Chapitre 1 La troisième s'invite en seconde

I- Retour sur les fractions et les puissances

Règles de calculs avec les fractions

1. Pour **additionner ou soustraitre** des fractions il faut les réduire au même dénominateur
2. Pour **multiplier** des fractions, on multiplie numérateur et dénominateur entre eux

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

3. **Diviser** par $\frac{c}{d}$, c'est multiplier par son inverse $\frac{d}{c}$: $\dfrac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b}\times\frac{d}{c}$

Exemples 1. $\frac{3}{4}+\frac{5}{9} =$ $\frac{7}{3}-\frac{5}{4} =$

2. $\frac{3}{4}\times\frac{5}{9} =$ 3. $\dfrac{\frac{4}{7}}{\frac{6}{11}} =$

II- Calculs avec les puissances

Règles de calculs avec les puissances

- $a^n = \underbrace{a\times a\times\ldots\times a}_{n \text{ facteurs } a}$ $a^{-n} = \frac{1}{a\times a\times\ldots\times a}$ avec $a \neq 0$ $a^0 = 1$ avec $a \neq 0$
- Quel que soit le nombre relatif a et les nombres entiers relatifs n et p , on a :

$a^n\times a^p = a^{n+p}$, $\frac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$ avec $a \neq 0$

$(a^n)^p = a^{n\times p}$, $a^n\times b^n = (a\times b)^n$

Exemple $3^4 =$ $7^{-2} =$

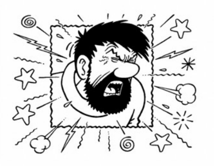
$3^4\times3^{-3} =$ $\frac{4^5}{4^6} =$

$(2^5)^3 =$ $(-3)^4\times2^4 =$

III- L'écriture scientifique

Tout nombre décimal non nul peut s'écrire **en écriture scientifique** c'est à dire sous la forme $a\times10^n$ où a est un nombre décimal avec **un seul chiffre non nul** avant la virgule et où n est un entier relatif

Exemples : 6756 = ; 0,0003452 = 0,003456 = $3456\times10^{-\dots}$ =



Mille millions de mille sabords !

Quelques unités à connaître

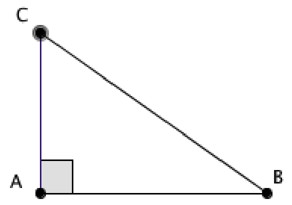
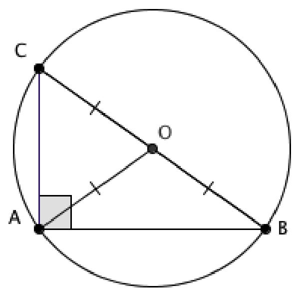
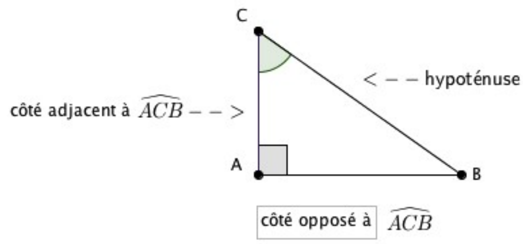
10^9 = 1 milliard = 1 giga , 10^6 = 1 million = 1 méga 10^3 = 1 millier = 1 kilo

10^{-3} = un millième 10^{-2} = un centième 10^{-1} = un dixième

Mille millions de mille sabords =

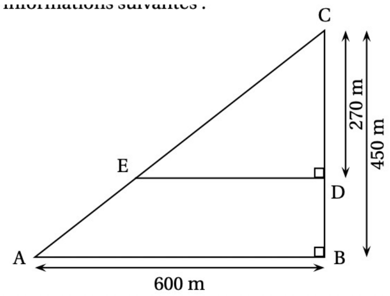
IV- Quelques théorèmes géométriques

a) Le triangle rectangle

Théorème de Pythagore et réciproque	Cercle circonscrit	Trigonométrie
 **Le théorème** • Si ABC est un triangle rectangle en A alors $BC^2 = AB^2 + AC^2$ **Sa réciproque** • Si dans un triangle ABC on a : $BC^2 = AB^2 + AC^2$ alors le triangle est rectangle en A	 **Propriété 1 :** Le cercle circonscrit a un triangle rectangle a pour centre le milieu de l'hypoténuse [BC] **Propriété 2 :** Si un triangle est inscrit dans un cercle et que l'un de ses côtés est un diamètre du cercle alors ce triangle est rectangle	 $\cos \widehat{ACB} = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}} = \frac{AC}{BC}$ $\sin \widehat{ACB} = \frac{\text{côté opposé}}{\text{hypoténuse}} = \frac{AB}{BC}$ $\tan \widehat{ACB} = \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}} = \frac{AB}{AC} = \frac{\sin \widehat{ACB}}{\cos \widehat{ACB}}$ **SOHCAHTOA**

b) Pythagore et Thalès

Un agriculteur souhaite cultiver un champ représenté par le triangle ABC.

