -54 m. Combien de temps sa descente a-t-elle duré ?

3. Un second plongeur descend deux fois plus vite. Écrire le calcul donnant son altitude au bout de 25 secondes, puis l'effectuer.

1. $25 \times (-1,2) = -30$: il est à l'altitude -30 m.
2. $\dfrac{-54}{-1,2} = 45$: la descente a duré 45 secondes.
3. $25 \times (-2,4) = -60$: il est à l'altitude -60 m.

Exercice — Températures

Une station météo a relevé, cinq matins de suite, les températures suivantes : -6 °C ; -2 °C ; 1 °C ; -5 °C ; -3 °C.

1. Calculer la température moyenne de ces cinq matins.
2. Le lendemain, il a fait -9 °C. La moyenne des six relevés est-elle plus grande ou plus petite que celle des cinq premiers ? Répondre d'abord sans calculer, puis vérifier.

1. Somme : $-6-2+1-5-3 = -15$. Moyenne : $\dfrac{-15}{5} = -3$ °C.
2. Sans calculer : -9 est plus petit que la moyenne actuelle -3, donc la moyenne va baisser. Vérification : $\dfrac{-15+(-9)}{6} = \dfrac{-24}{6}$, soit -4 °C.

Exercice — Le compte débiteur

Le compte de Nadia est à -18 € au début du mois. Chaque semaine, un abonnement de $7,50$ € est prélevé, et rien n'est versé.

1. Quel est le solde après 4 semaines ?
2. Nadia veut que son solde ne descende pas en dessous de -100 €. Combien de semaines au maximum peut-elle laisser courir l'abonnement ?

1. $4 \times (-7,50) = -30$, puis $-18+(-30) = -48$: le solde est de -48 €.
2. Il reste $-100-(-18) = -82$ € de marge. Or $\dfrac{-82}{-7,50} \approx 10,9$: elle peut laisser courir 10 semaines. Vérification : $-18+10\times(-7,50) = -93$ €, tandis que 11 semaines donneraient $-100,50$ €.