

Matière :
Niveau :
Durée : 6 h

Nombres rationnels : Somme et différence

Professeur :
Année Scolaire :
Etablissement :

COMPÉTENCES EXIGIBLES

- ◆ Savoir calculer la somme et la soustraction des nombres rationnels dans des situations simples et complexes
- ◆ Savoir utiliser la somme et la soustraction dans des problèmes mathématiques

WWW.Dyrassa.com

ORIENTATIONS PEDAGOGIQUES

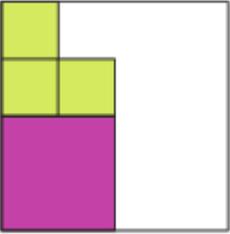
- ◆ La notation \mathbb{Q} (l'ensemble des nombres rationnels) est hors programme
- ◆ Il faut se concentrer sur la somme et la soustraction des nombres rationnels en s'appuyant sur des activités simples et variées.
- ◆ La somme et la soustraction de nombres rationnels sont des prolongements des opérations des nombres entiers relatifs et les nombres décimaux relatifs.

EXTENSIONS

- ◆ Les nombres réels
- ◆ Les équations et les inégalités
- ◆ Les problèmes

PRE-REQUIS

- ◆ Les nombres décimaux relatifs
- ◆ Simplification des écritures fractionnaires
- ◆ La somme et la soustraction des écritures fractionnaires

Objectif	Activités	Contenu de cours	Applications
<p>Savoir calculer la somme des nombres rationnels de mêmes dénominateurs</p>	<p>Activité 1 :</p> <p>La figure suivante est un carré composé de carrés de différentes dimensions :</p>  <p>L'aire du carré rose est le quart de l'aire du grand carré et l'aire d'un carré vert est le quart de l'aire d'un carré rose.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A quelle fraction de l'aire du grand carré correspond celle d'un petit carré vert ? 2. Écris le calcul à effectuer pour obtenir la fraction que représente l'aire de la partie formée par le carré rose et les carrés verts par rapport à celle du grand carré. 3. Reproduis le carré ci-dessus puis effectue des tracés judicieux pour obtenir d'une autre manière la fraction cherchée en 2. 4. Que faudrait-il faire pour retrouver ce résultat par le calcul ? 5. Applique la règle que tu as trouvée pour effectuer le calcul suivant : $\frac{2}{7} + \frac{3}{21}$ 	<p>I. Réduire au même dénominateur de nombre rationnel</p> <p>1) Règles :</p> <p>Réduire au même dénominateur de nombre rationnel c'est écrire chacun de sous forme de fraction à dénominateur égaux</p> <p>2) Exemple :</p> <p>Réduire au même dénominateur les deux nombres rationnels $\frac{7}{8}$ et $\frac{3}{11}$</p> <p>Le dénominateur commun de 8 et 11 est égal à 88</p> $\frac{7}{8} = \frac{7 * 11}{8 * 11} = \frac{77}{88}$ $\frac{3}{11} = \frac{3 * 8}{11 * 8} = \frac{24}{88}$ <p>II. Addition des nombres rationnels</p> <p>1) Les dénominateurs sont les mêmes :</p> <p>a. Règles</p> <p>Pour additionner deux nombres rationnels ont le même dénominateur, on conserve le dénominateur commun, et on additionne les numérateurs entre eux</p> <p>Autrement dit :</p> <p>Si a, b et c sont des nombres décimaux relatifs (b non nul), on a</p> $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a + c}{b}$	<p>Exercice 1 :</p> <p>Calculer les expressions suivantes et simplifier si possible :</p> $\left(\frac{-11}{25}\right) + \frac{15}{5}$ $\frac{25}{7} + \left(\frac{-6}{35}\right)$ $\frac{22}{3} + \left(\frac{-2}{-9}\right)$ $\left(\frac{2}{-13}\right) + \frac{10}{13}$ $\frac{324}{42} + \frac{26}{7}$ $3,5 + \frac{5}{2}$ $\left(\frac{-9}{13}\right) + \frac{6}{26}$ $\frac{25}{16} + \frac{15}{16}$ $\frac{8}{2} + \left(\frac{-8}{2}\right)$

Savoir calculer la somme des nombres rationnels de dénominateurs différents

et

$$\frac{-1}{5} + \frac{4}{5}$$

b. Exemple :

$$\frac{6}{7} + \frac{8}{7} = \frac{6+8}{7} = \frac{14}{7} = 2$$

$$\frac{1.3}{9} + \frac{1.7}{9} = \frac{1.3+1.7}{9} = \frac{3}{9} = \frac{3 \cdot 1}{3 \cdot 3} = \frac{1}{3}$$

2) Les dénominateurs sont différents :

a. Règles :

Pour additionner deux nombres rationnels ayant des dénominateurs différents, on commence par les réduire au même dénominateur, puis on applique la règle précédente.

