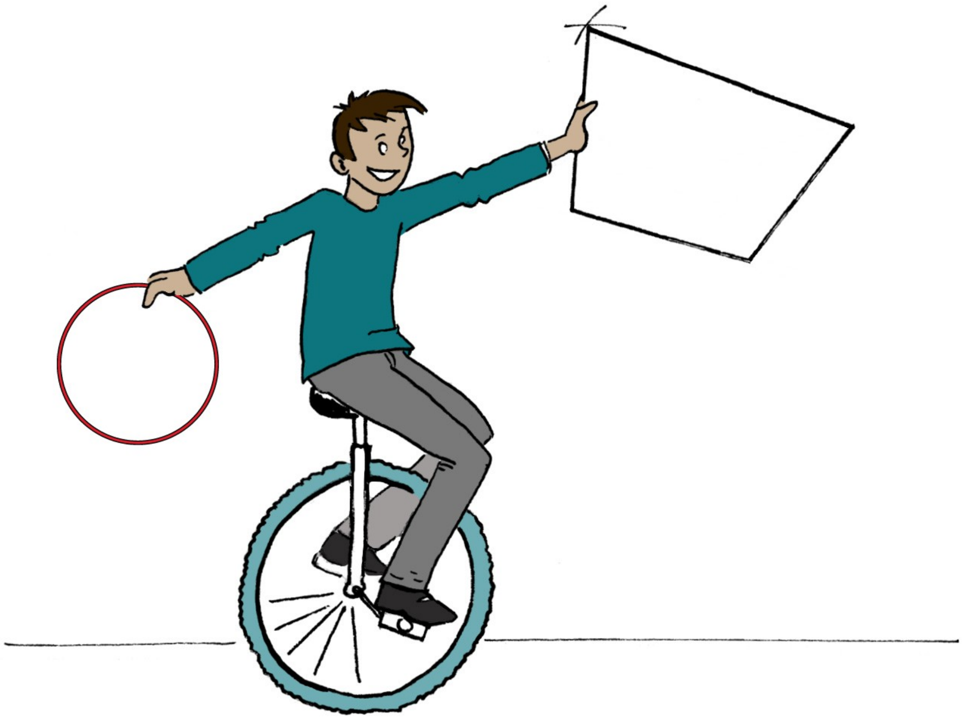
Cercles, quadrilatères

10



Narration de recherche

On dispose de deux cercles et d'un rectangle, tous de dimensions quelconques. Comment pourrais-tu les placer les uns par rapport aux autres, pour obtenir le maximum de points d'intersection entre eux ?

Prérequis et activités de découverte

Activité 1 : De qui est-ce la trace ?

1. Sur ton cahier, place un point O. Recherche tous les points situés à 3 cm du point O.

2. Un système d'arrosage automatique est formé d'un jet qui arrose dans toutes les directions jusqu'à 4 m.

a. Représente sur ton cahier la zone arrosée par le jet en appelant J l'emplacement du jet. (1 cm représentera 1 m.)

b. Comment peux-tu définir les points de la zone arrosée ?

Activité 2 : Des constructions

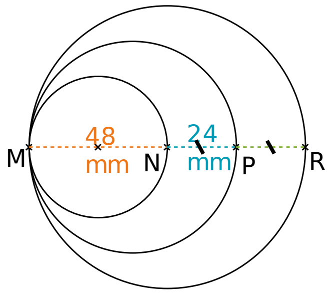
1. Du programme à la figure

Réalise la suite d'instructions suivantes :

- Trace un cercle ($\mathscr{C}$) de centre O et de rayon 5 cm.
- Place, sur le cercle, deux points A et B **diamétralement opposés**.
- Construis le cercle ($\mathscr{C}_1$) de diamètre [OA] et le cercle ($\mathscr{C}_2$) de diamètre [OB].
- Trace le cercle ($\mathscr{C}_3$) de centre A passant par O.
- Nomme E et F les **points d'intersection** des cercles ($\mathscr{C}$) et ($\mathscr{C}_3$).
- Trace le cercle ($\mathscr{C}_4$) de centre B et de rayon OB.
- Les cercles ($\mathscr{C}$) et ($\mathscr{C}_4$) se coupent en G et H.

2. De la figure au programme

Construis la figure ci-dessous donnée par son croquis.
Écris le programme de construction.



Activité 3 : Les quadrilatères

1. Comment appelles-tu des figures géométriques qui ont plusieurs côtés ? Trois côtés ? Quatre côtés ?

2. Quatre élèves ont nommé la **Figure 1**. Quels sont ceux qui se sont trompés ?

Saïd	Gaëtan	Bérénice	Soumia
ADCB	ABDC	BCDA	BDAC

3. Pour chaque figure, nomme ses côtés et ses diagonales.

4. Dans la vie courante, on dit que : « Lundi et mardi sont deux jours consécutifs. ». Peux-tu citer deux côtés consécutifs de la **Figure 3** ? Deux sommets consécutifs de la **Figure 2** ?

