

Opérations sur les fractions.

I. Additions et soustractions de fractions.

a) Si les fractions ont le même dénominateur.

Exemple :

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



De même :

$$\frac{4}{10} + \frac{5}{10} = \frac{9}{10} \quad \frac{2}{5} + \frac{4}{5} = \frac{6}{5}$$

$$\frac{7}{10} - \frac{5}{10} = \frac{2}{10} \quad \frac{7}{9} - \frac{15}{9} = \frac{-8}{9}$$

Propriété

Pour ajouter deux fractions qui ont le même dénominateur, il suffit d'additionner leurs numérateurs.

Pour soustraire deux fractions qui ont le même dénominateur, il suffit de soustraire leurs numérateurs.

Traduction en langage mathématique

Pour tous nombres a, b et c (b et c différents de zéro) : $\frac{a}{b} \pm \frac{c}{b} = \frac{a \pm c}{b}$

Savoir-faire

Calcule $A = \frac{4}{7} + \frac{5}{7}$; $B = \frac{23}{13} - \frac{12}{13}$; $C = \frac{15}{12} + \frac{3}{12}$.

$A = \frac{9}{7}$ $B = \frac{11}{13}$ $C = \frac{18}{12}$

b) Si les fractions n'ont pas le même dénominateur.

Exemple :

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{4} = \frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$$



Propriété

Pour ajouter deux fractions qui n'ont pas le même dénominateur, il faut d'abord les réduire au même dénominateur, puis ajouter les numérateurs des fractions obtenues.

Pour soustraire deux fractions qui n'ont pas le même dénominateur, il faut d'abord les réduire au même dénominateur, puis soustraire les numérateurs des fractions obtenues.

Savoir-faire

Calcule $A = \frac{4}{5} + \frac{3}{10}$; $B = \frac{2}{5} - \frac{3}{4}$; $C = \frac{4}{5} - \frac{2}{6}$; $D = \frac{5}{12} - \frac{7}{8}$.

$A = \frac{4}{5} + \frac{3}{10} = \frac{8}{10} + \frac{3}{10} = \frac{11}{10}$

$C = \frac{4}{5} - \frac{2}{6} = \frac{24}{30} - \frac{10}{30} = \frac{14}{30}$

$B = \frac{2}{5} - \frac{3}{4} = \frac{8}{20} - \frac{15}{20} = \frac{-7}{20}$

$D = \frac{5}{12} - \frac{7}{8} = \frac{10}{24} - \frac{21}{24} = \frac{-11}{24}$

II. Multiplications de fractions.

Propriété

Pour multiplier deux fractions, il suffit de multiplier les numérateurs ensemble, et les dénominateurs ensemble.

Traduction en langage mathématique

Pour tous nombres a , b et d (b et d différents de zéro) : $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$

Savoir-faire

Calcule $A = \frac{5}{8} \times \frac{3}{7}$; $B = \frac{3}{2} \times \frac{5}{11}$; $C = \frac{5}{13} \times \frac{13}{8}$.

$$A = \frac{5}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{5 \times 3}{8 \times 7} = \frac{15}{56}$$

$$C = \frac{5 \times 13}{13 \times 8} = \frac{65}{104}$$

pour le c. ne pas faire.

$$B = \frac{3 \times 5}{2 \times 11} = \frac{15}{22}$$

$$\text{plutôt c. } \frac{5 \times 13}{13 \times 8} = \frac{5}{8}$$

le calcul de la multiplication car il y a plus simple.

Conseil : il faut simplifier les produits avant de calculer au maximum.

$$\textcircled{1} \frac{5}{6} \times \frac{12}{15} = \frac{5 \times 2}{2 \times 5} = 1$$

$$\frac{24}{13} \times \frac{5}{12} = \frac{24 \times 5}{13 \times 12} = \frac{12 \times 2 \times 5}{13 \times 12} = \frac{10}{13}$$

$$\textcircled{2} \frac{11}{18} \times \frac{24}{22} = \frac{11 \times 24}{18 \times 22} = \frac{11 \times 8 \times 12}{18 \times 2 \times 11} = \frac{12}{18}$$

$$\frac{39 \times 15}{20 \times 26} = \frac{13 \times 3 \times 3 \times 5}{4 \times 2 \times 13 \times 2} = \frac{9}{8}$$

$$\textcircled{3} \frac{18}{39} \times \frac{22}{15} = \frac{18 \times 22}{39 \times 15} = \frac{18 \times 2 \times 11}{13 \times 3 \times 5} = \frac{22}{25}$$

III. Divisions de fractions.

a) Inverse d'une fraction.

Définition

Deux nombres sont dits inverses si le produit de ces deux nombres vaut 1.

Exemple : $\frac{5}{6} \times \frac{6}{5} = \frac{5 \times 6}{6 \times 5} = 1$ donc les nombres $\frac{5}{6}$ et $\frac{6}{5}$ sont inverses. L'inverse de $\frac{5}{9}$ est $\frac{9}{5}$.

Soit a et b deux nombres différents de zéro, alors l'inverse de $\frac{a}{b}$ est $\frac{b}{a}$ ($\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = \frac{ab}{ab} = 1$).

b) Division d'une fraction.

Propriété

diviser par un nombre revient à multiplier par son inverse.

Traduction en langage mathématique

Pour tous nombres a , b et d (b , c et d différents de zéro) : $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a \times d}{b \times c}$

Savoir-faire

Calcule $A = \frac{4}{3} : \frac{5}{6}$; $B = \frac{12}{11} : \frac{36}{22}$.

$$A = \frac{4}{3} : \frac{5}{6} = \frac{4}{3} \times \frac{6}{5} = \frac{4 \times 2 \times 3}{3 \times 5} = \frac{8}{5}$$

$$B = \frac{12}{11} : \frac{36}{22} = \frac{12}{11} \times \frac{22}{36} = \frac{12 \times 2 \times 11}{11 \times 2 \times 18} = \frac{18}{18} = 1$$

$$\frac{5 \times 12}{6 \times 10} = \frac{5 \times 2 \times 6}{2 \times 3 \times 3} = \frac{2}{3}$$