Matière : Mathématiques
Niveau : 2AC
Durée : ... h

Nombres décimaux relatifs – Présentation et comparaison des nombres rationnels

Professeur :
Année Scolaire :
Etablissement :

COMPÉTENCES EXIGIBLES

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

ORIENTATIONS PEDAGOGIQUES

- Toute construction théorique de nombres rationnels doit être évitée, mais doit plutôt être comptée comme $\frac{a}{b}$, où a est un nombre entier relatif et b un entier relatif non nul, tel que le quotient d'un nombre décimal relatif sur un nombre décimal non nul tend vers à cette écriture. en dehors du parcours.
- Les symboles pour écrire les ensembles sont considérés comme hors d'usage.

PRE-REQUIS

- Les opérations sur les nombres entiers naturels et les nombres décimaux positifs.
- Les nombres décimaux relatifs.
- Les nombres en écriture fractionnaire.

EXTENSIONS

- Les quatre opérations sur les nombres rationnels.
- La puissance d'un nombre rationnel.
- Calcul littéral.
- Les équations.
- Ordres et opérations.
- La fonction linéaire.

Objectifs	Activités	Contenu de cours	Applications
Rappel la définition d’un nombre décimal relatif		**I. Les nombres décimaux relatifs :** **1. Définition :** Les nombres tels que : -9 ; 127 ; +3,05 ; -11 ; 0 ; … sont appelés des nombres décimaux relatifs. **2- Règles de calculs:** ▪ **Règle 1 :** Dans une expression numérique avec **uniquement des additions et des soustractions (ou des** multiplications et des divisions), on effectue les calculs l'un après l'autre, de la **gauche vers la droite.** **Exemple :** On a : $A = \underbrace{9+13}-7,2$ $= \underbrace{22-7,2}$ $= 14,8$ $B = \underbrace{16 \div 5} \times 2$ $= \underbrace{3,2 \times 2}$ $= 6,4$	○ **Application 1 :** **Calculer chaque expression algébrique suivantes :** A = 25-4,5×2 ; B = 150÷2 +0,5×8 ; C =98÷4×2 ; D = 23×0,5×7×2 ; $E = [(8 \times 2) \div 4 - 11]$; $F = (-7) + 15 - (-9)$; $G = (-7-9) \times 1,5$
Effectuer une suite d’opération sans parenthèses		▪ **Règle 2 :** Dans une expression sans parenthèses, on **effectue d'abord** les multiplications et les divisions **puis** les additions et les soustractions. **Exemples :** On a : $C = \underbrace{45 \div 10} + 3,7 - \underbrace{5 \times 0,1}$ $= \underbrace{4,5 + 3,7} - 0,5$ $= 8,2 - 0,5$ $= 7,7$	

Effectuer une suite d'opération avec parenthèses Calculer la somme et la différence des nombres relatifs		**Règle 3 :** Pour calculer une expression avec des parenthèses, on **effectue d'abord** les calculs entre parenthèses. **Exemple :** On a : $D = \underbrace{(4+5)} \times \underbrace{(10-7)}$ $= 20 \times 3$ $= 60$ **3- Addition et soustraction de deux nombres décimaux relatifs :** **Règle :** - Pour calculer la somme de deux nombres relatifs de même signe, on garde le signe et on additionne les distances à zéro. - Pour calculer la somme de deux nombres relatifs de signes contraires, on écrit le signe du nombre qui a la plus grande distance à zéro et on soustrait les distances à zéro. - Soustraire un nombre c'est lui ajouter son opposé: $\boldsymbol{a - b = a + (-b)}$. **Exemples :** **Calculer :** $\mathbf{E = (-6) + (-15{,}8) = -21{,}8}$ $\mathbf{F = (+8{,}9) + 2{,}03 = +10{,}93}$ $\mathbf{G = 16 + (-9) = +7}$ $\mathbf{H = -77 + 10 = -67}$ $\mathbf{I = 17 - (-3) = 17 + (+3) = 20}$	

