Je construis des triangles

4 Après avoir réalisé une figure à main levée, construire les triangles suivants en vraie grandeur :

a. ULM tel que UL = 5 cm, $\widehat{ULM} = 50°$ et LM = 4 cm ;

b. OLA tel que LA = 6 cm, $\widehat{ALO} = 120°$ et LO = 6 cm ;

c. TRI tel que RI = 7 cm, $\widehat{TRI} = 24°$ et $\widehat{RIT} = 128°$;

d. DOS tel que DS = 4 cm, $\widehat{ODS} = 58°$ et $\widehat{DSO} = 62°$.

17 **1.** Sur des papiers de couleurs différentes, tracer les six triangles suivants :

a. ABC avec AC = 12 cm et AB = CB = 8 cm ;

b. ACF avec AC = 12 cm et $\widehat{CAF} = \widehat{FCA} = 56°$;

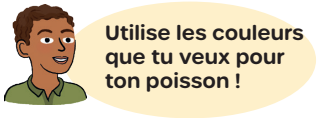
c. AHG avec AH = 4,6 cm ; HG = 8,6 cm et $\widehat{AHG} = 112°$;

d. EDC avec CD = 11,4 cm ; ED = 8,8 cm et $\widehat{CDE} = 23°$;

e. IFJ avec IF = 2 cm, FJ = 4,4 cm et IJ = 4,8 cm ;

f. FLK avec LK = 5 cm, $\widehat{FLK} = 64°$ et $\widehat{LKF} = 23°$.

2. Assembler les triangles pour reproduire ce poisson :





41 **Représenter et Raisonner**

1. Construire un triangle quelconque.

2. Construire un autre triangle obtenu en multipliant les longueurs du premier par 2.

3. Construire un autre triangle obtenu en multipliant les longueurs du premier par 1,5.

4. Mesurer les angles de chaque triangle.

5. Que peut-on conjecturer ?

54 **Raisonner**

Voici quatre figures et quatre programmes Scratch.
Associer chaque figure à son programme.

Programme 1



Programme 2



Programme 3



Programme 4



Figure A

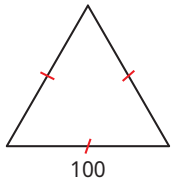


Figure B

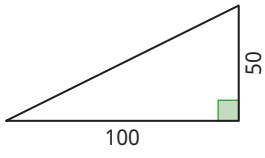
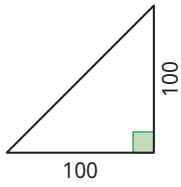
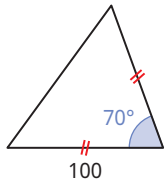


Figure C



Figure



69 **Raisonner et Calculer**

Construire un triangle ABC équilatéral et un triangle DEF isocèle en D de même périmètre égal à 18 cm.

© Belin Éducation

Je repère des situations constructibles

2 Dans chaque cas, les longueurs des côtés d'un triangle ABC sont données.
Déterminer si le triangle est constructible.
Justifier et préciser les cas où les sommets sont alignés.

a. AB = 6 cm ; CA = 1 cm ; BC = 5 cm.
b. AB = 5 cm ; CA = 4 cm ; BC = 3 cm.
c. AB = 4 cm ; CA = 7 cm ; BC = 2 cm.
d. AB = 6 cm ; CA = 3 cm ; BC = 8 cm.
e. AB = 4 cm ; CA = 2 cm ; BC = 9 cm.
f. AB = 5 cm ; CA = 7 cm ; BC = 2 cm.

18 **Automatismes**

Dans chaque cas, le triangle ABC décrit est-il constructible ? Justifier.

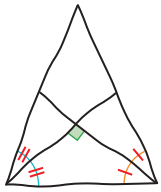
a. AB = 3,8 cm ; BC = 2,1 cm et CA = 5,6 cm.
b. AB = 3,4 cm ; BC = 4 dm et CA = 3,9 cm.
c. AB = 7,1 cm ; BC = 4,2 cm et CA = 25 mm.
d. AB = 43 mm ; BC = 5,2 cm et CA = 7 cm.
e. AB = 0,9 dm ; BC = 8,9 cm et CA = 17,9 cm.

