

Exercices – Multiplication de fractions**Exercice 1 :** Calculer et donner en simplifiant, si c'est possible.

$$\begin{aligned}
 a. \quad \frac{3}{5} \times \frac{10}{6} &= \frac{3 \times 10}{5 \times 6} \\
 &= \frac{3 \times 2 \times 5}{5 \times 3 \times 2} \\
 &= \frac{1}{1} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b. \quad \frac{12}{7} \times \frac{21}{18} &= \frac{12 \times 21}{7 \times 18} \\
 &= \frac{6 \times 2 \times 3 \times 7}{7 \times 3 \times 6} \\
 &= \frac{2}{1} \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c. \quad \frac{22}{25} \times \frac{10}{11} &= \frac{22 \times 10}{25 \times 11} \\
 &= \frac{2 \times 11 \times 5 \times 2}{5 \times 5 \times 11} \\
 &= \frac{4}{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d. \quad \frac{13}{6} \times \frac{24}{39} &= \frac{13 \times 14}{6 \times 39} \\
 &= \frac{13 \times 2 \times 7}{2 \times 3 \times 3 \times 13} \\
 &= \frac{7}{9}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 e. \quad \frac{66}{30} \times \frac{90}{55} &= \frac{66 \times 90}{30 \times 55} \\
 &= \frac{6 \times 11 \times 3 \times 30}{30 \times 5 \times 11} \\
 &= \frac{18}{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 f. \quad \frac{16}{49} \times \frac{21}{24} &= \frac{16 \times 21}{49 \times 24} \\
 &= \frac{8 \times 2 \times 7 \times 3}{7 \times 7 \times 8 \times 3} \\
 &= \frac{2}{7}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 g. \quad 5 \times \frac{17}{20} &= \frac{5}{1} \times \frac{17}{20} \\
 &= \frac{5 \times 17}{1 \times 5 \times 4} \\
 &= \frac{17}{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 h. \quad \frac{14}{3} \times 15 &= \frac{14}{3} \times \frac{15}{1} \\
 &= \frac{14 \times 5 \times 3}{3 \times 1} \\
 &= \frac{70}{1} \\
 &= 70
 \end{aligned}$$

Exercice 2 : Simplifier puis calculer les produits.

$$\begin{aligned}
 a. \quad \frac{49}{25} \times \frac{50}{21} &= \frac{49 \times 50}{25 \times 21} \\
 &= \frac{7 \times 7 \times 25 \times 2}{25 \times 2 \times 3 \times 7} \\
 &= \frac{7}{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b. \quad \frac{64}{55} \times \frac{77}{72} &= \frac{64 \times 77}{55 \times 72} \\
 &= \frac{8 \times 8 \times 7 \times 11}{5 \times 11 \times 8 \times 9} \\
 &= \frac{56}{45}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c. \quad \frac{72}{35} \times \frac{56}{81} &= \frac{8 \times 9 \times 7}{5 \times 7 \times 9 \times 9} \\
 &= \frac{8}{45}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d. \quad \frac{54}{42} \times \frac{60}{36} &= \frac{9 \times 6 \times 6 \times 10}{7 \times 6 \times 9 \times 4} \\
 &= \frac{60}{28} \\
 &= \frac{4 \times 15}{4 \times 7} \\
 &= \frac{15}{7}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 e. \quad \frac{11}{39} \times \frac{13}{88} &= \frac{11 \times 13}{39 \times 88} \\
 &= \frac{11 \times 13}{3 \times 13 \times 8 \times 11} \\
 &= \frac{1}{24}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 f. \quad \frac{45}{26} \times \frac{65}{72} &= \frac{45 \times 65}{26 \times 72} \\
 &= \frac{5 \times 9 \times 13 \times 5}{3 \times 13 \times 9 \times 8} \\
 &= \frac{25}{24}
 \end{aligned}$$

Exercice 3 : Simplifier lorsque c'est possible puis calculer les produits.

