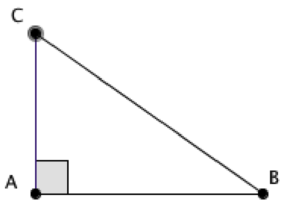
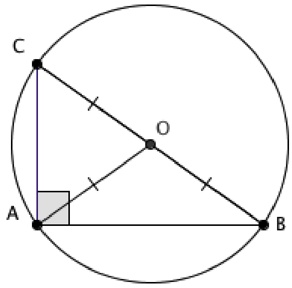
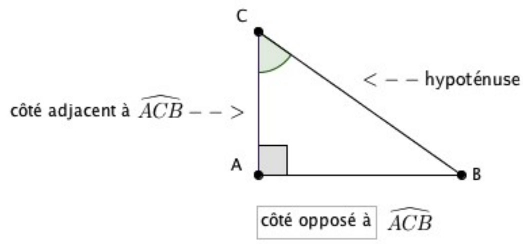
Chapitre 2 repérage et problème de géométrie

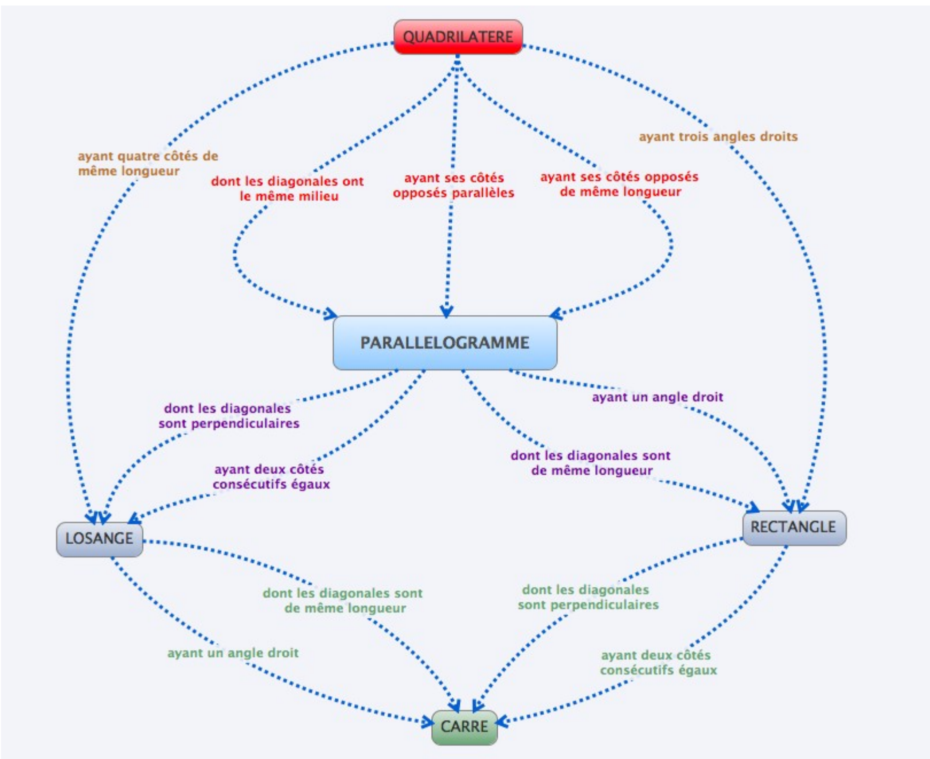
I- Quelques rappels

a) Le triangle rectangle

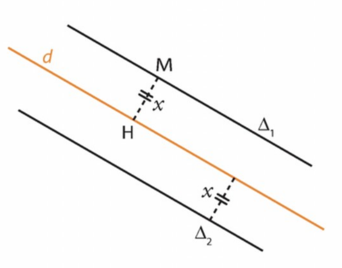
Théorème de Pythagore et réciproque	Cercle circonscrit	Trigonométrie
 • Si ABC est un triangle rectangle en A alors $BC^2 = AB^2 + AC^2$ • Si dans un triangle ABC on a : $BC^2 = AB^2 + AC^2$ alors le triangle est rectangle en A	 **Propriété 1 :** Le cercle circonscrit a un triangle rectangle a pour centre 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	 $\cos \widehat{ACB} = \dfrac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}} = \dfrac{AC}{BC}$ $\sin \widehat{ACB} = \dfrac{\text{côté opposé}}{\text{hypoténuse}} = \dfrac{AB}{BC}$ $\tan \widehat{ACB} = \dfrac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}} = \dfrac{AB}{AC} = \dfrac{\sin \widehat{ACB}}{\cos \widehat{ACB}}$ **SOHCAHTOA**

Propriété Quelque soit l'angle α , on a : $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$.

b) Du quadrilatère au carré

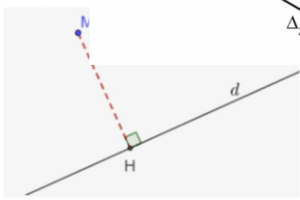


II- Projeté orthogonal



Propriété
L'ensemble des points situés à une distance fixée x d'une droite d est composée de deux droites Δ_1 et Δ_2 parallèles et situées de part et d'autre de d

Définition
On appelle **projeté orthogonal** d'un point M sur une droite d le point d'intersection H de la perpendiculaire à d passant par M .



Définition On appelle distance d'un point M à une droite d la longueur MH où H est le projeté orthogonal de M sur la droite d .
C'est la plus courte distance entre M et la droite d.

