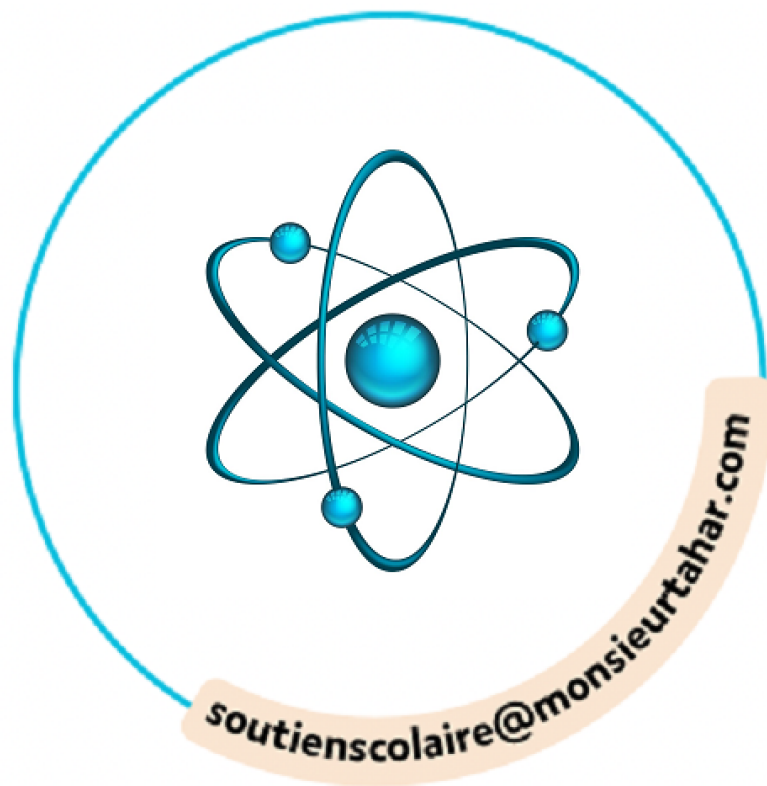
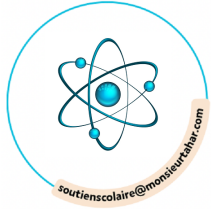


MATHS



CHAPITRE 3



1

Connaitre la notion de fraction

- ▶ a et b désignent deux nombres ($b \neq 0$).
- Le **quotient** de a par b est le nombre qui, multiplié par b , donne a .
On le note $\frac{a}{b}$ ou $a : b$ ou $a \div b$.
- Si a et b sont des entiers, on dit que $\frac{a}{b}$ est une **fraction**.

$$\begin{array}{c} \text{dividende} \longrightarrow a \div b = \frac{a}{b} \longleftarrow \text{numérateur} \\ \text{diviseur} \longleftarrow \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \longleftarrow \text{dénominateur} \end{array}$$

1. Quel est le nombre qui, multiplié par 11, donne 8 ? $\frac{8}{11}$.
2. Quel est le nombre qui, multiplié par 5, donne 14 ? $\frac{14}{5}$.

2 Compléter les égalités suivantes.

- a. $3 \times \frac{4}{3} = 4$ b. $\frac{5}{17} \times 17 = 5$
c. $7 \times \frac{33}{7} = 33$ d. $\frac{52}{23} \times 23 = 52$

3 Compléter les égalités suivantes.

- a. $11 \times \frac{14}{11} = 14$ b. $\frac{15}{7} \times 7 = 15$
c. $4 \times \frac{21}{4} = 21$ d. $\frac{2}{13} \times 13 = 2$

4 Parmi les quotients ci-dessous, entourer tous ceux qui sont écrits sous forme de fraction.

$\frac{5,5}{10}$	$\frac{42}{17}$	$\frac{33,6}{10,5}$
$\frac{7}{8}$	$\frac{44}{5,5}$	$\frac{40}{11}$
$\frac{6}{13}$	$\frac{7,2}{4}$	$\frac{54}{1,5}$

5 Compléter les égalités suivantes.

- a. $65 \times \frac{47}{65} = 47$ b. $\frac{12}{19} \times 19 = 12$
c. $13 \times \frac{41}{13} = 41$ d. $\frac{1}{17} \times 17 = 1$

- ▶ Lorsque a est un entier et b est égal à 10, 100, 1 000..., on dit que $\frac{a}{b}$ est une **fraction décimale**.
- ▶ Un **nombre décimal** est un nombre qui peut s'écrire sous la forme d'une fraction décimale.
- $\frac{3}{40} = 0,075 = \frac{75}{1\,000}$

6 Écrire les nombres ci-dessous sous forme d'une fraction décimale.

- a. $4,56 = \frac{456}{100}$ b. $0,006\,5 = \frac{65}{10\,000}$
c. $3,651 = \frac{3\,651}{1\,000}$ d. $0,4 = \frac{4}{10}$

7 Écrire les nombres suivants sous forme décimale puis sous forme d'une fraction décimale.