$$\begin{aligned}
 a. \quad \frac{5}{3} \times \frac{12}{15} \times 7 &= \frac{5}{3} \times \frac{12}{15} \times \frac{7}{1} \\
 &= \frac{5 \times 12 \times 7}{3 \times 15} \\
 &= \frac{5 \times 3 \times 4 \times 7}{3 \times 3 \times 5} \\
 &= \frac{28}{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b. \quad \frac{25}{12} \times \frac{13}{7} \times \frac{14}{26} &= \frac{25 \times 13 \times 14}{12 \times 7 \times 26} \\
 &= \frac{25 \times 13 \times 2 \times 7}{2 \times 6 \times 3 \times 13} \\
 &= \frac{175}{18}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 c. \quad \frac{25}{6} \times 6 \times \frac{2}{5} &= \frac{25}{6} \times \frac{6}{1} \times \frac{2}{5} \\
 &= \frac{25 \times 6 \times 2}{6 \times 5} \\
 &= \frac{5 \times 5 \times 6 \times 2}{6 \times 5} \\
 &= \frac{10}{1} \\
 &= 10
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d. \quad 0,6 \times \frac{50}{24} &= \frac{6}{10} \times \frac{50}{24} \\
 &= \frac{6 \times 5 \times 10}{10 \times 4 \times 6} \\
 &= \frac{5}{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 e. \quad \frac{3,5}{3} \times \frac{15}{49} &= \frac{3,5 \times 10}{3 \times 10} \times \frac{15}{49} \\
 &= \frac{35}{30} \times \frac{15}{49} \\
 &= \frac{35 \times 15}{30 \times 49} \\
 &= \frac{5 \times 7 \times 15}{2 \times 15 \times 7 \times 7} \\
 &= \frac{5}{14}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 f. \quad \frac{18}{7} \times 0,7 &= \frac{18}{7} \times \frac{7}{10} \\
 &= \frac{18 \times 7}{7 \times 10} \\
 &= \frac{2 \times 9 \times 7}{7 \times 2 \times 5} \\
 &= \frac{9}{5}
 \end{aligned}$$

Exercice 4 : Compléter les égalités ci-dessous.

$$a. \quad \frac{7}{3} \times \frac{5}{9} = \frac{35}{27}$$

$$b. \quad \frac{4}{9} \times \frac{5}{11} = \frac{20}{99}$$

$$c. \quad \frac{12}{8} \times \frac{3}{8} = \frac{36}{64}$$

$$d. \quad \frac{3,6}{7} \times \frac{20}{9} = \frac{72}{63}$$

$$e. \quad \frac{4}{5} \times 0,6 = \frac{24}{50}$$

$$f. \quad \frac{1,5}{2} \times \frac{30}{40} = \frac{45}{80}$$

Exercice 5 : Traduire chaque phrase par une expression mathématique puis la calculer.

- a. Le tiers de la moitié. $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2 \times 1}{3 \times 2} = \frac{1}{3}$
- b. Le triple de quatre tiers. $3 \times \frac{4}{3} = \frac{3}{1} \times \frac{4}{3} = \frac{3 \times 4}{1 \times 3} = \frac{4}{1} = 4$
- c. Deux neuvièmes d'un quart. $\frac{2}{9} \times \frac{1}{4} = \frac{2 \times 1}{9 \times 4} = \frac{2 \times 1}{9 \times 2 \times 2} = \frac{1}{18}$
- d. Le quart de trois quarts. $4 \times \frac{3}{4} = \frac{4}{1} \times \frac{3}{4} = \frac{4 \times 3}{1 \times 4} = \frac{3}{1} = 3$

Exercice 6 : Traduire puis calculer les expressions ci-dessous.

- a. La moitié du tiers de 700 g de sucre $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times 700 \text{ g} = \frac{1 \times 1 \times 700}{2 \times 3 \times 1} \text{ g} = \frac{700}{6} \text{ g} = \frac{2 \times 350}{2 \times 3} \text{ g} = \frac{350}{3} \text{ g}$
- b. Trois septièmes de 1 400 km $\frac{3}{7} \times 1\,400 \text{ km} = \frac{3}{7} \times \frac{1\,400}{1} \text{ km} = \frac{3 \times 1\,400}{7 \times 1} \text{ km} = \frac{3 \times 7 \times 200}{7} \text{ km} = 600 \text{ km}$
- c. Deux cinquièmes du tiers de 180 min $\frac{2}{5} \times \frac{1}{3} \times 180 \text{ min} = \frac{2 \times 1 \times 180}{5 \times 3 \times 1} \text{ min} = \frac{2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 6}{5 \times 3} \text{ min} = 24 \text{ min}$
- d. La moitié de deux tiers de 36 élèves $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times 36 \text{ élèves} = \frac{1 \times 2 \times 36}{2 \times 3 \times 1} \text{ élèves} = \frac{1 \times 2 \times 2 \times 3 \times 4}{2 \times 3 \times 1} \text{ élèves} = 8 \text{ élèves}$

Exercice 7 :

- 1) Aline a mangé $\frac{2}{5}$ d'une pizza. Son frère Paul a mangé $\frac{3}{8}$ du reste.

