



1. Rappels: multiples, diviseurs, fractions

E.6193   

1 Compléter les pointillés à l'aide des mots "diviseurs" et "multiples" :

- a) 25 admet pour l'entier 5.
- b) 21 est un de l'entier 7.
- c) 24 n'est pas un de l'entier 8.
- d) 8 est un de l'entier 24.

2 Pour chaque question, entourer les bonnes réponses parmi les propositions :

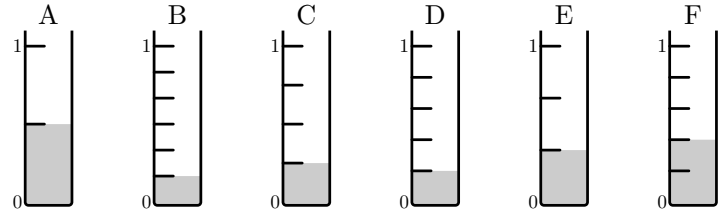
- a) L'entier 32 admet pour diviseurs :
 ▶ 2 ▶ 4 ▶ 8 ▶ 12
- b) Les entiers 16 et 24 admettent pour diviseurs communs :
 ▶ 2 ▶ 4 ▶ 8 ▶ 12
- c) L'entier 6 admet pour multiples :
 ▶ 6 ▶ 12 ▶ 26 ▶ 36
- d) Les entiers 8 et 12 admettent pour multiples communs :
 ▶ 8 ▶ 12 ▶ 24 ▶ 96

E.5725   

Indication : Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

On considère les six éprouvettes identiques, mais remplies à

des niveaux différents.



- 1 Pour chacun des tubes à essais, donner la fraction de l'éprouvette représentée en gris.
- 2 Quelles éprouvettes doit-on réunir pour obtenir une nouvelle éprouvette remplie à l'unité?

E.5696    Au collège, Lise mange $\frac{1}{4}$ du paquet de gâteaux qu'elle vient d'ouvrir.

De retour du collège, sa soeur Agathe mange les $\frac{2}{3}$ des gâteaux restants dans le paquet entamé par Lise. Il reste alors 5 gâteaux.

Quel était le nombre initial de gâteaux dans le paquet?

Si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de recherche. Elle sera prise en compte dans l'évaluation.

E.2915    Compléter les trous par la fraction simplifiée adéquate :

- a) $3 \times \square = 5$ b) $15 \times \square = 35$ c) $2 \times \square = 9$
- d) $18 \times \square = 27$ e) $16 \times \square = 2$ f) $77 \times \square = 7$

2. Rappels: simplification

E.1633    Simplifier au maximum chacune des fractions suivantes :

- a) $\frac{18}{30}$ b) $\frac{45}{63}$ c) $\frac{24}{36}$ d) $\frac{10}{5}$

Indication : on suivra une rédaction identique à celle présentée ci-dessous :

$$\frac{12}{18} = \frac{12 \div 6}{18 \div 6} = \frac{12 \div 6}{18 \div 6} = \frac{2}{3}$$

E.1634    Simplifier au maximum les fractions suivantes :

- a) $\frac{14}{42}$ b) $\frac{120}{180}$ c) $\frac{18}{42}$ d) $\frac{224}{84}$

E.4666    Parmi les égalités ci-dessous, lesquelles représentent une simplification de fractions :

- a) $\frac{30}{20} = \frac{3}{2}$ b) $\frac{12}{21} = \frac{4}{7}$ c) $\frac{24}{18} = \frac{8}{9}$
- d) $\frac{19}{20} = \frac{18}{19}$ e) $\frac{18}{32} = \frac{9}{16}$ f) $\frac{49}{21} = \frac{7}{3}$

3. Rappels: addition, soustraction avec le même dénominateur

E.8716   

Règle d'addition et de soustraction :

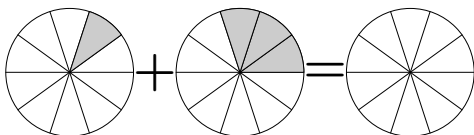
Pour tout nombre entier a, b, c , avec $c \neq 0$, on a :

$$\bullet \frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c} ; \bullet \frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$$

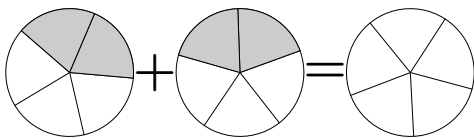
Remarque : ainsi, pour addition ou soustraction de fractions, il faut avoir le même dénominateur.

