

Titre : NOMBRES RATIONNELS

Compétences exigibles

- Écrire un nombre rationnel sous plusieurs formes.
- Connaître l'opposé d'un nombre rationnel.
- Additionner et soustraire des nombres rationnels.
- Reconnaître un nombre rationnel.
- Calculer le produit de nombres rationnels.
- Déterminer l'inverse d'un nombre rationnel non nul.
- Calculer le quotient d'un nombre rationnel par un nombre rationnel non nul.
- Calculer la puissance entière d'un nombre rationnel.
- Connaître et utiliser les propriétés des puissances de dix dans un calcul
- Connaître et utiliser les propriétés de la valeur absolue d'un nombre rationnel.
- Connaître et utiliser la condition d'égalité de deux nombres rationnels.
- Connaître et utiliser la compatibilité de l'addition et de l'égalité des nombres rationnels.

- Connaître et utiliser la compatibilité de la multiplication et de l'inégalité des nombres rationnels.
- Trouver une approximation décimale d'un nombre rationnel au dixième, au centième, ou au millième par défaut ou par excès.

PLAN

- I) Définitions
- II) Différentes écritures d'un rationnel
 - 1) Simplification d'un rationnel.
 - 2) Signe d'un rationnel.
- III) Opérations dans \mathbb{Q}
 - 1) Addition et soustraction
 - a) Règle
 - b) Exemples
 - 2) Multiplication et Division
 - a) Produit de deux ou plusieurs nombres rationnels
 - b) Inverse d'un nombre rationnel
 - c) Quotient d'un rationnel par un nombre rationnel
- IV) Puissance :
 - 1) Puissance d'un nombre rationnel
 - a) Définition
 - b) Propriétés
 - 2) Les puissances de dix
 - a) Propriétés :
 - b) Ecriture décimale d'une puissance de 10 :
 - c) Autre écriture d'un nombre décimal :
 - d) Ecriture scientifique d'un nombre décimal :
 - e) Calculs avec les puissances de dix :
- V) Valeur absolue d'un nombre rationnel
 - 1) Définitions
 - 2) Propriétés :
- VI) Comparaison de deux nombres rationnels
 - 1) Condition d'égalité de rationnels
 - 2) Inégalité de deux nombres rationnels
 - 3) Egalité et opérations

- 4) Inégalités et opérations :
- VII) Approximation décimale d'un rationnel
- 1) Exemples :
 - 2) Arrondi :

Activités	Trace écrite
<p>Activité 1 : Cite tous les nombres décimaux relatifs qui sont dans cette liste :</p> <p>$12,6 ; -5,9 ; -5 ; -\frac{5}{2} ; \frac{5}{6} ; \frac{1}{5} ; \frac{22}{7}$</p> <p>Quels sont les nombres qui ne sont pas des décimaux relatifs. Comment s'écrivent-ils ?</p> <p>Activité 2 : Peut-on écrire les nombres décimaux suivants sous la forme $\frac{a}{b}$ avec $a \in \mathbb{Z}$ et $b \in \mathbb{Z}^*$</p> <p>$12,5 ; -9,72 ; -0,541 ; 6 ;$ Que peut-on en conclure ?</p>	<p>I. Définition</p> <p>Un nombre rationnel est un nombre qui peut s'écrire sous la forme $\frac{a}{b}$ avec $a \in \mathbb{Z}$ et $b \in \mathbb{Z}^*$</p> <p>L'ensemble des nombres rationnels est noté \mathbb{Q}</p> <p>Exemples : $-\frac{15}{2} ; \frac{5}{16} ; \frac{-1}{51} ; \frac{22}{-7}$ sont des nombres rationnels.</p> <p>$12,5 ; -0,541 ; 6$ sont aussi des nombres rationnels car</p> <p>$12,5 = \frac{125}{10} ; -0,541 = \frac{541}{100} ; 6 = \frac{6}{1}$.</p> <p>Conséquence : $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D} \subset \mathbb{Q}$</p>
<p>Activité 3 :</p> <p>Comparer $\frac{5}{2}$ avec $\frac{10}{4}$ et $\frac{15}{6}$</p> <p>Compléter $\frac{10}{4} = \frac{5 \times \cdot}{2 \times \cdot}$ $\frac{15}{6} = \frac{5 \times \cdot}{2 \times \cdot}$</p>	<p>II. Différentes écritures d'un rationnel</p> <p>1. Simplification :</p> <p>a, b et c étant des entiers relatifs avec $b \neq 0$ et $c \neq 0$, on a : $\frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c}$</p> <p>$\frac{a}{b}$ et $\frac{a \times c}{b \times c}$ sont deux écritures d'un même nombre rationnel.</p>

