

9^e
ANNÉE

PENSONS MATHÉMATIQUES!

**Une approche renouvelée pour l'enseignement
et l'apprentissage des mathématiques**

Concepts mathématiques

NOMBRES

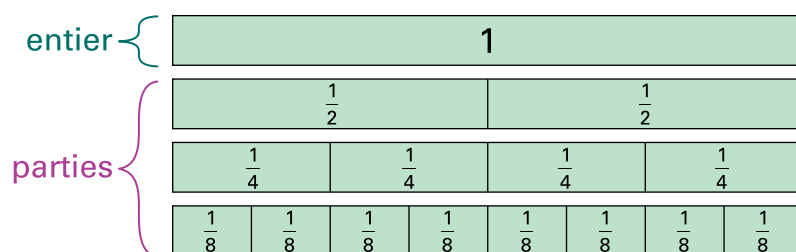
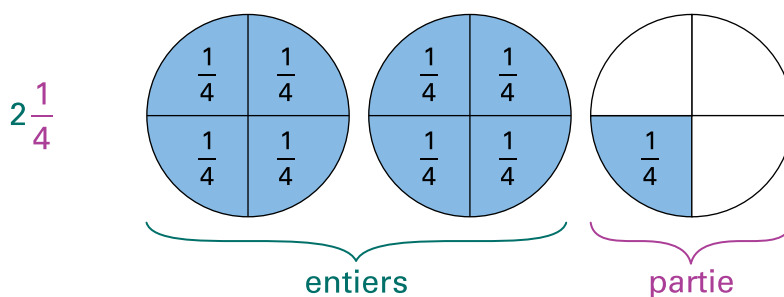
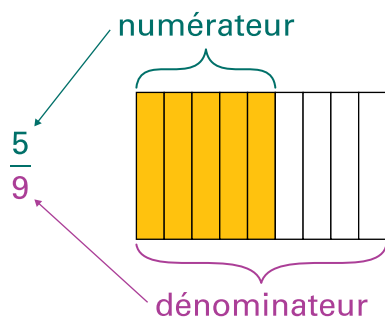
Les stratégies de résolution de problèmes
comportant des fractions positives et négatives

Terminologie liée au concept mathématique

Nombre fractionnaire. Nombre rationnel composé d'un nombre entier et d'une fraction.

Exemple : $1\frac{2}{5}$, $2\frac{1}{3}$, $-2\frac{1}{2}$, $12\frac{5}{7}$, $-32\frac{1}{8}$

Rappel :



Mise en contexte du concept mathématique

EXEMPLE 1

La masse volumique, p , est la densité d'une substance qui se calcule à l'aide du rapport entre la masse, m , et le volume, v , soit $p = \frac{m}{v}$. Si la masse volumique du chlorure de sodium est de 260 g pour 100 cm³ d'eau, quelle sera la masse pour un échantillon de 250 cm³ d'eau?



STRATÉGIE 1

En utilisant un rapport

$\frac{m}{v}$ se transforme en rapport comme suit, $m : v$.

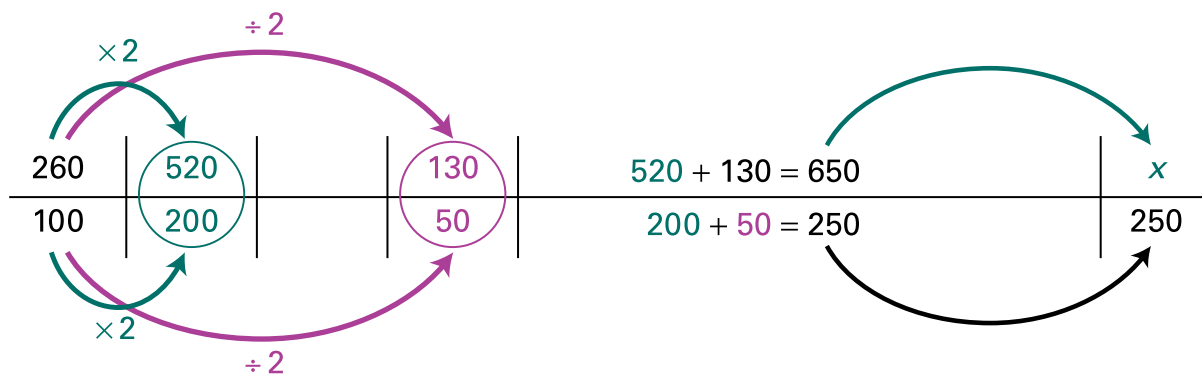
Je peux transformer le problème en comparant les rapports de cette façon.