- a. $\frac{6}{5} = 1,2 = \frac{12}{10}$ b. $\frac{17}{4} = 4,25 = \frac{425}{100}$
c. $\frac{54}{80} = 0,675 = \frac{675}{1\,000}$ d. $\frac{75}{100} = 0,75 = \frac{75}{100}$

8 En utilisant la calculatrice, compléter par = ou \neq .

- a. $\frac{3}{7} \neq 0,428$ b. $\frac{54}{50} = 1,08$
c. $\frac{45}{32} = 1,40625$ d. $\frac{17}{11} \neq 1,5454$

9 Une équipe de football fête un anniversaire. Ils partagent un gâteau de 800 g en 11 parts égales.

1. Quelle quantité (en grammes) de gâteau recevra chaque joueur ?

Chaque joueur va recevoir $\frac{800}{11}$ grammes.

2. Donner un arrondi au gramme de la part de chaque joueur.

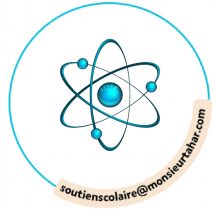
Chaque joueur aura environ 73 g de gâteau.

10 **MODE EXPERT** Trouver tous les nombres entiers n pour lesquels $\frac{24}{n}$ est un nombre entier.

$n = 1 ; n = 2 ; n = 3 ; n = 4 ; n = 6 ; n = 8 ; n = 12 ; n = 24$



Reconnaitre des fractions égales



a, b et k désignent trois nombres avec $b \neq 0$ et $k \neq 0$.

Un quotient ne change pas si on multiplie ou si on divise son numérateur et son dénominateur par un même nombre non nul.

$$\frac{7}{3} = \frac{7 \times 5}{3 \times 5} = \frac{35}{15} \quad \frac{24}{36} = \frac{24 \div 6}{36 \div 6} = \frac{4}{6}$$

11 Compléter les égalités suivantes.

a. $\frac{4,5 \times 2}{3 \times 2} = \frac{9}{6}$ b. $\frac{30 \div 10}{70 \div 10} = \frac{3}{7}$

c. $\frac{27 \div 9}{45 \div 9} = \frac{3}{5}$ d. $\frac{2 \times 5}{2,4 \times 5} = \frac{10}{12}$

12 Compléter les égalités suivantes.

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

b. $\frac{32}{12} = \frac{32 \div 4}{12 \div 4} = \frac{8}{3}$

c. $\frac{17}{5} = \frac{17 \times 2}{5 \times 2} = \frac{34}{10}$

d. $\frac{22}{77} = \frac{22 \div 11}{77 \div 11} = \frac{2}{7}$

13 Écrire les fractions suivantes avec un dénominateur égal à 50 puis avec un dénominateur égal à 100.

a. $\frac{17}{25} = \frac{34}{50} = \frac{68}{100}$ b. $\frac{2}{5} = \frac{20}{50} = \frac{40}{100}$

c. $\frac{1}{10} = \frac{5}{50} = \frac{10}{100}$ d. $\frac{1}{2} = \frac{25}{50} = \frac{50}{100}$

14 Compléter les égalités suivantes.

a. $\frac{3}{4} = \frac{27}{36}$ b. $\frac{5}{7} = \frac{25}{35}$

c. $\frac{68}{64} = \frac{34}{32} = \frac{17}{16}$ d. $\frac{35}{21} = \frac{70}{42} = \frac{10}{6}$

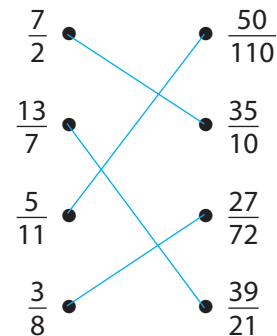
15 Écrire les fractions suivantes sous la forme d'une fraction décimale.

a. $\frac{12}{5} = \frac{24}{10}$ b. $\frac{54}{25} = \frac{216}{100}$

c. $\frac{300}{200} = \frac{150}{100}$ d. $\frac{542}{5\,000} = \frac{1\,084}{10\,000}$

e. $\frac{40}{50} = \frac{80}{100}$ f. $\frac{50}{10\,000} = \frac{5}{1\,000}$

16 Associer à chaque fraction de la colonne de gauche la fraction qui lui est égale dans la colonne de droite.



17 Trouver la fraction égale à $\frac{5}{12}$ dont le dénominateur est 36.

$$\frac{5}{12} = \frac{5 \times 3}{12 \times 3} = \frac{15}{36}$$

18 Trouver la fraction égale à $\frac{120}{16}$ dont le numérateur est 480.

$$\frac{120}{16} = \frac{120 \times 4}{16 \times 4} = \frac{480}{64}$$

19 Trouver la fraction égale à $\frac{15}{35}$ dont le dénominateur est 56.

$$\frac{15}{35} = \frac{15 \div 5}{35 \div 5} = \frac{3}{7} = \frac{3 \times 8}{7 \times 8} = \frac{24}{56}$$

20 Nicoly, Maeva, Kevin et Lou se partagent équitablement 11 cookies.

1. Quelle fraction représente la part de chacun ?

Chacun aura $\frac{11}{4}$ de cookies.