<p>Attention : Faire comprendre aux élèves qu'une fraction est un rationnel positif.</p>	<p>$\frac{a}{b}$ est une simplification de $\frac{a \times c}{b \times c}$</p> <p>Remarque : Si le pgcd de a et b est 1 on dit que $\frac{a}{b}$ est une fraction irréductible. Rendre une fraction irréductible c'est trouver une fraction irréductible qui lui est égale.</p> <p>Exemples : $\frac{5}{2}$ est une simplification de $\frac{10}{4}$ et $\frac{15}{6}$ car $\frac{10}{4} = \frac{5 \times 2}{2 \times 2}$ et $\frac{15}{6} = \frac{5 \times 3}{2 \times 3}$</p> <p>2. Signe d'un rationnel Soient a, b deux entiers naturels on a : $\frac{-a}{b} = \frac{a}{-b} = -\frac{a}{b}$ $\frac{a}{b} = \frac{-a}{-b}$</p> <p>Les nombres $\frac{a}{b}$ et $-\frac{a}{b}$ sont opposés</p> <p>Exemples : $\frac{6}{-5} = \frac{-6}{5} = -\frac{6}{5}$ $\frac{5}{7} = \frac{-5}{-7}$</p> <p>L'opposé de $\frac{7}{13}$ est $-\frac{7}{13}$</p>
<p>Faire une révision avec les élèves sur le calcul avec les fractions</p>	<p>III. Opérations dans Q</p> <p>1. Addition et soustraction</p> <p>a. Règle : Pour calculer la somme ou la différence de deux nombres rationnels, on commence par écrire ces rationnels avec un même dénominateur, puis on applique les règles suivantes :</p>

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b} \quad \text{et} \quad \frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}$$

a, b et c sont des entiers avec $b \neq 0$

b. Exemples :

► Les deux fractions ont même dénominateur

$$\frac{4}{7} + \frac{2}{7} = \frac{6}{7} \quad ; \quad \frac{9}{10} - \frac{16}{10} = -\frac{7}{10}$$

► On peut simplifier une des fractions

$$\frac{14}{21} + \frac{5}{3} = \frac{2}{3} + \frac{5}{3} = \frac{6}{3} = 2$$

$$-\frac{6}{15} - \frac{12}{45} = -\frac{6}{15} - \frac{4}{15} = -\frac{10}{15} = -\frac{2}{3}$$

► L'un des dénominateurs est un multiple de l'autre

$$\frac{7}{5} + \frac{11}{10} = \frac{7 \times 2}{5 \times 2} + \frac{11}{10} = \frac{14}{10} + \frac{11}{10} = \frac{25}{10} = \frac{5}{2}$$

$$\frac{4}{21} - \frac{2}{3} = \frac{4}{21} - \frac{2 \times 7}{3 \times 7} = \frac{4}{21} - \frac{14}{21} = -\frac{10}{21}$$

► L'un des termes de l'opération est un entier

$$-2 + \frac{3}{4} = \frac{-2 \times 4}{1 \times 4} + \frac{3}{4} = \frac{-8+3}{4} = \frac{-5}{4}$$

$$3 - \frac{1}{5} = \frac{3 \times 5}{1 \times 5} - \frac{1}{5} = \frac{15-1}{5} = \frac{14}{5}$$

► Le pgdc des dénominateurs est 1

$$\frac{5}{8} + \frac{3}{11} = \frac{5 \times 11}{8 \times 11} + \frac{3 \times 8}{11 \times 8} = \frac{55+24}{88} = \frac{79}{88}$$

$$-\frac{17}{5} - \frac{7}{9} = -\frac{17 \times 9}{5 \times 9} - \frac{7 \times 5}{9 \times 5} = \frac{-169-35}{45} = \frac{-204}{45}$$

