

Nombres en écriture fractionnaire

OBJECTIFS

Revoir :

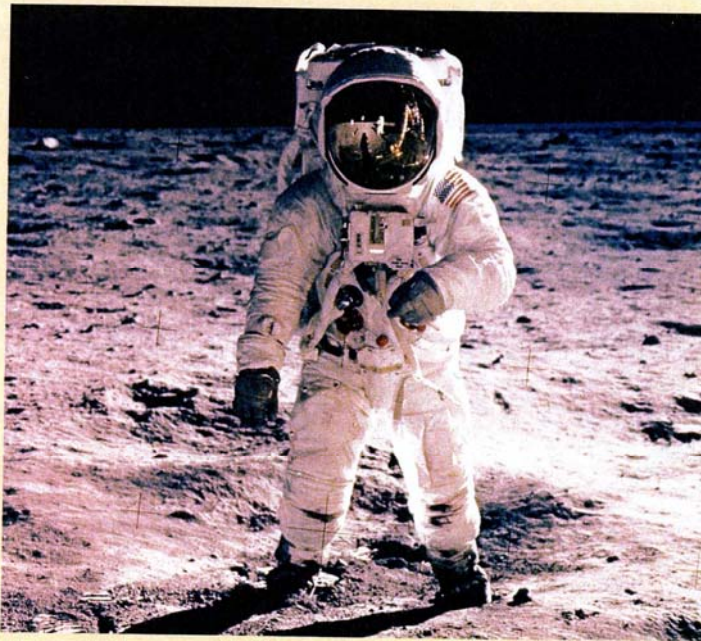
- les notions de quotient et de fraction ;
- l'égalité de deux quotients ;
- les multiples et les diviseurs.

Découvrir :

- la notion de proportion ;
- la comparaison de certains nombres en écriture fractionnaire.

Appliquer :

- à la division de deux nombres décimaux ;
- à la comparaison de fractions.



© NASA / Ciel et Espace

Buzz Aldrin sur la Lune, photographié par Neil Armstrong, le 21 juillet 1969.

La **masse** d'un objet est la grandeur qui mesure la quantité de matière qui le constitue.
La **gravité** est une grandeur qui mesure la force d'attraction d'une planète sur cet objet.

- 1) a) Rechercher qui est Neil Armstrong.
b) Quelle phrase célèbre a-t-il prononcée en posant le pied sur la Lune ?
- 2) En choisissant comme unité la gravité de la Terre, voici les gravités d'autres planètes ou astres :
 - Terre : 1 ;
 - Lune : $\frac{1}{6}$;
 - Neptune : $\frac{23}{20}$;
 - Mars : $\frac{2}{5}$.
 - a) Sur quelle(s) planète(s) de cette liste, la gravité est-elle supérieure à celle de la Terre ?
 - b) Comparer la gravité de la Lune avec celle de Mars.

→ ACTIVITÉS

1 JE DÉCOUVRE

Représenter une proportion

Un agriculteur remarque que trois huitièmes des abricots qu'il a récoltés sont piqués par des vers.

- 1) Tracer un disque de 5 cm de rayon.
Partager sa surface en huit parties identiques.

Fais comme si tu devais couper une tarte en 8 parts égales.

- 2) Colorier la surface de ce disque pour que :
- la proportion d'abricots piqués soit représentée en rouge ;
 - la proportion d'abricots sains soit représentée en vert.

Tu as construit un diagramme circulaire représentant la récolte d'abricots de cet agriculteur.



2 J'AI DÉJÀ VU

Justifier certaines propriétés des quotients

Partie A

- 1) a) Tracer, sur une feuille à petits carreaux, un rectangle de 7 cm de longueur et de 4 cm de largeur.
Partager ce rectangle en 7 bandes d'aires égales. En colorier cinq.
- b) Quelle proportion de bandes représente la partie colorée ?
Écrire cette proportion sous forme de fraction.
- 2) a) Partager le grand rectangle précédent en 28 carrés d'aire 1 cm².

J'ai encore partagé en 4.



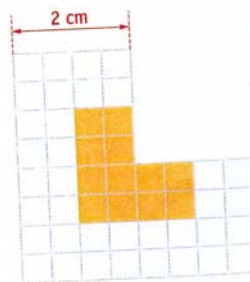
- b) Combien de ces carrés sont-ils coloriés ?
- c) Quelle proportion de carrés coloriés cela représente-t-il ?
- 3) Recopier et compléter les égalités ci-dessous :

$$\frac{\dots}{7} = \frac{\dots \times \dots}{7 \times \dots} = \frac{\dots}{28}$$

Partie B

- 1) a) Reproduire la figure ci-contre.
- b) Quelle proportion de petits carreaux représente la partie colorée ?
Écrire cette proportion sous la forme de fraction.
- 2) a) À l'intérieur de cette figure, colorier en vert, bleu et jaune, trois surfaces identiques à la surface orange.
Chacune de ces surfaces ne doit être coloriée qu'une seule fois.

Chaque surface doit avoir la même forme et la même aire que la surface orange.



- b) Justifier que toute la figure est ainsi coloriée.
- c) Quelle proportion de la surface totale, la surface orange représente-t-elle ?
- 3) Recopier et compléter les égalités ci-dessous :

$$\frac{12}{\dots} = \frac{12 \times \dots}{12 \times \dots} = \frac{1}{\dots}$$

3

JE DÉCOUVRE

Comparer certaines écritures fractionnaires

Partie A. Comparaison au nombre 1

- 1) Le nombre manquant dans l'égalité $17 \times ? = 18$ est-il inférieur ou supérieur à 1 ?
- 2) a) Écrire ce nombre manquant sous la forme d'une fraction.
b) Comparer le numérateur et le dénominateur de cette fraction.
c) Comparer cette fraction à 1.
- 3) Recopier et compléter la phrase suivante :
« Si le ... d'une écriture fractionnaire est supérieur à son ..., alors cette fraction est supérieure à 1. »

Partie B. Comparaison de quotients ayant le même dénominateur

Les classes de 5^e A et de 5^e B regroupent chacune 26 élèves. 14 filles sont en 5^e A et 13 filles en 5^e B.

- 1) Dans quelle classe la proportion de filles est-elle la plus importante ?
- 2) Quelle fraction correspond à la proportion de filles en 5^e A ? en 5^e B ?
- 3) En déduire une comparaison des fractions trouvées.

Partie C. Comparaison de quotients ayant le même numérateur

- 1) 40 voleurs veulent se partager équitablement un trésor estimé à 33 256 euros.
À quelle fraction correspond la part de chaque voleur ?
- 2) Avant ce partage, ils découvrent Ali Baba caché dans la caverne. Ils décident de partager équitablement ce trésor avec lui.
 - a) La part d'un voleur va-t-elle diminuer ou augmenter ?
 - b) À quelle fraction correspond maintenant la part de chaque voleur ?
- 3) En déduire une comparaison des fractions trouvées.

© Les Archives du 7^e art

4

JE DÉCOUVRE

Comparer deux fractions

- 1) Les fractions $\frac{13}{6}$ et $\frac{17}{8}$ n'ont ni le même dénominateur, ni le même numérateur. On ne peut pas utiliser les méthodes de l'activité ③.

a) Recopier et compléter les égalités suivantes :

$$\frac{13}{6} = \frac{\dots}{12} = \frac{\dots}{18} = \frac{\dots}{24} = \frac{\dots}{30} = \frac{\dots}{36} ; \quad \frac{17}{8} = \frac{\dots}{16} = \frac{\dots}{24} = \frac{\dots}{32} = \frac{\dots}{40}$$

b) Trouver dans ces listes deux fractions que l'on peut facilement comparer.

Le plus simple est d'avoir des fractions ayant le même dénominateur.

c) Comparer les fractions $\frac{13}{6}$ et $\frac{17}{8}$.

- 2) a) Trouver une fraction égale à $\frac{3}{5}$ dont le dénominateur est le même que celui de $\frac{17}{30}$.

On dit que l'on a **réduit les fractions $\frac{3}{5}$ et $\frac{17}{30}$ au même dénominateur.**

b) Comparer les fractions $\frac{3}{5}$ et $\frac{17}{30}$.



1 Notion de quotient

a Définition

Soient a et b deux nombres, avec $b \neq 0$.

Le **quotient** de a par b est le nombre qui, multiplié par b , donne a .

Ce quotient se note $a : b$ ou en écriture fractionnaire $\frac{a}{b}$.

$\frac{a}{b}$ ← numérateur
← dénominateur

■ EXEMPLES :

- $\frac{22}{4} = 22 : 4 = 5,5$; • $\frac{3,5}{7} = 3,5 : 7 = 0,5$ car $0,5 \times 7 = 3,5$; • $\frac{10}{0,5} = 20$ car $20 \times 0,5 = 10$.

■ Remarques :

- Si le numérateur et le dénominateur d'une écriture fractionnaire sont entiers, alors cette écriture s'appelle **fraction**.

■ EXEMPLES : $\frac{22}{4}$ et $\frac{3,5}{7}$ sont des écritures fractionnaires.

$\frac{22}{4}$ est une fraction ; $\frac{3,5}{7}$ n'est pas une fraction.

- Certains quotients n'admettent pas d'écriture décimale.

■ EXEMPLE : $\frac{2}{3} = 2 : 3$ mais $2 : 3 \neq 0,6666667$. On a $2 : 3 \approx 0,6666667$.

- Le dénominateur d'un quotient en écriture fractionnaire doit être non nul.

b Proportion

■ EXEMPLE :

Deux cinquièmes des élèves du collège Camille Claudel sont externes.

On dit que la **proportion** d'élèves externes est $\frac{2}{5}$.
Cela signifie que, **sur 5** élèves du collège,
2 sont externes.

élèves externes				
--------------------	--	--	--	--

Collège Camille Claudel

2 Multiples et diviseurs

■ EXEMPLES :

Comme $\frac{48}{6} = 48 : 6 = 8$, on en déduit que :

- 48 est un **multiple** de 6 ;
- 48 est **divisible** par 6 ;
- 6 est un **diviseur** de 48.

Comme $77 = 7 \times 11$, on en déduit que :

- 77 est un **multiple** de 7 et de 11 ;
- 77 est **divisible** par 7 et 11 ;
- 7 et 11 sont des **diviseurs** de 77.



■ EXEMPLE : Pour le nombre 528

- 528 se termine par 8, donc 528 est divisible par 2 ;
- $5 + 2 + 8 = 15$ et 15 est divisible par 3, donc 528 est divisible par 3 ;
- 28 est divisible par 4, donc 528 est divisible par 4 ;
- 528 ne se termine ni par 0, ni par 5, donc 528 n'est pas divisible par 5 ;
- $5 + 2 + 8 = 15$ et 15 n'est pas divisible par 9, donc 528 n'est pas divisible par 9.

3 Égalité de quotients

a Propriété des quotients

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

$$\text{Si } b \neq 0 \text{ et } k \neq 0, \text{ alors } \frac{a}{b} = \frac{a \times k}{b \times k} \text{ et } \frac{a}{b} = \frac{a : k}{b : k}.$$

EXEMPLES :

$$\bullet \frac{1}{2} = \frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{5}{10} ; \bullet \frac{12}{8} = \frac{12 : 4}{8 : 4} = \frac{3}{2} ; \bullet \frac{20}{35} = \frac{4 \times 5}{7 \times 5} = \frac{4}{7}.$$

b Simplification de fractions

Simplifier une fraction signifie écrire une **fraction** qui lui est **égale**, mais avec un numérateur et un dénominateur plus petits.

EXEMPLE :

$$\frac{42}{56} = \frac{21 \times 2}{28 \times 2} = \frac{21}{28} = \frac{3 \times 7}{4 \times 7} = \frac{3}{4}. \text{ On a simplifié par 2 puis par 7.}$$

Remarque : on cherche à obtenir une fraction avec une écriture la plus simple possible.

Lorsque la fraction trouvée n'admet plus de simplifications, on dit qu'il s'agit d'une **fraction irréductible**.

EXEMPLES :

- La fraction $\frac{42}{56}$ peut être simplifiée.
- $\frac{3}{4}$ est une fraction irréductible.

c Division de deux nombres décimaux

Pour diviser deux nombres décimaux :

- on rend **entier son diviseur** en le multipliant par 10 ou 100 ou 1 000 ... ; on doit multiplier son dividende, comme son diviseur, par 10 ou 100 ou 1 000 ... ;
- on effectue la **division** obtenue.

EXEMPLES :

$$\bullet 24 : 0,8 = \frac{24}{0,8} = \frac{24 \times 10}{0,8 \times 10} = \frac{240}{8} = 240 : 8 = 30.$$

$$\bullet 0,365 : 0,05 = \frac{0,365}{0,05} = \frac{0,365 \times 100}{0,05 \times 100} = \frac{36,5}{5} = 36,5 : 5 = 7,3.$$

$$\begin{array}{r} 36,5 \mid 5 \\ 15 \\ \hline 21 \\ 15 \\ \hline 60 \\ 60 \\ \hline 0 \end{array}$$



Les critères de divisibilité permettent de trouver des diviseurs communs au numérateur et au dénominateur d'une fraction.

