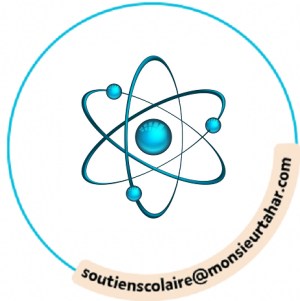


MATHS



CHAPITRE 2/3



Fractions

1

Reconnaitre des fractions égales

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

$$\bullet \frac{2}{3} = \frac{2 \times 7}{3 \times 7} = \frac{14}{21} \quad \frac{44}{55} = \frac{44 \div 11}{55 \div 11} = \frac{4}{5}$$

1 Compléter les égalités suivantes.

a. $\frac{2}{7} = \frac{2 \times 4}{7 \times 4} = \frac{8}{28}$ b. $\frac{-1}{9} = \frac{-1 \times 9}{9 \times 9} = \frac{-9}{81}$

c. $\frac{30}{33} = \frac{30 \div 3}{33 \div 3} = \frac{10}{11}$ d. $\frac{75}{100} = \frac{75 \div 25}{100 \div 25} = \frac{3}{4}$

2 Compléter les égalités suivantes.

a. $\frac{5}{3} = \frac{5 \times 6}{3 \times 6} = \frac{30}{18}$

b. $\frac{15}{40} = \frac{15 \div (-5)}{40 \div (-5)} = \frac{-3}{-8}$

c. $-\frac{0,6}{7} = -\frac{0,6 \times 5}{7 \times 5} = -\frac{3}{35}$

3 Écrire les quotients sous forme de fractions.

a. $\frac{0,4}{0,9} = \frac{0,4 \times 10}{0,9 \times 10} = \frac{4}{9}$

b. $\frac{7,3}{1,21} = \frac{7,3 \times 100}{1,21 \times 100} = \frac{730}{121}$

c. $\frac{8,005}{1,3} = \frac{8,005 \times 1.000}{1,3 \times 1.000} = \frac{8.005}{1.300}$

Une fraction est un quotient de deux nombres entiers.



► **Simplifier une fraction**, c'est écrire une fraction qui lui est égale avec un numérateur et un dénominateur plus petits.

$$\bullet \frac{27}{21} = \frac{27 \div 3}{21 \div 3} = \frac{9}{7} \quad \frac{27}{21} = \frac{3 \times 9}{3 \times 7} = \frac{9}{7}$$

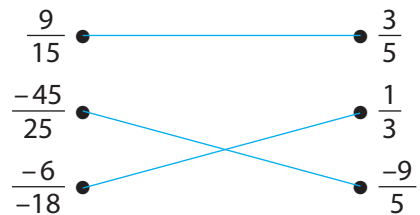
4 Simplifier les fractions suivantes.

a. $\frac{40}{65} = \frac{5 \times 8}{5 \times 13} = \frac{8}{13}$ b. $\frac{-18}{81} = \frac{-9 \times 2}{9 \times 9} = \frac{-2}{9}$

c. $\frac{-12}{16} = \frac{4 \times (-3)}{4 \times 4} = \frac{-3}{4}$ d. $\frac{105}{-75} = \frac{15 \times 7}{15 \times (-5)} = \frac{-7}{5}$

e. $\frac{121}{77} = \frac{11 \times 11}{11 \times 7} = \frac{11}{7}$ f. $\frac{-36}{-48} = \frac{-12 \times 3}{-12 \times 4} = \frac{3}{4}$

5 Associer chaque fraction de la colonne de droite à sa fraction simplifiée de la colonne de gauche.



► Pour savoir si deux fractions sont égales, on peut calculer les « **produits en croix** ».

$$\bullet \frac{10}{12} = \frac{15}{18} \text{ car } 10 \times 18 = 180 \text{ et } 12 \times 15 = 180$$

6 Compléter avec le signe = ou ≠ en justifiant.

a. $\frac{8}{14} = \frac{20}{35}$ car $8 \times 35 = 280$ et $14 \times 20 = 280$.

b. $\frac{90}{32} \neq \frac{25}{9}$ car $90 \times 9 = 810$ et $32 \times 25 = 800$.

c. $\frac{21}{-39} = \frac{-56}{104}$ car $21 \times 104 = 2.184$ et $-39 \times (-56) = 2.184$.

7 Entourer d'une même couleur les fractions égales.

$\frac{3}{4}$ $\frac{-4}{-10}$ $\frac{6}{8}$ $\frac{6}{15}$ $\frac{75}{100}$ $\frac{2}{5}$

8 Entourer l'intrus.

$-\frac{9}{7}$ $-\frac{27}{21}$ $\frac{90}{-70}$ $-\frac{-45}{-35}$ $\frac{-54}{28}$ $\frac{18}{-14}$

9 **MODE EXPERT** A = $\frac{2+x}{6}$ et B = $\frac{5}{x-5}$ avec $x \neq 5$.

Dans chacun des cas suivants, a-t-on A = B ? Justifier.

a. $x = -1$

$A = \frac{2+(-1)}{6} = \frac{1}{6}$ $B = \frac{5}{-1-5} = \frac{5}{-6}$

A est positif et B est négatif, donc $A \neq B$.

b. $x = 8$

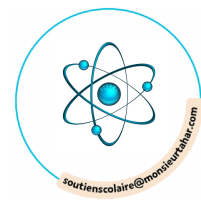
$A = \frac{2+8}{6} = \frac{10}{6}$ $B = \frac{5}{8-5} = \frac{5}{3}$

$10 \times 3 = 30$ et $6 \times 5 = 30$, donc $A = B$.



2

Comparer des fractions



► Deux fractions ayant le même dénominateur positif sont **rangées dans le même ordre** que leur numérateur.

• $\frac{9}{13} < \frac{11}{13}$ car $9 < 11$.

10 Compléter par $>$ ou $<$.

a. $\frac{9}{14} < \frac{13}{14}$

b. $\frac{17}{5} > \frac{-23}{5}$

c. $\frac{-33}{17} > \frac{-52}{17}$

d. $\frac{-3}{25} > \frac{-8}{-25}$

11 Comparer les fractions suivantes. Justifier.

a. $\frac{3}{16}$ et $\frac{25}{16}$

$3 < 25$, donc $\frac{3}{16} < \frac{25}{16}$.

b. $\frac{-7}{6}$ et $\frac{-15}{6}$

$-7 > -15$, donc $\frac{-7}{6} > \frac{-15}{6}$.

c. $\frac{-11}{-7}$ et $\frac{-23}{-7}$

$\frac{-11}{-7} = \frac{11}{7}$ et $\frac{-23}{-7} = \frac{23}{7}$.

$11 < 23$, donc $\frac{11}{7} < \frac{23}{7}$ et donc $\frac{-11}{-7} < \frac{-23}{-7}$.

12 Ranger dans l'ordre croissant les fractions suivantes.

$\frac{7}{-26}$ $\frac{-3}{26}$ $\frac{5}{26}$ $\frac{22}{26}$ $\frac{1}{-26}$

$\frac{7}{-26} < \frac{-5}{26} < \frac{-3}{26} < \frac{1}{-26} < \frac{22}{26}$

► Pour **comparer deux fractions** qui n'ont pas le même dénominateur, on peut les mettre au même dénominateur.