► Le pgdc des dénominateurs est différent de 1

$$\frac{5}{18} + \frac{7}{12} = \frac{5 \times 2}{18 \times 2} + \frac{7 \times 3}{12 \times 3} = \frac{10 + 21}{48} = \frac{31}{48}$$

$$\frac{7}{15} - \frac{2}{21} = \frac{7 \times 7}{15 \times 7} - \frac{2 \times 5}{21 \times 5} = \frac{49 - 10}{105} = \frac{39}{105}$$

► L'un des termes de l'opération est un décimal

$$2,3 + \frac{5}{8} = \frac{23}{10} + \frac{5}{8} = \frac{23 \times 4}{10 \times 4} + \frac{5 \times 5}{8 \times 5} = \frac{92 + 25}{40} = \frac{117}{40}$$

$$\frac{-51}{10} + 0,45 = \frac{-51}{10} + \frac{45}{100} = \frac{-51}{10} + \frac{9}{20} = \frac{-102}{20} + \frac{9}{20} = \frac{-93}{20}$$

► Autres exemples

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

$$\frac{2}{5} - \frac{3}{35} + \frac{4}{7} = \frac{2 \times 7}{5 \times 7} - \frac{3}{35} + \frac{4 \times 5}{7 \times 5} = \frac{14 - 3 + 20}{35} = \frac{31}{35}$$

$$\frac{5}{2} + \frac{13}{5} - \frac{10}{7} = \frac{5 \times 5 \times 7}{2 \times 5 \times 7} + \frac{13 \times 2 \times 7}{5 \times 2 \times 7} - \frac{10 \times 2 \times 5}{7 \times 2 \times 5} = \frac{175 + 182 - 100}{70} = \frac{257}{70}$$

2. Multiplication et Division

a) **Produit de deux rationnels :**

Règle :

a, b, c et d sont des entiers avec $b \neq 0$ et $d \neq 0$

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

Exemples :

$$\frac{2}{5} \times \frac{4}{9} = \frac{2 \times 4}{5 \times 9} = \frac{8}{45} ; \quad \frac{-5}{12} \times 11 = \frac{-5 \times 11}{12} = \frac{-55}{12}$$

On simplifie si possible avant de calculer

$$\frac{4}{15} \times \frac{12}{8} = \frac{2 \times 2 \times 4 \times 3}{5 \times 3 \times 4 \times 2} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{10}{33} \times \frac{15}{14} \times \frac{21}{20} = \frac{2 \times 5 \times 3 \times 5 \times 3 \times 7}{11 \times 3 \times 2 \times 7 \times 5 \times 4} = \frac{5 \times 3}{11 \times 4} = \frac{15}{44}$$

b) Inverse d'un nombre rationnel

Définition

Deux nombres x et y non nuls sont inverses lorsque $x \times y = 1$

On dit que x est l'inverse y ou y est l'inverse de x.

Propriété

Soient a et b deux entiers relatifs non nuls

on a :

$$\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = 1 \quad \text{et} \quad a \times \frac{1}{a} = 1$$

Donc l'inverse de $\frac{a}{b}$ est $\frac{b}{a}$ et l'inverse de a est $\frac{1}{a}$.

c) Quotient d'un rationnel par un nombre rationnel non nul :

Règle :

Pour diviser un nombre rationnel x par un rationnel non nul y, on multiplie x par l'inverse de y.

$$\frac{x}{y} = x \times \frac{1}{y}$$

Exemples :

$$\frac{\frac{7}{2}}{\frac{-5}{11}} = \frac{7}{2} \times \frac{11}{-5} = \frac{77}{-10}$$

$$\frac{\frac{8}{5}}{13} = \frac{8}{5} \times \frac{1}{13} = \frac{8}{65}$$

$$\frac{\frac{-41}{-2}}{\frac{3}{3}} = -41 \times \frac{3}{-2} = \frac{-123}{-2} = \frac{123}{2}$$

Activité 4 :

Compléter :

$$\left(\frac{a}{b}\right)^3 = \frac{a}{b} \times \dots = \frac{a \times \dots}{b \times \dots} = \frac{a^{\dots}}{b^{\dots}}$$

Activité 5 :

En utilisant la règle précédente écrire les produits suivants sous la forme d'une seule puissance

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^3 =$$

$$\left(\left(\frac{2}{3}\right)^2\right)^3 =$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(\frac{4}{5}\right)^2 =$$

IV. Puissance d'un nombre rationnel :**a. Définition et règle:**

a et b sont deux entiers relatifs non nuls et n est un entier relatif.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Remarque

$$\left(\frac{a}{b}\right)^0 = 1 ; \quad \left(\frac{a}{b}\right)^1 = \frac{a}{b}$$

Exemples :

$$\left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{2^4}{3^4} = \frac{16}{81}$$

b. Propriétés :

Soient a, b, c et d sont nombres entiers relatifs non nuls et m et n deux entiers relatifs.