EXEMPLE : Simplifier la fraction $\frac{495}{385}$.

- 495 et 385 sont divisibles par 5 : $\frac{495}{385} = \frac{99 \times 5}{77 \times 5} = \frac{99}{77}$;
- 99 et 77 sont des multiples de 11 : $\frac{99}{77} = \frac{9 \times 11}{7 \times 11} = \frac{9}{7}$;
- la fraction $\frac{9}{7}$ est irréductible : $\frac{495}{385} = \frac{9}{7}$.

4 Comparaison d'écritures fractionnaires

a Comparaison au nombre 1

Si le numérateur d'un nombre en écriture fractionnaire est **supérieur** à son dénominateur, alors ce nombre est **supérieur à 1**.
 Si le numérateur d'un nombre en écriture fractionnaire est **inférieur** à son dénominateur, alors ce nombre est **inférieur à 1**.

Si $a > b$ et $b \neq 0$,
 alors $\frac{a}{b} > 1$.
 Si $a < b$ et $b \neq 0$,
 alors $\frac{a}{b} < 1$.

■ **Remarque** : si le numérateur et le dénominateur d'un nombre en écriture fractionnaire sont égaux, alors ce nombre est égal à 1.

■ **EXEMPLES** :

• $\frac{131}{132} < 1$; • $\frac{325}{324} > 1$; • $\frac{2007}{2007} = 1$; • $\frac{24,25}{25,24} < 1$; • $\frac{\pi+1}{\pi-1} > 1$.

b Comparaison de fractions ayant même dénominateur

Deux fractions ayant le **même dénominateur** sont rangées dans l'ordre de leurs numérateurs.
 Si $a < b$ et $c \neq 0$, alors $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$.

■ **EXEMPLE** :

$287 < 288$, donc $\frac{287}{96} < \frac{288}{96}$.

c Comparaison de fractions ayant même numérateur

Deux fractions ayant le **même numérateur** sont rangées dans l'ordre inverse de leurs dénominateurs.
 Si $a < b$ et $a \neq 0$ et $b \neq 0$ et $c \neq 0$, alors $\frac{c}{b} < \frac{c}{a}$.

■ **EXEMPLE** :

$327 < 328$, donc $\frac{37}{328} < \frac{37}{327}$.

d Étude d'un autre cas

■ **EXEMPLE** : Comparer les fractions $\frac{7}{5}$ et $\frac{22}{15}$.

• On peut commencer par les **réduire au même dénominateur** : $\frac{7}{5} = \frac{7 \times 3}{5 \times 3} = \frac{21}{15}$.

• Les fractions $\frac{21}{15}$ et $\frac{22}{15}$ ayant le même dénominateur, on peut les comparer : $21 < 22$, donc $\frac{21}{15} < \frac{22}{15}$.

• On en déduit que $\frac{7}{5} < \frac{22}{15}$.

■ **Remarque** : on a $\frac{7}{5} = 7 : 5 = 1,4$ et $\frac{22}{15} = 22 : 15 \approx 1,466$.

$$\begin{array}{r|l} 7, 0 & 5 \\ 2 0 & 1, 4 \\ 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 2, 0 0 0 & 1 5 \\ 7 0 & 1, 4 6 6 \\ 1 0 0 & \\ 1 0 0 & \\ 1 0 & \end{array}$$

Comme $1,4 < 1,466$, on en déduit que $\frac{7}{5} < \frac{22}{15}$.

Énoncé de l'exercice

Dans la classe d'Isabelle, trois élèves sur quatre étudient l'anglais.

Dans celle de Christine, cinq élèves sur huit étudient l'anglais.

1) a) Tracer deux disques de même rayon.

Le premier disque représente la classe d'Isabelle et le second la classe de Christine.

Colorier la surface de chacun de ces disques pour que :

- la proportion d'élèves étudiant l'anglais soit représentée en orange ;
- la proportion d'élèves n'étudiant pas l'anglais soit représentée en bleu.

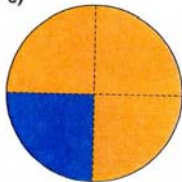
b) Dans quelle classe la proportion d'élèves étudiant l'anglais est-elle la plus importante ?

2) a) Pour chacune de ces classes, écrire sous forme de fraction la proportion d'élèves qui étudient l'anglais.

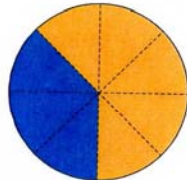
b) Réduire ces fractions au même dénominateur. Les comparer.

Rédaction de la solution

1) a)



Classe d'Isabelle



Classe de Christine



Élèves étudiant l'anglais.
Élèves n'étudiant pas l'anglais.

b) La proportion d'élèves étudiant l'anglais est plus importante dans la classe d'Isabelle que dans la classe de Christine.

2) a) $\frac{3}{4}$ des élèves étudient l'anglais dans la classe d'Isabelle.

$\frac{5}{8}$ des élèves étudient l'anglais dans la classe de Christine.

b) $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{6}{8}$.

$\frac{6}{8}$ et $\frac{5}{8}$ ont le même dénominateur.

Comme $\frac{5}{8} < \frac{6}{8}$, on en déduit que $\frac{5}{8} < \frac{3}{4}$.



Mes conseils

J'ai partagé en quatre le premier disque et en huit le second.

J'ai précisé la légende des schémas.

La surface coloriée en orange sur le disque de gauche est plus importante que celle coloriée sur le disque de droite.

$\frac{3}{4}$ des élèves correspond à « trois élèves sur quatre ».

J'ai remarqué que 8 est le double de 4. C'est pourquoi j'ai multiplié par 2 le numérateur et le dénominateur de $\frac{3}{4}$.

→ SAVOIR-FAIRE

1 J'APPRENDS À... Calculer le quotient de deux nombres décimaux

Énoncé : Cassandra a acheté 1,950 kg de figes. Elle a payé 3,12 € pour cet achat.

- 1) Déterminer un ordre de grandeur du prix d'un kilogramme de figes.
- 2) Calculer le prix exact d'un kilogramme de figes.
- 3) Vérifier que ce prix est cohérent avec l'ordre de grandeur trouvé à la question 1).

Solution :

1) Cassandra a acheté environ 2 kg de figes et a payé environ 3 €. Un ordre de grandeur du prix d'un kilogramme de figes est **1,5 €**.

2) Pour calculer le prix de 1 kg de figes, il faut diviser 3,12 par 1,95.

$$\frac{3,12}{1,95} = \frac{3,12 \times 100}{1,95 \times 100} = \frac{312}{195} = 312 : 195 = 1,6.$$

Un kilogramme de figes coûte **1,60 €**.

3) Le résultat exact **1,60 €** est cohérent avec l'ordre de grandeur prévu **1,5 €**.

J'ai divisé le prix par la masse.

3	1	2	0	1	9	5
-	1	9	5	1,	6	
	1	1	7		0	
-	1	1	7		0	
0	0	0	0			

→ J'APPLIQUE

Pour les exercices 1 à 8 :

- 1) Trouver un ordre de grandeur du résultat.
- 2) Répondre à la question en posant toute(s) le(s) opération(s) nécessaire(s).
- 3) Comparer ce résultat avec celui prévu par l'ordre de grandeur.

1) Thierry a acheté 1,480 kilogrammes de navets et a payé 1,85 €. Quel est le prix d'un kilogramme de navets ?

2) Marion a acheté 1,280 kg de cèpes et a payé 27,52 €. Quel est le prix d'un kilogramme de cèpes ?

3) Mario a ramassé 2,350 kg de girolles qu'il a vendues 34,78 € à un marchand. Quel est le prix d'un kilogramme de girolles ?

4) Juliette a acheté 480 grammes de cerises et a payé 1,32 €. Quel est le prix d'un kilogramme de cerises ?

Commence par convertir les grammes en kilogrammes.



5) Lucie court les 100 mètres en 12,5 secondes. Quelle distance parcourt-elle en 1 seconde ?

6) Jonathan a acheté 1,45 mètres de tissus et a payé 7,83 €. Quel est le prix d'un mètre de tissus ?

7) Dans un cybercafé, Quentin est resté connecté 2,6 heures sur Internet. Il a payé 4,81 € pour sa connexion. Quel est le prix d'une heure de connexion ?

8) Un joaillier a vendu 780 € une pierre précieuse de 2,4 carats. Quel est le prix d'un carat de cette pierre ?

9) Une pompe de bateau aspire 1 020 mètres cubes d'eau de mer en 8 heures et demie.

1) Combien de mètres cubes d'eau cette pompe aspire-t-elle en 1 heure ?

$$8 + \frac{1}{2} = 8 + 0,5 = 8,5.$$



2) Combien de litres d'eau de mer, cette pompe aspire-t-elle en 1 heure ?

2 J'APPRENDS A... Comparer des nombres en écriture fractionnaire

Énoncé :

Ranger par ordre croissant les fractions : $\frac{7}{8}$, $\frac{8}{7}$ et $\frac{3}{4}$.

Solution :

Je commence par comparer chacune de ces fractions à 1.

• $\frac{7}{8}$ et $\frac{3}{4}$ sont inférieures à 1, car leur numérateur est inférieur à leur dénominateur.

• $\frac{8}{7}$ est supérieure à 1, donc est supérieure à $\frac{7}{8}$ et à $\frac{3}{4}$.

• $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{6}{8}$.

Puisque $\frac{6}{8} < \frac{7}{8}$, on a donc $\frac{3}{4} < \frac{7}{8}$.

• On conclut $\frac{3}{4} < \frac{7}{8} < \frac{8}{7}$.

Pour comparer $\frac{7}{8}$ et $\frac{3}{4}$,
je réduis ces deux fractions
au même dénominateur.



J'APPLIQUE

Pour les exercices 10 et 11, comparer chacun des quotients avec le nombre 1. Justifier la réponse.

10 a) $\frac{128}{127}$; b) $\frac{1212}{2121}$; c) $\frac{2,53}{2,54}$;
d) $\frac{0,002}{0,003}$; e) $\frac{68,67}{67,68}$.

11 a) $\frac{31,85}{32,84}$; b) $\frac{0,158}{0,15}$; c) $\frac{12,7}{12,70}$;
d) $\frac{11,09}{11,1}$; e) $\frac{3,95 + 0,08}{3,95}$.

12 1) a) Comparer avec le nombre 1 chacune des fractions : $\frac{18}{17}$ et $\frac{17}{18}$.

b) Comparer $\frac{18}{17}$ et $\frac{17}{18}$.

2) Comparer les nombres $\frac{5,3}{4,8}$ et $\frac{4,9}{5,1}$.

13 Comparer les nombres suivants :

a) $\frac{121}{122}$ et $\frac{135}{134}$; b) $\frac{1,23}{1,22}$ et $\frac{4,78}{4,79}$.

14 Comparer les nombres suivants :

a) $\frac{23}{19}$ et $\frac{22}{19}$; b) $\frac{45}{78}$ et $\frac{45}{79}$.

c) $\frac{2,6}{12,5}$ et $\frac{2,7}{12,5}$; d) $\frac{43}{1,1}$ et $\frac{43}{1,09}$.

15 1) Comparer les nombres $\frac{23}{\pi}$ et $\frac{24}{\pi}$.

Justifier la réponse.

2) Comparer les nombres $\frac{\pi}{23}$ et $\frac{\pi}{24}$.

Justifier la réponse.

16 Ranger par ordre croissant les nombres :

$\frac{4,7}{53}$, $\frac{4,5}{53}$, $\frac{4,6}{53}$, $\frac{4,8}{53}$, $\frac{4,4}{53}$ et $\frac{4,55}{53}$.

17 Ranger par ordre croissant les nombres :

$\frac{5,2}{7,5}$, $\frac{5,2}{7,4}$, $\frac{5,2}{7,6}$, $\frac{5,2}{7,55}$, $\frac{5,2}{7,3}$ et $\frac{5,2}{8}$.

18 1) Déterminer les écritures décimales de :

$\frac{5}{4}$ et $\frac{6}{5}$.

2) Comparer les fractions $\frac{5}{4}$ et $\frac{6}{5}$.

19 1) Réduire au même dénominateur les fractions :

$\frac{2}{3}$ et $\frac{8}{9}$.

2) Comparer les fractions $\frac{2}{3}$ et $\frac{8}{9}$.

20 Comparer les fractions :

a) $\frac{7}{5}$ et $\frac{27}{20}$; b) $\frac{2}{21}$ et $\frac{1}{7}$; c) $\frac{7}{6}$ et $\frac{41}{36}$.

Répondre oralement

21 Pour chaque égalité, déterminer le nombre manquant.

- a $7 \times ? = 28$; b $8 \times ? = 72$;
 c $? \times 10 = 230$; d $48 = ? \times 6$;
 e $? \times 13,5 = 13,5$; f $1,23 \times ? = 0$.