2. Peut-on écrire ce nombre sous forme décimale ?

Oui : $\frac{11}{4} = 2,75$

3. La part de chacun aurait-elle aussi pu s'écrire sous forme décimale s'ils n'avaient été que trois ?

Non, car la part de chacun aurait été $\frac{11}{3}$ et $\frac{11}{3}$ n'est pas un nombre décimal car la division ne s'arrête pas.

21 **MODE EXPERT** Élias dit à Noémie : « On ne peut pas trouver

une fraction égale à $\frac{2\,021}{2\,107}$ dont le numérateur et

le dénominateur sont plus petits ».

Noémie lui répond : « Si, moi j'en ai trouvé une ».

Qui a raison ? Justifier

$$\frac{2\,021}{2\,107} = \frac{2\,021 \div 43}{2\,107 \div 43} = \frac{47}{49}$$

Noémie a raison.

3

Simplifier une fraction

► **Simplifier une fraction** consiste à écrire une fraction qui lui est égale avec un numérateur et un dénominateur plus petits.

Pour cela, on cherche un **diviseur commun** au numérateur et au dénominateur.

- Pour simplifier $\frac{32}{20}$, on remarque que **4** est un diviseur commun à 32 et 20.

$$\frac{32}{20} = \frac{32 \div 4}{20 \div 4} = \frac{8}{5}$$

22 Simplifier les fractions suivantes en divisant par 3 leur numérateur et leur dénominateur.

a. $\frac{36}{15} = \frac{12}{5}$

b. $\frac{21}{30} = \frac{7}{10}$

c. $\frac{33}{18} = \frac{11}{6}$

d. $\frac{3}{27} = \frac{1}{9}$

23 Simplifier les fractions suivantes en divisant par 5 leur numérateur et leur dénominateur.

a. $\frac{55}{45} = \frac{11}{9}$

b. $\frac{70}{75} = \frac{14}{15}$

c. $\frac{15}{60} = \frac{3}{12}$

d. $\frac{30}{55} = \frac{6}{11}$

24 Simplifier les fractions suivantes.

a. $\frac{12}{16} = \frac{12 \div 4}{16 \div 4} = \frac{3}{4}$

b. $\frac{33}{44} = \frac{33 \div 11}{44 \div 11} = \frac{3}{4}$

c. $\frac{56}{21} = \frac{56 \div 7}{21 \div 7} = \frac{8}{3}$

d. $\frac{45}{18} = \frac{45 \div 9}{18 \div 9} = \frac{5}{2}$

25 Parmi les fractions suivantes, entourer celles qui sont égales.

$\frac{2}{7}$

$\frac{10}{35}$

$\frac{5}{35}$

$\frac{2}{14}$

$\frac{8}{28}$

$\frac{12}{40}$

26 Sami dit à Maï-Lan : « Le quotient $\frac{7,6}{4,3}$ est égal au quotient $\frac{38}{21,5}$ ». Maï-Lan lui répond : « Moi, je pense qu'il est égal à la fraction $\frac{76}{43}$ ». Qui a raison ?

$$\frac{7,6}{4,3} = \frac{7,6 \times 5}{4,3 \times 5} = \frac{38}{21,5}$$

$$\frac{7,6}{4,3} = \frac{7,6 \times 10}{4,3 \times 10} = \frac{76}{43}$$

Les deux élèves ont raison.

27 Écrire les nombres suivants sous la forme d'une fraction décimale puis simplifier cette fraction.

a. $7,2 = \frac{72}{10} = \frac{36}{5}$

b. $4,02 = \frac{402}{100} = \frac{201}{50}$

c. $3,175 = \frac{3\,175}{1\,000} = \frac{635}{200} = \frac{127}{40}$

d. $0,0125 = \frac{125}{10\,000} = \frac{1}{80}$

28 Utiliser les critères de divisibilité pour simplifier les fractions suivantes. Justifier.

a. $\frac{142}{194}$

142 et 194 sont deux nombres pairs, donc

divisibles par 2.

$$\frac{142 \div 2}{194 \div 2} = \frac{71}{97}$$

b. $\frac{525}{333}$

$$5 + 2 + 5 = 12 = 3 \times 4 \text{ et } 3 + 3 + 3 = 9 = 3 \times 3$$

donc 525 et 333 sont tous deux divisibles par 3.

$$\frac{525 \div 3}{333 \div 3} = \frac{175}{111}$$

c. $\frac{4\,869}{477}$

$$4 + 8 + 6 + 9 = 27 = 9 \times 3 \text{ et } 4 + 7 + 7 = 18 = 9 \times 2$$

donc 4 869 et 477 sont tous deux divisibles par 9.

