

Chapitre 5

Fraction quotient et opérations sur les fractions

I. Programme

Nombres, calcul et résolution de problèmes

Les fractions

[...] En classe de 6^e, la fraction acquiert un nouveau sens : celui de quotient. L'objectif est de faire comprendre aux élèves qu'une fraction, par exemple $\frac{3}{4}$, ne représente pas seulement 3 quarts d'une unité de référence, mais aussi le quart de 3, considéré comme « tout » à diviser en 4 parts égales. Ce sens de quotient, qui fait explicitement le lien avec la division, est introduit par des manipulations comme le partage d'une bande de papier ou d'un morceau de ficelle. Si ces manipulations sont simples pour des partages en 2, 3, 4, voire 6 ou 8 parties égales d'une bande de longueur 3 cm, elles deviennent plus complexes pour des divisions en 5, 7 ou 11 parts pour illustrer le sens quotient des fractions $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{3}{11}$. Les élèves peuvent alors utiliser un réseau de droites parallèles équidistantes, communément appelé « guide-âne ».

Ces manipulations et le lien avec la division permettent à l'élève de comprendre la définition du quotient d'un entier a par un entier b non nul et le nouveau sens de la fraction $\frac{a}{b}$. Cette définition est mobilisée dans la résolution d'égalités à trous, qui préfigurent celle de l'équation $a \times x = b$, ouvrant ainsi la voie à la pensée algébrique.

Les élèves, déjà familiarisés à l'écriture multiplicative $7 \times \frac{1}{4}$, comprennent qu'elle représente le même nombre que $\frac{1}{4} \times 7$, en référence à l'aire d'un rectangle dont les mesures, dans une unité donnée, sont 7 et $\frac{1}{4}$. Par ailleurs, une multiplication du type 1×7 sert à exprimer le quart de 7, introduisant une autre conception de la fraction, celle d'opérateur multiplicatif. Cet autre sens a déjà été abordé au cours moyen où la fraction opérait sur une quantité.

En classe de 6^e, la fraction opère également sur un nombre, notamment quand elle est exprimée sous forme de pourcentage. Parallèlement à l'approfondissement et à l'extension du sens attribué à une fraction, les techniques opératoires sont entretenues et, comme déjà mentionné, l'élargissent avec la multiplication entre une fraction et un entier. Dans la continuité du cours moyen, les élèves comparent des fractions, notamment en termes d'égalité.

Pour favoriser ces apprentissages, l'explicitation des procédures par le professeur et leur verbalisation par les élèves, l'utilisation de représentations variées et la mise à disposition de matériel de manipulation pour les élèves qui en ont besoin sont indispensables.

Connaissances et capacités attendues

Le sens quotient d'une fraction

Objectifs d'apprentissage

Relier une fraction au résultat exact de la division de son numérateur par son dénominateur

Comprendre et connaître la définition du quotient d'un entier a par un entier b non nul

Compléter des égalités à trous multiplicatives

Placer une fraction sur une demi-droite graduée dans des cas simples

Graduer un segment de longueur donnée

Savoir que la fraction $\frac{a}{b}$ peut représenter un nombre entier, un nombre décimal non entier ou un nombre non décimal

La fraction comme opérateur multiplicatif

En 6^e, l'objectif est de faire opérer une fraction, non seulement sur une quantité ou sur une grandeur comme au cours moyen, mais également sur un nombre entier, ce qui constitue un niveau d'abstraction plus élevé.

Objectifs d'apprentissage

Utiliser une multiplication pour appliquer une fraction à un nombre entier

Comparer des fractions

Objectifs d'apprentissage

Établir des égalités de fractions

Comparer et encadrer des fractions

Ordonner une liste de nombres écrits sous forme de fractions ou de nombres mixtes

Effectuer des opérations sur les fractions

Objectifs d'apprentissage

Additionner et soustraire des fractions

Multiplier une fraction par un nombre entier

Résoudre des problèmes mettant en jeu des fractions

Inventer des problèmes mettant en jeu des fractions

Pourcentages

Objectifs d'apprentissage

Comprendre le sens d'un pourcentage

Calculer une proportion (rapport entre une partie et le tout) et l'exprimer sous forme de pourcentage dans des cas simples

[...]

Des exemples de réussite sont donnés dans l'annexe « Des exemples pour la mise en œuvre du programme de 6^e » disponible sur le site ressources et dans le manuel numérique enseignant.

II. Ressources disponibles sur le site ressources et dans le manuel numérique enseignant

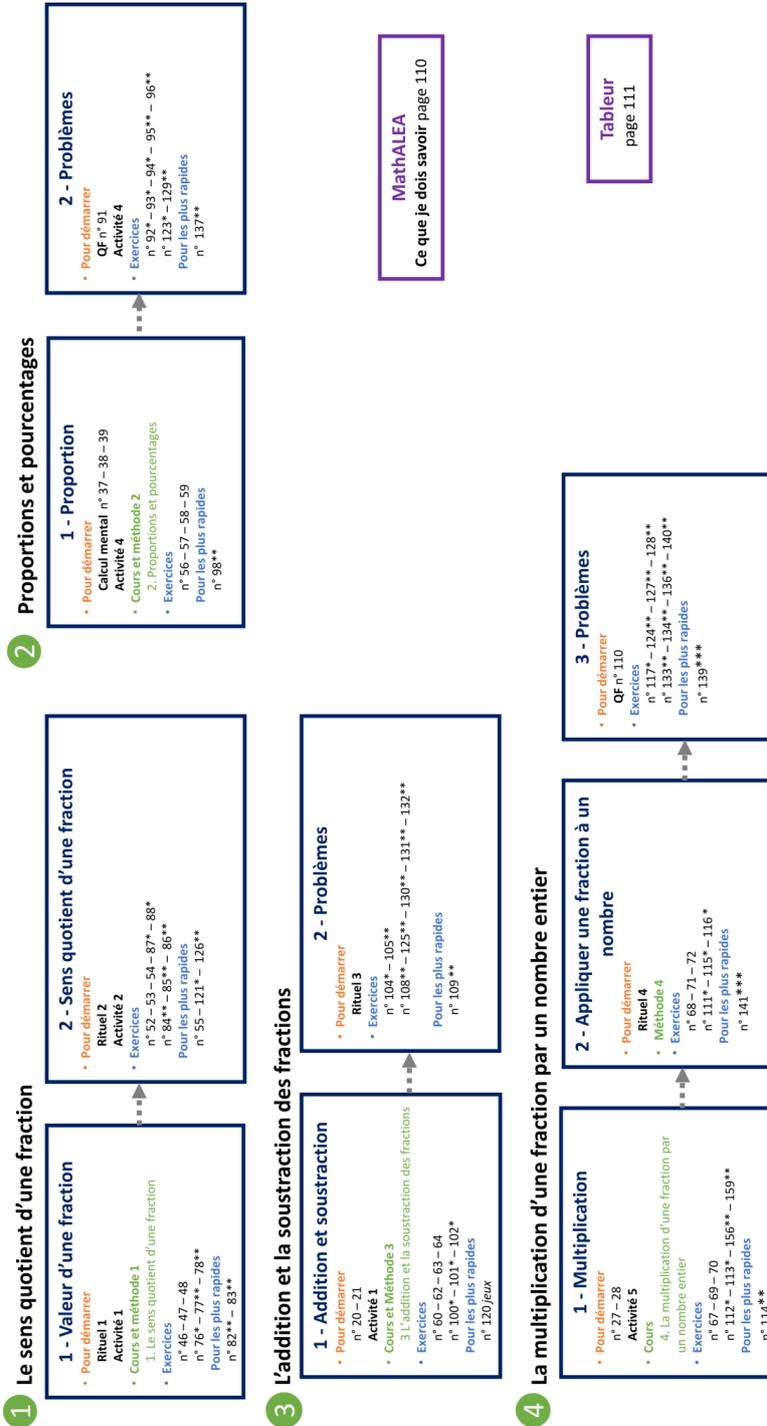
Rubrique	Ressources	Format
Entrée du chapitre : Rituel de classe	<p>Questions flash pour réactiver les automatismes : exercices MathALÉA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rituel 1 : Effectuer des divisions décimales https://lienbordas.fr/740639_055 • Rituel 2 : Effectuer des divisions décimales https://lienbordas.fr/740639_056 • Rituel 3 : Additionner ou soustraire deux fractions https://lienbordas.fr/740639_057 • Rituel 4 : Calculer la fraction d'un nombre https://lienbordas.fr/740639_058 	Liens MathALÉA
Je pars du bon pied	Diaporama des questions flash	pptx et pdf
Ce que je dois savoir	<p>Parcours d'exercices aléatoires corrigés MathALÉA : https://lienbordas.fr/740639_060</p> <p>Exercice 1 : Calculer la valeur décimale d'une fraction</p> <p>Exercice 2 : Exprimer une proportion sous la forme d'un pourcentage</p> <p>Exercice 3 : Compléter les égalités entre fractions simples</p> <p>Exercice 4 : Additionner ou soustraire deux fractions</p> <p>Exercice 5 : Calculer la fraction d'un nombre</p> <p>Exercice 6 : Calculer la fraction d'une quantité</p> <p>Exercice 7 : Résoudre des problèmes contenant des fractions</p>	Lien MathALÉA
Activité numérique	<p>Fichier Excel pour l'élève</p> <p>Fichier Excel version corrigée</p>	Excel Excel
Exercices d'entraînement	Diaporama des questions flash : Le sens quotient d'une fraction	pptx et pdf
	Diaporama des questions flash : Proportions et pourcentages	pptx et pdf
	Diaporama des questions flash : L'addition et la soustraction des fractions	pptx et pdf
	Diaporama des questions flash : La multiplication d'une fraction par un nombre entier	pptx et pdf
	Exercice 120 : grille à télécharger	pdf
Résolution de problèmes	Exercice 143 : grille à télécharger	pdf