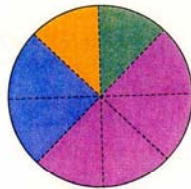
22 Pour chaque égalité, déterminer le nombre manquant.

- a $7 \times ? = 11$;
 b $? \times 9 = 14$;
 c $? \times 15 = 13$;
 d $21 \times ? = 17$;
 e $12 \times ? = 1$.



Tu dois chercher une fraction.

Le diagramme ci-contre concerne les exercices 23 à 25.



23 Quelle proportion de la surface totale est coloriée en :

- a vert? b bleu? c orange? d violet?

24 La surface coloriée en violet correspond à combien de :

- a huitième(s)? b quart(s)? c demi(s)?

25 Quelle proportion de la surface totale n'est pas coloriée en :

- a violet? b bleu? c vert?

26 Compléter les phrases suivantes :

- a 12 est un ... de 3;
 b 7 est un ... de 14;
 c 99 est ... par 11.

27 On considère les nombres : 24, 65, 330 et 35 028.

Lesquels sont divisibles par :

- a 2? b 3? c 4? d 5? e 9?

28 Citer trois nombres de 3 chiffres divisibles par :

- a 2; b 3; c 4; d 5; e 9.

29 Trouver, dans la liste suivante, les fractions égales à $\frac{2}{3}$.

- $\frac{8}{12}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{10}{15}$; $\frac{6}{9}$; $\frac{14}{24}$; $\frac{27}{37}$; $\frac{200}{300}$.

30 Trouver, dans la liste suivante, les nombres égaux à $\frac{5}{8}$.

- $\frac{15}{18}$; $\frac{15}{24}$; $\frac{2,5}{4}$; $\frac{55}{88}$; $\frac{0,5}{0,8}$; $\frac{5,7}{8,7}$; $\frac{3,5}{5,6}$.

31 Simplifier chacune des fractions.

- a $\frac{12}{16}$; b $\frac{45}{35}$; c $\frac{42}{7}$; d $\frac{6}{48}$; e $\frac{56}{63}$.

32 Dans chaque cas, donner un quotient égal et ayant un dénominateur entier.

- a $\frac{12,7}{7,3}$; b $\frac{6,2}{9,23}$; c $\frac{7}{0,17}$; d $\frac{8,23}{11,4}$.

33 Calculer chacun des nombres suivants :

- a $\frac{1,2}{0,4}$; b $\frac{12}{0,4}$; c $\frac{0,12}{0,04}$; d $\frac{1,2}{4}$.

34 Calculer chacun des nombres suivants :

- a $\frac{4,2}{0,7}$; b $\frac{4}{0,5}$; c $\frac{7}{0,1}$; d $\frac{8,1}{0,9}$.

35 Comparer.

- a $\frac{45}{46}$ et 1; b $\frac{48}{47}$ et 1; c $\frac{45}{46}$ et $\frac{48}{47}$.

36 Comparer.

- a $\frac{11}{75}$ et $\frac{12}{75}$; b $\frac{5}{59}$ et $\frac{5}{58}$;
 c $\frac{4,3}{8}$ et $\frac{4,3}{7}$; d $\frac{1,2}{8,14}$ et $\frac{1,19}{8,14}$.

37 Réduire au même dénominateur.

- a $\frac{5}{3}$ et $\frac{19}{12}$; b $\frac{11}{6}$ et $\frac{7}{42}$;
 c $\frac{9}{32}$ et $\frac{5}{4}$; d $\frac{7}{25}$ et $\frac{11}{100}$.

38 Comparer.

- a $\frac{5}{3}$ et $\frac{19}{12}$; b $\frac{7}{5}$ et $\frac{48}{35}$; c $\frac{5}{6}$ et $\frac{20}{24}$.

Utiliser des quotients

39 Donner l'écriture décimale de chacun des nombres suivants :

a $\frac{14}{4}$; b $\frac{5}{8}$; c $\frac{7,8}{5}$; d $\frac{1}{20}$

40 On considère la fraction $\frac{7}{11}$.

- Effectuer la division de 7 par 11.
- Donner une valeur approchée par défaut, au millième près, de ce quotient.
- Le nombre $\frac{7}{11}$ est-il un nombre décimal ? Justifier la réponse.

41 Pour chaque égalité, déterminer le nombre manquant.

a $11 \times ? = 7$; b $? \times 9 = 36$; c $? \times 15 = 5$;
d $21 \times ? = 7$; e $8 \times ? = 56$.

42 Pour chaque égalité, déterminer le (ou les) nombre(s) manquant(s), s'il(s) existe(nt).

a $13 \times ? = 1$; b $? \times 19 = 0$;
c $? \times 0 = 15$; d $0 \times ? = 0$.

43 Le club de football de Vilolimpic a un effectif de plus de 150 joueurs.

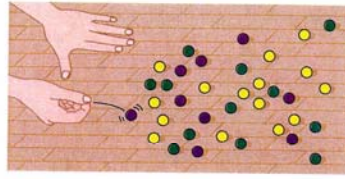


© D. Stoecklein / Corbis

Les joueurs se répartissent ainsi :

- 1 joueur sur 10 est gardien de but ;
 - 2 joueurs sur 10 sont défenseurs ;
 - 3 joueurs sur 10 sont milieux de terrain ;
 - les autres joueurs sont attaquants.
- Tracer un rectangle de 10 cm de longueur.
 - Colorier la surface de ce rectangle pour représenter :
 - en orange, la proportion de gardiens de but ;
 - en bleu, la proportion de défenseurs ;
 - en jaune, la proportion de milieux de terrain ;
 - en vert, la proportion d'attaquants.
 - Quelle est la proportion d'attaquants dans ce club de football ?

44 Benjamin s'amuse avec des billes.



De ces billes, quelle est la proportion :

- a de billes vertes ? b de billes violettes ?
c de billes jaunes ?

45 La famille Quedéji est constituée de huit personnes :

Josette (48 ans), José (47 ans), Josiane (22 ans), Jacinthe (16 ans), John (14 ans), Jacques (14 ans), Jason (11 ans) et Jérémy (8 ans).

Dans cette famille, quelle est la proportion de :

- a filles ?
b garçons ?
c personnes majeures ?

On est majeur à partir de 18 ans.

- d filles majeures ?
e garçons mineurs ?



Multiples et diviseurs

46 On considère les nombres :
6354, 8930, 12525 et 45008.

Lesquels sont divisibles par :

- a 2 ? b 3 ? c 4 ? d 5 ? e 9 ?

47 1) Déterminer un nombre multiple à la fois de 2, de 3 et de 5.

2) Déterminer un nombre multiple à la fois de 3, de 5 et de 7.

48 1) Citer cinq multiples du nombre 100.

2) Citer cinq diviseurs du nombre 100.

49 1) Un nombre est-il divisible par 1.

2) Un nombre est-il divisible par lui-même.

3) Trouver tous les diviseurs du nombre 7.

50 Déterminer tous les diviseurs du nombre 12.

J'en ai trouvé six.



■ Propriétés des quotients

- 51 Recopier et compléter les égalités :
- $$\frac{7}{3} = \frac{?}{15}; \quad \frac{12}{8} = \frac{?}{2}; \quad \frac{3,5}{4} = \frac{7}{?};$$
- $$\frac{25}{35} = \frac{5}{?}; \quad \frac{2,4}{3,7} = \frac{?}{37}; \quad \frac{56}{35} = \frac{8}{?}.$$

52 Pour chaque quotient, déterminer une fraction qui lui soit égale.

$$\frac{7,3}{8,7}; \quad \frac{5}{9,74}; \quad \frac{8,27}{12,3}; \quad \frac{9,17}{9};$$

$$\frac{1,5}{3,004}; \quad \frac{1,026}{0,45}; \quad \frac{0,5}{7,5}; \quad \frac{1}{0,125}.$$

53 Recopier et compléter les égalités :

a $\frac{48}{36} = \frac{?}{6} = \frac{4}{?};$ b $\frac{54}{36} = \frac{6}{?} = \frac{?}{2};$

c $\frac{150}{210} = \frac{?}{21} = \frac{5}{?};$ d $\frac{110}{154} = \frac{?}{77} = \frac{5}{?}.$

54 Simplifier au maximum les fractions suivantes :

a $\frac{24}{40};$ b $\frac{30}{35};$ c $\frac{18}{63};$

d $\frac{70}{140};$ e $\frac{100}{175}.$

J'essaie de trouver une fraction irréductible.

55 Simplifier au maximum les fractions suivantes :

a $\frac{42}{66};$ b $\frac{126}{63};$ c $\frac{175}{70};$ d $\frac{216}{72};$ e $\frac{88}{440}.$

■ Pour les exercices 56 à 58 :

- Déterminer un quotient égal et ayant un dénominateur entier.
- Calculer chaque quotient, sans utiliser de calculatrice.

56 a $\frac{4,8}{0,6};$ b $\frac{6}{0,5}.$

57 a $\frac{1,47}{0,7};$ b $\frac{4,86}{0,9}.$

58 a $\frac{0,21}{1,05};$ b $\frac{7,8}{0,12}.$

59 Calculer :
a $1 : 0,8$ b $1,12 : 1,4.$

60 Calculer :
a $3,78 : 0,7$ b $12,4 : 0,25.$

■ Comparer des quotients

- 61 1) Recopier cette liste de quotients.
 $\frac{3,09}{3,1}; \quad \frac{7,02}{7,002}; \quad \frac{0,33}{0,303}; \quad \frac{7,80}{7,8}; \quad \frac{11,12}{12,11}; \quad \frac{1}{0,99}.$
- Entourer, en bleu, ceux qui sont inférieurs à 1 et, en vert, ceux qui sont supérieurs à 1.
 - Que peut-on dire du quotient qui n'est pas entouré.

62 Comparer $\frac{37}{38}$ et $\frac{49}{48}$. Justifier la réponse.

63 1) Comparer $\frac{18}{17}$ et $\frac{19}{17}$. Justifier la réponse.

2) Comparer $\frac{17}{18}$ et $\frac{17}{19}$. Justifier la réponse.

3) Ranger par ordre croissant les fractions :

$$\frac{18}{17}, \quad \frac{19}{17}, \quad \frac{17}{18} \text{ et } \frac{17}{19}.$$

Certaines sont inférieures à 1...

64 Sans effectuer de division, ranger par ordre décroissant les quotients suivants :

$$\frac{7,4}{9,7}, \quad \frac{9,7}{7,4}, \quad \frac{7,5}{9,7} \text{ et } \frac{9,7}{7,5}.$$

65 1) Déterminer les écritures décimales de :

$$\frac{13}{8} \text{ et } \frac{8}{5}.$$

2) Comparer $\frac{13}{8}$ et $\frac{8}{5}.$

66 1) Déterminer une valeur approchée par excès, au millième près, des quotients $\frac{8}{9}$ et $\frac{9}{11}.$

2) Comparer $\frac{8}{9}$ et $\frac{9}{11}.$

67 1) Réduire au même dénominateur les fractions :

$$\frac{5}{7} \text{ et } \frac{16}{21}.$$

2) Comparer $\frac{5}{7}$ et $\frac{16}{21}.$

68 1) Réduire au même dénominateur les fractions :

$$\frac{11}{5}, \quad \frac{13}{6} \text{ et } \frac{67}{30}.$$

30 est un multiple de 5 et de 6.

2) Comparer $\frac{11}{5}, \quad \frac{13}{6}$ et $\frac{67}{30}.$


→ MON BILAN

J'ai appris à ...

- Reconnaître, écrire et utiliser une proportion.
- Simplifier une fraction.
- Diviser par un nombre décimal.
- Comparer des nombres en écriture fractionnaire.

Je vérifie mes connaissances

Attention ! Il peut y avoir plusieurs réponses exactes pour chaque énoncé. Les trouver toutes.

Énoncés	Réponses				Si échec, revoir :
	A	B	C	D	
69 $\frac{8}{5}$ est :	le quotient de 5 par 8	le quotient de 8 par 5	égal à 1,6	égal à 0,625	Cours, p. 48
70  Dans ce rectangle, la proportion de carrés coloriés est :	$\frac{1}{2}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{2}{4}$	Cours, p. 48
71 2 685 est divisible par :	2	3	5	9	Cours, p. 48
72 35 est :	un multiple de 5	un diviseur de 5	divisible par 5	un multiple de 7	Cours, p. 48
73 $\frac{24}{44}$ égale :	$\frac{2}{4}$	$\frac{12}{22}$	$\frac{6}{11}$	$\frac{20}{40}$	Cours, p. 49
74 $\frac{1,5}{0,65}$ égale :	$\frac{15}{65}$	$\frac{15}{6,5}$	$\frac{1}{0,6}$	$\frac{150}{65}$	Cours, p. 49
75 $3,2 : 0,4$ égale	80	0,8	8	$\frac{32}{4}$	Cours, p. 49
76 Comparer les fractions $\frac{41}{17}$ et $\frac{42}{17}$:	$\frac{41}{17} < \frac{42}{17}$	$\frac{41}{17} = \frac{42}{17}$	$\frac{42}{17} > \frac{41}{17}$	$\frac{41}{17} > \frac{42}{17}$	Cours, p. 50
77 Comparer les fractions $\frac{18}{51}$ et $\frac{18}{53}$:	$\frac{18}{51} < \frac{18}{53}$	$\frac{18}{51} = \frac{18}{53}$	$\frac{18}{51} > \frac{18}{53}$	chacune est inférieure à 1	J'apprends n° 2, p. 53
78 Comparer les fractions $\frac{5}{3}$ et $\frac{19}{12}$:	chacune est inférieure à 1	$\frac{5}{3} < \frac{19}{12}$	$\frac{5}{3} = \frac{19}{12}$	$\frac{5}{3} > \frac{19}{12}$	J'apprends n° 2, p. 53

Solutions p. 294

→ J'APPROFONDIS

79 1) Écrire en chiffres le nombre : douze millions trois cent vingt-deux mille cent vingt-deux.