On a :

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n \times \left(\frac{a}{b}\right)^m = \left(\frac{a}{b}\right)^{n+m}$$

$$\left(\left(\frac{a}{b}\right)^n\right)^m = \left(\frac{a}{b}\right)^{n \times m}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n \times \left(\frac{c}{d}\right)^n = \left(\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}\right)^n$$

Exemples :

Ecrire les produits sous la forme d'une seule puissance.

Activité 6 :

Calculer $10^n \times 10^{-n}$. Que peut-on en déduire ?

$$\left(\frac{2}{5}\right)^2 \times \left(\frac{2}{5}\right)^4 = \left(\frac{2}{5}\right)^6$$

$$\left(\left(\frac{4}{3}\right)^2\right)^4 = \left(\frac{4}{3}\right)^8$$

$$\left(\frac{5}{3}\right)^6 \times \left(\frac{4}{7}\right)^6 = \left(\frac{20}{21}\right)^6$$

Les puissances de dix**a. Propriétés :**

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n}; \quad \frac{10^n}{10^m} = 10^{n-m}$$

b. Écriture décimale d'une puissance de 10 :

$$10^0 = 1$$

$$10^0 = 1$$

$$10^1 = 10$$

$$10^{-1} = 0,1$$

$$10^2 = 100$$

$$10^{-2} = 0,01$$

$$10^3 = 1000$$

$$10^{-3} = 0,001$$

$$10^4 = 10000$$

$$10^{-4} = 0,0001$$

c. Autre écriture d'un décimal relatif.

Un nombre décimal relatif est un nombre qui peut s'écrire sous la forme

$$a \times 10^p \quad (a \in \mathbb{Z} \text{ et } p \in \mathbb{Z}).$$

Exemples :

$$21,36 = 2136 \times 10^{-2}$$

$$2000 = 2 \times 10^3$$

$$45 = 45 \times 10^0$$

d. Écriture scientifique d'un nombre décimal relatif.

L'écriture scientifique d'un nombre décimal relatif positif est de la forme $a \times 10^p$ où $1 \leq a < 10$ et p un entier relatif.

Si le nombre est négatif on trouve l'écriture scientifique de son opposé, puis on déduit le nombre.

<p>Activité 7 :</p> $2 \times 10^3 + 6 \times 10^3$ $3 \times 10^{-4} - 14 \times 10^{-4}$ $6 \times 10^3 \times (-4) \times 10^{-4}$ $\frac{25 \times 10^3}{5 \times 10^{-2}}$ <p>Quels propriétés peut-on dégager ?</p>	<p>Exemple :</p> $2136,9 = 2;1369 \times 10^3$ $0,00045 = 4,5 \times 10^{-4}$ $456 = 4,56 \times 10^2$ $-596,9 = -5,969 \times 10^2$ <p>e. Calcul avec les puissances de dix :</p> <p>a et b sont deux nombres décimaux et m et n sont deux entiers relatifs.</p> $a \times 10^n + b \times 10^n = (a + b) \times 10^n$ $a \times 10^n - b \times 10^n = (a - b) \times 10^n$ $a \times 10^n \times b \times 10^m = (a \times b) \times 10^{n+m}$ $\frac{a \times 10^n}{b \times 10^m} = \frac{a}{b} \times 10^{n-m}$ <p>Exemples :</p> $2,5 \times 10^5 + 6,23 \times 10^5 = (2,5 + 6,23) \times 10^5 = 8,73 \times 10^5$ $0,5 \times 10^{-4} - 1,4 \times 10^{-4} = (0,5 - 1,4) \times 10^{-4} = -0,9 \times 10^{-4}$ $6 \times 10^3 \times (-4,1 \times 10^{-4}) = (-6 \times 4,1) \times 10^{3+(-4)} = -24,6 \times 10^{-1}$ $\frac{2,5 \times 10^3}{5 \times 10^{-2}} = \frac{2,5}{5} \times 10^{3-(-2)} = 0,2 \times 10^5$
<p>Activité 8 :</p> <p>Rappeler la définition de la valeur absolue vue en 5^e à partir d'une droite graduée pour dégager la nouvelle définition.</p>	<p>V. Valeur absolue d'un nombre rationnel</p> <p>a. Définition</p> <p>On appelle valeur absolue d'un nombre rationnel x, le nombre positif ou nul noté x défini par</p> $ x = \begin{cases} x & \text{si } x \geq 0 \\ -x & \text{si } x < 0 \end{cases}$ <p>Exemples</p> $\left \frac{5}{9} \right = \frac{5}{9} \quad \left -\frac{7}{8} \right = \frac{7}{8} \quad \left \frac{-6}{-13} \right = \frac{6}{13} \quad 0 = 0$ <hr/> <p>b. Propriétés</p>