5. Trace un quadrilatère RSTU ayant deux côtés opposés parallèles. Donne deux sommets opposés de ce quadrilatère.

6. Connais-tu des quadrilatères particuliers ? Lesquels ?

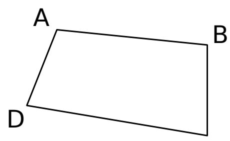


Figure 1

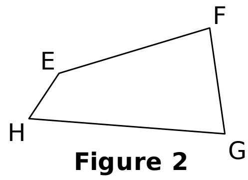


Figure 2

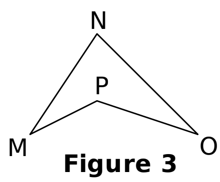
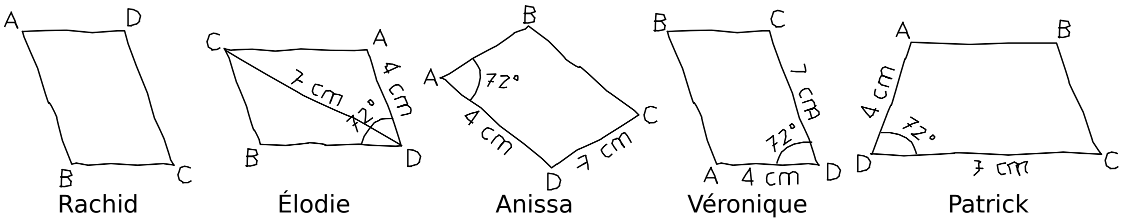


Figure 3

Activité 4 : Une figure à main levée... à l'œil ouvert

Un professeur demande à ses élèves de tracer les croquis d'un parallélogramme ABCD tel que AD = 4 cm, DC = 7 cm, $\widehat{ADC}$ = 72°. Voici les croquis de cinq élèves :



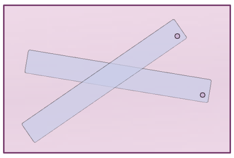
1. Qui a fait un croquis correct ? Pour les croquis non corrects, explique l'erreur commise.

2. Construis le parallélogramme ABCD.

Activité 5 : Parallélogrammes de bric et de broc

Pour chaque question, tu justifieras ta réponse.

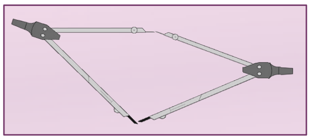
1. Mathilde a superposé deux compas identiques pour matérialiser le même angle et forme ensuite un quadrilatère en croisant les branches. Obtient-elle nécessairement un parallélogramme ?



2. Christophe croise deux règles plates transparentes identiques. A-t-il nécessairement un parallélogramme à l'intersection de ces règles ?

3. Ahmed croise deux règles plates de largeurs différentes. A-t-il nécessairement un parallélogramme à l'intersection de ces règles ?

4. Paul essaie d'obtenir un parallélogramme en faisant coïncider les crayons et les pointes de deux compas de tailles différentes. Y parviendra-t-il ? Pourquoi ?



5. Julie a trouvé deux façons de faire un parallélogramme avec deux feutres identiques et deux crayons identiques. Comment a-t-elle fait ?

6. Samir a un mètre qui peut se plier en cinq tronçons de 20 cm chacun. Il le déplie entièrement et rejoint les deux extrémités pour former un polygone. Peut-il former un parallélogramme ? Dolorès dit qu'avec un autre mètre dont les dix tronçons mesurent 10 cm chacun, elle a trouvé deux solutions. Explique lesquelles.

Activité 6 : Mon beau losange

Un professeur demande à trois élèves d'expliquer les différentes étapes pour construire un losange :

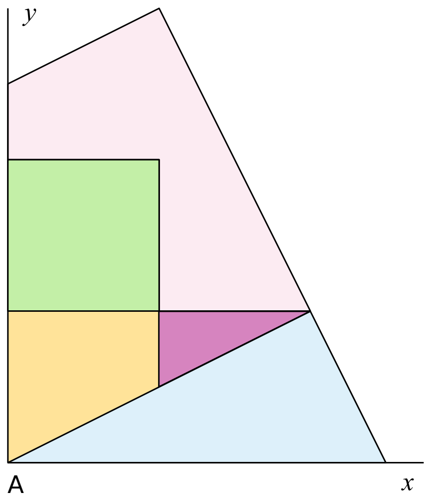
- Arnaud dit qu'il trace en pointillés un segment puis fait deux triangles isocèles identiques de chaque côté.
- Sébastien dit qu'il trace en pointillés deux segments perpendiculaires qui se coupent en leur milieu puis qu'il relie leurs extrémités.
- Audrey dit qu'elle trace deux segments de même longueur avec la même extrémité puis qu'elle trace les parallèles à ces deux segments.

1. Pour chaque réponse d'élève, énonce la propriété du losange qui sert à sa construction.

2. Construis les trois losanges en respectant les programmes de construction de chacun.

Activité 7 : Puzzle de Sam Lloyd

1. Construction du puzzle



- Construis deux demi-droites perpendiculaires [Ax) et [Ay), puis trace le cercle de centre A et de rayon 7,5 cm. Il coupe [Ax) en B et [Ay) en C.
- Sur [AC], place les points E et F tels que AE = EF = 3 cm.
- Trace la perpendiculaire à (AE) passant par E et place les points G et H sur cette droite tels que : EG = GH = 3 cm.
- Trace (BH), puis la perpendiculaire à (BH) passant par C. Elle coupe (BH) en J.
- Trace [AH].
- Trace la droite d_1 perpendiculaire à (AE) passant par F, puis la perpendiculaire à (EH) passant par G qui coupe [AH] en I et d_1 en K.

Gomme les traits de construction afin de ne conserver que ceux du modèle ci-dessus. Découpe les cinq pièces du puzzle.

2. Utilisation du puzzle

Utilise toutes les pièces du puzzle pour former un carré, un rectangle et un parallélogramme. Construis une solution sur ton cahier pour chacune des formes demandées.

