1. ENSEMBLE de NOMBRES

• Déf : On définit 6 grands ensembles de nombres et on les classe par ordre croissant de taille :

→ $\mathbb{N}$: ensemble des entiers naturels → $\mathbb{N} = \{ 0 ; 1 ; 2 ; 3 \ldots\ldots +\infty \}$

→ $\mathbb{Z}$: ensemble des entiers quelconques → $\mathbb{Z} = \{ -\infty \ldots\ldots ; -3 ; -2 ; -1 ; 0 ; 1 ; 2 ; 3 \ldots\ldots +\infty \}$

→ $\mathbb{D}$: ensemble des décimaux quelconques → $\mathbb{D} = \{ -\infty \ldots\ldots ; -2{,}3 ; -2{,}0 ; -1 ; 0 ; 2{,}5 ; 3 \ldots\ldots +\infty \}$ *(pas π)*

→ $\mathbb{Q}$: ensemble des rationnels quelconques → $\mathbb{Q} = \{ -\infty \ldots\ldots ; \frac{-2}{3} ; \frac{-2}{1} ; -\frac{1}{3} ; 0 ; \frac{2}{5} ; \frac{3}{1} \ldots\ldots +\infty \}$

→ $\mathbb{R}$: ensemble des réesl quelconques → Inclusion : $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{D} \subseteq \mathbb{Q} \subseteq \mathbb{R}$ *(y compris π ; $\sqrt{3}$; e ....)*

→ $\mathbb{C}$: ensemble des nombres complexes → $\mathbb{C} = \mathbb{R} \cup \{ i \}$ *(avec $i^2 = -1$)*

2. NOMBRES PREMIERS

• Déf : Ce sont les nombres de l'ensemble $\mathbb{N}$ qui n'admettent que 2 diviseurs : 1 et eux-mêmes. • Exemple : 2, 3, 5, 7, 11, 13, etc ….

→ Que dire de 1 ? : non premier car n'admet qu'un seul diviseur qui est 1 *(contredit la définition)*

→ Que dire de 0 ? : non premier car il admet une infinité de diviseurs (0 est divisible par tout le monde)

3. CALCULS et OPERATIONS sur une FRACTION

• Déf : Simplifier une fraction consiste à : écriture le numérateur et le dénominateur sous forme de PRODUIT de facteurs premiers et simplifier les facteurs identiques du numérateur et du dénominateur

• Exemple : $\frac{168}{90} = \frac{2\times2\times2\times3\times7}{2\times5\times3\times3} = \frac{\cancel{2}\times2\times2\times\cancel{3}\times7}{\cancel{2}\times5\times\cancel{3}\times3} = \frac{4\times7}{5\times3} = \frac{28}{15}$ • On l'appelle : fraction irréductible

• Addition de fractions : on applique la méthode suivante : $\frac{A}{B} + \frac{C}{D} = \frac{A\times D+B\times C}{B\times D}$

→ Exemple : $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{4\times1+2\times3}{2\times4} = \frac{4+6}{8} = \frac{10}{8} = \frac{2\times5}{2\times4} = \frac{5}{4}$

• Soustractions de fractions : on applique la méthode suivante : $\frac{A}{B} - \frac{C}{D} = \frac{A\times D-B\times C}{B\times D}$

→ Exemple : $\frac{1}{2} - \frac{3}{4} = \frac{4\times1-2\times3}{2\times4} = \frac{4-6}{8} = -\frac{2}{8} = -\frac{1}{4}$

• Multiplication de fractions : on applique la méthode suivante : $\frac{A}{B} \times \frac{C}{D} = \frac{A\times C}{B\times D}$

→ Exemple : $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$ *(directement !)*

• Division de fractions : on applique la méthode suivante : $\frac{A}{B} \div \frac{C}{D} = \frac{A}{B} \times \frac{D}{C} = \frac{A\times D}{B\times C}$

→ Exemple : $\frac{1}{2} \div \frac{3}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} = \frac{4\times 1}{2\times 3} = \frac{4}{6} = \frac{2\times 2}{2\times 3} = \frac{2}{3}$

4. PUISSANCE d'un NOMBRE

• Déf : On dit que le nombre A est élevé à la puissance B pour dire que :

1) A est un réel, B est un entier

2) $A^B = \underbrace{A\times A\times A\times A........A\times A\times A}_{B \text{ fois}}$

• Formules de calculs sur les puissances : $(a\in\mathbb{R}\ ;\ b\in\mathbb{R}\ ;\ n\in\mathbb{Z}\ ;\ p\in\mathbb{Z})$

• $a^n \times a^p = a^{n+p}$ • $a^n + a^p =$ Rien • $a^n - a^p =$ Rien • $a^n \div a^p = \frac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$

• $a^{-n} = 1 / a^n$ • $a^n \times b^p =$ Rien • $a^n \times b^n = (a\times b)^n$ • $a^n \div b^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n$

• $(a^n)^p = a^{n\times p}$ • $a^n + b^n =$ Rien • $a^n - b^n =$ Rien

5. RACINE CARREE d'un NOMBRE

• Déf : On dit que le nombre A admet une racine carrée pour dire que :

1) A est un réel positif

2) $\sqrt{A}$ est telle que $(\sqrt{A})^2 = A$

• Formules de calculs sur les puissances : $(a\in\mathbb{R}\ ;\ b\in\mathbb{R}\ ;\ n\in\mathbb{Z}\ ;\ p\in\mathbb{Z})$

• $\sqrt{a^n} = (\sqrt{a})^n$ • $\sqrt{a^2 + b^2} =$ Rien • $\sqrt{a^2 - b^2} =$ Rien • $\sqrt{a^2} = |\,a\,|$

• $\sqrt{a^{-n}} = 1 / \sqrt{a^n}$ • $\sqrt{a^n \times b^p} = \sqrt{a^n} \times \sqrt{b^p}$ • $\sqrt{a^n \times b^n} = \sqrt{a\times b}^{\ n}$ • $\sqrt{a^n \div b^n} = \left(\sqrt{\frac{a}{b}}\right)^n$