**Matière:math**

**Niveau :**

**Durée :**

:

l'ordre et opérations

**Professeur :**

**Année Scolaire :2018/2019**

**Etablissement :**

* **L’Utilisation de l’ordre dans la comparaison des nombres est l’une des techniques précédemment pratiquées par les élevés, et qu’il faut approfondir et développé en utilisant les règles d’ordre et opérations. Et ça sera l’occasion pour utiliser la calculatrice afin de donner des valeurs approchées d’un quotient et la considérer comme technique de comparaison de deux nombres.**
* **- Comparer deux nombres rationnels, en particulier connaître et utiliser :l'équivalence entre a** $>$ **b et a − b** $>$ **0 ; l'équivalence entre a** $<$ **b et a – b** $<$ **0.**
* **- Utiliser le fait que des nombres rationnels de l'une des deux formes suivantes sont rangés dans le même ordre que a et b :**

 **a + c et b + c ; a – c et b - c**

* **- Utiliser le fait que des nombres rationnels de la forme a×c et b×c sont dans le même ordre (respectivement l'ordre inverse) que a et b si c est strictement positif (respectivement négatif).**

**COMPÉTENCES EXIGIBLES**

**- L'utilisation de l'ordre et de la comparaison lors de la comparez des nombres c’est une techniques qui déjà pratiquées par les élèves.**

**- Le fait que « comparer deux nombres est équivalent à chercher le signe de leur différence »**

**- Il est nécessaire d'utiliser la calculatrice pour donner des valeurs approches du quotient de deux nombres**

**- utiliser les opérations sur les inégalités : somme d'un terme , produit par un facteur.**

**ORIENTATIONS PEDAGOGIQUES**

***Les outils didactiques*** : le tableau ; Manuel

***Les références*** : Manuel ; sites…

* Comparaison de deux nombres rationnels
* Utilisation des règles de l’ordre et d’addition
* Utilisation des règles de l’ordre et de multiplication
* Opérations sur les nombres rationnels
* Calcule des valeurs approchées

**PRE-REQUIS**

* Les inéquations
* Les fonctions numériques

**EXTENSIONS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Objectif** | **Activités** | **Contenu de cours** | **Applications** |
| ***Comparaison de deux nombres rationnels.*** | Activité 11/ Compléter le tableau ci-dessous :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | a-b | Signe dea-b | Comparaison de a et b |
| 10 | 1 |  |  |  |
| 11 | 17 |  |  |  |
| -6 | 5 |  |  |  |
| $$\frac{3}{5}$$ | $$\frac{2}{7}$$ |  |  |  |
| $$\frac{-7}{3}$$ | $$\frac{-8}{5}$$ |  |  |  |

2/ Colorier en rouge les cases « a < b », en bleu les cases « a > b », en orange les cases « négatif » et en vert les cases « positif ».3/ Que remarque-t-on ?A l’aide de ce tableau compléter par le signe ≤ ou ≥* si a-b ≤ 0 alors a ….. b
* Si a-b ≥ 0 alors a ….. b
 | 1. ***Comparaison de deux nombres rationnels***

**1-Rappel**Recopie et complète par le signe **<** ou **>**$\frac{7}{3 }$ **…..** $\frac{4}{3 }$ **;** $\frac{8}{5 }$ **…..** $\frac{17}{10 }$ **;** $-9$ **…..** $\frac{1}{9 }$$0.5$ **…..** $\frac{1}{3 }$**Définition :****Comparer deux nombres, c'est déterminer lequel des deux nombres est le plus petit et donc lequel des deux nombres est le plus grand.** **Propriété :** **a et b sont deux nombres rationnels*** Si la différence a-b est positive donc a ≥ b
* Si la différence a-b est négative donc a ≤ b

a et b sont deux nombres rationnels* Si la différence a-b est positive donc a ≥ b
* Si la différence a-b est négative donc a ≤ b

 **remarque*** Pour comparer deux nombre rationnels on peut détermine le signe de leur différence.
* On appelle les écritures a ≤ b, a ≥ b, a < b, a > b des inégalités.
* On appelle les symboles ≤, ≥, <, > les symboles de l’inégalité.