Traduire chacun des graphiques ci-dessous par un calcul sur des nombres fractionnaires :

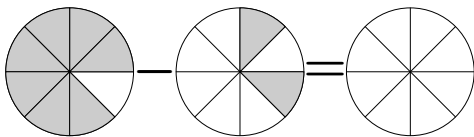
1



2



3



E.4661 Effectuer les calculs ci-dessous :

a $\frac{2}{3} + \frac{8}{3}$	b $\frac{7}{5} + \frac{9}{5}$	c $\frac{13}{7} + \frac{3}{7}$
d $\frac{12}{5} - \frac{6}{5}$	e $\frac{13}{7} - \frac{5}{7}$	f $\frac{17}{15} - \frac{3}{15}$

E.8717 Effectuer les calculs suivants et donner le résultat sous forme d'une fraction simplifiée :

a $\frac{5}{12} + \frac{13}{12}$	b $\frac{2}{7} + \frac{17}{7}$	c $\frac{4}{10} + \frac{1}{10}$
d $\frac{15}{12} - \frac{1}{12}$	e $\frac{7}{2} - \frac{4}{2}$	f $\frac{22}{15} - \frac{7}{15}$

E.8725 Effectuer les calculs suivants et donner les résultats sous forme de fractions simplifiées :

a $\frac{2}{10} + \frac{3}{10}$	b $\frac{5}{3} + \frac{12}{3}$	c $\frac{15}{4} - \frac{11}{4}$
---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

E.8726 Effectuer les calculs ci-dessous et donner leur résultat sous forme de fraction simplifiée :

a $\frac{5}{6} + \frac{11}{6}$	b $\frac{54}{3} - \frac{27}{3}$	c $\frac{3}{15} + \frac{7}{15}$
--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

4. *Rappels : addition, soustraction avec le dénominateur multiple l'un de l'autre*

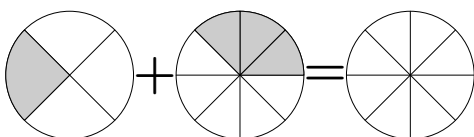
E.8718

Remarque : Pour additionner deux fractions, il **faudrait** que les deux dénominateurs soient égaux.

Dans les questions ci-dessous, on transforme une des fractions en une fraction égale, mais avec un dénominateur identique à l'autre fraction. Ainsi, nous pouvons appliquer les règles précédemment données

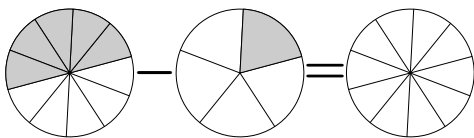
Chacun des graphiques ci-dessous représentent une addition de fractions. Recopier et compléter les pointillés permettant d'obtenir l'égalité recherchée :

1



$$\frac{1}{\dots} + \frac{3}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} + \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots + \dots}{\dots} = \frac{5}{8}$$

2



$$\frac{5}{\dots} - \frac{1}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} - \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots - \dots}{\dots} = \frac{3}{10}$$

E.8728 Effectuer les calculs ci-dessous et

donner les résultats sous forme de fractions simplifiées :

a $\frac{3}{10} + \frac{2}{100}$	b $\frac{2}{10} + \frac{7}{100}$	c $0,25 + \frac{1}{10}$
----------------------------------	----------------------------------	-------------------------

E.1040 Effectuer les opérations suivantes :

a $\frac{3}{100} + \frac{7}{10}$	b $\frac{1}{10} + \frac{27}{100}$	c $\frac{5}{10} - \frac{2}{10}$
d $\frac{3}{10} - \frac{7}{100}$	e $\frac{17}{10} - \frac{19}{100}$	f $\frac{1}{10} - \frac{1}{1000}$

E.4662 Effectuer les calculs ci-dessous. On donnera les résultats sous la forme d'une fraction simplifiée.

a $\frac{4}{7} - \frac{3}{14}$	b $\frac{19}{12} - \frac{5}{4}$	c $\frac{37}{16} - \frac{9}{4}$
d $\frac{13}{10} + \frac{6}{5}$	e $\frac{6}{21} + \frac{1}{7}$	f $\frac{5}{6} + \frac{7}{24}$

E.1354

1 Simplifier les fractions suivantes : $\frac{12}{60}$; $\frac{30}{60}$

2 Effectuer l'opération suivante : $\frac{1}{5} + \frac{1}{2}$

Et donner le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée au maximum.

