

04

Opérations sur les nombres en écriture fractionnaire

Effectuer des additions, des soustractions et des multiplications de nombres en écriture fractionnaire en respectant les priorités.

Feuille d'exercices

45 min

Nom : _____

Date : _____

Note sur la source

Les exercices sont extraits des pages 46–49 du PDF fourni. Les corrections annoncées par le manuel se trouvent à la page 249, absente du fichier fourni ; les rubriques *Indication* et *Correction* sont donc laissées vides.

Dans l'exercice 12, la dernière sous-question porte elle aussi la lettre « b. » dans le manuel. Elle est notée ici « f. » afin d'éviter une ambiguïté technique, sans modifier son contenu.

01

Addition et soustraction**Exercice 1**

Calculer :

$$\begin{array}{ll} a) \frac{3}{7} + \frac{2}{7} & b) \frac{7}{13} + \frac{9}{13} \\ c) \frac{9}{5} - \frac{3}{5} & d) \frac{23}{17} - \frac{8}{17}. \end{array}$$

Exercice 2

Calculer, puis simplifier le résultat :

$$\begin{array}{ll} a) \frac{1}{8} + \frac{3}{8} & b) \frac{7}{15} + \frac{13}{15} \\ c) \frac{17}{14} - \frac{3}{14} & d) \frac{10}{9} - \frac{7}{9}. \end{array}$$

Exercice 3

Calculer, puis simplifier le résultat :

$$\begin{array}{ll} a) \frac{3}{4} + \frac{1}{12} & b) \frac{7}{15} + \frac{1}{3} \\ c) \frac{3}{10} - \frac{5}{100} & d) \frac{17}{6} - \frac{1}{2}. \end{array}$$

Exercice 4

Calculer :

$$\begin{array}{ll} a) \frac{3}{4} + \frac{1}{12} & b) \frac{7}{15} + \frac{1}{3} \\ c) \frac{3}{10} - \frac{5}{100} & d) \frac{17}{6} - \frac{1}{2}. \end{array}$$

Remarque du manuel :

$$1 = \frac{2}{2}.$$

Exercice 5

Calculer :

$$\begin{array}{ll} a) 1 + \frac{1}{2} & b) \frac{3}{7} + 4 \\ c) 5 - \frac{3}{5} & d) \frac{9}{4} - 2. \end{array}$$

Remarque du manuel :

$$2 = \frac{2}{1}.$$

Exercice 6

Calculer :

$$\begin{array}{ll} a) \frac{2}{3} + \frac{4}{3} + \frac{7}{3} & b) \frac{3}{7} + \frac{4}{7} + \frac{5}{7} \\ c) \frac{17}{12} - \frac{1}{3} - \frac{3}{4} & d) \frac{2}{5} - \frac{3}{10} + \frac{7}{10}. \end{array}$$

Exercice 7

Calculer :

$$\begin{array}{l} a) \frac{5}{4} + \frac{1}{12} + \frac{3}{4}, \\ b) 1 + \frac{1}{2} - \frac{3}{4}, \\ c) \frac{17}{15} - \left(\frac{4}{5} + \frac{2}{15} \right), \\ d) \frac{4}{3} - \left(\frac{11}{9} - \frac{2}{3} \right). \end{array}$$

Exercice 8

Calculer l'expression :

$$E = a + (b - c) - (b + d),$$

sachant que :

$$a = \frac{5}{4}, \quad b = \frac{1}{2}, \quad c = \frac{3}{8}, \quad d = \frac{1}{8}.$$

Exercice 9

Calculer la somme :

$$S = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{10} + \frac{1}{12} + \frac{1}{40}.$$

Exercice 10Le nombre $\frac{11}{7}$ peut s'écrire de plusieurs façons :

$$\frac{11}{7} = \frac{2}{7} + \frac{9}{7}, \quad \frac{11}{7} = 2 - \frac{3}{7},$$

$$\frac{11}{7} = 1 + \frac{4}{7}, \quad \frac{11}{7} = \frac{1}{2} + \frac{15}{14}.$$

