

Chapitre 4 : Fractions : Addition et soustraction

I – Égalité de quotient

1) Propriété des quotients égaux

Propriété : Un quotient de nombres ne change pas si l'on multiplie ou si l'on divise le numérateur et le dénominateur par un même nombre non nul.

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

$$\frac{a}{b} = \frac{a \div k}{b \div k}$$

Exemples :

$$\bullet \frac{36}{15} = \frac{3 \times 12}{3 \times 5} = \frac{12}{5}$$

$$\bullet \frac{32}{44} = \frac{32 \div 4}{44 \div 4} = \frac{8}{11}$$

2) Égalité des produits en croix

Propriété : Soient a, b, c et d quatre nombres tel que b et d différent de zéro.

$$\bullet \text{ Si } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ alors } a \times d = b \times c$$

$$\bullet \text{ Si } a \times d = b \times c \text{ alors } \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Exemples :

$$\bullet \text{ Si } \frac{x}{5} = \frac{4}{10} \text{ alors } x \times 10 = 5 \times 4 \text{ donc } x = 2.$$

$$\bullet \text{ Si } 1 \times 6 = 3 \times 2 \text{ alors on a alors } \frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$

II – Addition et soustraction de fractions

1) Cas des dénominateurs égaux

Propriété :

Pour additionner deux fractions de même dénominateur, on additionne les numérateurs et on conserve les dénominateurs.

$$\text{C'est à dire : } \frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

Exemple : $\frac{5}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5+3}{7} = \frac{8}{7}$

Propriété :

Pour soustraire deux fractions de même dénominateur, on soustrait les numérateurs et on conserve les dénominateurs.

$$\text{C'est à dire : } \frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$$

Exemple : $\frac{18}{4} - \frac{10}{4} = \frac{18-10}{4} = \frac{8}{4} = 2$

2) Cas où les dénominateurs sont différents

Propriété : Pour additionner ou soustraire deux fractions qui n'ont pas le même dénominateur, on doit d'abord les mettre au même dénominateur et ensuite on applique les propriétés vues ci-dessus.

Exemples :

On veut calculer la somme de $\frac{5}{4}$ et $\frac{3}{8}$.

On remarque que 8 est un multiple de 4

$$8 = 4 \times 2$$

$$\frac{5}{4} + \frac{3}{8}$$

$$= \frac{5 \times 2}{4 \times 2} + \frac{3}{8}$$

$$= \frac{10}{8} + \frac{3}{8}$$

$$= \frac{13}{8}$$

On veut calculer la différence entre

$$\frac{5}{4} \text{ et } \frac{8}{3}$$

$$\frac{5}{4} - \frac{8}{3}$$

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

$$= \frac{15 - 32}{12}$$

$$= \frac{-17}{12}$$

