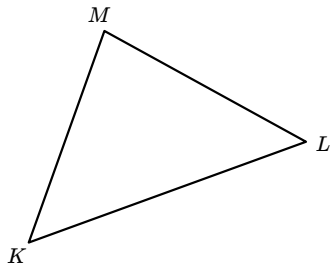
48 exercices en 6 parties, du plus simple au plus difficile : ★☆☆ facile · ★★☆ moyen · ★★★ difficile. Le corrigé détaillé est sur **benprofparticulier.fr**.

1. Vocabulaire du triangle

À retenir : Un angle se nomme avec le sommet au milieu : $\widehat{RST}$ a pour sommet S. Le côté opposé à R est [ST]. [ST] est un segment, ST est sa longueur. Périmètre = somme des 3 côtés dans la même unité : $2 + 3{,}5 + 4 = 9{,}5$ cm.

Ex. 1 ★☆☆ **Automatisme — Sommets, côtés et angles du triangle KML** — Observe le triangle KML.



a. Quel est le sommet de l'angle $\widehat{KLM}$?

b. Quel est le côté opposé au sommet M ?

c. Comment se note l'angle compris entre les côtés [MK] et [ML] ?

d. Quels sont les deux côtés qui forment l'angle $\widehat{MKL}$?

e. Ben écrit : « Le triangle KML s'appelle aussi LMK, donc l'angle $\widehat{KLM}$ s'appelle aussi $\widehat{LKM}$. » A-t-il raison ? Justifie.

f. Le segment [KL] a pour longueur KL = 5,9 cm. De plus, LM = 4,6 cm et MK = 45 mm. Calcule le périmètre du triangle KML en cm.

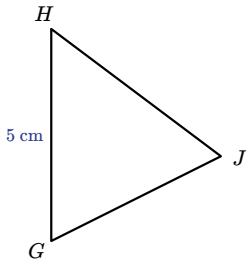
Ex. 2 ★☆☆ **Automatisme — Périmètre avec des cm et des mm** — Calcule chaque périmètre. Attention aux unités.

a. Triangle ABC : AB = 5,3 cm, BC = 47 mm et AC = 6 cm. Donne son périmètre en cm.

b. Triangle XYZ : XY = 38 mm, YZ = 4,5 cm et XZ = 52 mm. Donne son périmètre en mm.

c. Les côtés d'un triangle mesurent 8 cm, 36 mm et 9 cm. Théo écrit : $8 + 36 + 9 = 53$ cm. Explique son erreur, puis corrige.

Ex. 3 ★★☆ **Les erreurs de Lina** — Lina décrit le triangle GHJ ci-dessous, où GH = 5 cm. Pour chaque phrase, dis si Lina a raison. Justifie, et corrige si besoin.



a. « Le côté opposé au sommet H est [GH]. »

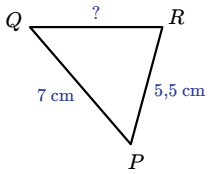
b. « L'angle de sommet J se note $\widehat{JGH}$. »

c. « J'écris : [GH] = 5 cm. »

d. « Ce triangle peut aussi s'appeler JGH. »

Ex. 4 ★★☆ **Les fanions de Ben** — Ben découpe deux fanions triangulaires dans du tissu.

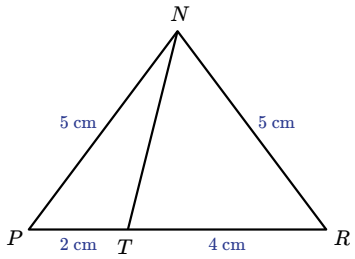
a. Le fanion PQR a un périmètre de 18,5 cm, avec PQ = 7 cm et PR = 5,5 cm. Calcule QR.



b. Le fanion STU a pour base [TU] de 4,6 cm, avec ST = SU. Son périmètre est 17 cm. Calcule ST.

c. Ben a 40 cm de galon pour border les deux fanions. Est-ce assez ? Justifie.

Ex. 5 ★★☆ **Le vitrail découpé** — Un vitrail a la forme du triangle NPR. Le point T est sur [PR] et le segment [NT] partage le vitrail. On donne NP = NR = 5 cm, PT = 2 cm et TR = 4 cm.



a. Combien de triangles vois-tu sur la figure ? Nomme-les.

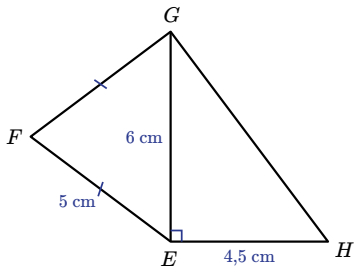
b. Quel côté les triangles NPT et NTR ont-ils en commun ?

c. Quel est le côté opposé au sommet P dans le triangle NPR ? Et dans le triangle NPT ?

Ex. 5 **(suite)**

(d) Calcule le périmètre du triangle NPR.

Ex. 6 ★★★ **La charpente du cabanon** — Sur le plan de la charpente d'un cabanon, les triangles FEG et EGH ont le côté [EG] en commun. On donne FE = 5 cm, EG = 6 cm, EH = 4,5 cm et GH = 75 mm.



(a) Quelle est la nature du triangle FEG ? Justifie avec le codage. Nomme son sommet principal, sa base et ses deux angles à la base.

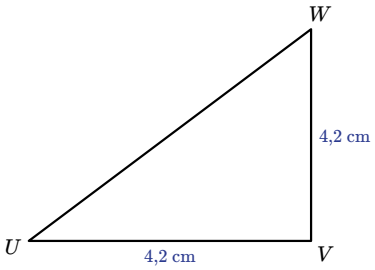
(b) Quelle est la nature du triangle EGH ? Nomme l'angle compris entre les côtés [EG] et [EH] et donne sa mesure.

(c) Le côté [EG] est commun aux deux triangles. À quel sommet est-il opposé dans le triangle FEG ? Et dans le triangle EGH ?

(d) Calcule le périmètre du triangle FEG, puis celui du triangle EGH, en cm.