- a. Vérifier ces égalités.
b. Écrire quatre décompositions pour chacun des nombres suivants :

$$\frac{4}{5}, \quad \frac{25}{6}, \quad \frac{15}{17}.$$

Exercice 11

Calculer :

$$\begin{aligned} M &= \frac{5}{3} + \frac{8}{3} + \frac{1}{3}, & A &= \frac{7}{4} - \frac{3}{4} + \frac{5}{4}, \\ T &= \frac{8}{9} - \frac{6}{9} + \frac{7}{9} - \frac{3}{9}, & H &= \frac{4-3}{4} + 2 - \frac{5}{4}, \\ S &= 3 + \frac{7}{9} - \frac{23-15}{6}. \end{aligned}$$

02**Multiplication****Exercice 12**

Calculer :

$$\begin{aligned} a) \frac{7}{3} + \frac{4}{5} & \quad b) \frac{7}{9} \times \frac{5}{6} \\ c) \frac{1,5}{5} + \frac{4}{13} & \quad d) \frac{5}{11} - \frac{5}{4} \\ e) \frac{4}{5} - \frac{3}{5} & \quad f) \frac{1,3}{4} + \frac{3}{2,1}. \end{aligned}$$

Exercice 13

Calculer :

$$\begin{aligned} a) 2 \times \frac{3}{5} & \quad b) \frac{8}{3} \times 7 & \quad c) 1,7 \times \frac{9}{8} \\ d) \frac{3}{4} \times 2,8 & \quad e) 4,12 \times \frac{5}{3,2} & \quad f) \frac{1,4}{3,5} \times 3. \end{aligned}$$

Exercice 14

Calculer :

$$\begin{array}{lll} a) \frac{5}{7} \times \frac{7}{4} & b) \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} & c) 4 \times \frac{15}{2} \\ d) \frac{5}{12} \times \frac{6}{11} & e) \frac{5}{30} \times 3 & f) \frac{21}{8} \times \frac{4}{14}. \end{array}$$

*Remarque du manuel : il vaut mieux simplifier avant de multiplier.***Exercice 15**

Calculer :

$$\begin{array}{lll} a) \frac{15}{18} \times \frac{9}{25} & b) 1,8 \times \frac{10}{9} & c) \frac{24}{49} \times \frac{7}{8} \\ d) 55 \times \frac{4}{33} & e) \frac{56}{65} \times \frac{35}{48} & f) \frac{26}{34} \times \frac{54}{39}. \end{array}$$

Exercice 16

Recopier et compléter avec une fraction pour que l'égalité soit vraie :

$$a) \frac{5}{4} \times \frac{\dots}{\dots} = \frac{15}{8},$$

$$b) \frac{\dots}{\dots} \times \frac{9}{7} = \frac{45}{49},$$

$$c) \frac{\dots}{\dots} \times \frac{11}{5} = 1,$$

$$d) \frac{6}{7} \times \frac{\dots}{\dots} = 3.$$

Exercice 17**Calcul mental.**

Calculer mentalement en s'aidant du schéma du manuel :

$$a) \frac{1}{2} + \frac{1}{6}, \quad b) \frac{1}{6} + \frac{1}{3}, \quad c) \frac{1}{2} - \frac{1}{6}.$$

03**Addition, soustraction et multiplication****Exercice 18**

Calculer :

$$\begin{array}{l} a = \frac{3}{2} \times \left(\frac{5}{7} + \frac{3}{7} \right), \\ b = \left(\frac{11}{3} - \frac{7}{3} \right) \times \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{4} \right), \\ c = \frac{71}{21} - \left(\frac{5}{3} + \frac{2}{7} \right), \\ d = \left(\frac{1}{8} + \frac{3}{4} \right) \times \frac{5}{2}, \end{array}$$

$$e = \left(\frac{13}{10} - \frac{2}{5} \right) \times \left(\frac{9}{3} + \frac{5}{6} \right),$$

$$f = \frac{3}{4} - \frac{1}{2} \times \frac{3}{8} + \frac{7}{16},$$

$$g = \frac{1}{3} \times \left[\frac{1}{6} - \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{24} \right) \right].$$

