

LES NOMBRES RATIONNELS : INTRODUCTION ET COMPARAISON

2

Objectifs d'apprentissage

- ✍ Connaître les nombres rationnels.
- ✍ Déterminer le signe d'un nombre rationnel.
- ✍ Utiliser l'équivalence entre deux nombres rationnels égaux et produits en croix égaux.
- ✍ Transformer, simplifier un nombre rationnel.
- ✍ Comparer deux nombres rationnels.

Prérequis

- ⊗ Comparer deux nombres relatifs.
- ⊗ Ecrire et lire les nombres fractionnaires.
- ⊗ Simplifier un nombre fractionnaire.
- ⊗ Comparer deux fractions.
- ⊗ Réduire au même dénominateur deux nombres fractionnaires.

Gestion du temps

🕒 5 heures

Outils didactiques

- ♣ Tableau.
- ♣ Livre scolaire.

KKK 'D7 %'A 5

◆ Pr : Abdelilah BOUTAYEB

◆ Niveau : 2^{ème} APIC

◆ Matière : Mathématiques

◆ Etablissement : Collège Nahda

Activité 1: Ecris les nombres suivants sous la forme d'une écriture fractionnaire : 4 ; 5 ; -2 ; 1

- Activité 2 :**
- 1) Calculer : $\frac{16}{4}$ et $\frac{-16}{-4}$
 - 2) Qu'est-ce que vous observez ?
 - 3) Calculer : $\frac{-27}{9}$ et $\frac{27}{-9}$
 - 4) Qu'est-ce que vous observez ?

I- Le nombre rationnel :

*** Définition :** Un nombre rationnel est le quotient d'un nombre entier relatif **a** sur un nombre entier relatif non nul **b** ($b \neq 0$).
Le nombre $\frac{a}{b}$ est appelé **nombre rationnel**.

*** Exemples :** * Les nombres $\frac{0}{5}$, $\frac{-7}{11}$, $\frac{-1}{-20}$ et $\frac{15}{-3}$ sont des nombres rationnels.

** Le nombre $\frac{4}{0}$ n'est pas un nombre rationnel car son dénominateur est nul (égal à 0).

*** Propriété :** Tout nombre décimal relatif est un nombre rationnel

*** Exemples :** * $14 = \frac{14}{1}$; $3,7 = \frac{37}{10}$; $-45,123 = \frac{-45123}{1000}$; $0,09 = \frac{9}{100}$

*** Remarque :** Il existe des nombres rationnels qui ne sont pas décimaux.

*** Exemple :** * Le nombre rationnel $\frac{4}{3}$ n'est pas un nombre décimal, car $\frac{4}{3} = 1,333 \dots$

II- Signe d'un nombre rationnel :

*** Règle :** * Le nombre rationnel $\frac{a}{b}$ est **positif** si les nombres **a** et **b** ont le **même signe**.

** Le nombre rationnel $\frac{a}{b}$ est **négatif** si les nombres **a** et **b** ont des **signes contraires**.

*** Exemples :** * Le nombre rationnel $\frac{-5}{-12}$ est positif car le numérateur et le dénominateur ont le même signe.

** Le nombre rationnel $\frac{3}{-8}$ est négatif car le numérateur et le dénominateur ont des signes contraires.

Exercice 1: Ecris les nombres suivants sous la forme des nombres rationnels :
0,3 ; -3,2 ; -5 ; 0,002 ; 5,04 ; 0

Exercice 2: Donnez une écriture décimale des nombres suivants :

$$\frac{49}{10} ; \frac{49}{100} ; \frac{49}{10000} ; \frac{49,65}{1000} ; \frac{49,123}{1000}$$

Exercice 3: (Ex:5-p:27) Déterminer le signe de chacun des nombres rationnels

Exercice 4 : **x** est un nombre **négatif** et **y** est un nombre **positif**.

Déterminer le signe de chacun des nombres rationnels suivants :

$$\frac{x}{-11} ; \frac{-y}{17} ; \frac{-7}{-x} ; \frac{-5x}{y} ; \frac{-7x}{-33} ; \frac{-x}{18} ;$$

$$\frac{y}{-7} ; \frac{xy}{9}$$

KKK 'D7 %'A5

Activité 3 : Compléter par = ou ≠ :

$$\frac{2}{4} \dots \frac{6}{12} ; \frac{1}{5} \dots \frac{2}{6} ; \frac{18}{14} \dots \frac{9}{7} ; \frac{-9}{6} \dots \frac{3}{-2}$$

Activité 4 : Le but de cette activité est de comparer les nombres suivants :

$$\frac{9}{3} \text{ et } \frac{12}{4}.$$

1) Calculer : 9×4 et 12×3 .

2) Qu'est-ce que vous observez ?

3) Les nombres $\frac{9}{3}$ et $\frac{12}{4}$ sont-ils égaux ?

*** Remarque :** Si $\frac{a}{b}$ un nombre rationnel, alors :

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

*** Exemples :** $\frac{-2}{-5} = \frac{2}{5} ; \frac{-6}{7} = \frac{6}{-7} = -\frac{6}{7}$

III- Simplification d'un nombre rationnel :

*** Propriété :** Si $\frac{a}{b}$ un nombre rationnel et k un nombre entier relatif non nul, alors :

$$\frac{a \times k}{b \times k} = \frac{a}{b} ; \frac{a \div k}{b \div k} = \frac{a}{b}$$

*** Exemples :** $\frac{3}{7} = \frac{3 \times 4}{7 \times 4} = \frac{12}{28} ; \frac{-14}{35} = \frac{-14 \div 7}{35 \div 7} = \frac{-2}{5}$

IV- Egalité des nombres rationnels et produit en croix :

*** Propriété :** $\frac{a}{b}$ et $\frac{c}{d}$ désignent des nombres rationnels.

Si : $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ alors : $a \times d = b \times c$

*** Exemples :** Les nombres $\frac{-3}{4}$ et $\frac{-2}{5}$ sont-ils égaux ?

On a : $-3 \times 5 = -15$

Et : $4 \times (-2) = -8$

On constate que : $-3 \times 5 \neq 4 \times (-2)$

Donc : $\frac{-3}{4} \neq \frac{-2}{5}$

KKK 'D7 %'A 5

Exercice 5 : Simplifier les nombres

rationnels suivants :

$$\frac{10}{20} ; \frac{-30}{15} ; \frac{27}{63} ; \frac{15}{-25} ; \frac{-36}{-24} ; 1,2$$

Exercice 6 : Simplifier les nombres

rationnels suivants :

$$\frac{4 \times 7 \times 5}{5 \times 11 \times 4} ; \frac{3 \times (-5) \times 12}{(-12) \times 5 \times 4} ;$$

$$\frac{4 \times 9 \times 5 \times 7}{3 \times (-25) \times 3 \times 13}$$

Exercice 7 : Comparer les nombres

suivants :

$$\frac{6}{10} \text{ et } \frac{-2}{3} ; \frac{-8}{-5} \text{ et } \frac{56}{35} ; \frac{7}{-2} \text{ et } -3,5$$

Exercice 8 : (Ex:11-p:27)

Exercice 9 : Trouver x et y :

$$\frac{6}{x} = \frac{10}{15} ; \frac{-1}{6} = \frac{4}{y} ; 0,7 = \frac{14}{x} ;$$

$$\frac{x}{5} = \frac{4}{10} = \frac{10}{y}$$