2) Dans ce nombre écrit en chiffres, quelle est :

- a) la proportion de 1 ?
- b) la proportion de 2 ?
- c) la proportion de 3 ?

3) Tracer un disque de 5 cm de rayon.

Colorier sa surface pour représenter :

- a) en rouge la proportion de 1 ;
- b) en vert la proportion de 2 ;
- c) en jaune la proportion de 3.

80 On considère un jeu de 32 cartes.

1) Dans ce jeu, quelle est la proportion de piques ? Répondre en donnant la fraction la plus simple possible.

- 2) a) Dans ce jeu, quelle est la proportion de valets ?
b) Simplifier la fraction obtenue.



© BEP / Le Républicain lorrain / Maxppp

81 François collectionne les voitures miniatures.

Un sixième de ses voitures sont en plastique, les autres sont en métal.

Il possède 24 voitures en plastique.

- 1) Combien François possède-t-il de voitures en tout ?
- 2) Combien François possède-t-il de voitures en métal ?

82 Joséphine possède une importante collection de poupées :

- cinq huitièmes de ses poupées sont blondes ;
- un huitième de ses poupées sont rousses ;
- les autres poupées sont brunes.

Joséphine a 13 poupées rousses.

- 1) Combien de poupées blondes Joséphine possède-t-elle ?
- 2) Combien de poupées Joséphine possède-t-elle en tout ?
- 3) Combien de poupées brunes Joséphine possède-t-elle ?

83 Simplifier au maximum les fractions suivantes :

- a) $\frac{3000}{700}$; b) $\frac{315}{270}$; c) $\frac{165}{195}$; d) $\frac{352}{480}$

84 Simplifier la fraction $\frac{34\,650}{51\,975}$.

Utilise les critères de divisibilité, pour trouver des diviseurs communs.

85 Comparer chacun des quotients au nombre 1.

$$A = \frac{7+5}{9+4} ; B = \frac{9-3}{3 \times 2} ; C = \frac{12}{\frac{3}{15} \cdot 5}$$

86 Comparer chacun des quotients au nombre 1.

$$D = \frac{3}{\pi} ; E = \frac{3 - \frac{5}{7}}{3 + \frac{2}{7}} ; F = \frac{\pi + 1}{\pi - 2}$$



J'ai répondu sans faire de calculs.

87 Ranger par ordre croissant les fractions suivantes :

$$\frac{17}{15} ; \frac{16}{16} ; \frac{15}{17} ; \frac{16}{17} ; \frac{17}{16}$$

88 Ranger par ordre décroissant les quotients suivants :

$$\frac{0,3}{0,31} ; \frac{0,33}{0,31} ; \frac{0,3}{0,32} ; \frac{0,32}{0,32} ; \frac{0,32}{0,31}$$

89 Pierrick veut acheter un vase ayant la plus grande contenance possible.

Le marchand lui propose trois vases différents :

- un vase blanc d'une contenance de cinq quarts de litre ;
- un vase bleu d'une contenance de quatre tiers de litre ;
- un vase en verre d'une contenance de treize douzièmes de litre.

Quel vase Pierrick va-t-il acheter ?

Justifier la réponse.

90 Un verre contient un sixième de litre de jus de raisin.

Un autre verre contient un dixième de litre de jus d'orange.

Un dernier verre contient deux quinzièmes de litre de jus de pomme.

Ranger ces verres par ordre croissant du volume de liquide qu'ils contiennent.

6, 10 et 15 sont des diviseurs de 30.



91 Thème de convergence : Environnement

La superficie de la France est composée pour un quart de forêts et pour moitié de terres agricoles.

1) Tracer un disque de rayon 5 cm et colorier sa surface pour représenter :

a en vert, la proportion de forêts sur le territoire français ;

b en jaune, la proportion de terres agricoles en France.

2) a À quelle proportion de la superficie de la France, la partie non coloriée correspond-elle ?

b Donner des exemples concrets de terrains qui ne sont ni des forêts, ni des terres agricoles.

92 En EPS

Dans un collège, le club de l'Association Sportive est composé :

- d'un septième de benjamins ;
- de quatre septièmes de minimes ;
- de deux septièmes de cadets.

Ce club comporte 60 participants cadets.

Quel est le nombre de :

- a joueurs benjamins ?
- b joueurs minimes ?
- c participants à cette Association Sportive ?

93 En Anglais

Au dernier devoir d'anglais, 8 élèves n'ont pas eu la moyenne.

Pour cette classe, cela correspond à une proportion de 2 élèves sur 5.

Déterminer le nombre total d'élèves de cette classe.

96 En SVT

Un professeur de SVT a demandé aux élèves de 5^e A d'apporter en cours dix insectes chacun.

Le tableau suivant répertorie tous les insectes apportés par les élèves.

Insectes	fourmis non ailées	moustiques	abeilles	fourmis ailées	mouches	autres insectes ailés	autres insectes non ailés
Nombre	44	20	11	10	55	34	46

1) a Calculer le nombre total d'insectes apportés par les élèves.

b Quel est le nombre d'élèves en 5^e A ?

2) Par rapport au nombre total d'insectes apportés, quelle est la proportion de :

- a fourmis non ailées ? b moustiques ? c abeilles ? d fourmis ailées ? e mouches ?

On simplifiera chacune des fractions obtenues.

3) a Des insectes apportés, quelle est la proportion d'insectes ailés ? Simplifier cette fraction.

b Quelle est la proportion d'insectes non ailés ?

94 En Français

Le tableau suivant donne, pour chaque lettre de l'alphabet, le nombre de jetons portant cette lettre dans un jeu de Scrabble®.

Lettre	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Nombre	9	2	2	3	15	2	2	2	8	1	1	5	3	6

Lettre	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	Blanc
Nombre	6	2	1	6	6	6	2	1	1	1	1	1	2

1) Quel est le nombre total de jetons dans un jeu de Scrabble ?

2) Quelle est la proportion de lettres V ?

Simplifier la fraction obtenue.

3) Quelle est la proportion de lettres M ?

Simplifier la fraction obtenue.

4) Quelle est la proportion de lettres O ?

Simplifier la fraction obtenue.

5) Quelle est la proportion de lettres A ?

Simplifier la fraction obtenue.

6) Quelle est la proportion de voyelles ?

Simplifier la fraction obtenue.

95 Thème de convergence : Environnement

La surface du globe terrestre est constituée d'environ sept dixièmes d'océans et de trois dixièmes de continents.

Tracer un demi-disque de 6 cm de rayon.

Pour partager en 10 le demi-disque, j'ai divisé 180° par 10.

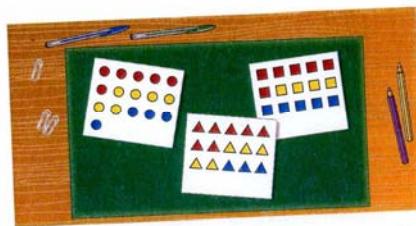


Colorier sa surface pour représenter :

- en bleu, la proportion des océans ;
- en marron, la proportion des continents.

→ DEVOIR À LA MAISON

97 Valérie a acheté des gommettes autocollantes pour décorer une carte pour la fête des mères. Ces vignettes colorées sont de formes géométriques. Valérie a ainsi 46 gommettes. On simplifiera si possible chacune des fractions trouvées.



1) Recopier et compléter le tableau suivant :

Forme	Disque ○			Carré □			Triangle △			Total
	rouge	jaune	bleu	rouge	jaune	bleu	rouge	jaune	bleu	
Couleur										
Nombre										
Total										

- 2) Parmi ces gommettes, quelle est la proportion de :
- a disques ? b carrés ? c triangles ? d carrés bleus ? e gommettes rouges ?
- 3) a Parmi les gommettes carrées, quelle est la proportion de gommettes bleues ?
 b Parmi les gommettes bleues, quelle est la proportion de gommettes carrées ?
- 4) a Parmi les gommettes circulaires, quelle est la proportion de gommettes rouges ?
 b Parmi les gommettes carrées, quelle est la proportion de gommettes rouges ?
 c Parmi les gommettes triangulaires, quelle est la proportion de gommettes rouges ?
 d Comparer ces trois proportions.

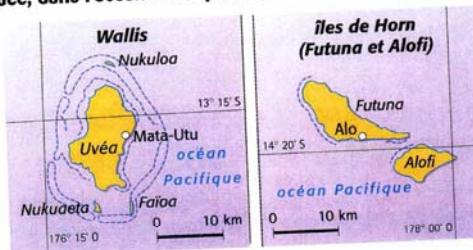


JE DÉCOUVRE WALLIS-ET-FUTUNA

Wallis-et-Futuna est une collectivité d'outre-mer (COM) située, dans l'océan Pacifique, entre la Nouvelle-Calédonie et la Polynésie française.

98 Wallis-et-Futuna comprend deux archipels espacés de 230 km :

- les îles Wallis, d'une superficie totale (avec lagon) de 161 km², dont 96 km² pour l'île centrale d'Uvéea ;
- l'archipel de Horn, composé de l'île de Futuna (84 km²) et de l'île d'Alofi (35 km²).



1) Recopier et compléter le tableau suivant.

Îles	Îles Wallis		Archipel de Horn		Superficie totale
	Uvéea	Îlots et lagon	Futuna	Alofi	
Superficie					

- 2) a Déterminer la proportion de la superficie de l'île d'Uvéea par rapport à la superficie totale. Simplifier la fraction trouvée.
 b Répondre à la même question qu'au 2) a), pour l'île de Futuna, puis pour l'île d'Alofi.



J'UTILISE LA CALCULATRICE

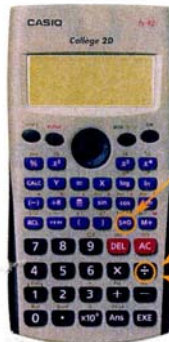
Les calculatrices « Collège » font la distinction entre l'écriture fractionnaire $\frac{a}{b}$ et le quotient $a : b$.

Casio Collège 2D

Format « MATH » mode « d/c »
Voir page 302

TI Collège

Mode « fracMod » « Auto »
Voir page 303



Passer d'une écriture fractionnaire à une écriture décimale.

Écrire la fraction $\frac{a}{b}$.

Simplifier une fraction.

Calculer $a : b$.



99 Calculer le quotient de 47 par 40. Le résultat affiché est-il une valeur exacte ?

Casio Collège 2D

4 7 ÷ 4 0 EXE S=D

47÷40
 $\frac{47}{40}$

47÷40
1.175

TI Collège

4 7 ÷ 4 0 =

47÷40
1.175

100 Calculer le quotient de 38 par 11. Le résultat affiché est-il une valeur exacte ?

101 1) Calculer $\frac{7}{1\,000\,000}$ et $\frac{1}{142\,857}$.

Se mettre en format « Norm » « 2 »

1÷142857
0.000007

1÷142857
0.000007

2) a) Recopier et compléter : $\frac{1}{142\,857} = \frac{1 \times ?}{142\,857 \times ?} = \frac{7}{?}$.

b) Comparer les fractions $\frac{7}{1\,000\,000}$ et $\frac{1}{142\,857}$.

c) La calculatrice permet-elle de comparer ces fractions ?

Ces calculatrices simplifient automatiquement une écriture fractionnaire.

EXEMPLE :

Simplifier la fraction $\frac{684}{627}$.

6 8 4 ÷ 6 2 7 EXE

684÷627
 $\frac{12}{11}$

6 8 4 / 6 2 7 ENTRER

684/627
12/11

102 1) Simplifier chacune des fractions $\frac{91}{65}$ et $\frac{259}{185}$.

2) Comparer ces fractions.

→ JE VAIS PLUS LOIN

■ Je prépare l'attestation scolaire de sécurité routière

En 2004, sont morts en France environ 5 200 jeunes ayant entre 15 et 24 ans.
Le nombre total de 15-24 ans était environ de 7,8 millions.
Le tableau suivant précise la mortalité de ces jeunes, selon les causes et le sexe.
Il donne la répartition pour 100 jeunes décédés.

