



Math93.com

TD 1 - Quatrième

Fractions - Partie 1 (addition)

Les exercices dont l'intitulé est suivi du symbole (c) sont corrigés en fin de TD.

Partie I. Mise au même dénominateur et simplification

Exercice 1. Compléter (c)

1. $A = \frac{10}{130} = \frac{5}{\dots\dots}$

2. $B = \frac{70}{45} = \frac{\dots\dots}{-9}$

3. $C = \frac{10}{-12} = \frac{\dots\dots}{6}$

4. $D = \frac{40}{48} = \frac{\dots\dots}{6}$

5. $E = \frac{-63}{-49} = \frac{9}{\dots\dots}$

6. $F = \frac{1}{6} = \frac{\dots\dots}{24}$

Exercice 2. Simplification (c)

Simplifier le plus possible à l'aide des critères de divisibilité.

1. $a = \frac{21}{6}$

2. $b = -\frac{14}{12}$

3. $c = \frac{20}{-15}$

4. $d = -\frac{16}{24}$

5. $e = \frac{700}{400}$

6. $f = -\frac{50}{150}$

Exercice 3. Mise au même dénominateur et comparaison (c)

Réduire les deux nombres au même dénominateur et les comparer en utilisant les symboles =, > ou <.

1. $a = \frac{9}{7}$ et $b = \frac{57}{42}$

2. $c = \frac{7}{5}$ et $d = \frac{3}{2}$

3. $e = \frac{1}{2}$ et $f = \frac{7}{13}$

4. $g = \frac{2}{3}$ et $h = \frac{5}{6}$

5. $i = \frac{4}{7}$ et $j = \frac{7}{4}$

6. $k = -\frac{9}{5}$ et $l = -\frac{5}{3}$



Remarque

| Avait-on besoin de mettre i et j au même dénominateur pour les comparer ?

Partie II. Additions, soustraction de rationnels

Exercice 4. Calculer et simplifier le plus possible (c)

Calculer, simplifier le plus possible et dire si le nombre obtenu est un entier, un décimal ou un rationnel .

1. $a = \frac{9}{7} + \frac{8}{7}$

2. $b = -\frac{9}{5} - \frac{7}{5}$

3. $c = \frac{9}{8} - \frac{3}{8}$

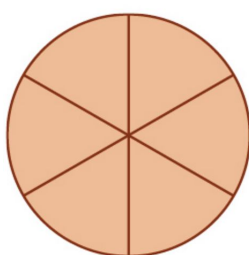
4. $d = \frac{100}{200} - \frac{500}{200}$

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

6. $g = -\frac{1}{3} + \frac{2}{3} - \frac{4}{3}$

Exercice 5. En s'aidant d'un graphique

Calculer directement en vous aidant du schéma (on pourra colorier sur la figure), puis retrouver le résultat en effectuant un calcul.



$A = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \dots$

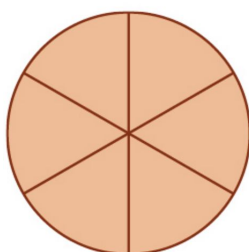
Par le calcul :

$A = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}$

$A = \dots\dots\dots$

$A = \dots\dots\dots$

$A = \dots\dots\dots$



$B = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \dots$

Par le calcul :

$B = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$

$B = \dots\dots\dots$

$B = \dots\dots\dots$

$B = \dots\dots\dots$

Exercice 6. Calculer et simplifier le plus possible (c)

Calculer, simplifier le plus possible et dire si le nombre obtenu est un entier, un décimal ou un rationnel .

1. $a = \frac{9}{2} + \frac{7}{4}$

2. $b = -\frac{2}{3} - \frac{7}{6}$

3. $c = \frac{9}{8} - \frac{5}{4}$

4. $d = \frac{9}{8} - \frac{3}{8}$

5. $e = 1 + \frac{1}{2}$

6. $f = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

7. $g = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$

8. $h = 1 - \left(\frac{5}{7} - \frac{3}{4}\right)$

9. $i = f - (a + b)$

Exercice 7. Avec des lettres (c)

On pose :

$$a = \frac{1}{2}; b = -\frac{2}{3} \text{ et } c = \frac{5}{4}$$

Calculer

1. $y = a + b + c$

2. $x = a - b - c$

3. $z = a - (b - c)$

4. $u = a - b + c$

Exercice 8. Un programme de calcul (c)

On donne le programme de calcul suivant :

Programme de calcul

1. Choisir un nombre
2. Lui ajouter $\frac{1}{3}$
3. Enlever $\frac{1}{4}$ au résultat
4. Enlever $\frac{1}{12}$ au résultat
5. Écrire le résultat obtenu

1. Quel nombre obtient-on quand on choisit au départ le nombre rationnel $\frac{4}{3}$?
2. Quel nombre obtient-on quand on choisit au départ le nombre rationnel $-\frac{5}{6}$?
3. Choisissez un nombre au hasard et calculez le résultat obtenu.
4. Que peut-on émettre comme conjecture ?
5. Prouver cette conjecture.