$$\frac{4\,869 \div 9}{477 \div 9} = \frac{541}{53}$$

d. $\frac{385}{110}$

385 et 110 se terminent par un 0 ou par un 5,

donc ils sont divisibles par 5.

$$\frac{385 \div 5}{110 \div 5} = \frac{77}{22}$$

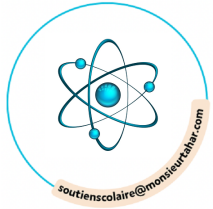
29 **MODE EXPERT** Simplifier la fraction suivante.

$$\frac{2\,021\,000}{2\,021 + 2\,021 + 2\,021}$$

$$\frac{2\,021\,000}{2\,021 + 2\,021 + 2\,021} = \frac{2\,021 \times 1\,000}{2\,021 \times 3} = \frac{1\,000}{3}$$



4 Diviser par un nombre décimal



► Pour **diviser un nombre par un nombre décimal**, on peut multiplier le dividende et le diviseur par 10, 100, 1 000 ... pour rendre le dénominateur entier.

$$\bullet 12 \div 2,5 = \frac{12}{2,5} = \frac{12 \times 10}{2,5 \times 10} = \frac{120}{25}$$

On pose la division.

	1	2	0		2	5
-	1	0	0		4,	8
		2	0	0		
-		2	0	0		
				0		

$$12 \div 2,5 = 4,8$$

30 Effectuer les divisions suivantes.

a. $18 \div 1,5$

$$18 \div 1,5 = \frac{18}{1,5} = \frac{18 \times 10}{1,5 \times 10} = \frac{180}{15}$$

	1	8	0		1	5
-	1	5			1	2
		3	0			
			0			

$$18 \div 1,5 = 12$$

b. $2,4 \div 1,25$

$$2,4 \div 1,25 = \frac{2,4}{1,25} = \frac{2,4 \times 100}{1,25 \times 100} = \frac{240}{125}$$

	2	4	0		1	2	5
-	1	2	5		1,	9	2
	1	1	5	0			
-	1	1	2	5			
		2	5	0			
-		2	5	0			
				0			

$$2,4 \div 1,25 = 1,92$$

31 Aux États-Unis, les volumes sont exprimés en gallons US. Un gallon US est égal à 3,7 litres. Combien 19,24 litres font-ils de gallons US ? Poser les calculs.

On divise 19,24 par 3,7

$$19,24 \div 3,7 = \frac{19,24}{3,7} = \frac{192,4}{37}$$

19,24 litres

correspondent à

5,2 gallons US.

	1	9	2,	4	3	7
-	1	8	5		5,	2
			7	4		
			-	7	4	
					0	

► **Diviser par 0,1** revient à **multiplier par 10**.

De même, diviser par 0,01 revient à multiplier par 100 et diviser par 0,001 revient à multiplier par 1 000.

$$\bullet \frac{4,56}{0,1} = \frac{4,56 \times 10}{0,1 \times 10} = \frac{45,6}{1} = 45,6$$

32 Calculer mentalement.

a. $\frac{1,6}{0,1} = 16$

b. $\frac{6,14}{0,001} = 6\,140$

c. $\frac{2}{0,01} = 200$

d. $\frac{0,538}{0,1} = 5,38$

33 1. Effectuer les divisions suivantes.

a. $\frac{12}{0,5} = \frac{12 \times 10}{0,5 \times 10} = \frac{120}{5} = 24$

b. $\frac{30}{0,5} = \frac{30 \times 10}{0,5 \times 10} = \frac{300}{5} = 60$

c. $\frac{4,2}{0,5} = \frac{4,2 \times 10}{0,5 \times 10} = \frac{42}{5} = 8,4$

2. Que remarque-t-on ?

Dans chaque cas, on remarque que diviser le nombre par 0,5 revient à multiplier ce nombre par 2.

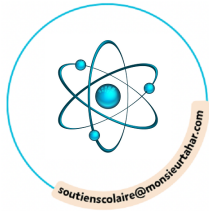
34 **MODE EXPERT** Choisir plusieurs nombres puis diviser chacun de ces nombres par 0,25. Quelle règle de calcul peut-on conjecturer ?

$$\frac{7}{0,25} = \frac{700}{25} = 28 ; \frac{12}{0,25} = \frac{1\,200}{25} = 48$$

On peut conjecturer que diviser un nombre par 0,25 revient à multiplier ce nombre par 4.

5

Exprimer une proportion



► Une **proportion** est un rapport entre deux grandeurs.

- Dans une école de musique, il y a 40 élèves. 14 apprennent le piano. La proportion de pianistes est égale à $\frac{14}{40}$.

► Certaines proportions peuvent s'exprimer sous la forme d'un **nombre décimal** ou d'un **pourcentage**.

- Sur les 25 élèves de la classe, 12 élèves possèdent un chien. La proportion des élèves qui possèdent un chien est égale à $\frac{12}{25} = 0,48 = \frac{48}{100} = 48\%$.