(e) Calcule la longueur du contour de la charpente, sans la poutre [EG] qui est à l'intérieur.

Ex. 7 ★★★ **La voile de la maquette** — La voile d'une maquette de voilier a la forme du triangle UVW, avec UV = 4,2 cm, VW = 4,2 cm et UW = 42 mm. Pour chaque phrase, dis si elle est vraie ou fausse. Justifie.



La figure n'est pas à l'échelle.

(a) « Le triangle UVW est isocèle en U. »

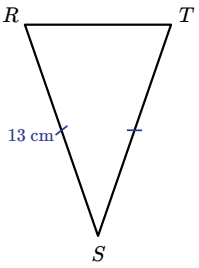
(b) « UVW est équilatéral, donc il ne peut pas être isocèle. »

(c) « Sur la figure, l'angle en V a l'air droit, donc UVW est rectangle en V. »

(d) « WUV est un autre triangle que UVW, et $\widehat{VWU}$ a pour sommet V. »

(e) « Le périmètre de la voile est 4,2 + 4,2 + 42 = 50,4 cm. »

Ex. 8 ★★★ **Les parts de pizza** — Une part de pizza a la forme du triangle RST isocèle en S (S est le centre de la pizza), avec SR = 13 cm. Son périmètre est 34,5 cm.



(a) Hugo écrit : « RST est isocèle en S, donc RS = RT. » Corrige son erreur. Nomme aussi la base de RST et ses deux angles à la base.

(b) Calcule la longueur RT de la croûte.

(c) Malo coupe une part BCD équilatérale de même périmètre, 34,5 cm. Calcule BC. Le côté [CD] est-il plus long que la croûte [RT] ? Justifie.

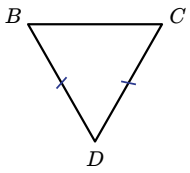
(d) Inès affirme : « Dans la part RST, l'angle compris entre [SR] et [ST] est $\widehat{SRT}$. » A-t-elle raison ? Justifie et corrige.

2. *Triangles particuliers : isocèle, équilatéral, rectangle*

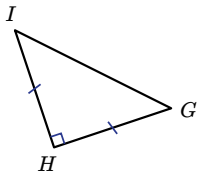
À retenir : Isocèle en S : S est le sommet principal, la base est le côté opposé à S et les angles à la base sont égaux. Équilatéral : 3 côtés égaux et 3 angles de 60°, donc il est aussi isocèle. Seul le codage compte. Ex. : $P = 21$ cm, côté $= 21 \div 3 = 7$ cm.

Ex. 9 ★☆☆ **Automatismes : lire un codage** — Réponds en lisant chaque figure.

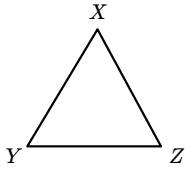
(a) Quelle est la nature du triangle BCD ? Donne son sommet principal et sa base.



(b) Quelle est la nature précise du triangle GHI ?



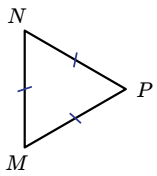
(c) Malo dit : « XYZ est isocèle en X. » Peut-il l'affirmer ? Justifie.



La figure n'est pas à l'échelle.

Ex. 9 **(suite)**

(d) Le triangle MNP est-il isocèle ? Justifie.



Ex. 10 ★☆☆ **Automatismes : trouver la nature d'un triangle** — Ne fais pas de figure : utilise seulement les données.

(a) Le triangle DEF a DE = 5,3 cm, EF = 5,3 cm et DF = 7 cm. Quelle est sa nature ? Donne son sommet principal et sa base.

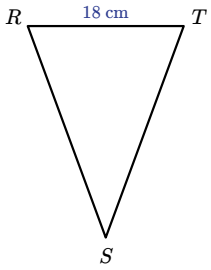
(b) Dans le triangle PQR, $\widehat{QPR} = 60°$, $\widehat{PQR} = 60°$ et $\widehat{PRQ} = 60°$. Quelle est sa nature ?

(c) Le triangle EGH a $\widehat{GEH} = 41°$ et $\widehat{EHG} = 41°$. Quelle est sa nature ? Donne son sommet principal.

(d) Dans le triangle ABC, $\widehat{ABC} = 90°$ et AB = BC = 3,8 cm. Quelle est sa nature précise ?

(e) Le triangle LMN a LM = 6,1 cm, MN = 4,9 cm, LN = 5,6 cm, et il n'a aucun angle droit. Quelle est sa nature ?

Ex. 11 ★★☆ **Les fanions de Léna** — Léna coud des fanions en feutre. Le fanion RST est un triangle isocèle en S, avec RT = 18 cm. Son périmètre mesure 70 cm.

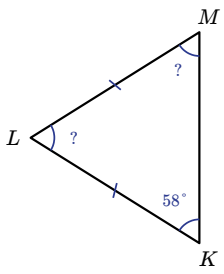


(a) Calcule les longueurs SR et ST.

(b) Elle veut aussi un fanion équilatéral de périmètre 22,8 cm. Quelle longueur doit avoir chaque côté ?

(c) Elle a 1 m de galon pour border les deux fanions. Est-ce suffisant ? Justifie.

Ex. 12 ★★☆ **L'erreur de Zoé** — KLM est un triangle isocèle en L, avec $\widehat{LKM} = 58°$. Zoé écrit : « $\widehat{KLM} = 58°$, car dans un triangle isocèle, deux angles sont égaux. »



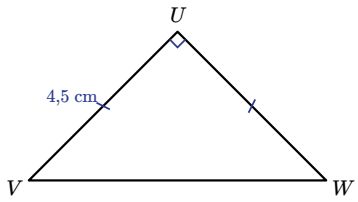
(a) Quel est le sommet principal de KLM ? Quelle est sa base ?

Ex. 12 **(suite)**

(b) Zoé a-t-elle raison ? Justifie, puis donne l'angle égal à $\widehat{LKM}$ et sa mesure.

(c) Calcule la mesure de l'angle $\widehat{KLM}$.