Exercice 19

Calculer de la même manière :

$$G = \frac{10}{13} \times \left(\frac{13}{5} + \frac{1}{10} \right),$$

et

$$H = \frac{7}{3} \times \frac{8}{6} - \frac{7}{3} \times \frac{2}{6}.$$

Exercice 20

Pour chacun des quotients suivants :

$$\frac{41,5}{10,3}, \quad \frac{7,03}{0,98}, \quad \frac{6,3}{2,05}, \quad \frac{30,5}{6},$$

- 1) donner un ordre de grandeur en expliquant la méthode suivie ;
- 2) vérifier à la calculatrice.

04**Approfondissement****Exercice 21**

Comparer les nombres a et b :

$$a = \frac{3}{5} + \frac{4}{3} \times \frac{6}{20},$$

et

$$b = \frac{5}{2} + \frac{3}{4} - \frac{1}{6} \times \frac{1}{4}.$$

Exercice 22

a et b sont deux nombres tels que :

$$a = \frac{5}{3} \quad \text{et} \quad b = \frac{7}{6}.$$

Calculer :

$$M = 3a + 2b,$$

$$A = 8ab,$$

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

$$H = \frac{3}{2}a - \frac{1}{7}b.$$

Exercice 23

Compléter le tableau suivant :

	1	2	3	4	5
a	$\frac{4}{3}$	$\frac{9}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{7}{6}$	3
b	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{1}{4}$
$a + b$	...	...	...	...	...
$a - b$	...	...	...	...	...
$a \times b$	...	...	...	...	...

Exercice 24

Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible :

$$a = 1 + \frac{5}{3} - \frac{4}{9},$$

$$b = \frac{8}{27} \times \frac{36}{15} \times \frac{10}{12},$$

$$c = \frac{5}{4} - \frac{1}{3} \times \frac{2}{15} + \frac{4}{45},$$

$$d = \frac{24}{15} \times \left[\frac{2}{3} - \left(\frac{1}{5} - 2 \right) \right],$$

$$e = \left(\frac{5}{6} - \frac{3}{4} \right) \left(\frac{5}{6} + \frac{3}{4} \right).$$

Exercice 25

Calculer en détaillant et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible :

$$P = \left[\left(1 - \frac{1}{2} \right) \left(1 - \frac{1}{3} \right) \left(1 - \frac{1}{4} \right) \left(1 - \frac{1}{5} \right) \left(1 - \frac{1}{6} \right) \left(1 - \frac{1}{7} \right) \left(1 - \frac{1}{8} \right) \right].$$

Exercice 26

a et b sont deux nombres décimaux tels que :

$$4a + 5b = 24,5 \quad \text{et} \quad ab = 6,125.$$

Montrer que :

$$\frac{5}{a} + \frac{4}{b}$$

est un nombre entier.

Exercice 27

Un directeur d'entreprise décide de partager une somme d'argent entre ses quatre employés en fonction de leur rendement dans le travail.

Il donne :

$$\frac{1}{3}$$

de la somme au premier employé,

$$\frac{1}{5}$$

au deuxième,

$$\frac{1}{15}$$

au troisième, et 3000 DH au quatrième.

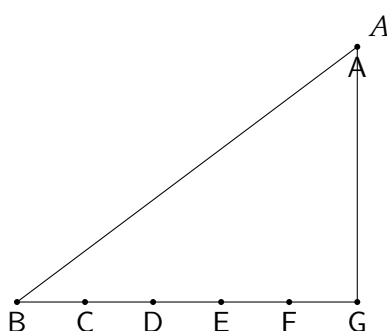
- 1) Quelle fraction de la somme revient au quatrième employé ?
- 2) Calculer de deux façons la somme totale partagée entre les quatre employés.

Exercice 28

Observer la figure ci-dessous.

