

À RETENIR

Définition

Soient a et b deux nombres avec $b \neq 0$. Le nombre $a \div b = \frac{a}{b}$ est le nombre qui, multiplié par b , donne a .

EXEMPLE

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

EXEMPLE

$$\frac{31}{5} \times 10 = 31 \times 2 = 62$$

À RETENIR

Propriété

Soient a, b, c et d quatre nombres avec $b, d \neq 0$.

- $\frac{a}{b} = a \div b$.
- $\frac{a \div d}{b \div d} = \frac{a}{b}$.
- $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+cb}{bd}$.
- $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$.
- $\frac{a \times d}{b \times d} = \frac{a}{b}$.
- $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$.
- $\frac{a}{b} \times c = \frac{ac}{b}$.
- $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc} \quad (c \neq 0)$.

EXEMPLE

$$\frac{5}{6} - \frac{2}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

EXEMPLE

$$\frac{3}{11} \times \frac{1}{2} = \frac{3 \times 1}{11 \times 2} = \frac{3}{22}$$

EXEMPLE

$$\frac{7}{3} + \frac{2}{5} = \frac{7 \times 5 + 2 \times 3}{3 \times 5} = \frac{41}{15}$$

À RETENIR

Définition

Soient a un nombre non nul et n un nombre entier positif. On définit :

- $a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ fois}}$.
- $0^n = 0$ et $0^0 = 1$.

À RETENIR

Propriété

Soient a, b deux nombres non nuls et n et m deux nombres entiers positifs.

- $a^1 = a$.
- $a^0 = 1$.
- $a^{-1} = \frac{1}{a} \quad (a \neq 0)$.
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad (a \neq 0)$.
- $a^n \times a^m = a^{n+m}$.
- $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$.
- $a^n \times b^n = (a \times b)^n$.
- $\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$.
- $(a^n)^m = a^{n \times m}$.

EXEMPLE

$$2^3 \times 5^3 = (2 \times 5)^3 = 10^3$$

EXEMPLE

$$\frac{5^3}{5^6} = 5^{3-6} = 5^{-3} = \frac{1}{5^3}$$

EXEMPLE

$$(-1)^{10 \times 21} = -1$$

EXERCICE 1

Simplifier au maximum les fractions suivantes.

1. $\frac{18}{30}$.

2. $\frac{45}{63}$.

3. $\frac{24}{36}$.

4. $\frac{10}{5}$.

EXERCICE 2

Effectuer les calculs ci-dessous. Donner les résultats sous forme de fractions irréductibles.

1. $\frac{4}{7} - \frac{3}{14}$.

4. $\frac{3}{\frac{2}{5}}$.

7. $\frac{5}{7} - \left(\frac{2}{7} - 5\right)$.

10. $\left(\frac{3}{2}\right)^2 \div \frac{9}{20}$.

2. $\frac{9}{7} \times \frac{3}{15}$.

5. $1 + \frac{5}{6} + \frac{3}{10}$.

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

11. $\frac{1+\frac{1}{3}}{-\frac{1}{2}}$.

3. $\frac{2}{3} \div \frac{7}{4}$.

6. $2 + \frac{12}{15} \times \frac{10}{3}$.

9. $\frac{7}{3} - \frac{4}{3} \div \frac{2}{5}$.

12. $\frac{2}{3} - (-2)^4$.

EXERCICE 3

Lors de l'assemblée générale d'une association, Marc, Sophie, Mohamed et Miri sont présentés à l'élection du président.

$\frac{1}{18}$ des membres de l'association a voté pour Marc, $\frac{1}{6}$ a voté pour Sophie et $\frac{1}{3}$ de ceux qui restent a voté pour Miri; les autres ont voté pour Mohamed.

- Quelle fraction des suffrages Mohamed a-t-il obtenue? A-t-il obtenu la majorité absolue?
- Sachant qu'il y a eu 54 suffrages exprimés, combien de voix chaque candidat a-t-il obtenues?

EXERCICE 4

Écrire les expressions suivantes sous la forme a^n où a et n désignent deux nombres relatifs.

1. $3^2 \times 3^7$.

3. $-5^3 \times 4^3$.

5. $\frac{6^3}{4^3}$.

7. $5^3 - 10^2$.

2. $\frac{4^3}{4^6}$.

4. $(2^3)^5$.

6. $(-1)^2$.

8. $4^4 \times 2^2$.

EXERCICE 5

Tout nombre décimal a peut s'écrire sous la forme $a = b \times 10^n$ où b est un nombre décimal compris entre 0 inclus et 10 exclu, et n est un nombre positif : c'est son **écriture scientifique**. Par exemple, $300\,000\,000 = 3 \times 10^8$.

- Donner l'écriture scientifique de chacun des nombres suivants.
 - 4 540 000.
 - 0,000 054.
 - 2 569,8.
 - $354,1 \times 10^{11}$.
- Calculer et donner le résultat sous forme décimale puis sous forme scientifique.
 - $15 \times (10^7)^2 \times 3 \times 10^{-9}$.
 - $\frac{3 \times 10^3 \times 2 \times 10^{-1}}{12 \times 10^{-2}}$.
 - $\frac{10^{-8} \times 42 \times 10^{12}}{7 \times 10^5}$.
 - $6 \times 10^{-4} + 9 \times 10^{-3}$.
- Combien y a-t-il de secondes dans une journée? Donner le résultat en écriture scientifique.
 - Sachant que la lumière parcourt 3×10^8 m/sec, combien de mètres parcourt la lumière en un jour?

EXERCICE 6

$ABCD$ est un rectangle qui a pour aire 2^{11} cm² et tel que $AB = 2^5$ cm.

- Calculer AD . Donner le résultat en centimètres, sous forme d'une puissance de 2.
- Calculer le périmètre de $ABCD$ en centimètres. On donnera la réponse sous la forme $a \times 2^6$ où a est un nombre entier.