AlloSchool

Mathématiques : 2ème Année Collège

Séance 3 (Addition et soustraction des nombres rationnels)

Professeur : Mr BENGHANI Youssef

Sommaire

I- Addition des nombres rationnels

1-1/ Les dénominateurs sont les mêmes

1-2/ Les dénominateurs sont différents

1-3/ Somme de deux nombres rationnels opposés

II- Soustraction des nombres rationnels

2-1/ Les dénominateurs sont les mêmes

2-2/ Les dénominateurs sont différents

III- Somme de trois nombres rationnels

3-1/ La commutativité

3-2/ Règle

IV- Exercices

4-1/ Exercice 1

4-2/ Exercice 2

4-3/ Exercice 3

4-4/ Exercice 4

4-5/ Exercice 5

4-6/ Exercice 6

4-7/ Exercice 7

I- Addition des nombres rationnels

1-1/ Les dénominateurs sont les mêmes

Pour additionner deux nombres rationnels ont le même dénominateur, on garde le dénominateur commun, et on additionne les numérateurs entre eux.

Autrement dit :

Si a, b et c sont des nombres décimaux relatifs (b non nul), on a

$$\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=\frac{a+c}{b}$$

Exemple

1-2/ Les dénominateurs sont différents

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 :

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

Cas particulier

Pour additionner deux nombres rationnels telle que le dénominateur de l'un et 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.

Exemple

1-3/ Somme de deux nombres rationnels opposés

La somme de deux nombres rationnels opposés est égale à zéro.

Autrement dit :

Si a, b et c sont des nombres décimaux relatifs (b non nul)

$$\frac{a}{b}+\left(-\frac{a}{b}\right)=0$$

II- Soustraction des nombres rationnels

2-1/ Les dénominateurs sont les mêmes

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

Autrement dit :

Si a, b et c sont des nombres décimaux relatifs (b non nul)

$$\frac{a}{b}-\frac{c}{b}=\frac{a-c}{b}$$

2-2/ Les dénominateurs sont différents

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)

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

III- Somme de trois nombres rationnels

3-1/ La commutativité

La somme de deux nombres rationnels ne change pas lorsqu'on change l'ordre de ses termes

Autrement dit :

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

$$\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{c}{d}+\frac{a}{b}$$

Remarque

Soustraire un nombre rationnel revient à additionner son opposé.

Autrement dit :

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

$$\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{a}{b}+\left(-\frac{c}{d}\right)=-\frac{c}{d}+\frac{a}{b}$$

Exemple

3-2/ Règle

Soient $\frac{a}{b}$, $\frac{c}{d}$ et $\frac{m}{n}$ trois nombres rationnels.

$$\frac{a}{b}+\frac{c}{d}+\frac{m}{n}=\left(\frac{a}{b}+\frac{c}{d}\right)+\frac{m}{n}=\frac{a}{b}+\left(\frac{c}{d}+\frac{m}{n}\right)=\left(\frac{a}{b}+\frac{m}{n}\right)+\frac{c}{d}$$

IV- Exercices

4-1/ Exercice 1

Calculer et réduire ces expressions si c'est possible :

$\frac{15}{-3}+\frac{1}{9}=\cdot$
$\frac{6}{8}+\frac{-5}{12}=\cdot$
$\frac{13}{12}+\frac{-8}{3}=\cdot$
$\frac{-7}{-15}+\frac{22}{-15}=\cdot$
$\frac{14}{-6}+\frac{5}{6}=\cdot$
$\frac{7}{11}+\frac{15}{11}=\cdot$

$\frac{11}{-3}-\frac{-8}{-4}=\cdot$
$-\frac{7}{4}-\left(-\frac{6}{3}\right)=\cdot$
$\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=\cdot$
$\frac{17}{8}-\left(-\frac{1}{3}\right)=\cdot$
$-5+\frac{11}{7}=\cdot$
$\frac{5}{11}+\frac{-2}{7}=\cdot$

4-2/ Exercice 2

Calculer et réduire ces expressions si c'est possible :

$$A=\frac{1}{2}+5-\frac{3}{4}=\cdot$$
$$B=-2,5+\frac{-2}{5}-\frac{1}{2}=\cdot$$

$$C = \left(-\frac{9}{7} + 2\right) + \left(1 - \frac{3}{7}\right) = \cdot$$
$$D = \left(\frac{2}{3} - 1\right) + \left(2 + \frac{3}{2}\right) - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) = \cdot$$

4-3/ Exercice 3

1) Trouver le nombre rationnel x dans chaque cas :

$$\frac{-7}{8} + x = \frac{7}{24} \quad (x = \cdot)$$
$$\frac{3}{5} + x = \frac{2}{7} \quad (x = \cdot)$$

2) Compléter :

$\frac{9}{5} + \cdot = \frac{15}{5}$ $\frac{9}{5} - \cdot = \frac{1}{5}$ $\frac{-3}{4} + \cdot = \frac{2}{8}$	$\cdot + \frac{3}{5} = \frac{23}{15}$ $\frac{5}{8} - \cdot = \frac{3}{40}$ $\frac{3}{4} + \cdot = \frac{23}{24}$

4-4/ Exercice 4

On considère x et y deux nombres rationnels non nuls tel que :

$$\frac{2}{3x} + \frac{1}{4} - \frac{5}{6} = 0 \text{ et } \frac{-3}{2y} - \frac{-2}{6} = \frac{11}{3}$$

- Calculer x et y

4-5/ Exercice 5

1) Déterminer le nombre x tel que :

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{x} = \frac{7}{10}$$

2) Montrer que :

$$\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} = \frac{1}{n(n+1)}$$

3) En déduire la Somme :

$$S = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \ldots\ldots + \frac{1}{9900}$$

4-6/ Exercice 6

Trois cousins se partagent une somme d'argent comme héritage de leur grand père.

Moncef obtient les $\frac{11}{36}$ de la somme, Amina obtient les $\frac{5}{9}$ de la somme et Manal le reste, soit **2 220** dirhams.

1. Combien chaque cousin a-t-il reçu en dirhams ?
2. Quel cousin a obtenu le quart de la part d'un autre cousin ?

4-7/ Exercice 7

Après avoir rempli le réservoir de carburant, un camion s'est dirigé vers la ville Laayoun.

Après avoir parcouru une distance connue, le chauffeur a remarqué qu'il a consommé le $\frac{1}{3}$ du carburant et après avoir parcouru la moitié du chemin, le chauffeur a remarqué qu'il a consommé le $\frac{5}{12}$ du carburant.

1. Quel quotient de carburant a été consommé depuis le départ jusqu'à la moitié du chemin ?
2. Est-ce que le reste du carburant est suffisant pour que le camion arrive à la ville de Laayoun ?