Données :

$$AG = 6 \text{ cm} \quad \text{et} \quad CG = a \text{ cm.}$$



- 1) Calculer les longueurs FG et BG en fonction de a .
- 2) Trouver la valeur de a sachant que :

$$\text{Aire}(ABF) = 3 \text{ cm}^2.$$

- 3) Conjecturer les valeurs des longueurs demandées en 1) et la valeur de a en 2) à l'aide de GeoGebra et de la fonction curseur.

Exercice 29

a , b et c sont des nombres décimaux tels que :
 a est le double de b et c est le triple de a .

- 1) Exprimer $a + b$ uniquement en fonction de b .
- 2) Exprimer $a + c$ en fonction de a .
- 3) En déduire le quotient de $a + b$ par $a + c$.

Exercice 30

Dans une résidence,

$$\frac{1}{4}$$

des locataires ont une seule voiture,

$$\frac{1}{12}$$

ont deux voitures et

$$\frac{1}{24}$$

des locataires ont plus de deux voitures.

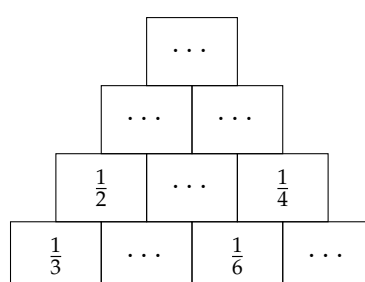
- 1) Quelle fraction des locataires a au moins une voiture ?
- 2) Quelle fraction des locataires n'a pas de voiture ?

05

Problèmes ouverts

Exercice 31

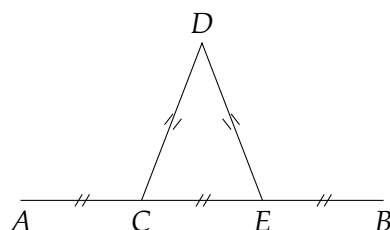
Compléter la pyramide suivante dans laquelle chaque nombre dans une case est la somme des deux nombres qui sont au-dessous :



Exercice 32

Dessiner un segment $[AB]$ de longueur 15 cm.

Placer les points C et E en tenant compte des indications données par la figure. Construire le point D .



Déterminer la longueur de la ligne polygonale $ACDEB$.

Exercice 33

Mériem a emporté une grande bouteille d'eau pour la journée.

Dans la matinée, elle en a bu

$$\frac{1}{3}$$

et, au repas de midi,

$$\frac{2}{5}$$

du reste.

Quelle fraction de la quantité d'eau de la bouteille lui reste-t-elle pour l'après-midi ?

Exercice 34

Un verre contient un sixième de litre de jus d'orange.

Un autre verre contient un douzième de litre de jus de raisin.

Un dernier verre contient deux quinzièmes de litre de jus de pomme.

Ranger ces verres par ordre croissant selon le volume de liquide qu'ils contiennent.

06**Challenges****Exercice 35**

Le professeur a réparti les élèves de sa classe en trois groupes d'activités sur les fractions.

$$\frac{1}{3}$$

des élèves travaille sur l'addition et

$$\frac{2}{9}$$

des élèves sur la multiplication.

1) Calculer la proportion d'élèves de la classe qui travaille sur la multiplication et l'addition.

2) 16 élèves travaillent sur la soustraction. Calculer le nombre d'élèves de la classe.

Exercice 36

Le périmètre d'un jardin rectangulaire est 210 m.

Sachant que la largeur du jardin constitue les trois quarts de sa longueur, calculer la longueur et la largeur du jardin.

Exercice 37

x , y et z sont des nombres décimaux tels que :

$$\frac{1}{x+1} + \frac{2}{y+2} + \frac{2020}{z+2020} = 1.$$

Calculer :

$$\frac{x}{x+1} + \frac{y}{y+2} + \frac{z}{z+2020}.$$

Exercice 38

Soit x un nombre rationnel tel que :

$$x^2 - 4x + 2 = 0.$$

Calculer :

$$x + \frac{2}{x}.$$