

Nouveau chapitre : à recopier sur une nouvelle page dans le cahier de mathématiques (ou bien imprimer et coller)

Je rappelle que le cours est à apprendre et que si vous avez des difficultés à le comprendre il faut me le signaler pour que je vous contacte et vous l'explique.

Tout ce qui est surligné en jaune n'est pas à recopier, ce sont des commentaires pour vous aider.

Inverse d'un nombre et divisions de fractions

I. Inverse d'un nombre non nul

Définition : Deux nombres non nuls sont dits **inverses l'un de l'autre** lorsque leur produit est égal à 1.

Autrement dit : si lorsqu'on multiplie deux nombres, on obtient 1, alors les deux nombres sont inverses l'un de l'autre.

Et ainsi, si on cherche à vérifier si deux nombres sont inverses l'un de l'autre, on les multiplie et on vérifie si on obtient 1.

Propriétés :

1. Si a est un nombre relatif non nul, alors son inverse est le nombre noté $\frac{1}{a}$ (ou a^{-1}).
2. Si a et b sont 2 nombres relatifs différents de 0, alors l'inverse de la fraction $\frac{a}{b}$ est le nombre $\frac{b}{a}$.

Exemples : L'inverse de la fraction $\frac{5}{6}$ est la fraction $\frac{6}{5}$ car $\frac{5}{6} \times \frac{6}{5} = 1$.

Il suffit d'échanger le numérateur et le dénominateur.

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

Petit rappel, 5 peut s'écrire $\frac{5}{1}$, car une division par 1 ne change pas le nombre.

Donc en échangeant le numérateur et le dénominateur on obtient $\frac{1}{5}$

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

L'inverse de $-\frac{3}{7}$ est $-\frac{7}{3}$ car $-\frac{3}{7} \times (-\frac{7}{3}) = 1$

II. Divisions de fractions

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

Ainsi, on a :

- Si a et b désignent deux nombres relatifs avec $b \neq 0$ alors : $a \div b = \frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b}$.

En effet, on veut diviser a par b et finalement on voit que cela revient à multiplier a par $\frac{1}{b}$, donc on multiplie bien a par l'inverse de b .

- Si a, b, c et d désignent quatre nombres relatifs avec $b \neq 0$, $c \neq 0$ et $d \neq 0$, alors : $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$

Remarque : $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d}$ peut aussi s'écrire : $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}$

Vous ne devez pas être surpris par cette notation, et vous devez être capable de passer d'une notation à l'autre.

Exemples :

- 1) Nous voulons calculer $\frac{3}{4} \div \frac{11}{5}$

Donc on divise $\frac{3}{4}$ par $\frac{11}{5}$, ce qui finalement va revenir à multiplier $\frac{3}{4}$ par

l'inverse de $\frac{11}{5}$, d'après la règle de calcul donnée ci-dessus .

On sait que l'inverse de $\frac{11}{5}$ c'est $\frac{5}{11}$, donc :

$\frac{3}{4} \div \frac{11}{5} = \frac{3}{4} \times \frac{5}{11} = \frac{3 \times 5}{4 \times 11} = \frac{15}{44}$ *ici on applique la règle de multiplication de*

fractions : on multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux.

2) Nous voulons calculer $\frac{5}{14} \div \frac{2}{7}$

Donc on divise $\frac{5}{14}$ par $\frac{2}{7}$, ce qui finalement va revenir à multiplier $\frac{5}{14}$ par

l'inverse de $\frac{2}{7}$, d'après la règle de calcul donnée ci-dessus.

$$\begin{aligned} \text{L'inverse de } \frac{2}{7} \text{ est } \frac{7}{2}, \text{ donc } \frac{5}{14} \div \frac{2}{7} &= \frac{5}{14} \times \frac{7}{2} \\ &= \frac{5 \times 7}{14 \times 2} = \frac{5 \times 7}{7 \times 2 \times 2} = \frac{5}{2 \times 2} = \frac{5}{4} \end{aligned}$$

ici on simplifie la fraction avant de calculer !

On aurait pu calculer d'abord et simplifier ensuite : $\frac{5 \times 7}{14 \times 2} = \frac{35}{28} = \frac{7 \times 5}{7 \times 4} = \frac{5}{4}$

3) Calculer $2 \div \left(\frac{6}{11}\right)$

$$\text{L'inverse de } \frac{6}{11} \text{ est } \frac{11}{6}, \text{ donc : } 2 \div \left(\frac{6}{11}\right) = 2 \times \left(\frac{11}{6}\right) = \frac{2 \times 11}{6} = \frac{2 \times 11}{2 \times 3} = \frac{11}{3}$$

4) Calculer $\frac{-10}{3} \div 8$

$$\text{L'inverse de } 8 \text{ est } \frac{1}{8}, \text{ donc } \frac{-10}{3} \div 8 = \frac{-10}{3} \times \frac{1}{8} = -\frac{2 \times 5}{3 \times 4 \times 2} = -\frac{5}{12}.$$