Calculer la multiplicat-ion et la division des nombres relatifs		**4- Produit et quotient de deux nombres décimaux relatifs :** ▪ **Règle :** - Le produit (ou quotient) de deux nombres relatifs de **même signes** est un nombre relatif positif. - Le produit (ou quotient) de deux nombres relatifs de **signes contraires** est un nombre relatif négatif. - La distance à zéro du produit (ou quotient) est le produit (ou quotient) des distances à zéro. **Exemples :** (-3) × (+6) = -18 ; (-5) ×(-3) = + 15 ; (+4) × (+6)=+24 ; $(-10) \div (-5) = 2$; $35 \div (+7) = 5$; $27 \div (-3) = -9$ **5- Les parenthèses précédées d'un signe + ou - :** ▪ **Règle :** ➢ Pour enlever les parenthèses précédées d'un signe «+», on supprime les parenthèses et le signe, et on garde les signes des termes entre parenthèses. ➢ Pour enlever les parenthèses précédées d'un signe «-», on supprime les parenthèses et le signe, et on change les signes des termes entre parenthèses. **Exemple :** On a : $J = 14 - (-2) + (-3{,}5)$ $= \underbrace{14 + 2} - 3{,}5$ $= \underbrace{16 - 3{,}5}$ $= 12{,}5$	
Définir un nombre rationnel		**II. Présentation et comparaison des nombres rationnels :** **1) – Définition d'un nombre rationnel :** • **Définition :**	

	• **Activité 1 :** Parmi les nombres suivants, déterminer les nombres décimaux relatifs et les nombres qui **ne sont pas** décimaux relatifs : $8;\ -10;\ -0{,}0012;\ 3{,}14;\ 5{,}66\ldots;$ $-1{,}2323\ldots;\ \frac{3}{4};\ \frac{4}{3}$	- Un nombre rationnel est le quotient d'un nombre **entier relatif** a sur un nombre **entier relatif non nul** b. Le nombre $\frac{a}{b}$ est appelé **nombre rationnel.** **Exemples :** Les nombres $\frac{0}{6}, \frac{7}{-9}, \frac{-13}{-79}$ sont des nombres rationnels, mais $\frac{11}{0}$ n'est pas un nombre rationnel car son **dénominateur** est **nul**. ○ **Propriété :** Tout nombre décimal relatif est un nombre rationnel. **Exemples :** $3{,}6 = \frac{36}{10}\ ;\ 22 = \frac{22}{1}\ ;\ -0{,}125 = \frac{-125}{1000}$ ♦ **Remarque :** Il existe des nombres rationnels qui ne sont pas décimaux. **Exemple :** Le nombre rationnel $\frac{7}{3}$ n'est pas un nombre décimal relatif car , $\frac{7}{3} = 2{,}333\ldots$	○ **Application 2 :** **Ecrire chacun des nombres suivants sous la forme d'un quotient de deux nombres entier relatifs :** $0{,}001\ ;\ -5{,}23\ ;\ 0\ ;\ -19{,}5.$
Signe d'un nombre rationnel		**2) – Signe d'un nombre rationnel :** ▪ **Règle :** - Le nombre rationnel $\frac{a}{b}$ est positif si les nombres a et b ont même signes. - Le nombre rationnel $\frac{a}{b}$ est négatif si les nombres a et b ont signes contraires.	○ **Application 3 :** **Déterminer le signe des nombres suivants :** $\frac{-47}{36}\ ;\ \frac{1}{-13}\ ;\ \frac{9}{123}\ ;\ \frac{-8}{-11}$

