# cours de mathématiques en seconde

.

## Ensembles de nombres et calculs.

I.Introduction aux différents ensembles de nombres :

1. L’ensemble des réels :

Définition :

L’ensemble de tous les nombres se nomme l’ensemble des réels.
On le note $\mathbb{R}$ (de l’allemand real)

Exemples :

Les nombres suivants sont des nombres réels :

$0;1;-3;\sqrt{2};\frac{3}{5};\pi$

2. L’ensemble des entiers naturels :

Définition :

c’est l’ensemble de tous les entiers positifs ou nul.
On le note $\mathbb{N}$ (de l’italien naturale)

Remarque :

$\mathbb{N}=\left\{0;1;2;3;4;.....\right\}$

3. L’ensemble des entiers relatifs :

Définition :

c’est l’ensemble de tous les entiers positifs, négatifs et nul.
On le note $\mathbb{Z}$ (de l’allemand zahlen :compter)

Remarque :

$\mathbb{Z} = \{ ........;-3;-2;-1;0;1;2;3;4;.....\}$

4. L’ensemble des nombres décimaux : Définition :

c’est l’ensemble des nombres qui peuvent s’écrire avec un nombre fini de décimales.
On le note $\mathbb{D}$ (du français décimale) .

Exemples :

Les nombres suivants sont des nombres décimaux :

$0\,;1\,;\,-3{,}2\,;\,5{,}689\,;\,\frac{4}{5}$

par contre 0,333333...... n'est pas un nombre décimal puisque sa partie décimale est infinie.

5. L’ensemble des nombres rationnels : Définition :

c’est l’ensemble des nombres pouvant s’écrire sous la forme d’une fraction d’entiers relatifs.
On le note $\mathbb{Q}$ (de l’italien quotienté ) .

Exemples :

Les nombres suivants sont des nombres rationnels :

$0\,;1\,;\,-3{,}2\,;7{,}069\,;\,\frac{4}{5}$

6. L’ensemble des nombres irrationnels :

Définition :

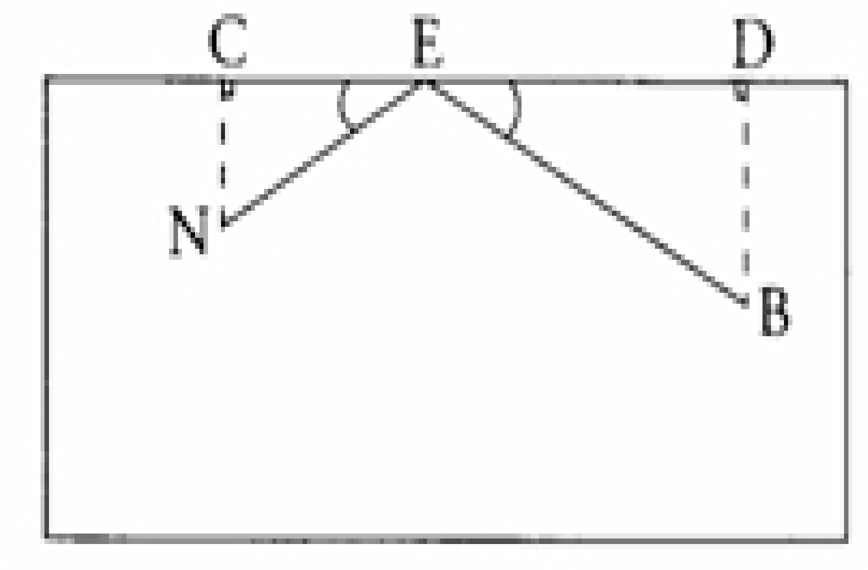
c’est l’ensemble des nombres qui ne sont pas rationnels ; que l’on ne peut donc pas écrire sous forme de fraction.
On le note $\mathbb{R}$ %5C $\mathbb{Q}$(l’ensemble des réels privé des rationnels) .

Exemples :

Les nombres suivants sont des nombres irrationnels :

$\pi\,;\,\sqrt{2}\,;\,\sqrt{3}$

Bilan :




II. Regles de calcul :

1. Les fractions :

Proprietes :

Soient a,b,c,d quatres nombres reels tels que $b \neq 0$ ; $d \neq 0$.

- $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{ad+bc}{bd}$.

- $\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{ad-bc}{bd}$.

- $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=\frac{ac}{bd}$.

- $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}=\frac{a}{b}\times\frac{d}{c}=\frac{ad}{bc}$.

2. Les racines carrees :

Definition:

Soit x un nombre reel positif,la **racine carree** de x est le nombre positif dont le carre est egal à x.

Ce nombre est noté : $\sqrt{x}$.

$\boxed{(\sqrt{x})^2 = x}$.

Proprietes :

• Si $a \geq 0$ , $\sqrt{a^2} = a$.

• Si $a \geq 0$ $b \geq 0$: , $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$.

• Si $a \geq 0$ $b>0$: , $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$.

Exemples :

Simplifier les expressions suivantes :

$\bullet A = \sqrt{27} + \sqrt{108} - 2\sqrt{75}$.

$\bullet B = \frac{4}{\sqrt{5}} = \frac{4}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$.

$\bullet C = \frac{1-2\sqrt{3}}{3+\sqrt{5}} = \frac{1-2\sqrt{3}}{3+\sqrt{5}} \times \frac{3+\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}} = \frac{3-\sqrt{5}-6\sqrt{3}+2\sqrt{15}}{-2} = -\frac{3-\sqrt{5}-6\sqrt{3}+2\sqrt{15}}{2}$.

Remarque :

$\bullet 3-\sqrt{5}$ s'apelle **la quantite conjugue** de l'expression $3+\sqrt{5}$ .

3. Les puissances :

Definition:

$\bullet a^n = \underbrace{a \times a \times a \times ... \times a}_{n\ fois}$.

Proprietes :

• Si $a \neq 0$ , $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ $a^0 = 1$.

- $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$.

- $(a^m)^n = a^{mn}$ , $(ab)^n = a^n \times b^n$.

- Si $b \neq 0$ , $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$.