• $\frac{5}{3} > \frac{3}{2}$ car $\frac{5}{3} = \frac{10}{6}$, $\frac{3}{2} = \frac{9}{6}$ et $\frac{10}{6} > \frac{9}{6}$.

13 Comparer les fractions suivantes. Justifier.

a. $\frac{7}{9}$ et $\frac{11}{3}$

$\frac{11}{3} = \frac{11 \times 3}{3 \times 3} = \frac{33}{9}$.

Comme $\frac{7}{9} < \frac{33}{9}$, alors $\frac{7}{9} < \frac{11}{3}$.

b. $\frac{-13}{10}$ et $\frac{-23}{40}$

$\frac{-13}{10} = \frac{-13 \times 4}{10 \times 4} = \frac{-52}{40}$.

Comme $\frac{-52}{40} < \frac{-23}{40}$, alors $\frac{-13}{10} < \frac{-23}{30}$.

c. $\frac{5}{42}$ et $\frac{1}{14}$

$\frac{1}{14} = \frac{1 \times 3}{14 \times 3} = \frac{3}{42}$.

Comme $\frac{5}{42} > \frac{3}{42}$, alors $\frac{5}{42} > \frac{1}{14}$.

14 Comparer les fractions suivantes. Justifier.

a. $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$

$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{8}{12}$ et $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$.

Comme $\frac{8}{12} < \frac{9}{12}$, alors $\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$.

b. $\frac{17}{5}$ et $\frac{20}{7}$

$\frac{17}{5} = \frac{17 \times 7}{5 \times 7} = \frac{119}{35}$ et $\frac{20}{7} = \frac{20 \times 5}{7 \times 5} = \frac{100}{35}$.

Comme $\frac{119}{35} > \frac{100}{35}$, alors $\frac{17}{5} > \frac{20}{7}$.

15 a. Compléter les égalités suivantes.

$\frac{5}{4} = \frac{5 \times 6}{4 \times 6} = \frac{35}{24}$

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

$\frac{4}{3} = \frac{4 \times 8}{3 \times 8} = \frac{32}{24}$

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

b. Ranger les fractions dans l'ordre décroissant.

$\frac{3}{2} > \frac{5}{4} > \frac{4}{3} > \frac{7}{8}$

16 Écrire les fractions suivantes avec le même dénominateur et les ranger dans l'ordre croissant.

$\frac{11}{20}$ $-\frac{3}{2}$ $\frac{7}{-5}$ 1 $\frac{1}{4}$ $-\frac{9}{10}$

$-\frac{3}{2} = -\frac{3 \times 10}{2 \times 10} = -\frac{30}{20}$

$\frac{7}{-5} = \frac{-7 \times 4}{-5 \times 4} = \frac{-28}{20}$

$1 = \frac{20}{20}$ $\frac{1}{4} = \frac{1 \times 5}{4 \times 5} = \frac{5}{20}$

$-\frac{9}{10} = \frac{-9 \times 2}{10 \times 2} = \frac{-18}{20}$

$-\frac{3}{2} < \frac{7}{-5} < \frac{-9}{10} < \frac{1}{4} < \frac{11}{20} < 1$

17 **MODE EXPERT** Au goûter, Louis a mangé les $\frac{5}{9}$ d'un gâteau

au chocolat et Candice en a mangé les $\frac{11}{21}$.

Qui a été le plus gourmand ?

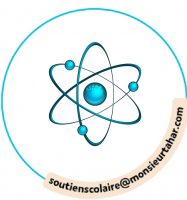
$\frac{5}{9} = \frac{5 \times 7}{9 \times 7} = \frac{35}{63}$ et $\frac{11}{21} = \frac{11 \times 3}{21 \times 3} = \frac{33}{63}$.

Comme $\frac{35}{63} > \frac{33}{63}$, alors $\frac{5}{9} > \frac{11}{21}$.

Louis a donc été le plus gourmand.



Additionner et soustraire des fractions



► Pour **additionner ou soustraire des fractions qui ont le même dénominateur**, on additionne ou on soustrait les numérateurs et on garde le dénominateur commun.

$$\bullet \frac{3}{7} + \frac{2}{7} = \frac{5}{7} \qquad \frac{2}{11} - \frac{4}{11} = \frac{-2}{11}$$

18 Calculer.

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

$$A = \frac{8}{7}$$

$$C = \frac{-9}{8} - \frac{4}{8}$$

$$C = \frac{-13}{8}$$

$$B = -\frac{6}{13} + \frac{9}{13}$$

$$B = \frac{3}{13}$$

$$D = -\frac{3}{100} - \frac{-1}{100}$$

$$D = -\frac{3}{100} + \frac{1}{100}$$

$$D = \frac{-2}{100}$$

19 Calculer.

$$A = \frac{6}{14} - \frac{-9}{14}$$

$$A = \frac{6}{14} + \frac{9}{14}$$

$$A = \frac{15}{14}$$

$$C = \frac{-7}{15} + \frac{21}{15}$$

$$C = \frac{14}{15}$$

$$B = \frac{8}{3} - \frac{10}{3}$$

$$B = \frac{-2}{3}$$

$$D = \frac{3}{5} + \frac{-12}{5}$$

$$D = \frac{-9}{5}$$

20 Compléter les égalités suivantes.

$$a. \frac{3}{13} + \frac{7}{13} = \frac{10}{13}$$

$$b. \frac{-11}{40} + \frac{7}{40} = \frac{-4}{40}$$

$$c. \frac{-2}{7} - \frac{-10}{7} = \frac{8}{7}$$

$$d. \frac{-10}{21} - \frac{3}{21} = \frac{-13}{21}$$

► Pour **additionner ou soustraire des fractions qui n'ont pas le même dénominateur**, on les écrit avec le même dénominateur.

$$\bullet \frac{2}{5} + \frac{3}{4} = \frac{8}{20} + \frac{15}{20} = \frac{23}{20}$$