**Exemple :**23 $<$ 35 . En effet, 23 – 35 = - 12 $<$ 0 .C:\Users\HP\Documents\Bleutooth\Nouveau dossier\Capture.PNG**Remarque :*** Si ***a – b = 0*** , ***alors*** a = b .
 | **Application :****1) comparer les nombres suivants :** **1 et** $\frac{27}{12}$ **;; -1 et** $\frac{-11}{7}$$\frac{11}{32}$ **et** $\frac{15}{8}$ **;;** $\frac{-7}{9}$ **et** $\frac{-31}{28}$$\frac{24}{11}$ **et** $\frac{-5}{-11}$**;;** $\frac{27}{11}$ **et** $\frac{27}{11}$**2)** **comparer les nombres (a + b)² et 4ab où a et b sont deux nombres rationnels quelconques .**  **3) Comparer les nombres**$3x-\frac{5}{3 }$ et $\frac{9x-10}{3 }$**4) Comparer les nombres**$\frac{a}{3 }$ **et** $\frac{a+1}{4 }$  **avec** a ≤ 3 |
| ***connaitre******et utilise les*** ***propriétés de L’Ordre et l’addition*** | Activité 2a , b et m sont des nombres rationnels tels que a> b .calculer la différence de a + m et b + m. déduis-en la comparaison de a + m et b + m.compare a - m et b – m en procédant de la même façon. Soit k un nombre non nul, compare k×a et k×b en factorisant k×a - k×b puis en étudiant le signe du produit obtenu.Enonce les règles que tu viens de démontrer **.** Activité 3 Pour tous nombres rationnels a, b et m  Si a ≤ b Montre que a + m ≤ b + ma, b, c et d des nombres rationnels **Montrer que Si**a ≥ b et c ≥ d alors a + c ≥ b + d  | 1. ***Ordre et opérations :***
2. ***L’ordre et l’addition :***

**Propriété 1 :****Soient a , b et m des nombres rationnels,*** **si a < b alors a + m < b + m.**
* **si a < b alors a - m < b - m.**

(***Les nombres a + c et b +c sont rangés dans le même ordre que a et b***)**Exemple :**1. **x et y deux nombres rationnels tels que : x + 4 < y**
* **Montrer que a + 1 < b - 3**

 **2. On a** $\frac{5}{4 }$ **>** $\frac{2}{3 }$ **, complété par le signe ≤ ou ≥** $\frac{5}{4 }+4$......$\frac{2}{3 }+4$ *;* $\frac{5}{4 }+1$......$\frac{2}{3 }+1$$\frac{5}{4 }+0.5$......$\frac{2}{3 }+0.5$ *;* $\frac{5}{4 }+(-7)$......$\frac{2}{3 }+(-7)$**Propriété 2 :****Soient a , b , c et d des nombres rationnels,****Si** a ≥ b et c ≥ d  **Alors** $a+c\geq b+d$**Exemples :** **On a 3 < 5 et 7 < 9 alors 3 + 7 < 5 + 9 c-à-d : 10 < 14** **x et y deux nombres rationnels tels que : x < 5 et 7 > y** * **Montrer que x + y < 12**
 | **Application :****1) a et b deux nombres rationnels tels que : a - 5** $\leq $ **b**  **Montrer que :** **a - 3** $\leq $ **b + 2** **2) x et y deux nombres rationnels tels que : x + 3** $\leq $ **-4**  **Et** $\frac{1}{2}$$\geq $ **2y – 1 .****Montrer que :****2y + x + 2** $\leq $$\frac{-7}{2}$**Application :****Si** $\left\{\begin{array}{c}x \leq 13\\y \leq -7\end{array}\right. $ **montrer que**  $ x+y\leq 6$  |
| ***connaitre******et utilise les propriétés de L’Ordre et multiplication*** |  ActivitéSi $7.5\geq 3$ Comparais $7.5×2 et 3×2$Si $9\geq 7$ Comparais $9×3 et 7×3$a, b et c des nombres rationnels avec $b\geq a$ Comparais $a×c et b×c$Activité 3 :Soient  ,  ,  ,  ,  et  des nombres rationnels tels que  :   et  1 – Montrer que :   Et 2 – En déduire un encadrement de :  | **2 – L’Ordre et multiplication :****Propriété :****Pour tous nombres rationnels a, b et pour tout nombre c *positif*****Si** a ≤ b **alors**  $ a×c\leq b×c$ **Pour tous nombres rationnels a, b et pour tout nombre c *négatif*****Si**  a ≤ b **alors**  $a×c\geq b×c$**Exemple :** **a et b deux nombres rationnels tels que  : a** $\leq $$\frac{1}{2}$ **et** $b$$\leq $ **– 3 .****Comparer 2a et 1 puis -2b et 6**1. ***Encadrement :***