Quelle fraction de la pizza a mangé Paul ?

$\frac{3}{5}$ est la proportion de la pizza restante.

$\frac{3}{8} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{40}$ Paul a mangé $\frac{9}{40}$ de la pizza.

- 2) Un fleuriste a vendu $\frac{5}{12}$ de ses fleurs le matin. L'après-midi, il a vendu $\frac{3}{5}$ du reste.

- a. Quelle fraction des fleurs lui restait-il à midi ?

$\frac{12}{12} - \frac{5}{12} = \frac{7}{12}$ A midi, il reste $\frac{7}{12}$ des fleurs.

- b. Quelle fraction des fleurs a été vendue en fin de journée ?

$\frac{5}{12} + \frac{3}{5} \times \frac{7}{12} = \frac{5}{12} + \frac{3 \times 7}{5 \times 12} = \frac{5}{12} + \frac{3 \times 7}{5 \times 3 \times 4} = \frac{5}{12} + \frac{7}{20} = \frac{5 \times 5}{12 \times 5} + \frac{7 \times 3}{20 \times 3} = \frac{25}{60} + \frac{21}{60} = \frac{46}{60} = \frac{23}{30}$
 $\frac{23}{30}$ des fleurs a été vendu ce jour.

- c. Sachant qu'il avait 360 fleurs à l'ouverture, calculer le nombre de fleurs invendues.

$$\frac{23}{30} \times 360 = \frac{23 \times 360}{30 \times 1} = \frac{23 \times 30 \times 12}{30 \times 1} = \frac{276}{1} = 276.$$

Le fleuriste a vendu 276 fleurs.

$360 - 276 = 84$. Il reste 84 fleurs invendues.

Exercice 8 : Calculer en respectant les priorités. Simplifier lorsque cela est possible.

$$a. \frac{2}{3} + 5 \times \frac{1}{3} + 2 = \frac{2}{3} + \frac{5}{3} + 2$$

$$= \frac{7}{3} + \frac{2}{1}$$

$$= \frac{7}{3} + \frac{6}{3}$$

$$= \frac{13}{3}$$

$$b. \frac{4}{5} \times \left(\frac{5}{9} - \frac{1}{3} \right) = \frac{4}{5} \times \left(\frac{5}{9} - \frac{3}{9} \right)$$

$$= \frac{4}{5} \times \frac{2}{9}$$

$$= \frac{4 \times 2}{5 \times 9}$$

$$= \frac{8}{45}$$

$$d. \left(\frac{5}{7} + 2 \right) \times \left(\frac{16}{19} - \frac{2}{19} \right) = \left(\frac{5}{7} + \frac{14}{7} \right) \times \left(\frac{14}{19} \right)$$

$$= \frac{19}{7} \times \frac{14}{19}$$

$$= \frac{19 \times 14}{7 \times 19}$$

$$= \frac{14}{7}$$

$$= \frac{2 \times 7}{7}$$

$$= 2$$

$$e. 7 \times \frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{7 \times 2}{3} - \frac{1}{3}$$

$$= \frac{14}{3} - \frac{1}{3}$$

$$= \frac{13}{3}$$

$$f. \frac{2}{4} \times \frac{1}{9} + \frac{28}{15} \times \frac{25}{14} = \frac{2 \times 1}{4 \times 9} + \frac{28 \times 25}{15 \times 14}$$

$$= \frac{2 \times 1}{2 \times 2 \times 9} + \frac{2 \times 14 \times 5 \times 5}{3 \times 5 \times 14}$$

$$= \frac{1}{18} + \frac{10}{3}$$

$$= \frac{1}{18} + \frac{60}{18}$$

$$= \frac{61}{18}$$

$$g. \frac{15}{4} \times \left(\frac{3}{24} + \frac{1}{3} \times \frac{7}{4} \right) = \frac{15}{4} \times \left(\frac{3}{24} + \frac{7}{12} \right)$$

$$= \frac{15}{4} \times \left(\frac{3}{24} + \frac{14}{24} \right)$$

$$= \frac{15}{4} \times \frac{17}{24}$$

$$= \frac{3 \times 5 \times 17}{4 \times 3 \times 8}$$

$$= \frac{85}{32}$$

Exercice 9 : On considère le programme de calcul ci-dessous.

