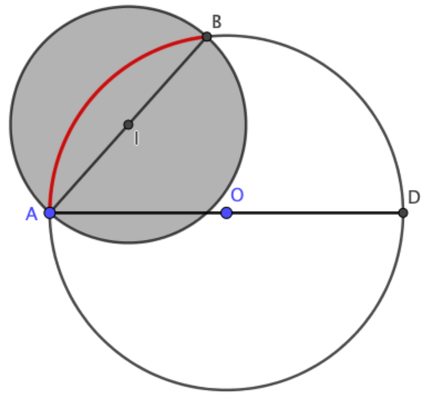
I) construire et utiliser des cercles

1) définitions

* Le **cercle de centre A et de rayon r** est l'ensemble des points du plan situés à la **distance r** du point A.
* Le **disque de centre A et de rayon r** est l'ensemble des points du plan situés à une **distance inférieure ou égale à r** du point A.

2) exemples



On a représenté le **cercle** centre O et de **rayon** [OA] avec OA = 3 cm.
[AD] est un **diamètre**
Soit B un point du cercle tel que AB = 4 cm avec I milieu de [AB].
[AB] est une **corde**
Tracer en gris le **disque** de diamètre [AB].
Colorier en rouge les points situés à 3 cm de O et à moins de 2 cm de I.
c'est l'arc de cercle $\overset{\frown}{AB}$.

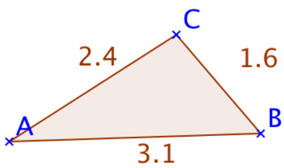
II) Construire des triangles avec les 3 longueurs

1) propriété (inégalité triangulaire)

Dans un triangle, la longueur de chaque côté est inférieure à la somme des longueurs des deux autres côtés.

Exemple :

AB + BC = 3,1 + 2,4 = **5,5** et AC = 2,4 AC < AB + BC
AC + CB = 2,4 + 1,6 = **4** et AB = 3,1 AB < AC + CB
BA + AC = 3,1 + 2,4 = **5,5** et CB = 1,6 BC < BA + AC



2) conséquence :

Pour vérifier si un triangle est constructible, on vérifie simplement que la plus grande longueur est inférieure à la somme des deux autres côtés.

Exemple :

DE = 8 cm, EF = 5 cm et DF = 2,5 cm. Le triangle DEF est il constructible ?
EF + DF = 5 + 2,5 = 7,5 < 8 = DE. Le triangle DEF n'est pas constructible.

3) cas particulier des triangles plats (égalité triangulaire)

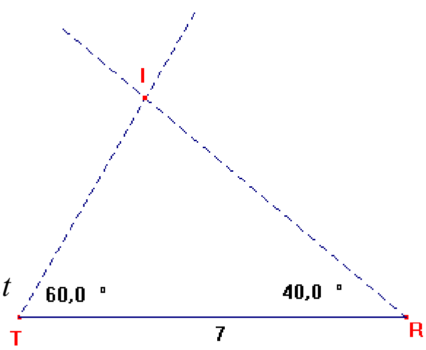
Soient A,B et C 3 points distincts.
* Si B ∈ [AC], alors AC = AB + BC
*** Si AC = AB + BC, alors B ∈ [AC] , les points sont alignés et on a un triangle plat ou aplati.**

III) autres constructions possibles

1) avec une longueur et deux angles

a) si les deux angles sont adjacents au côté

exemple : TRI avec TR = 5 cm, $\widehat{TRI} = 40°$ et $\widehat{RTI} = 60°$



- on trace le segment (sans oublier de nommer les points)
- on trace les angles du même côté du segment de départ en prolongeant
- on place le 3ème point à l'intersection des deux demi-droites

b) si un seul angle est adjacent au côté

En utilisant la somme des angles du triangle, on se ramène au cas précédent.