Cause du décès	Maladie	Accident de la route	Suicide	Autres morts violentes
Garçons	20	30	12	13
Filles	12	5	4	4



© Ministère des Transports, de l'Équipement, de l'Énergie et du Développement durable

- 103 1) Quelle est la principale cause de décès pour les garçons de 15-24 ans ?
2) Quelle est la principale cause de décès pour les filles de 15-24 ans ?
3) Que peut-on remarquer concernant les chiffres correspondants aux garçons et ceux correspondants aux filles ?

- 104 1) Recopier et compléter le tableau suivant :

Cause du décès	Maladie	Accident de la route	Suicide	Autres morts violentes	Total
Garçons	20	30	12	13	
Filles	12	5	4	4	
Total					

- 2) Quelle est la principale cause de décès chez les 15-24 ans ?

105 Par rapport au nombre total de décès...

- 1) a) Quelle est la proportion de garçons décédés ? Simplifier la fraction trouvée.
b) Quelle est la proportion de filles décédées ? Simplifier la fraction trouvée.
2) Tracer un disque de rayon 5 cm et colorier sa surface afin de représenter :
a) en orange, la proportion de garçons décédés ;
b) en bleu, la proportion de filles décédées.
3) Commenter les résultats de cet exercice.

106 Par rapport aux accidents de la route uniquement...

- 1) a) Quelle est la proportion de garçons décédés ? Simplifier la fraction trouvée.
b) Quelle est la proportion de filles décédées ? Simplifier la fraction trouvée.
2) Commenter les résultats de cet exercice.



107 Taux de mortalité des 15-24 ans

- 1) Quelle est la proportion de décès chez les 15-24 ans. Simplifier la fraction trouvée.
2) Tracer, sur une feuille de papier millimétré, un rectangle de 3 cm par 5 cm de côtés. Colorier sa surface pour représenter :
• en noir, la proportion de jeunes décédés ;
• en jaune, la proportion de jeunes vivants.
3) Commenter ce schéma.

$$3 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 30 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} = 1500 \text{ mm}^2$$

Opérations sur les nombres en écriture fractionnaire

OBJECTIFS

Revoir :

- le calcul d'une proportion.

Découvrir :

- l'addition et la soustraction de nombres en écriture fractionnaire ;
- la multiplication de nombres en écriture fractionnaire.

Appliquer :

- à l'addition et la soustraction des fractions.



© The Bridgeman Art Library

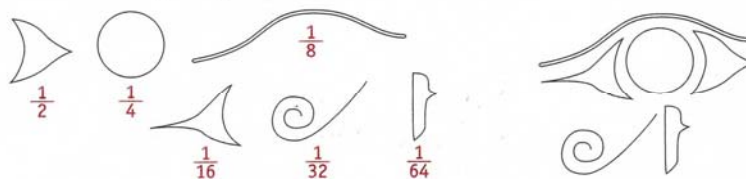
L'œil d'**Horus** est un symbole utilisé en Égypte ancienne (environ 3 000 ans avant J.-C.).

Selon la légende égyptienne, Seth, incarnation du Mal, a arraché l'œil d'Horus et l'a découpé en six morceaux.

Thot, dieu du Savoir, a reconstitué l'œil et l'a rendu à Horus.

Les scribes ont utilisé chaque partie de l'œil pour représenter une fraction.

Ces fractions servaient à compter le grain.



1) En choisissant 64 comme dénominateur commun, additionner ces six fractions.

2) Quelle fraction manque-t-il pour obtenir 1 ?

Selon la légende, Thot accorda cette part manquante à tout scribe acceptant sa protection.

→ ACTIVITÉS

1 JE DÉCOUVRE

Additionner, soustraire certaines fractions

Partie A. Additionner deux fractions de même dénominateur

- a) Quelle est la somme de trois ballons et de deux ballons ?
b) Quelle est la somme de trois septièmes et de deux septièmes ?
c) En déduire le résultat de $\frac{3}{7} + \frac{2}{7}$.
- Calculer en justifiant $\frac{6}{11} + \frac{3}{11}$.



J'ai compté des onzièmes.

- Recopier et compléter la phrase :

« Pour additionner deux fractions qui ont le même ..., on additionne les ... et on garde le ... »

Partie B. Soustraire deux fractions de même dénominateur

- a) Quelle est la différence entre sept cinquièmes et trois cinquièmes ?
b) En déduire le résultat de $\frac{7}{5} - \frac{3}{5}$.

- Calculer en justifiant $\frac{11}{3} - \frac{7}{3}$.

- Recopier et compléter la phrase :

« Pour soustraire deux fractions qui ont le même ..., on ... »

2 JE DÉCOUVRE

Additionner des fractions

Dans le collège Émile-Zola, cinq élèves sur huit sont demi-pensionnaires ; un élève sur quatre est externe ; les autres sont internes.

Partie A.

- Tracer un disque de 5 cm de rayon. Partager sa surface en 8 parties identiques.
- Colorier la surface de ce disque, pour que :
 - la proportion de demi-pensionnaires soit représentée en jaune ;
 - la proportion d'externes soit représentée en vert.
- En déduire la proportion d'élèves internes.

Partie B.

- a) À quelle proportion correspond la fraction $\frac{5}{8}$?
b) À quelle proportion correspond la fraction $\frac{1}{4}$?
- a) Peut-on additionner facilement les fractions $\frac{5}{8}$ et $\frac{1}{4}$? Pourquoi ?
b) Réduire ces fractions au même dénominateur.
c) Calculer $\frac{5}{8} + \frac{1}{4}$.
d) Vérifier ce résultat avec la calculatrice.
- a) À quelle proportion correspond la somme de $\frac{5}{8}$ et $\frac{1}{4}$?
b) Retrouver la proportion d'élèves internes dans le collège Émile-Zola.

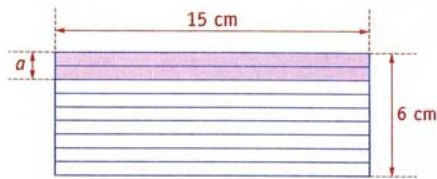
Je remarque que 8 est le double de 4.



Je n'ai pas effectué de calculs.

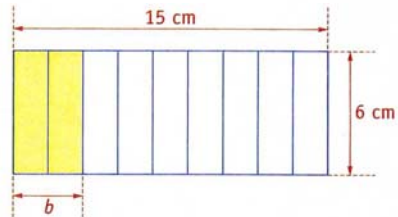
3 J'AI DÉJÀ VU Calculer une proportion

- 1) On a partagé le rectangle ci-contre en 9 parties égales.
- Quelle fraction de la largeur du grand rectangle représente la longueur a ?
 - Calculer cette longueur a en centimètres.
On donnera la réponse sous la forme d'une fraction.



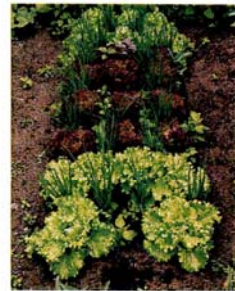
Je me souviens que $\frac{2}{9} \times 6 = \frac{2 \times 6}{9}$.

- Calculer l'aire du rectangle violet.
- 2) On a partagé le rectangle ci-contre en 9 parties égales.
- Calculer la longueur b en centimètres.
On donnera la réponse sous la forme d'une fraction.
 - Calculer l'aire du rectangle jaune.
- 3) Expliquer pourquoi l'aire du rectangle violet est égale à l'aire du rectangle jaune.



4 JE DÉCOUVRE Multiplier des fractions

- 1) a) Début mai, Serge a planté dans son potager 3 rangées de 5 salades.
Dessiner les 3 rangées de 5 salades.
- b) Fin juin, il lui restait $\frac{4}{5}$ des salades.
Entourer en rouge les salades qu'il lui reste fin juin.
- c) Fin juillet, $\frac{2}{3}$ des salades restantes avaient survécu.
Entourer en bleu les salades qu'il lui reste fin juillet.
- 2) a) Combien de salades Serge a-t-il plantées début mai ?
b) Combien de salades possède-t-il fin juillet ?
c) À quelle proportion correspond la fraction $\frac{8}{15}$?



© Klein & Hubert / BIOS

- 3) La proportion de salades restantes fin juillet par rapport aux salades plantées est :
 $\frac{2}{3}$ de $\frac{4}{5}$, c'est-à-dire $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$.

Recopier et compléter : $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{\dots}{\dots}$.

Je ne dois pas effectuer ce calcul, mais utiliser une question précédente.



- 4) Que remarque-t-on concernant les numérateurs des trois fractions ?
Que remarque-t-on concernant les dénominateurs des trois fractions ?
- 5) Recopier et compléter : « Pour multiplier deux fractions, on ... ».

1 Addition et soustraction

a Les dénominateurs sont égaux

Pour additionner deux nombres en écriture fractionnaire de même dénominateur :

- on additionne les **numérateurs** ;
- on garde le **dénominateur commun**.

a, b et c représentent trois nombres décimaux, avec $c \neq 0$: $\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$.

■ EXEMPLES :

$$\bullet \frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{1+3}{5} = \frac{4}{5}$$

$$\bullet \frac{1,2}{0,7} + \frac{5}{0,7} = \frac{1,2+5}{0,7} = \frac{6,2}{0,7}$$

Pour soustraire deux nombres en écriture fractionnaire de même dénominateur :

- on soustrait les **numérateurs** ;
- on garde le **dénominateur commun**.

a, b et c représentent trois nombres décimaux, avec $a > b$ et $c \neq 0$: $\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$.

■ EXEMPLES :

$$\bullet \frac{7}{3} - \frac{5}{3} = \frac{7-5}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\bullet \frac{5,8}{2,5} - \frac{3}{2,5} = \frac{5,8-3}{2,5} = \frac{2,8}{2,5}$$

b Un dénominateur est multiple de l'autre

Pour additionner ou soustraire deux nombres en écriture fractionnaire qui n'ont pas le même dénominateur, on doit d'abord les **réduire au même dénominateur**.

■ EXEMPLES :

- On veut additionner $\frac{1}{3}$ et $\frac{5}{6}$.

On remarque que 6 est un multiple de 3.

$$\text{On a alors } \frac{1}{3} = \frac{1 \times 2}{3 \times 2} = \frac{2}{6}. \quad \text{Donc, } \frac{1}{3} + \frac{5}{6} = \frac{2}{6} + \frac{5}{6} = \frac{2+5}{6} = \frac{7}{6}$$

- On veut soustraire $\frac{31}{15}$ et $\frac{3}{5}$.

On remarque que 15 est un multiple de 5.

$$\text{On a alors } \frac{3}{5} = \frac{3 \times 3}{5 \times 3} = \frac{9}{15}. \quad \text{Donc, } \frac{31}{15} - \frac{3}{5} = \frac{31}{15} - \frac{9}{15} = \frac{31-9}{15} = \frac{22}{15}$$



Pour additionner ou soustraire deux fractions, on commence par les réduire au même dénominateur.

2 Calculer une proportion

Pour prendre une fraction d'un nombre, on multiplie le nombre par la fraction.

a , b et c représentent trois nombres décimaux, avec $c \neq 0$: $a \times \frac{b}{c} = \frac{a \times b}{c}$.

■ EXEMPLE :

Dans le collège, quatre cinquièmes des 820 élèves sont demi-pensionnaires.

Pour connaître le nombre de demi-pensionnaires, on calcule les $\frac{4}{5}$ de 820, soit $\frac{4}{5} \times 820$.

$$\frac{4}{5} \times 820 = \frac{4 \times 820}{5} = \frac{3280}{5} = 656.$$

Ce collège compte 656 demi-pensionnaires.

3 Multiplication

a Règle

Pour multiplier deux nombres en écriture fractionnaire, on multiplie les **numérateurs entre eux** et les **dénominateurs entre eux**.

a , b , c et d représentent quatre nombres décimaux, avec $b \neq 0$ et $d \neq 0$: $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$.

■ EXEMPLES :

$$\bullet \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{2 \times 4}{3 \times 5} = \frac{8}{15}.$$

$$\bullet \frac{3,2}{5} \times \frac{3}{1,3} = \frac{3,2 \times 3}{5 \times 1,3} = \frac{9,6}{6,5}.$$

■ **Attention !** Il vaut mieux simplifier avant de multiplier.

■ EXEMPLE :

$$\frac{8}{35} \times \frac{7}{12} = \frac{8 \times 7}{35 \times 12} = \frac{4 \times 2 \times 7}{7 \times 5 \times 3 \times 4} = \frac{2}{5 \times 3} = \frac{2}{15}.$$

On a divisé le numérateur et le dénominateur par 4 et 7.

b Cas particulier

On veut multiplier 2 par $\frac{3}{5}$.

• On peut utiliser la règle précédente :

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

• On peut utiliser la méthode vue en classe de sixième (rappelée au paragraphe 2).

$$2 \times \frac{3}{5} = \frac{2 \times 3}{5} = \frac{6}{5}.$$



Il est inutile de réduire des fractions au même dénominateur pour les multiplier : on préférera simplifier avant d'effectuer les produits.

