

Chapitre ⑤: Les quatre opérations sur les nombres rationnels

Somme et produit de plusieurs nombres rationnels

Calcul d'une somme de plusieurs nombres

Règle: La somme de plusieurs nombres rationnels ne change pas si:

- * si on change l'ordre de ses termes
- * si on remplace des termes par leur somme

Calcul d'un produit de plusieurs nombres

Règle: Le produit de plusieurs nombres rationnels ne change pas

- * si on change l'ordre de ses facteurs
- * si on remplace des facteurs par leur produit

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{3}{7} + \frac{5}{2} + \frac{11}{7} + \frac{7}{2} \\
 &= \frac{3}{7} + \frac{11}{7} + \frac{5}{2} + \frac{7}{2} \\
 &= \frac{-8}{7} + \frac{12}{2} \\
 &= \frac{-8}{7} + 6 \\
 &= \frac{-8 + 42}{7} = \frac{34}{7}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{-4}{5} \times \frac{1}{3} \times \frac{-5}{3} \times 11 \\
 &= \frac{-4}{15} \times \frac{-55}{3} \\
 &= \frac{-4 \times 5 \times (-11)}{5 \times 3 \times 3} = \frac{44}{9}
 \end{aligned}$$

L'addition et la multiplication sont commutatives.

Les règles d'organisation de calcul

Règle ①: avec parenthèses

Dans un calcul sans parenthèses, on commence par la multiplication et la division avant l'addition et la soustraction

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{3}{8} + \frac{1}{5} \times \frac{-3}{2} \\
 &= \frac{3}{8} + \frac{-3}{10} \\
 &= \frac{15 + (-12)}{40} = \frac{3}{40}
 \end{aligned}$$

Règle ②: avec parenthèse

Dans un calcul avec parenthèses, on calcule d'abord ce qui est entre parenthèses en commençant par les parenthèses les plus intérieures

$$\begin{aligned}
 B &= \left(\frac{3}{8} + \frac{1}{5}\right) \times \left(\frac{-3}{2}\right) \\
 &= \frac{(15+8)}{40} \times \frac{-3}{2} \\
 &= \frac{23}{40} \times \frac{-3}{2} = \frac{-69}{80}
 \end{aligned}$$

Développement et factorisation

Révision: Le développement est l'écriture d'un produit sous forme d'une somme ou d'une différence.

La factorisation est l'écriture d'une somme ou d'une différence en un produit.

Règle

$$\begin{aligned}
 k \times (a+b) &= k \times a + k \times b && \text{Développement} \\
 k \times (a-b) &= k \times a - k \times b && \text{Factorisation}
 \end{aligned}$$

Exemples:

Développement

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{-2}{3} \times \left(\frac{-3}{4} + \frac{1}{2}\right) \\
 &= \frac{-2}{3} \times \left(\frac{-3}{4}\right) - \frac{-2}{3} \times \frac{1}{2} \\
 &= \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \\
 &= \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}
 \end{aligned}$$

Factorisation

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{3}{5} \times \left(-\frac{1}{7}\right) - \frac{3}{5} \\
 &= \frac{3}{5} \times \left(-\frac{1}{7} - 1\right) \\
 &= \frac{3}{5} \times \left(\frac{-1-7}{7}\right) \\
 &= \frac{3}{5} \times \frac{-8}{7} = \frac{-24}{35}
 \end{aligned}$$

Règles importantes

Règle ①

$$-(a+b) = (-a) + (-b)$$

Règle ②

$$-(a-b) = -a + b$$