Méthode 1 : Construire un parallélogramme

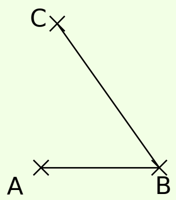
À connaître

Un **cercle** de centre O est l'ensemble des points situés à la même distance du point O. Cette distance est le **rayon** du cercle. Le **diamètre** est un segment de droite qui délimite le disque en deux parts égales. Le **diamètre** = 2 • **rayon**.

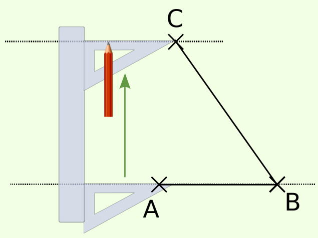
Exemple : Soient trois points A, B et C non alignés. Place le point D tel que ABCD soit un parallélogramme.

Cela peut être résolu de plusieurs façons différentes, en voici deux :

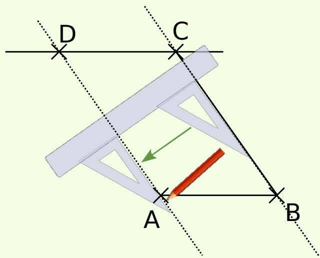
- en utilisant une propriété des côtés d'un parallélogramme;



On trace les côtés [AB] et [BC] du quadrilatère ABCD.
Le quadrilatère ABCD est un parallélogramme, donc ses côtés opposés sont parallèles deux à deux : soit (AB) // (CD)

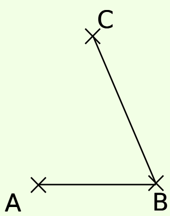


On trace la parallèle à (AB) passant par C.

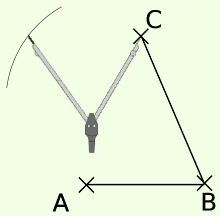


On trace la parallèle à (BC) passant par A. Ces deux droites sont sécantes en D.
Ainsi ABCD a ses côtés opposés parallèles deux à deux, c'est donc bien un parallélogramme.

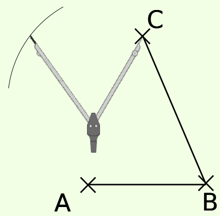
- en utilisant une autre propriété des côtés d'un parallélogramme.



On trace les côtés [AB] et [BC] du quadrilatère ABCD.
Le quadrilatère ABCD est un parallélogramme, donc ses côtés opposés [AB] et [CD] sont de la même longueur deux à deux : soit AB = CD et BC = AD.



À l'aide du compas, on reporte la longueur AB à partir du point C.



On reporte la longueur BC à partir du point A. On place le point D à l'intersection des deux arcs de cercle puis on trace les côtés [AD] et [CD].
Ainsi ABCD a ses côtés opposés égaux deux à deux, c'est donc bien un parallélogramme.

Exercices « À toi de jouer »

1 Construis un rectangle ABCD tel que AB = 3 cm et BC = 5 cm.

2 Construis le parallélogramme PRLG tel que PR = 5 cm, PG = 6 cm et $\widehat{RPG} = 74°$ en utilisant la propriété sur le parallélisme des côtés opposés du parallélogramme.

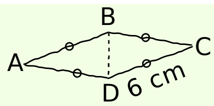
3 Construis le parallélogramme DRAP tel que DR = 6 cm, DP = 8 cm et $\widehat{RDP} = 40°$ en utilisant la propriété sur l'égalité des longueurs des côtés opposés du parallélogramme.

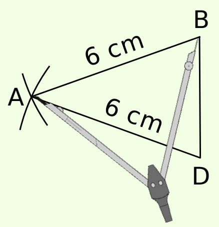
4 Construis le parallélogramme VOLE tel que VO = 4 cm, VE = 5 cm et VL = 3 cm.

Méthode 2 : Construire un losange

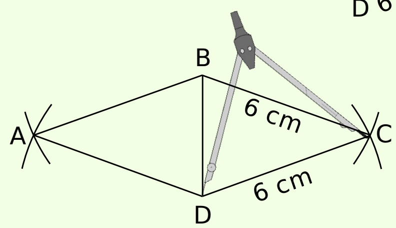
Exemple : Construis un losange ABCD de 6 cm de côté.

On fait d'abord un croquis. Dans un losange, les quatre côtés ont la même longueur. Ainsi, les triangles ABD et CBD sont **isocèles** respectivement en A et C.





On trace un segment [BD]. On construit un triangle ABD isocèle en A tel que AB = AD = 6 cm.



On construit le triangle CBD isocèle en C tel que CB = CD = 6cm.

Exercices « À toi de jouer »

5 Construis un losange VERT tel que VE = 4,5 cm et ET = 6,9 cm.

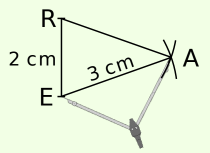
6 Construis un triangle BOL isocèle en B tel que BO = 2,1 cm et OL = 3,4 cm. Place le point S pour que BOSL soit un losange.

Méthode 3 : Construire un quadrilatère particulier par ces diagonales

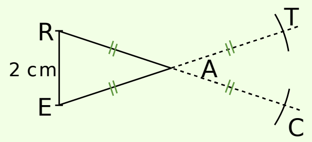
À connaître

- Si un parallélogramme a ses **diagonales de même longueurs** alors c'est un **rectangle**.
- Si un parallélogramme a ses **diagonales perpendiculaires** alors c'est un **losange**.
- Si un parallélogramme a ses **diagonales de même longueur et perpendiculaires** alors c'est un **carré**.