Ex. 13 ★★☆ **L'équerre d'Ilyes** — Ilyes veut construire sur son cahier le triangle UVW rectangle en U, avec UV = UW = 4,5 cm. Voici le triangle terminé.

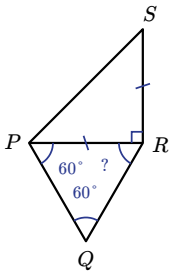


(a) Écris son programme de construction à l'équerre. Quelle longueur VW doit-il trouver, au millimètre près ?

(b) Quelle est la nature précise du triangle UVW ? Justifie.

(c) Nina dit : « En déplaçant W, je peux rendre UVW à la fois rectangle en U et équilatéral. » A-t-elle raison ? Justifie.

Ex. 14 ★★★ **Le vitrail d'Amandine** — Amandine dessine un vitrail fait de deux triangles accolés, PQR et PRS. On donne $\widehat{QPR} = 60°$ et $\widehat{PQR} = 60°$. Le triangle PRS est rectangle en R, avec RP = RS. Le périmètre de PQR mesure 14,4 cm.



(a) Calcule $\widehat{PRQ}$.

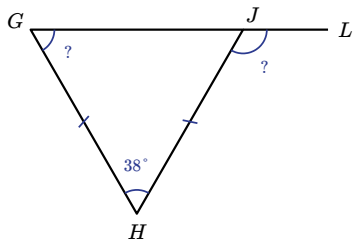
(b) Déduis-en la nature du triangle PQR. Justifie avec une propriété.

(c) Hugo affirme : « PQR et PRS ont chacun deux côtés égaux, donc ils sont tous les deux équilatéraux. » A-t-il raison ? Justifie.

(d) Calcule la longueur PR, puis la longueur RS.

(e) Quelle est la nature du triangle PRS ? Calcule $\widehat{RPS}$, puis $\widehat{QPS}$.

Ex. 15 ★★★ **La carte au trésor de Yanis** — Yanis trace à main levée le triangle GHJ de sa carte au trésor. Le codage indique HG = HJ. On sait aussi que $\widehat{GHJ} = 38°$.



La figure n'est pas à l'échelle.

(a) Le triangle GHJ est isocèle. En quel sommet ? Nomme sa base et ses deux angles à la base.

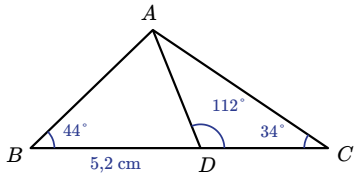
(b) Yanis dit : « Sur la figure, les trois côtés ont l'air égaux, donc GHJ est équilatéral. » A-t-il raison ? Justifie.

(c) Calcule $\widehat{HGJ}$ et $\widehat{HJG}$.

(d) Sur la figure, G, J et L sont alignés. Calcule $\widehat{HJL}$.

(e) Sur une autre carte, le triangle EFK est isocèle en F. Ses angles à la base mesurent chacun 52,5°. Calcule $\widehat{EFK}$.

Ex. 16 ★★★ **La charpente de Mathis** — Mathis dessine la charpente d'un abri de jardin. Les points B, D et C sont alignés. On donne $\widehat{ABD} = 44°$, $\widehat{ADC} = 112°$, $\widehat{ACD} = 34°$, BD = 5,2 cm et AD = 3,9 cm. Ne mesure pas : calcule.



La figure n'est pas à l'échelle.

(a) Calcule $\widehat{ADB}$, puis $\widehat{BAD}$.

(b) Quelle est la nature du triangle ABD ? Nomme son sommet principal et justifie.

(c) Calcule $\widehat{DAC}$. Déduis-en la nature du triangle ADC et son sommet principal.

(d) Calcule le périmètre du triangle ABD, puis la longueur BC.

(e) Calcule $\widehat{BAC}$. Léo dit : « ABC est rectangle en A. » A-t-il raison ? Justifie.

3. *Construire un triangle connaissant trois longueurs*

À retenir : Je trace un côté, puis deux arcs : depuis A, le rayon est AC (le côté qui part de A), pas BC. Ex. : $AB = 6$ cm, $AC = 4$ cm : arc de centre A, rayon 4 cm. Compas réglé depuis le 0. Je laisse les arcs. Angle droit : équerre au bon sommet.

Ex. 17 ★★★ **Régler son compas** — Automatismes. Tu utilises ta règle graduée pour lire une longueur ou régler l'écartement de ton compas.

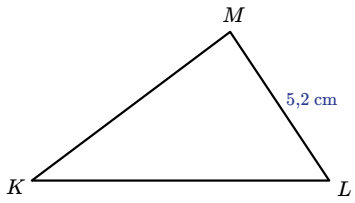
(a) Un segment commence à la graduation 2,5 de la règle et finit à la graduation 9. Combien mesure-t-il ?

(b) Léo veut un écartement de 5,3 cm. Il met la pointe sur la graduation 1 et la mine sur la graduation 5,3. Quel écartement obtient-il ? Corrige-le.

(c) Un côté mesure 47 mm. Quel écartement, en cm, dois-tu prendre au compas ?

(d) Le côté [EF] mesure 52 mm et le côté [EG] mesure 5,8 cm. Lequel est le plus long ? De combien de mm ?

Ex. 18 ★★★ **Quel rayon pour chaque arc ?** — Automatismes. Tu veux construire le triangle KLM tel que KL = 6 cm, KM = 4,5 cm et LM = 5,2 cm. Tu as déjà tracé [KL]. Voici ta figure à main levée :



La figure n'est pas à l'échelle.

(a) Quel écartement prends-tu pour tracer l'arc de centre K ?

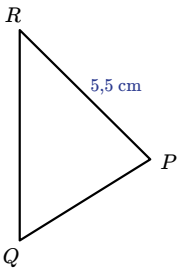
(b) Quel écartement prends-tu pour tracer l'arc de centre L ?

(c) Les deux arcs se coupent en deux points. Lequel dois-tu nommer M ? Justifie.

(d) Autre triangle : DEF est isocèle en D, avec DE = 5,6 cm et EF = 3,8 cm. Tu as tracé [EF]. Quel rayon prends-tu pour chaque arc ?

