

Graad 9 – Boek C

(Onderwysers Handleiding)

(Hersiene KABV-uitgawe)

INHOUD:

	<u>Bladsy:</u>
C1. Konstruksie en meting	3
C2. Hersiening – Graad 8	24
C3. Kongruensie	58
C4. Gelykvormigheid	70
C5. Buite-oppervlakte en volume	85
C6. Transformasies	107

Hierdie boek is deur EJ Du Toit opgestel en verwerk in 2013.

Kontaknommer: 086 618 3709 (Faks!)

Outeursreg © 2013. Alle outeursreg word voorbehou. Geen deel van hierdie publikasie mag in enige vorm gereproduseer word nie, tensy skriftelike toestemming daarvoor verkry is.

ISBN 978-0-958443-29-6

Hoofstuk C1

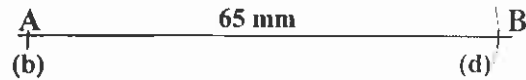
Konstruksie en meting

Vir hierdie hoofstuk benodig jy die volgende: skerp potlood, liniaal, passer en gradeboog.

C1.1 Hersiening graad 8:

C1.1.1 Lynsegment:

Vb. 1 Konstrueer $AB = 65 \text{ mm}$.

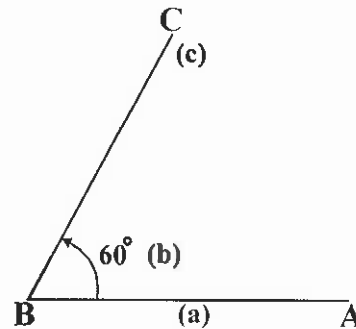


- (a) Trek 'n lang lyn.
- (b) Merk A.
- (c) Meet met 'n passer 65 mm op liniaal af.
- (d) Plaas die punt van passer op A en kap 65 mm by B af.

C1.1.2 Hoeke:

Vb. 2 Konstrueer $\hat{ABC} = 60^\circ$.

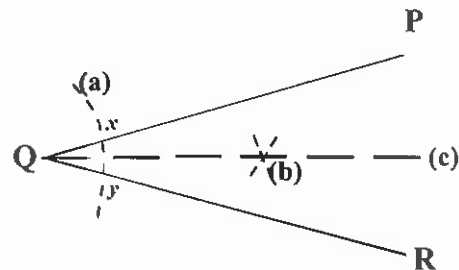
- (a) Trek lyn AB.
- (b) Plaas die gradeboog, met die middelpunt op B.
- (c) Merk C by 60 af.
- (d) Verbind B en C.



C1.1.3 Halvering van hoek:

Vb. 3 Halveer $P\hat{Q}R$.

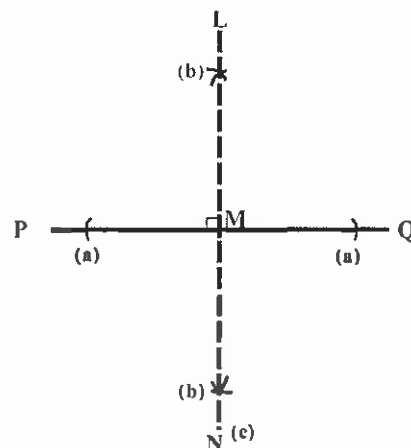
- (a) Plaas die passerpunt op Q en maak 'n bogie om PQ en QR te sny.
- (b) Plaas passerpunt om die beurt op x en y en maak 'n kruisboog.
- (c) Verbind Q met die snypunt van die kruisboog.



C1.1.4 Loodlyn:

Vb. 4 Trek 'n loodlyn deur M.

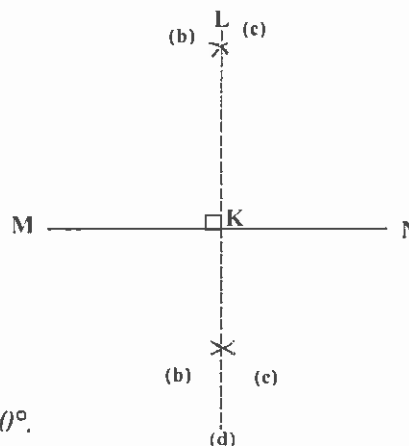
- (a) Plaas die passerpunt op M en maak bogies aan weerskante van M.
- (b) Plaas die passerpunt nou op beide (a)'s aan weerskante van M en maak kruisbogies aan weerskante van PMQ sodat dit die bogies in (b) sny.
- (c) Verbind die snypunte van die twee bogies.
- (d) $\therefore LN \perp PMQ$, m.a.w. $P\hat{M}L = 90^\circ$.



C1.1.5 Middelloodlyn:

Vb. 5 Trek die middelloodlyn van MN in.

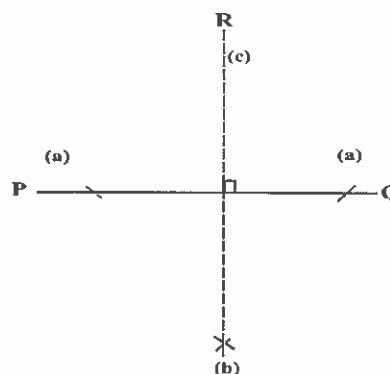
- Maak die passer wyer oop as die helfte van MN.
- Plaas die passerpunt op M en maak bogies aan weerskante van MN.
- Plaas die passerpunt nou op N en maak kruisbogies aan weerskante van MN sodat dit die bogies in (b) sny.
- Verbind die snypunte van die twee bogies.
- $\therefore MK = KN$ en $KL \perp MN$, m.a.w. $\hat{MKL} = 90^\circ$.



C1.1.6 Trek 'n loodlyn vanuit 'n punt op 'n lyn:

Vb. 6 Trek 'n loodlyn vanuit punt R op PQ.