III. Plan de séquence

À télécharger sur le site ressources : <https://indices.editions-bordas.fr>

Chapitre 5 : Un exemple de plan de séquence

Tout professeur est libre de son organisation et de ses choix pédagogiques. Il peut suivre les propositions ci-dessous, les adapter ou utiliser le manuel à sa guise.



MathALEA
Ce que je dois savoir page 110

Tableur
page 111

Les étoiles : * fragile ; ** satisfaisant (niveau attendu) ; *** expert.

Je pars du bon pied pages 102 et 103 : les élèves en difficulté pourront être dirigés vers ces pages.



IV. Corrections et intentions pédagogiques

Je pars du bon pied

Questions flash

1 $\frac{4}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$

2 $\frac{7}{6} = 7 \times \frac{1}{6}$

3 $18 \div 4 = 4,5$

4 $4 \times 2,5 = 10$

5 $\frac{2}{3} + \frac{5}{3} = \frac{7}{3}$

6 $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

7 $3 \times \frac{4}{7} = \frac{4}{7} + \frac{4}{7} + \frac{4}{7} = \frac{12}{7}$

8 $5 \times \frac{2}{9} = \frac{2}{9} + \frac{2}{9} + \frac{2}{9} + \frac{2}{9} + \frac{2}{9} = \frac{10}{9}$

9 $\frac{2}{3} \times 12 = 12 \times \frac{2}{3} = \frac{24}{3} = 8.$

Norbert a utilisé 8 œufs.

Vocabulaire

10 1. Le *dénominateur* de la fraction $\frac{5}{3}$ est égal à 3.

2. Le *numérateur* de la fraction $\frac{15}{25}$ est égal à 15.

3. Le *dénominateur* de la fraction $\frac{7}{14}$ est égal au double de son *numérateur*.

4. Les fractions $\frac{15}{8}$ et $\frac{7}{8}$ ont le même *dénominateur*.

Représentation des fractions

11 a. $\frac{3}{5}$ b. $\frac{1}{6}$ c. $\frac{7}{15}$

12 a. $\frac{9}{4}$ b. $\frac{5}{3}$

c. $\frac{5}{2}$ d. $\frac{11}{6}$

13 a. Cinq *sixièmes* c'est 5 fois un *sixième* donc $\frac{5}{6} = 5 \times \frac{1}{6}$.

b. Sept *quarts* c'est 7 fois un *quart* donc $\frac{7}{4} = 7 \times \frac{1}{4}$.

c. Huit *cinquièmes* c'est 8 fois un *cinquième* donc $\frac{8}{5} = 8 \times \frac{1}{5}$.

Fractions égales

14 a. $4 = \frac{12}{3}$ b. $7 = \frac{28}{4}$ c. $5 = \frac{25}{5}$

15 a. $\frac{5}{6} = \frac{5 \times 2}{6 \times 2} = \frac{10}{12}$ b. $\frac{7}{3} = \frac{7 \times 4}{3 \times 4} = \frac{28}{12}$

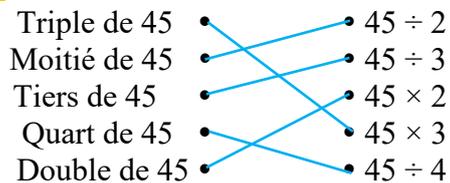
c. $\frac{7}{8} = \frac{7 \times 3}{8 \times 3} = \frac{21}{24}$

16 a. $\frac{7}{9} = \frac{7 \times 4}{9 \times 4} = \frac{28}{36}$ b. $\frac{9}{4} = \frac{9 \times 8}{4 \times 8} = \frac{72}{32}$

c. $\frac{1}{8} = \frac{1 \times 8}{8 \times 8} = \frac{8}{64}$

Division décimale

17



18 a. Le résultat de la division décimale de 10 par 4 est égal à 2,5.

b. $100 \div 8 = 12,5$

c. $4 \times 2,5 = 10$

d. 3,5 est le résultat de 21 divisé par 6.

19 a.

$$\begin{array}{r} 785,00 \\ -4 \\ \hline 38 \\ -36 \\ \hline 25 \\ -24 \\ \hline 10 \\ -8 \\ \hline 20 \\ -20 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 4 \\ \hline 196,25 \end{array}$$

b.

$$\begin{array}{r} 9855,0 \\ -6 \\ \hline 38 \\ -36 \\ \hline 25 \\ -24 \\ \hline 15 \\ -12 \\ \hline 30 \\ -30 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 6 \\ \hline 1642,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{c.} \quad \begin{array}{r} 7,000 \\ - 0 \\ \hline 70 \\ - 64 \\ \hline 60 \\ - 56 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ \hline 0,875 \end{array} \end{array}$$

Addition et soustraction de fractions

20 a. $\frac{4}{7} + \frac{5}{7} = \frac{9}{7}$ b. $\frac{9}{6} + \frac{5}{6} = \frac{14}{6}$ c. $\frac{7}{8} - \frac{3}{8} = \frac{4}{8}$

21 a. $\frac{1}{3} + \frac{3}{6} = \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6}$ b. $\frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4} + \frac{2}{4} = \frac{5}{4}$

c. $\frac{5}{6} + \frac{2}{3} = \frac{5}{6} + \frac{4}{6} = \frac{9}{6}$

22 a. $\frac{1}{3} + \frac{7}{6} = \frac{2}{6} + \frac{7}{6} = \frac{9}{6}$

b. $\frac{3}{4} + \frac{5}{8} = \frac{6}{8} + \frac{5}{8} = \frac{11}{8}$

c. $\frac{1}{2} + \frac{5}{6} = \frac{3}{6} + \frac{5}{6} = \frac{8}{6}$

23 a. $\frac{2}{3} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6} - \frac{1}{6} = \frac{3}{6}$

b. $\frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \frac{1}{4}$ c. $\frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{3}{6} - \frac{1}{6} = \frac{2}{6}$

Multiplication d'une fraction par un entier

24 a. $4 \times \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$ b. $3 \times \frac{2}{5} = \frac{6}{5}$

25 a. $3 \times \frac{2}{9}$ c'est 2 neuvièmes plus 2 neuvièmes plus 2 neuvièmes, c'est égal à six neuvièmes.

b. $4 \times \frac{5}{3}$ c'est 5 tiers plus 5 tiers plus 5 tiers plus 5 tiers, c'est égal à 20 tiers.