Exercice 9. Les problèmes ... c'est ma passion (c)

Sept dixième de l'eau utilisée sur la planète sert à l'agriculture ; l'industrie en utilise le cinquième, et le reste est pour la consommation domestique (boisson, cuisine, hygiène). Quelle part de la consommation totale représente la consommation domestique.

Exercice 10. J'ai gagné!

Lors du dernier tour de l'élection des délégués de classe, il restait trois candidats :

- Luc qui a obtenu $\frac{5}{12}$ des voix ; Nikita qui a obtenu $\frac{1}{4}$ des voix et Said qui a obtenu le reste des voix.

Qui sera élu délégué de la classe ?

Exercice 11. Analyser une situation

Voici la répartition des nationalités des élèves d'un collège de New York.

- $\frac{1}{10}$ des élèves sont anglais ;
- $\frac{7}{40}$ des élèves sont français ;
- $\frac{3}{20}$ des élèves sont espagnols ;
- $\frac{1}{5}$ des élèves sont haïtiens ;
- et les autres sont américains.

Quelle fraction du nombre total d'élèves sont américains ?

Exercice 12. KWYK

=> Faire l'évaluation diagnostique KWYK TD addition de fractions.

**Méthode**

- Si vous avez moins de 17/20 : faire les exercices corrigés page 73 du livre et reprendre les exercices du TD liés à vos compétences non acquises.
Refaire ensuite l'évaluation diagnostique.
- Quand vous avez 17/20 ou plus : direction vers les exercices PPF étoilés.
Les exercices PPF ** sont difficiles.

Exercice 13. PPF * : prendre des initiatives

Mia vient d'avoir sa 3^e note de mathématiques du semestre.

Elle utilise sa calculatrice et annonce à sa copine Clara :

« Mamamia! J'ai 17,33333... de moyenne sur 20 pour le moment, la division ne se termine pas! Il n'y a que des 3 ... »

Quelle 4^e note doit-elle obtenir pour obtenir pile 18/20 de moyenne ?

Exercice 14. PPF * : prendre des initiatives

Trois points A, B et C sont placés sur une droite graduées.

Leurs abscisses sont respectivement $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$ et $\frac{5}{12}$.

Sont-ils régulièrement espacés sur la droite ?

Exercice 15. PPF * : problème ouvert

Où placer $-\frac{1}{5}$ sur cette droite graduée ?



← Fin du TD →

Partie III. Correction des exercices

Correction de l'exercice 1 page 1

$$\begin{array}{l} 1. A = \frac{10}{130} = \frac{5}{65} \\ 2. B = \frac{70}{45} = \frac{-14}{-9} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} 3. C = \frac{10}{-12} = \frac{-5}{6} \\ 4. D = \frac{40}{48} = \frac{5}{6} \end{array} \right. \quad \left| \begin{array}{l} 5. E = \frac{-63}{-49} = \frac{9}{7} \\ 6. F = \frac{1}{6} = \frac{4}{24} \end{array} \right.$$

Correction de l'exercice 2 page 1

Simplifier le plus possible à l'aide des critères de divisibilité.

$$\begin{array}{l} 1. a = \frac{21}{6} = \frac{7}{2} \\ 2. b = -\frac{14}{12} = -\frac{7}{6} \\ 3. c = \frac{20}{-15} = -\frac{4}{3} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} 4. d = -\frac{16}{24} = -\frac{2}{3} \\ 5. e = \frac{700}{400} = \frac{7}{4} \\ 6. f = -\frac{50}{150} = -\frac{1}{3} \end{array} \right.$$

Correction de l'exercice 3 page 1

Réduire les deux nombres au même dénominateur et les comparer en utilisant les symboles =, > ou <.

$$\begin{array}{l} 1. a = \frac{9}{7} = \frac{54}{42} < b = \frac{57}{42} \\ 2. c = \frac{7}{5} = \frac{14}{10} < d = \frac{3}{2} = \frac{15}{10} \\ 3. e = \frac{1}{2} = \frac{13}{26} < f = \frac{7}{13} = \frac{14}{26} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} 4. g = \frac{2}{3} = \frac{4}{6} < h = \frac{5}{6} \\ 5. i = \frac{4}{7} = \frac{16}{28} < j = \frac{7}{4} = \frac{49}{28} \\ 6. k = -\frac{9}{5} = -\frac{27}{15} < l = -\frac{5}{3} = -\frac{25}{15} \end{array} \right.$$

On voyait de suite que $i < j$ car $i < 1$ et $j > 1$.

