

# FRACTIONS : multiplications et divisions

## Propriété du signe des fractions

Une fraction est une division, donc la règle des signes s'applique pour déterminer le signe d'une fraction (on compte le nombre de termes négatifs).

### Exemples

$$\frac{-3}{4} = \frac{3}{-4} = -\frac{3}{4} = -\frac{-3}{-4} = -0,75$$

Il y a 1 (ou 3) terme(s) négatif(s),  
donc le résultat est négatif.

$$\frac{-3}{-4} = \frac{3}{4} = +0,75$$

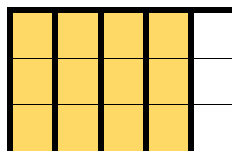
Il y a 2 termes négatifs,  
donc le résultat est positif.

### Application

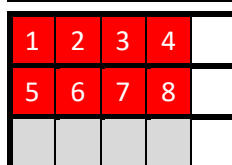
Parcours vert : a

### Remarque

Quatre cinquièmes valent



Deux tiers de quatre cinquièmes valent huit quinzièmes



Deux tiers de quatre cinquièmes s'écrit  $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$  et on voit que  $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{2 \times 4}{3 \times 5} = \frac{8}{15}$

## Propriété de multiplication de fractions - admise

Pour multiplier deux fractions, il suffit de multiplier les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

### Astuce

Pour déterminer le signe, on utilise la règle des signes.

### Exemples

$$\frac{5}{7} \times \frac{9}{11} = \frac{5 \times 9}{7 \times 11} = \frac{45}{77}$$

$$\frac{-5}{3} \times \frac{-8}{-4} = -\frac{5 \times 8}{3 \times 4} = -\frac{40}{12} = -\frac{10}{3}$$

Il y a 3 termes négatifs,  
donc le résultat est négatif.



$$2 \times \frac{3}{5} \neq \frac{2 \times 3}{2 \times 5} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} \quad \text{mais} \quad 2 \times \frac{3}{5} = \frac{2}{1} \times \frac{3}{5} = \frac{2 \times 3}{1 \times 5} = \frac{6}{5}$$

### Application

Parcours vert : b à g

### Définition

L'inverse d'un nombre a non nul est le nombre qui multiplié par a vaut 1. L'inverse de a est noté : a<sup>-1</sup>.

### Exemples

- L'inverse de 2 est 0,5 car 2 × 0,5 = 1
- L'inverse de 4 est 0,25 car 4 × 0,25 = 1
- L'inverse de 0,8 est 1,25 car 0,8 × 1,25 = 1

### Propriété

L'inverse du nombre a vaut  $\frac{1}{a}$ .

L'inverse de la fraction  $\frac{a}{b}$  vaut  $\frac{b}{a}$ .

## Démonstrations

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

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

## Exemples

Nombre	5	-3	$\frac{2}{7}$	$\frac{-3}{5}$	$-\frac{4}{5}$	0
Inverse	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{-3} = -\frac{1}{3}$	$\frac{7}{2}$	$\frac{5}{-3} = -\frac{5}{3}$	$-\frac{5}{4}$	N'existe pas



Ne pas confondre inverse et opposé.

L'opposé de 2 est -2

L'inverse de 2 est  $\frac{1}{2}$

## Définition

Diviser c'est multiplier par l'inverse.

## Exemples

$$\frac{3}{4} \div \frac{5}{7} = \frac{3}{4} \times \frac{7}{5} = \frac{21}{20}$$

$$\frac{-2}{3} \div \frac{5}{7} = -\frac{2}{3} \times \frac{7}{5} = -\frac{14}{15}$$

$$\frac{7}{3} \div 2 = \frac{7}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$$

$$8 \div \frac{5}{7} = 8 \times \frac{7}{5} = \frac{56}{5}$$



On inverse uniquement le nombre se trouvant après le symbole de division et on ne change pas celui qui est avant.

## Application

Parcours bleu

Parcours rouge

## Remarques

$\frac{3}{5}$  est une notation de  $3 \div 5$  et vaut 0,6

Il n'est pas possible de donner une valeur décimale exacte pour toutes les fractions, par exemple :  $\frac{1}{3} \approx 0,33$



Attention à la position du signe d'égalité lorsqu'il y a des fractions à "étages".

$$\frac{\frac{2}{3}}{\frac{4}{4}} = \frac{2}{3} \div \frac{3}{4} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{8}{3} \approx 2,67$$

$$\frac{\frac{2}{3}}{4} = \frac{2}{3} \div 4 = \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{12} \approx 0,17$$

$$\frac{\frac{2}{3}}{\frac{4}{5}} = \frac{2}{3} \div \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

## Exemple de calcul « complexe »

$$\frac{\frac{1}{2} + \frac{3}{4}}{\frac{1}{2} - \frac{3}{4}} = \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right) \div \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{4}\right) = \left(\frac{2}{4} + \frac{3}{4}\right) \div \left(\frac{2}{4} - \frac{3}{4}\right) = \frac{5}{4} \div \frac{-1}{4} = \frac{5}{4} \times \frac{4}{-1} = \frac{20}{-4} = -5$$

## Application

Parcours noir