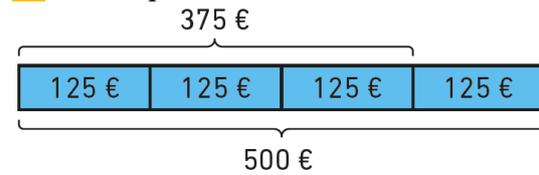
26 a. $2 \times \frac{5}{6} = \frac{5}{6} + \frac{5}{6} = \frac{10}{6}$

b. $3 \times \frac{5}{4} = \frac{5}{4} + \frac{5}{4} + \frac{5}{4} = \frac{15}{4}$

Fraction d'une quantité

27 Chaque rectangle bleu représente $\frac{1}{5}$ de 60 kg.
 $60 \div 5 = 12$, donc chaque rectangle représente 12 kg. Donc $\frac{2}{5}$ de 60 kg c'est 2 fois 12 kg, c'est-à-dire 24 kg.

28 Il va dépenser 375 €.



29 a. $12 \div 3 = 4$ et $2 \times 4 = 8$.

Donc $\frac{2}{3}$ de 12 œufs = 8 œufs.

b. $10 \div 4 = 2,5$ et $3 \times 2,5 = 7,5$.

Donc $\frac{3}{4}$ de 10 m = 7,5 m.

c. $500 \div 10 = 50$ et $3 \times 50 = 150$.

Donc $\frac{3}{10}$ de 500 g = 150 g.

30 a. $90 \div 6 = 15$ et $5 \times 15 = 75$.

Donc $\frac{5}{6}$ de 90 € = 75 €.

b. $100 \div 5 = 20$ et $7 \times 20 = 140$.

Donc $\frac{7}{5}$ de 100 kg = 140 kg.

c. $300 \div 4 = 75$ et $9 \times 75 = 675$.

Donc $\frac{9}{4}$ de 300 g = 675 g.

Activités de découverte

Activité 1

Relier le partage d'un nombre et une fraction

► Présentation de l'activité et mise en pratique

Le but de cette activité est de faire le lien entre fraction et division décimale en s'appuyant sur le partage. Dans la partie A, l'élève est amené à manipuler une bande de papier pour effectuer des partages en 2 ou en 4.

L'élève est amené à comprendre que la fraction $\frac{7}{2}$ représente 7 fois un demi d'une unité mais aussi un demi de 7 unités. Cela permet de relier cette fraction à la division de 7 par 2 et ainsi d'appréhender le sens quotient d'une fraction.

Dans la partie B, le partage en 5 étant plus complexe, on utilise un réseau de droites parallèles appelé guide-âne.

Un guide-âne est téléchargeable via le lien : http://lienbordas.fr/740639_002

ou sur le site compagnon :

<https://indices.editions-bordas.fr>

► **Correction**

Partie A

1. **b.** Il y a 7 demi-centimètres entre le bord de la bande et le pli.

c. $\frac{1}{2}$ de 7 cm c'est 7 fois $\frac{1}{2}$ cm, c'est-à-dire $\frac{7}{2}$ cm.

d. On peut associer la fraction $\frac{7}{2}$ à ce pli.

e. $\frac{7}{2} = 7 \div 2 = 3,5$.

2. **b.** On peut associer $\frac{7}{4}$ au pli le plus à gauche.

c. $\frac{7}{4} = 7 \div 4 = 1,75$

Partie B

1. Le guide-âne est correctement positionné sur l'image 2.

2. On a partagé un segment de 7 unités en 5. La première graduation correspond à $\frac{7}{5}$.

3. $\frac{7}{5} = 7 \div 5 = 1,4$.

Activité 2

Compléter des égalités à trous multiplicatives

► **Présentation de l'activité et mise en pratique**

Le but de cette activité est de mobiliser les fractions dans la résolution d'égalités à trous ouvrant ainsi la voie à la pensée algébrique.

Dans les questions 1,2 et 3 les trous sont complétés par des nombres entiers ou décimaux. L'élève réalise que la valeur manquante est donnée par le résultat d'une division décimale.

Dans la question 4, la division décimale ne s'arrête pas. L'élève prend conscience qu'on ne peut pas compléter cette égalité avec un nombre décimal.

Dans la question 5, l'élève fait le lien entre cette égalité à trou et le partage d'un nombre ce qui permet de compléter le trou à l'aide d'une fraction.

► **Correction**

1. **a.** $4 \times 5 = 20$

b. $8 \times 7 = 56$

c. $2 \times 3,5 = 7$

2. **a.** $4 \times 1,25 = 5$

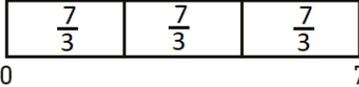
b. Il faut effectuer la division décimale de 5 par 4, c'est-à-dire $5 \div 4 = 1,25$.

3. **a.** $8 \times 3,125 = 25$ **b.** $0,45 \times 20 = 9$

c. $16 \times 0,1875 = 3$

4. Non car :

$3 \times 2,333333333 = 6,999999999 \neq 7$.

5. **a.** 

b. $3 \times \frac{7}{3} = 7$

J'ai compris

$48 : 15 = 3,2$ donc $15 \times 3,2 = 48$

La division de 29 par 9 ne s'arrête pas.

$29 \div 9 = \frac{29}{9}$ donc $9 \times \frac{29}{9} = 29$.

Activité 3

Comprendre le sens quotient d'une fraction

► **Présentation de l'activité et mise en pratique**

Le but de cette activité est de mieux comprendre le nouveau sens donné aux fractions en les reliant à la définition d'un quotient.

Dans la question 2, l'élève réalise à partir de la représentation graphique que 5 fois 3 cinquièmes est égal à 3 unités.

La question 3 permet d'institutionnaliser le sens quotient de la fraction.

► **Correction**

1. Le rectangle rouge représente $\frac{3}{5}$.

2. **a.**



b. $5 \times \frac{3}{5} = 3$

3. La fraction $\frac{3}{5}$ est le nombre qui lorsqu'on le multiplie par 5 donne 3.

J'ai compris

La fraction $\frac{7}{6}$ est le nombre qui lorsqu'on le multiplie par 6 donne 7.

Activité 4

Écrire une proportion sous forme de fraction

► Présentation de l'activité et mise en pratique

Le but de cette activité est de découvrir la notion de proportion et de l'exprimer sous la forme d'une fraction.

► Correction

1. $11 + 9 + 6 + 4 = 30$. Il y a 30 films au total.

La proportion de films d'action est égale à $\frac{9}{30}$.

2. La proportion de films de romance est égale à $\frac{11}{30}$.

3. La proportion de films d'animation est égale à $\frac{6}{30}$.

J'ai compris

$7 + 4 + 2 = 13$. Il a 13 stylos au total.

La proportion de stylos rouges est égale à $\frac{4}{13}$.

Activité 5

Multiplier une fraction par un nombre entier

► Présentation de l'activité et mise en pratique

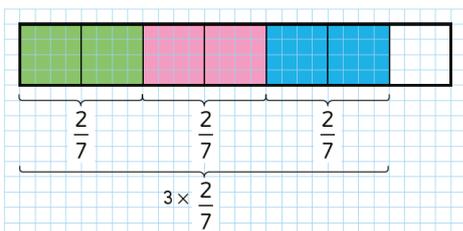
Le but de cette activité est d'introduire la multiplication d'un nombre entier par une fraction.