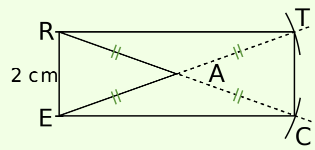
Exemple 1 : Dessine un rectangle RECT de centre A dont les diagonales mesurent 6 cm et tel que RE = 2 cm.



Pour que le quadrilatère RECT soit un rectangle, il faut tracer un quadrilatère dont les diagonales ont même milieu et même longueur. On construit le triangle REA isocèle en A tel que RE = 2 cm et AE = 3 cm.

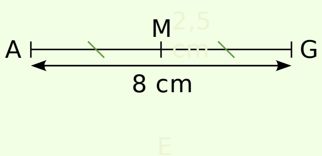


On construit alors les points C et T symétriques respectifs de R et de E par rapport à A.

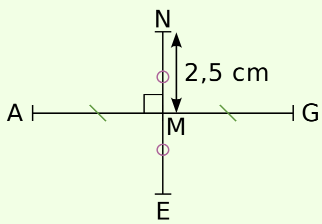


On termine le rectangle en traçant les segments [RT], [TC] et [EC]. Ainsi, le quadrilatère RECT a ses diagonales qui se coupent en leur milieu et qui ont même longueur, c'est donc bien un rectangle.

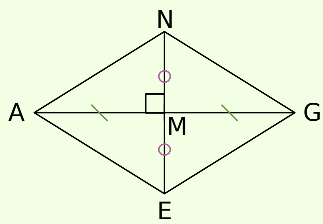
Exemple 2 : Dessine un losange ANGE de centre M dont les diagonales vérifient AG = 8 cm et NE = 5 cm.



Pour que le quadrilatère ANGE soit un losange, il faut tracer un quadrilatère dont les diagonales ont même milieu et sont perpendiculaires. On trace la diagonale [AG] et on place son milieu M.



On trace la droite perpendiculaire à la droite (AG) passant par M et on place les points N et E sur cette droite à 2,5 cm du point M.



On relie les points A, N, G et E pour former le losange. Ainsi, le quadrilatère ANGE a ses diagonales qui se coupent en leur milieu et qui sont perpendiculaires, c'est donc bien un losange.

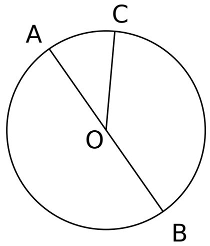
Remarque : Pour construire un carré, on utilise la même méthode que pour le losange mais avec des diagonales de même longueur.

Exercices « À toi de jouer »

7 Construis un losange ABCD de centre O dont les diagonales mesurent 7 cm et l'angle $\widehat{OAB}$ mesure 66°.

Cercle

1 *Vocabulaire*



Sur la figure ci-dessus :
A, B et C sont sur le cercle de centre O ;
A, O et B sont alignés.

a. Écris deux phrases décrivant la figure, en utilisant les mots « rayon » et « diamètre ».

b. Recopie et complète les phrases suivantes.

- Le point O est le milieu du ... .
- Le point O est une extrémité du ... .
- A et B sont les ... du ... [AB].
- La portion de cercle comprise entre les points A et C est l'..... .

2 *Avec le rayon*

Trace un cercle de centre O et de rayon 4 cm puis un cercle de rayon 4 cm et passant par O.

3 *Avec le diamètre*

a. Trace un segment [AB] de longueur 5 cm.

b. Trace le cercle de diamètre [AB].

c. Quelle est la mesure du rayon de ce cercle ?

4 *Construction*

a. Trace un cercle ($\mathscr{C}$) de centre O et de rayon 4,5 cm.

b. Place un point A sur le cercle ($\mathscr{C}$) et place le point B diamétralement opposé au point A.

c. Marque un point D à l'extérieur du cercle ($\mathscr{C}$) et trace le cercle de diamètre [BD].

5 *Calculs*

a. Trace un segment [AB] de longueur 6 cm. Trace le cercle de centre A et de rayon 2 cm. Ce cercle coupe la droite (AB) en deux points M et N. On appelle M celui qui appartient au segment [AB].

b. Calcule les longueurs BM et BN.

6 *Concentriques*

Deux cercles concentriques (c'est-à-dire de même centre) ($\mathscr{C}$) et ($\mathscr{C}$') ont pour centre O et pour rayons respectifs 3 cm et 5 cm. [GH] est un diamètre du cercle ($\mathscr{C}$).
La droite passant par G et par H coupe le cercle ($\mathscr{C}$') en deux points I et J ; on appelle I celui qui est le plus près de G.

a. Fais une figure.

b. Calcule les longueurs GI et JG.

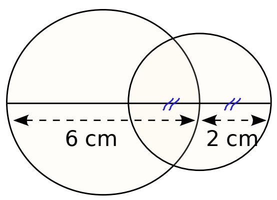
7 *Calculs (bis)*

a. Trace un segment [ST] de longueur 6 cm. Sur ce segment, marque le point U tel que SU = 3,2 cm. Trace le cercle ($\mathscr{C}$) de centre T et qui passe par U.

b. Calcule le diamètre du cercle ($\mathscr{C}$).

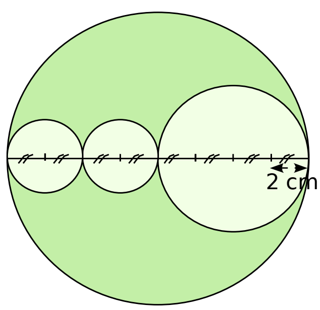
c. Sur le segment [UT], place le point V tel que UV = 1,2 cm. Quel est le rayon du cercle de diamètre [SV] ?