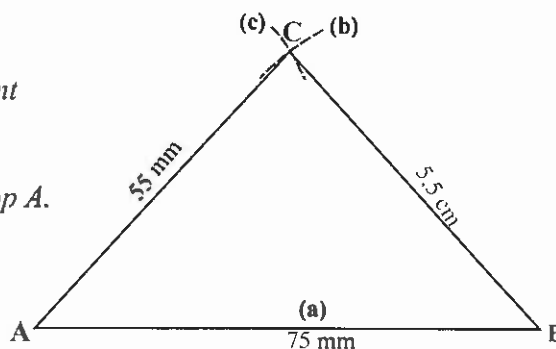
- Plaas die passerpunt op R en maak bogies op PQ aan beide kante van R.
- Plaas die passerpunt om die beurt op die bogies in (a) en maak 'n kruisboog aan die ander kant van PQ.
- Verbind R met (b).



C1.1.7 Driehoeke:

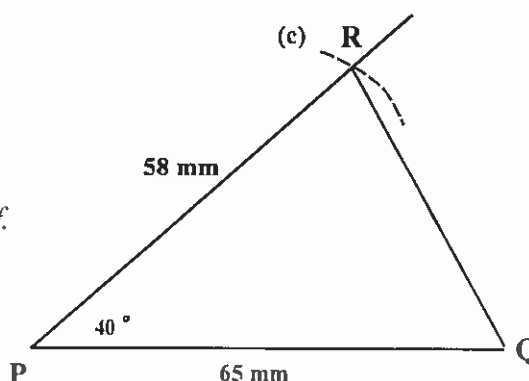
Vb. 7 Konstrueer $\triangle ABC$ met: $AB = 75 \text{ mm}$; $BC = 5,5 \text{ cm}$ en $AC = 55 \text{ mm}$.

- Trek lyn $AB = 75 \text{ mm}$.
- Met die passer, meet $5,5 \text{ cm} = 55 \text{ mm}$ af op die linaal en plaas die passerpunt op B. Maak 'n bogie.
- Met die passer, meet 55 mm op die linaal af en plaas die passerpunt op A. Maak 'n bogie wat die bogie in (b) kruis.
- Waar (b) en (c) kruis, is punt C.



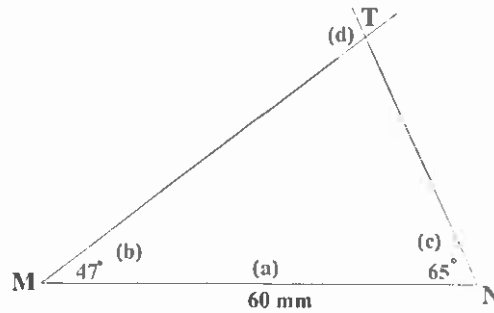
Vb. 8 Konstrueer $\triangle PQR$ met: $PQ = 6,5 \text{ cm}$; $PR = 5,8 \text{ cm}$ en $\hat{P} = 40^\circ$.

- Trek lyn $PQ = 65 \text{ mm}$.
- Konstrueer $\hat{P} = 40^\circ$ met die gradeboog.
- Gebruik 'n passer en linaal en merk 58 mm af. Met die passerpunt op P, merk 58 mm op die nuwe lyn af.
- Waar (c) die nuwe lyn sny, is punt R. Verbind RQ.



Vb. 9 Konstrueer $\triangle MNT$ met: $\hat{M} = 47^\circ$; $\hat{N} = 65^\circ$ en $MN = 0,06$ m.

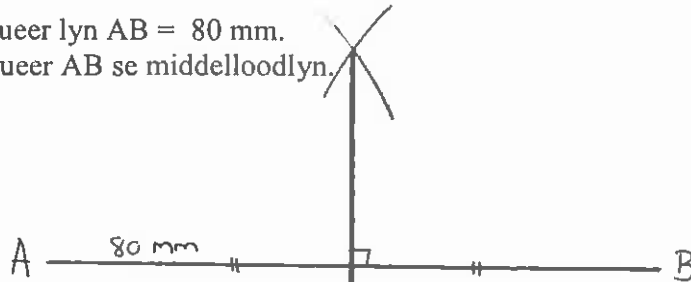
- (a) Trek lyn
 $MN = 0,06$ m = 6 cm = 60 mm.
 (b) Konstrueer by M 'n hoek van 47° met 'n gradeboog.
 (c) Konstrueer by N 'n hoek van 65° met 'n gradeboog.
 (d) Waar (b) en (c) sny, is punt T .



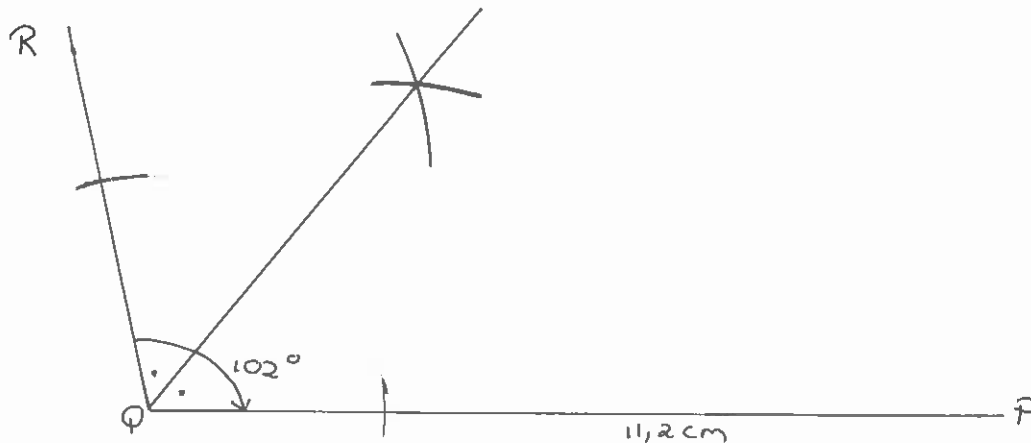
Oefening 1:

