

Simplification d'une fraction

Dans une fraction, lorsque le numérateur et le dénominateur ont un facteur en commun alors on peut simplifier par ce facteur :

Si $m \neq 0$ alors $\frac{a \times m}{b \times m} = \frac{a}{b}$

Exemple : $\frac{231}{105} = \frac{21 \times 11}{5 \times 21} = \frac{11}{5}$. On ne peut pas simplifier plus, on dit que la fraction $\frac{11}{5}$ est **irréductible**.

On pourra aussi utiliser la calculette pour simplifier une fraction : Avec une TI



On donnera toujours un résultat sous forme de fraction irréductible. Rappel : $\frac{a}{1} = a$.

Egalité de deux fractions

Si $b \neq 0$ et $d \neq 0$, $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ équivaut à $ad = bc$ ou **Si $b \neq 0$ et $d \neq 0$, $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow ad = bc$**

Exemple : $\frac{3}{2} = \frac{x}{4} \Leftrightarrow x \times 2 = 3 \times 4 \Leftrightarrow 2x = 12 \Leftrightarrow x = 6$

Addition de deux fractions

Si $d \neq 0$ alors $\frac{a}{d} + \frac{b}{d} = \frac{a+b}{d}$

Si $b \neq 0$ et $d \neq 0$ alors $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd}$

Exemples : $\frac{3}{2} + \frac{x}{2} = \frac{3+x}{2}$ $\frac{5}{4} + \frac{1}{6} = \frac{15}{12} + \frac{2}{12} = \frac{17}{12}$

Multiplication de deux fractions

Si $b \neq 0$ et $d \neq 0$ $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$

Si $d \neq 0$ $a \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{d}$

Exemples : $3 \times \frac{x}{2} = \frac{3x}{2}$ $\frac{15}{7} \times \frac{14}{25} = \frac{5 \times 3 \times 2 \times 7}{7 \times 5 \times 5} = \frac{6}{5}$

Division de deux fractions

Si $a \neq 0$ et $b \neq 0$ $1 \div \frac{a}{b} = 1 \times \frac{b}{a} = \frac{b}{a}$ On dit que $\frac{b}{a}$ est l'inverse de $\frac{a}{b}$.

Exemple : $\frac{3}{2}$ est l'inverse de $\frac{2}{3}$

Si $b \neq 0$ et $c \neq 0$ et $d \neq 0$ $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$

Exemples : $\frac{x}{2} \div \frac{3}{5} = \frac{x}{2} \times \frac{5}{3} = \frac{5x}{6}$ $\frac{15}{7} \div \frac{25}{14} = \frac{15}{7} \times \frac{14}{25} = \frac{5 \times 3 \times 2 \times 7}{7 \times 5 \times 5} = \frac{6}{5}$

Exercices:

Exercice 1: Effectuer les calculs en respectant les priorités

A = -3 + 7 - 2 + 4

B = -5 + 7 + 3 × 5 - 20 : 4

C = (14 + 16) : 6 - 9 × 4 - 11 + 6

D = (2 × 9 + 2) × (35 - 26 + 1) - 60 : 2 - 45 ; E = -50 + 3 × (12 : 4 + 5) - 20 : 5 + 8 ; F = (-7 + 3 × 4) × (-2)³ - 27 : 9

Exercice 2: Effectuer les additions et soustractions

A = $\frac{5}{3} + \frac{7}{3} - \frac{2}{3}$

B = $\frac{7}{5} + \frac{9}{2}$

C = $\frac{13}{2} + \frac{7}{4} - \frac{9}{8}$

D = $4 - \frac{1}{7}$

E = $6 + \frac{1}{5} - \frac{7}{10}$

Exercice 3: Effectuer les multiplications ou divisions en pensant à simplifier dès que possible.

A = $\frac{25}{8} \times \frac{4}{5}$

B = $\frac{7}{3} \times \frac{9}{28} \times \frac{2}{5}$

C = $\frac{45}{14} \times \frac{21}{25}$

D = $\frac{18}{7} : \frac{9}{21}$

E = $\frac{36}{25} : \frac{48}{35}$

F = $5 : \frac{10}{7}$

Exercice 4:

Effectuer les calculs

A = $\frac{12}{7} \times \frac{14}{3} + \frac{1}{4}$

B = $\frac{15}{4} - 3 \times \frac{10}{24}$

C = $(3 + \frac{9}{4}) \times \frac{8}{7}$

D = $\frac{16}{5} \times \frac{25}{8} + \frac{16}{3} \times \frac{5}{8}$

E = $(\frac{2}{3} + \frac{4}{5}) \times \frac{30}{7}$

F = $(3 - \frac{1}{4} + \frac{7}{8}) \times \frac{16}{5}$

G = $\frac{7}{15} (\frac{3}{7} + \frac{5}{14})$

H = $(\frac{2}{5})^2 - \frac{3}{4} \times \frac{8}{5}$

Correction:

Exercice 1: Effectuer les calculs en respectant les priorités

$$\begin{aligned} A &= -3 + 7 - 2 + 4 \\ &= 4 - 2 + 4 \\ &= 2 + 4 \\ &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= (14 + 16) : 6 - 9 \times 4 - 11 + 6 \\ &= 30 : 6 - 36 - 11 + 6 \\ &= 5 - 36 - 11 + 6 \\ &= -31 - 11 + 6 \\ &= -42 + 6 \\ &= -36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E &= -50 + 3 \times (12 : 4 + 5) - 20 : 5 + 8 \\ &= -50 + 3 \times (3 + 5) - 20 : 5 + 8 \\ &= -50 + 3 \times 8 - 20 : 5 + 8 \\ &= -50 + 24 - 4 + 8 \\ &= -26 - 4 + 8 \\ &= -30 + 8 \\ &= -22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= -5 + 7 + 3 \times 5 - 20 : 4 \\ &= -5 + 7 + 15 - 5 \\ &= 17 - 5 \\ &= 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D &= (2 \times 9 + 2) \times (35 - 26 + 1) - 60 : 2 - 45 \\ &= 20 \times 10 - 60 : 2 - 45 \\ &= 200 - 30 - 45 \\ &= 125 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F &= (-7 + 3 \times 4) \times (-2)^3 - 27 : 9 \\ &= (-7 + 12) \times (-8) - 3 \\ &= -40 - 3 \\ &= -43 \end{aligned}$$

Exercice 2: Effectuer les additions et soustractions

$$\begin{aligned} A &= \frac{5}{3} + \frac{7}{3} - \frac{2}{3} \\ &= \frac{10}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= \frac{13}{2} + \frac{7}{4} - \frac{9}{8} \\ &= \frac{52}{8} + \frac{14}{8} - \frac{9}{8} \\ &= \frac{57}{8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E &= 6 + \frac{1}{5} - \frac{7}{10} \\ &= \frac{60}{10} + \frac{2}{10} - \frac{7}{10} \\ &= \frac{55}{10} \\ &= \frac{11}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= \frac{7}{5} + \frac{9}{2} \\ &= \frac{14}{10} + \frac{45}{10} \\ &= \frac{59}{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D &= 4 - \frac{1}{7} \\ &= \frac{28}{7} - \frac{1}{7} \\ &= \frac{27}{7} \end{aligned}$$