

CN18 : Fractions - Inverse et division

Cours

Définition : L'inverse d'un nombre relatif a (avec $a \neq 0$) est le nombre relatif b tel que $a \times b = 1$. On le note $\frac{1}{a}$.

Exemples :

- L'inverse de 5 est $\frac{1}{5}$ car $5 \times \frac{1}{5} = 1$.
- L'inverse de -2 est $-\frac{1}{2}$ car $-2 \times -\frac{1}{2} = 1$.
- L'inverse de $\frac{3}{4}$ est $\frac{4}{3}$ car $\frac{3}{4} \times \frac{4}{3} = 1$.
- L'inverse de $-\frac{5}{2}$ est $-\frac{2}{5}$ car $-\frac{5}{2} \times -\frac{2}{5} = 1$.

Remarque : Le nombre 0 n'a pas d'inverse.

Propriété : Pour diviser par un nombre relatif, on multiplie par son inverse. Soit a et b deux nombres relatifs avec $b \neq 0$:

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

Exemple : $\frac{3}{4} \div 2 = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3 \times 1}{4 \times 2} = \frac{3}{8}$

Propriété : Pour diviser deux fractions, on multiplie la première par l'inverse de la seconde. Soit a , b , c et d quatre nombres relatifs avec $b \neq 0$ et $d \neq 0$:

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

- $-5 \div \left(-\frac{2}{3}\right) = -5 \times \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{-5 \times -3}{2} = \frac{15}{2}$
- $\frac{-7}{10} \div \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{-7}{10} \times \left(-\frac{5}{1}\right) = \frac{-7 \times -5}{10 \times 1} = \frac{35}{10} = \frac{7}{2}$ (on simplifie par 5)
- $\frac{4}{9} \div \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{4}{9} \times \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{4 \times -3}{9 \times 2} = \frac{-12}{18} = \frac{-2}{3}$ (on simplifie par 6)

Remarque : On peut aussi écrire le quotient de deux fractions sous la forme d'une seule fraction en utilisant la propriété précédente.

Exemples :

- $\frac{\frac{2}{5}}{\frac{4}{3}} = \frac{2}{5} \div \frac{4}{3} = \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{5 \times 4} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$

- $\frac{\frac{-7}{10}}{\frac{-1}{5}} = \frac{-7}{10} \div \frac{-1}{5} = \frac{-7}{10} \times \frac{5}{1} = \frac{-7 \times 5}{10 \times 1} = \frac{-35}{10} = \frac{-7}{2}$ (on simplifie par 5)

Exercices

Exercice 1 : Donner l'inverse des nombres suivants :

$$A = 5$$

$$B = -3$$

$$C = \frac{4}{7}$$

$$D = -\frac{2}{5}$$

Exercice 2 : Donner l'inverse des nombres suivants :

$$A = -8$$

$$B = 0,25$$

$$C = -\frac{3}{4}$$

$$D = \frac{5}{2}$$

Exercice 3 : Calculer les quotients suivants :

$$1) \frac{15}{8} \div 10$$

$$2) -\frac{17}{9} \div -3$$

$$3) \frac{5}{8} \div 2$$

$$4) -\frac{7}{10} \div -3$$

Exercice 4 : Calculer les quotients suivants :

$$1) \frac{-24}{35} \div \frac{10}{9}$$

$$2) -\frac{14}{15} \div -\frac{7}{5}$$

$$3) \frac{9}{16} \div -\frac{3}{4}$$

$$4) -\frac{25}{18} \div \frac{-5}{6}$$

Exercice 5 : Calculer les expressions suivantes :

$$A = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{2}{5}}$$

$$B = \frac{\frac{-5}{8}}{4}$$

$$C = \frac{\frac{7}{10}}{-\frac{14}{5}}$$

$$D = \frac{\frac{-6}{-9}}{\frac{4}{4}}$$