

EUKLIDIESE MEETKUNDE

Elke vraag, agt vraestelle

DBE · Nasionale Senior Sertifikaat · Wiskunde Vraestel 2

November 2021 - 2024 en Mei/Junie 2021, 2022, 2024, 2025

22 vrae · 333 punte · 8 vraestelle

Elke vraag is 'n uitknipsel van die oorspronklike DBE-bladsy. Die bewoording, die puntetoekenings en die diagramme is presies soos hulle gedruk is - niks is oorgetik of oorgeteken nie. Net die oop antwoordruimte is verwyder, so werk in 'n aparte boek.

Hoe dit ingedeel is

'n Hoofstuk per onderwerp, sodat jy 'n hele vaardigheid op 'n slag kan deurwerk.

Binne 'n hoofstuk loop die vrae van die minste punte na die meeste. Dit is 'n volgorde volgens grootte, nie volgens moeilikheidsgraad nie: anders as die IEB verdeel die DBE nie sy vraestelle in 'n makliker en 'n moeiliker afdeling nie, en sy nasienriglyne dra geen kognitiewe vlakke nie. Niks in hierdie vraestelle sê een vraag is moeiliker as 'n ander nie, en hierdie boek maak nie asof dit wel so is nie.

Inhoud

Sirkelmeetkunde: om hoeke te vind, met redes	12 vrae, 163 punte
5 tot 20 punte elk	
Eweredigheid en gelykvormige driehoeke	2 vrae, 29 punte
9 tot 20 punte elk	
Om die stellings te bewys	8 vrae, 141 punte
11 tot 25 punte elk	

Sirkelmeetkunde: om hoeke te vind, met redes

Die sirkelstellings soos die DBE hulle gebruik: 'n paar hoeke word gegee en elke ander hoek in die diagram volg daaruit. Elke stelling het sy rede nodig, en die rede dra net soveel van die punt as die getal self. Middellyne, raaklyne, koordevierhoeke, en dikwels twee sirkels wat 'n punt deel.

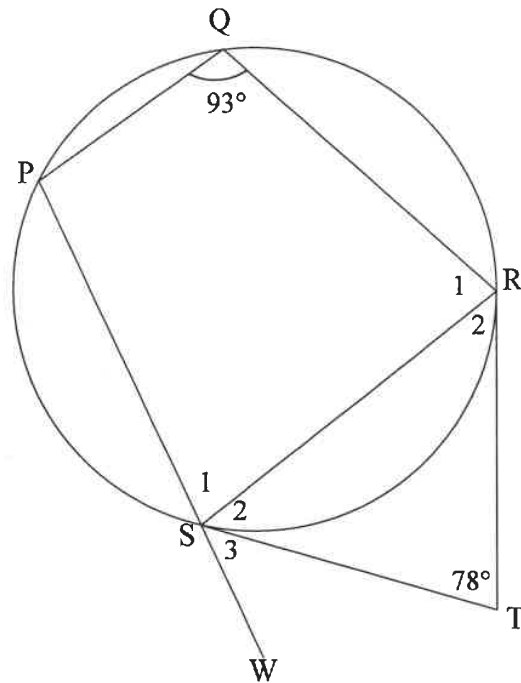
12 vrae · 163 punte
5 tot 20 punte elk

1. Hoekom $ST = TR$, dan twee hoeke in 'n koordevierhoek

DBE NSS Vraestel 2 · November 2021 · V9 · 5 punte

VRAAG 9

In die diagram is PQRS 'n koordevierhoek. PS word verleng na W. TR en TS is raaklyne aan die sirkel by R en S onderskeidelik. $\hat{T} = 78^\circ$ en $\hat{Q} = 93^\circ$.



