MATHÉMATIQUES

Opérations sur les fractions

Cinquième

Nombre quotient • Fractions égales • Simplifier • Critères de divisibilité
Multiples et diviseurs • Comparer • Additionner • Soustraire • Diviser par un décimal

Repères du programme

Ce cours suit le **programme de mathématiques du cycle 4** (BO du 5 mars 2026, applicable en cinquième depuis la rentrée 2026), parties « Nombres rationnels » et « Opérations » (cinquième). Il couvre :

- nombre quotient ; fractions égales ; différentes écritures d'un même nombre ;
- multiples et diviseurs ; critères de divisibilité par 2, 3, 5, 9, 10 ; simplifier une fraction ;
- comparer des fractions ; additionner et soustraire des fractions de dénominateurs quelconques ; problèmes ;
- diviser par un nombre décimal.

La multiplication et la division des fractions sont étudiées en quatrième.

Objectif : utiliser les fractions comme nombres : les écrire de plusieurs façons, les simplifier grâce aux critères de divisibilité, les comparer, les additionner et les soustraire ; diviser par un nombre décimal.

Document pédagogique – mathlvl.fr

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Table des matières

1 Le nombre quotient **3**

2 Fractions égales et simplification **3**

3 Comparer des fractions **3**

4 Additionner et soustraire **4**

5 Diviser par un nombre décimal **4**

6 Erreurs classiques **4**

7 Fiche de synthèse **5**

8 Exercices d'application **5**

9 Corrigés des exercices **5**

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

1. Le nombre quotient

Quotient

Le quotient de a par b ($b \neq 0$) est le nombre qui, multiplié par b, donne a : $3 \times \dfrac{7}{3} = 7$. On l'écrit $\dfrac{a}{b}$ ou $a \div b$.

Plusieurs écritures

$1{,}2 = \dfrac{12}{10} = \dfrac{6}{5} = 1 + \dfrac{1}{5} = \dfrac{120}{100} = 120\,\%$. $\quad \dfrac{17}{5} = 3 + \dfrac{2}{5}$.

2. Fractions égales et simplification

Fractions égales

On ne change pas une fraction en multipliant ou en divisant son numérateur et son dénominateur par un même nombre non nul : $\dfrac{2}{3} = \dfrac{10}{15}$; $\dfrac{18}{24} = \dfrac{3}{4}$.

Critères de divisibilité

Un entier est divisible :

- par 2 si son chiffre des unités est pair ; par 5 s'il se termine par 0 ou 5 ; par 10 s'il se termine par 0 ;
- par 3 si la **somme de ses chiffres** est divisible par 3 ; par 9 si la somme de ses chiffres est divisible par 9.

Exemple : 4 572 : $4 + 5 + 7 + 2 = 18$, divisible par 3 et par 9.

Multiples et diviseurs

a est un **multiple** de b (et b un **diviseur** de a) si $a = b \times k$ avec k entier, autrement dit si le reste de la division euclidienne de a par b est nul. $17 = 3 \times 5 + 2$: 3 n'est pas un diviseur de 17.

Simplifier une fraction

On divise numérateur et dénominateur par un diviseur commun, repéré grâce aux critères : $\dfrac{45}{60} = \dfrac{45 \div 5}{60 \div 5} = \dfrac{9}{12} = \dfrac{9 \div 3}{12 \div 3} = \dfrac{3}{4}$.

3. Comparer des fractions

Comparer

- Même dénominateur : on compare les numérateurs. $\frac{2}{7} < \frac{5}{7}$.
- Même numérateur : la plus grande a le plus petit dénominateur. $\frac{8}{12} > \frac{8}{21}$.
- Sinon, on se ramène au même dénominateur : $\frac{3}{4}$ et $\frac{7}{18}$: $\frac{3}{4} = \frac{27}{36}$ et $\frac{7}{18} = \frac{14}{36}$, donc $\frac{3}{4} > \frac{7}{18}$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

— On peut aussi comparer à 1 : $\frac{8}{3} > 1 > \frac{6}{7}$.

