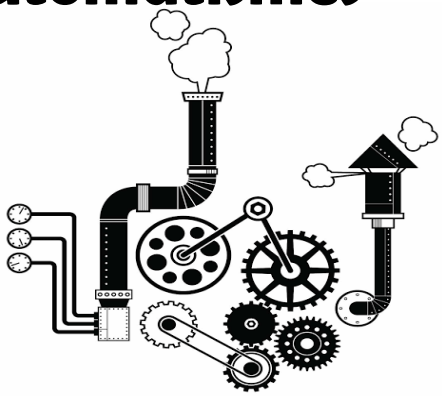
Automatismes



Règles d'opérations sur les fractions

Savoir A.3 : Opérations sur les fractions

A.3 - α Multiplications et divisions

La règle de la multiplication

On multiplie les numérateurs et les dénominateurs

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

Quand il s'agit juste d'un nombre entier, penser à « le mettre sur 1 »

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

Exemples :

$A = \frac{5}{4} \times \frac{-3}{2} = \frac{-15}{8}$

$B = 7 \times \frac{2}{3} = \frac{7}{1} \times \frac{2}{3} = \frac{14}{3}$

Les règles de la division

(1) On divise les numérateurs et les dénominateurs (comme pour la multiplication

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

La plupart du temps, la division « ne tombe pas juste ». On applique alors une 2ème méthode : transformer l'écriture pour ne pas faire la division en 1er

(2) On multiplie par la fraction inverse

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

Exemples :

$C = \frac{24}{45} \div \frac{6}{5} = \frac{24 \div 6}{45 \div 5} = \frac{4}{9}$

$D = \frac{7}{5} \div \frac{3}{4} = \frac{7}{5} \times \frac{4}{3} = \frac{28}{15}$

Le cas des puissances

On met numérateur et dénominateur à la puissance

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Exemple :

$$E = \left(\frac{7}{3}\right)^2 = \frac{7^2}{3^2} = \frac{49}{9}$$

Fraction de fraction

La division principale est au niveau du signe égal

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

Exemples :

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

A.3 - b Sommes

La règle de la somme – Addition ou soustraction

On n'a le droit de sommer (additionner ou soustraire) que les fractions qui ont le même dénominateur

$$\frac{a}{\boldsymbol{c}}+\frac{b}{\boldsymbol{c}}=\frac{\boldsymbol{a+b}}{\boldsymbol{c}} \qquad et \qquad \frac{a}{c}-\frac{b}{c}=\frac{a-b}{c}$$

Exemple : $A=\frac{2}{3}+\frac{11}{3}=\frac{2+11}{3}=\frac{13}{3}$ $\qquad B=\frac{2}{7}-\frac{6}{7}=\frac{2-6}{7}=\frac{-4}{7}$

⇒ **Dans les autres cas**, on transforme les fractions, en multipliant en haut et en bas par le même nombre

Avec un nombre entier

On met le nombre entier sur 1, puis on multiplie par le dénominateur de la fraction

Exemples :

$$C=5-\frac{3}{4}=\frac{\boldsymbol{5}}{\boldsymbol{1}}-\frac{3}{4}=\frac{\boldsymbol{5^{\times 4}}}{\boldsymbol{1^{\times 4}}}-\frac{3}{4}$$
$$=\frac{\boldsymbol{20}}{\boldsymbol{4}}-\frac{3}{4}=\frac{20-3}{4}=\frac{17}{4}$$

Quand les 2 dénominateurs sont multiples

On prend la fraction de plus petit dénominateur et on la multiplie par le facteur qui permet d'obtenir le dénominateur de la 2e

Exemples :

$$D=\frac{5}{18}+\frac{2}{3}=\frac{5}{18}+\frac{\boldsymbol{2^{\times 6}}}{\boldsymbol{3^{\times 6}}}=\frac{5}{18}+\frac{\boldsymbol{12}}{\boldsymbol{18}}=\frac{5+12}{18}=\frac{17}{18}$$

Le cas général :

On multiplie chaque fraction par le dénominateur de l'autre

$$\frac{a}{d_1}+\frac{b}{d_2}=\frac{\boldsymbol{a^{\times d_2}}}{\boldsymbol{d_1^{\times d_2}}}+\frac{\boldsymbol{b^{\times d_1}}}{\boldsymbol{d_2^{\times d_1}}}=\frac{ad_2}{d_1d_2}+\frac{bd_1}{d_2d_1}=\frac{ad_2+bd_1}{d_1d_2}$$

Exemples :

$$A=\frac{5}{4}+\frac{7}{3}=\frac{\boldsymbol{5^{\times 3}}}{\boldsymbol{4^{\times 3}}}+\frac{\boldsymbol{7^{\times 4}}}{\boldsymbol{3^{\times 4}}}=\frac{\boldsymbol{15}}{\boldsymbol{12}}+\frac{\boldsymbol{28}}{\boldsymbol{12}}=\frac{15+28}{12}=\frac{43}{12}$$

A.3 - c Simplification

Simplifier une fraction

Si au numérateur et au dénominateur il apparait une multiplication par un même nombre, on peut simplifier ce facteur commun « en haut et en bas »

$$\frac{a\times \cancel{k}}{b\times \cancel{k}}=\frac{a}{b}$$

Exemple : Si la multiplication est apparente : $A=\frac{\cancel{3}}{4}\times\frac{5}{\cancel{7}}\times\frac{\cancel{7}}{\cancel{3}}=\frac{5}{4}$

Ou quand il faut connaître ses tables : $B=\frac{18}{24}=\frac{\cancel{6}\times 3}{\cancel{6}\times 4}=\frac{3}{4}$

Mais attention, on ne peut pas simplifier dans les sommes Ex : $\frac{4+7}{4+12}$ n'est pas simplifiable par 4

A.3 - d **Priorités de calculs**

Les priorités : Comme pour le reste….

① Parenthèses ② Puissances et racines ③ Multiplications et divisions ④ Sommes