9.1 Gee 'n rede waarom $ST = TR$. (1)

9.2 Bereken, met redes, die grootte van:

9.2.1 $\hat{S}_2$ (2)

9.2.2 $\hat{S}_3$ (2)
[5]

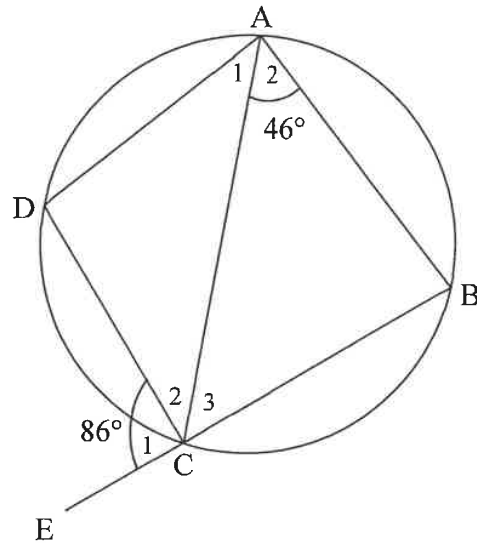
2. 'n Buitehoek van 'n koordevierhoek, dan $AD = DC$

DBE NSS Vraestel 2 · November 2024 · V9 · 6 punte

VRAAG 9

In die diagram is ABCD 'n koordevierhoek. BC is verleng na E. AC is getrek.

$$\hat{A}_1 = \frac{1}{2}\hat{B}, \hat{A}_2 = 46^\circ \text{ en } \hat{C}_1 = 86^\circ.$$



9.1 Bereken, met 'n rede, die waarde van $\hat{A}_1$. (2)

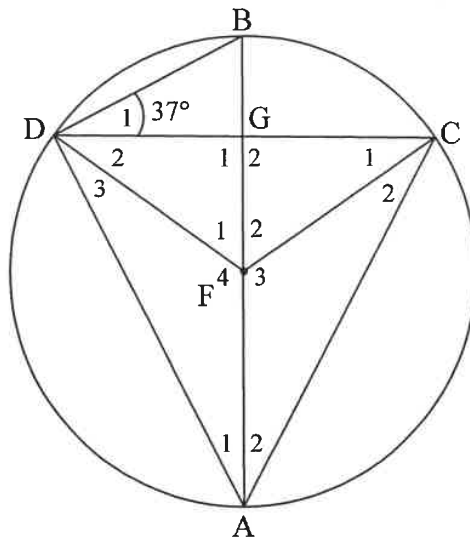
9.2 Bewys vervolgens dat $AD = DC$. (4)
[6]

3. 'n Middellyn en 'n gehalveerde hoek: vind nog drie

DBE NSS Vraestel 2 · Mei/Junie 2024 · V9 · 12 punte

VRAAG 9

In die diagram is AB 'n middellyn van die sirkel met middelpunt F . AB en CD sny by G . FD en FC is getrek. BA halveer $\widehat{CAD}$ en $\widehat{D}_1 = 37^\circ$.



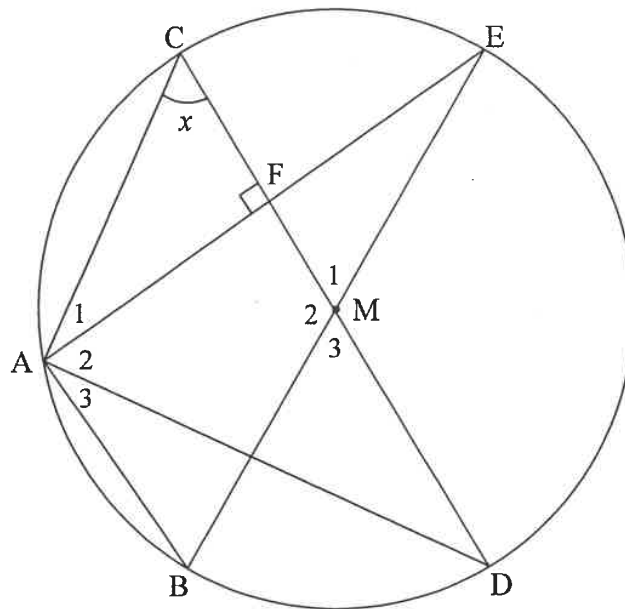
- 9.1 Bepaal, met redes, enige drie ander hoeke gelyk aan $\widehat{D}_1$. (4)
 - 9.2 Toon dat $DG = GC$. (4)
 - 9.3 Indien dit verder gegee word dat die radius van die sirkel 20 eenhede is, bereken die lengte van BG . (4)
- [12]**

