

LES NOMBRES RATIONNELS : INTRODUCTION ET COMPARAISON

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.

K K K 'D7 %'A 5

❖ Pr : Abdelilah BOUTAYEB

❖ Niveau : 2ème 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 %'A 5

Activités

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 :

$\frac{9}{3}$ 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 ?

Contenu de la leçon

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

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

* 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 :

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

* 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 %'A5

Evaluation

Exercice 5 : Simplifier les nombres rationnels suivants :

$$\frac{10}{20} ; \frac{-30}{15} ; \frac{27}{63} ; \frac{15}{-25} ; \frac{-36}{-24} ; \frac{1,2}{1,8}$$

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 :

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

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