

4 ^e	Chap	Objectifs :	Fractions : Multiplication et division
<ul style="list-style-type: none"> • Multiplier par une fraction • Calculer une fraction d'un nombre • Diviser par une fraction 			

Fp Simplification Fractions (produit)

Activité Multiplication Découverte

I. Multiplications

Propriété

Pour multiplier des nombres en écriture fractionnaire,

- on multiplie les numérateurs entre eux
- et on multiplie les dénominateurs entre eux.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d} \quad \text{avec } b \neq 0 \text{ et } d \neq 0$$

Démonstration 1**Remarque**

Il est judicieux de simplifier les fractions avant d'effectuer les calculs afin d'obtenir plus facilement une fraction simplifiée.

Exemples

$$\frac{7}{4} \times \frac{-5}{3} = \frac{7 \times (-5)}{4 \times 3} = \frac{-35}{12} = -\frac{35}{12}$$

$$8 \times \left(\frac{5}{-7}\right) = \frac{8}{1} \times \left(\frac{5}{-7}\right) = \frac{8 \times 5}{1 \times (-7)} = \frac{40}{-7} = -\frac{40}{7}$$

$$\frac{-5}{16} \times \frac{-12}{-15} = -\frac{5 \times 12}{16 \times 15} = -\frac{5 \times 4 \times 3}{4 \times 4 \times 3 \times 5} = -\frac{3}{20}$$

Remarque

En présence de signe -, on commence par déterminer le signe du résultat.

Ex 5 p 57

Ex 20, 21, 22 p 60

Propriété

Prendre une fraction d'un nombre (ou d'une quantité), c'est multiplier cette fraction par ce nombre (ou cette quantité).

ExemplesSamuel dépense les $\frac{5}{8}$ de ses 24 € par acheter un cadeau à son ami. Quelle somme dépense-t-il ?

$$\frac{5}{8} \times 24 = \frac{5 \times 24}{8} = \frac{5 \times 3 \times 8}{8} = 15 \quad . \quad \text{Samuel dépense 15 €.}$$

Emilie a mangé les $\frac{2}{3}$ des $\frac{5}{8}$ d'une tablette de chocolat. Quelle fraction de la tablette a-t-elle mangée ?

$$\frac{2}{3} \times \frac{5}{8} = \frac{2 \times 5}{3 \times 2 \times 4} = \frac{5}{12} \quad . \quad \text{Emilie a mangé } \frac{5}{12} \text{ de la tablette.}$$

AP Multiplication problèmes

Ex 29, 30, 31 p 60, ex 33 p 61 (résolution de problèmes)

Ex 1 p 68 (vert puis rose en classe)

II. Divisions

Définition

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

Exemples

$2,5 \times 0,4 = 1$ donc 2,5 est l'inverse de 0,4 et 0,4 est l'inverse de 2,5.
 $-5 \times (-0,2) = 1$ donc -5 est l'inverse de -0,2 et -0,2 est l'inverse de -5.

Remarque : un nombre et son inverse sont de même signe.

Ex 11 p 59

Propriétés

a et b désignent deux nombres non nuls

L'inverse de a est $\frac{1}{a}$. L'inverse de $\frac{a}{b}$ est $\frac{b}{a}$.

Démonstration 2

Exemples

L'inverse 3 est $\frac{1}{3}$. L'inverse -5 est $-\frac{1}{5}$.

L'inverse de $\frac{5}{7}$ est $\frac{7}{5}$. L'inverse de $\frac{-3}{8}$ est $-\frac{8}{3}$

Ex 38, 39 p 61

Fp addition d'inverses de fraction (Electricité)

Propriété

Diviser par un nombre non nul revient à multiplier par son inverse.

$$a \div b = a \times \frac{1}{b} \quad \text{avec } b \neq 0$$

Démonstration 3

Conséquence :

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} \quad \text{ou} \quad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} \quad \text{avec } b \neq 0, d \neq 0 \text{ et } c \neq 0.$$

Exemples

$$\begin{aligned} A &= \frac{5}{3} \div \frac{7}{2} &= \frac{+8}{7} \div \frac{5}{3} &= -\frac{32}{21} \times \frac{35}{48} \\ &= \frac{5}{3} \times \frac{2}{7} &= \frac{8}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{24}{35} &= \frac{-8 \times 2 \times 2 \times 7 \times 5}{7 \times 3 \times 3 \times 2 \times 8} \\ &= \frac{10}{21} &C &= \frac{-\frac{32}{21}}{-\frac{48}{-35}} = -\frac{32}{21} \\ B &= \frac{-8}{7} \div \frac{5}{-3} &&= \frac{32}{35} \\ &&&= -\frac{10}{9} \end{aligned}$$

Ex 44, 45 p 61

Ex 56, 60, 61 p 64 (résolution de problèmes)

Conduire un calcul

Ex 49, 50 p 61, ex 69 p 65

Ex 71, 72, 73, 74 p 66 (résolution de problèmes)

Prise d'initiative ex 80 p 67

Démonstration 1

q est le quotient de a par b, $q = \frac{a}{b}$ et $b \times q = a$

q' est le quotient de c par d, $q' = \frac{c}{d}$ et $d \times q' = c$

D'une part $q \times q' = \frac{a}{b} \times \frac{c}{d}$

D'autre part $(b \times q) \times (d \times q') = a \times c$ donc $(q \times q') \times (b \times d) = a \times c$ $q \times q'$ est donc le quotient de $a \times c$ par $b \times d$

donc $q \times q' = \frac{a \times c}{b \times d}$

Conclusion $q \times q' = \frac{a \times c}{b \times d}$

Démonstration 2

$$a \times \frac{1}{a} = \frac{a \times 1}{1 \times a} = 1$$

Démonstration 3

$$a \div b = \frac{a \times 1}{1 \times b} = a \times \frac{1}{b}$$