> ⚠️ **AVERTISSEMENT PÉDAGOGIQUE & DÉMARCHE DE TRAVAIL**
>
> **Rien ne vaut la correction et les explications en classe de votre professeur.**
>
> Ce document d'accompagnement a été généré avec l'aide d'une Intelligence Artificielle pour vous accompagner dans votre travail personnel : il constitue une aide pour débloquer une situation, comprendre les méthodes pas à pas et vérifier vos réponses.
>
> En cas d'absence, veillez impérativement à rattraper le cours sur Pronote ou sur le cahier d'un camarade. Recopier ces corrections sans y avoir réfléchi par vous-même ne sert à rien et ne vous fera pas progresser !

Mathématiques 4ème — Correction des Fiches d'exercices

Chapitre 3 : Opérations sur les écritures fractionnaires (+, −, ×, ÷)

FICHE 1 : ADDITION, SOUSTRACTION ET COMPARAISONS DE FRACTIONS

Exercices 1 & 2 : Simplifications et égalités de fractions

- **Série A :** $\frac{8}{64} = \frac{1}{8}$; $\frac{15}{60} = \frac{1}{4}$; $\frac{99}{44} = \frac{9}{4}$; $\frac{63}{35} = \frac{9}{5}$.
- **Série B :** $\frac{17}{34} = \frac{1}{2}$; $\frac{76}{95} = \frac{4\times19}{5\times19} = \frac{4}{5}$; $\frac{0{,}1}{0{,}3} = \frac{1}{3}$; $\frac{2{,}5}{25} = \frac{1}{10}$.
- **Compléter :** $\frac{5}{7} = \frac{\mathbf{10}}{14}$; $\frac{6}{13} = \frac{12}{\mathbf{26}}$; $\frac{56}{-24} = \frac{\mathbf{-7}}{3}$ (ou $\frac{7}{\mathbf{-3}}$) ; $\frac{25}{35} = \frac{\mathbf{-5}}{\mathbf{-7}}$.

Exercices 3 & 4 : Comparaison de fractions

- $\frac{2}{7}$ et $\frac{3}{8}$: réduction au même dénominateur 56 : $\frac{2}{7} = \frac{16}{56}$ et $\frac{3}{8} = \frac{21}{56}$. Comme $16 < 21$, on a $\frac{2}{7} < \frac{3}{8}$.
- $\frac{5}{33} < \frac{6}{33}$; $\frac{2}{5} = \frac{6}{15} < \frac{7}{15}$; $\frac{3}{7} = \frac{6}{14} < \frac{1}{2} = \frac{7}{14}$; $\frac{368}{272} = \frac{23\times16}{17\times16} = \frac{23}{17}$, donc $\frac{368}{272} = \frac{23}{17}$.

Exercice 5 : Performance du joueur de football

• Pendant ce match : proportion de tirs cadrés $= \frac{7}{9} \approx 0,778$ (soit $77,8\%$).
• Sur l'ensemble de la saison : proportion $= \frac{63}{93} = \frac{21}{31} \approx 0,677$ (soit $67,7\%$).
Comme $7 \times 93 = 651 > 9 \times 63 = 567$, on a $\frac{7}{9} > \frac{63}{93}$. La performance du joueur lors de ce match était **bien meilleure que sa moyenne de la saison**.

Exercice 6 : Calculs d'additions et de soustractions

> Règle : Pour additionner ou soustraire deux fractions, on les réduit au même dénominateur avant d'ajouter ou soustraire les numérateurs.