8 Construis la figure ci-dessous donnée par son croquis

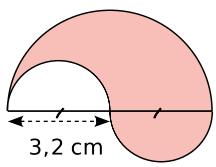


9 Construis chaque figure ci-dessous donnée par son croquis

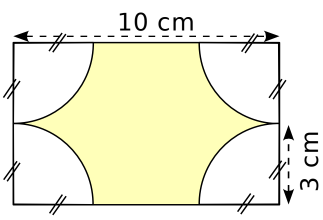
a.



b.

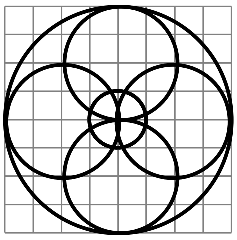


c.

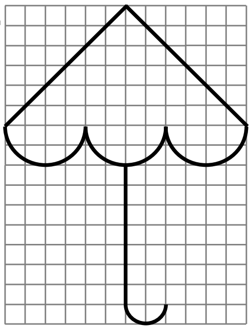


10 En utilisant le quadrillage de ton cahier, reproduis les figures suivantes.

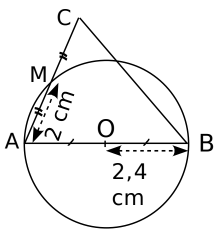
a.



b.



11 Recopie et complète le programme de construction de la figure ci-dessous.



- Trace un cercle de ... O et de ... 2,4 cm.
- Trace un ... [AB] de ce cercle.
- Trace une ... [AM] telle que AM = ...
- Place le point C tel que M est le ... de [AC].
- Trace le ... [CB].

12 *À construire*

a. Trace un segment [AB] de longueur 6 cm.

b. Marque le point O, milieu du segment [AB].

c. Trace le cercle de centre O et de rayon 3 cm.

d. Trace les cercles de diamètres [AO] et [OB].

13 *À construire (bis)*

a. Trace un segment [AB] de longueur 9 cm.

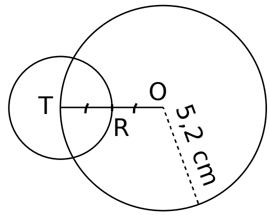
b. Trace le cercle de centre A et de rayon 3 cm. On appelle C le point d'intersection de ce cercle et du segment [AB].

c. Trace le cercle de centre B et de rayon 3 cm. Il coupe le segment [AB] en D.

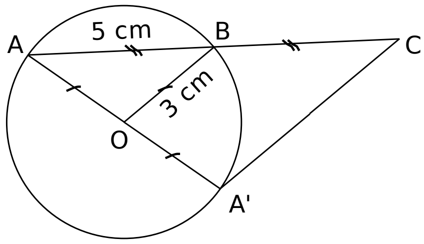
d. Trace un demi-cercle de diamètre [CD].

14 Écris un programme de construction pour chacune des figures suivantes.

a.



b.



Rectangles

15 *Des rectangles*

Dans chaque cas, fais d'abord un croquis puis construis.

a. LOUP est un rectangle tel que LO = 8 cm et LP = 6 cm.

b. NUIT est un rectangle tel que UI = 95 mm et IT = 112 mm.

16 *D'autres rectangles*

a. Construis un rectangle ABCD tel que AB = 7,5 cm et AD = 4,8 cm.
Construis des points E et F tels que DBEF soit un rectangle et BE = 5 cm.

b. Construis un rectangle GRIS tel que GR = 9 cm et GI = 12 cm.

c. Construis un rectangle LUNE tel que LU = 76 mm et LN = 1,6 dm.

17 *Des carrés*

a. Construis un carré BLEU de côtés 4 cm.

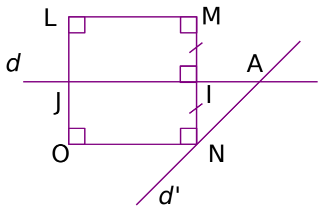
b. Construis un carré LUNA de côtés 6,2 cm.

c. Construis un carré IJKL tel que IK = 6,4 cm.

18 *Programme de construction*

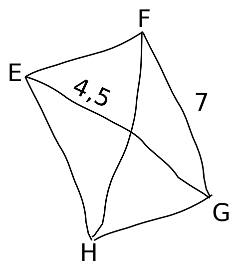
Écris un programme de construction pour la figure suivante.

d' // (OM)
LM = MN = 5 cm

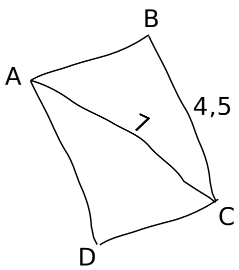


19 Construis les rectangles donnés par leur croquis dont les mesures sont données en cm.

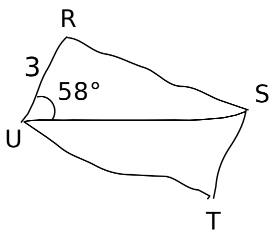
a.



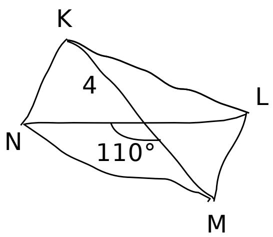
c.



b.

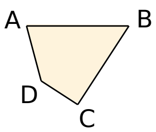


d.



Quadrilatères

20 Recopie et complète les phrases en utilisant les mots « côtés », « sommets », « diagonales », « opposés » et « consécutifs ».



