

Affiche pédagogique N°2 : La somme et la soustraction des nombres rationnels

COMPÉTENCES EXIGIBLES	ORIENTATIONS PEDAGOGIQUES	EXTENSIONS	PRÉ-REQUIS
<input type="checkbox"/> connaître un nombre rationnel. <input type="checkbox"/> Savoir déterminer la forme irréductible d'un nombre rationnel. <input type="checkbox"/> Savoir réduire au même dénominateur	<input type="checkbox"/> La notation \mathbb{Q} (l'ensemble des nombres rationnels) est hors programme <input type="checkbox"/> Il faut se concentrer sur la somme et la soustraction des nombres rationnels en s'appuyant sur des activités simples et variées. <input type="checkbox"/> La somme et la soustraction de nombres rationnels sont des prolongements des opérations des nombres entiers relatifs et les nombres décimaux relatifs.	<input type="checkbox"/> Les nombres réels <input type="checkbox"/> Les équations et les inégalités <input type="checkbox"/> Les problèmes 	<input type="checkbox"/> Nombres décimaux relatifs. <input type="checkbox"/> Addition et soustraction des décimaux relatifs. <input type="checkbox"/> Multiplication des décimaux relatifs.

Les références :

les orientations pédagogiques la note 192 ELMOFID wahat de mathématiques (version en arabe) ...

Activités : je découvre

Activités

1.on considère le rectangle suivant :



a. Colorer en rouge une partie qui représente $\frac{2}{10}$.

b. Colorer en bleu une partie qui représente $\frac{6}{10}$.

c. Colorer en vert une partie qui représente $\frac{2}{10} + \frac{6}{10}$. Puis déduire comment on calcule la somme de deux nombres rationnels de même dénominateur.

d. calculer et simplifier ce qui suit : $\frac{13}{9} + \frac{2}{9}$

2 . on considère les trois rectangles suivants :



a. Dans le premier rectangle,colorer la partie qui représente $\frac{1}{5}$ puis déduire une fraction égal à $\frac{1}{5}$

b . Dans le deuxième rectangle,colorer la partie qui représente $\frac{1}{2}$ puis déduire une fraction égal à $\frac{1}{2}$

c. Dans le troisième rectangle,colorer la partie qui représente $\frac{1}{2} + \frac{1}{5}$ puis déduire une méthode algébrique pour calculer la somme de deux nombres rationnels de dénominateurs différents .

d. Trouver la fraction qui représente la partie non coloré .

3.Réduire au même dénominateur les nombres rationnels suivants :

$$\frac{4}{3} \text{ et } \frac{1}{6} \quad \frac{7}{4} \text{ et } \frac{5}{6} \quad \frac{23}{17} \text{ et } 8 \quad \frac{3}{25} \text{ et } \frac{7}{45}$$

I.La somme des nombres rationnels

1.Les dénominateurs sont les mêmes

a.Règle 1

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

Autrement dit : $\frac{a}{b}$ et $\frac{c}{b}$ deux nombres rationnels alors : $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$

b.Exemples

calculons :

$$A = \frac{-8}{3} + \frac{2}{3} = \frac{-8+2}{3} = \frac{-6}{3} = \frac{-6 \div 3}{3 \div 3} = \frac{-2}{1} = -2 \quad B = \frac{3}{7} + \frac{5}{-7} = \frac{3}{7} + \frac{-5}{7} = \frac{3+(-5)}{7} = \frac{-(5-3)}{7} = \frac{-2}{7} \quad C = \frac{x}{2} + \frac{5}{2} = \frac{x+5}{2}$$

2.Les dénominateurs sont différents

a.Règle 2

Pour additionner deux nombres rationnels de dénominateurs différents , on commence par les écrire avec le même dénominateur puis on applique la règle 1.