35 Un collège scolarise 350 élèves. Parmi les élèves, 212 font du sport dans un club. Quelle est la proportion des élèves qui font du sport ?

La proportion des élèves qui font du sport est $\frac{212}{350}$.

36 Sur les 4 000 habitants d'une petite ville, 1 875 possèdent un jardin.

1. Quelle est la proportion d'habitants qui possèdent un jardin ?

La proportion d'habitants qui possèdent un jardin est $\frac{1\,875}{4\,000}$.

2. Quelle est la proportion d'habitants qui ne possèdent pas de jardin ?

$4\,000 - 1\,875 = 2\,125$.

La proportion d'habitants qui ne possèdent pas de jardin est $\frac{2\,125}{4\,000}$.

37 Tatiana dit à Salomon : « Sur les 530 élèves du collège, 245 sont des garçons. La proportion de garçons est donc $\frac{49}{106}$ ». A-t-elle raison ?

La proportion de garçons est égale à $\frac{245}{530}$.

Or $\frac{245}{530} = \frac{245 \div 5}{530 \div 5} = \frac{49}{106}$. Tatiana a raison.

38 **MODE EXPERT** Un camping présente la totalité de sa capacité d'accueil sur son site : 50 emplacements pour tentes et 25 emplacements en bungalow. Mehdi affirme : « Dans ce camping, la proportion des emplacements en tente est égale à $\frac{2}{3}$ ». A-t-il raison ?

$25 + 50 = 75$.

Il y a un total de 75 emplacements dans ce camping.

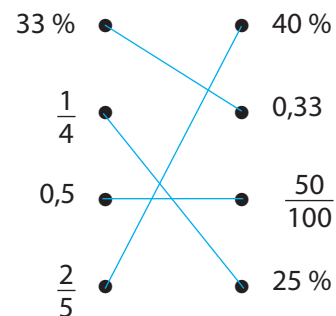
La proportion des emplacements en tente est donc $\frac{50}{75} = \frac{50 \div 25}{75 \div 25} = \frac{2}{3}$. Mehdi a raison.

39 Sur 250 convives à un mariage, il y a 40 enfants. Quel est le pourcentage d'enfants à ce mariage ?

$\frac{40}{250} = 0,16 = \frac{16}{100}$.

Il y a 16 % d'enfants à ce mariage.

40 Associer les proportions égales.



41 Sur 67 millions de français, 29,7 millions ont un travail. En utilisant la calculatrice, calculer la proportion de personnes qui ont un travail. On donnera le résultat sous la forme d'un nombre décimal arrondi au millième puis en pourcentage.

La proportion est égale à $\frac{29\,700\,000}{67\,000\,000} \approx 0,443$.

$0,443 = \frac{44,3}{100}$. Le pourcentage est d'environ 44,3 %.

42 **MODE EXPERT** Dans un troupeau de buffles en Afrique, il y a 10 jeunes mâles, 20 mâles adultes et 45 femelles.

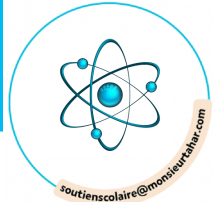
1. Quel est le pourcentage de mâles dans le troupeau ?

Le troupeau est composé de $10 + 20 + 45 = 75$ individus. Parmi eux, il y a $10 + 20 = 30$ mâles.

La proportion de mâles est donc égale à $\frac{30}{75} = \frac{10}{25} = \frac{40}{100}$. Il y a donc 40 % de mâles dans ce troupeau.

2. Quelle est la proportion de jeunes parmi les mâles ?

Il y a 10 jeunes parmi les 30 mâles. Cette proportion est donc égale à $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$.



43 Parcours ceinture jaune

1. Quel est le numérateur de la fraction $\frac{45}{11}$? 45

2. Écrire le nombre 3,7 sous la forme d'une fraction décimale. $\frac{37}{10}$

3. $\frac{1}{3} \times 3 = 1$ $\frac{7}{4} \times 4 = 7$

4. Écrire une fraction égale.

$$\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$$

$$\frac{22}{12} = \frac{11}{6}$$

5. Simplifier les fractions.

$$\frac{26}{4} = \frac{13}{2}$$

$$\frac{45}{18} = \frac{5}{2}$$

6. Donner le résultat sous forme décimale.

$$\frac{1}{0,1} = 10$$

$$\frac{4}{0,1} = 40$$

7. Quel pourcentage de 20 élèves représentent 10 élèves? 50%

44 Parcours ceinture verte

1. Quel est le dénominateur de la fraction $\frac{76}{23}$? 23

2. Écrire le nombre 4,045 sous la forme d'une fraction décimale. $\frac{4045}{1000}$