(e) Autre triangle : NOP est équilatéral et son périmètre est 18,6 cm. Tu as tracé [NO]. Quel rayon prends-tu pour les arcs ?

Ex. 19 ★★★ **Programme en désordre** — Voici le triangle PQR terminé :



Étapes en désordre : (A) Je trace [PQ] et [PR]. (B) Je fais une figure à main levée. (C) Pointe en R, écartement 5,5 cm : un arc. (D) Je trace [QR] de 6,3 cm. (E) Pointe en Q, écartement 4,6 cm : un arc.

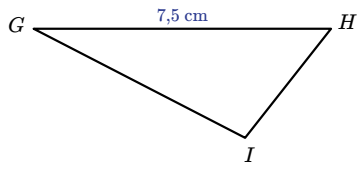
(a) Remets les étapes (A) à (E) dans l'ordre.

Ex. 19 **(suite)**

(b) Construis le triangle PQR sur ton cahier, en suivant ton programme.

(c) À la fin, Chloé gomme ses deux arcs « pour que ce soit propre ». A-t-elle raison ? Justifie.

Ex. 20 ★★☆ **L'erreur de Tom** — Tom veut construire le triangle GHI tel que GH = 7,5 cm, GI = 3,5 cm et HI = 6 cm. Il trace [GH]. Il pointe le compas en G avec un écartement de 6 cm, puis en H avec un écartement de 3,5 cm. Voici son triangle :

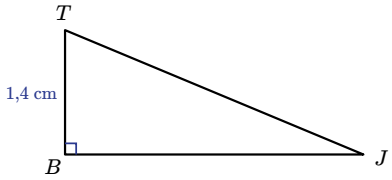


(a) Dans le triangle de Tom, combien mesurent GI et HI ?

(b) Explique l'erreur de Tom.

(c) Écris le bon programme de construction, puis construis le triangle GHI.

Ex. 21 ★★☆ **La cale du menuisier** — Ben découpe une cale de menuisier. Elle a la forme d'un triangle BJT rectangle en J, avec JB = 48 mm et JT = 1,4 cm. Sami a fait cette figure à main levée :



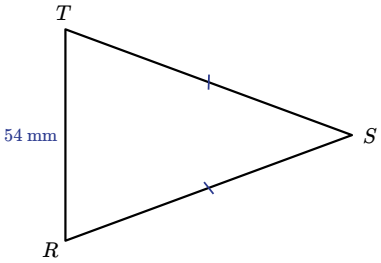
La figure n'est pas à l'échelle.

(a) Quelles erreurs Sami a-t-il faites sur sa figure ?

(b) Fais la bonne figure à main levée, avec les deux longueurs écrites en cm.

(c) Construis le triangle BJT à l'équerre, puis mesure BT pour contrôler ta construction.

Ex. 22 ★★★ **Le fanion de Hugo** — Hugo découpe un fanion en forme de triangle RST isocèle en S. Sa base [RT] est fixée au mât et mesure 54 mm. Le périmètre du fanion est 21 cm. Voici sa figure à main levée :



La figure n'est pas à l'échelle.

(a) Calcule SR et ST en cm. Attention aux unités.

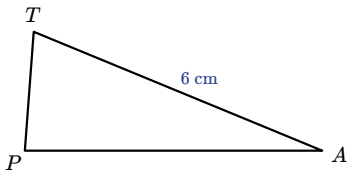
Ex. 22 **(suite)**

(b) Écris dans l'ordre le programme de construction de RST. Commence par [RT].

(c) Construis le fanion RST sur ton cahier, puis mesure SR et ST pour contrôler ta construction.

(d) Ben veut un autre fanion isocèle, de même périmètre, dont la base mesure 7 cm. Calcule ses deux autres côtés. Quelle est la nature de ce fanion ? Justifie.

Ex. 23 ★★★ **La carte au trésor** — Sur une carte au trésor, le puits P et l'arbre A sont tels que PA = 10 cm. Le trésor T est tel que TP = 80 mm et TA = 6 cm. Noé a déjà tracé [PA]. Voici sa figure à main levée :



La figure n'est pas à l'échelle.

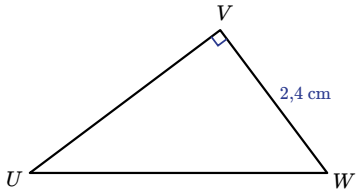
(a) Quel écartement, en cm, prends-tu pour l'arc de centre P ? Et pour l'arc de centre A ?

(b) Le début de la règle de Noé est cassé. Il met la pointe du compas sur la graduation 2. Sur quelle graduation met-il la mine pour l'arc de centre P ?

(c) Écris le programme pour placer T, puis construis le triangle PAT sur ton cahier.

(d) Noé dit : « Sur ma figure, l'angle en P est droit, donc PAT est rectangle en P. » A-t-il raison ? Vérifie à l'équerre et dis en quel sommet est l'angle droit.

Ex. 24 ★★★ **Le vitrail de Margaux** — Le vitrail de Margaux est formé de deux triangles accolés. Le premier est UVW, rectangle en V, avec VU = 3,2 cm et VW = 2,4 cm. Le second est UWX, équilatéral, placé de l'autre côté de [UW]. Voici la figure à main levée de UVW :



La figure n'est pas à l'échelle.

(a) Écris le programme de construction de UVW, à la règle et à l'équerre.

(b) Jade place l'angle droit de son équerre en U, sur [UV]. Quel triangle obtient-elle ? Explique son erreur.

(c) Construis UVW sur ton cahier, puis mesure UW pour contrôler ta construction.

(d) Pour placer X, quels rayons ont les arcs de centre U et de centre W ? Les arcs se coupent en deux points : lequel choisis-tu ? Justifie.

