

Opérations sur les quotients (et fractions) Multiplication et division

a, b, c, d sont des nombres relatifs.

1. Egalité de fractions

Règle

Le quotient de deux nombres relatifs ne change pas quand on **multiplie** (ou on **divise**) son **numérateur** et son **dénominateur** par un **même nombre** non nul.

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times k}{b \times k} \qquad \frac{a}{b} = \frac{a \div k}{b \div k} \qquad (b \neq 0 ; k \neq 0)$$

Exemple : $\frac{-72}{48} = \frac{-36}{24} = \frac{-18}{12} = \frac{-18:6}{12:6} = \frac{-3}{2}$

2. Multiplication

Règle

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

Si b et d sont non nuls, $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d} = \frac{ac}{bd}$

Remarques : Il faut appliquer la règle des signes avant d'effectuer les multiplications.
Il est préférable de **simplifier**, si c'est possible, **avant** d'effectuer les multiplications.

Exemples :

$$A = \frac{-3}{4} \times \frac{5}{7}$$

$$A = -\frac{3}{4} \times \frac{5}{7}$$

$$A = -\frac{3 \times 5}{4 \times 7}$$

$$A = -\frac{15}{28}$$

On a un quotient positif et un négatif donc leur produit est **négatif**.
On place le signe « - » devant le **produit** et on recopie les fractions sans leur signe.

$$B = \frac{-25}{12} \times \frac{16}{10} \times \frac{-3}{-20}$$

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

$$B = -\frac{1}{2}$$

On a un quotient négatif et un positif donc leur produit est **négatif**. On recopie les fractions sans leur signe.

*Il est souvent préférable de **simplifier** avant de calculer.*

Calculer les $\frac{3}{4}$ de 24 €

$$C = \frac{3}{4} \times 24$$

$$C = \frac{3 \times 24}{4}$$

$$C = \frac{3 \times 6 \times 4}{4}$$

$$C = 18 \text{ €}$$

Pour calculer la fraction $\frac{a}{b}$ d'une quantité Q , on

multiplie $\frac{a}{b}$ par Q , c'est à dire $\frac{a \times Q}{b}$.

Le mot « de » se traduit souvent par le signe « \times ».

3. Division

a, b, c, d sont des nombres relatifs, a, b, c , et d sont non nuls.

Règle

Pour **diviser** deux quotients, on **multiplie le premier par l'inverse du second**.

Rappel : L'**inverse** de $\frac{a}{b}$ est la fraction $\frac{b}{a}$. L'**inverse** de a est $\frac{1}{a}$

Si b, c, d sont non nuls, $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$.

Exemples :

$$A = \frac{4}{7} \div \frac{3}{5}$$

$$A = \frac{4}{7} \times \frac{5}{3}$$

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

$$B = \frac{3}{4} \div 2$$

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

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

$$C = \frac{-8}{5} \div \frac{4}{15}$$

$$C = -\frac{8}{5} \times \frac{15}{4}$$

$$C = -\frac{8 \times 15}{5 \times 4}$$

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

$$C = -6$$