Autrement dit :

Si a, b, c et d sont des nombres décimaux relatifs (b et d non nuls), on a :

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} + \frac{bc}{bd} = \frac{ad+bc}{bd}$$

b. Exemple :

$$\frac{5}{6} + \frac{3}{4} = \frac{5 \cdot 2}{6 \cdot 2} + \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{10}{12} + \frac{9}{12} = \frac{19}{12}$$

$$\frac{3}{5} + \left(\frac{-4}{3}\right) = \frac{3 \times 3 + (-4) \times 5}{5 \times 3} = \frac{9 + (-20)}{15} = \frac{-11}{15}$$

$$\left(\frac{-13}{3}\right) + \frac{7}{2} = \frac{(-13) \times 2 + 7 \times 3}{3 \times 2} = \frac{(-26) + 21}{6} = \frac{-5}{6}$$

$$\frac{8}{7} + \frac{13}{7}$$

$$\frac{2}{11} + \frac{-4}{11}$$

$$\frac{1.5}{9} + \frac{6.5}{9}$$

$$\frac{-5}{7} + \frac{1}{28}$$

$$\frac{8}{3} + \left(\frac{2}{3} + 3\right) + \frac{10}{6}$$

Connaître la somme d'un nombre et son opposé

Activité 2 :

Elle reste 5 huitièmes d'une tarte.
Karim en mange 2 huitièmes.
Quelle fraction de la tarte est-il ?
Recopier et compléter : <<pour soustraire deux nombres rationnels qui ont le même dénominateur, on soustrait.....et on conserve.....>>
Calculer, puis simplifier la fraction obtenue.

$$\frac{9}{2} - \frac{7}{2}$$

c. Cas particulier

Pour additionner deux nombres rationnels telle que le dénominateur de l'un est multiple du dénominateur de l'autre, on commence par les réduire au même dénominateur (le plus grand des deux dénominateurs), puis on applique la règle précédente.

d. Exemples :

$$\begin{aligned} \frac{1.2}{5} + \frac{0.7}{10} &= \frac{1.2 * 2}{5 * 2} + \frac{0.7}{10} = \frac{2.4}{10} + \frac{0.7}{10} = \frac{2.4 + 0.7}{10} \\ &= \frac{3.1}{10} = \frac{3.1 * 10}{10 * 10} = \frac{31}{100} \end{aligned}$$

III. Soustraction des nombres rationnels

1) Opposé d'un nombre rationnel :

a. Définition :

Deux nombres rationnels sont dits opposés lorsque leur somme est égale à zéro.

b. Exemple :

L'opposé de $\frac{1}{2}$ est $\frac{-1}{2}$

Donc $\frac{1}{2} + \frac{-1}{2} = 0$

L'opposé de $\frac{0.21}{52}$ est $\frac{-0.21}{52}$

Savoir soustraire des nombres rationnels ayant le même dénominateur

$$\frac{9}{10} - \frac{4}{10}$$
$$\frac{0.5}{7} - \frac{1.9}{7}$$
$$\frac{-0.5}{2} + \frac{0.5}{2}$$

Donc $\frac{-0.21}{52} + \frac{0.21}{52} = 0$

2) Soustraction des nombres rationnels :

a. Définition :

Soustraire un nombre rationnel revient à additionner son opposé.

b. Exemple :

$$\frac{5}{13} - \frac{1}{7} = \frac{5}{13} + \left(-\frac{1}{7}\right)$$

c. Propriété 1 :

- Pour soustraire des nombres rationnels ayant le même dénominateur, on conserve le dénominateur commun, et on soustrait le numérateur entre eux.

Autrement dit :

Si k , e et f des nombres décimaux relatifs (k non nul)

$$\frac{e}{k} - \frac{f}{k} = \frac{e - f}{k}$$

d. Exemple :

$$\frac{-11}{5} - \frac{4}{5} = \frac{-11 - 4}{5} = \frac{-15}{5} = \frac{-3 \cdot 5}{5} = -3$$

Exercice 2 :

Calculer les expressions suivantes et simplifier si possible :

$$\frac{25}{16} - \frac{15}{16}$$

$$\frac{-5}{6} - \frac{-10}{12}$$

$$\frac{8}{2} - \left(\frac{-8}{2}\right)$$

$$\frac{1}{9} - \frac{1}{3}$$

$$\frac{5}{7} - \frac{-3}{-5}$$

Savoir soustraire des nombres rationnels des dénominateur différents

e. Propriété2 :

- Pour soustraire des nombres rationnels ayant des dénominateurs différents, on commence par les réduire au même dénominateur, puis on applique la règle précédente.



Autrement dit :

Si a, b, c et d sont des nombres décimaux relatifs (b et d non nuls), on a :

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} - \frac{cb}{bd} = \frac{ad - cb}{bd}$$

f. Exemples :

Calculer les expressions suivantes et simplifier si possible :

$$\frac{8}{12} - \frac{-7}{6}$$

$$0.25 - \frac{1}{4}$$

$$3 - \frac{1}{8}$$

$$\frac{7}{9} - \frac{40}{24}$$

$$\frac{-1.5}{3} - \frac{4.5}{5}$$

$$\left(\frac{-1}{25}\right) - \frac{15}{5}$$

$$\frac{5}{7} - \left(\frac{-6}{5}\right)$$

$$\frac{2}{3} - \left(\frac{-2}{-9}\right)$$

$$\left(\frac{2}{-13}\right) - \frac{-10}{13}$$

$$\frac{3}{2} - \frac{-6}{7}$$

$$3,5 - \frac{5}{2}$$

$$\left(\frac{-9}{13}\right) - \frac{6}{26}$$

$$\frac{2}{7} - \frac{4}{3} - \left(\frac{5}{3} + \frac{2}{7} - 1\right)$$