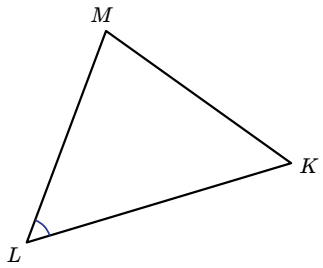
Ex. 24 **(suite)**

(e) Calcule le périmètre du contour du vitrail, formé de [UV], [VW], [WX] et [XU]. Donne-le en cm, puis en mm.

4. *Construire un triangle avec des angles*

À retenir : Centre du rapporteur sur la lettre du MILIEU, 0 sur un côté. Aigu ou obtus ? je contrôle. Angle compris : entre les deux côtés donnés. Angles adjacents : aux extrémités du côté. Avant de construire : $50 + 75 = 125 < 180$, c'est possible.

Ex. 25 ★☆☆ **Automatismes : le bon sommet, la bonne graduation** — Réponds à chaque question. Pour les questions 1 et 2, regarde la figure.



(a) Quel est le sommet de l'angle $\widehat{KLM}$ marqué sur la figure ?

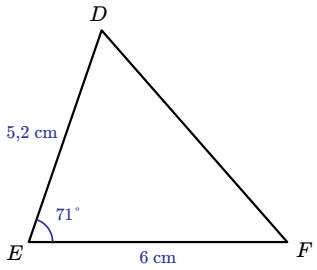
(b) Tu veux construire $\widehat{KLM} = 54°$ à partir de [LK). Où places-tu le centre du rapporteur ? Où places-tu le 0 ?

(c) Chloé veut construire $\widehat{TUV} = 127°$. Elle place le centre du rapporteur sur T. Corrige son erreur.

(d) Hugo veut construire $\widehat{ABC} = 35°$. Il obtient un angle obtus. Quelle mesure a-t-il construite ? Quelle est son erreur ?

(e) Tu construis $\widehat{XYZ} = 102°$. Ton angle doit-il être aigu ou obtus ? Justifie.

Ex. 26 ★☆☆ **Automatismes : angle compris ou angles adjacents ?** — Sur la figure à main levée, DE = 5,2 cm, EF = 6 cm et $\widehat{DEF} = 71°$.



La figure n'est pas à l'échelle.

(a) Sur la figure, quels sont les deux côtés donnés ? L'angle $\widehat{DEF}$ est-il compris entre ces côtés ? Justifie.

(b) Lou connaît GH = 5 cm, GI = 3,8 cm et $\widehat{GHI} = 40°$. Cet angle est-il l'angle compris ? Justifie.

Ex. 26 **(suite)**

(c) Dans le triangle UVW, quels sont les deux angles adjacents au côté [UV] ?

(d) Sam connaît ST = 6,5 cm, $\widehat{RST} = 45°$ et $\widehat{SRT} = 70°$. Ces deux angles sont-ils adjacents à [ST] ? Justifie.

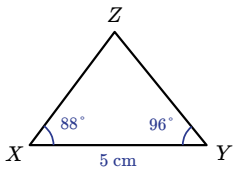
Ex. 27 ★☆☆ **Avant de construire, je vérifie** — Avant de construire un triangle, contrôle la somme de ses angles.

(a) Peut-on construire le triangle NPQ avec NP = 5 cm, $\widehat{QNP} = 115°$ et $\widehat{NPQ} = 57°$? Justifie.

(b) Le triangle JKL a JK = 4,5 cm, $\widehat{LJK} = 48°$ et $\widehat{JKL} = 95°$. Combien mesurera $\widehat{JLK}$ une fois le triangle construit ?

(c) Pour BCD, Théo prend $\widehat{DBC} = 62{,}5°$ et $\widehat{BCD} = 117{,}5°$. Il dit : « La somme ne dépasse pas 180°, donc c'est possible. » A-t-il raison ? Justifie.

(d) Sur cette figure à main levée, XY = 5 cm, $\widehat{YXZ} = 88°$ et $\widehat{XYZ} = 96°$. Ce triangle existe-t-il ? Justifie.



La figure n'est pas à l'échelle.

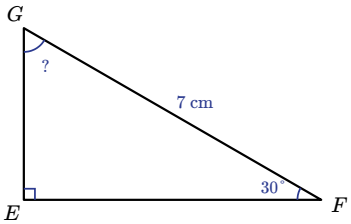
Ex. 28 ★★☆ **La voile de la maquette** — Yanis dessine la voile triangulaire RST de sa maquette de bateau. Il connaît RS = 6 cm, RT = 4,5 cm et l'angle de 38° entre ces deux côtés.

(a) Nomme l'angle de 38°. Fais une figure à main levée de la voile et écris-y les trois mesures.

(b) Écris le programme de construction de la voile RST, en étapes numérotées.

(c) Construis la voile RST sur ton cahier. Mesure ST pour contrôler ta construction.

Ex. 29 ★★☆ **Le fanion rectangle** — Le fanion de Lina est un triangle EFG rectangle en E. On donne FG = 7 cm et $\widehat{EFG} = 30°$.



La figure n'est pas à l'échelle.

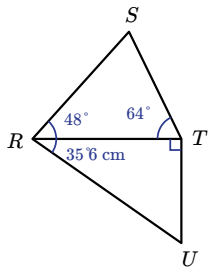
(a) Quels sont les deux angles adjacents au côté [FG] ? Lequel ne connais-tu pas encore ?

(b) Calcule $\widehat{EGF}$ avant de construire.

(c) Lina trace [FG], puis, en F et en G, deux traits de 2 cm seulement. Ils ne se coupent pas. Explique-lui son erreur.

(d) Construis le fanion avec FG = 7 cm. Contrôle l'angle en E à l'équerre, puis mesure EG.

Ex. 30 ★★★ **Le vitrail de Maëlle** — Le vitrail de Maëlle est formé de deux triangles accolés le long de [RT], avec RT = 6 cm. Dans le triangle RST : $\widehat{SRT} = 48°$ et $\widehat{RTS} = 64°$. Le triangle RTU est rectangle en T, avec $\widehat{TRU} = 35°$. Ne mesure pas, calcule.



La figure n'est pas à l'échelle.