Autrement dit : $\frac{a}{b}$ et $\frac{c}{d}$ deux nombres rationnels alors : $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \times d + b \times c}{b \times d}$

b. Exemples

- $A = \frac{-5}{9} + \frac{2}{3} = \frac{-5}{9} + \frac{2 \times 3}{3 \times 3} = \frac{-5}{9} + \frac{6}{9} = \frac{-5+6}{9} = \frac{+(6-5)}{9} = \frac{1}{9}$ (9 est un multiple de 3)
- $B = \frac{7}{15} + \frac{-5}{6} = \frac{7 \times 2}{15 \times 2} + \frac{-5 \times 5}{6 \times 5} = \frac{14}{30} + \frac{-25}{30} = \frac{14+(-25)}{30} = \frac{-(25-14)}{30} = \frac{-11}{30}$ (30 c'est le petit commun multiple de 15 et 6)
- $C = \frac{-1}{3} + \frac{-2}{8} = \frac{-1 \times 8}{3 \times 8} + \frac{-2 \times 3}{8 \times 3} = \frac{-8}{24} + \frac{-6}{24} = \frac{-8+(-6)}{24} = \frac{-(8+6)}{24} = \frac{-14}{24}$ (24 c'est le petit commun multiple de 3 et 8)
- $\frac{-0.1}{0.7} \frac{-0.3}{0.7} = \frac{-0.1 + (-0.3)}{0.7} = \frac{-(0.1 + 0.3)}{0.7} = \frac{-0.4}{0.7} = \frac{-0.4 \times 10}{0.7 \times 10} = \frac{-4}{7}$

3.Propriétés

a. Propriété 1 :

si $\frac{a}{b}$ est un nombre rationnel alors :

- $-\frac{a}{b}$ est l'opposé de $\frac{a}{b}$ tel que $\frac{a}{b} + (-\frac{a}{b}) = 0$. On dit que $\frac{a}{b}$ et $(-\frac{a}{b})$ sont deux nombres rationnels opposés.
- $\frac{a}{b} + 0 = \frac{a}{b}$ et $0 + \frac{a}{b} = \frac{a}{b}$

Exemples

$A = \frac{15}{3} + (-\frac{15}{3}) = 0$ $B = -\frac{3}{5} + \frac{3}{5} = 0$ $C = -\frac{5}{3} + 0 = -\frac{5}{3}$ $D = 0 + (-\frac{17}{34}) = (-\frac{17}{34})$

a. Propriété 2 :

si $\frac{a}{b}$, $\frac{c}{d}$ et $\frac{e}{f}$ trois nombres rationnels alors :

$$\square \quad \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{c}{d} + \frac{a}{b} \quad \square \quad \frac{a}{b} + \frac{c}{d} + \frac{e}{f} = \frac{c}{d} + \frac{a}{b} + \frac{e}{f} = \frac{e}{f} + \frac{c}{d} + \frac{a}{b}$$

Exemple

$A = -\frac{13}{7} + \frac{2}{9} + \frac{-13}{-7} = -\frac{13}{7} + \frac{2}{9} + \frac{13}{7} = -\frac{13}{7} + \frac{13}{7} + \frac{2}{9} = \frac{2}{9}$

I.La soustraction des nombres rationnels

1. Règle 3

Soustraire un nombre rationnel revient à ajouter son opposé .

Autrement dit : $\frac{a}{b} - \frac{d}{d} = \frac{a}{b} + (-\frac{d}{d})$

2. Exemple

$A = \frac{-28}{3} - \frac{5}{3} = \frac{-28}{3} + (-\frac{5}{3}) = \frac{-28 + (-5)}{3} = \frac{-(28 + 5)}{3} = \frac{-33}{3} = \frac{-33 \div 3}{3 \div 3} = \frac{-11}{1} = 1$

$B = \frac{-3}{4} - \frac{7}{6} = \frac{-3 \times 3}{4 \times 3} - \frac{7 \times 2}{6 \times 2} = \frac{-9}{12} + (-\frac{14}{12}) = \frac{-9 + (-14)}{12} = \frac{-(9 + 14)}{12} = \frac{-23}{12}$