III- Repérage

__Définition :__ **Définir un repère** c'est se donner dans l'ordre trois points O , I , J non alignés du plan.
Le repère se note alors (O ; I , J) :

- Le point O est **l'origine du repère**
- La droite (OI) est **l'axe des abscisses**. La distance OI représente l'unité sur cet axe
- La droite (OJ) est **l'axe des ordonnées.** La distance OJ représente l'unité sur cet axe

Tout point M est alors repéré par un unique couple (x_M ; y_M) de réels appelé couple des **coordonnées de M** . Le nombre x_M est l'**abscisse** de M et y_M est son **ordonnée.**

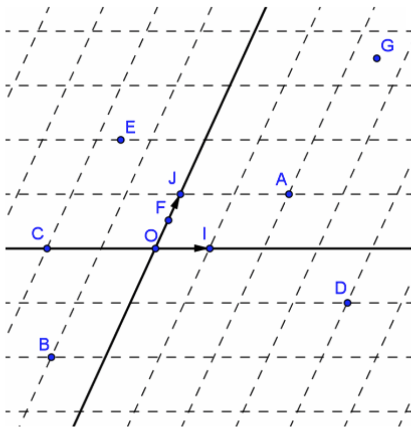
Dans le repère (O ; I , J) ci-contre, lire les coordonnées des points A , B , C , D , E , F , G :

A (;   ) E (;   )

B (;   ) F (;   )

C (;   ) G (;   )

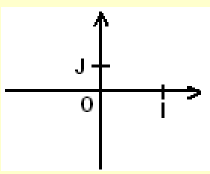
D (;   )



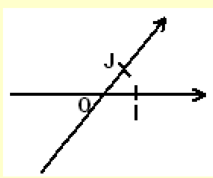
__Repère particulier__

- Si le triangle OIJ est rectangle en O le repère est dit **orthogonal**
- Si le triangle OIJ est isocèle en O le repère est dit **normé**
- Si le triangle OIJ est rectangle isocèle en O le repère est dit **orthonormal**

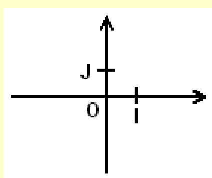
repère orthogonal



repère normé



repère orthonormal



Milieu d'un segment

Propriété : Soient (x_A ; y_A) et (x_B ; y_B) les coordonnées respectives de deux points A et B

Le milieu K du segment [AB] a pour coordonnées : $K\left(\frac{x_A+x_B}{2};\frac{y_A+y_B}{2}\right)$

Exemple : Soient A(2;–1) et K(4;2). Le point B (x ; y) est tel que K est le milieu de [AB]. Pour trouver les coordonnées de B, on peut appliquer la formule :

$$\begin{cases} x_K=\dfrac{x_A+x_B}{2} \\ y_K=\dfrac{y_A+y_B}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4=\dfrac{2+x}{2} \\ 2=\dfrac{-1+y}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 8=2+x \\ 4=-1+y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=6 \\ y=5 \end{cases}$$ d'où B (6 ; 5)

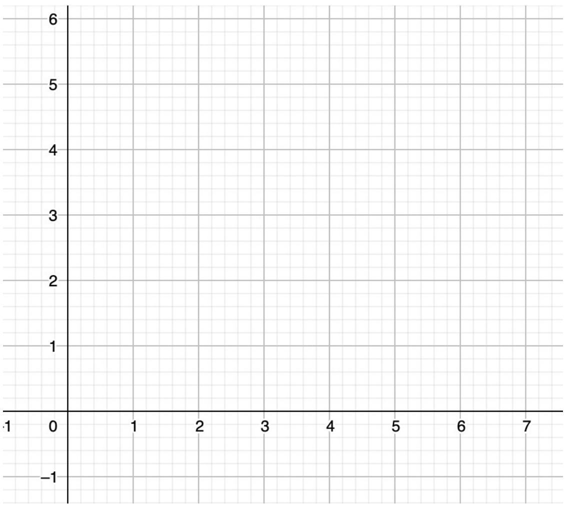
On peut alors réaliser ci-dessous une figure pour vérifier le résultat.

Distance entre deux points

Propriété : Soient (x_A ; y_A) et (x_B ; y_B) les coordonnées respectives de deux points A et B dans un repère **orthonormal (O ; I , J).**

La distance AB du point A au point B est donnée par : $AB=\sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2}$

Exemple : Soient A(2;–1), K(4;2) et B(6 ; 5) .
D'après l'exemple précédent, on sait que K est le milieu de [AB] donc KA = KB.
Vérifier-le en appliquant la formule



Les questions flash : Double et simple distributivité , Les puissances de 10

- Simple distributivité : $4\times(3x+5) = 4\times3x+4\times5 = 12x+20$
- Double distributivité : $(2x+1)(4x-5) = 2x\times4x+2x\times(-5)+1\times4x+1\times(-5)$

  $= 8x^2-10x+4x-5 = 8x^2-6x-5$
- **Les puissances de dix (** très utiles quand on veut indiquer un décalage de la virgule)

  $6756 = 6{,}756\times10^3$; $0{,}0003452 = 3{,}452\times10^{-4}$

  $0{,}003456 = 34{,}56\times10^{-4} = 3456\times10^{-6} = 3{,}456\times10^{-3}$

  Parmi ces trois écritures de 0,003456 la dernière est appelée **écriture scientifique**

Mille millions de mille sabords !