QUOI DE NEUF SUR LES NOMBRES EN ECRITURE FRACTIONNAIRE ?

I. MULTIPLICATION DE NOMBRES EN ECRITURE FRACTIONNAIRE :

Règle de calcul :

Pour multiplier deux nombres en écriture fractionnaire :
- je multiplie les ………………………………………………… entre eux ;
- je multiplie les ………………………………………………… entre eux.

Autrement dit : $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$ où b et d sont des nombres non nuls.

Exemples :

$A = \frac{1}{-2} \times \frac{-5}{9}$ $B = \frac{-3}{7} \times \frac{18}{-5}$ $C = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} \times \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

$A = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$ $B = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$ $C = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

Remarque : Avant de se lancer dans les multiplications de nombres en écriture fractionnaire, mieux vaut réfléchir et éviter de foncer tête baissée dans les calculs. En effet, mieux vaut ruser la plupart du temps.

Exemples :

$D = \frac{-8}{5} \times \frac{10}{16}$ $E = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} \times \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

$D = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots}$ $E = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots}$

$\boxed{D = \ldots\ldots\ldots}$ $\boxed{E = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}}$

Cas particulier : (rappel de 6e) Multiplication d'un nombre décimal par une fraction

Soient a et b des nombres décimaux quelconques et c est un nombre décimal non nul.
Alors : $a \times \frac{b}{c} = \frac{a}{1} \times \frac{b}{c} = \frac{a \times b}{1 \times c} = \frac{a \times b}{c}$.

Exemples :

$A = -2 \times \frac{4}{-5}$ $B = \frac{8}{21} \times (-7)$ $C = \frac{12}{-48} \times 3$

$A = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$ $B = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$ $C = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$

$\boxed{A = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}}$ $B = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$ $C = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$

$\boxed{B = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}}$ $\boxed{C = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}}$.

Conséquence : (rappel de 6e) Fraction d'une quantité

Prendre une fraction d'une quantité revient à multiplier cette quantité par la fraction (ça revient donc à appliquer la règle précédente).

Exemples :

$A = \frac{7}{12}$ de 18 $B = \frac{25}{16}$ de 8 $C = \frac{4}{15}$ de 2,5

$A = \frac{7}{12} \times 18$ $B = \frac{25}{16} \times 8$ $C = \frac{4}{15} \times 2{,}5$

$A = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$ $B = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$ $C = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$

$A = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$ $B = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$ $C = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots}$

$\boxed{A = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}}$ $\boxed{B = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}}$ $\boxed{C = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}}$.

II. DIVISION DE NOMBRES EN ECRITURE FRACTIONNAIRE :

Définition :

On dit que deux nombres sont **inverses** lorsque leur produit est égal à … .

Exemples :

1) 0,2 et 5 ………………… inverses car $0{,}2 \times 5 = 1$.
   On dit que 0,2 est **l'inverse** de 5, et que 5 est **l'inverse** de 0,2.
2) 3 et 0,33 ……………….. inverses car $3 \times 0{,}33 = 0{,}99 \neq 1$.

Remarque :

Puisque $\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = 1$, on peut dire que les nombres $\frac{a}{b}$ et $\frac{b}{a}$ sont inverses. Autrement dit, l'inverse de $\frac{a}{b}$ est $\frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$.

Par conséquent, l'écriture fractionnaire de l'inverse de b est $\frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$.

Exemples : L'inverse de $\frac{2}{121}$ est $\frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$ L'inverse de $\frac{-32}{5}$ est $\frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$ L'inverse de $\frac{1}{77}$ est $\frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

Nombre	Inverse de ce nombre en écriture fractionnaire	décimale
2		
10		
4		
0,1		
3		
7		

Cas particuliers :

1) 0 est le seul nombre qui n'a pas d'inverse (le produit de 0 par n'importe quel nombre ne pourra jamais être égal à 1).
2) 1 et -1 sont les seuls nombres égaux à leurs inverses : $1 \times 1 = 1$ et $(-1) \times (-1) = 1$.

Règle de calcul :

Diviser par un nombre non nul, revient à multiplier par l'inverse (du diviseur).
Autrement dit : $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$ où b, c et d sont des nombres non nuls.

Exemples :

A = 24 ÷ 0,5
A = ……… × ………
A = ………

B = 18,78 ÷ 0,1
B = ……… × ………
B = …………

C = 7,89 ÷ 0,001
C = ……… × ………
C = ……………

$E = 2 \div \frac{-3}{7}$
$E = \ldots \times \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$
$E = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

$F = \frac{-3}{7} \div \frac{5}{4}$
$F = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} \times \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$
$F = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

$G = \frac{1}{3} \div 4$
$G = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} \times \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$
$G = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

Remarque : Il est important de placer correctement le trait de fraction pour effectuer les bons calculs.

