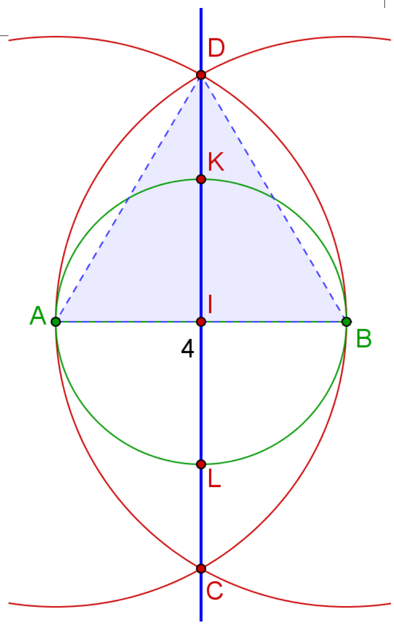
CORRECTION DS de mathématiques n°2 *Classe de $6^{ème}$ 3*

1. Programme de construction

a) *Sur la copie*, tracer un segment $[AB]$ de longueur $AB=4$ *cm*, puis réaliser les constructions 1 à 4 :

1. Tracer le cercle $\mathcal{C}_1$ de centre A passant par B, puis le cercle $\mathcal{C}_2$ de centre B passant par A.
2. Les deux cercles se coupent en C et D. Placer C et D, puis tracer la droite (CD).
3. La droite (CD) coupe $[AB]$ en I. Placer I puis tracer le cercle $\mathcal{C}_3$ de diamètre $[AB]$.
4. Le cercle $\mathcal{C}_3$ recoupe $[CD]$ en K et L avec $K \in [ID)$. Placer K et L.



b) Répondre aux questions *sur les pointillés*

Que représente I pour $[AB]$? I est le milieu de $[AB]$.

Que représente $[KL]$ pour $\mathcal{C}_3$? $[KL]$ est un diamètre de $\mathcal{C}_3$.

Que représente (DC) pour $[AB]$? (DC) est la médiatrice de $[AB]$

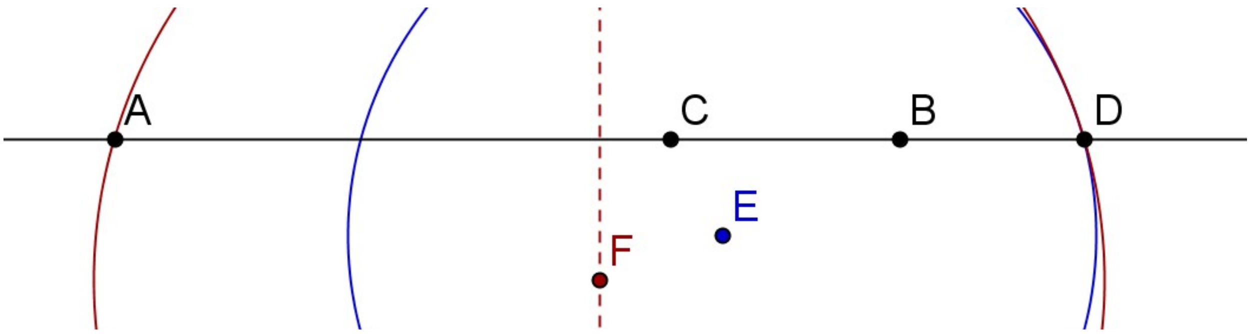
Qu'a de particulier le triangle ABD ? le triangle ABD a ses côtés égaux

ABD est un triangle équilatéral, on ne demandait pas de tracer ce triangle, mais cela ne l'empêche pas d'exister...

Nous pouvons aussi remarquer que le quadrilatère AKBL – qui n'a pas été tracé sur la figure – est un carré)

2. Appartenances

a) Complète *sur les pointillés* avec les symboles $\in$ (appartient à) ou $\notin$ (n'appartient pas à), selon les cas :



$A \in [BC)$; $A \notin [CB)$; $A \notin [BC]$; $A \in (BC)$

$C \notin [BD)$; $C \in [DB)$; $B \in [AD]$; $B \in (AD)$

b) Placer un point E tel que $E \notin (AB)$ et que $ED<EA$, puis tracer le cercle de centre E et de rayon ED.

E doit être à droite de la médiatrice de $[AD]$ et pas sur la droite (AB). Le cercle est tracé en bleu ici.

On veut qu'un point $F \notin (AB)$ soit tel que le cercle de centre F et de rayon FD passe par A.

Où doit-on placer F ? F doit être sur la médiatrice de $[AD]$.

Placer un tel point F sur la figure. La médiatrice a été tracée en tiretés rouge ; le point F est sur cette droite et le cercle de centre F (*en rouge mais ce cercle n'était pas demandé*) passe ainsi bien par A et par D.

3. Questions sur le cours

a) Définir *sur la copie* :

①médiatrice d'un segment : C'est l'ensemble des points équidistants des extrémités du segment. On pouvait dire aussi, c'est la droite perpendiculaire au segment qui passe par son milieu.

②corde d'un cercle : Un segment joignant deux points de ce cercle.

③diagonale d'un polygone : Un segment joignant deux sommets du polygone qui n'est pas un côté.

b) Compléter *sur les pointillés* sans justifier

Traduire la phrase suivante par une égalité: « le point P est sur le cercle de centre O et de rayon R » $PO=$R

Écrire sans le mot *alignés* « Les points A, B et C sont alignés » A est sur la droite (BC) ; on peut écrire cela avec la notation $A \in (BC)$. On pouvait dire aussi : soit $A \in [BC]$, soit $B \in [AC]$, soit $C \in [BA]$.