4. Twee middellyne, 'n loodregte koord, alles in terme van x

DBE NSS Vraestel 2 · November 2021 · V10 · 13 punte

VRAAG 10

In die diagram is BE en CD middellyne van 'n sirkel met middelpunt M. Koord AE word getrek om CD by F te sny. $AE \perp CD$. Laat $\hat{C} = x$.



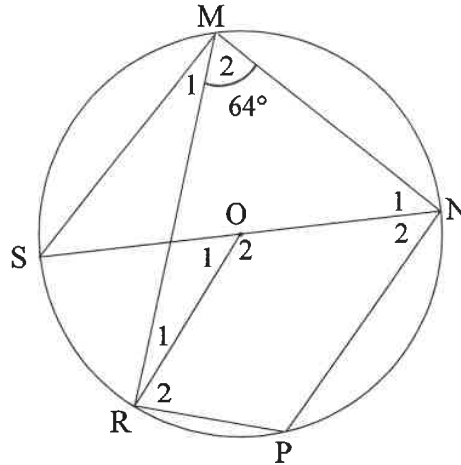
- 10.1 Gee 'n rede waarom $AF = FE$. (1)
 - 10.2 Bepaal, met redes, die grootte van $\hat{M}_1$ in terme van x . (3)
 - 10.3 Bewys, met redes, dat AD 'n raaklyn aan die sirkel is wat deur A, C en F gaan. (4)
 - 10.4 Indien dit gegee word dat $CF = 6$ eenhede en $AB = 24$ eenhede, bereken, met redes, die lengte van AE. (5)
- [13]**