4. Additionner et soustraire

Même dénominateur

$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$ et $\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$.

Dénominateurs différents

On écrit les deux fractions avec un **dénominateur commun** (un multiple commun des deux dénominateurs), puis on applique la règle.

— $\frac{4}{7} - \frac{2}{21} = \frac{12}{21} - \frac{2}{21} = \frac{10}{21}$;
— $\frac{2}{5} + \frac{1}{4} = \frac{8}{20} + \frac{5}{20} = \frac{13}{20}$;
— $3 + \frac{2}{5} = \frac{15}{5} + \frac{2}{5} = \frac{17}{5}$; $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$.

Un problème

Un jardin est planté pour $\frac{2}{5}$ en légumes et pour $\frac{1}{3}$ en fleurs ; le reste est du gazon. $\frac{2}{5} + \frac{1}{3} = \frac{6}{15} + \frac{5}{15} = \frac{11}{15}$; gazon : $1 - \frac{11}{15} = \frac{4}{15}$ du jardin.

5. Diviser par un nombre décimal

Se ramener à un diviseur entier

On multiplie le dividende et le diviseur par 10, 100… pour que le diviseur devienne entier (le quotient ne change pas, comme pour les fractions égales) : $\frac{7{,}2}{0{,}3} = \frac{72}{3} = 24$; $5 \div 0{,}25 = 500 \div 25 = 20$.

Avec 4,5 m de ruban, combien de morceaux de 0,15 m ? $4{,}5 \div 0{,}15 = 450 \div 15 = 30$ morceaux.

6. Erreurs classiques

À éviter

— Additionner les dénominateurs : $\frac{2}{5} + \frac{1}{4} \neq \frac{3}{9}$.
— Simplifier en soustrayant : $\frac{9}{12} \neq \frac{9-6}{12-6}$.
— Appliquer le critère de 3 au dernier chiffre au lieu de la somme des chiffres.
— Diviser par 0,25 en croyant que le résultat est plus petit que le dividende.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

7. Fiche de synthèse

Quotient	$b \times \frac{a}{b} = a$
Divisibilité	par 3 ou 9 : somme des chiffres
Simplifier	diviser numérateur et dénominateur par un diviseur commun
Comparer	même dénominateur, puis numérateurs
Additionner	dénominateur commun, puis ajouter les numérateurs
Diviser par un décimal	rendre le diviseur entier ($\times 10$, $\times 100$)

8. Exercices d'application

Exercice 1 – Divisibilité

Parmi 135, 246, 720, 1 001, lesquels sont divisibles par 3 ? par 9 ? par 5 ?

Exercice 2 – Simplifier

Simplifier $\dfrac{36}{54}$ et $\dfrac{75}{100}$.

Exercice 3 – Calculer

$\dfrac{5}{6} + \dfrac{1}{3}$; $\dfrac{7}{4} - \dfrac{5}{12}$; $2 - \dfrac{3}{8}$.

Exercice 4 – Diviser

$9{,}6 \div 0{,}4$; $3 \div 0{,}05$.

9. Corrigés des exercices

Corrigé de l'exercice 1

Corrigé. Par 3 : 135 (9), 246 (12), 720 (9). Par 9 : 135 et 720. Par 5 : 135 et 720. (1 001 : somme 2.)

Corrigé de l'exercice 2

Corrigé. $\dfrac{36}{54} = \dfrac{2}{3}$ (division par 18) ; $\dfrac{75}{100} = \dfrac{3}{4}$.

Corrigé de l'exercice 3

Corrigé. $\dfrac{5}{6} + \dfrac{2}{6} = \dfrac{7}{6}$; $\dfrac{21}{12} - \dfrac{5}{12} = \dfrac{16}{12} = \dfrac{4}{3}$; $\dfrac{16}{8} - \dfrac{3}{8} = \dfrac{13}{8}$.

Corrigé de l'exercice 4

Corrigé. $96 \div 4 = 24$; $300 \div 5 = 60$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).