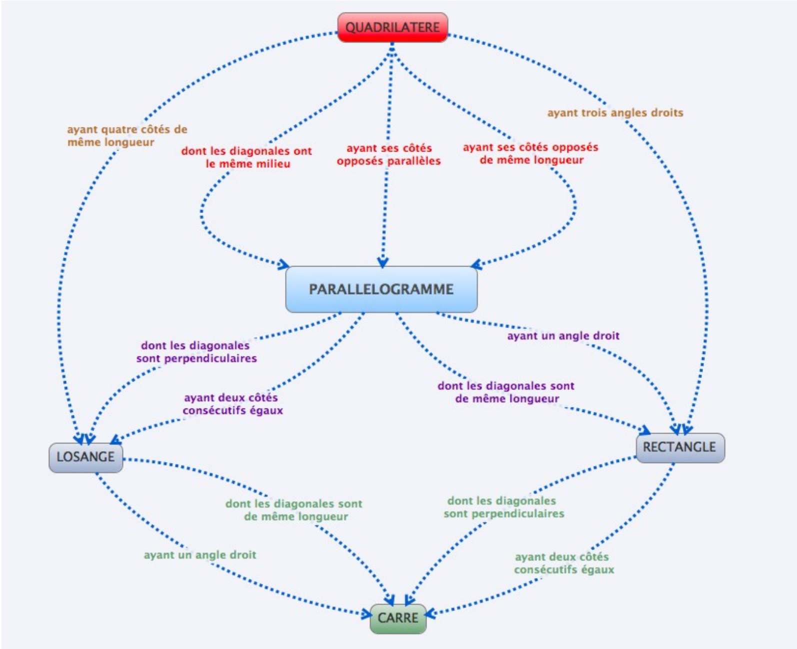


1) En utilisant le codage de la figure, montrer que le segment [AC] mesure 750 mètres

2) a) Montrer que les droites (DE) et (AB) sont parallèles

b) En déduire la longueur du segment [DE]

c) Du quadrilatère au carré



V- Les ensembles de nombres

Nous avons vu en activité que les nombres peuvent se regrouper selon différents ensembles :

1. **Les entiers**

- **L'ensemble des entiers naturels** (entiers positifs) noté $\mathbb{N}$: { 0 ; 1 ; 2 ; … }
- **L'ensemble des entiers relatifs** (entiers positifs ou négatifs) noté $\mathbb{Z}$:
  { … ; –3 ; –2 ; –1 ; 0 ; 1 ; 2 ; … }

2. **Les décimaux**

L'ensemble des nombres pouvant s'écrire sous la forme $\frac{a}{10^n}$ avec a $\in \mathbb{Z}$ et n $\in \mathbb{N}$ est appelé **ensemble des nombres décimaux noté ID** .

3. **Les rationnels**

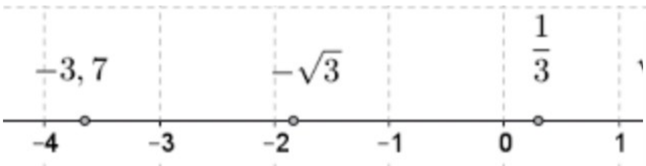
L'ensemble des nombres pouvant s'écrire sous la forme $\frac{p}{q}$ avec p et q entiers relatifs (q non nul) est appelé e**nsemble des nombres rationnels noté $\mathbb{Q}$** .

4. **Les rationnels et les irrationnels**

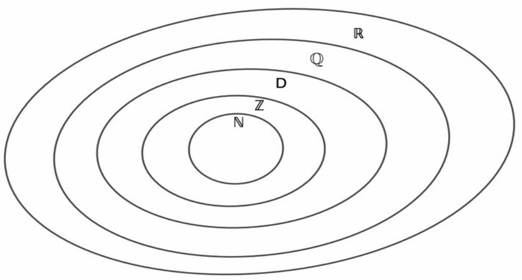
Un nombre qui ne peut pas s'écrire sous forme d'un quotient de deux entiers (comme $\sqrt{2}$) s'appelle **un irrationnel**.

Les rationnels et les irrationnels forment alors l'ensemble de tous les nombres que vous connaissez : on l'appelle **l'ensemble des nombres réels noté $\mathbb{R}$.**

A noter que tout nombre réel **a sa place** sur une droite graduée : **la droite des réels**



5. **Diagramme de Venn**



Un entier **naturel** est un entier **relatif**, un entier est un **décimal** , un **décimal** est un **rationnel** , un rationnel est un réel .
Ainsi ces ensembles de nombres s'emboîtent comme des poupées russes .
On note $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset D \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$ qui se lit :
$\mathbb{N}$ inclus dans $\mathbb{Z}$ inclus dans D inclus dans $\mathbb{Q}$ inclus dans $\mathbb{R}$

Diagramme de Venn

VI- Les racines carrées

a) <u>Définition</u>

- La racine carrée d'un nombre positif a est le nombre positif noté $\sqrt{a}$ dont le carré est a : $\sqrt{a} \times \sqrt{a} = \left(\sqrt{a}\right)^2 = a$

<u>Racine d'un carré</u>

Pour tout nombre positif a, $\sqrt{a^2} = a$

Des racines à connaître :

$\sqrt{4} =$	$\sqrt{9} =$	$\sqrt{16} =$	$\sqrt{25} =$	$\sqrt{36} =$	$\sqrt{49} =$	$\sqrt{64} =$
$\sqrt{81} =$	$\sqrt{100} =$	$\sqrt{121} =$	$\sqrt{144} =$	$\sqrt{169} =$	$\sqrt{196} =$	$\sqrt{225} =$

b) <u>Règles de calculs</u>

Pour tous nombres positifs a et b , $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ et $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

$\sqrt{48} = \sqrt{16 \times 3} = \sqrt{16} \times \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$ $\qquad$ $\sqrt{\frac{36}{25}} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{25}} = \frac{6}{5}$