Datum: _____

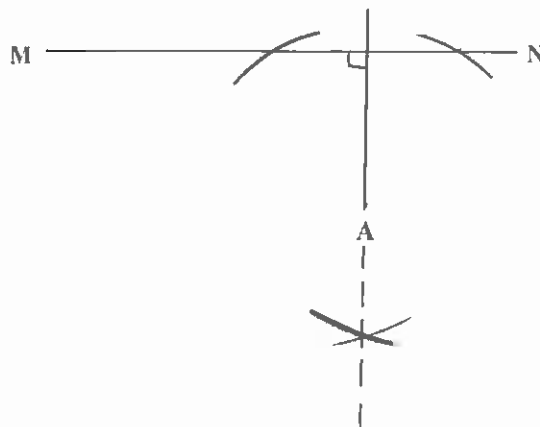
- (1) (a) Konstrueer lyn $AB = 80$ mm.
 (b) Konstrueer AB se middelloodlyn.



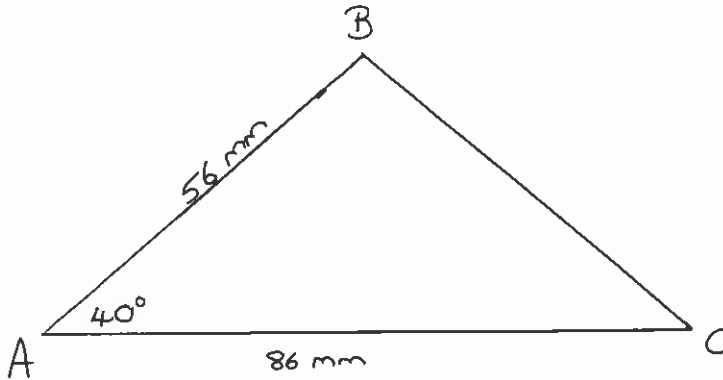
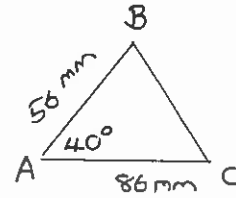
- (2) (a) Konstrueer lyn $PQ = 11,2$ cm.
 (b) Konstrueer $\hat{RQP} = 102^\circ$.
 (c) Halveer \hat{RQP} .



- (3) Konstrueer 'n loodlyn op MN vanaf punt A .



(4) Konstrueer $\triangle ABC$ met $AB = 56 \text{ mm}$, $AC = 86 \text{ mm}$ en $\hat{A} = 40^\circ$.



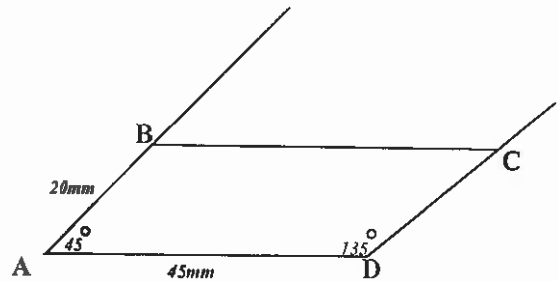
C1.2 Vierhoeke:

Dieselfde beginsels soos vir driehoeke en ander graad 8-konstruksies word gebruik.

Vb. 10 Konstrueer 'n parallelogram $ABCD$ met afmetings:

$AB = 20 \text{ mm}$, $AD = 45 \text{ mm}$ en $\hat{A} = 45^\circ$

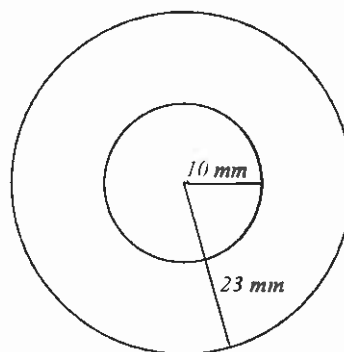
- Trek $AD = 45 \text{ mm}$.
- Konstrueer $\hat{BAD} = 45^\circ$.
- Trek $AB = 20 \text{ mm}$
- Konstrueer $\hat{ADC} = 135^\circ$, want
 $\hat{A} + \hat{D} = 180^\circ$ [ko-binne \angle^e ; $AB \parallel CD$]
- Trek $CD = AB = 20 \text{ mm}$.
[oorstaande sye van parm.]
- Verbind C met B .



C1.3 Konsentriese sirkels:

Konsentriese sirkels het dieselfde middelpunt, maar die lengtes van hul radiusse verskil.

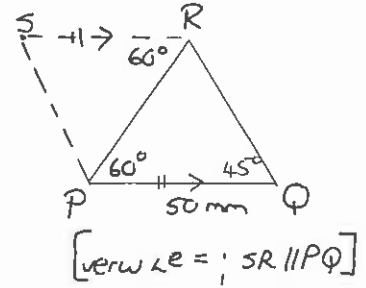
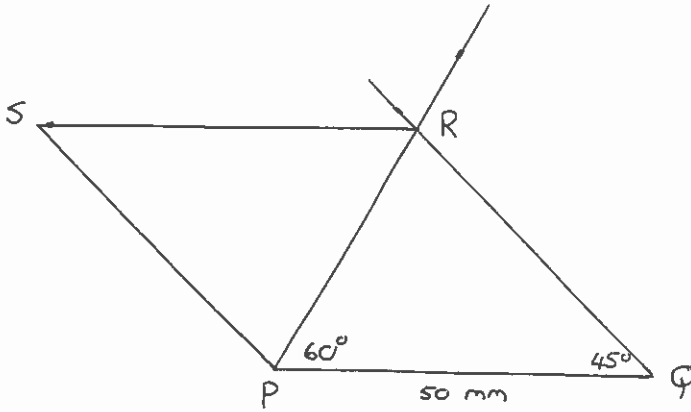
Vb. 11 Konstrueer twee konsentriese sirkels met radiusse 10 mm en 23 mm .