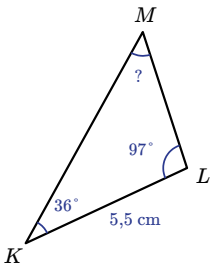
(a) Avant de construire RST, vérifie que ce triangle existe. Calcule ensuite $\widehat{RST}$.

(b) Calcule $\widehat{RUT}$ avant de construire RTU. Justifie.

(c) Écris le programme de construction de RTU, de l'autre côté de [RT] par rapport à S. Quel angle contrôles-tu à la fin ?

(d) Calcule $\widehat{SRU}$ et $\widehat{STU}$, les angles du vitrail en R et en T.

Ex. 31 ★★★ **La carte au trésor de Nolan** — Sur la carte au trésor de Nolan, le trésor est caché au sommet M du triangle KLM : KL = 5,5 cm, $\widehat{LKM} = 36°$ et $\widehat{KLM} = 97°$. Inès construit ce triangle sur son cahier.



(a) Pour construire $\widehat{LKM}$, Inès place le centre du rapporteur sur L. A-t-elle raison ? Justifie.

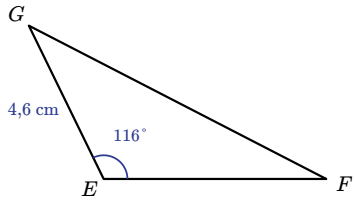
(b) En L, le 0 sur [LK), Inès lit la mauvaise graduation. Quelle mesure trace-t-elle ? Comment peut-elle repérer son erreur ?

(c) Calcule $\widehat{KML}$. Quel angle Inès pourra-t-elle mesurer pour contrôler sa construction ?

(d) Quels sont les angles adjacents au côté [KL] ? Écris le programme de construction de KLM.

(e) Nolan veut un autre triangle KLM avec KL = 5,5 cm, $\widehat{LKM} = 36°$ et $\widehat{KLM} = 152°$. Peut-il le construire ? Justifie.

Ex. 32 ★★★ **Le pignon du chalet** — Le pignon du chalet de Romane est un triangle EFG isocèle en G, avec GE = GF = 4,6 cm. L'angle compris entre ces deux côtés mesure 116°. Voici la figure à main levée de Léo.



La figure n'est pas à l'échelle.

(a) Nomme l'angle compris entre les côtés [GE] et [GF]. Quelle erreur Léo a-t-il faite sur sa figure ?

(b) Explique pourquoi un triangle isocèle en G ne peut pas avoir $\widehat{GEF} = 116°$.

(c) Calcule les angles à la base du pignon de Romane.

(d) Écris le programme de construction du pignon. Quelle mesure contrôles-tu à la fin ?

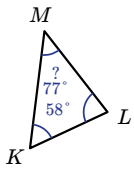
(e) Le pignon du garage est un triangle isocèle dont les angles à la base mesurent 37,5°. Calcule son angle au sommet principal.

5. *Somme des angles : calculer un angle manquant*

À retenir : Angle manquant = 180° − (somme des deux autres), puis vérifie par l'addition. Rectangle : 90° − l'angle aigu connu. Équilatéral : 60°. Isocèle : angles à la base égaux ($180 - 2 \times 25 = 130$) ; un angle obtus est l'angle principal.

Ex. 33 ★☆☆ **Automatismes : l'angle manquant** — Calcule sans mesurer. Écris ton calcul.

(a) Dans le triangle KLM, $\widehat{LKM} = 58°$ et $\widehat{KLM} = 77°$. Calcule $\widehat{KML}$.



(b) Le triangle UVW est rectangle en V et $\widehat{VUW} = 27°$. Calcule $\widehat{VWU}$.

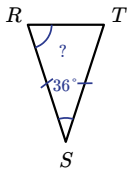
(c) Dans le triangle PQR, $\widehat{QPR} = 41{,}5°$ et $\widehat{PQR} = 103°$. Calcule $\widehat{PRQ}$, puis vérifie par une addition.

(d) Le triangle DEF est équilatéral. Calcule $\widehat{EFD}$.

(e) Un triangle peut-il avoir un angle de 64° et un angle de 117° ? Justifie.

Ex. 34 ★☆☆ **Automatismes : les angles du triangle isocèle** — Repère d'abord les deux angles égaux, puis calcule.

(a) Le triangle RST est isocèle en S et $\widehat{RST} = 36°$. Calcule $\widehat{SRT}$.



(b) Le triangle GHI est isocèle en G et $\widehat{GHI} = 47°$. Calcule $\widehat{HGI}$.

(c) Le triangle XYZ est isocèle en Z et $\widehat{XZY} = 51°$. Calcule $\widehat{ZXY}$.

(d) Un triangle isocèle a un angle de 118°. Calcule ses deux autres angles. Justifie.

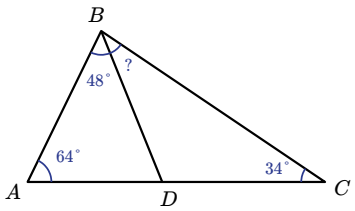
Ex. 35 ★★☆ **Des fanions partagés en parts** — Inès découpe un fanion triangulaire. Ses angles mesurent 2 parts, 3 parts et 4 parts.

(a) Combien de parts y a-t-il en tout ? Combien de degrés mesure une part ?

(b) Calcule les trois angles du fanion d'Inès, puis vérifie par une addition.

(c) Les angles du fanion de Malik mesurent 2 parts, 7 parts et 9 parts. Calcule ses angles, puis donne la nature de ce triangle.

Ex. 36 ★★☆ **Deux triangles dans un vitrail** — Sur ce vitrail, le point D est sur le segment [AC]. On sait que $\widehat{BAD} = 64°$, $\widehat{ABD} = 48°$ et $\widehat{DCB} = 34°$.



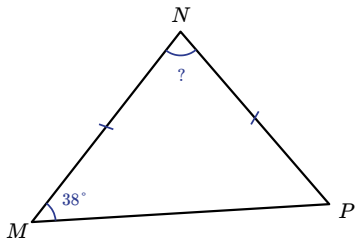
(a) Calcule $\widehat{ADB}$ dans le triangle ABD.