21 Compléter les égalités suivantes.

$$A = \frac{2}{15} + \frac{3}{5}$$

$$B = \frac{3}{4} - \frac{7}{12}$$

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

$$B = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} - \frac{7}{12}$$

$$A = \frac{2}{15} + \frac{9}{15}$$

$$B = \frac{9}{12} - \frac{7}{12}$$

$$A = \frac{11}{15}$$

$$B = \frac{2}{12}$$

22 Calculer.

$$A = \frac{5}{9} - \frac{2}{3}$$

$$B = \frac{-7}{8} + \frac{-5}{24}$$

$$A = \frac{5}{9} - \frac{2 \times 3}{3 \times 3}$$

$$B = \frac{-7 \times 3}{8 \times 3} + \frac{-5}{24}$$

$$A = \frac{5}{9} - \frac{6}{9}$$

$$B = \frac{-21}{24} + \frac{-5}{24}$$

$$A = \frac{-1}{9}$$

$$B = \frac{-26}{24}$$

$$C = 4 + \frac{3}{16}$$

$$D = \frac{-1}{25} - \frac{-2}{5}$$

$$C = \frac{4 \times 16}{16} + \frac{3}{16}$$

$$D = \frac{-1}{25} + \frac{2 \times 5}{5 \times 5}$$

$$C = \frac{64}{16} + \frac{3}{16}$$

$$D = \frac{-1}{25} + \frac{10}{25}$$

$$C = \frac{67}{16}$$

$$D = \frac{9}{25}$$

23 Compléter les égalités suivantes.

$$A = \frac{5}{6} + \frac{7}{8}$$

$$B = \frac{-4}{7} - \frac{3}{5}$$

$$A = \frac{20}{24} + \frac{21}{24}$$

$$B = \frac{-20}{35} - \frac{21}{35}$$

$$A = \frac{41}{24}$$

$$B = \frac{-41}{35}$$

24 Calculer.

$$A = \frac{-3}{20} - \frac{5}{12}$$

$$B = \frac{7}{9} - \frac{-3}{8}$$

$$A = \frac{-3 \times 3}{20 \times 3} - \frac{5 \times 5}{12 \times 5}$$

$$B = \frac{7 \times 8}{9 \times 8} + \frac{3 \times 9}{8 \times 9}$$

$$A = \frac{-9}{60} - \frac{25}{60}$$

$$B = \frac{56}{72} + \frac{27}{72}$$

$$A = \frac{-34}{60}$$

$$B = \frac{83}{72}$$

25 **MODE EXPERT** Calculer $A = \frac{15}{x} + \frac{y}{15}$ pour :

a. $x = 10$ et $y = -2$

b. $x = -9$ et $y = 1$

$$A = \frac{15}{10} + \frac{-2}{15}$$

$$B = \frac{15}{-9} + \frac{1}{15}$$

$$A = \frac{15 \times 3}{10 \times 3} + \frac{-2 \times 2}{15 \times 2}$$

$$B = \frac{-15 \times 5}{9 \times 5} + \frac{1 \times 3}{15 \times 3}$$

$$A = \frac{45}{30} + \frac{-4}{30}$$

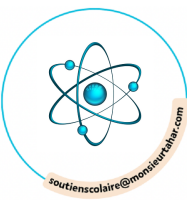
$$B = \frac{-75}{45} + \frac{3}{45}$$

$$A = \frac{41}{30}$$

$$B = \frac{-72}{45}$$



Multiplier des fractions



► Pour **multiplier une fraction par un nombre**, on multiplie le numérateur par ce nombre et on conserve le dénominateur.

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

26 Calculer et donner le résultat sous forme de fraction.

$$A = -4 \times \frac{6}{7} = \frac{-4 \times 6}{7} = \frac{-24}{7}$$

$$B = 11 \times \frac{2}{-10} = \frac{11 \times 2}{-10} = \frac{22}{-10} = \frac{-22}{10}$$

$$C = \frac{9}{5} \times (-8) = \frac{9 \times (-8)}{5} = \frac{-72}{5}$$

27 Traduire les phrases suivantes par une expression mathématique puis la calculer.

a. les deux tiers de trente-trois :

$$\frac{2}{3} \times 33 = \frac{2 \times 33}{3} = \frac{66}{3} = 22$$

b. les cinq quarts de sept :

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

c. les dix onzièmes de l'opposé de neuf :

$$\frac{10}{11} \times (-9) = \frac{10 \times (-9)}{11} = \frac{-90}{11}$$

► Pour **calculer une fraction d'une quantité**, on multiplie la fraction par cette quantité.

$$\bullet \frac{2}{3} \text{ de } 18 \text{ m est égal à :}$$

$$\frac{2}{3} \times 18 \text{ m} = \frac{2 \times 18}{3} \text{ m} = 12 \text{ m.}$$

28 1. Calculer deux tiers de 15 L.

$$\frac{2}{3} \times 15 \text{ L} = \frac{2 \times 15 \text{ L}}{3} = \frac{30 \text{ L}}{3} = 10 \text{ L}$$

2. Calculer trois dixièmes de 23 m.

$$\frac{3}{10} \times 23 \text{ m} = \frac{3 \times 23 \text{ m}}{10} = 6,9 \text{ m}$$

3. Calculer 37 % de 13 €.

$$\frac{37}{100} \times 13 \text{ €} = \frac{37 \times 13 \text{ €}}{100} = \frac{481 \text{ €}}{100} = 4,81 \text{ €}$$

29 Dans un collège de 540 élèves, $\frac{7}{9}$ des élèves prennent le bus. Combien d'élèves ne prennent pas le bus ? $\frac{7}{9}$ des élèves prennent le bus,

donc $\frac{2}{9}$ des élèves ne prennent pas le bus.

$$\frac{2}{9} \times 540 = \frac{2 \times 540}{9} = \frac{1080}{9} = 120$$

120 élèves ne prennent pas le bus.

► Pour **multiplier deux fractions**, on multiplie les numérateurs entre eux et on multiplie les dénominateurs entre eux.

$$\bullet \frac{6}{7} \times \frac{-2}{5} = \frac{6 \times (-2)}{7 \times 5} = \frac{-12}{35}$$

30 Calculer les expressions suivantes.

$$A = \frac{4}{7} \times \frac{6}{11} = \frac{4 \times 6}{7 \times 11} = \frac{24}{77}$$

$$B = \frac{3}{13} \times \frac{-5}{4} = \frac{3 \times (-5)}{13 \times 4} = \frac{-15}{52}$$

$$C = \frac{-8}{17} \times \frac{-2}{21} = \frac{-8 \times (-2)}{17 \times 21} = \frac{16}{357}$$

$$D = 14 \times \frac{-5}{9} = \frac{14 \times (-5)}{9} = \frac{-70}{9}$$

31 Compléter les égalités suivantes.

$$a. 7 \times \frac{2}{5} = \frac{14}{5}$$

$$b. \frac{-8}{3} \times \frac{5}{7} = \frac{-40}{21}$$

$$c. \frac{-15}{4} \times \frac{1}{8} = \frac{-15}{32}$$

$$d. \frac{4}{-9} \times \frac{5}{-9} = \frac{20}{81}$$

32 Calculer les expressions suivantes.

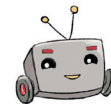
$$A = \frac{5}{11} \times \frac{-3}{2} \times \frac{13}{-4} = \frac{5 \times (-3) \times 13}{11 \times 2 \times (-4)} = \frac{195}{88}$$

$$B = \frac{-7}{9} \times 10 \times \frac{5}{13} \times \frac{2}{3} = \frac{-7 \times 10 \times 5 \times 2}{9 \times 13 \times 3} = \frac{-700}{351}$$

33 **MODE EXPERT** 1. Compléter.

$$A = \frac{25}{-88} \times \frac{33}{35} = -\frac{25 \times 33}{88 \times 35}$$

$$A = -\frac{5 \times 5 \times 3 \times 11}{8 \times 11 \times 7 \times 5} = -\frac{15}{56}$$



Les facteurs communs au numérateur et au dénominateur se simplifient.

2. Calculer les produits suivants en décomposant chacun des facteurs quand cela est possible puis en simplifiant.

$$B = \frac{4}{11} \times \frac{5}{2} = \frac{4 \times 5}{11 \times 2} = \frac{2 \times 2 \times 5}{11 \times 2} = \frac{10}{11}$$

$$C = \frac{-6}{10} \times \frac{-5}{3} = \frac{-6 \times (-5)}{10 \times 3} = \frac{-2 \times 3 \times (-5)}{2 \times 5 \times 3} = 1$$

$$D = \frac{-8}{14} \times 7 \times \frac{10}{13} = \frac{-8 \times 7 \times 10}{14 \times 13} = \frac{-2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 2 \times 5}{2 \times 7 \times 13} = \frac{-40}{13}$$

34 **MODE EXPERT** Calculer puis simplifier les expressions suivantes.