$$260 \text{ g} : 100 \text{ cm}^3 = x \text{ g} : 250 \text{ cm}^3$$

J'établis que la masse du chlorure de sodium (260 g) augmente en proportion avec le volume d'eau (100 cm³). Je dois donc déterminer l'augmentation de la masse.

J'utilise un tableau de rapports pour déterminer la valeur de x .

$$260 \text{ g} : 100 \text{ cm}^3 = x \text{ g} : 250 \text{ cm}^3$$



Je détermine que la masse volumique du chlorure de sodium est de 650 g.



STRATÉGIE 2

En utilisant les proportions

J'établis les proportions en utilisant les rapports.

$$260 \text{ g} : 100 \text{ cm}^3 = x \text{ g} : 250 \text{ cm}^3$$

$$\frac{260 \text{ g}}{100 \text{ cm}^3} = \frac{x}{250 \text{ cm}^3}$$

Je multiplie les deux côtés de l'équation par 250 cm^3 afin d'isoler la variable x .

$$\frac{260 \text{ g}}{100 \text{ cm}^3} \times 250 \text{ cm}^3 = \frac{x}{250 \text{ cm}^3} \times 250 \text{ cm}^3$$

$$\frac{260 \text{ g}}{100} \times 250 = x$$

$$\frac{65\,000 \text{ g}}{100} = x$$

$$650 \text{ g} = x$$

Je détermine donc que la masse du chlorure de sodium pour un échantillon de 250 cm^3 d'eau est de **650 g**.

EXEMPLE 2

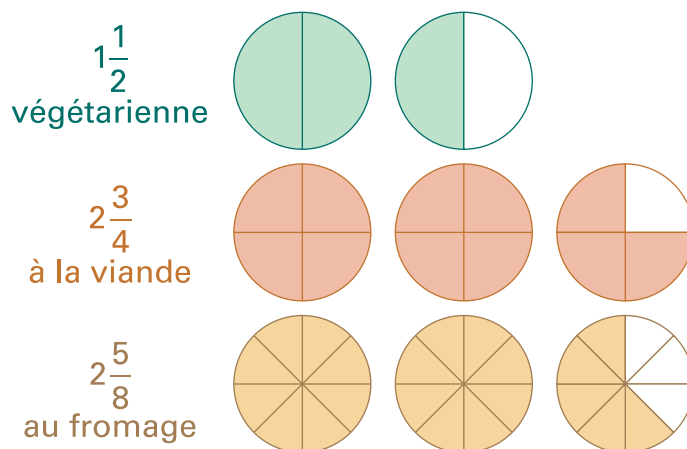
Afin de féliciter les élèves de 9^e année, le personnel administratif de l'école leur achète de la pizza. À la suite du repas, il ne reste que $1\frac{1}{2}$ pizza végétarienne, $2\frac{3}{4}$ pizzas à la viande et $2\frac{5}{8}$ pizzas au fromage. Si la direction veut répartir les pizzas restantes équitablement entre 5 élèves, quelle fraction de pizza chaque élève rapportera-t-elle ou rapportera-t-il à la maison?