5. 'n Middellyn deur 'n koordevierhoek getrek

DBE NSS Vraestel 2 · November 2022 · V8 · 13 punte

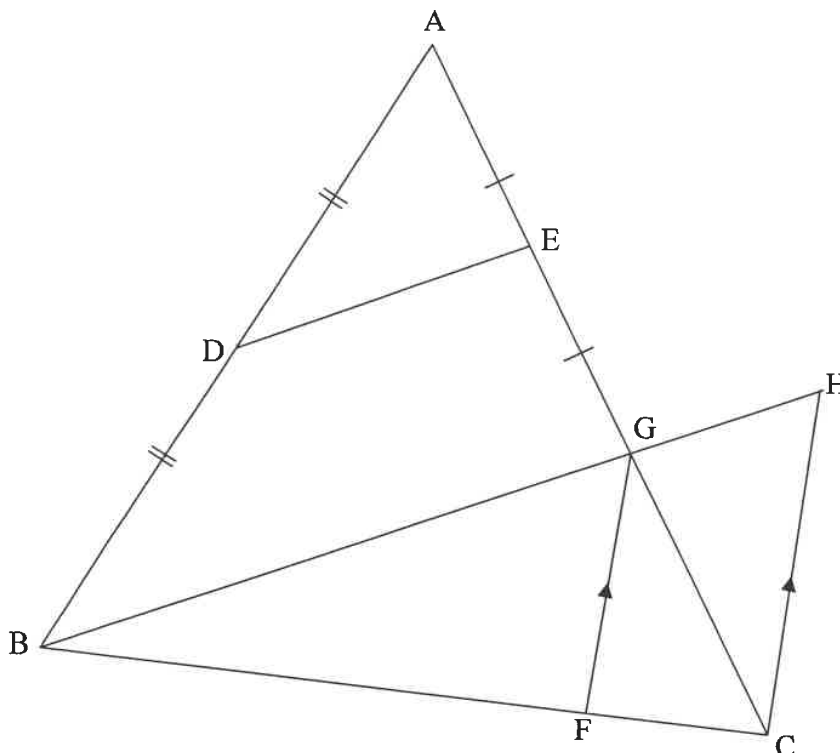
VRAAG 8

- 8.1 In die diagram is O die middelpunt van die sirkel. $MNPR$ is 'n koordevierhoek en SN is 'n middellyn van die sirkel. Koord MS en radius OR is getrek. $\hat{M}_2 = 64^\circ$.



Bepaal, met redes, die grootte van die volgende hoeke:

- 8.1.1 $\hat{P}$ (2)
- 8.1.2 $\hat{M}_1$ (2)
- 8.1.3 $\hat{O}_1$ (2)
- 8.2 In die diagram is $\triangle ABG$ geskets. D en E is middelpunte van AB en AG onderskeidelik. AG en BG word na C en H onderskeidelik verleng. F is 'n punt op BC sodanig dat $FG \parallel CH$.



8.2.1 Gee 'n rede waarom $DE \parallel BH$.

(1)

8.2.2 Indien dit verder gegee word dat $\frac{FC}{BF} = \frac{1}{4}$, $DE = 3x - 1$ en $GH = x + 1$,
bereken, met redes, die waarde van x .

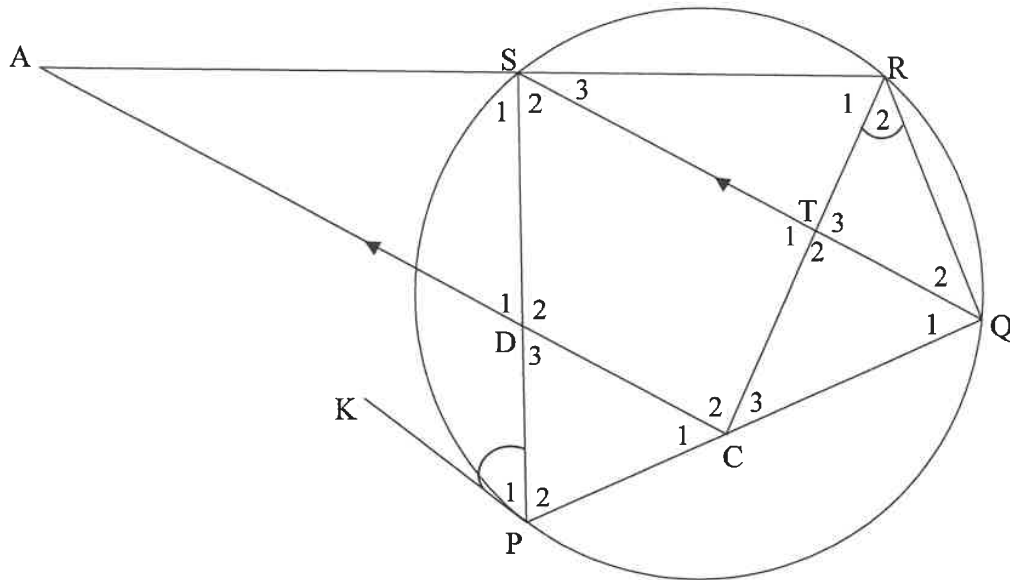
(6)
[13]

6. 'n Raaklyn, 'n ewewydige lyn, en 'n koordevierhoek om te bewys

DBE NSS Vraestel 2 · November 2022 · V10 · 13 punte

VRAAG 10

In die diagram is PQRS 'n koordevierhoek. KP is 'n raaklyn aan die sirkel by P. C en D is punte op koorde PQ en PS onderskeidelik en CD verleng, ontmoet RS verleng by A. $CA \parallel QS$. RC is getrek. $\hat{P}_1 = \hat{R}_2$.