Dans le quadrilatère ABCD,

a. [AB] et [CD] sont des ... ;

b. C et D sont des ... ;

c. [AD] et [BC] sont des ... ... ;

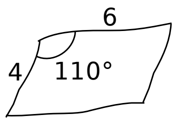
d. [AC] et [BD] sont les ... ;

e. A et C sont des ... ... ;

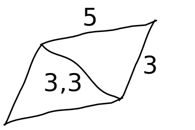
f. [AB] et [BC] sont des ... .

21 Construis les rectangles donnés par leur croquis dont les mesures sont données en cm.

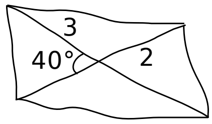
a.



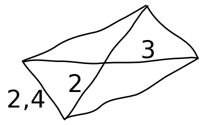
c.



b.

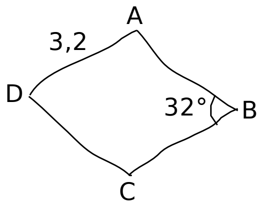


d.

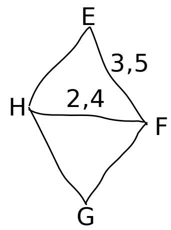


22 Construis les losanges donnés par leur croquis dont les mesures sont données en cm.

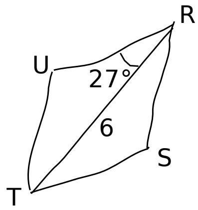
a.



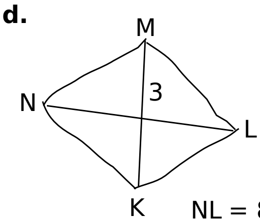
c.



b.



d.



NL = 8

23 *Losanges*

a. Construis un losange ABCD avec AB = 4 cm.

b. Sur du papier calque, construis un losange A'B'C'D' tel que A'B' = 4 cm et B'D' = 3,2 cm. Par superposition, compare cette figure avec celle de la question **a.**.

c. Construis un losange EFGH tel que EF = 32 mm et EG = 48 mm.

d. Construis un losange RSTU tel que RT = 8 cm et SU = 3,2 cm.

24 Lorsque c'est possible, construis les parallélogrammes ABCD suivants. Quand la construction n'est pas possible, explique pourquoi.

a. AB = 5 cm, AD = 3,5 cm et BD = 7 cm.

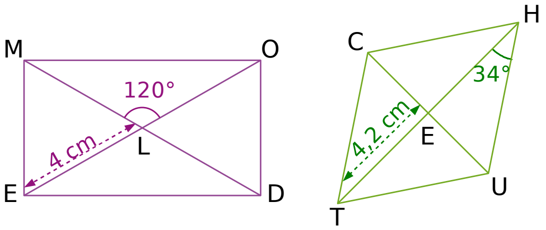
b. AB = 2 cm, AD = 4,5 cm et AC = 3,5 cm.

c. AD = 4 cm, AB = 2,8 cm et BD = 7 cm.

d. Construis un carré IJKL tel que IK = 6,4 cm.

25 *Constructions (bis)*

Construis le rectangle MODE et le losange CHUT.



26 *Reconnaître (bis)*

Quelle est la nature de chaque quadrilatère ABCD.

fig.1

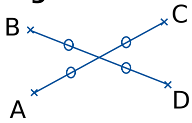


fig.2

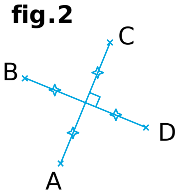
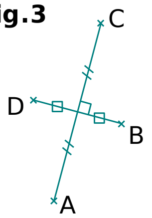


fig.3



27 *Deux droites sécantes et un cercle*

a. Trace deux droites *d* et *d*' sécantes en O sans qu'elles soient perpendiculaires. Place un point A sur *d*. Trace le cercle de centre O et de rayon OA. Il recoupe *d* en A' et *d*' en B et B'.

b. Quelle semble être la nature du quadrilatère ABA'B' ? Et si *d* et *d*' sont perpendiculaires ?

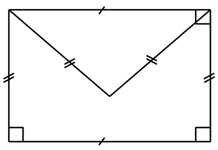
28 *Une droite et un point*

a. Trace une droite *d* et place un point R qui n'appartient pas à *d*.

b. Construis un carré de sommet R, ayant pour axe de symétrie la droite *d*. Combien y a-t-il de solutions ?

29 *Une enveloppe plus grande*

Construis une figure trois fois plus grande en utilisant uniquement ta règle non graduée et ton compas.



30

Dans chacun des cas suivants, construis un losange LONG tel que :

a. $\widehat{OLG} = 31°$ et LO = 3 cm.

b. $\widehat{LON} = 131°$ et LO = 3 cm.

c. $\widehat{OLN} = 31°$ et LO = 3 cm.

31 *Avec trois points*

a. Place trois points P, I et M tels que le segment PI = 4 cm, le segment IM = 5 cm et l'angle $\widehat{PIM} = 130°$.

b. Trouve tous les points N (N_1, N_2, ...) tels que les points P, I, M et N soient les sommets d'un parallélogramme.

32 *Dans un repère*

a. Place dans un repère les points suivants :

A(– 1 ; 0), B(1 ; 1) et C(4 ; – 2).

b. Place les points D, E et F pour que ABCD, ABEC et ACBF soient des parallélogrammes.

c. Donne les coordonnées des points D, E et F.

d. Que dire des points A, B et C pour le triangle DEF ?

33

Pour chacun des parallélogrammes suivants, fais d'abord un croquis puis construis.

a. VERT avec VT = 5 cm, $\widehat{ERT} = 125°$ et VE = 4 cm.

b. BLEU de centre I avec BL = 6 cm, UI = 3 cm et IE = 4 cm.

c. NOIR avec NI = 62 mm, $\widehat{NIR} = 40°$ et $\widehat{RNI} = 30°$.