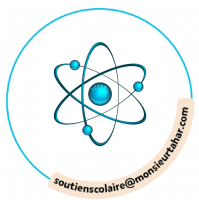
$$A = \frac{-81}{56} \times \frac{7}{-9} = \frac{-81 \times 7}{56 \times (-9)} = \frac{-9 \times 9 \times 7}{8 \times 7 \times (-9)} = \frac{9}{8}$$

$$B = \frac{40}{3} \times \frac{-18}{35} = \frac{40 \times (-18)}{3 \times 35} = \frac{8 \times 5 \times (-3) \times 6}{3 \times 5 \times 7} = \frac{-48}{7}$$

$$C = \frac{28}{-15} \times \frac{5}{-63} = \frac{28 \times 5}{-15 \times (-63)} = \frac{7 \times 4 \times 5}{-3 \times 5 \times (-9) \times 7} = \frac{4}{27}$$



Déterminer l'inverse d'un nombre non nul



► Deux nombres relatifs sont **inverses** l'un de l'autre si leur produit est égal à 1.

- 5 et 0,2 sont inverses car $5 \times 0,2 = 1$.

35 Déterminer les inverses des nombres suivants.

0,5 -0,01 $-\frac{1}{4}$ -1

- L'inverse de 0,5 est 2 car $0,5 \times 2 = 1$.
- L'inverse de -0,01 est -100 car $-0,01 \times (-100) = 1$.
- L'inverse de $-\frac{1}{4}$ est -4 car $-\frac{1}{4} \times (-4) = 1$.
- L'inverse de -1 est -1 car $-1 \times (-1) = 1$.

36 Compléter à l'aide des mots « inverses » ou « opposés ».

- Les nombres -11 et 11 sont **opposés** car leur somme est égale à 0.
- Les nombres 8 et 0,125 sont **inverses** l'un de l'autre car leur produit est égal à 1.
- $-28 + 28 = 0$, donc -28 et 28 sont **opposés**.
- $-6 \times \frac{-1}{6} = 1$, donc les nombres sont **inverses** l'un de l'autre.

37 Parmi les nombres suivants, lesquels sont opposés ? Lesquels sont inverses ?

9 $\frac{1}{9}$ -9 $-\frac{1}{9}$

- $9 \times \frac{1}{9} = 1$, donc 9 et $\frac{1}{9}$ sont inverses l'un de l'autre.
- $-9 \times \frac{-1}{9} = 1$, donc -9 et $-\frac{1}{9}$ sont inverses l'un de l'autre.

- $9 + (-9) = 0$, donc 9 et -9 sont opposés.
- $\frac{1}{9} + \frac{-1}{9} = 0$, donc $\frac{1}{9}$ et $-\frac{1}{9}$ sont opposés.

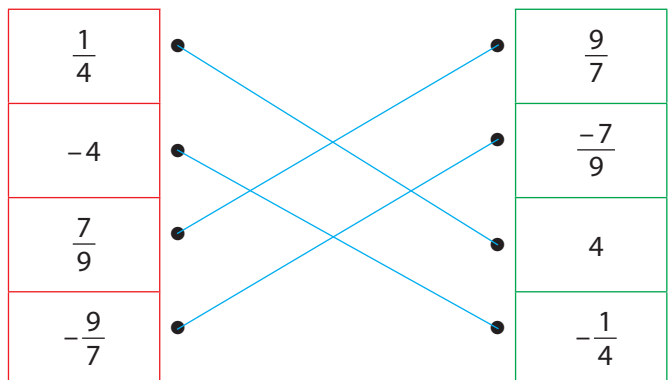
► a et b désignent des nombres relatifs non nuls.

- L'inverse du nombre a est le nombre $\frac{1}{a}$
- L'inverse du nombre $\frac{a}{b}$ est le nombre $\frac{b}{a}$.

38 Compléter les égalités suivantes.

- $15 \times \frac{1}{15} = 1$
- $\frac{-2}{19} \times \frac{-19}{2} = 1$
- $\frac{9}{11} \times \frac{11}{9} = 1$
- $-3 \times \frac{-1}{3} = 1$

39 Relier chaque nombre de la colonne rouge à son inverse de la colonne verte.



40 Donner si possible l'inverse des nombres suivants.

- 1 : 1
- $\frac{7}{4} : \frac{4}{7}$
- 9 : $-\frac{1}{9}$
- $-\frac{5}{19} : -\frac{19}{5}$
- $-\frac{6}{11} : -\frac{11}{6}$
- 0 : pas d'inverse

41 Compléter le tableau suivant.

x	$\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{7}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{3}$	$-\frac{4}{11}$
Inverse de x	$\frac{3}{2}$	-7	5	0,75	$-\frac{11}{4}$
Opposé de x	$-\frac{2}{3}$	$\frac{1}{7}$	$-\frac{1}{5}$	$-\frac{4}{3}$	$\frac{4}{11}$

42 **MODE EXPERT** Dire si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses, et proposer une correction lorsqu'elles sont fausses.

- L'inverse de l'opposé de 7 est 7.
C'est faux : l'opposé de 7 est -7, donc l'inverse de l'opposé de 7 est $\frac{-1}{7}$.
- L'inverse de l'inverse de $\frac{3}{4}$ est $\frac{-3}{4}$.
C'est faux : l'inverse de $\frac{3}{4}$ est $\frac{4}{3}$, donc l'inverse de l'inverse de $\frac{3}{4}$ est $\frac{3}{4}$.

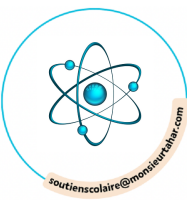
43 **MODE EXPERT** Parmi les nombres suivants, entourer ceux dont $\frac{5}{7}$ est l'inverse.

- A = $-\frac{5}{7}$ B = $-\frac{7}{5}$ C = $\frac{7}{5}$ D = 1,4 E = $\frac{21}{15}$



6

Diviser avec des fractions



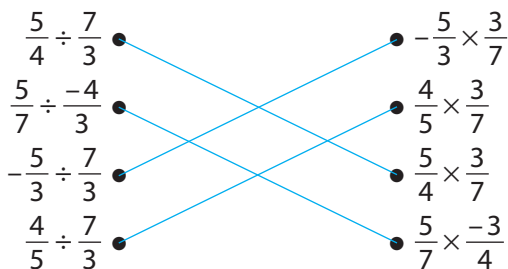
► **Diviser** par un nombre non nul, c'est multiplier par son inverse.

$$\bullet \frac{2}{3} \div 7 = \frac{2}{3} \times \frac{1}{7} \qquad \frac{7}{8} \div \frac{3}{5} = \frac{7}{8} \times \frac{5}{3}$$

44 Compléter les phrases suivantes.

- a. Diviser par -5 revient à multiplier par $\frac{1}{-5}$.
- b. Diviser par 2 revient à multiplier par $\frac{1}{2}$.
- c. Diviser par $\frac{-3}{7}$ revient à multiplier par $\frac{7}{-3}$.
- d. Diviser par -1 revient à multiplier par -1 .