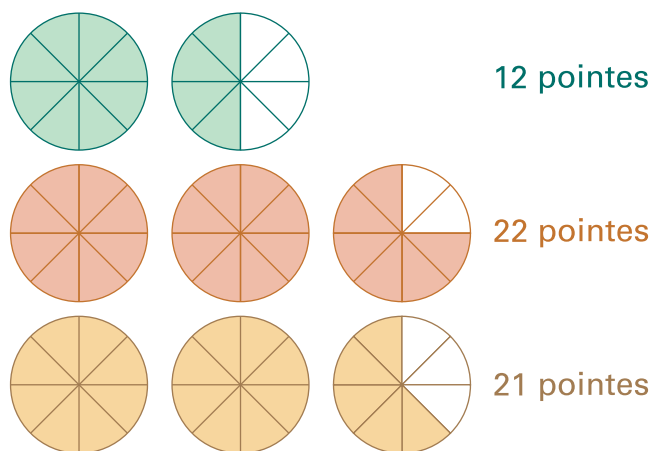
STRATÉGIE 1

En utilisant une représentation visuelle

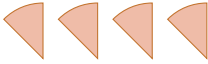
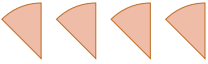
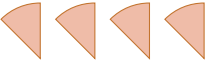
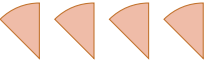
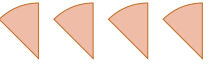
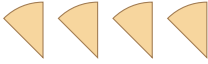
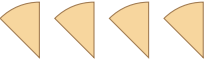
Je commence en illustrant ce qui reste de chaque pizza selon les proportions indiquées.



Je redivise les pointes restantes pour qu'elles soient équivalentes, c'est-à-dire je les divise en pointes de $\frac{1}{8}$.



Je sépare ensuite les pointes de façon équitable entre les 5 élèves.

Élève 1	Élève 2	Élève 3	Élève 4	Élève 5
				
				
				
11 pointes de $\frac{1}{8}$	11 pointes de $\frac{1}{8}$	11 pointes de $\frac{1}{8}$	11 pointes de $\frac{1}{8}$	11 pointes de $\frac{1}{8}$

Je constate que chaque élève reçoit 11 pointes. Par contre, elles et ils devront se partager les pointes de pizza selon leurs préférences.



STRATÉGIE 2

En utilisant la manipulation de nombres fractionnaires

Je détermine le nombre de pointes de pizzas restant.

$$1\frac{1}{2} + 2\frac{3}{4} + 2\frac{5}{8}$$

$$= (1 + 2 + 2) + \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{8}$$

$$= (5) + \frac{4}{8} + \frac{6}{8} + \frac{5}{8}$$

$$= 5 + \frac{15}{8}$$

$$= 6\frac{7}{8} \text{ ou } \frac{55}{8}$$

- J'additionne les nombres fractionnaires ensemble.

- Je trouve un dénominateur commun.

Je divise la fraction par le nombre d'élèves.

Je remarque que j'ai 55 huitièmes que je peux diviser entre 5 élèves.

$$\frac{55}{8} \div 5$$

$$= \frac{55}{40}$$

$$= \frac{11}{8}$$

- Chaque élève recevra 11 huitièmes de pointe de pizza.

Chaque élève pourra rapporter 11 pointes de pizza à la maison. Cependant, cette méthode ne nous dit pas le nombre de pointes de chaque sorte de pizza que chaque élève recevra.

EXEMPLE 3

L'épicerie du village vend de la farine blanche à un coût de 2 \$ les 500 grammes. Quel sera le prix pour un sac de 3 500 g de farine blanche?



