

I. Les opérations dans l'ensemble des nombres réels :

✍ Activité :

Calculer et simplifier les expressions suivantes :

✿ $A = 5(x + 3)$

✿ $B = -3(x^2 + 2x - 1)$

✿ $C = (2x - 3)(4x + 2)$

✿ $D = (2 - x)(4 + 2x)$

✿ $E = (4x + 2y - 3) - (2x + y + 4)$

✍ Propriétés :

Soient a, b, c et d des nombres réels. On a :

⊗ $a(b+c) = ab+ac$ ⊗ $(a+b)(c+d) = ac+ad+bc+bd$ ⊗ $-(a+b-c) = -a-b+c$

✍ Activité :

Calculer:

✿ $\frac{3}{4} + \frac{2}{5}$

✿ $\frac{3}{4} - \frac{1}{3}$

✿ $\frac{7}{5} \times \frac{2}{3}$

✿ $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{7}}$

✍ Propriétés :

Soient a, b, c et d des nombres réels. On a :

⊗ $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd}$ ($b \neq 0, d \neq 0$)

⊗ $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$ ($b \neq 0, d \neq 0$)

⊗ $\frac{1}{\frac{a}{b}} = \frac{b}{a}$ ($a \neq 0, b \neq 0$)

⊗ $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$ ($b \neq 0, d \neq 0, c \neq 0$)

⊗ $\frac{a}{b} = c$ ($b \neq 0$) équivalent à $a = bc$ ⊗ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ($b \neq 0, d \neq 0$) équivalent à $ad = bc$

V - Identités remarquables :

✍ Activité:

Calculer : $(2x+1)^2$ et $(\sqrt{2}-\sqrt{3})^2$ et $(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)$.

✍ Propriété :

Soient a et b deux nombres réels. On a :

⊗ $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ ⊗ $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ⊗ $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$

✍ Application :

Développer : $2(x-1)^2 - 4(x^2+2)(x-2)$.

✍ Activité:

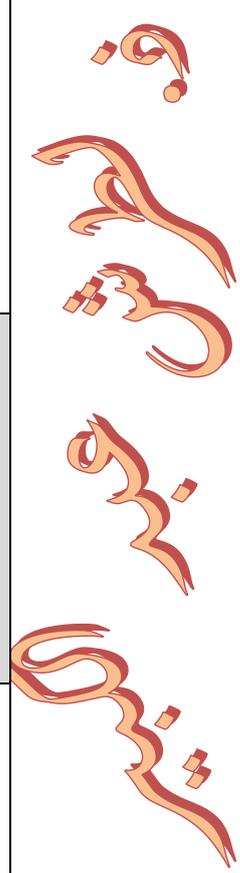
Soient a et b deux nombres réels. Développer : $(a-b)(a^2+ab+b^2)$

✍ Propriété :

Soient a et b deux nombres réels. On a : $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$.

✍ Application :

Factoriser les expressions suivantes :



$$\text{✿ } A = (x+4)^2 + (x+4)(x+3)$$

$$\text{✿ } B = x^2 - 9 + (x-3)(2x+1)$$

$$\text{✿ } C = x^3 - 1000$$

$$\text{✿ } D = x^3 - 8 + 4(x-2)$$

III - Puissances – Ecriture scientifique :

✍ Activité :

Simplifier les nombres suivants : $A = 2^{-5} \times 3^{-3} \times 2^{10} \times 3^{-3}$, $B = \frac{4 \times (10^{-2})^3 \times 10}{10^{-5} \times 16}$

✍ Propriété :

Soient a et b deux nombres réels non nuls et soient m et n deux nombres entiers relatifs non nuls. On a :

$$\otimes a^n \times a^p = a^{n+p} \quad \otimes \frac{a^n}{a^p} = a^{n-p} \quad \otimes \frac{1}{a^n} = a^{-n} \quad \otimes a^0 = 1$$

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

✍ Application :

Simplifier les nombres suivants : $\otimes A = x^7 \times x^4$ $\otimes B = (x^2 \times y^3)^2$ $\otimes C = \frac{x^4(x^2 \times y^3)^2}{x^7 \times y^4}$.

○ Remarque : Puissance du nombre 10

Soit n un entier naturel. On a :

- $10^n = 100 \dots 00$ n Zéros.
- $10^{-n} = 0,00 \dots 01$ n Zéros.

○ Exemples :

$$\text{✿ } 10^3 = 1000 \quad \text{✿ } 10^2 = 100 \quad \text{✿ } 10^5 = 100000$$

$$\text{✿ } 10^{-3} = 0.001 \quad \text{✿ } 10^{-2} = 0.01 \quad \text{✿ } 10^{-6} = 0.000001$$

✍ Activité :

Parmi les nombres suivants donner ceux écrits en écriture scientifique et écrire les autres sous cette forme : $0,012 \times 10^{-3}$; 6500×10^5 ; $5,03 \times 10^{-4}$; $-34,56 \times 10^{-2}$

✍ Définition :

Soit x un nombre décimal non nul .

