

1. Inverse d'un nombre non nul

Deux nombres relatifs sont inverses lorsque leur produit est égal à 1.

Exemples :

$$2 \times 0,5 = 1 \text{ donc } 2 \text{ et } 0,5 \text{ sont inverses}$$

$$10 \times 0,1 = 1 \text{ donc } 10 \text{ et } 0,1 \text{ sont inverses}$$

Remarque :

Il n'existe aucun nombre qui multiplié par 0 donne 1. 0 n'a donc pas d'inverse.

2. Propriétés

Si a et b sont deux nombres non nuls : L'inverse de $\frac{a}{b}$ est $\frac{b}{a}$

En effet :

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

Exemples

Nombre	Inverse
$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{1}$
$-\frac{3}{5}$	$-\frac{5}{3}$
$\frac{2,1}{4}$	$\frac{4}{2,1} = \frac{40}{21}$

L'inverse de x non nul est $\frac{1}{x}$. On note x^{-1}

Exemple :

$$\text{L'inverse de } 3 \text{ est } \frac{1}{3}.$$

$$\text{L'inverse de } -5 \text{ est } \frac{1}{-5} = -\frac{1}{5}$$

2. Division

a) Introduction

$$\frac{4}{5} \text{ c'est } 4 \div 5. \quad \frac{4}{5} = 4 \times \frac{1}{5} = 4 \times \text{inverse de } 5$$

donc diviser par 5, c'est multiplier par l'inverse de 5

b) Règle

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

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

c) Cas général

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

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc} \text{ avec } b, c \text{ et } d \text{ nombres relatifs non nuls}$$

Exemples :

$$\frac{2}{3} \div \frac{-3}{5} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{-3}{5}} = -\frac{2}{3} \times \frac{5}{3} = -\frac{10}{9}$$

$$\frac{-6}{7} \div \frac{8}{-18} = \frac{\frac{-6}{7}}{\frac{8}{-18}} = -\frac{6}{7} \times \frac{-18}{8} = \frac{104}{56} = \frac{27}{14}$$

$$\frac{6}{5} \div \frac{3}{5} = \frac{6}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{5}$$

d) Accélération des calculs

$\frac{\frac{-18}{5}}{\frac{-12}{15}} = \frac{18}{15} \times \frac{15}{12} = \frac{3 \times 6 \times 3 \times 5}{3 \times 5 \times 2 \times 6} = \frac{5}{2}$	$\frac{\frac{-12}{35}}{\frac{18}{25}} = -\frac{12}{35} \times \frac{25}{18} = -\frac{2 \times 6 \times 5 \times 5}{7 \times 5 \times 3 \times 6} = -\frac{10}{21}$
---	--

3. Problèmes utilisant les fractions

a) Saut à l'élastique

Lors d'un saut à l'élastique, on remonte aux $\frac{3}{8}$ de la hauteur d'où l'on s'est élancé.
Si après un saut on remonte de 45 m, de quelle hauteur a-t-on sauté ?

<i>Règle de trois</i>	<i>Equation</i>
$\frac{3}{8} \leftrightarrow 45 \text{ m}$	$\frac{3}{8} x = 45$
$\frac{1}{8} \leftrightarrow 45 \div 3 = 15 \text{ m}$	$x = 45 \div \frac{3}{8} = 45 \times \frac{8}{3} = 72$
$\frac{8}{8} \leftrightarrow 9 \times 8 = 120 \text{ m}$	

Hauteur du saut est de 120 m

b) Entreprise

Dans une entreprise, les $\frac{2}{3}$ des employés sont des femmes et les $\frac{3}{4}$ de celles-ci ont moins de 25 ans.
Combien y a-t-il d'employés sachant qu'il y a 300 femmes de moins de 25 ans.

Fraction représentant les femmes de moins de 25 ans

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

Nombre d'employés dans l'entreprise

$$300 \times \frac{2}{1} = 600$$