34

Trace un segment [GR] de 7 cm. Construis un parallélogramme dont [GR] est un côté puis un autre dont [GR] est une diagonale.

35 *Avec des cercles*

Trace deux cercles concentriques de centre O. En te servant uniquement d'une règle non graduée, trace un parallélogramme de centre O dont deux sommets appartiennent à l'un des cercles et les deux autres à l'autre cercle.

36

Pour chacun des quadrilatères suivants, fais d'abord un croquis puis construis.

a. Le rectangle MANU tel que MN = 9 cm et MA = 5 cm.

b. Le losange OURS tel que OR = 8 cm et US = 6 cm.

c. Le rectangle PAUL tel que PA = 8 cm et $\widehat{LAU} = 53°$. Rédige le programme de construction correspondant.

Sésamath Suisse Romande

Exercices d'approfondissement

37 *Renard rusé*

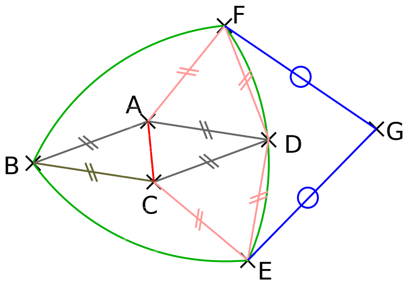
Un poulailler grillagé de forme rectangulaire mesure 10 mètres de long et 6 mètres de large. Médor, le premier chien de garde, est attaché à un piquet à l'angle du poulailler avec une chaîne de 15 mètres. Il doit surveiller le grillage mais ne peut pas rentrer dans l'enclos.

a. Dessine le poulailler, en précisant l'échelle appropriée que tu auras choisie, puis colorie en rouge la zone protégée par Médor. Repasse en noir la partie du grillage que le renard pourrait attaquer sans danger.

b. Tibor, le second chien de garde est attaché avec une chaîne de 10 mètres, à l'angle du poulailler le plus proche de celui de Médor. Sur le même schéma, colorie en bleu la zone protégée par Tibor. Le renard peut-il encore attaquer le grillage du poulailler en toute sécurité ?

38 *Agrandissement*

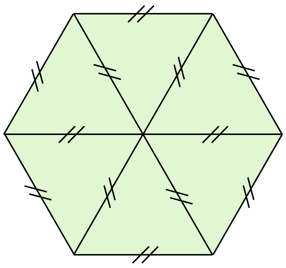
Reproduis la figure en doublant ses dimensions.



39 *Construction de l'hexagone*

Observe attentivement le codage de la figure ci-contre.

Déduis-en une méthode pour construire un hexagone régulier de 4 cm de côté puis effectue la construction sur ton cahier.



40 *(≥**)Quadrilatères inscrits dans un cercle*

a. Trace un cercle de centre O et de rayon 5 cm. Trace deux diamètres perpendiculaires qui coupent le cercle en quatre points formant le quadrilatère RIEN. Quelle est sa nature ?

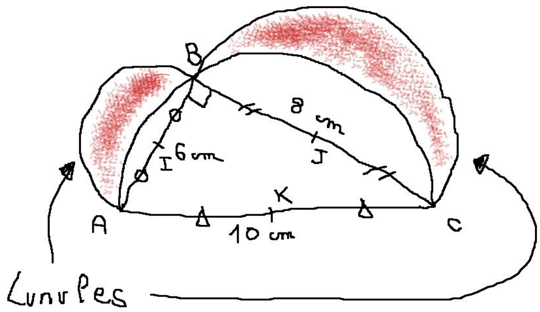
b. Construis les médiatrices de [NO] et de [OI]. Elles coupent le cercle en quatre points formant le quadrilatère TOUS. Quelle est sa nature ?

c. Les médiatrices coupent [NI] en deux points M et A. Quelle est la nature de ARME ?

41 *Élève absent*

Tu étais absent au dernier cours de mathématiques. Marcel et Célestine se sont partagé le travail pour décrire à leur manière les figures. Reproduis-les proprement sur ton cahier.

a. Marcel te donne le croquis de la première figure intitulée « les lunules d'Hippocrate ».



b. Célestine te donne un programme de construction d'un carré ABCD à la règle et au compas :

« D'abord, tu traces deux points A et B, et la droite (AB).

Pour tracer la droite perpendiculaire à (AB) passant par A, tu fais comme cela :

- Place un point K de manière à ce que A soit le milieu de [KB].
- Trouve un point L, équidistant de K et de B, autre que le milieu A.
- Trace la droite (AL).

Ensuite, tu fais de la même manière pour tracer la perpendiculaire à (AB) passant par B.

Enfin, comme tu sais que les côtés d'un carré ont tous la même longueur, tu trouves les points C et D.

Et puis pour finir, tu traces joliment ton carré au stylo... »

42 *Un intrus*

Construis les figures données par les trois programmes. Quelle est la figure différente des deux autres ?

Programme 1

Trace un cercle de diamètre [CD], de centre O et de rayon 3 cm.

Place le point B tel que C soit le milieu de [BO].

Construis le triangle ABC tel que AB = 4 cm et AC = 5 cm.

Trace le segment [AD].

Trace les cercles de diamètre [AD] et [AC].

Programme 2

Trace un segment [AC] de longueur 5 cm, puis trace le cercle de diamètre [AC].

Place un point B sur ce cercle à 4 cm du point A et trace les segments [AB] et [BC].