(b) Les points A, D et C sont alignés. Déduis-en $\widehat{BDC}$.

(c) Calcule $\widehat{DBC}$ dans le triangle BDC, puis vérifie.

(d) Calcule $\widehat{ABC}$, puis vérifie que les trois angles du grand triangle ABC font bien 180°.

Ex. 37 ★★☆ **Repère les erreurs** — MNP est isocèle en N et $\widehat{NMP} = 38°$. La figure est à main levée : ne mesure pas, calcule. Théo écrit : « Les angles égaux sont $\widehat{NMP}$ et $\widehat{MNP}$. »



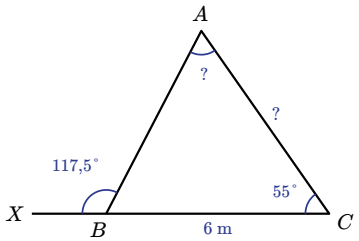
La figure n'est pas à l'échelle.

(a) Théo a-t-il raison ? Justifie.

(b) Calcule $\widehat{NPM}$, puis $\widehat{MNP}$.

(c) Zoé écrit : « $\widehat{MNP} = 180 - 38 = 142°$ ». Explique son erreur.

Ex. 38 ★★★ **La charpente de l'abri de jardin** — Sur ce schéma de charpente, les points X, B et C sont alignés. On sait que $\widehat{XBA} = 117{,}5°$, $\widehat{ACB} = 55°$ et BC = 6 m. Ne mesure pas : calcule.



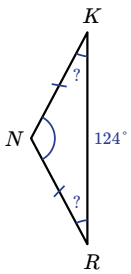
(a) Calcule $\widehat{ABC}$. Explique d'où vient ton calcul.

(b) Calcule $\widehat{BAC}$, puis vérifie ton résultat par une addition.

(c) Quelle est la nature du triangle ABC ? Donne son sommet principal et sa base. Justifie.

(d) Sans mesurer, donne la longueur de la poutre [CA]. Justifie.

Ex. 39 ★★★ **Les voiles de Nadia** — Nadia coud une voile triangulaire KNR isocèle en N, avec $\widehat{KNR} = 124°$.



(a) Nadia voulait d'abord un angle à la base de 124°. Explique pourquoi c'est impossible.

(b) Calcule $\widehat{NKR}$ et $\widehat{NRK}$, puis vérifie par une addition.

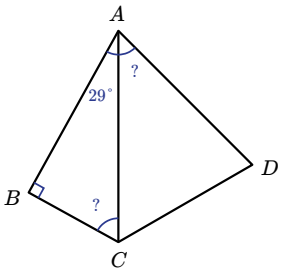
(c) Malo veut une voile isocèle avec un angle de 45°. Il y a deux possibilités : trouve les trois angles dans chaque cas.

Ex. 39 (suite)

(d) Dans l'un des deux cas de Malo, le triangle a une nature plus précise. Laquelle ? Justifie.

(e) Ben affirme : « Un triangle isocèle qui a un angle de 60° est forcément équilatéral. » A-t-il raison ? Justifie en étudiant les deux cas.

Ex. 40 ★★★ **Le cerf-volant de Yanis** — Le cerf-volant de Yanis est formé de deux triangles accolés le long de [AC]. ABC est rectangle en B et $\widehat{BAC} = 29°$. Dans ACD, les angles $\widehat{CAD}$, $\widehat{ACD}$ et $\widehat{ADC}$ mesurent 3 parts, 4 parts et 5 parts.



(a) Lucas écrit : « $\widehat{BCA} = 180 - 29 = 151°$ ». Explique son erreur, puis calcule $\widehat{BCA}$.

(b) Combien de degrés vaut une part ? Calcule les trois angles du triangle ACD.

(c) Calcule les angles du cerf-volant $\widehat{BAD}$ et $\widehat{BCD}$.

(d) Yanis veut remplacer le triangle ACD par un triangle d'angles 112,5° et 69,5°. Ce triangle existe-t-il ? Justifie.

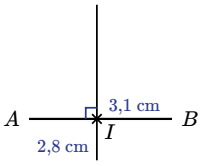
6. Cercle circonscrit

À retenir : Médiatrice de [AB] : perpendiculaire à [AB] en son milieu ; si M est dessus, MA = MB. Deux médiatrices suffisent : centre O, OA = OB = OC = rayon, diamètre = 2 × rayon ($r = 3{,}5$ cm, $d = 7$ cm). Angle obtus : O dehors ; triangle rectangle : O au milieu du plus grand côté.

Ex. 41 ★☆☆ **Médiatrice ou pas ?** — Automatisme. Dans chaque cas, dis si la droite (d) est la médiatrice du segment [AB]. Justifie.

(a) (d) est perpendiculaire à [AB] et passe par A.

(b) Sur la figure, la droite (d) est perpendiculaire à [AB] en I, avec AI = 2,8 cm et IB = 3,1 cm.

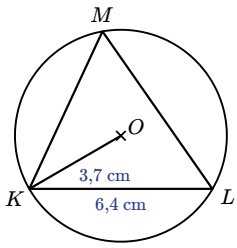


(c) (d) passe par le milieu I de [AB] et fait avec [AB] un angle de 75°.

(d) (d) est perpendiculaire à [AB] et passe par son milieu I.

(e) (d) passe par deux points M et N tels que MA = MB = 3,4 cm et NA = NB = 5,2 cm.

Ex. 42 ★★☆ **Rayon et diamètre** — Automatisme. O est le centre du cercle circonscrit au triangle KLM. On sait que OK = 3,7 cm et KL = 6,4 cm.



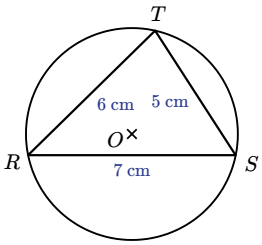
(a) Donne OL et OM sans mesurer. Justifie.

(b) Calcule le diamètre du cercle circonscrit à KLM.