E.8724 Effectuer les calculs suivants. On donnera les résultats sous forme de fraction simplifiée.

a $1 + \frac{5}{6} + \frac{3}{10}$	b $2 + \frac{5}{12} - \frac{7}{15}$	c $\frac{1}{5} + \frac{3}{10} - \frac{3}{14}$
------------------------------------	-------------------------------------	---

5. *Recherche du dénominateur commun et comparaisons de fractions*

E.8719

**Proposition :** soit a, b, c trois entiers strictement positifs :

- Si deux fractions ont le **même dénominateur** alors la fraction la plus grande est celle qui a le plus grand numérateur : si $a < b$ alors $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

Exemple :et ont pour comparaison $\frac{3}{5} < \frac{4}{5}$

- Si deux fractions ont le **même numérateur** alors la fraction la plus grande est celle qui le plus petit dénominateur : si $b < c$ alors $\frac{a}{b} > \frac{a}{c}$

Exemple :et ont pour comparaison $\frac{2}{5} > \frac{2}{7}$

6. Additions et soustractions

E.2542



On considère les deux nombres en écriture fractionnaire :

$$A = \frac{5}{6} ; B = \frac{1}{4}$$

- Donner le plus petit multiple commun aux dénominateurs de ces deux fractions.
- Écrire les deux nombres A et B en écriture fractionnaire de sorte qu'ils aient le même dénominateur.
- Effectuer l'addition des nombres A et B .

E.2544



Recopier et effectuer les additions suivantes en complétant au préalable l'étape intermédiaire :

$$\text{a) } \frac{1}{3} + \frac{1}{2}$$

$$= \frac{\dots}{6} + \frac{\dots}{6}$$

$$= \frac{\dots + \dots}{6}$$

$$= \frac{\dots}{6}$$

$$\text{b) } \frac{3}{5} + \frac{7}{10}$$

$$= \frac{\dots}{10} + \frac{\dots}{10}$$

$$= \frac{\dots + \dots}{10}$$

$$= \frac{\dots}{10}$$

$$\text{c) } \frac{5}{6} + \frac{3}{4}$$

$$= \frac{\dots}{12} + \frac{\dots}{12}$$

$$= \frac{\dots + \dots}{12}$$

$$= \frac{\dots}{12}$$

$$\text{d) } \frac{8}{7} + \frac{8}{3}$$

$$= \frac{\dots}{21} + \frac{\dots}{21}$$

$$= \frac{\dots + \dots}{21}$$

$$= \frac{\dots}{21}$$

$$\text{e) } \frac{2}{15} + \frac{1}{10}$$

$$= \frac{\dots}{30} + \frac{\dots}{30}$$

$$= \frac{\dots + \dots}{30}$$

$$= \frac{\dots}{30}$$

$$\text{f) } \frac{5}{6} + \frac{10}{9}$$

$$= \frac{\dots}{18} + \frac{\dots}{18}$$

$$= \frac{\dots + \dots}{18}$$

$$= \frac{\dots}{18}$$

- Donner tous les multiples de 6 strictement inférieurs à 30.

$$\text{b) Compléter les pointillés : } \frac{5}{6} = \frac{\dots}{12} = \frac{\dots}{18} = \frac{\dots}{24}$$

- Compléter les pointillés :

$$\frac{3}{4} = \frac{\dots}{8} = \frac{\dots}{12} = \frac{\dots}{16} = \frac{\dots}{20} = \frac{\dots}{24} = \frac{\dots}{28}$$

- Comparer les deux fractions de $\frac{5}{6}$ et $\frac{3}{4}$.

E.4700



- Déterminer le plus petit multiple commun à 4 et 6.

- Comparer les deux fractions : $\frac{7}{4}$ et $\frac{11}{6}$.