Activité 9 :

Trouver a dans chaque cas :

$$|a| = 0$$

$$|a| = 2$$

$$|a| = |2|$$

Activité 10 :

Comparer $\frac{12}{10}$ et $\frac{6}{5}$; $\frac{7}{4}$ et $\frac{21}{12}$

Comparer 12×5 et 10×6 ; 7×12 et 4×21

Que peut-on en déduire ?

Activité 11 :

Avant d'annoncer cette règle, on vérifiera d'abord que les règles de comparaison de deux fractions et deux décimaux relatifs vues en cinquième ne sont pas oubliées.

Activité 12 :

a et b sont des nombres rationnels on a :

$$|a| = 0 \text{ équivaut à } a = 0$$

$$|a| = b \text{ (avec } b > 0) \text{ équivaut à } a = b \text{ ou } a = -b$$

$$|a| = |b| \text{ équivaut à } a = b \text{ ou } a = -b$$

VI. Comparaison de deux nombres :**a. Condition d'égalité :**

a, b, c, et d sont des entiers non nuls

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow a \times d = b \times c$$

Exemples :

En utilisant la règle précédente dire laquelle des deux égalités est vraie :

$$\frac{42}{28} = \frac{12}{6} ; \frac{7}{8} = \frac{21}{26}$$

b. Inégalité de deux rationnels :

a et b sont deux rationnels

$a < b$ équivaut à $a - b < 0$

Exemples :

Comparons $\frac{7}{6}$ et $\frac{12}{11}$; $-\frac{4}{9}$ et $\frac{-1}{6}$

$$\frac{7}{6} - \frac{12}{11} = \frac{77 - 72}{66} = \frac{5}{66} > 0 \text{ donc } \frac{7}{6} > \frac{12}{11}$$

$$-\frac{4}{9} - \frac{-1}{6} = -\frac{4}{9} + \frac{1}{6} = \frac{-8 + 3}{18} = \frac{-5}{18} < 0 \text{ donc } -\frac{4}{9} < \frac{-1}{6}$$

c. Egalité et opérations :**Règle :**

Lorsqu'on ajoute ou on soustrait un même nombre aux deux membres d'une égalité, on obtient une nouvelle égalité

Si $a = b$ alors $a + c = b + c$ et $a - c = b - c$

Règle :

On vérifiera sur quelques exemples la véracité de ces égalités.

Remarques :

Ces propriétés et les suivantes seront surtout utilisées dans les leçons et **équations et inéquations**

Activité 13 :

$6 < 9$, comparer

$6 + 5$ et $9 + 5$

$6 - 8$ et $9 - 8$

6×4 et 6×9

$6 \times (-4)$ et $9 \times (-4)$

$\frac{6}{3}$ et $\frac{9}{3}$

$\frac{6}{-3}$ et $\frac{9}{-3}$

Lorsqu'on multiplie ou on divise un même nombre non nul aux deux membres d'une égalité, on obtient une nouvelle égalité

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

d. Inégalité et opérations

Règle :

Lorsqu'on ajoute ou on soustrait un même nombre aux deux membres d'une inégalité, on obtient une nouvelle égalité de même sens.

Si $a < b$ alors $a + c < b + c$ et $a - c < b - c$

Règle :

- Lorsqu'on multiplie ou on divise les deux membres d'une inégalité par un nombre positif non nul, on obtient une nouvelle inégalité de même sens.

