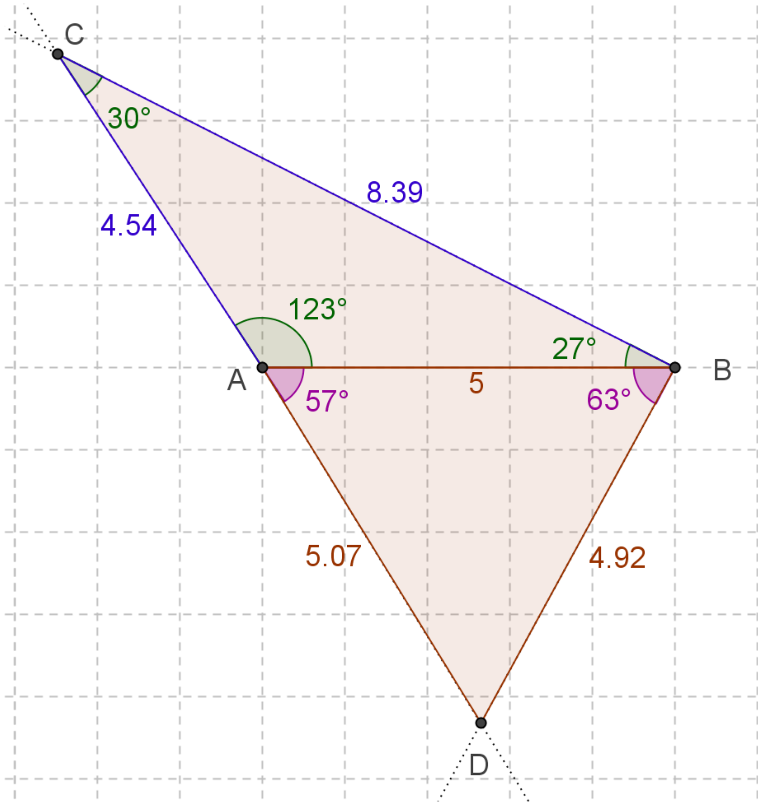
Contrôle de géométrie sur les angles

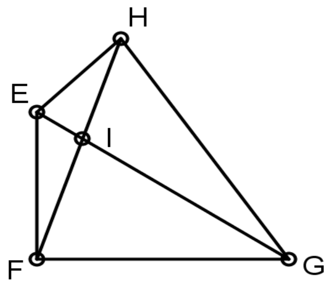
CORRECTION

Barème : 4-4-4-3-3-2

1] Tracer, sur une feuille, un triangle *ABC* tel que *AB* = 5 *cm*, $\widehat{BAC}=123°$ et $\widehat{ABC}=27°$.
Mesurer l'angle $\widehat{ACB}$: $\widehat{ACB}$ = 30°.
Construire le point *D* tel que $\widehat{ABC}$ et $\widehat{ABD}$ soient adjacents et que $\widehat{ABD}=63°$ et $\widehat{BAD}=57°$.
Voir la figure.
Le point important (pour la suite) est de bien respecter le fait que les angles sont adjacents : *D* et *C* sont de part et d'autre de (*AB*).



Calculer les angles $\widehat{CBD}$ et $\widehat{CAD}$
(écrire à chaque fois le calcul et le résultat) :
Remarque : Comme il s'agit d'angles formés de la réunion de deux angles adjacents, on peut ajouter les mesures de ces angles.
$\widehat{CBD}$ = 27+63 = 90°.
$\widehat{CAD}$ = 123+57 = 180°.