E.8736



Effectuer les sommes suivantes :

$$\text{a) } \frac{1}{6} + \frac{1}{9}$$

$$\text{b) } \frac{3}{10} - \frac{1}{4}$$

$$\text{c) } \frac{3}{4} - \frac{1}{6}$$

$$\text{d) } \frac{5}{9} + \frac{1}{12}$$

$$\text{e) } \frac{5}{8} - \frac{1}{10}$$

$$\text{f) } \frac{1}{10} + \frac{5}{12}$$

Indication : Pour effectuer ces sommes, on s'intéressera au dénominateur commun le plus petit et on adoptera une rédaction semblable :

$$\frac{1}{6} + \frac{3}{4} = \frac{2}{12} + \frac{9}{12} = \frac{2+9}{12} = \frac{11}{12}$$

E.8720



Effectuer les opérations ci-dessous et donner le résultat sous forme simplifiée :

$$\text{a) } \frac{7}{6} + \frac{9}{10}$$

$$\text{b) } \frac{3}{20} + \frac{7}{12}$$

$$\text{c) } \frac{7}{15} + \frac{7}{10}$$

Indication : on adoptera une rédaction semblable à celle-ci dessous :

$$\begin{aligned} \frac{2}{5} + \frac{7}{10} &= \frac{8}{20} + \frac{14}{20} \\ &= \frac{22}{20} \\ &= \frac{11 \times 2}{10 \times 2} \\ &= \frac{11}{10} \end{aligned}$$

E.8721



- Compléter les pointillés :

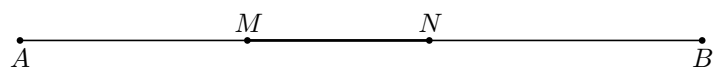
$$120 = 12 \times \dots ; 120 = 15 \times \dots$$

- Déterminer le plus petit multiple commun aux nombres 12 et 15.

- Effectuer la somme suivante : $\frac{1}{12} + \frac{1}{15}$.
Donner la forme simplifiée du résultat.

E.8774    Ci-dessous, est représenté un segment $[AB]$ où deux points M et N sont placés tels que :

- le segment $[AM]$ représente le tiers du segment $[AB]$;
- le segment $[BN]$ représente les deux-septièmes du segment $[AB]$.



Déterminer la fraction du segment $[AB]$ qui sépare les points M et N .

E.2132     Trois points A , B et C d'une droite graduée ont respectivement pour abscisse : $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{5}{12}$

Ces trois points sont-ils régulièrement espacés sur la droite graduée?

E.8755     Les Égyptiens n'utilisaient que des fractions de numérateur 1, à l'exception de la fraction $\frac{2}{3}$.

Pour trouver le double de leurs fractions de numérateur 1, on disposait de tables dont l'une d'elles est représentée ci-dessous :

5	3	15	
7	4	28	
...	6	18	
11	6	66	
13	8	52	104
15	10	...	
17	12	51	68

dont l'utilisation de la première ligne de la table nous indique :

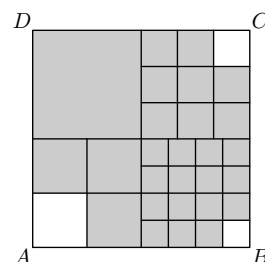
Le double $\frac{1}{5}$ est la somme de $\frac{1}{3}$ et de $\frac{1}{15}$.

- Compléter la table en y indiquant les valeurs correctes remplaçant les pointillés.
- Vérifier la relation induite par la dernière ligne de cette table.

E.8714   

On considère le carré représenté ci-contre qui a été décomposé en 4 carrés égaux. Certains de ces carrés ont été subdivisés en carrés de même dimension.

Quelle fraction du carré $ABCD$ est grisée?