- $\frac{2}{5} + \frac{6}{5} = \frac{8}{5}$
- $\frac{5}{9} - \frac{2}{9} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$
- $\frac{12}{7} + \frac{2}{7} = \frac{14}{7} = 2$
- $\frac{11}{6} - \frac{5}{6} = \frac{6}{6} = 1$
- $\frac{15}{13} - \frac{8}{13} = \frac{7}{13}$
- $\frac{2}{3} + \frac{5}{12} = \frac{8}{12} + \frac{5}{12} = \frac{13}{12}$
- $\frac{19}{12} - \frac{3}{2} = \frac{19}{12} - \frac{18}{12} = \frac{1}{12}$
- $\frac{3}{7} + \frac{5}{21} = \frac{9}{21} + \frac{5}{21} = \frac{14}{21} = \frac{2}{3}$
- $\frac{11}{9} - \frac{2}{3} = \frac{11}{9} - \frac{6}{9} = \frac{5}{9}$
- $\frac{15}{8} - \frac{5}{4} = \frac{15}{8} - \frac{10}{8} = \frac{5}{8}$
- $\frac{23}{44} - \frac{5}{11} = \frac{23}{44} - \frac{20}{44} = \frac{3}{44}$
- $2 + \frac{5}{3} = \frac{6}{3} + \frac{5}{3} = \frac{11}{3}$
- $1 - \frac{3}{4} = \frac{4}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$
- $\frac{22}{7} - 3 = \frac{22}{7} - \frac{21}{7} = \frac{1}{7}$
- $\frac{27}{12} + \frac{5}{4} = \frac{27+15}{12} = \frac{42}{12} = \frac{7}{2}$

Exercices 7 à 10 : Problèmes de la vie courante

- **Ex 7 (Gâteau) :** a. Part mangée : $\frac{1}{4} + \frac{3}{8} = \frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$. b. Reste : $1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$.
- **Ex 8 (Sport) :** Temps total : 3 h. Transports et vestiaires : $\frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4} + \frac{2}{4} = \frac{5}{4}$ h (1 h 15 min). Temps de sport : $3 - \frac{5}{4} = \frac{12}{4} - \frac{5}{4} = \frac{7}{4}$ h, soit 1 h 45 min.
- **Ex 9 (Collège) :** 1. Véhicule à moteur (bus + voiture) : $\frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \frac{5}{10} + \frac{1}{10} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$. 2. À vélo : $1 - (\frac{5}{10} + \frac{1}{10} + \frac{2}{10}) = 1 - \frac{8}{10} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$. 3. À pied ou à vélo : $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$.
- **Ex 10 (TokTik) :** Somme des autres pays : $\frac{2}{5} + \frac{4}{25} + \frac{29}{100} = \frac{40+16+29}{100} = \frac{85}{100}$. Téléchargements américains : $1 - \frac{85}{100} = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$ (soit 15%).

Exercice 11 : Pyramide additive de fractions

Ligne de base : $\frac{1}{6}$, x, $\frac{2}{3}$. Sommet : $\frac{5}{6}$.
Étage 2 : $\frac{1}{6}+x$ et $x+\frac{2}{3}$.
Sommet : $\left(\frac{1}{6}+x\right)+\left(x+\frac{2}{3}\right)=2x+\frac{5}{6}=\frac{5}{6} \implies 2x=0 \implies x=\boxed{0}$.
Ligne de base : $\boxed{\frac{1}{6}}$; $\boxed{0}$; $\boxed{\frac{2}{3}}$. Étage intermédiaire : $\boxed{\frac{1}{6}}$ et $\boxed{\frac{2}{3}}$.

FICHE 2 : MULTIPLICATION DE FRACTIONS ET PRIORITÉS

Exercices 1 à 6 : Produits simples et calculs astucieux

> Règle d'or : On décompose et simplifie les facteurs communs **avant** d'effectuer les multiplications !

- $A=\frac{2}{3}\times\frac{5}{11}=\boxed{\frac{10}{33}}$; $B=\frac{2}{-3}\times\frac{-7}{-5}=\boxed{-\frac{14}{15}}$; $C=7\times\frac{2}{3}=\boxed{\frac{14}{3}}$.
- $A=\frac{7}{18}\times\frac{81}{56}=\frac{7\times(9\times9)}{(9\times2)\times(7\times8)}=\boxed{\frac{9}{16}}$.
- Astucieux : $\frac{15}{-8}\times\frac{-9}{15}=\boxed{\frac{9}{8}}$; $\frac{35}{26}\times\frac{13}{70}=\frac{35}{70}\times\frac{13}{26}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\boxed{\frac{1}{4}}$; $\frac{45}{24}\times\frac{8}{9}=\frac{45}{9}\times\frac{8}{24}=5\times\frac{1}{3}=\boxed{\frac{5}{3}}$.
- $\frac{63}{36}\times\frac{12}{81}=\frac{7}{4}\times\frac{4}{27}=\boxed{\frac{7}{27}}$; $\frac{32}{27}\times\frac{54}{28}=\frac{8}{7}\times2=\boxed{\frac{16}{7}}$.