3. $\frac{13}{15} \times 15 = 13$

4. $123 \times \frac{241}{123} = 241$

5. Compléter.

$$\frac{54}{30} = \frac{9}{5}$$

$$\frac{13}{12} = \frac{39}{36}$$

6. Simplifier les fractions.

$$\frac{60}{65} = \frac{12}{13}$$

$$\frac{264}{55} = \frac{24}{5}$$

7. Donner le résultat sous forme décimale.

$$\frac{3}{0,01} = 300$$

$$\frac{53}{0,001} = 53\,000$$

8. Quel pourcentage représentent 300 € sur 1 500 €? 20%

9. Quel pourcentage de 1 kilogramme représentent 250 grammes? 25%

45 Parcours ceinture noire

1. Écrire le nombre 0,0005 sous la forme d'une fraction décimale. $\frac{5}{10\,000}$

2. $541 \times \frac{541}{541} = 541$

3. Compléter.

$$\frac{72}{16} = \frac{9}{2}$$

$$\frac{144}{84} = \frac{12}{7}$$

4. Simplifier les fractions.

$$\frac{52}{65} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{88}{40} = \frac{11}{5}$$

5. Donner le résultat sous forme d'un nombre décimal.

$$\frac{0,6}{0,01} = 60$$

$$\frac{0,07}{0,01} = 7$$

6. Quel pourcentage de 400 m² représentent 60 m²? 15%

7. Quel pourcentage de 1 000 € représentent 5 €? 0,5%

Problèmes

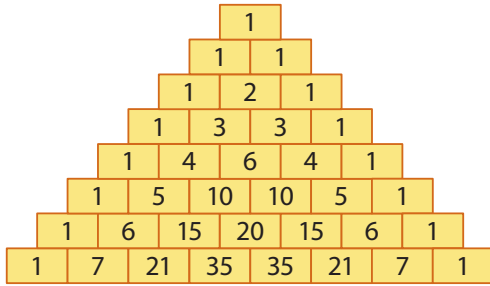


46 Triangle de Pascal

Calculer

L'empilement de nombres ci-dessous s'appelle un triangle de Pascal.

► Quelle est la proportion de nombres pairs dans ce triangle ? Simplifier la fraction ainsi obtenue.



La proportion de nombres pairs est $\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$.

47 La piscine

Calculer

Thomas veut faire construire une piscine rectangulaire de longueur 7,5 mètres dont la surface est 18,75 m².

► Quelle sera la largeur de la piscine ? Répondre sans utiliser la calculatrice.

On divise l'aire de la piscine par sa longueur :

$$18,75 \div 7,5 = \frac{18,75}{7,5} = \frac{187,5}{75}$$

1	8	7,5	7	5
-	1	5	0	2,5
	3	7	5	
-	3	7	5	
			0	

La largeur de la piscine sera de 2,5 mètres.

48 Boite de chocolats

Calculer

Margot a une belle boite de chocolats. Elle en a déjà mangé 12 et il en reste 18.

► Quel pourcentage des chocolats Margot a-t-elle mangé ?

$$\frac{12}{30} = 0,4 = \frac{40}{100} = 40 \% \text{ Margot en a mangé } 40 \%$$

49 Population de singes

Chercher, Calculer

On a répertorié tous les animaux du zoo de la ville. Il y a 20 fauves, 5 éléphants, 6 girafes, 11 hippopotames et 18 singes.

► Quelle est la proportion de singes dans ce zoo ? Donner la réponse sous la forme d'une fraction puis d'un pourcentage.

Il y a $20 + 5 + 6 + 11 + 18 = 60$ animaux dans le zoo.

La proportion de singes dans ce zoo est égale à :

$$\frac{18}{60} = 0,3 = \frac{30}{100} = 30 \%$$

50 Les ordinateurs

Modéliser

Nourredine a écrit un script pour calculer des quotients. Mais il n'arrive pas à mettre les instructions dans l'ordre. Aider Nourredine à écrire le script dans l'ordre.

1

mettre numérateur à réponse

2

dire /

3

dénominateur

4

quand est cliqué

5

numérateur

6

demander Quel est le numérateur ? et attendre

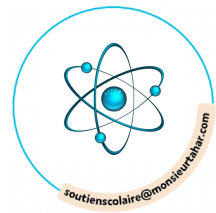
7

demander Quel est le dénominateur ? et attendre

8

mettre dénominateur à réponse

4 6 1 7 8 2 (5) 3



51 Jus de fruits

Raisonner, Calculer

Élodie veut acheter des bouteilles de jus de fruits pour son anniversaire. Elle voit dans son supermarché le pack de 6 bouteilles de 0,75 L au prix de 12,60 € le pack. Elle se rappelle qu'au supermarché à côté du collège, le pack de 9 bouteilles de 1 L du même jus de fruits coute 25,20 €.

► Le prix au litre est-il identique dans les deux supermarchés ?

$6 \times 0,75 = 4,5$. Donc 4,5 L de jus de fruits coutent 12,60 € dans le supermarché d'Élodie. Le prix d'un litre est donc égal à $\frac{12,6}{4,5}$ soit 2,80 €.

Le pack de 9 litres est à 25,20 € près du collège.

Donc le prix d'un litre est $\frac{25,20}{9}$ soit 2,80 €.