7. Nombres relatifs : simplification de fractions

E.4663    Compléter les pointillées afin de vérifier les égalités suivantes :

a) $\frac{5}{\dots} = -\frac{5}{7}$ b) $\frac{-3}{4} = \frac{3}{\dots}$ c) $-\frac{3}{\dots} = \frac{3}{4}$
 d) $\frac{12}{-15} = -\frac{\dots}{5}$ e) $\frac{27}{\dots} = \frac{-3}{-2}$ f) $\frac{36}{24} = -\frac{15}{\dots}$

E.4664    Compléter les pointillées ci-dessous afin de vérifier les égalités :

a) $\frac{8}{-5} = \frac{\dots}{20}$ b) $\frac{-15}{\dots} = -\frac{3}{7}$ c) $-\frac{4}{11} = \frac{-16}{\dots}$
 d) $\frac{36}{81} = -\frac{\dots}{9}$ e) $-\frac{7}{-10} = \frac{\dots}{40}$ f) $\frac{12}{20} = \frac{-15}{\dots}$

8. Nombres relatifs : addition et soustractions

E.1056    Effectuer les additions et soustractions suivantes en donnant le résultat sous forme d'une fraction simplifiée au maximum :

a) $\frac{2}{4} + \frac{2}{-4}$ b) $\frac{5}{3} + \frac{-17}{6}$ c) $-\frac{5}{12} - \frac{-2}{3}$ d) $2 + \frac{-3}{2}$

E.8737    Effectuer les additions et soustractions suivantes en donnant le résultat sous forme d'une fraction simplifiée au maximum :

a) $\frac{2}{7} + \frac{3}{11}$ b) $\frac{5}{8} + 2$ c) $-\frac{3}{11} + \frac{-4}{5}$

E.4761    Effectuer les opérations suivantes. On donnera le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée :

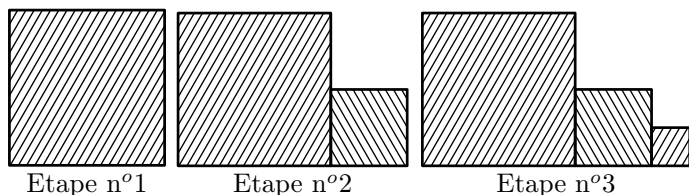
a) $-\frac{1}{6} + \frac{1}{-14}$ b) $\frac{3}{10} - \frac{7}{15}$ c) $\frac{-3}{15} - \frac{-4}{25}$ d) $\frac{5}{6} + \frac{9}{-10}$

E.8738    Effectuer les additions et soustractions suivantes en donnant le résultat sous forme d'une fraction simplifiée au maximum :

a) $-\frac{7}{10} + \frac{5}{6}$ b) $-\frac{1}{15} + \frac{-1}{12}$

9. Problème

E.4630    On construit successivement des figures en ajoutant un nouveau carré; plus précisément, le nouveau carré ajouté à un côté mesurant la moitié du carré précédent :



On suppose que le premier carré avait un côté mesurant 1 cm.

- 1 Montrer que l'aire de la figure de l'étape 2 mesure :
 $\mathcal{A}_2 = \frac{5}{4}$

- 2 Déterminer sous la forme d'une fraction irréductible, l'aire $\mathcal{A}_3$ de cette figure réalisée à l'étape 3.
 3 Déterminer l'aire $\mathcal{A}_4$ de cette figure lors de la quatrième étape.

E.4765   

- 1 Tester l'identité ci-dessous pour les entiers compris entre 1 et 9 :

$$\frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$$
- 2 Utiliser la question précédente pour déterminer facilement la valeur de A où :

$$A = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} + \frac{1}{90}$$

10. Partage

E.8778   Effectuer les calculs suivants et donner les résultats sous forme de fractions simplifiées :

a $\frac{5}{3} + \frac{2}{9}$ b $\frac{2}{3} - \frac{5}{4}$ c $\frac{3}{10} - \frac{7}{6}$ d $\frac{15}{16} \times \frac{24}{75}$

E.8779   Effectuer les calculs ci-dessous et donner leurs résultats sous la forme de fractions simplifiées :

a $\frac{2}{3} - \frac{3}{2} \times \frac{4}{9}$ b $\frac{10}{9} \times \frac{6}{25} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{5}$ c $\frac{1}{3} \left(1 - \frac{5}{2} \right)$

E.8780   Effectuer les calculs suivants et donner les résultats sous forme de fractions simplifiées :

a $-\frac{1}{2} - \frac{3}{3}$ a $1 + 3 \div \left(\frac{3}{2} \times 5 - 5 \right)$

11. Exercices non-classés

E.3326    Simplifier par 3 la fraction $\frac{1404}{3465}$.

La fraction obtenue est-elle irréductible?