- Choisir un nombre
- Multiplier ce nombre par $\frac{5}{3}$
- Ajouter $\frac{2}{9}$ au résultat

- 1) Quel nombre obtient-on si l'on choisit 4 comme nombre de départ ?
- 2) Quel nombre obtient-on si l'on choisit $\frac{3}{2}$ comme nombre de départ ?

$$\begin{array}{l}
 4 \xrightarrow{\times \frac{3}{5}} \frac{12}{5} \xrightarrow{+ \frac{2}{9}} \frac{12}{5} + \frac{2}{9} = \frac{108}{45} + \frac{10}{45} = \frac{118}{45} \\
 \frac{3}{2} \xrightarrow{\times \frac{3}{5}} \frac{9}{10} \xrightarrow{+ \frac{2}{9}} \frac{9}{10} + \frac{2}{9} = \frac{81}{90} + \frac{20}{90} = \frac{101}{90}
 \end{array}$$

Exercice 10 : Effectuer les calculs ci-dessous.

- 1) Le produit de $\frac{7}{8}$ par la somme de $\frac{1}{3}$ et $\frac{5}{6}$.

$$\begin{aligned}
 \frac{7}{8} \times \left(\frac{1}{3} + \frac{5}{6} \right) &= \frac{7}{8} \times \left(\frac{2}{6} + \frac{5}{6} \right) \\
 &= \frac{7}{8} \times \frac{7}{6} \\
 &= \frac{49}{48}
 \end{aligned}$$

- 2) La somme de $\frac{7}{4}$ et du produit de 5 par $\frac{9}{2}$.

$$\begin{aligned}
 \frac{7}{4} + 5 \times \frac{9}{2} &= \frac{7}{4} + \frac{45}{2} \\
 &= \frac{7}{4} + \frac{90}{4} \\
 &= \frac{97}{4}
 \end{aligned}$$

- 3) La différence de $\frac{57}{12}$ et du produit de $\frac{3}{2}$ par la somme de $\frac{1}{3}$ et $\frac{7}{6}$.

$$\begin{aligned}
 \frac{57}{12} - \frac{3}{2} \times \left(\frac{1}{3} + \frac{7}{6} \right) &= \frac{57}{12} - \frac{3}{2} \times \left(\frac{2}{6} + \frac{7}{6} \right) \\
 &= \frac{57}{12} - \frac{3}{2} \times \frac{9}{6} = \frac{29 \times 3}{4 \times 3} - \frac{3 \times 9}{2 \times 3 \times 2} \\
 &= \frac{29}{4} - \frac{9}{4} \\
 &= \frac{20}{4} \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

Exercice 11 :

Dans un collège, 360 élèves ont été présents aux épreuves du dernier brevet des collèges.

1. Les $\frac{4}{5}$ ont été orientés en classe de seconde générale et technologique. Le reste a été orienté en seconde professionnelle.
 - a. Calculer le nombre d'élèves orientés en seconde générale et technologique.

On calcule $\frac{4}{5}$ de 360 élèves :

$$\frac{4}{5} \times 360 = \frac{4}{5} \times \frac{360}{1} = \frac{4 \times 360}{5 \times 1} = \frac{4 \times 5 \times 72}{5 \times 1} = 288$$

288 élèves ont été orientés en seconde générale et technologique.

b. Calculer le nombre d'élèves orientés en seconde professionnelle.

$$360 - 288 = 72$$

72 élèves ont été orientés en seconde professionnelle.

- Parmi ces candidats, $\frac{3}{5}$ d'entre eux ont été reçus à l'examen. $\frac{2}{3}$ parmi ceux qui n'ont pas obtenu le brevet ont été orientés en seconde générale.
- Combien d'élèves admis en seconde générale et technologique ont obtenu le brevet ?

On calcule $\frac{2}{3}$ de $\frac{2}{5}$ de 360 élèves :

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{5} \times 360 = \frac{2 \times 2 \times 360}{3 \times 5} = \frac{2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 24}{3 \times 5} = 96.$$

$$288 - 96 = 192$$

192 élèves ont obtenu le brevet et ont été orientés en seconde générale et technologique.