JE RÉDIGE LA SOLUTION D'UN EXERCICE

Énoncé de l'exercice

Trois amis, Wilfried, Thérèse et Géraud ont ramassé des champignons.

Ils partagent ainsi la récolte : Wilfried prend $\frac{3}{5}$ de la récolte, Thérèse $\frac{3}{4}$ du reste et Géraud emportera les autres champignons.

- 1) Quelle proportion de la récolte Thérèse emporte-t-elle ?
- 2) a) Calculer la proportion de la récolte emportée par Wilfried et Thérèse.
b) En déduire la proportion de la récolte obtenue par Géraud.
- 3) Les trois amis ont ramassé 18 kg de champignons.
Quelle masse chacun des trois amis a-t-il emportée ?

Rédaction de la solution

1) Wilfried prend $\frac{3}{5}$ de la récolte. Il reste donc $\frac{2}{5}$ de la récolte. Thérèse prend $\frac{3}{4}$ du reste, c'est-à-dire qu'elle prend $\frac{3}{4}$ des $\frac{2}{5}$ de la récolte :

$$\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3 \times 2}{4 \times 5} = \frac{3 \times 2}{2 \times 2 \times 5} = \frac{3}{2 \times 5} = \frac{3}{10}$$

Thérèse prend $\frac{3}{10}$ de la récolte.

2) a) Proportion de la récolte emportée par Wilfried et Thérèse :

$$\frac{3}{5} + \frac{3}{10} = \frac{6}{10} + \frac{3}{10} = \frac{9}{10}$$

b) Géraud aura donc $\frac{1}{10}$ de la récolte.

3) • Part de Wilfried :

$$\frac{3}{5} \times 18 = \frac{3 \times 18}{5} = \frac{54}{5} = \frac{54 \times 2}{5 \times 2} = \frac{108}{10} = 10,8$$

Wilfried emporte 10,8 kg de champignons.

• Part de Thérèse :

$$\frac{3}{10} \times 18 = \frac{3 \times 18}{10} = \frac{54}{10} = 5,4$$

Thérèse emporte 5,4 kg de champignons.

• Part de Géraud :

$$\frac{1}{10} \times 18 = \frac{1 \times 18}{10} = \frac{18}{10} = 1,8$$

Géraud emporte 1,8 kg de champignons.



Mes conseils

Pour calculer $\frac{3}{4}$ de $\frac{2}{5}$,
je multiplie $\frac{3}{4}$ par $\frac{2}{5}$.

Pour additionner ces deux fractions,
je dois les réduire
au même dénominateur.

Je peux aussi calculer :
 $1 - \frac{9}{10} = \frac{10}{10} - \frac{9}{10}$
 $= \frac{1}{10}$

Je vérifie que le total des trois masses
est bien égal à 18 kg :
 $10,8 + 5,4 + 1,8 = 18$.

→ SAVOIR-FAIRE

1 J'APPRENDS À... Additionner ou soustraire des fractions

Énoncé :

Effectuer les calculs suivants : a) $\frac{3}{11} + \frac{7}{11}$; b) $\frac{25}{12} - \frac{3}{4}$.

Solution :

a) $\frac{3}{11} + \frac{7}{11} = \frac{3+7}{11} = \frac{10}{11}$.

b) $\frac{25}{12}$ et $\frac{3}{4}$ n'ont pas le même dénominateur : on les réduit au même dénominateur.

On a donc :

$$\frac{25}{12} - \frac{3}{4} = \frac{25}{12} - \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{25}{12} - \frac{9}{12} = \frac{25-9}{12} = \frac{16}{12}$$

$$\frac{16}{12} = \frac{4 \times 4}{3 \times 4} = \frac{4}{3}$$

Je remarque que 12 est un multiple de 4. Je cherche une fraction égale à $\frac{3}{4}$ et qui a 12 pour dénominateur.

Je peux simplifier le résultat.



→ J'APPLIQUE

1 Calculer.

a) $\frac{3}{7} + \frac{2}{7}$;

b) $\frac{7}{13} + \frac{9}{13}$;

c) $\frac{9}{5} - \frac{3}{5}$;

d) $\frac{23}{17} - \frac{8}{17}$.

2 Calculer, puis simplifier le résultat.

a) $\frac{1}{8} + \frac{3}{8}$;

b) $\frac{7}{15} + \frac{13}{15}$;

c) $\frac{17}{14} - \frac{3}{14}$;

d) $\frac{10}{9} - \frac{7}{9}$.

3 Calculer.

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$;

b) $\frac{2}{3} + \frac{7}{6}$;

c) $\frac{4}{15} + \frac{4}{5}$;

d) $\frac{3}{16} + \frac{3}{4}$.

4 Calculer.

a) $\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$;

b) $\frac{4}{7} - \frac{3}{14}$;

c) $\frac{7}{27} - \frac{1}{9}$;

d) $\frac{14}{10} - \frac{3}{100}$.

5 Calculer.

a) $\frac{5}{9} + \frac{11}{36}$;

b) $\frac{3}{7} - \frac{19}{56}$;

c) $\frac{11}{42} + \frac{9}{7}$;

d) $\frac{19}{63} - \frac{2}{9}$.

6 Calculer, puis simplifier le résultat.

a) $\frac{3}{4} + \frac{1}{12}$;

b) $\frac{7}{15} + \frac{1}{3}$;

c) $\frac{3}{10} - \frac{5}{100}$;

d) $\frac{17}{6} - \frac{1}{2}$.

7 Calculer.

a) $1 + \frac{1}{2}$;

Je remarque que $1 = \frac{2}{2}$.

b) $\frac{2}{3} + 1$;

c) $1 - \frac{3}{4}$;

d) $\frac{8}{7} - 1$.

8 Calculer.

a) $2 + \frac{1}{3}$;

Je remarque que $2 = \frac{2}{1}$.

b) $\frac{3}{7} + 4$;

c) $5 - \frac{3}{5}$;

d) $\frac{9}{4} - 2$.

9 Calculer, puis simplifier le résultat si possible.

a) $\frac{2}{3} + \frac{4}{3} + \frac{7}{3}$;

b) $\frac{3}{7} + \frac{4}{7} - \frac{5}{7}$;

c) $\frac{17}{12} - \frac{1}{3} - \frac{3}{4}$;

d) $\frac{2}{5} - \frac{3}{10} + \frac{7}{10}$.

10 Calculer, puis simplifier le résultat si possible.

a) $\frac{5}{4} + \frac{1}{12} + \frac{3}{4}$;

b) $1 + \frac{1}{2} - \frac{3}{4}$;

c) $\frac{17}{15} - (\frac{4}{5} + \frac{2}{15})$;

d) $\frac{4}{3} - (\frac{11}{9} - \frac{2}{3})$.

Répondre oralement

11 Calculer.

a $\frac{2}{3} + \frac{4}{3}$; b $\frac{3}{5} + \frac{4}{5}$; c $\frac{8}{11} + \frac{1}{11}$;
 d $\frac{14}{13} + \frac{3}{13}$; e $\frac{18}{17} + \frac{8}{17}$; f $\frac{45}{7} + \frac{3}{7}$.

12 Calculer.

a $\frac{7}{3} - \frac{2}{3}$; b $\frac{11}{5} - \frac{3}{5}$; c $\frac{14}{11} - \frac{7}{11}$;
 d $\frac{25}{13} - \frac{19}{13}$; e $\frac{35}{17} - \frac{9}{17}$; f $\frac{51}{7} - \frac{38}{7}$.

13 Calculer.

a $\frac{1,5}{7} + \frac{2,5}{7}$; b $\frac{1,4}{8} + \frac{1,7}{8}$; c $\frac{2,9}{11} + \frac{3,7}{11}$;
 d $\frac{5}{9} - \frac{1,5}{9}$; e $\frac{4,8}{5} - \frac{1,3}{5}$; f $\frac{3,5}{3} - \frac{2,7}{3}$.

14 Calculer, puis simplifier le résultat.

a $\frac{1}{6} + \frac{1}{6}$; b $\frac{1}{12} + \frac{5}{12}$; c $\frac{2}{15} + \frac{1}{15}$;
 d $\frac{5}{9} + \frac{7}{9}$; e $\frac{7}{11} + \frac{4}{11}$; f $\frac{5}{18} + \frac{7}{18}$.

15 Calculer, puis simplifier le résultat.

a $\frac{7}{4} - \frac{1}{4}$; b $\frac{11}{14} - \frac{9}{14}$; c $\frac{11}{15} - \frac{8}{15}$;
 d $\frac{14}{9} - \frac{5}{9}$; e $\frac{8}{10} - \frac{3}{10}$; f $\frac{25}{12} - \frac{5}{12}$.

16 Calculer.

a $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$; b $\frac{5}{3} + \frac{1}{6}$; c $\frac{1}{5} + \frac{1}{15}$;
 d $\frac{5}{12} + \frac{2}{3}$; e $\frac{31}{20} + \frac{3}{5}$; f $\frac{4}{21} + \frac{3}{7}$.

17 Calculer.

a $\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$; b $\frac{4}{3} - \frac{7}{6}$; c $\frac{4}{5} - \frac{13}{20}$;
 d $\frac{35}{16} - \frac{7}{4}$; e $\frac{35}{49} - \frac{3}{7}$; f $\frac{32}{56} - \frac{4}{7}$.

18 Calculer.

a $1 + \frac{3}{4}$; b $\frac{21}{25} + 1$; c $1 - \frac{7}{8}$;
 d $\frac{25}{12} - 1$; e $2 + \frac{7}{5}$; f $2 + \frac{2}{7}$.

Je n'oublie pas de réduire au même dénominateur.



19 Calculer.

a $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$; b $\frac{11}{12} - \frac{3}{4} + \frac{1}{6}$;
 c $\frac{31}{15} - \frac{1}{5} - \frac{4}{3}$; d $\frac{7}{4} + \frac{3}{20} - \frac{9}{10}$.

20 Calculer.

a $\frac{3}{4} \times \frac{7}{5}$; b $\frac{8}{9} \times \frac{2}{3}$; c $\frac{1}{7} \times \frac{3}{11}$;
 d $\frac{10}{13} \times \frac{5}{3}$; e $\frac{2}{7} \times \frac{8}{7}$; f $\frac{5}{6} \times \frac{11}{8}$.

21 Calculer.

a $\frac{6}{7} \times \frac{0,3}{5}$; b $\frac{10}{3} \times \frac{3,57}{3}$; c $\frac{0,1}{3} \times \frac{13}{5}$;
 d $\frac{5,7}{2} \times \frac{0,01}{4}$; e $\frac{4}{0,01} \times \frac{1,3}{17}$.

22 Simplifier, puis calculer.

a $\frac{2}{5} \times \frac{3}{2}$; b $\frac{11}{4} \times \frac{5}{11}$; c $\frac{3}{37} \times \frac{37}{7}$;
 d $\frac{4}{7} \times \frac{5}{2}$; e $\frac{11}{6} \times \frac{3}{13}$; f $\frac{5}{2} \times \frac{3}{10}$.

23 Calculer.

a $\frac{3}{4} \times 7$; b $2 \times \frac{5}{2}$; c $2,5 \times \frac{2}{7}$;
 d $5 \times \frac{1,3}{6}$; e $3 \times \frac{2}{1,7}$; f $4 \times \frac{1,5}{3}$.

24 Calculer.

a $\frac{1}{3}$ de 6; b $\frac{2}{5}$ de 20; c $\frac{5}{6}$ de 18;
 d $\frac{17}{10}$ de 2; e $\frac{9}{5}$ de 25; f $\frac{13}{8}$ de 40.

25 Calculer.

a le double de $\frac{2}{3}$; b le triple de $\frac{5}{2}$;
 c la moitié de $\frac{3}{4}$; d le tiers de $\frac{2}{7}$.

26 Calculer, puis simplifier si possible.



Je fais attention aux priorités opératoires.

a $\frac{1}{10} + \frac{3}{2} \times \frac{7}{5}$; b $\frac{29}{6} - \frac{3}{2} \times \frac{7}{3}$;
 c $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{1}{5}$; d $\frac{75}{12} - \frac{7}{3} \times \frac{5}{2}$.

Additionner et soustraire

27 Reproduire et compléter le tableau.

a	b	a + b	a - b
$\frac{13}{5}$	$\frac{4}{5}$		
$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{4}$		
$\frac{7}{9}$	$\frac{1}{3}$		

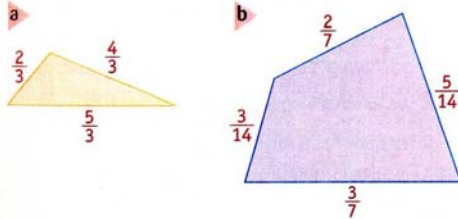
28 Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction.

a $\frac{2,7}{3} + \frac{1,3}{3}$; b $\frac{4}{1,2} + \frac{7}{0,4}$; c $\frac{3}{4} + \frac{4,25}{2}$;
 d $\frac{3,2}{7} - \frac{2,5}{7}$; e $\frac{7}{0,4} - \frac{2,7}{0,2}$; f $\frac{7,8}{1,3} - \frac{2}{3,9}$.