Egalité de deux nombres rationnels	• **Activité 2 :** Le but de cette activité est de comparer les deux nombres suivants : $\frac{-31}{22}$ et $\frac{-93}{66}$. 1- Calculer les produits suivants : $22\times(-93)$ et $(-31)\times 66$. 2- Les produits $22\times(-93)$ et $(-31)\times 66$ sont-ils égales ? 3- Les nombres $\frac{-31}{22}$ et $\frac{-93}{66}$ sont-ils égales ?	**Exemples :** - Le nombre rationnel $\frac{-13}{-8}$ est **positif**, car le numérateur et le dénominateur ont le même signe. - Le nombre rationnel $\frac{27}{-5}$ est **négatif**, car le numérateur et le dénominateur ont signes contraires. 3) – **Egalité des nombres rationnels et produits en croix:** ▪ **Règle :** $\frac{a}{b}$ et $\frac{c}{d}$ désignent deux nombres rationnels. Si $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$, alors $a\times d=b\times c$. Si $a\times d=b\times c$, alors $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$. **Exemple :** * **Comparer les nombres rationnels** $\frac{-3}{4}$ **et** $\frac{18}{-5}$ **:** **On a :** $(-3)\times(-5)=+15$; **Et :** $4\times 18=72$ **On constate que :** $(-3)\times(-5)\neq 4\times 18$ **Donc :** $\frac{-3}{4}\neq\frac{18}{-5}$. ♦ **Cas particuliers :** Si $\frac{a}{b}$ un nombre rationnel, alors : $\frac{-a}{-b}=\frac{a}{b}$; $-\frac{a}{b}=\frac{-a}{b}=\frac{a}{-b}$ **Exemples :** $\frac{-11}{-9}=\frac{11}{9}$; $-\frac{5}{6}=\frac{-5}{6}=\frac{5}{-6}$	○ **Application 4 :** **Comparer les nombres suivants :** * $\frac{6}{10}$ **et** $\frac{-2}{3}$. * $\frac{-8}{-5}$ **et** $\frac{56}{35}$. * $\frac{1}{9}$ **et** $-2,5$. * $\frac{7}{-3}$ **et** 5 . ○ **Application 5 :** **Trouver les nombres** $x,y,z,$ **m et n qui convient :** $\frac{-5}{9}=\frac{25}{x}$; $\frac{4}{y}=\frac{-1}{6}$; $\frac{1}{-3}=\frac{7}{z}$; $\frac{18}{m}=\frac{-9}{11}=\frac{n}{121}$

Simplificat-ion d'un nombre rationnel Résoudre les équations	• **Activité 3 :** Les nombres $\frac{-5}{3}$ et $\frac{(-5)\times a}{3\times a}$ sont-ils égaux ? Tel que **a** est un nombre entier relatif non nul. • **Activité 4 :** Déterminer la valeur de x dans chaque les cas suivantes : $-7x = -3$; $2x = -17$; $2{,}3x = -5$	**4) – Simplification d'un nombre rationnel :** ▪ **Règle :** Si $\frac{a}{b}$ un nombre rationnel et k un nombre entier relatif non nul, alors : $$\frac{a\times k}{b\times k} = \frac{a}{b} \quad ; \quad \frac{a\div k}{b\div k} = \frac{a}{b}$$ **Exemples :** $$\frac{-14}{35} = \frac{7\times(-2)}{7\times 5} = \frac{-2}{5} \quad ; \quad \frac{-44}{-33} = \frac{(-44)\div(-11)}{(-33)\div(-11)} = \frac{4}{3}$$ **5) – Le nombre rationnel et les équations :** ▪ **Règle :** Le nombre rationnel $\frac{a}{b}$ est la solution de l'équation $ax = b$ tel que a et b sont deux nombres décimaux relatifs et a non nul. **Exemples :** - La solution de l'équation $-2x = 5$ est le nombre rationnel $x = \frac{5}{-2}$. - La solution de l'équation $-9x = -11$ est le nombre rationnel $x = \frac{-11}{-9}$ c'est – à – dire $x = \frac{11}{9}$. - La solution de l'équation $2x = -1$ est le nombre rationnel $x = \frac{-1}{2}$.	○ **Application 6 :** **Simplifier les nombres rationnels suivants :** $\frac{44}{-36}$; $\frac{2,8}{10}$; $\frac{-150}{9}$; $\frac{4\times 9\times 5\times 7}{3\times(-25)\times 3\times 11}$