Dans la question 1 et 2, l'élève visualise le résultat de la multiplication. Dans la question 3, le résultat est obtenu par une itération d'additions.

Dans la question 4, l'élève institutionnalise la multiplication d'un nombre entier par une fraction.

► Correction

1.



2. Au total il y a $\frac{6}{7}$ de la surface du rectangle qui est coloriée.

$$3 \times \frac{2}{7} = \frac{2}{7} + \frac{2}{7} + \frac{2}{7} = \frac{3 \times 2}{7} = \frac{6}{7}$$

4. Pour multiplier une fraction par un nombre entier, on multiplie le numérateur par ce nombre et on garde le dénominateur.

J'ai compris

$$7 \times \frac{5}{4} = \frac{7 \times 5}{4} = \frac{35}{4}$$

J'apprends à...

Méthode 1

Donner la valeur exacte ou arrondie d'une fraction

31 a. $\frac{14}{3} = 14 \div 3$

La division ne se termine pas, $\frac{14}{3} \approx 4,67$.

b. $\frac{4}{5} = 4 \div 5 = 0,8$

Méthode 2

Exprimer une proportion en pourcentage

32 Proportion de votes pour le candidat A :

$$\frac{1080}{2400} = \frac{1080 \div 24}{2400 \div 24} = \frac{45}{100} = 45\%$$

Le candidat A a obtenu 45 % des voix.

Méthode 3

Additionner des fractions de dénominateurs différents

33 a. $\frac{7}{2} = \frac{7 \times 4}{2 \times 4} = \frac{28}{8}$

donc $\frac{7}{2} + \frac{5}{8} = \frac{28}{8} + \frac{5}{8} = \frac{33}{8}$.

b. $\frac{7}{2} = \frac{7 \times 5}{2 \times 5} = \frac{35}{10}$ et $\frac{4}{5} = \frac{4 \times 2}{5 \times 2} = \frac{8}{10}$

donc $\frac{7}{2} + \frac{4}{5} = \frac{35}{10} + \frac{8}{10} = \frac{43}{10}$.

Méthode 4

Appliquer une fraction à un nombre

34 a. $\frac{5}{3}$ de 45 $= \frac{5}{3} \times 45 = 5 \times \frac{45}{3}$
 $= 5 \times 15 = 75$.

$\frac{5}{3}$ de 45 est égal à 75.

b. $\frac{11}{4}$ de 30 = $\frac{11}{4} \times 30 = \frac{11 \times 30}{4} = \frac{330}{4} = 82,5$.
 $\frac{11}{4}$ de 30 est égal à 82,5.

Activité numérique

► Présentation de l'activité et mise en pratique

Le but de cette activité est de consolider l'utilisation de formules du tableur pour effectuer des calculs avec des fractions et de réinvestir l'application d'une fraction sur un nombre. L'élève découvre également le changement du format des cellules pour calculer de manière exacte avec des fractions.

► Correction

Voir le fichier corrigé à télécharger.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Chocolats	Chocoblancs	Café	Praliné	Passion	Framboise	Total
2	Proportion	2/15	1/15	2/5	1/3	1/15	1
3	Nombre	6	3	18	15	3	45
4							
5	Prix à l'unité en €	0,45	0,55	0,6	0,75	0,65	
6	Prix en €	2,7	1,65	10,8	11,25	1,95	28,35
7							

4. Dans la cellule B3 il faut saisir = B2*45.

5. Il y a 6 chocoblancs, 3 Cafés, 18 pralinés, 15 passion et 3 framboises.

6. Dans la cellule B6 il faut saisir = B3*B5.
Les bonbons chocoblancs coûtent 2,70 €.

7. Les bonbons Café coûtent 1,65 € ; les pralinés coûtent 10,80 € ; les passions coûtent 11,25 € et les framboises coûtent 1,95 €.

8. Dans G6 il faut saisir :
= B6 + C6 + D6 + E6 + F6
Cette boîte de chocolat sera vendue 28,35 €.

Le défi :

	A	B	C	D	E	F	G
1	Chocolats	Chocoblancs	Café	Praliné	Passion	Framboise	Total
2	Proportion	2/5	1/45	1/9	7/45	14/45	1
3	Nombre	18	1	5	7	14	45
4							
5	Prix à l'unité en €	0,45	0,55	0,6	0,75	0,65	
6	Prix en €	8,1	0,55	3	5,25	9,1	26
7							

La boîte de chocolat coûte 26 €.

Automatismes

Vocabulaire

35 a. Le quotient de 5 par 7 se note $\frac{5}{7}$.

b. La fraction $\frac{12}{3}$ est égale à un nombre entier.

c. On place dans un sac 10 billes dont 4 rouges.

La proportion de billes rouges dans ce sac est égale à $\frac{4}{10}$.

d. Le quotient de 9 par 4 est le nombre qui lorsqu'on le multiplie par 4 donne 9.

36 a. La moitié de 25 kg, c'est 12,5 kg.

b. Le tiers de 36 L, c'est 12 L.

c. Le triple de 15 €, c'est 45 €.

d. Le quart de 28 m, c'est 7 m.

e. Le quadruple de 8 g, c'est 32 g.

f. Le double de 2,5 m, c'est 5 m.

Calcul mental

37 a. $42 \div 6 = 7$

b. $56 \div 7 = 8$

c. $30 \div 4 = 7,5$

38 a. $5 \times 20 = 100$

b. $25 \times 4 = 100$

c. $125 \times 8 = 1\ 000$

d. $2400 \div 24 = 100$

39 a. $\frac{3}{5} = 60\%$

b. $\frac{10}{25} = 40\%$

c. $\frac{7}{20} = 35\%$

40 a. $\frac{1}{2} = 0,5$

b. $\frac{3}{4} = 0,75$

c. $\frac{13}{10} = 1,3$

d. $\frac{35}{100} = 0,35$

41 a. $\frac{45}{7} = \frac{42}{7} + \frac{3}{7} = 6 + \frac{3}{7}$

b. $\frac{70}{9} = \frac{63}{9} + \frac{7}{9} = 7 + \frac{7}{9}$

42 a. $\frac{7}{8} + \frac{11}{8} = \frac{18}{8}$

b. $\frac{25}{7} - \frac{12}{7} = \frac{13}{7}$

c. $\frac{15}{9} + \frac{12}{9} + \frac{13}{9} = \frac{40}{9}$

43 a. $7 \times \frac{4}{3} = \frac{28}{3}$

b. $9 \times \frac{3}{13} = \frac{27}{13}$

c. $25 \times \frac{4}{7} = \frac{100}{7}$

44 a. $12 \times \frac{3}{4} = \frac{36}{4} = 9$

b. $18 \times \frac{7}{3} = 6 \times 7 = 42$

c. $\frac{1}{6} \times 3 = \frac{3}{6} = 0,5$

Donner la valeur exacte ou arrondie d'une fraction

45 a. $\frac{8}{1} = 8$ **b.** $9 = \frac{9}{1}$ **c.** $\frac{5}{1} = 5$

46 a. $\frac{18}{6} = 18 \div 6 = 3$ **b.** $\frac{35}{7} = 35 \div 7 = 5$

c. $\frac{5}{4} = 5 \div 4 = 1,25$ **d.** $\frac{19}{2} = 19 \div 2 = 9,5$

47 a. $\frac{35}{4} = 8,75$ **b.** $\frac{29}{9} \approx 3,22$ **c.** $\frac{45}{6} = 7,5$

48 a. $\frac{3}{5} = 0,6$ **b.** $\frac{3}{7} \approx 0,43$ **c.** $\frac{1}{30} \approx 0,03$

49 a. $\frac{4}{2} = 2$ **b.** $\frac{3}{2} = 1,5$

c. $\frac{3}{4} = 0,75$ **d.** $\frac{5}{2} = 2,5$

50 $\frac{5}{2} = 2,5$; $1,5 = \frac{3}{2}$; $\frac{3}{4} = 0,75$; $\frac{1}{4} = 0,25$

51 $\frac{48}{8} = 6$; $\frac{7}{7} = 1$; $\frac{63}{9} = 7$

$\frac{35}{2} = 17,5$; $25 \div 4 = 6,25$; $4 \div 16 = 0,25$

Alice a raison.