Le prix au litre est identique dans les deux supermarchés.

52 Globules

Modéliser, Communiquer

Les globules blancs présents dans le sang permettent de lutter contre les infections. Il existe plusieurs types de globules blancs : les polynucléaires, les lymphocytes et les monocytes.

Lors des contrôles sanguins, un laboratoire a rempli une feuille de tableur qui permet de calculer le pourcentage des globules blancs de chaque sorte.

	A	B	C	D
1	Nombre de globules blancs par mm ³	6400		
2			Proportion	Pourcentage
3	Nombre de polynucléaires	3417	0,53390625	
4	Nombre de lymphocytes	2278	0,3559375	
5	Nombre de monocytes	705	0,11015625	

1. Quelle formule peut-on écrire dans chaque cellule C3, C4 et C5 ?

En C3 : $= B3/B1$;

en C4 : $= B4/B1$;

en C5 : $= B5/B1$.

2. Dans cette feuille de calcul, les cellules D3, D4, D5 donnent le pourcentage de chaque type de globules blancs, arrondi au dixième.

Quel résultat s'affiche dans chacune de ces cellules ?

En D3 : 53,4 % ; en D4 : 35,6 % ; en D5 : 11 %.

53 Le débat

Raisonner, Communiquer

Tania et Erwan ne sont pas d'accord. Tania affirme que la fraction $\frac{1}{3}$ est égale à 0,3333333333 comme sa calculatrice le lui indique. Erwan affirme qu'elle se trompe.

► Qui a raison ? Justifier.

Par définition, $\frac{1}{3}$ est le nombre qui multiplié par 3 donne 1. Or $0,3333333333 \times 3 = 0,9999999999$ et ce résultat est différent de 1. Erwan a donc raison, $\frac{1}{3}$ n'est pas égal à 0,3333333333.

54 Le partage

Raisonner, Calculer

Le pirate Terrible-le-Rouge vient de voler 500 pièces d'or avec ses 12 matelots. Il déclare : « Je suis le chef, il est normal que je garde 200 pièces d'or. Le reste, vous vous le partagez entre vous à parts égales ».

1. Quelle pourcentage représente la part de Terrible-le-Rouge par rapport à la totalité du butin ?

$\frac{200}{500} = 0,4 = 40\%$. La part de Terrible-le-Rouge représente 40 % du butin.

2. Quel pourcentage du butin aura chaque matelot ?

Il reste $500 - 200 = 300$ pièces d'or.
 $\frac{300}{12} = 25$. Chaque matelot aura 25 pièces d'or
soit $\frac{25}{500} = 0,05 = 5\%$.

55 Une égalité vraie ?

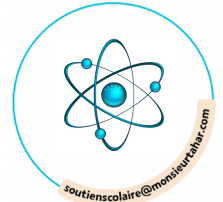
Raisonner, Communiquer

Théo affirme que la règle suivante est vraie : « Si on ajoute 1 au numérateur et au dénominateur d'une fraction, on trouve une fraction égale. En effet, $\frac{7}{7} = \frac{8}{8}$. »

► L'affirmation de Théo est-elle correcte ? Justifier.

$\frac{7}{7}$ et $\frac{8}{8}$ sont bien deux fractions égales mais cela ne prouve pas que la règle énoncée par Théo soit vraie pour toutes les fractions. En effet, $\frac{3}{4} = 0,75$ et $\frac{3+1}{4+1} = \frac{4}{5} = 0,8$. Les deux fractions ne sont pas égales.

L'affirmation de Théo est donc fausse.



Problèmes

56 Jeu de Tarot

Calculer

Le jeu de Tarot est un jeu de cartes qui se joue avec 78 cartes. On peut y jouer à quatre joueurs. On distribue alors les cartes trois par trois à chaque joueur et on en garde six pour constituer un petit tas à part, appelé « chien ».

1. Quelle proportion du nombre total de cartes représente le chien ? Donner le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée.

$$\frac{6}{78} = \frac{1}{13}$$

Le chien représente $\frac{1}{13}$ du nombre total de cartes.

2. Quelle proportion du nombre total de cartes représente le nombre de cartes de chaque joueur ? Donner le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée.

Les quatre joueurs se partagent les 72 cartes restantes.

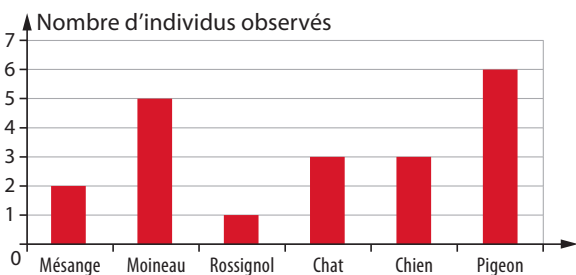
Chaque joueur a donc $\frac{72}{4} = 18$ cartes.

$\frac{18}{78} = \frac{3}{13}$. La proportion du nombre de cartes de chaque joueur est $\frac{3}{13}$.