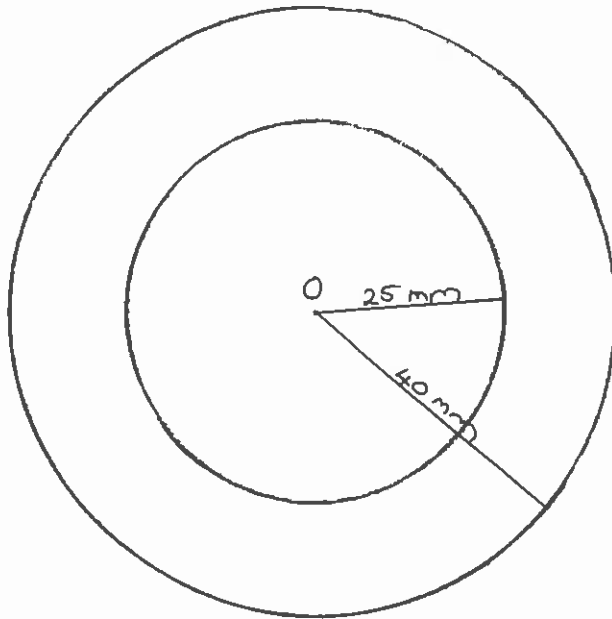
Oefening 2:

Datum: _____

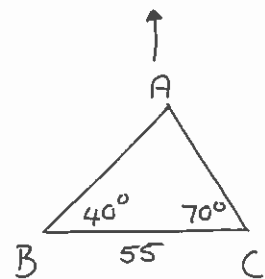
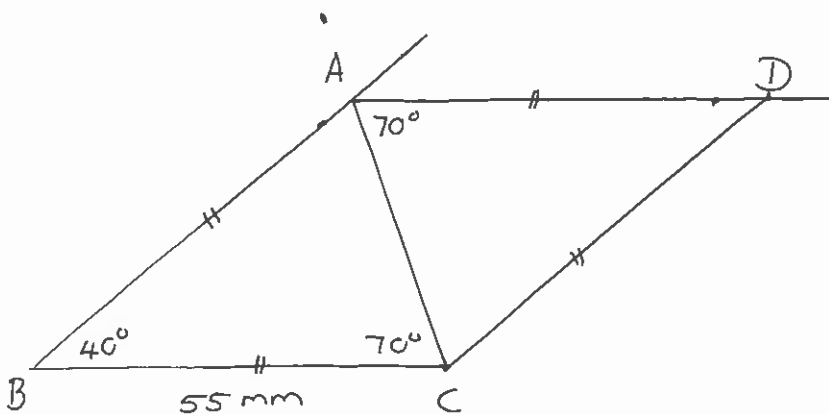
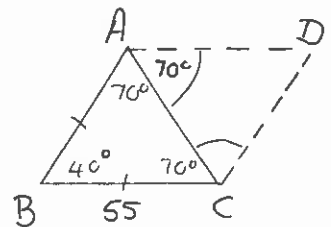
- (1) (a) Konstrueer ΔPQR met $PQ = 50 \text{ mm}$, $\hat{P} = 60^\circ$ en $\hat{Q} = 45^\circ$.
 (b) Gebruik (a) en voltooi parallellogram $PQRS$ deur van konstruksies gebruik te maak.
 (c) Halveer QR .

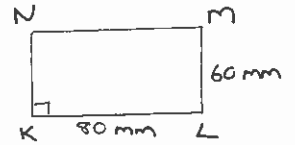


- (2) Konstrueer twee konsentriese sirkels met radiusse 25 mm en 40 mm.



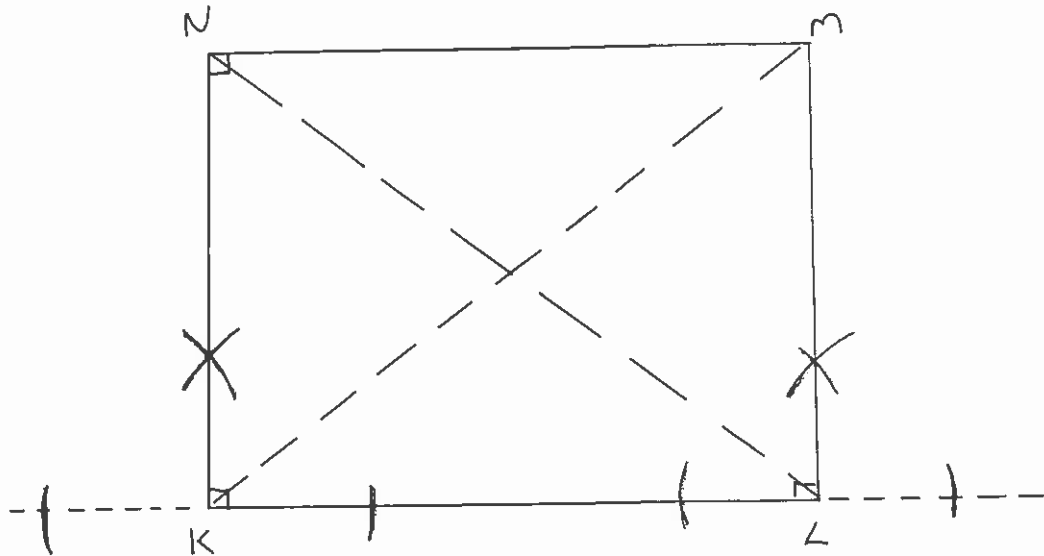
- (3) (a) Konstrueer ΔABC met $BC = 55 \text{ mm}$, $\hat{B} = 40^\circ$ en $\hat{C} = 70^\circ$.
 (b) Konstrueer nou ruit $ABCD$.