19

1. Andréa lance trois dés à six faces.
Elle tombe sur les faces 5, 3 et 2. Arrivera-t-elle à construire un triangle dont les longueurs des côtés en cm correspondent aux nombres obtenus sur les dés ? Justifier.
2. Sur quelles faces peut-elle tomber pour que son triangle soit aplati ?
Donner toutes les possibilités.
3. Sur quelles faces peut-elle tomber pour que son triangle existe et ne soit pas aplati ?
Donner trois possibilités.
4. Donner deux possibilités de tirage de dés pour lesquelles le triangle obtenu n'est pas constructible.

47 **À l'oral**

Peut-on tracer un triangle dont deux bissectrices sont perpendiculaires comme sur ce schéma à main levée ?
Détailler le raisonnement à l'oral en enregistrant la réponse.



51 **Manipulation**

Soit un triangle EFG tel que $\widehat{EFG} = 2 \times \widehat{FGE}$ et $\widehat{FGE} = 3 \times \widehat{GEF}$.

1. La situation a été représentée par ce schéma en barres :



Préciser ce que représente chaque réglette.

2. Déterminer la mesure de l'angle qui correspond à la réglette blanche.
3. En déduire les autres mesures d'angles.
4. Construire un tel triangle avec EF = 4 cm.

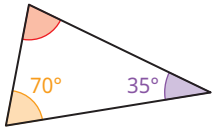
© Belin Éducation

Je calcule des angles

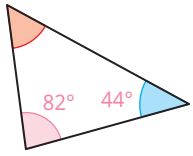
10 Automatismes

Dans chaque cas, on donne deux mesures d'angles. Calculer la troisième. Justifier.

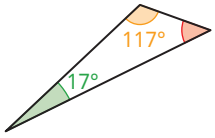
a.



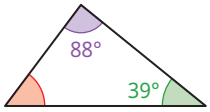
b.



c.

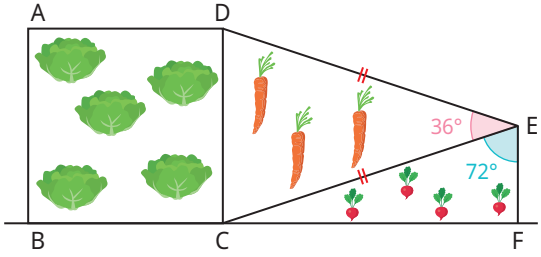


d.



27 Automatismes

Lilian a un potager qu'il a divisé en trois parties : une partie de forme carrée pour les salades, une partie réservée aux carottes qui a la forme d'un triangle isocèle et une dernière de forme triangulaire réservée aux radis.

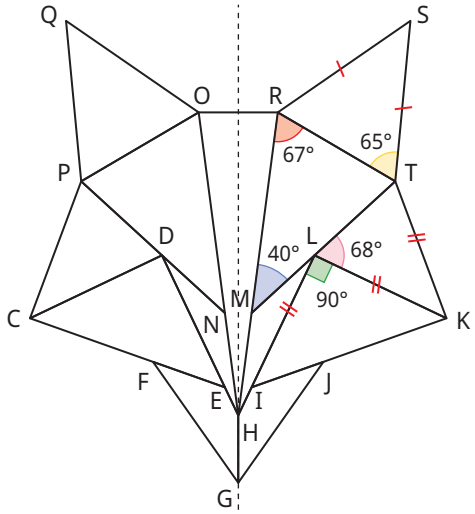


On sait que le point C appartient à la droite (BF) et que $\widehat{DEC} = 36°$ et $\widehat{CEF} = 72°$.

1. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{DCE}$.
2. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{CFE}$.
3. Que peut-on en déduire concernant les segments [AB] et [EF] ? Justifier.

30

Dans cette figure, la droite (HG) est un axe de symétrie et les points M, L et T sont alignés.



Avec les informations fournies, déterminer les mesures des angles suivants :

a. $\widehat{RTM}$ **b.** $\widehat{TSR}$ **c.** $\widehat{LKI}$ **d.** $\widehat{TKL}$

e. $\widehat{MLH}$ **f.** $\widehat{CDP}$ **g.** $\widehat{PON}$

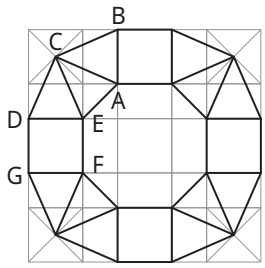
55 Raisonner et Calculer

La mosaïque de Lod a été retrouvée en Israël lors de fouilles archéologiques.