Compléter une égalité

52 a. $7 \times \frac{4}{7} = 4$ **b.** $7 \times \frac{11}{7} = 11$

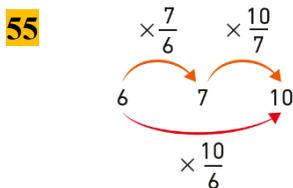
c. $11 \times \frac{4}{11} = 4$

53 a. $7 \times \frac{30}{7} = 30$ **b.** $\frac{50}{15} \times 15 = 50$

c. $9 \times \frac{1}{9} = 1$

54 a. $12 \times \frac{35}{12} = 35$ **b.** $\frac{5}{13} \times 13 = 5$

c. $\frac{7}{15} \times 15 = 7$



Exprimer une proportion en pourcentage

56 a. $\frac{1}{2} = 50 \%$

b. $\frac{1}{4} = 25 \%$

c. $\frac{3}{4} = 75 \%$

d. $\frac{5}{5} = 100 \%$

57 a. $75 \% = 0,75$

b. $50 \% = 0,5$

c. $100 \% = 1$

d. $5 \% = 0,05$

58 $7 + 5 + 8 = 20$ Il y a 20 fleurs au total.

Proportion de roses : $\frac{8}{20} = \frac{8 \times 5}{20 \times 5} = \frac{40}{100} = 40 \%$

Il y a 40 % de roses dans ce bouquet.

59 $180 + 40 + 80 = 300$

Il a 300 paires de chaussures.

Proportion de sneakers :

$\frac{180}{300} = \frac{180 \div 3}{300 \div 3} = \frac{60}{100} = 60 \%$

Il a 60 % de paires de sneakers dans son magasin.

Additionner et soustraire des fractions

60 a. $\frac{5}{6} + \frac{8}{6} = \frac{13}{6}$

b. $\frac{15}{7} - \frac{9}{7} = \frac{6}{7}$

c. $\frac{7}{11} + \frac{8}{11} + \frac{5}{11} = \frac{20}{11}$

61 a. $\frac{4}{7} + \frac{6}{7} = \frac{10}{7}$

b. $\frac{17}{3} - \frac{7}{3} = \frac{10}{3}$

c. $\frac{5}{4} + \frac{3}{4} = 2$

62 a. $\frac{9}{2} - \frac{5}{4} = \frac{9 \times 2}{2 \times 2} - \frac{5}{4} = \frac{18}{4} - \frac{5}{4} = \frac{13}{4}$

b. $\frac{8}{3} + \frac{11}{12} = \frac{8 \times 4}{3 \times 4} + \frac{11}{12} = \frac{32}{12} + \frac{11}{12} = \frac{43}{12}$

c. $\frac{10}{24} - \frac{1}{8} = \frac{10}{24} - \frac{1 \times 3}{8 \times 3} = \frac{10}{24} - \frac{3}{24} = \frac{7}{24}$

63 a. $\frac{1}{24} + \frac{1}{6} = \frac{1}{24} + \frac{1 \times 4}{6 \times 4} = \frac{1}{24} + \frac{4}{24} = \frac{5}{24}$

b. $\frac{1}{9} + \frac{2}{63} = \frac{1 \times 7}{9 \times 7} + \frac{2}{63} = \frac{7}{63} + \frac{2}{63} = \frac{9}{63}$

c. $\frac{48}{35} - \frac{3}{7} = \frac{48}{35} - \frac{3 \times 5}{7 \times 5} = \frac{48}{35} - \frac{15}{35} = \frac{33}{35}$

64 a. $\frac{1}{4} + \frac{2}{5} = \frac{1 \times 5}{4 \times 5} + \frac{2 \times 4}{5 \times 4} = \frac{5}{20} + \frac{8}{20} = \frac{13}{20}$

b. $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{2 \times 4}{3 \times 4} + \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{17}{12}$

c. $\frac{3}{2} - \frac{3}{7} = \frac{3 \times 7}{2 \times 7} - \frac{3 \times 2}{7 \times 2} = \frac{21}{14} - \frac{6}{14} = \frac{15}{14}$

65 a. $1 + \frac{3}{7} = \frac{7}{7} + \frac{3}{7} = \frac{10}{7}$

b. $5 + \frac{5}{6} = \frac{30}{6} + \frac{5}{6} = \frac{35}{6}$

c. $\frac{40}{13} - 2 = \frac{40}{13} - \frac{26}{13} = \frac{14}{13}$

66 $\frac{4}{3}$ de 15, c'est 4 fois un tiers de 15, et un tiers de 15 c'est 5.

Ainsi :

$$\frac{4}{3} \text{ de } 15 = \frac{4}{3} \times 15 = 4 \times \frac{15}{3} = 4 \times 5 = 20.$$

67 a. $30 \times \frac{5}{6} = \frac{5}{6} \times 30 = 5 \times \frac{30}{6} = 5 \times 5 = 25$

b. $24 \times \frac{7}{3} = \frac{7}{3} \times 24 = 7 \times \frac{24}{3} = 7 \times 8 = 56$

c. $\frac{3}{5} \times 35 = 3 \times \frac{35}{5} = 3 \times 7 = 21$

68 a. $\frac{3}{2}$ de 15 = $\frac{3}{2} \times 15 = \frac{45}{2} = 22,5$.

b. $\frac{8}{3}$ de 15 = $\frac{8}{3} \times 15 = 8 \times \frac{15}{3} = 8 \times 5 = 40$

c. $\frac{3}{4}$ de 5 = $\frac{3}{4} \times 5 = \frac{15}{4} = 3,75$

69 a. $4 \times \frac{5}{6} = \frac{20}{6}$

b. $7 \times \frac{8}{11} = \frac{56}{11}$

c. $5 \times \frac{10}{7} = \frac{50}{7}$

70 a. $5 \times \frac{7}{3} = \frac{35}{3}$

b. $\frac{4}{7} \times 8 = \frac{32}{7}$

c. $8 \times \frac{5}{6} = \frac{40}{6}$

71 a. $\frac{2}{9}$ de 10 = $\frac{2}{9} \times 10 = \frac{20}{9}$

b. $\frac{5}{3}$ de 8 = $\frac{5}{3} \times 8 = \frac{40}{3}$

c. $\frac{3}{7}$ de 5 = $\frac{3}{7} \times 5 = \frac{15}{7}$

72 a. $\frac{3}{4}$ de 60 = $\frac{3}{4} \times 60 = 3 \times \frac{60}{4} = 3 \times 15 = 45$.

Donc $\frac{3}{4}$ de 60 km = 45 km.

b. $\frac{2}{3}$ de 36 = $\frac{2}{3} \times 36 = 2 \times \frac{36}{3} = 2 \times 12 = 24$.

Donc $\frac{2}{3}$ de 36 L = 24 L.

c. $\frac{7}{6}$ de 60 = $\frac{7}{6} \times 60 = 7 \times \frac{60}{6} = 7 \times 10 = 70$.