Place les points O et D de manière à ce que les points B, C, O et D soient alignés dans cet ordre et régulièrement espacés.

Trace le segment [AD], le cercle de diamètre [AD] et le cercle de centre O passant par D.

Programme 3

Trace un segment [AD] de longueur 13 cm, et le cercle de diamètre [AD].

Place un point B sur le cercle précédent et à 5 cm de A.

Trace le segment [BD].

Place le point O sur le segment [BD] à 4 cm du point D.

Trace le cercle de centre O passant par D, il coupe le segment [BD] en C.

Trace le segment [AC].

Trace le cercle de diamètre [AC].

Travail de recherche

1 *Fractale*

1re Partie : Dans la cour

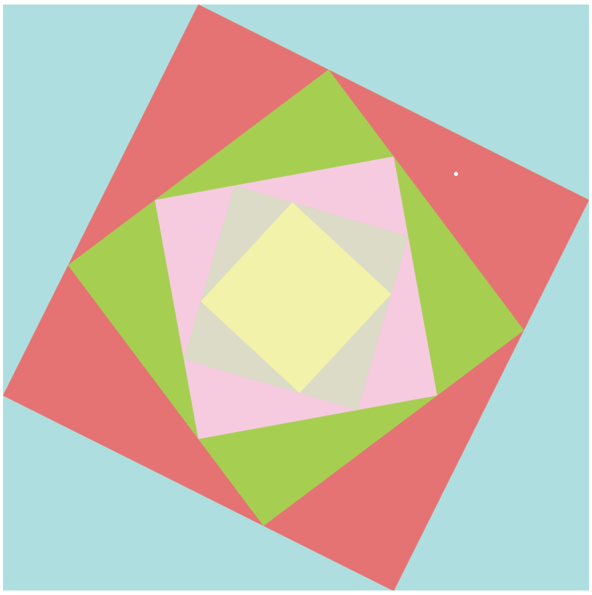
Chaque groupe possède une ficelle de 1 mètre de long, une équerre et des craies de couleur.

Le but est de reproduire sur le sol de la cour la figure ci-dessous, constituée de carrés inscrits les uns dans les autres.

Le plus grand carré mesure 1 m de côté.

Chaque carré a ses sommets positionnés au tiers de la longueur des côtés du carré précédent.

Continuez la construction en variant les couleurs pour chaque carré inscrit.



2e Partie : Sur ton cahier

Sur ton cahier, reproduis la construction de la figure fractale du carré.

Selon la même méthode, dessine ensuite une figure fractale d'un losange.

2 *Figures téléphonées*

1re Partie : Construction de la figure

Chaque élève construit une figure contenant : cinq points, un cercle ayant son rayon ou son diamètre décrit par deux de ces cinq points, un losange. Le reste de la construction est libre.

2e Partie : Écriture du programme de construction

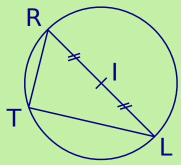
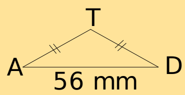
Écris un programme de construction de ta propre figure, en indiquant les longueurs utiles et en nommant les points si nécessaire. Donne ensuite ce programme à ton binôme et conserve la figure initiale cachée.

3e Partie : Reconstruction de la figure

Essaie de suivre les instructions du programme que tu as reçu et reproduis le plus fidèlement possible la figure de ton camarade.

Une fois les constructions terminées, valide la construction en comparant la figure construite avec l'originale.

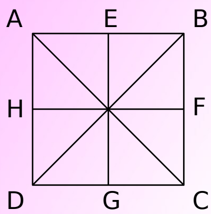
Se tester avec le QCM !

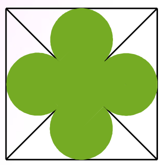
		R1	R2	R3	R4
1	Sur la figure ci-dessous, 	[RT] est un diamètre	[RL] est un rayon	RI est le rayon	RI = RT
2	Si T est le milieu d'un segment [AD] et que AD = 56 mm alors...	T ∈ [AD] et TA = 28 mm	TA = TD		[AD] est un diamètre du cercle de centre T et de rayon 28 mm
3	Si ROSE est un losange alors...	[RE] est une diagonale	[OS] est une diagonale	[OS] est un côté	[RS] est une diagonale
4	Quels points appartiennent au cercle de centre A et de diamètre 58 mm ?	B tel que BA = 58 mm	les points I et J tels que A soit le milieu de [IJ]	D tel que DA = 29 mm	E tel que AE = 34 mm

Récréation mathématique

Dans les deux cas construis un carré de côté 6 cm.

Vitraux de cathédrales



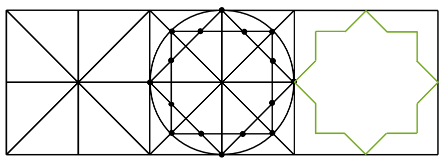


Programme de construction :

- Construis un arc de cercle de centre A et de rayon AE ; il coupe [AC] en un point que tu nommeras I.
- Construis le point J tel que le quadrilatère AEJI soit un losange.
- Nomme K le point d'intersection de la diagonale [AJ] et du segment [EG]. Trace le cercle de centre K passant par E.
- Place les points L et N sur le segment [HF] tel que LF = EK = HN.
- Trace le cercle de centre L passant par F et celui de centre N passant par H.
- Place le point M sur le segment [EG] tel que MG = EK.
- Trace le cercle de centre M passant par G.

Tu obtiens ainsi une rosace à quatre branches que tu peux voir dans certaines églises.

L'art de l'islam



Tu peux réaliser une belle frise avec ce motif.