Photo



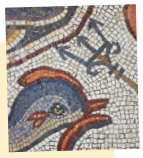
Schéma simplifié



Sachant que le quadrilatère DEFG est un carré, que l'angle $\widehat{AEF}$ mesure 135° et que les triangles CDE, CEA et CAB sont tous égaux et isocèles en C, déterminer les mesures des angles $\widehat{CED}$ et $\widehat{DCE}$. Justifier.

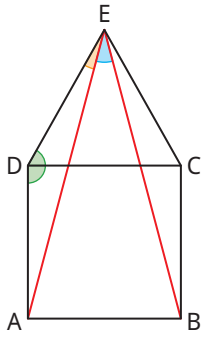
POUR INFO

Une mosaïque est une œuvre d'art composée d'assemblages de petites pièces colorées utilisées pour créer des motifs décoratifs sur les sols, les murs ou les plafonds.



72 Raisonner et Calculer

Sur cette figure, ABCD est un carré et le triangle DCE construit à l'extérieur du carré est équilatéral.



1. Déterminer la nature du triangle DAE.
2. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{ADE}$.
3. En déduire la mesure de l'angle $\widehat{DEA}$.
4. Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{AEB}$.

© Belin Éducation

Je résous des problèmes d'équidistance

13

1. Construire un triangle ABC quelconque.
2. Tracer la médiatrice du côté [AB].
3. Tracer la médiatrice du côté [BC].
4. Nommer O le point d'intersection des médiatrices.
5. Tracer le cercle de centre O et de rayon [OA].
6. Par quels points passe ce cercle ? Pourquoi ? Comment s'appelle-t-il ?

32 **Automatismes**

Voici un message de Longue-Barbe le pirate :

J'ai enfoui un trésor à égale distance du palmier, du volcan et de la grotte.

La distance entre le palmier et le volcan est de 50 pas.

La distance entre la grotte et le volcan est de 80 pas.

La distance entre la grotte et le palmier est de 100 pas.

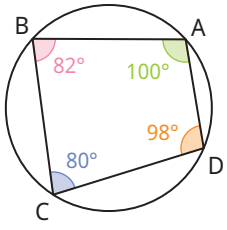
1. Faire une figure représentant le palmier, le volcan et la grotte, sur laquelle 1 cm représente 10 pas.
2. Indiquer en justifiant l'emplacement du trésor.

33

1. Construire un quadrilatère ABCD tel que la somme des mesures des angles opposés $\widehat{ABC}$ et $\widehat{CDA}$ soit égale à 180°.
2. Tracer le cercle circonscrit à l'un des deux triangles ABC ou ADC.
   Vérifier que les quatre points A, B, C et D sont sur ce cercle.

Pour aller plus loin

Inversement, en utilisant un logiciel de géométrie dynamique, vérifier que tout quadrilatère non croisé dont les quatre sommets sont sur un même cercle a des angles opposés dont la somme vaut 180°.



36 **Raisonner et Calculer**

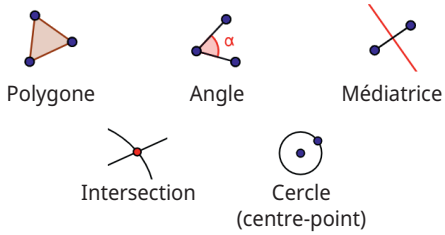


Des poules ont un espace de liberté dans lequel il y a un arbre, symbolisé par le point A, à 6,5 m de l'entrée de leur poulailler, symbolisé par le point E. Leurs œufs ont disparu, elles cherchent la coupable ! Chacune précise l'endroit où elle se trouvait au moment du vol :

- Caramel : « J'étais à 4,2 m du poulailler et à 3,7 m de l'arbre. »
- Flocon : « J'étais à 4,1 m du poulailler et à 2,3 m de l'arbre. »
- Plume : « J'étais à 5,3 m du poulailler et à 3,9 m de l'arbre. »
- Dune : « J'étais à 2,9 m du poulailler et à 3,2 m de l'arbre. »
- Roussette : « J'étais à 1,8 m du poulailler et à 4,7 m de l'arbre. »

Vérifier les témoignages des poules pour les innocenter : quelles poules pouvaient être placées là où elles le prétendent ? Justifier.

