

Opérations sur les nombres en écriture fractionnaire



Addition et soustraction de fractions

Activité

I. *Kenza* a acheté une tablette de chocolat noir de 18 carrés (voir figure)



Kenza a mangé 5 carrés et son frère *Othmane* 7 carrés

- 1 a Quelle fraction représente ce que *Kenza* a-t-elle mangé de la tablette de chocolat ?
- b Quelle fraction représente ce que son frère a-t-il mangé de la tablette ?
- 2 a Quelle fraction de la tablette ont-ils mangée à eux deux ?
- b Quelle fraction représente ce qui reste de la tablette ?

II. *Othmane* a acheté une autre tablette de chocolat noir de 18 carrés

Othmane a mangé $\frac{1}{3}$ de la tablette, et *Kenza* a mangé $\frac{11}{18}$ de la tablette

- 1 Quelle fraction de la tablette ont-ils mangée à eux deux ?
- 2 Quelle fraction de la tablette reste-t-il ?

1 Les dénominateurs sont les mêmes

Règle

Pour additionner (ou soustraire) deux nombres en écriture fractionnaire de **même dénominateur**, on additionne (ou on soustrait) les numérateurs et on garde le dénominateur commun

EXEMPLE

$$\begin{aligned} \star \frac{13}{3} + \frac{4}{3} &= \frac{13+4}{3} = \frac{17}{3} \\ \star \frac{13}{11} - \frac{5}{11} &= \frac{13-5}{11} = \frac{8}{11} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \star \frac{7}{5} + \frac{9}{5} &= \frac{7+9}{5} = \frac{16}{5} \\ \star \frac{7}{4} - \frac{3}{4} &= \frac{7-3}{4} = \frac{4}{4} = 1 \end{aligned}$$

2 Les dénominateurs sont différents

Règle

Pour additionner (ou soustraire) deux nombres en écriture fractionnaire de **dénominateurs différents**

★ On commence par les écrire avec le même dénominateur ★ On additionne (ou on soustrait) les numérateurs en conservant notre dénominateur commun

EXEMPLE

$$\begin{aligned} \star \frac{1}{3} + \frac{5}{2} &= \frac{1 \times 2}{3 \times 2} + \frac{5 \times 3}{2 \times 3} = \frac{2}{6} + \frac{15}{6} = \frac{2+15}{6} = \frac{17}{6} \\ \star \frac{9}{5} - \frac{1}{4} &= \frac{9 \times 4}{5 \times 4} - \frac{1 \times 5}{4 \times 5} = \frac{36}{20} - \frac{5}{20} = \frac{36-5}{20} = \frac{31}{20} \end{aligned}$$



★ Il faut **toujours** penser aux simplification des fractions avant d'effectuer leur somme ou leur différence

★ Si l'un des dénominateur est multiple de l'autre, alors on le choisi comme dénominateur commun

★ Penser toujours a donner le résultat final **sous forme irréductible** lorsque c'est possible

EXEMPLE

$$\begin{aligned} \star \frac{3}{5} + \frac{4}{15} &= \frac{3 \times 3}{5 \times 3} + \frac{4}{15} = \frac{9}{15} + \frac{4}{15} = \frac{9+4}{15} = \frac{13}{15} \\ \star \frac{8}{6} + \frac{7}{3} &= \frac{4}{3} + \frac{7}{3} = \frac{4+7}{3} = \frac{11}{3} \\ \star \frac{15}{18} - \frac{21}{36} &= \frac{5}{6} - \frac{7}{12} = \frac{5 \times 2}{6 \times 2} - \frac{7}{12} = \frac{10}{12} - \frac{7}{12} = \frac{10-7}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Application

Calculer :