45 Relier les cases de chaque colonne contenant des écritures égales.



46 1. Parmi les expressions ci-dessous, entourer celle qui est égale à $\frac{-2}{5} \div \frac{3}{11}$.

$$A = \frac{-2}{5} \times \frac{3}{11}$$

$$B = \frac{5}{-2} \times \frac{3}{11}$$

$$C = \frac{-2}{5} \times \frac{11}{3}$$

2. Quelles erreurs ont été commises dans les deux autres expressions ?

A : la fraction après le signe $\div$ n'a pas été inversée.

B : la mauvaise fraction a été inversée.

► Pour **diviser par une fraction**, on multiplie par l'inverse de cette fraction.

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

47 Compléter chaque égalité.

a. $\frac{-2}{3} \div \frac{5}{13} = \frac{-2}{3} \times \frac{13}{5} = \frac{-26}{15}$

b. $4 \div \frac{5}{8} = 4 \times \frac{8}{5} = \frac{32}{5}$

c. $\frac{7}{5} \div \frac{4}{9} = \frac{7}{5} \times \frac{9}{4} = \frac{63}{20}$

d. $\frac{1}{8} \div \frac{7}{10} = \frac{1}{8} \times \frac{10}{7} = \frac{10}{56}$

48 Calculer.

$$A = \frac{3}{4} \div \frac{7}{15}$$

$$A = \frac{3}{4} \times \frac{15}{7}$$

$$A = \frac{45}{28}$$

$$C = \frac{13}{11} \div \frac{11}{13}$$

$$C = \frac{13}{11} \times \frac{13}{11}$$

$$C = \frac{169}{121}$$

$$B = \frac{-2}{7} \div \frac{10}{9}$$

$$B = \frac{-2}{7} \times \frac{9}{10}$$

$$B = \frac{-18}{70}$$

$$D = \frac{-1}{4} \div (-5)$$

$$D = \frac{-1}{4} \times \frac{1}{-5}$$

$$D = \frac{1}{20}$$

49 Calculer.

$$A = \frac{-7}{9} \div \frac{-4}{-7}$$

$$A = \frac{-7}{9} \times \frac{7}{4}$$

$$A = \frac{-49}{36}$$

$$C = \frac{8}{9} \div 7$$

$$C = \frac{8}{9} \times \frac{1}{7}$$

$$C = \frac{8}{63}$$

$$B = \frac{15}{4} \div \frac{7}{3}$$

$$B = \frac{15}{4} \times \frac{3}{7}$$

$$B = \frac{45}{28}$$

$$D = -3 \div \frac{2}{5}$$

$$D = -3 \times \frac{5}{2}$$

$$D = \frac{-15}{2}$$

50 Calculer.

a. Le quotient de sept tiers par neuf demis.

$$\frac{7}{3} \div \frac{9}{2} = \frac{7}{3} \times \frac{2}{9} = \frac{14}{27}$$

b. Le quotient de 13 par trois quarts.

$$13 \div \frac{3}{4} = 13 \times \frac{4}{3} = \frac{52}{3}$$

51 Calculer.

$$A = \frac{3}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{20}$$

$$B = \frac{3}{4} = 3 \times \frac{5}{4} = \frac{15}{4}$$

$$C = \frac{-3}{5} = \frac{-3}{5} \times \frac{7}{2} = \frac{-21}{10}$$

$$D = \frac{-1}{3} = \frac{-1}{3} \times \frac{11}{-2} = \frac{11}{6}$$

52 Compléter les égalités suivantes.

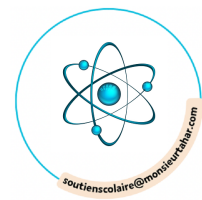
a. $1 \div \frac{6}{13} = \frac{13}{6}$

b. $\frac{4}{5} \div \frac{7}{3} = \frac{12}{35}$

53 **MODE EXPERT** Quel nombre divisé par $\frac{-5}{3}$ donne :

a. 1 ? $\frac{-5}{3} \times 1 = \frac{-5}{3}$, donc le nombre est $\frac{-5}{3}$.

b. -5 ? $\frac{-5}{3} \times (-5) = \frac{25}{3}$, donc le nombre est $\frac{25}{3}$.



► Dans un enchaînement de calculs avec des fractions, on commence par les calculs entre parenthèses, en respectant les priorités opératoires.

$$\bullet \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{3}\right) \times \frac{3}{2} = \left(\frac{6}{15} + \frac{5}{15}\right) \times \frac{3}{2} = \frac{11}{15} \times \frac{3}{2} = \frac{33}{30}$$

54 Calculer.

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

$$B = \frac{4}{3} \times \frac{2}{5} \div \frac{1}{7}$$

$$A = \frac{3}{6} + \frac{10}{6} - \frac{5}{6}$$

$$B = \frac{4}{3} \times \frac{2}{5} \times \frac{7}{1}$$

$$A = \frac{3 + 10 - 5}{2}$$

$$B = \frac{4 \times 2 \times 7}{3 \times 5 \times 1}$$

$$A = \frac{8}{6}$$

$$B = \frac{56}{15}$$

55 Calculer.

$$A = \frac{4}{15} - \frac{7}{15} \times \frac{9}{4}$$

$$B = \left(\frac{7}{3} - \frac{2}{5}\right) \times \frac{-1}{6}$$

$$A = \frac{4}{15} - \frac{7 \times 9}{15 \times 4}$$

$$B = \left(\frac{7 \times 5}{3 \times 5} - \frac{2 \times 3}{5 \times 3}\right) \times \frac{-1}{6}$$

$$A = \frac{4}{15} - \frac{63}{60}$$

$$B = \left(\frac{35}{15} - \frac{6}{15}\right) \times \frac{-1}{6}$$

$$A = \frac{16}{60} - \frac{63}{60}$$

$$B = \frac{29}{15} \times \frac{-1}{6}$$

$$A = \frac{16 - 63}{60}$$

$$B = \frac{-29}{90}$$

$$A = \frac{-47}{60}$$

$$C = \frac{2}{3} - \frac{8}{3} \div \frac{-2}{7}$$

$$D = 8 \div \left(\frac{4}{15} - \frac{7}{10}\right)$$

$$C = \frac{2}{3} - \frac{8}{3} \times \frac{-7}{2}$$

$$D = 8 \div \left(\frac{4 \times 2}{15 \times 2} - \frac{7 \times 3}{10 \times 3}\right)$$

$$C = \frac{2}{3} - \frac{-56}{6}$$

$$D = 8 \div \left(\frac{8}{30} - \frac{21}{30}\right)$$

$$C = \frac{2 \times 2}{3 \times 2} - \frac{-56}{6}$$

$$D = 8 \div \frac{-13}{30}$$

$$C = \frac{4}{6} + \frac{56}{6}$$

$$D = 8 \times \frac{-30}{13}$$

$$C = \frac{60}{6}$$

$$D = \frac{-240}{13}$$

$$C = 10$$

56 Calculer.

$$A = \left(\frac{3}{5} + \frac{-1}{2}\right) \div \left(\frac{1}{4} - \frac{5}{6}\right)$$