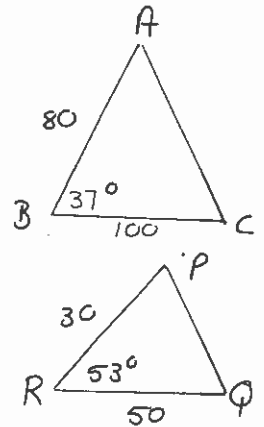


- (4) (a) Konstrueer reghoek KLMN met $KL = 80 \text{ mm}$ en $LM = 60 \text{ mm}$.
 (b) Trek hoeklyne KM en LN in.
 (c) Meet die lengtes van die twee hoeklyne. Wat kan jy aflei?

$NL = KM = 100 \text{ mm} \therefore$ Hoeklyne is gelyk.



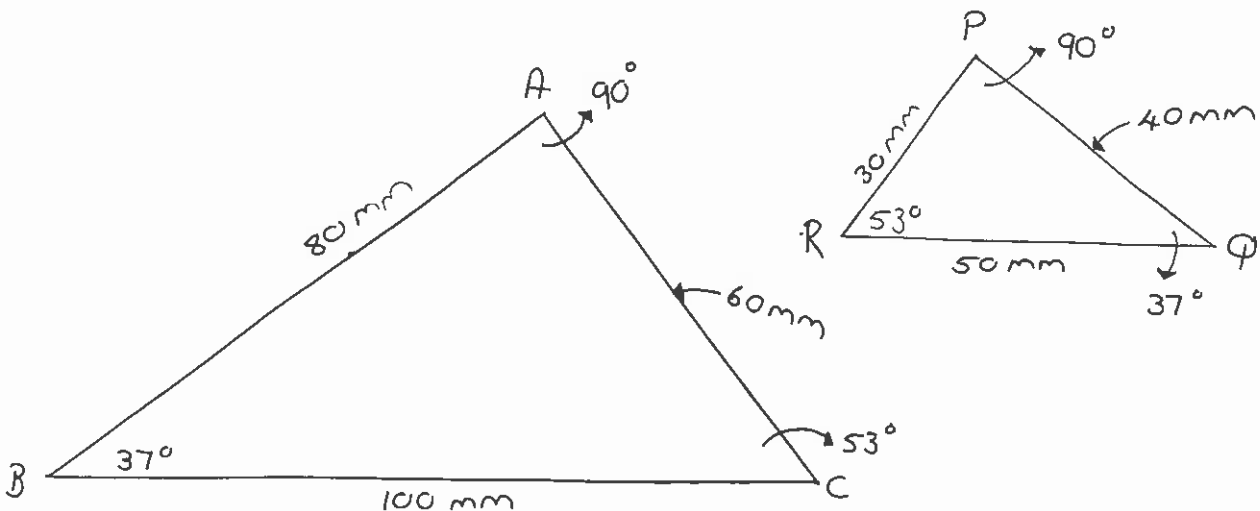
- (5) (a) Konstrueer $\triangle ABC$ met $AB = 80 \text{ mm}$, $BC = 100 \text{ mm}$ en $\hat{B} = 37^\circ$.
 (b) Meet die lengte van AC en die groottes van \hat{A} en \hat{C} .
 (c) Konstrueer $\triangle PQR$ met $RQ = 50 \text{ mm}$, $PR = 30 \text{ mm}$ en $\hat{R} = 53^\circ$.
 (d) Meet die lengte van PQ en die groottes van \hat{Q} en \hat{P} .
 (e) Wat kan jy aangaande $\triangle ABC$ en $\triangle PQR$ aflei.



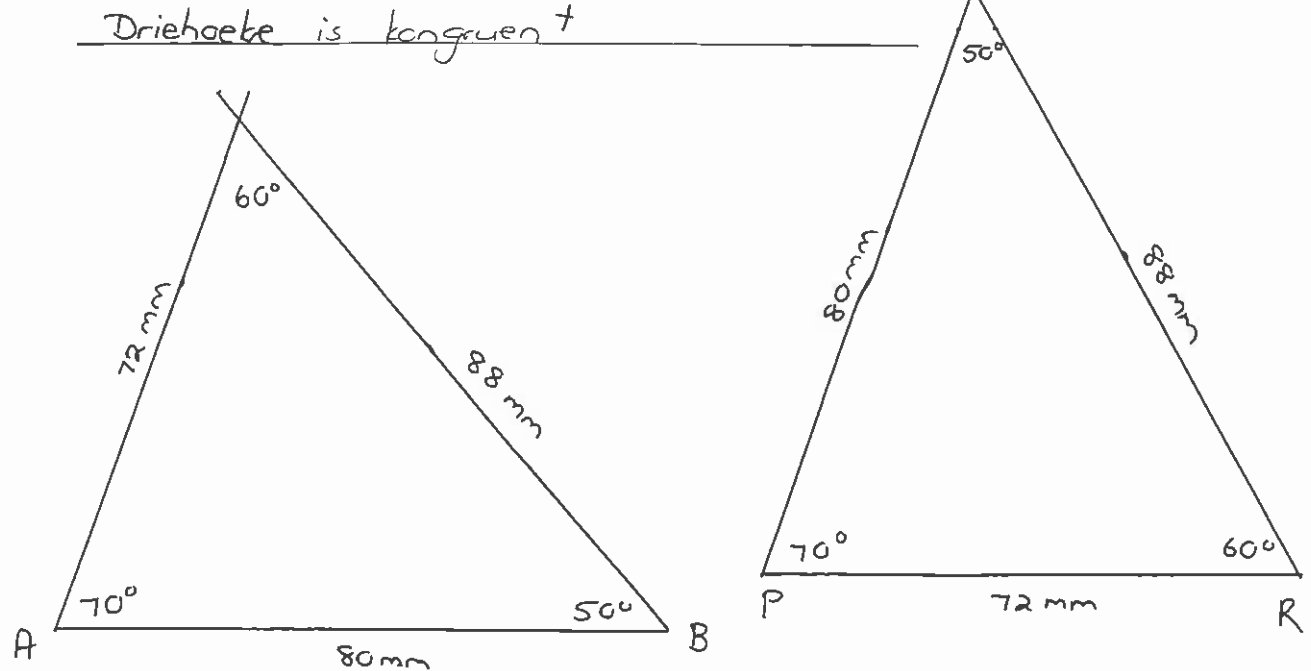
Die ooreenstemmende k^e is gelyk en die ooreenstemmende sye eweredig.

