SÉQUENCE XI

Opérations sur les fractions

1 Additions et soustractions de fractions

Comme vu en 6e, le dénominateur d'une fraction peut se remplacer par n'importe quel mot, par exemple « crayon ». Cela permettait de comprendre qu'une addition (ou soustraction) de fractions n'est possible que lorsqu'elles ont le même dénominateur :

MÉTHODE (fractions de même dénominateur)

$$\frac{a}{D} + \frac{b}{D} = \frac{a+b}{D}.$$

Remarque : vérifier le résultat à la calculatrice ; elle permet aussi d'obtenir la fraction irréductible.

Exemple : Complète les calculs suivants :

a) $\frac{12}{7} - \frac{6}{7} =$ ....

b) $\frac{2}{9} + \frac{4}{9} =$ ....

MÉTHODE (fractions de dénominateurs différents)

$A = \frac{5}{6} + \frac{1}{3}$

$A = \frac{5}{6} + \frac{1 \times \ldots}{3 \times \ldots}$

puisque 6 est dans la table de 3 ($6 = 3 \times \ldots$), on peut transformer la 2e fraction grâce à la “règle d'or”

$A = \frac{5}{6} + \frac{\ldots}{\ldots}$

$A = \frac{5 + \ldots}{\ldots}$

on additionne (ou soustrait) les numérateurs et on garde le dénominateur commun (on n'est pas obligé d'écrire cette étape)

$A = \frac{\ldots}{\ldots}.$

Exemple : Complète les exemples suivants :

$A = \frac{8}{45} + \frac{7}{5}$

$B = \frac{5}{9} - \frac{1}{3}$

$C = \frac{2}{7} + \frac{8}{14}$

2 Produit d'un nombre par une fraction

PROPRIÉTÉ

Il existe trois façons de multiplier un nombre quelconque a par la fraction $\frac{b}{c}$ (avec $c \neq 0$) :

$$a \times \frac{b}{c} = \underbrace{\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots}_{❶} = \underbrace{\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots}_{❷} = \underbrace{\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots}_{❸}.$$

❶ on calcule ....

❷ on calcule ....

❸ on calcule ....

De plus, le mot français « **de** » se traduit mathématiquement par un « $\times$ » : on pourra ainsi calculer la fraction d'une quantité (❶).

Remarques

- Les trois calculs donneront le même résultat, mais un calcul sera plus pertinent qu'un autre en fonction de la situation rencontrée : par exemple, pour calculer $21 \times \frac{4}{7}$, on peut remarquer que 21 est un multiple de 7, donc on va choisir la méthode ❷ : $(21 \div 7) \times 4 = 3 \times 4 = 12$.
- La fin de cette propriété (calculer la fraction d'une quantité, donc $\frac{a}{b} \times c$) sera énormément utilisée dans la résolution de problèmes.

Exemples :

★ Les $\frac{2}{3}$ de 60 € représentent donc $\frac{2}{3} \times 60 = \frac{2 \times 60}{3} = \frac{120}{3} = 40$ €.

★ Un professeur a fait un contrôle qui a duré les $\frac{3}{8}$ de l'heure. Sachant qu'une heure représente 60 minutes, le contrôle a donc duré $\frac{3}{8} \times 60 \text{ min} = \frac{3 \times 60}{8} = \frac{180}{8} = 22{,}5$ min, soit 22 min et 30 s.

À LA CALCULATRICE ($\frac{3}{8}$ DE 20€)

Pour calculer la fraction d'une quantité, on tape : ③ ⊟ ⑧ ▷ ⊗ ② ⓪ (EXE). La calculatrice affiche alors $\frac{15}{2}$.

En appuyant sur ⇧ (EXE), on obtient alors 7,5 : les $\frac{3}{8}$ de 20 € représentent donc 7,50 €.