$$A = \left(\frac{3 \times 2}{5 \times 2} + \frac{-1 \times 5}{2 \times 5}\right) \div \left(\frac{1 \times 3}{4 \times 3} - \frac{5 \times 2}{6 \times 2}\right)$$

$$A = \left(\frac{6}{10} + \frac{-5}{10}\right) \div \left(\frac{3}{12} - \frac{10}{12}\right)$$

$$A = \frac{1}{10} \times \frac{-7}{12}$$

$$A = \frac{-7}{120}$$

$$B = \frac{-5}{12} + \frac{1}{6} \times \frac{-7}{3}$$

$$C = 4 - \frac{2}{5} \div \frac{8}{3}$$

$$B = \frac{-5}{12} + \frac{-7}{18}$$

$$C = 4 - \frac{2}{5} \times \frac{3}{8}$$

$$B = \frac{-5 \times 3}{12 \times 3} + \frac{-7 \times 2}{18 \times 2}$$

$$C = 4 - \frac{6}{40}$$

$$B = \frac{-15}{36} + \frac{-14}{36}$$

$$C = \frac{160}{40} - \frac{6}{40}$$

$$B = \frac{-29}{36}$$

$$C = \frac{154}{40}$$

57 Calculer.

$$A = \frac{\frac{3}{4} + \frac{1}{3}}{6}$$

$$B = \frac{-2}{3 + \frac{4}{5}}$$

$$A = \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{3}\right) \div 6$$

$$B = -2 \div \left(3 + \frac{4}{5}\right)$$

$$A = \left(\frac{3 \times 3}{4 \times 3} + \frac{1 \times 4}{3 \times 4}\right) \div 6$$

$$B = -2 \div \left(\frac{15}{5} + \frac{4}{5}\right)$$

$$A = \left(\frac{9}{12} + \frac{4}{12}\right) \div 6$$

$$B = -2 \div \frac{19}{5}$$

$$A = \frac{13}{12} \div 6$$

$$B = -2 \times \frac{5}{19}$$

$$A = \frac{13}{12} \times \frac{1}{6}$$

$$B = \frac{-10}{19}$$

$$A = \frac{13}{72}$$

58 **MODE EXPERT** Calculer.

$$A = \frac{\frac{-5}{6} + \frac{3}{4}}{\frac{5}{4} - \frac{4}{5}}$$

$$A = \left(\frac{-5 \times 2}{6 \times 2} + \frac{3 \times 3}{4 \times 3}\right) \div \left(\frac{5 \times 5}{4 \times 5} - \frac{4 \times 4}{5 \times 4}\right)$$

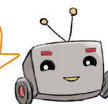
$$A = \left(\frac{-10}{12} + \frac{9}{12}\right) \div \left(\frac{25}{20} - \frac{16}{20}\right)$$

$$A = \frac{-1}{12} \div \frac{9}{20}$$

$$A = \frac{-1}{12} \times \frac{20}{9}$$

$$A = \frac{-20}{108}$$

$\frac{a}{b}$ peut aussi s'écrire $a \div b$, mais il ne faut pas oublier les parenthèses !



59 Parcours ceinture jaune

1. Comparer $\frac{13}{25}$ et $\frac{17}{25}$. $\frac{13}{25} < \frac{17}{25}$
2. Comparer $\frac{-9}{13}$ et $\frac{-11}{13}$. $\frac{-9}{13} > \frac{-11}{13}$
3. Calculer $\frac{-7}{23} + \frac{5}{23}$. $\frac{-2}{23}$
4. Calculer $\frac{-10}{11} - \frac{13}{11}$. $\frac{-23}{11}$
5. Quel est le signe du produit $\frac{-2}{3} \times \frac{5}{-4} \times \frac{-8}{7}$?
négatif
6. Calculer $\frac{2}{3} \times \frac{-7}{5} \cdot \frac{-14}{15}$
7. Quel est l'inverse de $\frac{4}{7}$? $\frac{7}{4}$
8. Calculer $\frac{1}{3} \div \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{6}$
9. Calculer $\frac{3}{5} - \frac{7}{5} + \frac{11}{5} \cdot \frac{7}{5}$
10. Calculer $\left(\frac{7}{10} + \frac{1}{10}\right) \times \frac{1}{7} \cdot \frac{8}{70}$

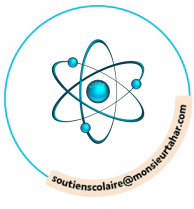
60 Parcours ceinture verte

1. Comparer $\frac{-11}{20}$ et $\frac{-7}{20}$. $\frac{-11}{20} < \frac{-7}{20}$
2. Comparer $\frac{5}{6}$ et $\frac{17}{18}$. $\frac{5}{6} < \frac{17}{18}$
3. Calculer $\frac{3}{4} + \frac{7}{8}$. $\frac{13}{8}$
4. Calculer $\frac{-5}{27} - \frac{2}{9}$. $\frac{-11}{27}$
5. Calculer $\frac{-12}{7} \times \frac{5}{-11}$. $\frac{60}{77}$
6. Calculer $\frac{2}{3} \times \frac{-5}{7} \times \frac{11}{-3}$. $\frac{110}{63}$
7. Calculer $\frac{-3}{4} \div \frac{-2}{5} \cdot \frac{15}{8}$
8. Calculer $\frac{1}{7} + \frac{3}{7} \div \frac{2}{5} \cdot \frac{17}{14}$
9. Calculer $\left(\frac{3}{14} - \frac{1}{7}\right) \times \frac{-3}{2} \cdot \frac{-3}{28}$
10. Calculer $\frac{-1}{2} \div \frac{-4}{5} \times \frac{-7}{9} \cdot \frac{-35}{72}$

61 Parcours ceinture noire

1. Comparer 4 et $\frac{15}{4}$. $4 > \frac{15}{4}$
2. Comparer $\frac{-5}{6}$ et $\frac{-7}{9}$. $\frac{-5}{6} < \frac{-7}{9}$
3. Calculer $\frac{-2}{25} - \frac{-7}{15}$. $\frac{29}{75}$
4. Calculer $\frac{2}{7} - \frac{3}{5}$. $\frac{-11}{35}$
5. Calculer $\frac{-7}{15} \times \frac{25}{14}$. $\frac{-5}{6}$
6. Calculer $\frac{5}{9} \times (-4) \times \frac{-3}{7}$. $\frac{20}{21}$
7. Calculer $\frac{21}{8} \div \frac{3}{4} \cdot \frac{7}{2}$
8. Calculer $\frac{-2}{5} \cdot \frac{18}{-7}$. $\frac{36}{35}$
9. Calculer $\frac{1}{6} - \frac{1}{3} \div \frac{3}{4} \cdot \frac{-5}{18}$
10. Calculer $\left(\frac{1}{12} - \frac{1}{18}\right) \times \frac{-7}{3} \cdot \frac{-7}{108}$

Problèmes



62 Gourmandise !

Calculer

Paul a mangé les trois cinquièmes d'une tablette de chocolat de 125 g.

► Quelle masse de chocolat Paul a-t-il mangé ?

$$\frac{3}{5} \times 125 = \frac{3 \times 125}{5} = 75$$

Paul a mangé 75 g de chocolat.