Donc $\frac{7}{6}$ de 60 € = 70 €.

d. $\frac{3}{2}$ de 50 g = $\frac{3}{2} \times 50$

$$= 3 \times \frac{50}{2} = 3 \times 25 = 75.$$

Donc $\frac{3}{2}$ de 50 g = 75 g.

e. $\frac{1}{8}$ de 40 = $\frac{1}{8} \times 40 = \frac{40}{8} = 5$.

Donc $\frac{1}{8}$ de 40 cm = 5 cm.

f. $\frac{5}{7}$ de 21 = $\frac{5}{7} \times 21$

$$= 5 \times \frac{21}{7} = 5 \times 3 = 15.$$

Donc $\frac{5}{7}$ de 21 kg = 15 kg.

73 $\frac{3}{8}$ de 56 = $\frac{3}{8} \times 56 = 3 \times \frac{56}{8}$

$$= 3 \times 7 = 21$$

Aude a marqué 21 points.

74 a. $\frac{3}{7}$ de 280 = $\frac{3}{7} \times 280$

$$= 3 \times \frac{280}{7}$$

$$= 3 \times 40 = 120$$

Il a lu 120 pages.

b. $280 - 120 = 160$

Il lui reste 160 pages à lire.

Exercices d'entraînement

Le sens quotient d'une fraction

Questions flash

75 1. Il faut multiplier 3 par $\frac{7}{3}$ pour obtenir 7.

2. Il faut multiplier 9 par $\frac{2}{9}$ pour obtenir 2.

3. $12 \times \frac{35}{12} = 35$

4. $7 = 15 \times \frac{7}{15}$

Nombres entiers

76 1. $\frac{15}{4} = 3,75$

2. $\frac{26}{8} = 3,25$

77 a. $\frac{11}{8} = 1,375$

b. $\frac{15}{9} \approx 1,67$

c. $\frac{95}{11} \approx 8,64$

d. $\frac{156}{16} = 9,75$

78

Lecture	Écriture fractionnaire	Écriture décimale
Douze vingtièmes	$\frac{12}{20}$	0,6
Cinq quarts	$\frac{5}{4}$	1,25
Sept demis	$\frac{7}{2}$	3,5
Quinze huitièmes	$\frac{15}{8}$	1,875

79 a. $0,5 = \frac{1}{2}$

b. $0,25 = \frac{1}{4}$

c. $0,75 = \frac{3}{4}$

d. $0,125 = \frac{1}{8}$

80 Faux. L'écriture décimale de $\frac{1}{5}$ est 0,2.

81 $\frac{7}{1} = 7$; $\frac{7}{10} = 0,7$; $\frac{7}{7} = 1$. $\frac{7}{3}$ n'est pas un nombre décimal.

82 1. $\frac{25}{8} = 3,125$

2. $\frac{22}{7} \approx 3,143$

3. $3,141 - 3,125 = 0,016$
et $3,143 - 3,141 = 0,002$.

Or $0,002 < 0,016$ donc $\frac{22}{7}$ est plus proche de π que $\frac{25}{8}$.

83 $3 \times 8,33 = 24,99$. Or $24,99 \text{ cm} \neq 25 \text{ cm}$.

Faux : la longueur de [AB] n'est pas exactement égale à 8,33 cm. La longueur du segment [AB] est égale à $\frac{25}{8}$ cm.

84 1. Un morceau de ruban mesure $\frac{200}{3}$ cm.

2. $\frac{200}{3} = 200 \div 3$

La division ne se termine pas, $\frac{200}{3} \approx 66,7$.

Un morceau de ruban mesure environ 66,7 cm.

85 1. a. $11 \div 3 = \frac{11}{3}$.

Un paquet de biscuit coûte $\frac{11}{3}$ €.

b. $\frac{11}{3} \approx 3,67$.

Un paquet de biscuit coûte environ 3,67 €.

2 a. $5 \div 6 = \frac{5}{6}$.

Une canette de limonade coûte $\frac{5}{6}$ €.

b. $\frac{5}{6} \approx 0,83$. Une canette coûte environ 0,83 €.

86 $19 \div 7 = \frac{19}{7}$.

La largeur de ce rectangle est $\frac{19}{7}$ cm.

87 a. $7 \times \frac{30}{7} = 30$

b. $6 \times \frac{50}{6} = 50$

c. $9 \times \frac{5}{9} = 5$

88 a. $25 = 9 \times \frac{25}{9}$

b. $\frac{8}{13} \times 13 = 8$ **c.** $5 = 15 \times \frac{5}{15}$

89 L'abscisse du point A est $\frac{7}{3}$.

90 L'abscisse du point B est $\frac{5}{6}$.

Proportions et pourcentages

Questions flash

91 1. $\frac{9}{20} = \frac{9 \times 5}{20 \times 5} = \frac{45}{100} = 45 \%$

2. La proportion de stylos rouges est $\frac{3}{10}$ ou 30 %.

3. La proportion de sirop est $\frac{1}{8}$.

92 1. $\frac{8}{25}$ des élèves de cette classe étudient le latin.

2. $\frac{8}{25} = \frac{8 \times 4}{25 \times 4} = \frac{32}{100} = 32 \%$

93 a. $\frac{3}{8}$ des balles de cette boîte sont vertes.

b. $\frac{6}{8}$ des balles de cette boîte sont vertes.

94 1. $78 + 122 = 200$

Il y a 200 employés dans cette entreprise. La proportion de femmes est égale à $\frac{78}{200}$.

2. $\frac{78}{200} = \frac{36}{100} = 36 \%$

95 La proportion de voyelles est égale à $\frac{1}{3}$ dans le mot « Fractions ».

96

	Roses	Tulipes	Total
Rouge	30	5	35
Blanches	20	25	45
Total	50	30	80

1. $\frac{20}{80} = \frac{20 \div 20}{80 \div 20} = \frac{1}{4}$

La proportion de roses blanches est $\frac{1}{4}$.

2. $\frac{30}{80} = \frac{30 \div 10}{80 \div 10} = \frac{3}{8}$

La proportion de tulipes est $\frac{3}{8}$.

97 1. $\frac{5}{50}$ de la surface de ce carré est coloriée.

2. $\frac{5}{50} = \frac{5 \times 2}{50 \times 2} = \frac{10}{100} = 10\%$

98 $\frac{387}{2\,580} = 387 \div 2\,580 = 0,15 = \frac{15}{100} = 15\%$.

Les énergies renouvelables représentent 15 % de la consommation d'énergie.

L'addition et la soustraction des fractions

Questions flash

99 a. $\frac{14}{19} + \frac{25}{19} = \frac{39}{19}$ b. $\frac{89}{7} - \frac{21}{7} = \frac{68}{7}$

c. $\frac{43}{50} + \frac{7}{10} = \frac{43}{50} + \frac{35}{50} = \frac{78}{50}$

d. $\frac{5}{7} - \frac{3}{28} = \frac{20}{28} - \frac{3}{28} = \frac{17}{28}$

100 a. $\frac{11}{15} + \frac{2}{3} = \frac{11}{15} + \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{11}{15} + \frac{10}{15} = \frac{21}{15}$

b. $\frac{5}{4} + \frac{1}{12} = \frac{5 \times 3}{4 \times 3} + \frac{1}{12} = \frac{15}{12} + \frac{1}{12} = \frac{16}{12}$

c. $\frac{9}{5} + \frac{1}{40} = \frac{9 \times 8}{5 \times 8} + \frac{1}{40} = \frac{72}{40} + \frac{1}{40} = \frac{73}{40}$