Si $a < b$ et $c > 0$ alors $a \times c < b \times c$ et $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

- Lorsqu'on multiplie ou on divise les deux membres d'une inégalité par un nombre négatif non nul, on obtient une nouvelle inégalité de sens contraire.

Si $a < b$ et $c < 0$ alors $a \times c > b \times c$ et $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

VII. Approximation décimale d'un rationnel

a. **Exemples :**

$\frac{7}{8} = 0,875$ 0,875 est une valeur exacte de $\frac{7}{8}$

On ne peut pas trouver de valeur exacte pour les nombres comme $\frac{22}{7}$, mais on peut les encadrer par des valeurs de plus en plus précises. Par exemples

$3 < \frac{22}{7} < 4$ est un encadrement à une unité près.

3 est une valeur approchée par défaut à une unité près.

4 est une valeur approchée par excès à une unité près.

<p>Activité 14 :</p> <p>Calculer la valeur décimale des nombres suivants $\frac{7}{8}$ et $\frac{22}{7}$. Que peut-on en conclure ?</p>	<p>$3,1 < \frac{22}{7} < 3,2$ est un encadrement à dixième près (10^{-1} près) ou d'ordre 1.</p> <p>3,1 est une valeur approchée par défaut au dixième près.</p> <p>3,2 est une valeur approchée par excès au dixième près.</p> <p>$3,14 < \frac{22}{7} < 3,15$ est un encadrement à dixième près (10^{-2} près) ou d'ordre 2.</p> <p>3,14 est une valeur approchée par défaut au dixième près (10^{-2} près) ou d'ordre 2.</p> <p>3,15 est une valeur approchée par excès au dixième près (10^{-2} près) ou d'ordre 2 .</p> <p>b. Arrondi :</p> <p>L'arrondi d'ordre n d'un rationnel a est la valeur approchés d'ordre n la plus proche de a.</p> <p>Propriété :</p> <p>Pour trouver l'arrondi d'ordre n on calcule la valeur approchée par défaut d'ordre n + 1.</p> <p>Si le chiffre d'ordre n+1 est inférieur à 5 alors l'arrondi est la valeur approchée par défaut d'ordre n sinon l'arrondi est la valeur approchée par excès d'ordre n.</p> <p>NB : Pour encadrer un rationnel négatif ; on encadre son opposé à l'aide de la méthode ci-dessus puis on utilise les propriétés de la relation d'ordre dans Q pour déduire son encadrement.</p>
<p>Exercices</p>	
<p>Exercice 1 :</p> <p>Préciser dans quels ensembles appartient chacun des nombres suivants :</p> <p>$2,3 ; \frac{7}{5} ; -6 ; +3 ; -\frac{2}{3} ; \frac{30}{5} ; +72 ; -1,175$</p> <p>Exercice 1 :</p>	<p>Exercice 7 :</p> <p>Compléter avec les puissances de dix :</p> <p>$34,0049 = 3,40049 \times \dots ; \dots \times 48 = 0,000048 ;$</p> <p>$123,45 \times \dots = 123450 ; 990 \times \dots = 0,099$</p> <p>Exercice 8 :</p>

Ranger dans l'ordre croissant les nombres suivants :

1. $\frac{4}{5}$; $-\frac{3}{5}$; $+\frac{17}{5}$; $\frac{-10}{5}$; 0,2 ; $\frac{1}{5}$

2. $\frac{7}{3}$; $-\frac{7}{2}$; $\frac{7}{13}$; $\frac{+7}{10}$; $\frac{7}{-4}$; $\frac{7}{2}$; 1

3. $\frac{123}{25}$; $\frac{2}{3}$; 1 ; 0 ; -1 ; $\frac{-16}{3}$; $-\frac{1}{2}$

Exercice 1 :

Donner l'inverse puis l'opposé de chacun des nombres rationnels suivants :

$\frac{3}{4}$; $-\frac{7}{11}$; $\frac{13}{-8}$; -3 ; 1,8 ; 1 ; 3^{-1} ; 12

Exercice 2 :

Rendre irréductibles les nombres suivants :

$-\frac{30}{36}$; $-\frac{27}{18}$; $\frac{15}{-40}$; $\frac{-360}{108}$; $\frac{3^3 \times 5^2}{15^3}$;