63 Partage

Calculer

Il reste les $\frac{5}{6}$ d'une tarte. Quatre amis décident de se partager équitablement ce reste.

► Quelle fraction de la tarte aura chacun d'entre eux ?

$$\frac{5}{6} \div 4 = \frac{5}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{5}{6 \times 4} = \frac{5}{24}$$

Chaque ami aura $\frac{5}{24}$ de la tarte.

64 Loterie

Calculer, Modéliser

Xavier vient de gagner 3 420 € à la loterie. Il décide de garder les $\frac{4}{7}$ pour s'acheter un VTT. Il ne dépense finalement que les $\frac{7}{8}$ de la somme qu'il a gardée pour l'achat de son VTT.

► Quel est le prix du VTT ?

$$3\,420 \times \frac{4}{7} \times \frac{7}{8} = \frac{3\,420 \times 4 \times 7}{7 \times 8} = 1\,710$$

Le VTT a coûté 1 710 €.

65 La Gliss'Académie

Calculer, Modéliser

Dans la Gliss'Académie, $\frac{2}{3}$ des adhérents pratiquent le surf, et $\frac{5}{7}$ de ces surfeurs sont des filles.

► Quelle est la proportion de filles de la Gliss'Académie qui pratiquent le surf ?

$$\frac{2}{3} \times \frac{5}{7} = \frac{2 \times 5}{3 \times 7} = \frac{10}{21}$$

La proportion de filles de la Gliss'Académie qui

pratiquent le surf est $\frac{10}{21}$.

66 Au vert !

Calculer, Modéliser

Dans un jardin botanique, $\frac{4}{13}$ des plantes sont des plantes exotiques et $\frac{1}{4}$ d'entre elles sont menacées d'extinction.

► Quelle fraction des plantes du jardin botanique représente les plantes exotiques menacées d'extinction ?

$$\frac{1}{4} \times \frac{4}{13} = \frac{1 \times 4}{4 \times 13} = \frac{1}{13}$$

$\frac{1}{13}$ des plantes du jardin botanique sont des plantes exotiques menacées d'extinction.

67 La course

Calculer, Représenter

Flore a couru les deux septièmes de sa course en 20 minutes. Si elle continue à la même vitesse, combien aura-t-elle mis pour faire toute sa course ?

$$\frac{2}{7} = \frac{2 \times 10}{7 \times 10} = \frac{20}{70}$$

Flore mettra 70 minutes pour faire toute sa course.

68 Raid Landais

Chercher, Calculer

Xavier participe au Raid Landais. Cette course comporte six épreuves : course, canoë, course d'orientation, bike and run, roller et VTT.

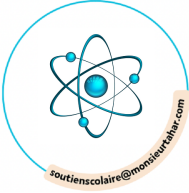
$\frac{1}{15}$ de la distance totale se fait en courant, $\frac{1}{10}$ se fait en canoë et $\frac{1}{4}$ se parcourt en roller. La course d'orientation représente $\frac{1}{15}$ de la distance totale, et l'épreuve de bike and run $\frac{1}{5}$.

► Quelle fraction de la distance totale est parcourue en VTT ?

$$\frac{1}{15} + \frac{1}{10} + \frac{1}{15} + \frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{4}{60} + \frac{6}{60} + \frac{4}{60} + \frac{12}{60} + \frac{15}{60} = \frac{41}{60}$$

$$\frac{60}{60} - \frac{41}{60} = \frac{19}{60}$$

L'épreuve de VTT représente $\frac{19}{60}$ de la distance totale.



69 Des lettres ou des nombres ?

Calculer, Communiquer

On donne : $a = \frac{-2}{15}$ $b = \frac{7}{30}$ $c = \frac{11}{5}$

1. Calculer $a + b - c$ et $c - a - b$.

$$\begin{aligned} a + b - c &= \frac{-2}{15} + \frac{7}{30} - \frac{11}{5} \\ &= \frac{-2 \times 2}{15 \times 2} + \frac{7}{30} - \frac{11 \times 6}{5 \times 6} \\ &= \frac{-4}{30} + \frac{7}{30} - \frac{66}{30} \\ &= \frac{-4 + 7 - 66}{30} = \frac{-63}{30} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c - a - b &= \frac{11}{5} - \frac{-2}{15} - \frac{7}{30} \\ &= \frac{11 \times 6}{5 \times 6} - \frac{-2 \times 2}{15 \times 2} - \frac{7}{30} \\ &= \frac{66}{30} - \frac{-4}{30} - \frac{7}{30} \\ &= \frac{66 + 4 - 7}{30} = \frac{63}{30} \end{aligned}$$

2. Que remarque-t-on ?

Les deux résultats sont opposés.

70 C'est l'heure du gouter

Chercher, Calculer

Nour ne manque jamais l'heure du gouter. Avec son père, elle prépare un gâteau tous les dimanches pour les gouters de la semaine.

Lundi, elle a mangé les $\frac{3}{10}$ du gâteau. Mardi, elle a mangé le quart du reste.

Quelle fraction du gâteau a-t-elle mangé mardi ?

Comme le lundi, Nour a mangé les $\frac{3}{10}$ du gâteau,

il en reste $\frac{7}{10}$. Pour calculer la fraction du gâteau

mangé par Nour mardi, il faut calculer le quart des $\frac{7}{10}$

du gâteau : $\frac{1}{4} \times \frac{7}{10} = \frac{1 \times 7}{4 \times 10} = \frac{7}{40}$.

Ainsi, Nour a mangé $\frac{7}{40}$ du gâteau mardi.

71 Rugby

Chercher, Calculer

Lors d'un match de rugby, Dominique a marqué les $\frac{4}{9}$ des 27 points de son équipe, dont $\frac{5}{6}$ en essais qui valent 5 points chacun.

1. Combien de points ont été marqués par Dominique ?

$$\frac{4}{9} \times 27 = \frac{4 \times 27}{9} = 12.$$

Dominique a marqué 12 points.

2. Combien de points a-t-elle marqués en essais ?

$$\frac{5}{6} \times 12 = \frac{5 \times 12}{6} = 10.$$

10 points ont été marqués en essais.

3. En déduire le nombre d'essais marqués par Dominique.

$$10 \div 5 = 2.$$

Dominique a marqué 2 essais lors de ce match de rugby.

72 Programme de calcul

Calculer, Représenter

On considère le programme de calcul suivant.

- ▶ Choisir un nombre.
- ▶ Le multiplier par $\frac{5}{4}$.
- ▶ Prendre l'inverse du résultat.
- ▶ Diviser le nombre obtenu par $\frac{4}{5}$.
- ▶ Simplifier le résultat.

1. Appliquer ce programme de calcul au nombre 7.

On choisit le nombre 7.

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

L'inverse de $\frac{35}{4}$ est $\frac{4}{35}$.

$$\frac{4}{35} \div \frac{4}{5} = \frac{4}{35} \times \frac{5}{4} = \frac{4 \times 5}{35 \times 4} = \frac{5}{35}.$$

$$\frac{5}{35} = \frac{5 \times 1}{5 \times 7} = \frac{1}{7}.$$

Pour le nombre 7, on obtient $\frac{1}{7}$.