101 a. $\frac{8}{3} + \frac{16}{9} = \frac{8 \times 3}{3 \times 3} + \frac{16}{9} = \frac{24}{9} + \frac{16}{9} = \frac{40}{9}$

b. $\frac{3}{4} - \frac{3}{20} = \frac{3 \times 5}{4 \times 5} - \frac{3}{20} = \frac{15}{20} - \frac{3}{20} = \frac{12}{20}$

c. $5 + \frac{2}{3} = \frac{15}{3} + \frac{2}{3} = \frac{17}{3}$

102 a. $\frac{4}{3} - \frac{1}{12} = \frac{4 \times 4}{3 \times 4} - \frac{1}{12} = \frac{16}{12} - \frac{1}{12} = \frac{15}{12}$

b. $\frac{5}{6} - \frac{1}{48} = \frac{5 \times 8}{6 \times 8} - \frac{1}{48} = \frac{40}{48} - \frac{1}{48} = \frac{39}{48}$

c. $\frac{13}{30} - \frac{1}{5} = \frac{13}{30} - \frac{1 \times 6}{5 \times 6} = \frac{13}{30} - \frac{6}{30} = \frac{7}{30}$

103 $\frac{23}{3} - \frac{4}{6} = 7$; $\frac{66}{9} + \frac{5}{3} = 9$; $\frac{70}{11} - \frac{15}{11} = 5$

104 $\frac{7}{24} + \frac{7}{24} + \frac{1}{3} = \frac{14}{24} + \frac{1}{3} = \frac{14}{24} + \frac{1 \times 8}{3 \times 8}$
 $= \frac{14}{24} + \frac{8}{24} = \frac{22}{24}$

Ils n'ont pas atteint leur objectif.

105 1. $\frac{2}{5} = \frac{2 \times 3}{5 \times 3} = \frac{6}{15}$ et $\frac{1}{3} = \frac{1 \times 5}{3 \times 5} = \frac{5}{15}$

Donc $\frac{2}{5} + \frac{1}{15} + \frac{1}{3} = \frac{6}{15} + \frac{1}{15} + \frac{5}{15} = \frac{12}{15}$.

Or $\frac{12}{15} = \frac{12 \div 3}{15 \div 3} = \frac{4}{5}$.

Yanis a joué au football pendant $\frac{4}{5}$ de l'entraînement.

2. $\frac{5}{5} - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$

Il a arbitré pendant $\frac{1}{5}$ de l'entraînement.

106 Vrai.

$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

Ils ont mangé la moitié du gâteau.

107 1. $\frac{4}{5} = \frac{4 \times 3}{5 \times 3} = \frac{12}{15}$ et $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{10}{15}$

2. $\frac{4}{5} + \frac{2}{3} = \frac{12}{15} + \frac{10}{15} = \frac{22}{15}$

108 « Alice a mangé $\frac{4}{5}$ du cake et Bob a mangé $\frac{2}{3}$ du cake.

Quelle fraction du cake reste-t-il ? »

Quelle fraction du cake reste-t-il ? »

109 1. $5 - \frac{2}{3} = \frac{15}{3} - \frac{2}{3} = \frac{13}{3}$

et $\frac{13}{3} + \frac{5}{6} = \frac{26}{6} + \frac{5}{6} = \frac{31}{6}$.

Si on choisit 5 au départ le résultat est égal à $\frac{31}{6}$.

2. $\frac{13}{12} - \frac{2}{3} = \frac{13}{12} - \frac{8}{12} = \frac{5}{12}$

et $\frac{5}{12} + \frac{5}{6} = \frac{5}{12} + \frac{10}{12} = \frac{15}{12}$.

Si on choisit $\frac{13}{12}$ au départ le résultat est égal à

$\frac{15}{12}$.

Le défi :

$3 - \frac{5}{6} = \frac{18}{6} - \frac{5}{6} = \frac{13}{6}$ et $\frac{13}{6} + \frac{2}{3} = \frac{13}{6} + \frac{4}{6} = \frac{17}{6}$.
Il faut choisir $\frac{17}{6}$ au départ pour obtenir 3.

La multiplication d'une fraction par un nombre entier

Questions flash

110 a. $\frac{4}{3} \times 18 = 24$ b. $\frac{3}{5} \times 35 = 21$
c. $7 \times \frac{5}{8} = \frac{35}{8}$ d. $11 \times \frac{9}{20} = \frac{99}{20}$

111 a. $\frac{5}{3}$ de 9 = $\frac{5}{3} \times 9 = 5 \times \frac{9}{3} = 5 \times 3 = 15$
b. $\frac{3}{4}$ de 7 = $\frac{3}{4} \times 7 = \frac{21}{4} = 5,25$
c. $\frac{9}{8}$ de 10 = $\frac{9}{8} \times 10 = \frac{90}{8} = 11,25$

112 a. $\frac{7}{3} \times 10 = \frac{70}{3}$ b. $\frac{9}{7} \times 5 = \frac{45}{7}$
c. $\frac{3}{9} \times 20 = \frac{60}{9}$

113 a. $\frac{5}{7} \times 21 = 5 \times \frac{21}{7} = 5 \times 3 = 15$
b. $\frac{9}{5} \times 100 = 9 \times \frac{100}{5} = 9 \times 20 = 180$
c. $\frac{7}{8} \times 40 = 7 \times \frac{40}{8} = 7 \times 5 = 35$

114



115 a. $\frac{7}{8}$ de 96 = $\frac{7}{8} \times 96 = \frac{7 \times 96}{8} = \frac{672}{8} = 84$.
Donc $\frac{7}{8}$ de 96 kg = 84 kg.

b. $\frac{25}{6}$ de 9 = $\frac{25}{6} \times 9 = \frac{25 \times 9}{6} = \frac{225}{6} = 37,5$.
Donc $\frac{25}{6}$ de 9 cm = 37,5cm.

c. $\frac{13}{12}$ de 294 = $\frac{13}{12} \times 294 = \frac{13 \times 294}{12}$
 $= \frac{3822}{12} = 318,5$

Donc $\frac{13}{12}$ de 294 L = 318,5 L.

116 $\frac{5}{12}$ de 852 = $\frac{5}{12} \times 852 = \frac{5 \times 852}{12}$
 $= \frac{4260}{12} = 355$

Il y a 355 élèves inscrits à l'association sportive.

117 $\frac{2}{9}$ de 36 = $\frac{2}{9} \times 36 = 2 \times \frac{36}{9} = 2 \times 4 = 8$

Il a mangé 8 chocolats.

$36 - 8 = 28$

Il reste 28 chocolats.

118 $365 + \frac{1}{4} = \frac{1460}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1461}{4}$.

Il y a $\frac{1461}{4}$ jours dans une année tropique.

$100 \times \frac{1461}{4} = \frac{146100}{4} = 36525$.

Il y a 36 525 jours dans un siècle.

Je fais le point

119 QCM Bilan

- ① C ; ② B ; ③ A ; ④ B ; ⑤ C ; ⑥ B ;
⑦ B ; ⑧ C ; ⑨ A ; ⑩ C ; ⑪ B.

Jeux

120

	A	B	C
1	$\frac{1}{6}$	$\frac{13}{6}$	$\frac{10}{3}$
2	$\frac{2}{6}$	2	$\frac{5}{12}$
3	$\frac{5}{3}$	★	$\frac{1}{3}$

★ = $\frac{125}{12}$

Résolution de problèmes

121 1. 6 personnes se partagent le gâteau de 650 g.

Chaque part a une masse de $\frac{650}{6}$ g.

2. $\frac{650}{6} = 650 \div 6 \approx 108$ g.

Chaque part pèse environ 108 g.

122 $\frac{9}{16} + \frac{3}{16} = \frac{12}{16} = \frac{12 \div 4}{16 \div 4} = \frac{3}{4}$

et $\frac{4}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$.

L'huile de sésame représente $\frac{1}{4}$ de cette vinaigrette.

123 $128 + 34 + 12 + 26 = 200$.

Il a 200 vignettes dans sa collection.

Joueurs français : $\frac{128}{200} = \frac{64}{100} = 64 \%$.

Joueurs anglais : $\frac{34}{200} = \frac{17}{100} = 17 \%$.