L'écriture $x = a \cdot 10^n$ dont $1 \leq a < 10$ ou $-10 < a \leq -1$ est appelée l'écriture scientifique de x .

✍ Application :

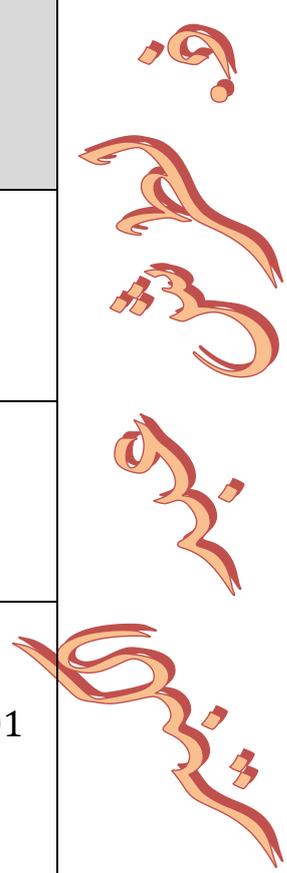
Ecrire les nombres suivants en écriture scientifique :

251,3 ; 0,095 ; $27,31 \times 10^3$; 150×10^{-3} ; -5248,3 ; $-872,731 \times 10^{-4}$; 7879.03×10^7

IV - Racines carrés :

✍ Propriété :

Soient a et b deux nombres positifs. On a :



$$\otimes \sqrt{a^2} = \sqrt{a^2} = a$$

$$\otimes \frac{1}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{a}}{a} \quad (a \neq 0)$$

$$\otimes \sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$$

$$\otimes \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \quad (b \neq 0)$$

Application :

Calculer : $\sqrt{12} \times \sqrt{3}$; $\sqrt{3} \times \sqrt{27}$; $\sqrt{10} \times \sqrt{10}$; $\sqrt{(0.4)^2}$; $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$; $\sqrt{\frac{81}{10}} \times \sqrt{\frac{40}{9}}$.

II. Ensembles des nombres :

Activité :

Cocher les cases convenables :

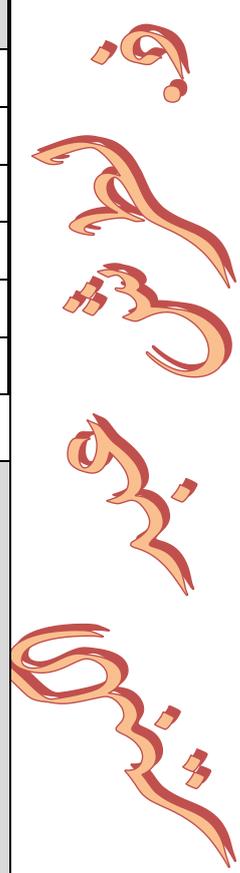
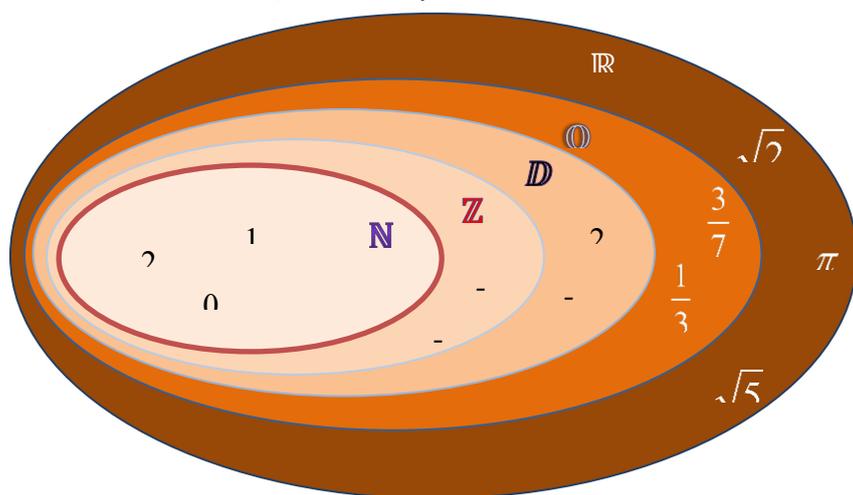
	-8	$\frac{5}{2}$	12,23	π	8	$\sqrt{2}$	-6	Notation de l'ensemble
Entier naturel								
Entier relatif								
Nombre décimal								
Nombre rationnel								
Nombre irrationnel								
Nombre réel								

Définitions :