**Définition :****Deux nombres rationnels a et b encadrent le nombre rationnel x lorsque** **a** $\leq $ **x** $\leq $ **b ou a < x < b** | **Application :****a et b deux nombres rationnels tels que  : a** $\geq $$-12$ **et** $b$$\leq $ **5** **Montrer que :****-3a** $\leq $ **36 et** $\frac{1}{2}$ **b** $\leq $ **7** **Et -2a** $\leq $ **24** **Et -2b** $\geq $ **-10** |
|  |  Activité :On considère le nombre rationnel $\frac{7}{4}$On a $1,74\leq \frac{7}{4}\leq 1,76$ 1,74 est la valeur approchée de $\frac{7}{4}$ à 0,01 prés, par défaut1,76 est valeur approchée de $\frac{7}{4}$ à 0,01 prés, par excès | **Remarque :** **signifie**   و **Propriété 1 :****Soient** ,  ,  , ,,  et k **des nombres rationnels** **Si :**  **et** **Alors :**  **Si :**  **et**  **Alors** **A)- l’encadrement de la somme de deux nombre rationnels** **Exemples :**Soient  et deux nombres rationnels tels que   et   Donner un encadrement de  et 3y et 2x  Puis 2x + 3y **Exemples**x et y deux nombresrationnels* $\left\{\begin{array}{c}\frac{-2}{3}\leq x \leq \frac{1}{4}\\\frac{1}{6}\leq y \leq \frac{3}{8} \end{array}\right. $ Encadré x + y
* $\left\{\begin{array}{c}-3\leq x \leq 2\\-5\leq y \leq 6\end{array}\right. $ Encadré x - y
* $\left\{\begin{array}{c}-1\leq x \leq 8\\-9\leq y \leq -5 \end{array}\right. $ Encadré 2x-3y

**B)- l’encadrement de la multiplication de deux nombre rationnels****Exemples**a et b deux nombresrationnels* $\left\{\begin{array}{c}\frac{3}{5}\leq a \leq 2\\\frac{5}{4}\leq b \leq \frac{3}{2} \end{array}\right. $ Encadré $a ×b$
* $\left\{\begin{array}{c}-5\leq a \leq -2\\-7\leq b \leq -3 \end{array}\right. $ Encadré $a ×b$
* $\left\{\begin{array}{c}5\leq a \leq 7\\3\leq b \leq 6 \end{array}\right. $ Encadré $\frac{a}{b}$

**Application**x et y deux nombresrationnelsAvec $\left\{\begin{array}{c}3\leq x \leq 5\\4\leq y \leq 10\end{array}\right. $ * Encadré $-3×x+5$ et $y×(3×x+5)$ et $\frac{3×x-2×y }{3×y}$

a et b sont deux nombres rationnels* Si la différence a-b est positive donc a ≥ b
* Si la différence a-b est négative donc a ≤ b
 | **Application :****1) a et b deux nombres rationnels tels que : a - 5** $\leq $ **b**  **Montrer que :** **a - 3** $\leq $ **b + 2** **2) x et y deux nombres rationnels tels que : x + 3** $\leq $ **-4**  **Et** $\frac{1}{2}$$\geq $ **2b – 1 .****Montrer que :****2b + a + 2** $\leq $$\frac{-7}{2}$ |