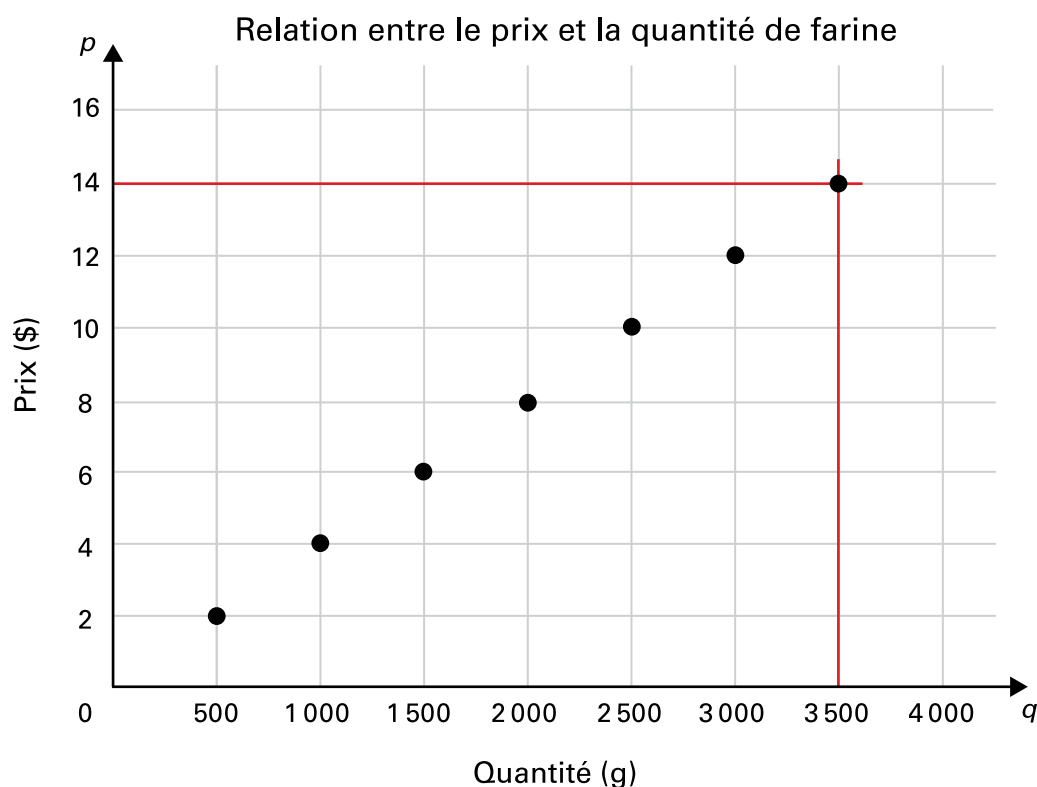
STRATÉGIE 1

En utilisant un outil technologique

Je crée une table de valeurs.

Quantité, q (g)	500	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	3 500
Prix, p (\$)	2	4	6	8	10	12	14

Je trace un graphique à l'aide d'un outil technologique.



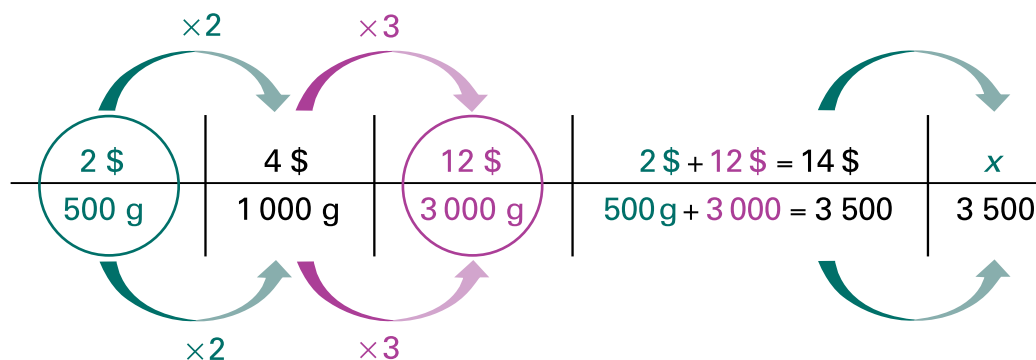
Le prix total pour 3 500 g de farine blanche est de 14 \$.



STRATÉGIE 2

En utilisant un tableau de rapport

$$\frac{2\$}{500\text{g}} = \frac{x}{3500\text{g}}$$



Le prix total pour 3 500 g de farine blanche est de **14 \$**.

EXEMPLE 4

Un sous-marin navigue à $\frac{1}{2}$ km sous la surface de l'eau. Soudainement, il doit plonger de $\frac{1}{5}$ km pour ne pas être détecté par un navire. À quelle profondeur se trouve-t-il?