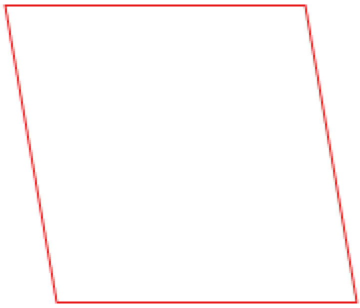
2] Les diagonales du quadrilatère *EFGH* se coupent en *I* et $\widehat{FIG}=80°$.
Citer un angle aigu de sommet *I* :
il y en a deux : $\widehat{EIH}$ et $\widehat{FIG}$ (il suffisait d'en donner un seul).
Citer un angle obtus de sommet *I* :
il y en a deux aussi si on ne compte pas les angles plats comme $\widehat{EIG}$, ce sont : $\widehat{EIF}$ et $\widehat{HIG}$ (il suffisait d'en donner un).
Citer deux angles adjacents de sommet *I* :
$\widehat{EIH}$ et $\widehat{HIG}$ par exemple, mais on peut citer d'autres paires.
Donner deux autres noms pour l'angle $\widehat{FEI}$:
$\widehat{FEG}$, $\widehat{GEF}$ et $\widehat{IEF}$ (il suffisait d'en donner deux) mais pas $\widehat{E}$ qui serait ambigu (d'autres angles ont pour sommet E).
Quel est le sommet de l'angle $\widehat{GHI}$
c'est *H* (le nom du sommet est toujours au milieu des noms des deux autres points).
Quels sont ses côtés ? Ce sont les demi-droites [*HI*) et [*HG*). Une réponse qui donnerait les segments [*HI*] et [*HG*] devrait être comptée fausse car le *côté d'un angle* ne doit pas être confondu avec le *côté d'un triangle*.

3] Questions de cours *répondre sur une feuille à part si vous voulez de la place*
Quelle unité utilise t-on habituellement pour mesurer les angles ? Définir cette unité.
Le degré (en abrégé ° ou DEG).
Un angle droit mesure 90°.
Citer une autre unité pour mesurer les angles. Donner la mesure d'un angle droit dans cette unité.
Le tour, le grade ou le radian (il suffisait d'en donner une parmi ces trois).
1 angle droit = 0,25 tour = 100 grades = $\frac{\pi}{2}$ radian.
Qu'est-ce que la bissectrice d'un angle ?
C'est la demi-droite qui partage un angle en deux angles adjacents égaux ; c'est la demi-droite d'origine le sommet de l'angle, qui est une partie de l'axe de symétrie de l'angle.
Qu'est-ce qu'un angle rentrant ?
Lorsqu'on se donne deux demi-droites de même origine, on a deux angles : le rentrant est le plus grand des deux : celui dont la mesure dépasse celle d'un angle plat (180°) ; c'est l'angle qui complète un angle saillant pour faire un angle plein.

4] Programme de construction

a) Dessiner le polygone que l'on obtient avec le programme Scratch ci-contre (prendre 6 *cm* pour 150 *pixels*).

On obtient la figure ci-contre (en rouge si le stylo est rouge). Pour mieux contrôler ce qui se passe, on peut ajouter quelques instructions (voir plus bas) qui cache le lutin, met le stylo en bleu et efface le dessin précédent si ce n'est déjà fait.



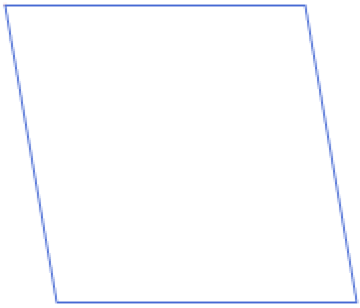
b) Quelle sorte de polygone est-ce?

Il s'agit d'un losange, une sorte de parallélogramme qui a ses côtés égaux.

Combien mesurent ses angles intérieurs?

Les angles intérieurs sont les compléments à 180° des angles indiqués à Scratch (pour une raison pratique, les angles que l'on indique à Scratch font tourner la direction du stylo; ils ne correspondent pas exactement aux angles intérieurs du polygone).

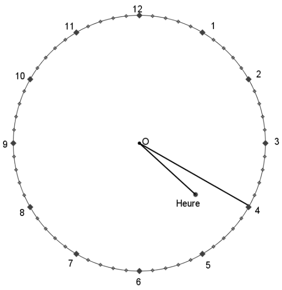
Ici ces angles sont 100°, 80°, 100° et 80°. Les angles opposés sont égaux et les angles consécutifs font 180° à eux-deux, pour assurer le parallélisme des côtés opposés.

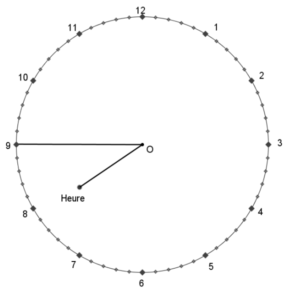


5] <u>Horloge à aiguilles</u>

a) Rappeler la proportionnalité existant entre les angles faits par la petite aiguille et les minutes écoulées. Faire de même pour la grande aiguille.

petite aiguille			grande aiguille		
Angles	30°	10°	Angles	360°	30°
Minutes	60*mn*	20*mn*	Minutes	60*mn*	5*mn*





b) Quel angle y a t-il entre les aiguilles d'une horloge quand il est 4h20 (voir figure de gauche)?