Exemples : $D = \frac{3}{\frac{4}{7}}$ $E = \frac{\frac{3}{4}}{7}$ $F = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{2}{5}}$

III. ASTUCES DE CALCUL MENTAL :

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

1) ASTUCE N°1 : Multiplier et diviser par 0,5 :

Remarque : $0,5 \times 2 = ...$
Par conséquent, l'inverse de 2 est …… et l'inverse de 0,5 est ……

Diviser par 0,5 revient à .... par ……
Multiplier par 0,5 revient à .... par ……

Exemple : $8 \div 0,5 = 8 \times ...... = ...$ et $22 \times 0,5 = 22 \div ...... = ...$

2) ASTUCE N°2 : Multiplier et diviser par 0,25 :

Remarque : $0,25 \times 4 = ...$
Par conséquent, l'inverse de 4 est …… et l'inverse de 0,25 est ……

Diviser par 0,25 revient à .... par ……
Multiplier par 0,25 revient à .... par ……

Exemple : $21 \div 0,25 = 21 \times ...... = ...$ et $36 \times 0,25 = 36 \div ...... = ...$

3) ASTUCE N°3 : Multiplier et diviser par 0,1 :

Remarque : $0,1 \times 10 = ...$
Par conséquent, l'inverse de 10 est …… et l'inverse de 0,1 est ……

Diviser par 0,1 revient à .... par ……
Multiplier par 0,1 revient à .... par ……

Exemple : $23,4 \div 0,1 = 23,4 \times ...... = ...$ et $98,7 \times 0,1 = 98,7 \div ...... = ...$

4) ASTUCE N°4 : Multiplier et diviser par 0,01 :

Remarque : $0,01 \times 100 = ...$
Par conséquent, l'inverse de 100 est …… et l'inverse de 0,01 est ……

Diviser par 0,01 revient à .... par ……
Multiplier par 0,01 revient à .... par ……

Exemple : $25,8 \div 0,01 = 25,8 \times ...... = ...$ et $96,3 \times 0,01 = 96,3 \div ...... = ...$

QUOI DE NEUF SUR LES NOMBRES EN ECRITURE FRACTIONNAIRE ?

I. MULTIPLICATION DE NOMBRES EN ECRITURE FRACTIONNAIRE :

Règle de calcul :

Pour multiplier deux nombres en écriture fractionnaire :
- je multiplie les ……………………………………………………… entre eux ;
- je multiplie les ……………………………………………………… entre eux.

Autrement dit : $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times b}{c \times d}$ où c et d sont des nombres non nuls.

Exemples :

$A = \frac{1}{-2} \times \frac{-5}{9}$ $\quad$ $A = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$ $\quad$ $\boxed{A = \frac{5}{18}}$

$B = \frac{-3}{7} \times \frac{18}{-5}$ $\quad$ $B = \frac{-54}{-35}$ $\quad$ $\boxed{B = \frac{54}{35}}$

$C = \frac{-4}{7} \times \frac{-5}{11}$ $\quad$ $\boxed{C = \frac{20}{77}}$

Remarque : Avant de se lancer dans les multiplications de nombres en écriture fractionnaire, mieux vaut réfléchir et éviter de foncer tête baissée dans les calculs. En effet, mieux vaut ruser la plupart du temps.

Exemples :

$D = \frac{-8}{5} \times \frac{10}{16}$ $\quad$ $D = -\frac{8 \times 2 \times 5}{5 \times 2 \times 8}$ $\quad$ $\boxed{D = -1}$

$E = \frac{32}{-14} \times \frac{7}{8}$ $\quad$ $E = -\frac{8 \times 2 \times 2 \times 7}{2 \times 7 \times 8}$ $\quad$ $\boxed{E = -2}$

<u>Cas particulier :</u> (rappel de 6[ème]) Multiplication d'un nombre décimal par un nombre décimal

Soient a et b des nombres décimaux quelconques et c est un nombre décimal non nul.
Alors : $a \times \frac{b}{c} = \frac{a}{1} \times \frac{b}{c} = \frac{a \times b}{1 \times c} = \frac{a \times b}{c}$.

Exemples :

$A = -2 \times \frac{4}{-5}$ $\quad$ $A = +\frac{2 \times 4}{5}$ $\quad$ $\boxed{A = \frac{8}{5}}$

$B = \frac{8}{21} \times (-7)$ $\quad$ $B = -\frac{8 \times 7}{21}$ $\quad$ $B = -\frac{8 \times 7}{3 \times 7}$ $\quad$ $\boxed{B = -\frac{8}{3}}$

$C = \frac{12}{-48} \times 4$ $\quad$ $C = -\frac{12 \times 4}{48}$ $\quad$ $C = \frac{-12 \times 4}{12 \times 4}$ $\quad$ $\boxed{C = -1}$

<u>Conséquence :</u> (rappel de 6[ème]) Fraction d'une quantité

Prendre une fraction d'une quantité revient à multiplier cette quantité par la fraction (ça revient donc à appliquer la règle précédente).