- ✓ On note l'ensemble des **entiers naturels** par \mathbb{N} : $\mathbb{N} = \{0,1,2,3, \dots\}$.
- ✓ On note l'ensemble des **entiers naturels non nuls** par \mathbb{N}^* : $\mathbb{N}^* = \{1,2,3, \dots\}$.
- ✓ On note l'ensemble des **entiers relatifs** par \mathbb{Z} : $\mathbb{Z} = \{\dots, -2,1,0,1,2, \dots\}$.
- ✓ On note l'ensemble des **nombre décimaux** par ID : $ID = \{a \cdot 10^n / a \in \mathbb{Z} \text{ et } n \in \mathbb{Z}\}$.
- ✓ On note l'ensemble des **nombre rationnels** par \mathbb{Q} : $\mathbb{Q} = \{\frac{a}{b} / a \in \mathbb{Z} \text{ et } b \in \mathbb{N}^*\}$.
- ✓ On note l'ensemble des **nombre réels** par \mathbb{R} . C'est l'ensembles des nombre rationnels et irrationnels.

Remarque :

- ✓ $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$. Le symbole ' \subset ' se lit inclus.



Application :

Compléter à l'aide de l'un des symboles suivants : \in ou \notin .

$$\begin{array}{ccccc} 10 \dots \mathbb{N} & -6 \dots \mathbb{N} & \frac{2}{3} \dots \mathbb{R} & 14 \dots \mathbb{Z} & 1,33 \dots \mathbb{D} \\ 3,5 \dots \mathbb{Z} & \frac{\sqrt{2}}{3} \dots \mathbb{Q} & 0 \dots \mathbb{R}^* & \sqrt{49} \dots \mathbb{N} & \frac{1}{3} \dots \mathbb{D} \end{array}$$

I. Proportionnalité

Activité :

Cinq Stylos coûtent 17,5 DH. Combien Coûtent huit Stylos ?

Propriétés :

Soient a, b, c et d des nombres réels non nuls.

On dit que a et b sont proportionnels avec c et d s'il existe un réel k, appelé **le**

coefficient de proportionnalité, tel que : $\frac{a}{c} = \frac{b}{d} = k$.

Exemple :

L'échelle sur la carte est $1/50000$, on mesure la distance sur la carte entre deux points A et B, elle est 15cm .

Cherchons la distance réelle en kilomètres qui sépare A et B.

Soit y la distance réelle entre A et B.

Distance réelle (cm)	50000	y
Distance sur la carte (cm)	1	15

D'après le tableau de proportionnalité on a : $1 \times y = 50000 \times 15$

Donc : $y = 750000$.

Or 750000cm font $7,5\text{km}$.

La distance réelle entre A et B est donc de $7,5\text{km}$.

Propriétés :

Soient a, b, c et d des nombres réels non nuls. On a :

$$\otimes \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ équivalent à } ad = bc.$$

$$\otimes \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ équivalent à } \frac{d}{b} = \frac{c}{a}.$$

$$\otimes \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ équivalent à } \frac{a}{c} = \frac{b}{d}.$$

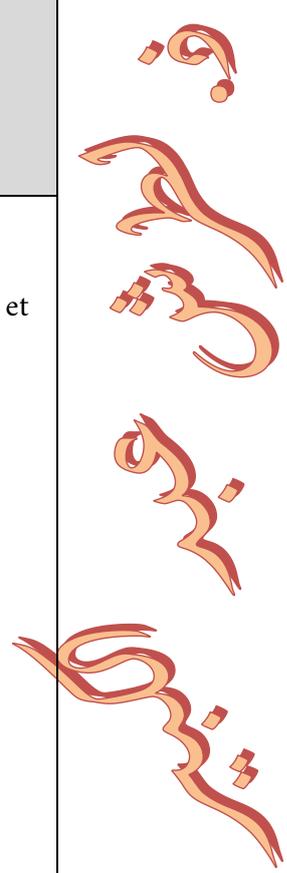
$$\otimes \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{an + mc}{bn + md} \text{ avec } n, m \text{ des nombres réels tels que : } bn + md \neq 0$$

Exemple :

$$\frac{5}{2} = \frac{10}{4} = \frac{5 \times 3 + 10 \times 4}{2 \times 3 + 4 \times 4} = \frac{55}{22}$$

Application :

Un robinet d'un lavabo fuit. Il s'écoule 2,5 litres chaque heure.



1) Au bout de combien de temps (en min) se sera-t-il écoulé 1,5 litres ?

2) Quel volume d'eau (en L) se sera-t-il écoulé au bout de 35 min ?

Exercice :

Les questions de cet exercice sont indépendantes :

1) Une classe est composée de 28 élèves parmi lesquels on compte 16 filles.

Déterminer à quel pourcentage des élèves de la classe correspond aux filles.

2) 45% des moutons d'un troupeau sont blancs. Le troupeau comporte exactement 72 moutons blancs.

De combien de moutons est composé le troupeau ?

3) L'effectif du club de football était 340 et il a augmenté de 15%.

Quel est le nouvel effectif ?

4) Un commerçant diminue ses prix de 8%.

Un écran LCD coûte, avant réduction, 5400DH. Combien coûtait-t-il après ?