29 Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction.

a $\frac{1,2}{5} + \frac{0,3}{5}$; b $\frac{3}{1,3} + \frac{2}{2,6}$; c $\frac{2,15}{3} + \frac{5}{0,3}$;
 d $\frac{3,2}{7} - \frac{1,5}{7}$; e $\frac{7}{8} - \frac{2,54}{4}$; f $\frac{14}{0,5} - \frac{2}{0,25}$.

30 Les longueurs sont en centimètres. Calculer le périmètre de chaque figure.



31 Recopier et compléter avec une fraction pour que l'égalité soit vraie.

a $\frac{3}{5} + \frac{?}{?} = \frac{7}{5}$; b $\frac{?}{?} - \frac{7}{9} = \frac{13}{9}$;
 c $\frac{2}{3} + \frac{?}{?} = \frac{5}{6}$; d $\frac{6}{5} - \frac{?}{?} = \frac{16}{15}$;
 e $\frac{?}{?} + \frac{7}{8} = 1$; f $\frac{5}{12} - \frac{?}{?} = \frac{1}{3}$.

32 Simplifier certaines fractions, puis calculer.

a $\frac{4}{3} + \frac{10}{6}$; b $\frac{9}{15} - \frac{1}{5}$; c $\frac{10}{25} + \frac{7}{5}$;
 d $\frac{63}{81} - \frac{2}{9}$; e $\frac{30}{20} - \frac{6}{4}$; f $\frac{20}{25} + \frac{6}{15}$.

Multiplier

Pour les exercices 33 à 36, calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.

33

a $\frac{7}{3} \times \frac{4}{5}$; b $\frac{7}{9} \times \frac{5}{6}$; c $\frac{1,5}{5} \times \frac{4}{13}$;
 d $\frac{5}{11} \times \frac{5}{4}$; e $\frac{4}{5} \times \frac{3}{5}$; f $\frac{1,3}{4} \times \frac{3}{2,1}$.

34

a $2 \times \frac{3}{5}$; b $\frac{8}{3} \times 7$; c $1,7 \times \frac{9}{8}$;
 d $\frac{3}{4} \times 2,8$; e $4,12 \times \frac{5}{3,2}$; f $\frac{1,4}{3,5} \times 3$.

35

a $\frac{5}{7} \times \frac{7}{4}$; b $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$; c $4 \times \frac{15}{2}$;
 d $\frac{5}{12} \times \frac{6}{11}$; e $\frac{5}{30} \times 3$;
 f $\frac{21}{8} \times \frac{4}{14}$.

Il vaut mieux simplifier avant de multiplier!



36

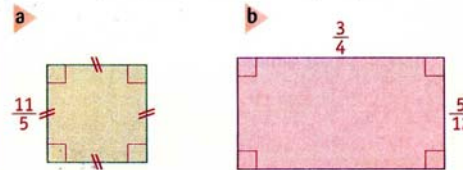
a $\frac{15}{18} \times \frac{9}{25}$; b $1,8 \times \frac{10}{9}$; c $\frac{24}{49} \times \frac{7}{8}$;
 d $55 \times \frac{4}{33}$; e $\frac{56}{65} \times \frac{35}{48}$; f $\frac{26}{34} \times \frac{54}{39}$.

37 Recopier et compléter avec une fraction pour que l'égalité soit vraie.

a $\frac{5}{4} \times \frac{?}{?} = \frac{15}{8}$; b $\frac{?}{?} \times \frac{9}{7} = \frac{45}{49}$;
 c $\frac{?}{?} \times \frac{11}{5} = 1$; d $\frac{6}{7} \times \frac{?}{?} = 3$.

38 Les longueurs sont en centimètres.

Calculer le périmètre et l'aire de chaque figure.



Calculer une proportion

39 Calculer et donner le résultat sous la forme la plus simple.

- a $\frac{2}{3}$ de 18 ; b $\frac{5}{4}$ de 24 ;
 c $\frac{3}{7}$ de 420 ; d $\frac{17}{11}$ de 55 .

40 Écrire le calcul correspondant à chaque phrase, puis l'effectuer.

- a Les quatre tiers de quinze.
 b Les neuf dixièmes de vingt-cinq.
 c Les trois quarts de cinq septièmes.
 d Les deux millièmes de deux cent cinquante.

Calculer

41 Reproduire et compléter le tableau.

a	b	a + b	a - b	a × b
$\frac{7}{3}$	$\frac{2}{3}$			
$\frac{8}{3}$	$\frac{5}{12}$			
2	$\frac{3}{4}$			

42 Recopier et compléter par les signes « + », « - » ou « × » afin que l'égalité soit vraie.

- a $\frac{2}{3} \dots \frac{5}{3} = \frac{7}{3}$; b $\frac{17}{10} \dots \frac{3}{5} = \frac{11}{10}$;
 c $\frac{3}{7} \dots \frac{4}{3} = \frac{4}{7}$; d $\frac{10}{3} \dots \frac{9}{6} = \frac{11}{6}$;
 e $\frac{10}{3} \dots \frac{9}{6} = 5$; f $\frac{2}{5} \dots \frac{2}{5} = \frac{4}{5}$.

43 Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.

- a $5 \times \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right)$; b $\frac{7}{2} \times \left(\frac{3}{5} + \frac{1}{10}\right)$;
 c $\frac{2}{3} + \frac{4}{3} \times 6$; d $\frac{7}{8} + 24 \times \frac{5}{16}$.

44 Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.

- a $\frac{13}{12} - \frac{3}{2} \times \frac{1}{3}$; b $8 - 5 \times \frac{3}{7}$;
 c $\frac{2}{9} + \frac{7}{9} \times \frac{11}{2}$; d $\frac{11}{12} \times 4 - 4 \times \frac{2}{3}$.

45 Tester si chaque égalité est vraie pour $x = \frac{1}{2}$.

- a $x + \frac{3}{4} = \frac{5}{4}$; b $x - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$;
 c $x \times \frac{2}{5} = \frac{3}{10}$; d $\frac{7}{6} + x = \frac{5}{3}$;
 e $x \times \frac{6}{9} = x - \frac{1}{6}$.

Résoudre des problèmes

46 Dans la classe, 9 élèves sur 24 font du latin. Dimitri affirme que $\frac{3}{4}$ des élèves de la classe ne font pas du latin.

A-t-il raison ? Justifier la réponse.

47 Vivian, Franck et Laura se sont présentés à l'élection des délégués de classe.

Vivian a obtenu $\frac{1}{3}$ des voix et Franck $\frac{5}{12}$ des voix.

- Calculer la proportion de voix obtenues par les deux garçons.
- En déduire la proportion de voix obtenues par Laura.
- Quel élève a obtenu le plus de voix ? Justifier la réponse.

48 Aujourd'hui, $\frac{2}{5}$ des élèves ont mangé à 12 h et $\frac{3}{10}$ des élèves à 12 h 30.

Tous les autres ont pris leur repas à 13 h.

Calculer la proportion d'élèves qui a mangé à 13 h.

49 Simon possède 210 timbres dans sa collection. $\frac{3}{7}$ de ses timbres viennent de pays étrangers.

Proposer deux méthodes pour calculer le nombre de timbres français dans la collection de Simon.



© J. Woodcock, Reflections
 PhotoLibrary / Corbis

50 Dans un club de rugby du championnat de France, on compte $\frac{3}{8}$ de joueurs étrangers.

$\frac{2}{3}$ de ces étrangers sont Argentins.

Calculer la proportion de joueurs Argentins dans ce club.

51 La contenance d'un verre est $\frac{1}{4}$ L.

On remplit ce verre aux $\frac{3}{4}$.

Calculer le volume du liquide contenu dans ce verre.

→ MON BILAN

- J'ai appris à ...**
- Additionner et soustraire des nombres en écriture fractionnaire.
 - Multiplier des nombres en écriture fractionnaire.
 - Calculer une proportion.

Je vérifie mes connaissances

Attention ! Il peut y avoir plusieurs réponses exactes pour chaque énoncé. Les trouver toutes.

Énoncés	Réponses				Si échec, revoir :
	A	B	C	D	
52 $\frac{7}{4} + \frac{5}{4}$ égale :	$\frac{12}{8}$	3	$\frac{11}{4}$	$\frac{12}{4}$	Cours, p. 66
53 $\frac{15}{7} - \frac{8}{7}$ égale :	$\frac{7}{7}$	$\frac{7}{0}$	1	$\frac{23}{7}$	Cours, p. 66
54 $\frac{3}{8} \times \frac{5}{8}$ égale :	$\frac{15}{8}$	$\frac{8}{8}$	$\frac{15}{64}$	$\frac{15}{16}$	Cours, p. 67
55 $\frac{3}{2} + \frac{1}{4}$ égale :	$\frac{5}{4} + \frac{1}{4}$	$\frac{6}{4} + \frac{1}{4}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{7}{4}$	Cours, p. 66
56 $\frac{7}{15} - \frac{2}{5}$ égale :	$\frac{1}{15}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{21}{15} - \frac{2}{15}$	$\frac{7}{15} - \frac{6}{15}$	Cours, p. 66
57 $\frac{3}{5} \times \frac{4}{7}$ égale :	$\frac{7}{12}$	$\frac{12}{35}$	$\frac{21}{20}$	$\frac{21}{35} \times \frac{20}{35}$	Cours, p. 67
58 $\frac{3}{10} \times \frac{25}{6}$ égale :	$\frac{75}{60}$	$\frac{15}{12}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{18}{250}$	Cours, p. 67
59 $1 + \frac{2}{3}$ égale :	$\frac{3}{3}$	$\frac{3}{3} + \frac{2}{3}$	1	$\frac{5}{3}$	Cours, p. 66
60 $5 \times \frac{3}{20}$ égale :	$\frac{15}{100}$	$\frac{15}{20}$	$\frac{3}{100}$	$\frac{3}{4}$	Cours, p. 67
61 $\frac{4}{5}$ de 1450 égale :	$\frac{4}{5} + 1450$	$\frac{4}{5} \times 1450$	1160	$\frac{5800}{7250}$	Cours, p. 67

Solutions p. 294

→ J'APPROFONDIS

62 1) Recopier et compléter :

a $\frac{1}{2} = \frac{?}{6}$; b $\frac{2}{3} = \frac{?}{6}$.

2) Calculer $\frac{1}{2} + \frac{2}{3}$.

3) Calculer les sommes suivantes.

a $\frac{3}{2} + \frac{1}{3}$; b $\frac{1}{2} + \frac{3}{5}$;

c $\frac{2}{3} + \frac{3}{5}$; d $\frac{3}{4} + \frac{2}{7}$.

63 Calculer et donner le résultat sous la forme la plus simple.

a $\frac{2}{3} \times \frac{3}{7} \times \frac{7}{11}$; b $\frac{10}{6} \times \frac{14}{5} \times \frac{3}{7}$;

c $\frac{8}{15} \times \frac{35}{12} \times \frac{9}{21}$;

d $\frac{27}{63} \times 13 \times \frac{54}{26}$.

Je simplifie avant de multiplier.



64 Calculer et donner le résultat sous la forme la plus simple.

a $\frac{3}{4}$ de 196; b $\frac{9}{7}$ de 4 221;

c $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de 5 000; d $\frac{4}{7}$ de $\frac{3}{2}$ de 777.

65 Écrire le calcul correspondant à chaque phrase, puis l'effectuer.

- a Les trois quarts de la moitié de vingt-quatre.
- b Les deux septièmes du tiers de quarante-deux.
- c Le tiers du quart de la moitié de douze.

66 Calculer et donner le résultat sous la forme la plus simple.

a $\frac{23}{18} \times \left(\frac{3}{4} + \frac{5}{12}\right)$; b $\left(\frac{13}{21} + \frac{2}{7}\right) \times \left(\frac{3}{5} + \frac{9}{10}\right)$;

c $1 - \left(\frac{9}{7} - \frac{5}{6} \times \frac{3}{7}\right)$; d $\frac{3}{2} - \frac{3}{2} \times \frac{1}{5} + 24 \times \frac{1}{30}$.

67 Écrire le calcul correspondant à chaque phrase, puis l'effectuer.

- a La somme de trois quarts et d'un demi.
- b Le produit de deux tiers par cinq quarts.
- c La somme de quatre cinquièmes et du produit de trois demis par sept cinquièmes.
- d Le produit de dix-huit par la somme d'un quart et d'un huitième.

68 On donne $E = \frac{5}{3}x - \frac{7}{12}$.

Calculer l'expression E et donner le résultat sous la forme la plus simple pour :

a $x = \frac{5}{4}$; b $x = 2$;

c $x = \frac{3}{2}$; d $x = \frac{7}{8}$.