Donner le résultat et sa justification

La petite aiguille a avancé de 20*mn* par rapport à la position 4*h* où est la grande aiguille : cela fait un angle de 10° (voir le tableau).

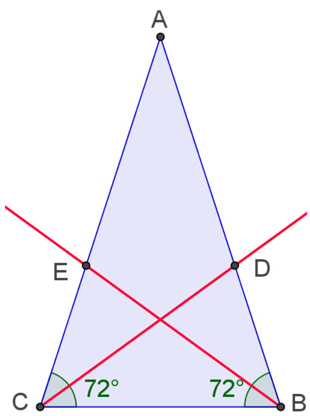
c) Même question quand il est huit heures moins le quart (voir figure de droite).

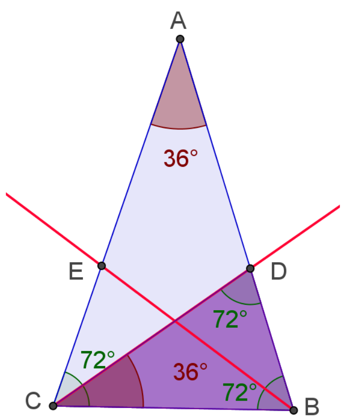
La petite aiguille est reculée de 1*h* et 15*mn* par rapport à la position 9*h* où est la grande aiguille :
cela fait 30° pour l'heure et 7,5° pour les 15*mn*, soit 37,5° entre les deux aiguilles.

6] <u>Bissectrices</u>

Tracer un triangle *ABC* isocèle en *A* tel que *BC*=6 *cm* et $\widehat{ABC}$ =72°. Tracer, en rouge, les bissectrices des angles $\widehat{ABC}$ et $\widehat{ACB}$. Ces bissectrices coupent les côtés [*AB*] et [*AC*] en *D* et *E*. Placer ces points.

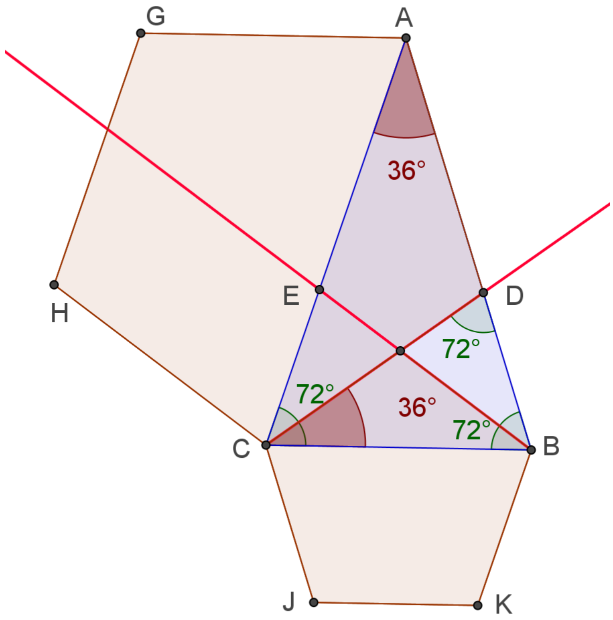
Bonus (1pt) : Que peut-on dire des triangles *BCD* et *CBE* ? Ils ont la même forme que le triangle *ABC*.





D'une part $\widehat{BCD} = 36°$ car c'est la moitié de 72° puisque $[CD]$ est la bissectrice. Cet angle est donc égal à $\widehat{CAB} = 180 - 2 \times 72 = 36°$ (on utilise la propriété que les trois angles d'un triangle font 180°).
D'autre part, le triangle CBD est isocèle en C car $\widehat{BDC} = 180 - 36 - 72 = 72°$, comme $\widehat{CBD}$.
Les trois angles étant égaux, ces triangles ABC et CBD, et aussi BEC, ont la même forme.

Remarquons encore que le triangle ACD est isocèle en D et on a $\widehat{ADC} = 180 - 2 \times 36 = 108°$, l'angle du pentagone régulier. Les triangles ABC, BCD et EBC sont appelés “triangles d'or”.



Bonne fin d'année à tous !