$$\rightarrow \frac{80}{40} = \frac{60}{30} = \frac{100}{50} = \frac{2}{1}$$

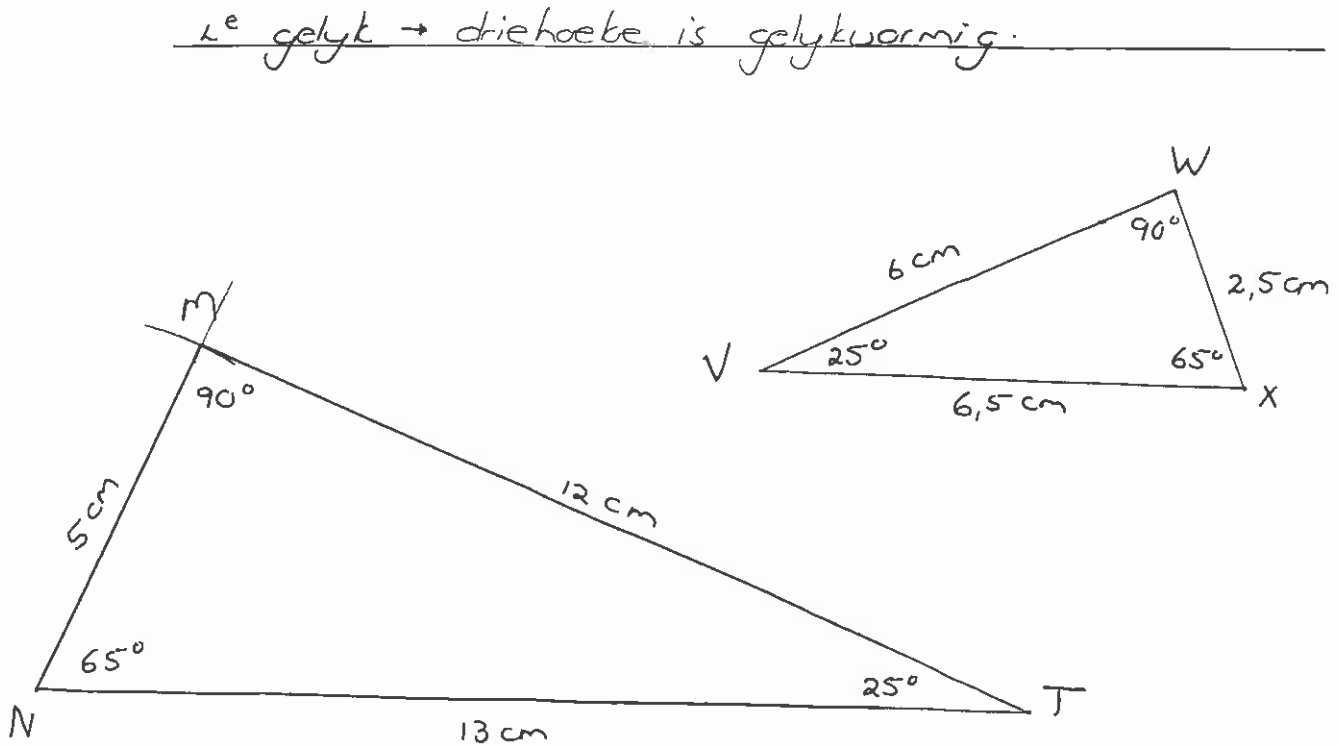
$\therefore \triangle ABC \parallel \triangle PQR \rightarrow$ gelykuormig.



- (6) (a) Konstrueer $\triangle ABC$ met $AB = 80 \text{ mm}$, $\hat{A} = 70^\circ$ en $\hat{B} = 50^\circ$.
 (b) Meet die lengtes van AC en BC en die grootte van \hat{C} .
 (c) Konstrueer $\triangle PQR$ met $PR = 72 \text{ mm}$, $\hat{P} = 70^\circ$ en $\hat{R} = 60^\circ$.
 (d) Meet die lengtes van QR en PR en die grootte van \hat{Q} .
 (e) Wat kan jy aangaande $\triangle ABC$ en $\triangle PQR$ aflei.



- (7) (a) Konstrueer $\triangle MNT$ met $MN = 5 \text{ cm}$, $MT = 12 \text{ cm}$ en $NT = 13 \text{ cm}$.
 (b) Meet die groottes van die hoeke.
 (c) Konstrueer $\triangle VWX$ met $VW = 6 \text{ cm}$, $VX = 6,5 \text{ cm}$ en $\hat{V} = 25^\circ$.
 (d) Meet \hat{W} , \hat{X} en WX .
 (e) Wat kan jy aangaande $\triangle ABC$ en $\triangle PQR$ aflei.



C1.4 Reëlmatige veelhoeke:

Vb. 12 Konstrueer 'n reëlmatige **heksagoon** en meet die grootte van die binnehoeke asook die som van al die binnehoeke van die heksagoon.

(a) Bepaal die grootte van die segment:

$$\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ \text{ [Heksagoon - 6 hoeke!]}$$

(b) Trek enige sirkel.

(c) Merk die middelpunt O duidelik en trek OA .