(c) Léo affirme : « Le rayon du cercle est 6,4 cm. » A-t-il raison ? Justifie.

(d) Le cercle circonscrit à un autre triangle DGH, de centre P, a un diamètre de 11 cm. Calcule PH.

Ex. 43 ★★☆ **Construire le cercle circonscrit** — Voici le triangle RST terminé, avec RS = 7 cm, ST = 5 cm et RT = 6 cm, et son cercle circonscrit de centre O. Tu le construis sur ton cahier.



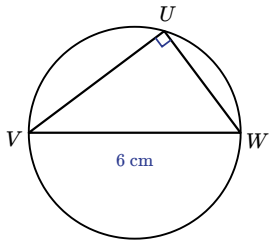
(a) Construis le triangle RST à la règle et au compas. Laisse les traits de construction.

(b) Trace la médiatrice de [RS] au compas, puis celle de [ST] à la règle graduée et à l'équerre. Explique tes étapes.

(c) Elles se coupent en O. Faut-il tracer la médiatrice de [RT] pour trouver O ? Justifie.

(d) Trace le cercle de centre O passant par R. Mesure son rayon, puis calcule son diamètre.

Ex. 44 ★★☆ **Où est le centre ?** — Le triangle UVW est rectangle en U, avec VW = 6 cm. On a tracé son cercle circonscrit.



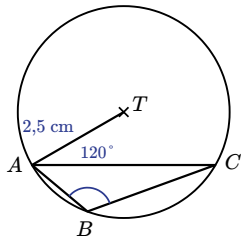
(a) Où se trouve le centre du cercle circonscrit à UVW ? Déduis-en son rayon.

(b) Calcule le diamètre de ce cercle. Compare-le à VW.

(c) Dans un triangle ABC, $\widehat{BAC} = 41°$ et $\widehat{ABC} = 27°$. Calcule $\widehat{ACB}$, puis dis où se trouve le centre du cercle circonscrit.

(d) Dans un triangle DEF, $\widehat{EDF} = 54°$ et $\widehat{DEF} = 67°$. Calcule $\widehat{DFE}$, puis dis où se trouve le centre du cercle circonscrit.

Ex. 45 ★★☆ **La carte au trésor** — Sur la carte au trésor de Lina, le trésor T est à la même distance des trois palmiers A, B et C. Sur la carte, TA = 2,5 cm et $\widehat{ABC} = 120°$.



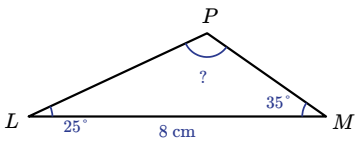
(a) Explique pourquoi T est sur la médiatrice de [AB].

(b) Lina efface T. Explique comment le retrouver en traçant le moins de droites possible.

(c) Sans mesurer, donne TB et TC sur la carte. Justifie.

(d) 1 cm sur la carte représente 4 m. À quelle distance réelle le trésor est-il de chaque palmier ?

Ex. 46 ★★★ **Le château d'eau des trois villages** — La commune veut construire un château d'eau O à la même distance des trois villages L, M et P. Sur la carte (1 cm pour 1 km), LM = 8 cm, $\widehat{PLM} = 25°$ et $\widehat{PML} = 35°$.



(a) Calcule $\widehat{LPM}$. Cet angle est-il aigu, droit ou obtus ?

(b) Explique pourquoi O doit se trouver sur la médiatrice de [LM].

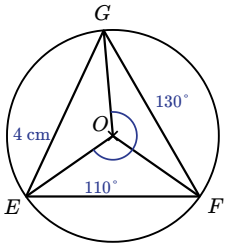
Ex. 46 (suite)

(c) Zoé dit : « O est sur la médiatrice de [LM], donc O est le milieu de [LM]. » A-t-elle raison ? Justifie.

(d) Construis le triangle LMP sur ton cahier (règle et rapporteur). Trace ensuite les médiatrices de [LM] et de [LP] au compas, puis place O.

(e) Mesure OL, puis donne la distance réelle entre O et chaque village. Où se trouve O par rapport au triangle LMP ? Explique avec la question 1.

Ex. 47 ★★★ **Le vitrail rond** — Dans un vitrail, le triangle EFG est tracé dans son cercle circonscrit de centre O et de rayon 4 cm. On sait que $\widehat{EOF} = 110°$ et $\widehat{FOG} = 130°$. Ne mesure pas, calcule.



La figure n'est pas à l'échelle.

(a) Explique pourquoi le triangle OEF est isocèle en O.

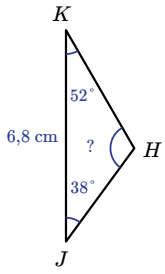
(b) Calcule $\widehat{OEF}$ et $\widehat{OFE}$.

(c) Calcule $\widehat{OFG}$ de la même façon.

(d) Déduis-en la mesure de l'angle $\widehat{EFG}$ du triangle EFG.

(e) Tom affirme : « Le rayon du cercle, c'est EF, et le diamètre vaut 2 × EF. » Corrige son erreur, puis donne le diamètre du cercle.

Ex. 48 ★★★ **La voile de Maëlys** — La voile du catamaran de Maëlys a la forme d'un triangle HJK. Sur le plan, JK = 6,8 cm, $\widehat{HJK} = 38°$ et $\widehat{HKJ} = 52°$. Le plan est fait à main levée.



La figure n'est pas à l'échelle.

(a) Calcule $\widehat{JHK}$. Déduis-en la nature du triangle HJK.

(b) Inès dit : « Le centre du cercle circonscrit à HJK est au milieu de [HJ]. » A-t-elle raison ? Justifie.

(c) Calcule le rayon et le diamètre du cercle circonscrit à HJK.

(d) Construis HJK sur ton cahier (règle et rapporteur). Trace la médiatrice de [JK] à l'équerre. Pourquoi dois-tu d'abord placer le milieu de [JK] ?

Ex. 48 **(suite)**

(e) Trace le cercle de centre I, milieu de [JK], qui passe par J. Que constates-tu pour le point H ? Mesure IH pour contrôler.