$$\star A = \frac{3}{4} + \frac{7}{4}$$

$$\star B = \frac{6}{9} + \frac{10}{9}$$

$$\star C = \frac{4}{5} + \frac{12}{5}$$

$$\star D = \frac{14}{6} - \frac{7}{6}$$

$$\star E = \frac{17}{5} - \frac{2}{5}$$

$$\star F = \frac{13}{2} + \frac{7}{8}$$

$$\star G = \frac{4}{9} - \frac{2}{81}$$

$$\star H = \frac{3}{4} + \frac{6}{9}$$

Solution

$$\star A = \frac{10}{4}$$

$$\star B = \frac{16}{9}$$

$$\star C = \frac{16}{5}$$

$$\star D = \frac{7}{6}$$

$$\star E = 3$$

$$\star F = \frac{59}{8}$$

$$\star G = \frac{34}{81}$$

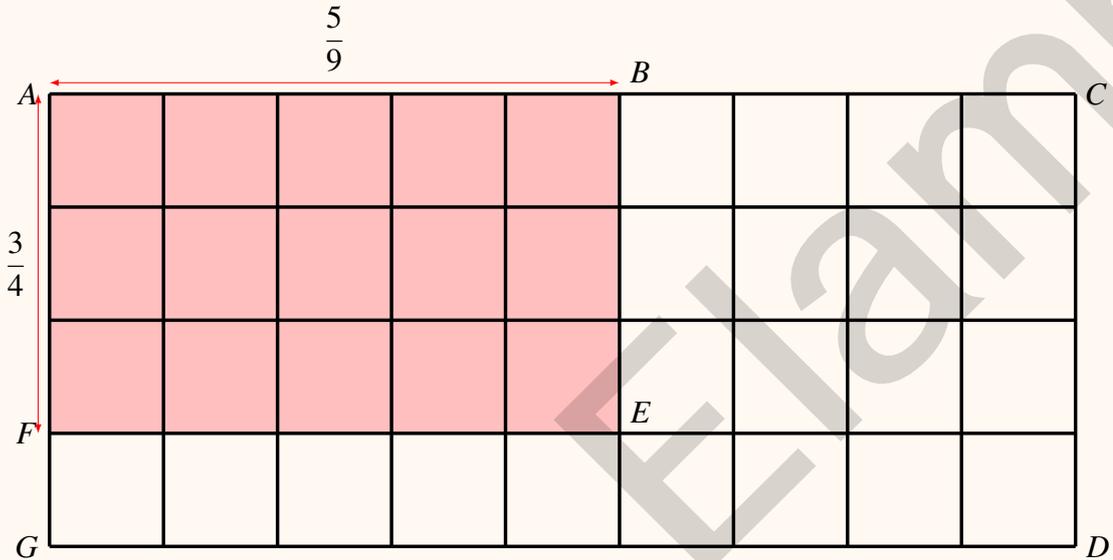
$$\star H = \frac{17}{12}$$



Produit et quotient de fractions

Activité

Soit $ACDG$ un rectangle comme le montre la figure suivante



- 1 Exprimer l'aire du rectangle $ABEF$ à l'aide de ses dimensions données
- 2 S'aider de la figure pour exprimer l'aire de ce rectangle à l'aide d'une fraction
- 3 En déduire que : $\frac{3}{4} \times \frac{5}{9} = \frac{15}{36}$

1 Produit de deux fractions

Règle

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

EXEMPLE

$$\ast \frac{4}{9} \times \frac{2}{3} = \frac{4 \times 2}{9 \times 3} = \frac{8}{27}$$

$$\ast \frac{11}{9} \times 5 = \frac{11}{9} \times \frac{5}{1} = \frac{11 \times 5}{9 \times 1} = \frac{55}{9}$$

2 Quotient de deux fractions

a Inverse d'une fraction

Définition

L'inverse d'une fraction $\frac{a}{b}$ est la fraction $\frac{b}{a}$

EXEMPLE

$$\ast \text{ L'inverse de } \frac{4}{9} \text{ est } \frac{9}{4}$$

$$\ast \text{ L'inverse de } 7 \text{ est } \frac{1}{7}$$

Remarque

Deux nombres en écriture fractionnaire sont inverses, lorsque leur produit est égale à 1

EXEMPLE

$$\ast \frac{2}{9} \times \frac{9}{2} = \frac{9 \times 9}{9 \times 2} = \frac{18}{18} = 1$$

Donc $\frac{2}{9}$ et $\frac{9}{2}$ sont inverses

$$\ast \frac{11}{7} \times \frac{7}{11} = \frac{11 \times 7}{7 \times 11} = \frac{77}{77} = 1$$

Donc $\frac{11}{7}$ est l'inverse de $\frac{7}{11}$

Ou $\frac{7}{11}$ est l'inverse de $\frac{11}{7}$

b Quotient de deux fractions

Règle

Le quotient de deux fractions, est le produit de la première par l'inverse de la deuxième

EXEMPLE

$$\ast \frac{2}{5} \div \frac{9}{4} = \frac{2}{5} \times \frac{4}{9} = \frac{2 \times 4}{5 \times 9} = \frac{8}{45}$$

$$\ast \frac{3}{4} \div \frac{10}{8} = \frac{3}{4} \div \frac{5}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{3 \times \cancel{4}}{\cancel{4} \times 5} = \frac{3}{5}$$

Application

Calculer :

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

$$\ast B = \frac{6}{5} \times \frac{11}{7}$$

$$\ast C = 4 \times \frac{11}{15}$$

$$\ast D = \frac{7}{2} \div \frac{5}{3}$$

$$\ast E = \frac{5}{6} \div \frac{6}{5}$$

$$\ast F = 1 \div \frac{7}{8}$$

Solution

$$\ast A = \frac{1}{6}$$

$$\ast D = \frac{21}{10}$$

$$\ast B = \frac{66}{35}$$

$$\ast E = \frac{25}{36}$$

$$\ast C = \frac{44}{15}$$

$$\ast F = \frac{8}{7}$$