(d) Vanaf OA , by O , konstrueer $\hat{A}OB = 60^\circ$.

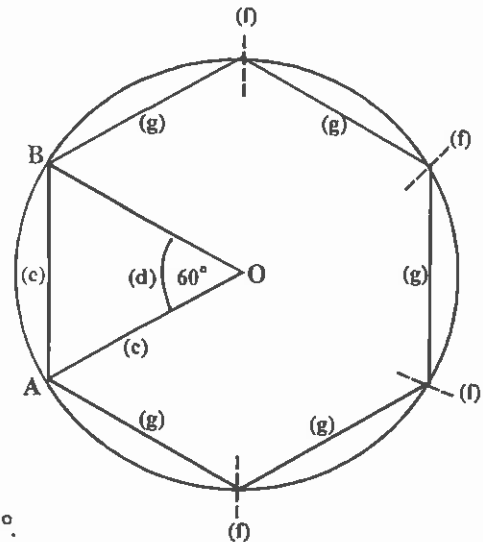
(e) Verbind AB . Meet die lengte van AB met 'n passer af.

(f) Gebruik die lengte van AB , gemeet in (e) op 'n passer, en vanaf B , merk nog vyf ewe lang dele op die omtrek van die sirkel af.

(g) Verbind die punte in (f) met mekaar.

(h) Meet die binnehoeke met 'n gradeboog: elke binnehoeke is gelyk aan 120° .

$$\therefore \text{Die som van die binnehoeke: } 6 \times 120^\circ = 720^\circ.$$



Oefening 3:

$$\angle = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$$

Datum: _____

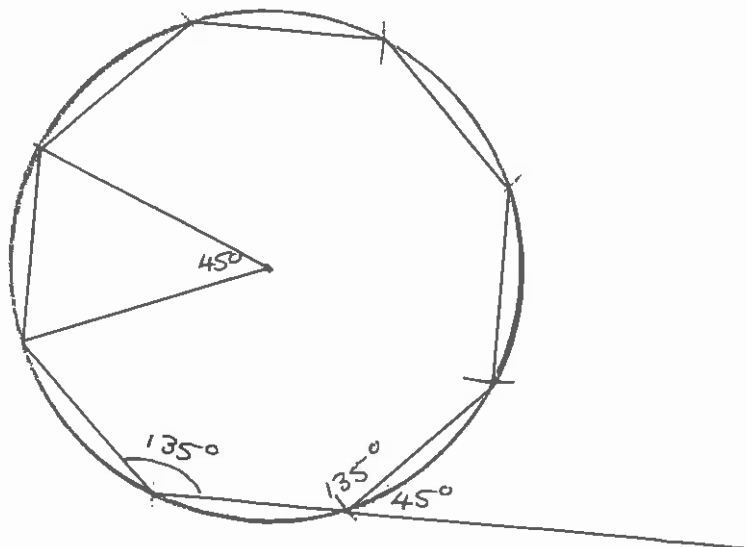
(1) (a) Konstrueer 'n oktagoon.

(b) Meet die binnehoeke van die oktagoon. 135°

(c) Bepaal die som van al die binnehoeke: $8 \times 135^\circ = 1080^\circ$

(d) Verleng een van die sye van die oktagoon en meet die buitehoek: 45°

(e) Bepaal die som van al die buitehoeke: $8 \times 45^\circ = 360^\circ$



$$\rightarrow \frac{360^\circ}{10} = 36^\circ$$

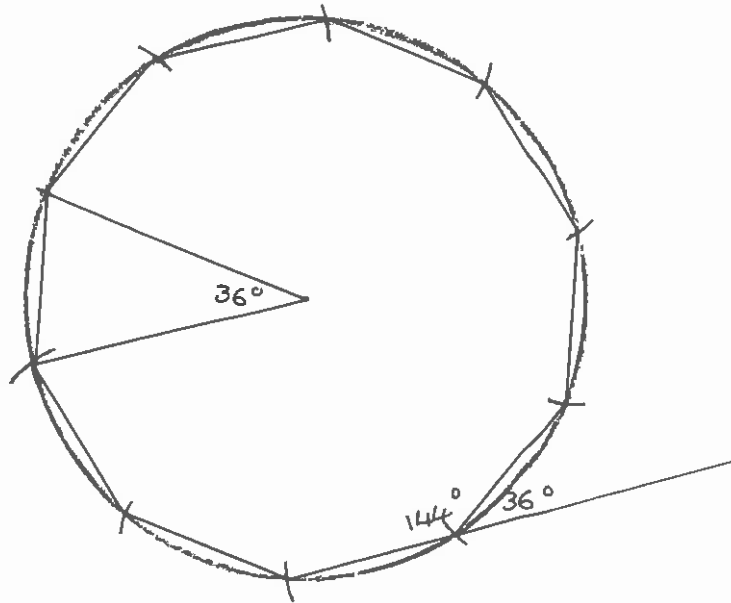
(2) (a) Konstrueer 'n dekagoon.

(b) Meet die binnehoeke van die dekagoon: 144°

(c) Bepaal die som van al die binnehoeke: 144° × 10 = 1440°

(d) Verleng een van die sye van die dekagoon en meet die buitehoek: 36°

(e) Bepaal die som van al die buitehoeke: 36° × 10 = 360°



(3) Wat kan jy uit (1) en (2) aflei aangaande:

(a) die som van die binnehoeke van 'n veelhoek? [Lei 'n formule af – gebruik ook vb. 12.]

Sum v/d binnehoeke van 'n veelhoek
= 180° (n-2) met n die aantal sye v/d veelhoek.

(b) die som van die buitehoeke van 'n veelhoek? [Gebruik ook vb. 12.]