Joueurs irlandais : $\frac{12}{200} = \frac{6}{100} = 6 \%$.

Joueurs argentins : $\frac{26}{200} = \frac{13}{100} = 13 \%$.

124 • $\frac{1}{3} \times 105 = \frac{105}{3} = 35$

Il y a 35 pièces de 50 cts.

• $\frac{2}{5} \times 105 = \frac{2 \times 105}{5} = \frac{210}{5} = 42$

Il y a 42 pièces de 20 cts.

• $105 - (35 + 42) = 28$

Il y a 28 pièces de 1 €.

• $(35 \times 0,50) + (42 \times 0,20) + 28 = 53,90 \text{ €}$

Elle a 53,90 € dans sa tirelire.

125 1. $\frac{1}{3} + \frac{5}{12} = \frac{4}{12} + \frac{5}{12} = \frac{9}{12}$

Ils ont mangé $\frac{9}{12}$ du gâteau.

2. $\frac{9}{12} = \frac{9 \div 3}{12 \div 3} = \frac{3}{4}$ Clara a raison.

126 1. Il faut inscrire dans la cellule C2 la formule : = A2/B2

2. Cellule C2 : 0,25

Cellule C3 : 3,5

Cellule C4 : 1,875

127 1. $\frac{9}{10} \times 510 = 9 \times \frac{510}{10} = 9 \times 51 = 459$

La superficie de Vénus est de 459 millions de kilomètres carrés.

2. $\frac{31}{100} \times 459 = 31 \times \frac{459}{100} = 31 \times 4,59 = 142,29$

La superficie de Mars est de 142,29 millions de kilomètres carrés.

128 $\frac{5}{6} \times 450 = 5 \times \frac{450}{6} = 5 \times 75 = 375$

375 élèves ont participé à ce vote.

$\frac{8}{15} \times 375 = 8 \times \frac{375}{15} = 8 \times 25 = 200$

200 élèves ont voté pour le déguisement de Jawad.

129 1. • $8 + 4 + 3 + 4 + 1 = 20$

Il y a 20 fruits dans le panier.

• $\frac{8}{20} = \frac{8 \div 4}{20 \div 4} = \frac{2}{5}$

La proportion de pommes dans le panier est égale à $\frac{2}{5}$.

2. Il faut ajouter 4 pommes dans le panier.

Proportion de pommes :

$\frac{12}{24} = \frac{12 \div 12}{24 \div 12} = \frac{1}{2}$

130 • $\frac{1}{5} + \frac{1}{3} + \frac{1}{15} = \frac{3}{15} + \frac{5}{15} + \frac{1}{15} = \frac{9}{15} = \frac{9 \div 3}{15 \div 3} = \frac{3}{5}$

Elle a parcouru $\frac{3}{5}$ du parcours.

• $\frac{5}{5} - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$

Il lui reste $\frac{2}{5}$ du parcours à effectuer.

131 1. $\frac{7}{25} + \frac{2}{5} = \frac{7}{25} + \frac{10}{25} = \frac{17}{25}$

Il a planté des légumes sur $\frac{17}{25}$ de la surface de son jardin.

2. $\frac{25}{25} - \frac{17}{25} = \frac{8}{25}$

Il a planté des fraises sur $\frac{8}{25}$ de la surface de son jardin.

132 • $\frac{7}{20} + \frac{3}{10} + \frac{1}{5} = \frac{7}{20} + \frac{6}{20} + \frac{4}{20} = \frac{17}{20}$

et $\frac{20}{20} - \frac{17}{20} = \frac{3}{20}$.

L'eau pétillante représente $\frac{3}{20}$ de ce cocktail.

• $\frac{3}{20} = \frac{3 \times 5}{20 \times 5} = \frac{15}{100} = 15 \%$

Il y a 15 % d'eau pétillante dans ce cocktail.

Roméo a raison.

133 • 2 h = 120 min

L'épreuve dure 120 min.

• $\frac{1}{15} \times 120 = \frac{120}{15} = 8$

Il doit relire 8 min avant la fin, c'est-à-dire à 16 h 22 min.

134 $\frac{5}{6} \times 2 = \frac{10}{6}$ et $\frac{1}{2} + \frac{10}{6} = \frac{3}{6} + \frac{10}{6} = \frac{13}{6} \approx 2,17$.

Kenza a bu environ 2,17 L d'eau.

135 Périmètre du triangle : $3 \times \frac{19}{18} = \frac{57}{18}$ cm

Périmètre du rectangle :

$(2 \times \frac{8}{9}) + (2 \times \frac{2}{3}) = \frac{16}{9} + \frac{4}{3}$
 $= \frac{16}{9} + \frac{12}{9} = \frac{28}{9} = \frac{56}{18}$ cm

Or $\frac{57}{18} > \frac{56}{18}$ donc le triangle a un plus grand périmètre que le rectangle.

136 • $54 \div 3 = 18$

Un tiers-temps dure 18 min.

Elle a joué 18 min au premier tiers-temps.

• $18 \div 2 = 9$

Elle a joué 9 min au 2^e tiers-temps.

• $\frac{2}{3} \times 18 = \frac{36}{3} = 12$

Elle a joué 12 min au 3^e tiers-temps.

• $18 + 9 + 12 = 39$

Elle a joué 39 min durant ce match.

137 $4\,950 + 1\,520 + 610 + 430 + 745 + 45$
 $= 8\,300$

$\frac{745}{8\,300} \approx 0,09$

L'Europe représente environ 9 % de la population mondiale.

138 $\frac{1}{20} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{3}{60} + \frac{15}{60} + \frac{20}{60} + \frac{12}{60} = \frac{50}{60} = \frac{5}{6}$
 $\frac{6}{6} - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$ et $\frac{1}{6} \times 30 = \frac{30}{6} = 5$.

Il y a 5 millions de passoires thermiques.

139 • $\frac{3}{5} \times 450 = 3 \times \frac{450}{5} = 3 \times 90 = 270$

Il y a 270 enfants la première semaine.

• $\frac{4}{5} \times 450 = 4 \times \frac{450}{5} = 4 \times 90 = 360$

Il y a 360 clients la deuxième semaine.

• $\frac{7}{10} \times 360 = 7 \times \frac{360}{10} = 7 \times 36 = 252$

Il y a 252 enfants la deuxième semaine.

• $270 + 252 = 522$

Au total, il y a eu 522 enfants.

140 a. $\frac{1}{3} \times 360 = \frac{360}{3} = 120$

Il y a 120 morceaux de K-pop.

b. $\frac{4}{9} \times 360 = 4 \times \frac{360}{9} = 4 \times 40 = 160$

Il y a 160 morceaux en français.

c. $\frac{3}{4} \times 160 = 3 \times \frac{160}{4} = 3 \times 40 = 120$

Il y a 120 morceaux de Rap en français.

141 • $\frac{5}{12} \times 300 = 5 \times \frac{300}{12} = 5 \times 25 = 125$

Ils donnent 125 € à l'association locale.

• $300 - 125 = 175$

Il reste 175 €.

• $\frac{3}{5} \times 175 = 3 \times \frac{175}{5} = 3 \times 35 = 105$

Ils donnent 105 € au secours populaire.

• $175 - 105 = 70$

Ils donnent 70 € au collège pour le financement de leur classe verte.

Énigmes et défis

142 $1 + \frac{2}{16} = \frac{16}{16} + \frac{2}{16} = \frac{18}{16} = \frac{9}{8}$

et $\frac{9}{8} - \frac{1}{4} = \frac{9}{8} - \frac{2}{8} = \frac{7}{8}$.

Il a choisi $\frac{7}{8}$ au départ.

143

$\frac{16}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{4}{5}$
$\frac{6}{15}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{14}{15}$
$\frac{8}{15}$	$\frac{18}{15}$	$\frac{4}{15}$