Exercice 9 : Enchaînements et respect des priorités

- $A=\left(\frac{3}{4}+\frac{7}{4}\right)\times\frac{5}{8}=\frac{10}{4}\times\frac{5}{8}=\frac{5}{2}\times\frac{5}{8}=\boxed{\frac{25}{16}}$.
- $B=\frac{2}{3}\times\frac{7}{5}-\frac{4}{15}=\frac{14}{15}-\frac{4}{15}=\frac{10}{15}=\boxed{\frac{2}{3}}$.
- $C=\frac{13}{11}\times\frac{3}{2}-\frac{5}{2}\times\frac{7}{11}=\frac{39-35}{22}=\frac{4}{22}=\boxed{\frac{2}{11}}$.
- $D=\left(\frac{7}{5}+\frac{2}{15}\right)\times\frac{3}{2}=\left(\frac{21+2}{15}\right)\times\frac{3}{2}=\frac{23}{15}\times\frac{3}{2}=\boxed{\frac{23}{10}}$.
- $E=\frac{1}{2}+\frac{3}{4}\times\frac{7}{5}-\frac{1}{5}=\frac{10}{20}+\frac{21}{20}-\frac{4}{20}=\boxed{\frac{27}{20}}$.
- $F=\left(\frac{1}{2}+\frac{3}{4}\right)\times\frac{7}{5}-\frac{1}{5}=\frac{5}{4}\times\frac{7}{5}-\frac{1}{5}=\frac{7}{4}-\frac{1}{5}=\frac{35-4}{20}=\boxed{\frac{31}{20}}$.
- $G=\frac{1}{2}+\frac{3}{4}\times\left(\frac{7}{5}-\frac{1}{5}\right)=\frac{1}{2}+\frac{3}{4}\times\frac{6}{5}=\frac{1}{2}+\frac{9}{10}=\frac{5+9}{10}=\frac{14}{10}=\boxed{\frac{7}{5}}$.
- $H=\left(\frac{1}{2}+\frac{3}{4}\right)\times\left(\frac{7}{5}-\frac{1}{5}\right)=\frac{5}{4}\times\frac{6}{5}=\frac{6}{4}=\boxed{\frac{3}{2}}$.

Exercice 10 : Triangle équilatéral agrandi

- a. Longueur du nouveau côté : $\frac{9}{16}\times\frac{8}{3}=\frac{9\times8}{16\times3}=\frac{3\times1}{2\times1}=\boxed{\frac{3}{2}\text{ cm}}$ $(1,5\text{ cm})$.
- b. Périmètre ancien : $3\times\frac{9}{16}=\boxed{\frac{27}{16}\text{ cm}}$. Périmètre nouveau : $3\times\frac{3}{2}=\boxed{\frac{9}{2}\text{ cm}}$ $(4,5\text{ cm})$.

Exercice 11 : Le carré multiplicatif magique

La diagonale donne le produit magique : $\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\times\frac{2}{9}=\frac{1}{27}$.
Toutes les lignes, colonnes et diagonales doivent avoir pour produit $\frac{1}{27}$.
• Ligne 1 : $\frac{1}{2}$; $\boxed{\frac{10}{27}}$; $\frac{1}{5}$.
• Ligne 2 : $\boxed{\frac{2}{15}}$; $\frac{1}{3}$; $\boxed{\frac{5}{6}}$.
• Ligne 3 : $\boxed{\frac{5}{9}}$; $\boxed{\frac{3}{10}}$; $\frac{2}{9}$.

FICHE 3 : DIVISION DE FRACTIONS ET QUOTIENTS COMPLEXES

Exercice 1 : Divisions simples de fractions

Propriété : Diviser par une fraction non nulle revient à multiplier par son inverse : $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$.