Sum v/d buitehoeke van 'n veelhoek
= 360°

(4) Sonder enige konstruksie, deur gebruik te maak van jou afleidings in (3), bepaal:

(a) die som van die binnehoeke van 'n heptagoon: 180° (7-2) = 900°

(b) die som van die buitehoeke van 'n heptagoon: 360°

(c) die som van die binnehoeke van 'n ikosagoon: 180° (20-2) = 3240°

(d) die som van die buitehoeke van 'n ikosagoon: 360°

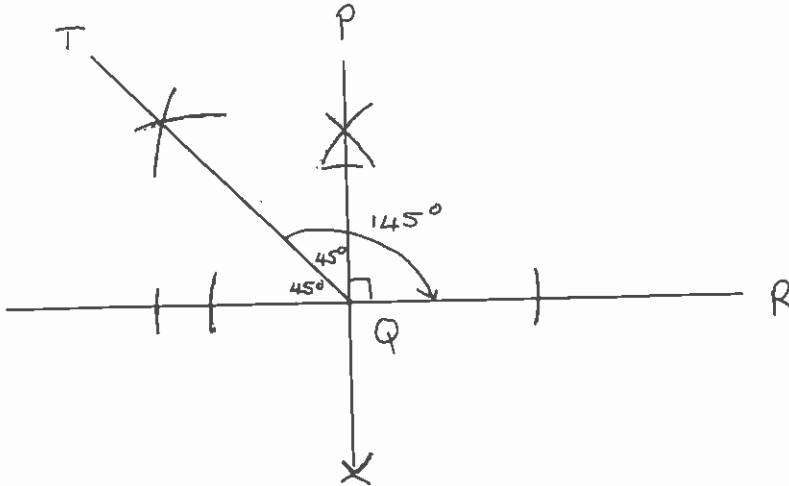
C1.5 Konstruksies sonder 'n gradeboog:

Oefening 4:

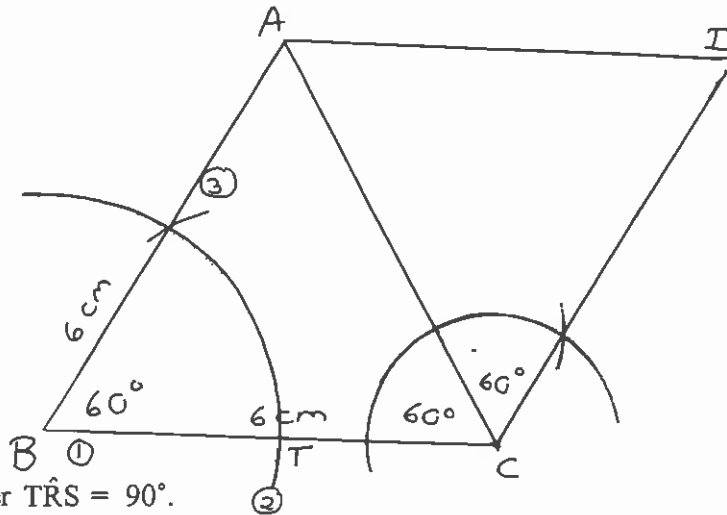
Datum: _____

Geen gradeboog mag in hierdie oefening gebruik word nie.

- (1) (a) Konstrueer $\hat{PQR} = 90^\circ$.
- (b) Gebruik (a) en konstrueer $\hat{TQR} = 135^\circ$.

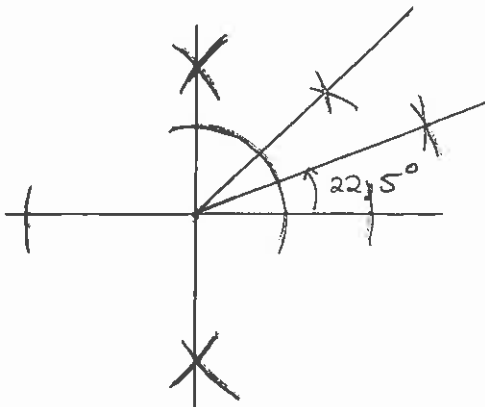


- (2) (a) Konstrueer $\triangle ABC$ met $AB = BC = 6\text{ cm}$ en $\hat{B} = 60^\circ$.
- (b) Konstrueer $DC \parallel AB$ en met $AB = DC$.
- (c) Verbind A met D. Watter tipe vierhoek is ABCD?
- (d) Gebruik (a) en konstrueer $\hat{ABD} = 30^\circ$.



- ① Trek BC
- ② Plaas passer op B en trek enige boog op BC.
- ③ Sonder om die passer te verander, plaas passerpunt op T en trek 'n bogie wat die boog in ② sny.

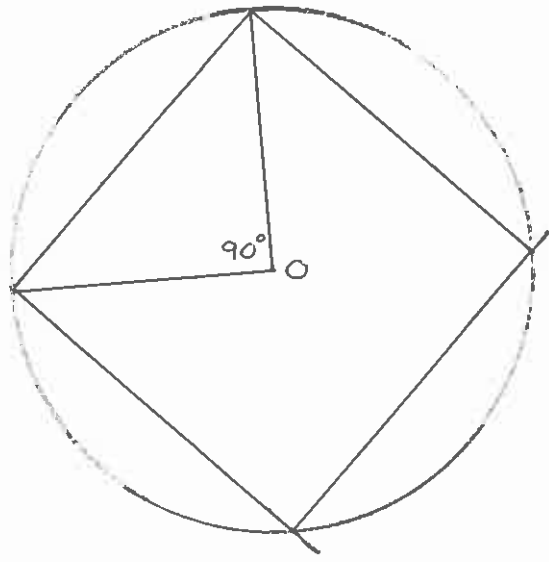
- (3) (a) Konstrueer $\hat{TRS} = 90^\circ$.
- (b) Gebruik (a) en konstrueer $\hat{PRS} = 22,5^\circ$.



$$\frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$$

$$\frac{45^\circ}{2} = 22,5^\circ$$

③



(2)