Bewys, met redes, dat:

10.1 $\hat{S}_1 = \hat{T}_2$ (4)

10.2 $\frac{AD}{AR} = \frac{AS}{AC}$ (5)

10.3 $AC \times SD = AR \times TC$ (4)
[13]

7. Twee sirkels met 'n raaklyn gemeenskaplik aan albei by Q

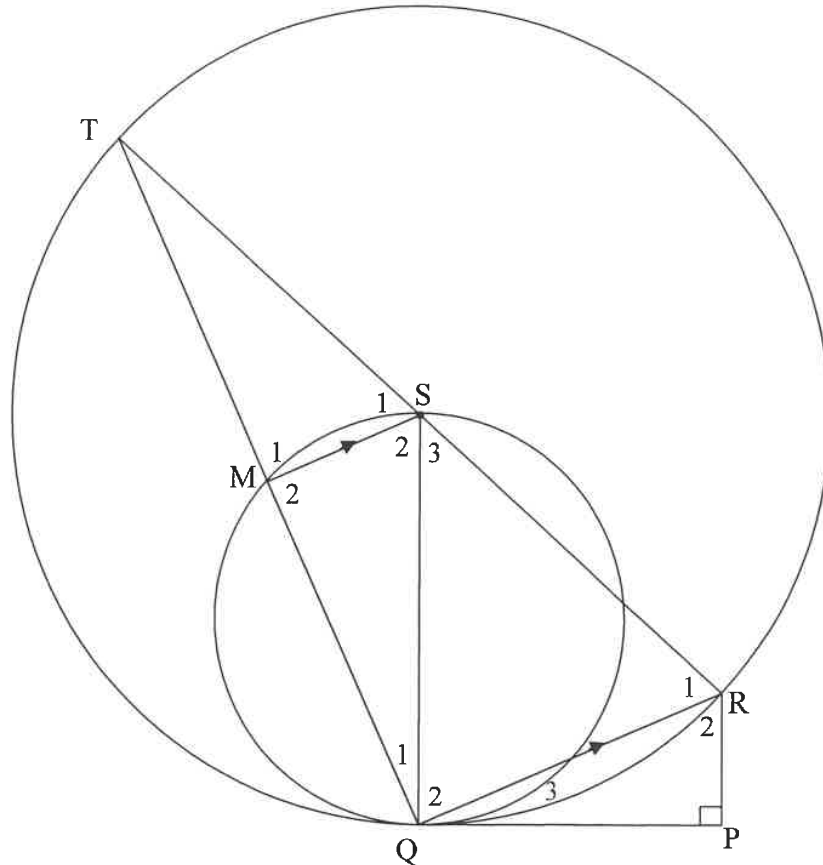
DBE NSS Vraestel 2 · Mei/Junie 2021 · V10 · 15 punte

VRAAG 10

In die diagram is TSR 'n middellyn van die groter sirkel met middelpunt S. Koord TQ van die groter sirkel sny die kleiner sirkel by M. PQ is 'n gemeenskaplike raaklyn aan die twee sirkels by Q.

SQ is getrek.

$RP \perp PQ$ en $MS \parallel QR$.



10.1 Bewys, met redes, dat:

10.1.1 SQ die middellyn van die kleiner sirkel is (3)

10.1.2 $RT = \frac{RQ^2}{RP}$ (6)

10.2 As $MS = 14$ eenhede en $PQ = \sqrt{640}$ eenhede, bereken, met redes, die lengte van die radius van die groter sirkel.