Correction de l'exercice 4 page 2

Calculer, simplifier le plus possible et dire si le nombre obtenu est un entier, un décimal ou un rationnel.

L'ensemble des entiers naturels est désigné par \mathbb{N} , celui des relatifs par \mathbb{Z} , des décimaux par \mathbb{D} et celui des rationnels par \mathbb{Q} .

$$\begin{array}{l} 1. a = \frac{9}{7} + \frac{8}{7} = \frac{17}{7} \in \mathbb{Q} \\ 2. b = -\frac{9}{5} - \frac{7}{5} = -\frac{16}{5} = 3,2 \in \mathbb{D} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} 3. c = \frac{9}{8} - \frac{3}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0,75 \in \mathbb{D} \\ 4. d = \frac{100}{200} - \frac{500}{200} = -\frac{400}{200} = -2 \in \mathbb{Z} \end{array} \right. \quad \left| \begin{array}{l} 5. f = \frac{1}{2} + \frac{2}{2} + \frac{3}{2} = \frac{6}{2} = 3 \in \mathbb{N} \\ 6. g = -\frac{1}{3} + \frac{2}{3} - \frac{4}{3} = -1 \in \mathbb{Z} \end{array} \right.$$

Correction de l'exercice 6 page 2

Calculer, simplifier le plus possible et dire si le nombre obtenu est un entier, un décimal ou un rationnel.

L'ensemble des entiers naturels est désigné par \mathbb{N} , celui des relatifs par \mathbb{Z} , des décimaux par \mathbb{D} et celui des rationnels par \mathbb{Q} .

$$\begin{array}{l} 1. a = \frac{9}{2} + \frac{7}{4} = \frac{18}{4} + \frac{7}{4} = \frac{25}{4} = 6,25 \in \mathbb{D} \\ 2. b = -\frac{2}{3} - \frac{7}{6} = -\frac{4}{6} - \frac{7}{6} = -\frac{11}{6} \in \mathbb{Q} \\ 3. c = \frac{9}{8} - \frac{5}{4} = \frac{9}{8} - \frac{10}{8} = -\frac{1}{8} = -0,125 \in \mathbb{D} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} 4. d = \frac{9}{8} - \frac{3}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0,75 \in \mathbb{D} \\ 5. e = 1 + \frac{1}{2} = \frac{2}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} = 1,5 \in \mathbb{D} \end{array} \right.$$

6.

$$\begin{aligned}
 f &= 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \\
 &= \frac{6}{6} + \frac{3}{6} + \frac{2}{6} \\
 \boxed{f &= \frac{11}{6} \in \mathbb{Q}}
 \end{aligned}$$

8.

$$\begin{aligned}
 h &= 1 - \left(\frac{5}{7} - \frac{3}{4} \right) \\
 &= 1 - \left(\frac{20}{28} - \frac{21}{28} \right) \\
 &= 1 - \left(-\frac{1}{28} \right) \\
 &= 1 + \frac{1}{28} \\
 &= \frac{28}{28} + \frac{1}{28} \\
 \boxed{h &= \frac{29}{28} \in \mathbb{Q}}
 \end{aligned}$$

7. $g = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{25}{12} \in \mathbb{Q}$

$$\begin{aligned}
 g &= 1 + \underbrace{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}_f + \frac{1}{4} \\
 g &= f + \frac{1}{4} \\
 g &= \frac{11}{6} + \frac{1}{4} \\
 g &= \frac{11 \times 4}{6 \times 4} + \frac{1 \times 6}{4 \times 6} \\
 g &= \frac{44}{24} + \frac{6}{24} \\
 g &= \frac{50}{24} = \frac{25}{12} \in \mathbb{Q}
 \end{aligned}$$

9.

$$\begin{aligned}
 i &= f - (a + b) \\
 &= \frac{11}{6} - \left(\frac{25}{4} + \frac{11}{6} \right) \\
 &= \frac{11}{6} - \frac{25}{4} - \frac{11}{6} \\
 \boxed{i &= -\frac{25}{4} = -6,25 \in \mathbb{D}}
 \end{aligned}$$

Correction de l'exercice 7 page 3

On pose :

$$a = \frac{1}{2}; b = -\frac{2}{3} \text{ et } c = \frac{5}{4}$$

Calculer

1. $y = a + b + c$

2. $x = a - b - c$

3. $z = a - (b - c)$

4. $u = a - b + c$



Corrigé

1. $y = a + b + c$

$$\begin{aligned}
 y &= \frac{1}{2} - \frac{2}{3} + \frac{5}{4} \\
 y &= \underbrace{\frac{3}{6} - \frac{4}{6}} + \frac{5}{4} \\
 y &= -\frac{1}{6} + \frac{5}{4} \\
 y &= -\frac{4}{24} + \frac{30}{24} \\
 \boxed{y &= \frac{26}{24} = \frac{13}{12}}
 \end{aligned}$$