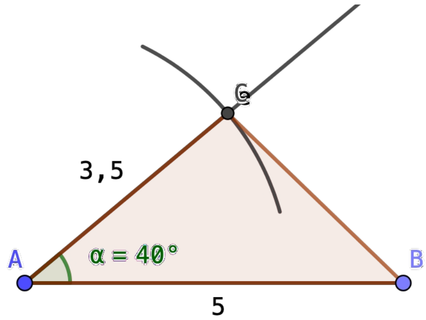
exemple : AB = 5 cm; $\widehat{BAC}$ = 75° et $\widehat{ACB}$ = 35 °

$\widehat{ABC}$ = 180 – (75 + 35) = 180 – 110 = 70°

2) avec deux longueurs et un angle

a) si l'angle est adjacent aux deux côtés donnés

exemple : Tracer le triangle ABC avec AB = 5 cm, AC = 3,5 cm et $\widehat{BAC} = 40°$

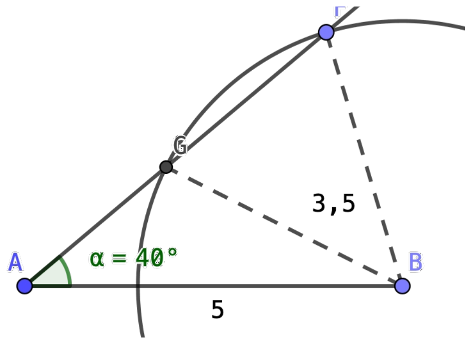


b) si l'angle est adjacent à un seul des côtés donnés

Dans ce cas, on n'est pas sûr que le triangle existe, ou il peut y avoir plusieurs dessins qui conviennent.

exemple :

Tracer le triangle ABC avec AB = 5 cm, **BC = 3,5 cm** et $\widehat{BAC} = 40°$

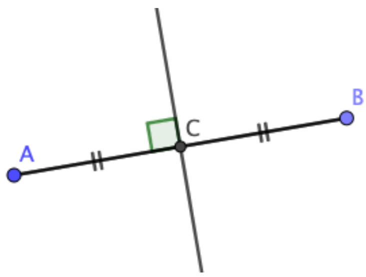


III) Droites remarquables du triangle

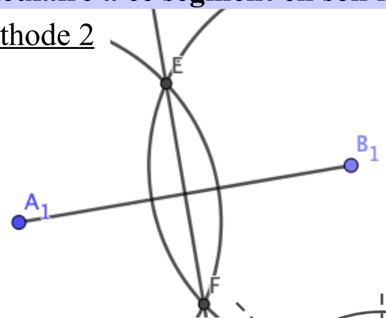
1) les médiatrices

Rappel : La médiatrice d'un triangle est la droite perpendiculaire à ce segment en son milieu.

Méthode 1

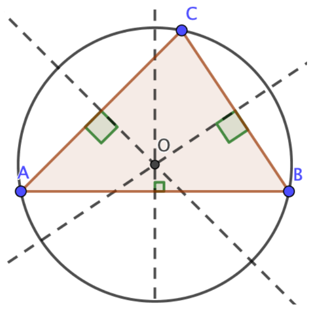


Méthode 2



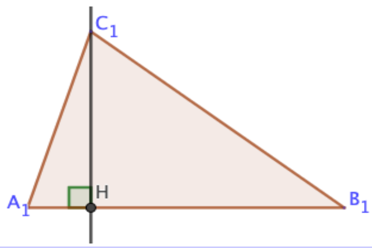
Propriété :

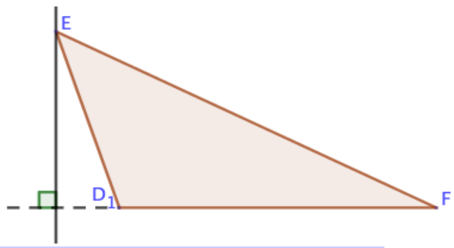
Les médiatrices d'un triangle sont concourantes. Leur point de concours est le centre du cercle circonscrit au triangle (passe par les 3 sommets).



2) les hauteurs

Rappel : une hauteur d'un triangle est une droite perpendiculaire à un coté passant par le sommet opposé. On parle de la hauteur issue de A ou de la hauteur relative à [BC].





Propriété :

Les hauteurs d'un triangle sont concourantes. Leur point de concours s'appelle l'orthocentre.