57 Randonnée champêtre

Raisonner, Calculer

Théo a observé et comptabilisé les animaux lors de son passage dans un village. Il a résumé les résultats selon les espèces dans le document ci-dessous.



► Parmi l'ensemble des animaux observés dans le village, quelle est la proportion de mammifères ? Quel pourcentage cela représente-t-il ?

Il y a $2 + 5 + 1 + 3 + 3 + 6 = 20$ animaux au total dont 6 sont des mammifères (3 chiens et 3 chats).

La proportion est donc de $\frac{6}{20} = \frac{30}{100}$.

30 % des animaux sont des mammifères.

58 Répartition des activités

Chercher, Raisonner, Calculer

Dans un groupe de 50 jeunes, 23 pratiquent le tennis, 25 font de la musique et 8 pratiquent à la fois le tennis et la musique.

1. Compléter le tableau suivant.

	Tennis	Pas tennis	Total
Musique	8	17	25
Pas musique	15	10	25
Total	23	27	50

2. Quel est le pourcentage de ceux qui ne font ni tennis ni musique ?

Il y a 10 jeunes sur 50 qui ne font ni tennis ni musique.

Le pourcentage est donc $\frac{10}{50} = \frac{20}{100} = 20\%$.

59 La population

Raisonner, Calculer

Dans un pays, un quart de la population habite dans des villes de taille moyenne. Un cinquième de la population habite dans de très petits villages. Le reste de la population habite dans des grandes agglomérations.

► Quel pourcentage de la population totale représentent les habitants des grandes agglomérations ?

$\frac{1}{4}$ de la population habite dans des villes de taille moyenne. Or $\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$.

$\frac{1}{5}$ de la population habite dans de très petits villages.

Or $\frac{1}{5} = \frac{20}{100} = 20\%$.

$$\frac{25}{100} + \frac{20}{100} = \frac{45}{100}$$

Il y a donc 45 % de la population qui habite en dehors des grandes agglomérations.

$$\text{Or } \frac{45}{100} + \frac{55}{100} = \frac{100}{100}$$

Le pourcentage de la population qui habite dans

les grandes agglomérations est donc de 55 %.

Tâche complexe

60 Un plat est considéré comme « gras » lorsque la proportion de lipides est supérieure à $\frac{1}{8}$.

Doc 1 Les entrées

- Rouleaux de printemps : 98 g dont 8 g de lipides
- Bâtonnets de fromage : 117 g dont 24 g de lipides
- Coquilles Saint Jacques : 108 g dont 10 g de lipides

Doc 2 Les plats

- Club burger : 500 g dont 12,8 % de lipides
- Poulet de 280 g dont 29 g de lipides accompagné de 140 g de haricots verts contenant 4 g de lipides

Doc 3 Les desserts

- Brownies : 146 g dont 28 g de lipides
- Sorbet : 105 g dont 9 g de lipides

► Établir la liste des différents menus « entrée non grasse + plat non gras + dessert non gras » que l'on peut réaliser et afficher le pourcentage total de lipides pour un tel repas (arrondir au dixième).

$\frac{1}{8} = 1 \div 8 = 0,125$. Dans chaque cas, on va comparer la proportion de lipides à 0,125.

Les menus possibles sont donc :

- Rouleaux de printemps + Poulet-haricots verts + Sorbet.

Masse totale : $98 + 420 + 105 = 623$ g.

Total de lipides : $8 + 29 + 4 + 9 = 50$.

$50 \div 623 \approx 0,08$.

Ce menu contient environ 8 % de lipides.

- Coquilles Saint Jacques + Poulet-haricots verts + Sorbet.

Masse totale : $108 + 420 + 105 = 633$ g.

Total de lipides : $10 + 29 + 4 + 9 = 52$.

$52 \div 633 \approx 0,082$.

Ce menu contient environ 8,2 % de lipides.

Rouleaux de printemps	$\frac{8}{98} \approx 0,082$: non gras
Bâtonnets	$\frac{24}{117} \approx 0,2$: gras
Saint Jacques	$\frac{10}{108} \approx 0,093$: non gras
Club burger	$\frac{12,8}{100} \approx 0,128$: gras
Poulet et haricots verts	$\frac{29 + 4}{280 + 140} \approx 0,079$: non gras
Brownies	$\frac{28}{146} \approx 0,19$: gras
Sorbet	$\frac{9}{105} \approx 0,086$: non gras



Le jeu

Vrai ou faux

« La moitié du quart de 8 est aussi égal au sixième du triple de 2... Est-ce vrai ? »

Par équipe de deux, inventer six phrases sur le même principe, trois vraies et trois fausses, qui mettent en jeu des fractions. Proposer ces phrases aux autres équipes.

Le défi

Le plein de fractions

Combien y a-t-il de fractions, toutes de valeurs différentes, qui s'écrivent sous la forme $\frac{a}{b}$ avec a compris entre 0 et 4 inclus et b compris entre 1 et 4 inclus ?

On en trouve 12.