$\frac{32}{72}$; $\frac{0,042}{250}$; $\frac{0,72}{0,0032}$; $\frac{0,24}{3}$

Exercice 3 :

Calculer les sommes suivantes puis rendre irréductibles les résultats obtenus :

a et p désignent deux entiers relatifs, écris les nombres suivants sous la forme $a \times 10^p$:

20 000 000 ; 0,0053 ; 0,000 000 37 ; -23 000 ;

-0,123 ; $\frac{45}{10000}$; $(2 \times 10^{-2})^2$; $0,0004 \times 10^7$

Exercice 9 :

Donner l'écriture scientifique et l'écriture ingénieur de chacun des nombres suivants :

0,000 000 45 ; 2 753 000 ; 232,7 ; 13,45 ; -64,3

Exercice 10 :

Effectue les calculs ci-dessous :

a = $0,9 \times 10^{-4} + 32,7 \times 10^{-7}$;

b = $-1,34 \times 10^{-3} + 72 \times 10^{-5}$;

c = $13,7 \times 10^7 + 24 \times 10^5$;

d = $4,8 \times 10^4 \times 6,7 \times 10^3$;

e = $7 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-2}$

Exercice 11:

Soit les nombres rationnels suivants : $\frac{2}{3}$; $\frac{4}{9}$; $\frac{11}{13}$ et $\frac{22}{7}$

Pour chacun des nombres

1. Donner un encadrement d'ordre 2 .
2. Donner une valeur approchée par défaut d'ordre 2 et par excès d'ordre 3

$$A = \frac{1}{3} - \frac{6}{9} + 3; \quad B = \frac{3}{2} + 2,5; \quad C = \frac{13}{4} + \frac{9}{2} - 7;$$

$$D = \frac{7}{9} - \frac{4}{3} + 3; \quad E = 2 - \left(\frac{5}{2} - \frac{11}{6}\right) - \left(\frac{9}{24} - \frac{10}{4}\right) - \frac{5}{7};$$

$$F = \left(-\frac{4}{3}\right) + \left(-\frac{2}{5}\right) - \left(\frac{-3}{2}\right)$$

Exercice 4 :

Simplifier puis calculer les produits suivants :

$$G = 3 \times \frac{2}{7} \times \frac{21}{12}; \quad H = \frac{1}{7} \times \frac{8}{15} \times \frac{25}{24} \times \frac{21}{13};$$

$$I = \left(\frac{-15}{7}\right) \times \left(-\frac{14}{25}\right); \quad J = (-2) \times \left(-\frac{38}{21}\right) \times \left(\frac{-7}{4}\right) \times \left(\frac{3}{-8}\right)$$

Exercice 5 :

Calculer :

$$A = \frac{\frac{1}{3} - \frac{5}{4}}{\frac{2}{7} + \frac{5}{14}}; \quad B = \frac{1 + \frac{1}{3}}{3} - \frac{5}{2}; \quad C = \left(\frac{2}{5} : \frac{5}{4}\right) \times \left(\frac{5}{8} : 2\right)$$

Exercice 6 :

Dans chacun des cas suivants déterminer la ou les inconnues :

$$\left(\frac{1}{2}\right)^n = \frac{1}{32}; \quad \frac{343}{125} = \left(\frac{7}{5}\right)^m; \quad \left(\frac{a}{b}\right)^t = \frac{1}{625}; \quad \left(\frac{a}{b}\right)^p = \frac{32}{24}$$

3. Donner la troncature d'ordre 3
4. Donner l'arrondi d'ordre 1 et 2.

Exercice 12 :

Montrer que $8^{14} = 9^8$; $32^{12} = 2^{60}$

Exercice 13 :

Lors d'un devoir de mathématiques, le professeur donne quatre questions à 1 point chacune, 5 questions à $\frac{3}{4}$ de point chacune, 20 questions à $\frac{1}{2}$ point chacune et 9 question à $\frac{1}{4}$ de point chacune.

1. Sur combien de points est noté ce devoir ?
2. Ali a répondu correctement à 2 questions à 1 point, 3 questions à $\frac{3}{4}$ de point, 11 questions à $\frac{1}{2}$ point et 3 questions à $\frac{1}{4}$ de point. Quelle est sa note ?
3. Mamadou a obtenu 1,5 point à ce devoir. Quelles sont les questions auxquelles il a pu répondre ?

--	--	--