STRATÉGIE 1

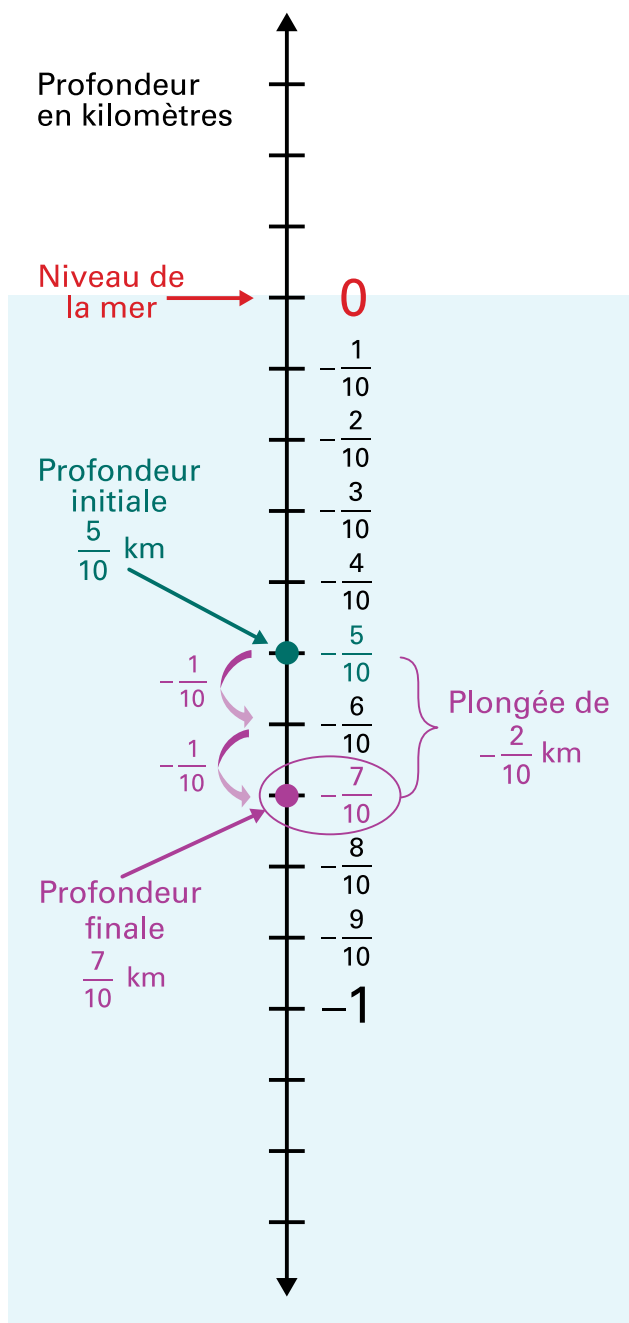
En utilisant une droite numérique

J'établis que $\frac{1}{2}$ km et $\frac{1}{5}$ km sous la surface représente les fractions $-\frac{1}{2}$ et $-\frac{1}{5}$ respectivement.

J'établis également que, pour représenter ces nombres sur la même droite numérique, ils doivent **avoir le même dénominateur, soit** $-\frac{1}{2} = -\frac{5}{10}$ et $-\frac{1}{5} = -\frac{2}{10}$ respectivement.

J'utilise une droite numérique pour représenter la profondeur du sous-marin avant et après la plongée plus profonde.

Je constate que le sous-marin est maintenant à une profondeur de $\frac{7}{10}$ km sous la surface de l'eau ou à $-\frac{7}{10}$ km.





STRATÉGIE 2

En utilisant les opérations sur les fractions

J'établis que $\frac{1}{2}$ km et $\frac{1}{5}$ km sous la surface représente les fractions $-\frac{1}{2}$ et $-\frac{1}{5}$ respectivement.

J'additionne les deux nombres, ce qui indique une plus grande profondeur du sous-marin.

$$-\frac{1}{2} - \frac{1}{5}$$

$$= -\frac{1}{2} \times \frac{5}{5} - \frac{1}{5} \times \frac{2}{2}$$

$$= -\frac{5}{10} - \frac{2}{10}$$

$$= -\frac{7}{10}$$

- Je trouve le dénominateur commun 10 en effectuant une multiplication sur chacun. Je note qu'une multiplication par $\frac{5}{5}$ ou $\frac{2}{2}$ ne change pas le calcul, car elles sont toutes deux égales à 1.

Je constate que le sous-marin est maintenant à une profondeur de $\frac{7}{10}$ km sous la surface de l'eau ou à $-\frac{7}{10}$ km.