Exemples :

$A = \frac{7}{12}$ de 18 $\quad$ $A = \frac{7}{12} \times 18$ $\quad$ $A = \frac{7 \times 18}{12}$ $\quad$ $A = \frac{7 \times 6 \times 3}{6 \times 2}$ $\quad$ $\boxed{A = \frac{21}{2}}$

$B = \frac{25}{16}$ de 8 $\quad$ $B = \frac{25}{16} \times 8$ $\quad$ $B = \frac{25 \times 8}{16}$ $\quad$ $B = \frac{25 \times 8}{8 \times 2}$ $\quad$ $\boxed{B = \frac{25}{2}}$

$C = \frac{4}{15}$ de 2,5 $\quad$ $C = \frac{4}{15} \times 2{,}5$ $\quad$ $C = \frac{4 \times 2{,}5}{15}$ $\quad$ $C = \frac{2 \times 2 \times 2{,}5}{2 \times 3 \times 2{,}5}$ $\quad$ $\boxed{C = \frac{2}{3}}$

II. DIVISION DE NOMBRES EN ECRITURE FRACTIONNAIRE :

Définition de l'inverse d'une fraction :

On dit que deux nombres sont **inverses** lorsque leur produit est égal à 1.

Exemples :

1) 0,2 et 5 sont inverses car $0{,}2 \times 5 = 1$. On dit que 0,2 est **l'inverse** de 5, et que 5 est **l'inverse** de 0,2.
2) 3 et 0,33 ne sont pas inverses car $3 \times 0{,}33 = 0{,}99 \neq 1$.

Remarque :

Puisque $\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = 1$, on peut dire que les nombres $\frac{a}{b}$ et $\frac{b}{a}$ sont inverses. Autrement dit, l'inverse de $\frac{a}{b}$ est $\frac{b}{a}$.

Par conséquent, l'écriture fractionnaire de l'inverse de b est $\frac{1}{b}$.

Exemples : L'inverse de $\frac{2}{121}$ est $\frac{121}{2}$. L'inverse de $\frac{-32}{5}$ est $\frac{5}{-32}$. L'inverse de $\frac{1}{77}$ est 77.

Nombre	Inverse de ce nombre en écriture fractionnaire	décimale
2	$\frac{1}{2}$	0,5
10	$\frac{1}{10}$	0,1
4	$\frac{1}{4}$	0,25
0,1	$\frac{1}{0{,}1} = \frac{10}{1}$	10
3	$\frac{1}{3}$	L'écriture décimale de l'inverse de 3 n'existe pas
7	$\frac{1}{7}$	L'écriture décimale de l'inverse de 7 n'existe pas

Cas particuliers :

1) 0 est le seul nombre qui n'a pas d'inverse (le produit de 0 par n'importe quel nombre ne pourra jamais être égal à 1).
2) 1 et -1 sont les seuls nombres égaux à leurs inverses : $1 \times 1 = 1$ et $(-1) \times (-1) = 1$.

Règle de calcul :

Diviser par un nombre non nul, revient à multiplier par l'inverse (du diviseur).

Autrement dit : $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$ où b, c et d sont des nombres non nuls.

Exemples :

$A = 24 \div 0{,}5$
$A = 24 \times 2$
$\boxed{A = 48}$

$B = 18{,}78 \div 0{,}1$
$B = 18{,}78 \times 10$
$\boxed{B = 187{,}8}$

$C = 7{,}89 \div 0{,}001$
$C = 7{,}89 \times 1000$
$\boxed{C = 7\,890}$

$E = 2 \div \frac{-3}{7}$
$E = 2 \times \frac{7}{-3}$
$\boxed{E = \frac{14}{-3}}$

$F = \frac{-3}{7} \div \frac{5}{4}$
$F = \frac{-3}{7} \times \frac{4}{5}$
$\boxed{F = \frac{-12}{35}}$

$G = \frac{1}{3} \div 4$
$G = \frac{1}{3} \times \frac{1}{4}$
$\boxed{G = \frac{1}{12}}$

Remarque : Il est important de placer correctement le trait de fraction pour effectuer les bons calculs.

Exemples :

$D = \cfrac{3}{\cfrac{4}{7}} = 3 \div \frac{4}{7}$
$D = 3 \times \frac{7}{4}$
$\boxed{D = \frac{21}{4}}$

$E = \cfrac{\cfrac{3}{4}}{7} = \frac{3}{4} \div 7$
$E = \frac{3}{4} \times \frac{1}{7}$
$\boxed{E = \frac{3}{28}}$

$F = \cfrac{\cfrac{4}{3}}{\cfrac{2}{5}} = \frac{4}{3} \div \frac{2}{5}$
$F = \frac{4}{3} \times \frac{5}{2} = \frac{2 \times 2 \times 5}{3 \times 2}$
$\boxed{F = \frac{10}{3}}$