2. Appliquer ce programme de calcul au nombre $\frac{2}{3}$.

On choisit le nombre $\frac{2}{3}$.

$$\frac{5}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{5 \times 2}{4 \times 3} = \frac{10}{12}.$$

L'inverse de $\frac{10}{12}$ est $\frac{12}{10}$.

$$\frac{12}{10} \div \frac{4}{5} = \frac{12}{10} \times \frac{5}{4} = \frac{12 \times 5}{10 \times 4} = \frac{60}{40}.$$

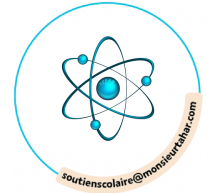
$$\frac{60}{40} = \frac{3 \times 20}{2 \times 20} = \frac{3}{2}.$$

Pour le nombre $\frac{2}{3}$, on obtient $\frac{3}{2}$.

3. En observant les résultats obtenus aux questions précédentes, que dire du programme de calcul ?

On peut conjecturer que le programme donne

l'inverse du nombre choisi.



73 Volets

Représenter, Calculer

Un peintre souhaite repeindre les volets d'une maison. Il constate qu'il utilise $\frac{1}{6}$ du pot pour mettre une couche de peinture sur l'intérieur et l'extérieur d'un volet. Il doit peindre ses quatre paires de volets et mettre trois couches de peinture sur chaque volet.

► Combien de pots de peinture faut-il ?

$$4 \times 2 = 8$$

Il y a 8 volets à peindre.

$$8 \times 3 = 24$$

Il y 24 couches à faire de peinture.

$$24 \times \frac{1}{6} = 4$$

Il faut 4 pots de peinture.

74 De la carafe au verre

Calculer, Modéliser

Combien peut-on remplir de verres de $\frac{1}{6}$ de litre avec le contenu d'une carafe de $\frac{3}{4}$ de litre ?

Le nombre de verres que l'on peut remplir est :

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{6} = \frac{3}{4} \times 6 = \frac{3 \times 6}{4} = 4,5.$$

On peut remplir 4 verres et demi.

75 Ça pousse !

Chercher, Calculer

Dans une jardinerie, on dispose de trois litres un tiers d'engrais liquide bio à répartir équitablement entre sept arbustes.

► Exprimer à l'aide d'une fraction la quantité d'engrais que l'on doit verser pour chaque arbuste.

$$3 + \frac{1}{3} = \frac{9}{3} + \frac{1}{3} = \frac{10}{3} = \frac{10}{3} \times \frac{1}{7} = \frac{10}{21}$$

On doit verser $\frac{10}{21}$ de litre d'engrais pour chaque arbuste.

76 En géométrie

Raisonner, Calculer

On veut construire un triangle avec pour longueurs de côtés, en dm, $\frac{14}{9}$, $\frac{11}{6}$ et $\frac{5}{3}$.



1. Vérifier que ce triangle est constructible.

$$\frac{5}{3} = \frac{30}{18} \quad \frac{14}{9} = \frac{28}{18} \quad \frac{11}{6} = \frac{33}{18}$$

Le plus grand côté est $\frac{11}{6}$.

$$\frac{5}{3} + \frac{14}{9} = \frac{30}{18} + \frac{28}{18} = \frac{58}{18}$$

$$\text{Or } \frac{58}{18} > \frac{33}{18} \text{ donc } \frac{5}{3} + \frac{14}{9} > \frac{11}{6}$$

Le triangle est bien constructible.

2. Calculer son périmètre.

$$\frac{5}{3} + \frac{14}{9} + \frac{11}{6} = \frac{30}{18} + \frac{28}{18} + \frac{33}{18} = \frac{91}{18}$$

Le périmètre est de $\frac{91}{18}$ dm.

77 Chocolat

Calculer, Représenter

Arthur mange $\frac{1}{4}$ de la tablette de chocolat pour le goûter, Louis mange les $\frac{2}{5}$ du reste.

1. Trouver une expression qui permet de calculer la fraction de la tablette qu'il reste.

$$A = 1 - \frac{1}{4} - \left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \frac{2}{5}$$

2. Calculer cette expression.

$$A = 1 - \frac{1}{4} - \left(\frac{4}{4} - \frac{1}{4}\right) \times \frac{2}{5}$$

$$A = 1 - \frac{1}{4} - \frac{3}{4} \times \frac{2}{5}$$

$$A = 1 - \frac{1}{4} - \frac{6}{20}$$

$$A = \frac{20}{20} - \frac{5}{20} - \frac{6}{20}$$

$$A = \frac{9}{20}$$

Tâche complexe

78 Alain et Éliane décident de partir du port des Sables-d'Olonne pour aller pêcher en mer le dimanche 15 novembre.

Doc 1 Extraits des horaires et coefficients des marées du mois de novembre

Les Sables-d'Olonne

Date	Heure	Hauteur	Coeff.
Sam 14	03h32	5,47m	100
	09h26	0,70m	
	15h54	5,62m	104
	21h54	0,51m	
Dim 15	04h14	5,62m	107
	10h15	0,46m	
	16h38	5,68m	109
	22h40	0,43m	
Lun 16	04h57	5,65m	109
	11h03	0,39m	
	17h22	5,59m	108
	23h26	0,53m	

Pleine mer Basse mer

Doc 2 Définition du marnage

Le marnage est la différence entre la hauteur de la pleine mer et la hauteur de la basse mer.

Doc 3 La règle des douzièmes

Pendant la...	la mer monte ou descend de...
1 ^{re} heure de marée	1 douzième du marnage
2 ^e heure de marée	2 douzièmes du marnage
3 ^e heure de marée	3 douzièmes du marnage
4 ^e heure de marée	3 douzièmes du marnage
5 ^e heure de marée	2 douzièmes du marnage
6 ^e heure de marée	1 douzième du marnage

► Sachant que leur bateau a besoin de 1,5 m de profondeur d'eau pour entrer ou sortir d'un port, peuvent-ils partir à 8 h et rentrer à 12 h 30 au port pour cuisiner le poisson pêché ?

Pour le départ :

$$5,62 - 0,46 = 5,16 \text{ et } 5,16 \div 12 = 0,43$$

$$5,62 - 9 \times 0,43 = 1,75.$$

À 8 h 14, la hauteur est 1,75 m.

Ils peuvent donc partir à 8 h.

Pour le retour :

$$5,68 - 0,46 = 5,22 \text{ et } 5,22 \div 12 = 0,435$$

$$0,46 + 3 \times 0,435 = 1,765.$$

À 12 h 15, la hauteur est de 1,765 m.

Ils peuvent donc rentrer pour 12 h 30.



Le jeu

Chiffre interdit

Voici une fraction : $\frac{7}{8}$.

Par groupe de deux, trouver deux fractions égales à cette fraction où le chiffre 7 n'apparaît pas.

$$\frac{7}{8} = \frac{35}{40} = \frac{49}{56}$$

Le premier binôme qui a trouvé une bonne réponse propose une autre fraction et un autre chiffre interdit.



Le défi

Carnet de voyage

J'ai fait un grand tour du monde : j'ai passé un quart de mon voyage au Kenya, un cinquième en Thaïlande, un tiers au Japon, puis treize jours au Canada, avant enfin de rentrer.



Combien de temps a duré mon voyage ?

Mon voyage a duré 60 jours.