69 On donne $m = \frac{1}{15}$, $n = \frac{2}{5}$ et $p = \frac{4}{3}$.

Calculer.

a $n + p - m$; b $m + n p$;

c $9m - n p$; d $(m + n) \times p$.

70 Tester si l'égalité $\frac{3}{5} \times \left(x + \frac{7}{12}\right) = \frac{1}{4}$ est vraie pour :

a $x = \frac{2}{3}$; b $x = 1$; c $x = \frac{3}{4}$.

71 Trouver le nombre manquant dans chaque égalité.

a $\frac{1}{3} + \frac{?}{3} = \frac{4}{3}$; b $\frac{?}{5} - \frac{3}{5} = \frac{8}{5}$;

c $\frac{3}{2} + \frac{?}{4} = \frac{11}{4}$; d $\frac{17}{12} - \frac{1}{?} = \frac{13}{12}$;

e $\frac{2}{?} + \frac{5}{6} = \frac{3}{2}$; f $\frac{7}{5} - \frac{6}{?} = 1$.

72 Trouver le nombre manquant dans chaque égalité.

a $\frac{3}{2} \times \frac{?}{5} = \frac{21}{10}$; b $\frac{?}{7} \times \frac{5}{8} = \frac{15}{56}$;

c $\frac{4}{?} \times \frac{3}{2} = \frac{6}{5}$; d $\frac{7}{15} \times \frac{25}{?} = \frac{5}{21}$.

73 Développer chaque expression.

a $3 \times \left(x + \frac{1}{2}\right)$; b $\frac{5}{3} \times \left(x - \frac{2}{7}\right)$;

c $\frac{7}{8} \times \left(\frac{4}{3} + x\right)$; d $\frac{9}{10} \times \left(\frac{5}{3} - x\right)$.

74 Développer chaque expression.

a $\frac{3}{7} \times \left(\frac{5}{2}x + \frac{1}{4}\right)$; b $\left(\frac{2}{3}x - \frac{3}{2}\right) \times \frac{5}{2}$;

c $\left(3x - \frac{2}{5}\right) \times \frac{7}{2}$; d $\frac{7}{5} \times \left(\frac{3}{14}x - 5\right)$.

75 Réduire les expressions.

a $\frac{2}{3}a + \frac{5}{3}a$; b $\frac{5}{7}y - \frac{2}{7}y$; c $\frac{1}{2}b + \frac{3}{4}b$;

d $\frac{13}{12}t - \frac{1}{3}t$; e $2m + \frac{1}{2}m$; f $p - \frac{2}{3}p$.

76 Carine désire acheter un lecteur-enregistreur DVD à disque dur.

Le magasin lui demande de verser $\frac{1}{8}$ du prix à la commande, $\frac{1}{4}$ du prix à la livraison et le reste en trois mensualités.

1) Quelle fraction du prix lui reste-t-il à payer après la livraison ?

2) Le lecteur coûte 600 €.

Calculer le montant d'une mensualité.

77 Le professeur a réparti les élèves de sa classe en trois groupes d'activités sur les fractions.

$\frac{1}{3}$ des élèves travaille sur l'addition, $\frac{4}{9}$ des élèves sur la soustraction et le reste sur la multiplication.

1) Calculer la proportion d'élèves de la classe qui travaille sur la multiplication.

2) 12 élèves travaillent sur la soustraction.

Calculer le nombre d'élèves de la classe.

J'ai cherché : $\frac{4}{9} = \frac{12}{?}$.



78 Dimanche, Quentin a lu $\frac{3}{5}$ d'un livre.

Lundi, il a lu $\frac{1}{3}$ du reste.

1) Quelle fraction du livre a-t-il lu lundi ?

2) Quelle fraction du livre a-t-il lu sur l'ensemble des deux jours ?

3) Quelle fraction du livre doit-il encore lire ?

79 Enguerran a mangé un quart d'un quatre-quarts à midi et le quart du reste à quatre heures.

Quelle fraction du gâteau reste-t-il pour le dîner ?

80 Pour une randonnée à VTT, Théo a rempli la poche à eau de son sac.

Il a bu $\frac{2}{3}$ de son eau pendant les deux premières heures.

Pendant la troisième heure, il a bu les $\frac{3}{7}$ du reste.

1) Quelle proportion de son eau Théo a-t-il bu pendant les trois premières heures ?

2) Quelle proportion de son eau reste-t-il à Théo pour terminer la randonnée ?

3) Il lui reste 0,4 L d'eau pour terminer la randonnée.

Quel volume d'eau Théo possédait-il au début de la randonnée ?

81 Les murs d'une salle de bains sont entièrement carrelés.

Les $\frac{2}{3}$ de la surface sont carrelés en bleu ; les $\frac{4}{5}$ du reste sont carrelés en blanc.

Les 5 m² restants sont des carreaux à motifs.

Calculer l'aire de la surface carrelée.

82 En EPS



© Errol Anderson Photo / Corbis

Lors d'un marathon, $\frac{2}{7}$ des participants ont abandonné avant la mi-course.

Les $\frac{3}{4}$ de ceux qui ont dépassé la mi-course ont franchi la ligne d'arrivée.

1) Calculer la proportion de coureurs qui a abandonné pendant ce marathon.

2) 560 personnes ont participé à ce marathon.

Calculer le nombre de coureurs à l'arrivée.

83 En Physique

Lors de la congélation, le volume de l'eau augmente d'environ $\frac{1}{10}$.

On congèle $\frac{3}{4}$ L d'eau.

Calculer le volume de glace obtenue.

84 Thèmes de convergence : Énergie

Le tableau ci-dessous indique la proportion d'électricité produite en France en 2004 pour chaque source d'énergie.

Source d'énergie	Nucléaire	Hydraulique	Autres
Proportion	$\frac{39}{50}$	$\frac{3}{25}$?

1) Calculer la proportion d'électricité produite par les autres sources d'énergies.

2) Citer trois sources d'énergie utilisées pour produire de l'électricité autres que l'énergie nucléaire et l'énergie hydraulique.

3) Citer trois sources d'énergie renouvelable utilisées pour produire de l'électricité.

→ DEVOIR À LA MAISON

85 On propose à un groupe d'élèves de choisir une activité sportive parmi trois.

$\frac{2}{3}$ des élèves choisissent le football et $\frac{1}{9}$ l'escalade.

Les autres préfèrent l'athlétisme.

1) a) Calculer la proportion d'élèves qui a choisi l'athlétisme.

b) Quel est le sport le plus pratiqué?

Justifier la réponse.

2) 7 élèves ont choisi l'escalade.

a) Quel est le nombre total d'élèves du groupe?

b) Combien d'élèves pratiquent le football?

c) Combien d'élèves pratiquent l'athlétisme?

86 1) Rédiger un énoncé de problème pour lequel les calculs à effectuer sont :

$$\frac{4}{5} + \frac{2}{15}, \text{ puis } \frac{15}{15} - \left(\frac{4}{5} + \frac{2}{15} \right).$$

2) Résoudre ce problème.

87 Lucie, Léa et Ninon se cotisent pour offrir un cadeau à leur grand-mère.

Lucie donne $\frac{7}{12}$ du prix du cadeau et Léa $\frac{1}{4}$ du reste.

1) Quelle fraction du prix Léa doit-elle donner?

2) Quelle fraction du prix Ninon doit-elle donner?

3) Le cadeau coûte 60 €.

Calculer la part donnée par chacune des trois cousines.



JE DÉCOUVRE LA POLYNÉSIE FRANÇAISE

La Polynésie française est un pays d'outre-mer (POM) au sein de la République française. Il est situé dans l'océan Pacifique sud à 18 000 km de la métropole.

La Polynésie française est composée de cinq archipels : l'archipel de la Société, qui est composé des îles du Vent et des îles Sous-le-Vent, l'archipel des Tuamotu, l'archipel des Australes, l'archipel des Marquises et l'archipel des Gambier.

88 La Polynésie française est partagée en cinq subdivisions administratives :

- îles du Vent ;
- îles Sous-le-Vent : $\frac{3}{25}$ de la population du pays ;
- îles Australes : $\frac{3}{100}$ de la population du pays ;
- îles Tuamotu-Gambier : $\frac{3}{50}$ de la population du pays ;
- îles Marquises : $\frac{1}{25}$ de la population du pays.

1) Calculer la proportion de la population de la Polynésie française qui habite les îles du Vent. On donnera le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

2) La Polynésie française compte environ 245 000 habitants.

Calculer le nombre d'habitants de chaque subdivision.

89 On compte environ $\frac{1}{5}$ des atolls du monde en Polynésie française.

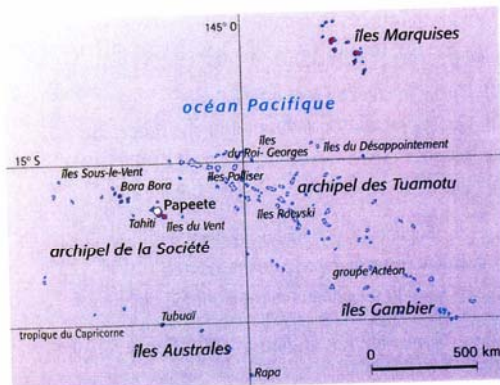
$\frac{15}{17}$ des atolls polynésiens se trouvent dans l'archipel des îles Tuamotu-Gambier.

1) Chercher la signification du mot **atoll**.

2) Quelle proportion des atolls du monde trouve-t-on dans l'archipel des îles Tuamotu-Gambier?

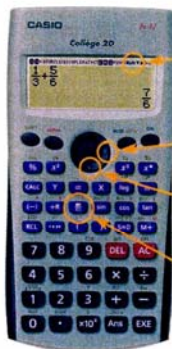
3) On compte 425 atolls dans le monde.

Calculer le nombre d'atolls de l'archipel des îles Tuamotu-Gambier.





J'UTILISE LA CALCULATRICE

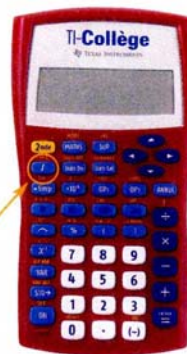


Indique le format Math.

Permet de passer du dénominateur au symbole suivant

Permet de passer du numérateur au dénominateur

Écrit la fraction $\frac{a}{b}$



Casio-Collège 2D

Cette calculatrice permet de saisir les fractions comme on les écrit en cours de mathématiques. Sélectionner le format **Math** : Math doit s'afficher en haut de l'écran (voir page 302).

■ EXEMPLE :

Taper la séquence :

On doit obtenir :

$$\frac{1}{3} + \frac{5}{6} = \frac{7}{6}$$

TI-Collège

Sélectionner le mode automatique (voir page 303).

Taper la séquence :

On doit obtenir :

$$1/3+5/6 = 7/6$$

90

On obtient :

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{12} = \frac{7}{6}$$

a) Calculer $\frac{3}{4} + \frac{1}{12}$.

On obtient :

$$3/4+1/12 = 5/6$$

On obtient :

$$\frac{3}{5} - \frac{2}{15} = \frac{7}{15}$$

b) Calculer $\frac{3}{5} - \frac{2}{15}$.

On obtient :

$$3/5-2/15 = 7/15$$

On obtient :

$$\frac{2}{7} \times \frac{11}{5} = \frac{22}{35}$$

c) Calculer $\frac{2}{7} \times \frac{11}{5}$.

On obtient :

$$2/7 \times 11/5 = 22/35$$

91 Effectuer les calculs suivants à l'aide de la calculatrice.

a) $A = \frac{3}{7} + \frac{15}{21}$; b) $B = \frac{25}{3} - \frac{7}{12}$; c) $C = \frac{12}{25} \times \frac{5}{6}$; d) $D = \frac{18}{49} \times \frac{21}{81}$; e) $E = \frac{4}{5} \times \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{15}\right)$.

92 Héritage

Un cheikh, père de trois fils, décède en laissant 17 chameaux en héritage à ses enfants.

Par testament, il lègue :

- la moitié de ses bêtes à l'aîné ;
- le tiers au cadet ;
- le neuvième au benjamin.

Le partage semblant impossible aux héritiers, le sage du lieu vient à leur secours en leur proposant la solution suivante :

« Je vous donne mon chameau. Avec 18 animaux, le partage se fait aisément :

l'aîné aura $18 \times \frac{1}{2} = 9$, le cadet aura $18 \times \frac{1}{3} = 6$ et le benjamin aura $18 \times \frac{1}{9} = 2$.

Voilà, $9 + 6 + 2 = 17$. Il reste un chameau, c'est le mien, je le récupère et je vous salue bien. »



1) Calculer : $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{9}$.

2) Expliquer pourquoi le sage peut récupérer son chameau après le partage.

3) Le fils aîné a-t-il reçu la moitié des bêtes de son père ?

93 Le bon chemin

Utiliser un calque pour trouver le chemin permettant d'aller de $\frac{1}{2}$ à $\frac{1}{2}$.

On peut passer plusieurs fois par une même case verte.

Attention ! Pour ne pas se perdre, il vaut mieux simplifier les fractions.