Si $\mathcal{C}'$ est un cercle de rayon 7 *cm* et que $[CD]$ est une corde de $\mathcal{C}'$, que peut-on dire de CD ? $CD \leq 14$ *cm*

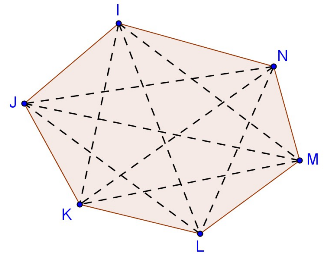
Si $AB=AC$ est-on certain que A est le milieu de $[BC]$? Non, A peut être n'importe où sur la médiatrice de $[BC]$.

Si $AB=AC$ est-on certain que B et C sont sur un même cercle de centre A ? Oui, sur un tel cercle, tous les points sont à la même distance de A, ce qui est bien le cas puisque $AB=AC$.

4. Constructions de polygones

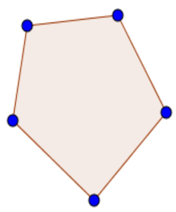
Tracer les figures demandées sur la copie et compléter sur les pointillés

a) Tracer au crayon un hexagone convexe *IJKLMN* et en pointillés ses diagonales.
Combien l'hexagone a t-il de diagonales ? Il en a 9.

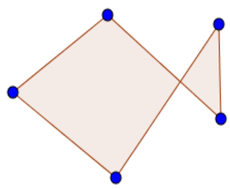


Jimmy dit qu'il a tracé un polygone contenant exactement six diagonales intérieures et une extérieure.
Que pensez-vous de l'affirmation de Jimmy ?C'est impossible : aucun polygone ne possède exactement 7 diagonales. Jimmy a dû oublier d'en compter 2..

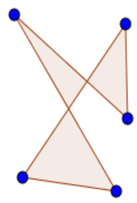
b) Le professeur a demandé « Combien de croisements il peut y avoir entre les côtés d'un pentagone ? »
-Jade pense que la réponse correcte est 0, 1, 2 ou 5 points.
Tracer au crayon un pentagone de chaque sorte pour montrer que Jade a raison (*ça en fait 4 à tracer*).



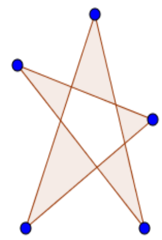
0 croisement (convexe)



1 croisement

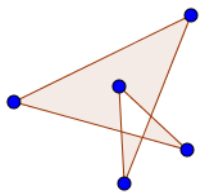


2 croisements



5 croisements

-Joss intervient : « je crois qu'il peut y avoir trois croisements ».
Que pensez-vous de l'affirmation de Joss ? Joss a raison (voir exemple à droite).

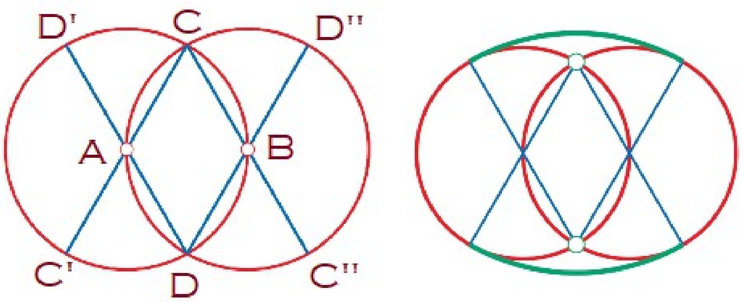


3 croisements

-Jules à son tour affirme : « il peut y avoir quatre croisements ».
Qu'en pensez-vous de l'affirmation de Jules ? Jules n'a pas raison...
...En tout cas, je n'ai pas encore vu de pentagone avec 4 croisements.
Si j'avais un côté de moins j'aurai dix diagonales en moins. Combien ai-je de côtés ?
Un dodécagone bien sûr (j'ai 54 diagonales et si je n'avais que 9 côtés au lieu de 10, j'aurai 44 diagonales, donc 10 de moins).

*Rappel : quadrilatère : **2** diagonales, pentagone : 5 diagonales (2+**3**=5), hexagone : 9 diagonales (5+**4**=9), heptagone : 14 diagonales (9+**5**=14), octogone : 20 diagonales (14+6=20), ennéagone : 27 diagonales (20+7=27), décagone : 35 diagonales (27+**8**=35), hendécagone : 44 diagonales (35+**9**=44), dodécagone : 54 diagonales (44+**10**=54).*

Bonus (2*pts maximum*)
Écrire le programme de construction
de l'ovale (les arcs extérieurs de la figure de droite).



Le début (1, 2 et 3) est comme dans la question 1 :
1. Placer 2 points quelconques A et B
2. Tracer le cercle $\mathcal{C}_1$ de centre A passant par B, puis le cercle $\mathcal{C}_2$ de centre B passant par A.
3. Les deux cercles se coupent en C et D.
Placer C et D.

4. Placer C' sur $\mathcal{C}_1$ et C'' sur $\mathcal{C}_2$ tels que $[CC']$ et $[CC'']$ soient des diamètres de $\mathcal{C}_1$ et $\mathcal{C}_2$.
5. De même, placer D' sur $\mathcal{C}_1$ et D'' sur $\mathcal{C}_2$ tels que $[DD']$ et $[DD'']$ soient des diamètres de $\mathcal{C}_1$ et $\mathcal{C}_2$.
6. Tracer les petits arcs de cercle $\overset{\frown}{C'C''}$ de centre C et $\overset{\frown}{D'D''}$ de centre D *(en vert sur la figure)*