Série A :

- $A = \frac{6}{16} \div \frac{2}{7} = \frac{3}{8} \times \frac{7}{2} = \frac{21}{16}$
- $B = \frac{5}{11} \div \frac{2}{5} = \frac{5}{11} \times \frac{5}{2} = \frac{25}{22}$
- $C = \frac{2}{6} \div \frac{4}{3} = \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$
- $D = \frac{5}{10} \div \frac{4}{12} = \frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{2}$
- $E = \frac{4}{14} \div \frac{3}{12} = \frac{2}{7} \times 4 = \frac{8}{7}$

Série B :

- $A = \frac{3}{11} \div \frac{10}{5} = \frac{3}{11} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{22}$
- $B = \frac{1}{14} \div \frac{2}{3} = \frac{1}{14} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{28}$
- $C = \frac{1}{5} \div \frac{11}{6} = \frac{1}{5} \times \frac{6}{11} = \frac{6}{55}$
- $D = \frac{5}{13} \div \frac{8}{7} = \frac{5}{13} \times \frac{7}{8} = \frac{35}{104}$
- $E = \frac{6}{16} \div \frac{4}{6} = \frac{3}{8} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{16}$

Suite :

- $F = \frac{7}{2} \div \frac{7}{14} = \frac{7}{2} \times 2 = 7$
- $G = \frac{10}{2} \div \frac{3}{7} = 5 \times \frac{7}{3} = \frac{35}{3}$
- $H = \frac{2}{5} \div \frac{8}{13} = \frac{2}{5} \times \frac{13}{8} = \frac{13}{20}$
- $I = \frac{3}{5} \div \frac{3}{4} = \frac{3}{5} \times \frac{4}{3} = \frac{4}{5}$

Exercice 2 : Écritures fractionnaires à étages

- $A = \frac{\frac{-5}{3}}{\frac{2}{-6}} = \frac{-\frac{5}{3}}{-\frac{1}{3}} = (-\frac{5}{3}) \times (-3) = 5$.
- $B = \frac{\frac{-4}{5}}{\frac{2}{10}} = \frac{-\frac{4}{5}}{\frac{1}{5}} = (-\frac{4}{5}) \times 5 = -4$.
- $C = \frac{\frac{-9}{3}}{-2} = \frac{-3}{-2} = \frac{3}{2}$.
- $D = \frac{-6}{\frac{5}{3}} = -6 \times \frac{3}{5} = -\frac{18}{5}$.
- $E = \frac{\frac{-1}{12}}{\frac{10}{-4}} = \frac{-\frac{1}{12}}{-\frac{5}{2}} = \frac{1}{12} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{30}$.
- $F = \frac{\frac{-14}{-7}}{3} = \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$.
- $G = \frac{\frac{1}{7}+\frac{4}{7}}{\frac{5}{7}-\frac{4}{7}} = \frac{\frac{5}{7}}{\frac{1}{7}} = \frac{5}{3} \times 7 = \frac{35}{3}$.
- $H = \frac{\frac{1}{4}+\frac{-3}{2}}{\frac{-3}{5}-\frac{1}{2}} = \frac{\frac{1-6}{4}}{\frac{-6-5}{10}} = \frac{-\frac{5}{4}}{-\frac{11}{10}} = \frac{5}{4} \times \frac{10}{11} = \frac{25}{22}$.
- $I = \frac{\frac{7}{-3} \times \frac{5}{7}}{\frac{-6}{7} \times \frac{11}{-3}} = \frac{-\frac{5}{3}}{\frac{22}{7}} = (-\frac{5}{3}) \times \frac{7}{22} = -\frac{35}{66}$.
- $J = \frac{\frac{5}{2}+\frac{-8}{3}}{\frac{3}{4}-\frac{1}{6}} = \frac{\frac{15-16}{6}}{\frac{9-2}{12}} = \frac{-\frac{1}{6}}{\frac{7}{12}} = (-\frac{1}{6}) \times \frac{12}{7} = -\frac{2}{7}$.