50 **Représenter**



1. Avec un logiciel de géométrie dynamique, utiliser les outils ci-dessus pour réaliser ce programme de construction :

- Tracer un triangle ABC quelconque.
- Afficher les trois mesures d'angles.
- Tracer les médiatrices de [AB] et de [AC].
- Nommer D leur point d'intersection.
- Tracer le cercle circonscrit au triangle ABC.

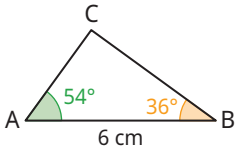
2. En utilisant l'outil Déplacer, conjecturer dans quels cas :
   a. le point D est « à l'intérieur » du triangle ;
   b. le point D appartient à l'un des côtés ;
   c. le point D est à l'extérieur du triangle.
3. Construire une figure illustrant chaque cas.

© Belin Éducation

Je rédige des écrits mathématiques

7

1. Rédiger un programme de construction de cette figure.
2. Construire la figure.
3. Que peut-on dire de ce triangle ? Justifier.

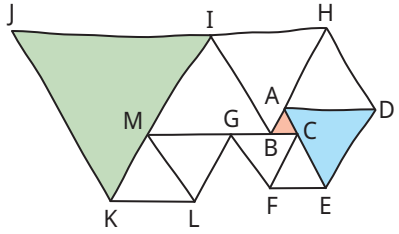


31

On considère un triangle isocèle TOI dont la mesure d'un des angles est égale à 50°. Tracer à main levée toutes les configurations possibles du triangle TOI, en précisant les mesures des deux autres angles.

39 **Raisonner**

Cette figure est obtenue avec dix triangles équilatéraux. Le triangle ACB est équilatéral et son côté mesure 2 cm. Le triangle ADE est équilatéral et son côté mesure 7 cm.

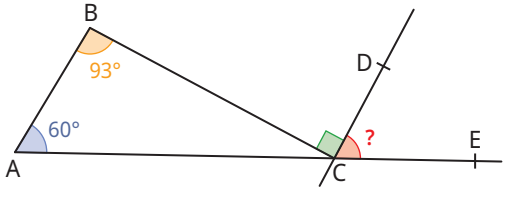


Quelle est la longueur du côté du triangle équilatéral JIK ?

D'après MSF junior 2012

44 **Raisonner et Communiquer**

Quelle doit être la mesure de l'angle $\widehat{DCE}$ pour que les points A, C et E soient alignés ? Présenter le raisonnement suivi.



71 **Chercher et Raisonner**

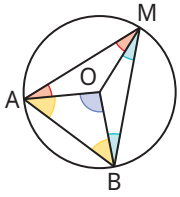
Soit un cercle de centre O et de rayon 4 cm.

Une conjecture

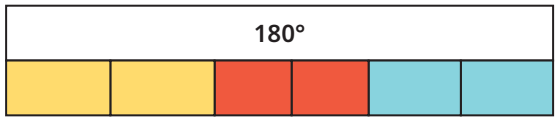
1. Tracer ce cercle et y placer trois points distincts A, B et M.
2. Tracer les segments [AM], [BM], [OA] et [OB].
3. Mesurer les angles $\widehat{AOB}$ et $\widehat{AMB}$.
4. Que remarque-t-on ?
5. Est-ce aussi le cas pour le choix d'autres points A, B et M ?

Une démonstration

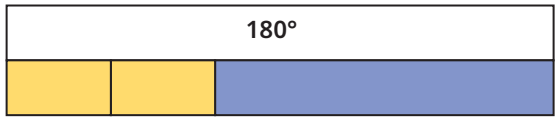
Solal obtient cette figure :



Il en déduit ce schéma en barres :



6. Que représentent les différentes barres de couleur ? Dans quel triangle a-t-il obtenu ce schéma ?
7. Dans le triangle AOB, Solal obtient le schéma suivant.
   À quel angle correspond la barre violette ?



8. À quel angle correspond le schéma ci-contre ?



9. En déduire le résultat observé au **4**.

© Belin Éducation