2. $x = a - b - c$

$$x = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{5}{4}$$

$$x = \frac{3}{6} + \frac{4}{6} - \frac{5}{4}$$

$$x = \frac{7}{6} - \frac{5}{4}$$

$$x = \frac{28}{24} - \frac{30}{24}$$

$$x = -\frac{2}{24} = -\frac{1}{12}$$

3. $z = a - (b - c)$

$$z = \frac{1}{2} - \left(-\frac{2}{3} - \frac{5}{4} \right)$$

$$z = \frac{1}{2} - \left(-\frac{8}{12} - \frac{15}{12} \right)$$

$$z = \frac{1}{2} - \left(-\frac{23}{12} \right)$$

$$z = \frac{1}{2} + \frac{23}{12}$$

$$z = \frac{6}{12} + \frac{23}{12}$$

$$z = \frac{29}{12}$$

4. $u = a - b + c$

Pas besoin de faire de calcul car en développant l'expression z on retrouve u de ce fait $z = u$.

Correction de l'exercice 8 page 3 : programme de calcul

On donne le programme de calcul suivant :

Programme de calcul

1. Choisir un nombre
2. Lui ajouter $\frac{1}{3}$
3. Enlever $\frac{1}{4}$ au résultat
4. Enlever $\frac{1}{12}$ au résultat
5. Écrire le résultat obtenu

1. Quel nombre obtient-on quand on choisit au départ le nombre rationnel $\frac{4}{3}$?

**Corrigé**

Choisir un nombre	$\frac{4}{3}$
Lui ajouter $\frac{1}{3}$	$\frac{4}{3} + \frac{1}{3} = \frac{5}{3}$
Enlever $\frac{1}{4}$ au résultat	$\frac{5}{3} - \frac{1}{4} = \frac{20}{12} - \frac{3}{12} = \frac{17}{12}$
Enlever $\frac{1}{12}$ au résultat	$\frac{17}{12} - \frac{1}{12} = \frac{16}{12} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$
Écrire le résultat obtenu	$\frac{4}{3}$

2. Quel nombre obtient-on quand on choisit au départ le nombre rationnel $-\frac{5}{6}$?

**Corrigé**

Choisir un nombre	$-\frac{5}{6}$
Lui ajouter $\frac{1}{3}$	$-\frac{5}{6} + \frac{1}{3} = -\frac{5}{6} + \frac{2}{6} = -\frac{3}{6} = -\frac{1}{2}$
Enlever $\frac{1}{4}$ au résultat	$-\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = -\frac{2}{4} - \frac{1}{4} = -\frac{3}{4}$
Enlever $\frac{1}{12}$ au résultat	$-\frac{3}{4} - \frac{1}{12} = -\frac{9}{12} - \frac{1}{12} = -\frac{10}{12} = -\frac{5}{6}$
Écrire le résultat obtenu	$-\frac{5}{6}$

3. Choisissez un nombre au hasard et calculez le résultat obtenu.

**Corrigé**

- | Quelque soit le nombre choisi au départ, on obtiendra la même nombre à l'arrivée.

4. Que peut-on émettre comme conjecture ?

**Corrigé**

- | Quelque soit le nombre choisi au départ, on obtiendra la même nombre à l'arrivée.

5. Prouver cette conjecture.

**Corrigé**

- | Soit x le nombre choisi au départ.

Choisir un nombre	x
Lui ajouter $\frac{1}{3}$	$x + \frac{1}{3}$
Enlever $\frac{1}{4}$ au résultat	$x + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = x + \frac{4}{12} - \frac{3}{12} = x + \frac{1}{12}$
Enlever $\frac{1}{12}$ au résultat	$x + \frac{1}{12} - \frac{1}{12} = x$
Écrire le résultat obtenu	x

Exercice 16. Les problèmes ... c'est ma passion (c)



Sept dixième de l'eau utilisée sur la planète sert à l'agriculture ; l'industrie en utilise le cinquième, et le reste est pour la consommation domestique (boisson, cuisine, hygiène).

Quelle part de la consommation totale représente la consommation domestique.



Corrigé

Sept dixième de l'eau utilisée sur la planète sert à l'agriculture et l'industrie en utilise le cinquième ce qui donne :

$$\frac{7}{10} + \frac{1}{5} = \frac{7}{10} + \frac{2}{10} = \frac{9}{10}$$

Le reste est pour la consommation domestique (boisson, cuisine, hygiène) et donc cela représente :

$$1 - \frac{9}{10} = \frac{10}{10} - \frac{9}{10} = \boxed{\frac{1}{10}}$$