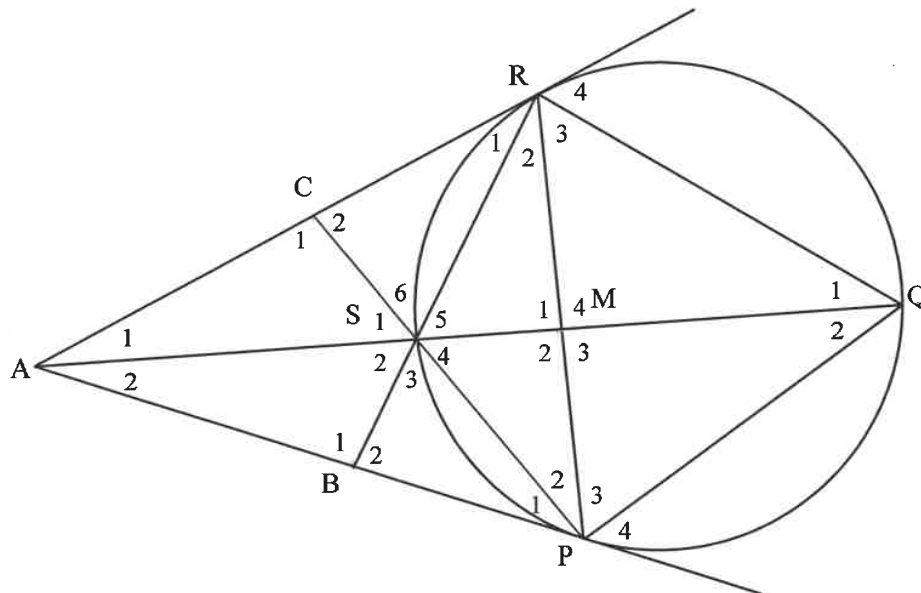
(6)
[15]

8. Twee raaklyne wat 'n verlengde koord ontmoet

DBE NSS Vraestel 2 · November 2023 · V10 · 15 punte

VRAAG 10

In die diagram is PQRS 'n koordevierhoek sodat $PQ = PR$. Die raaklyne aan die sirkel deur P en R sny QS verleng by A. RS is verleng om raaklyn AP by B te sny. PS is verleng om raaklyn AR by C te sny. PR en QS sny by M.



Bewys, met redes, dat:

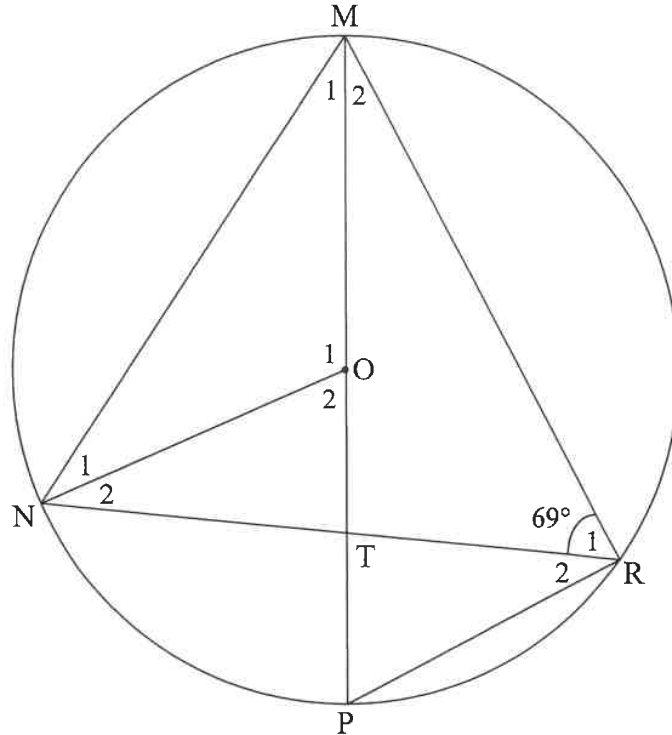
- 10.1 $\hat{S}_3 = \hat{S}_4$ (5)
 - 10.2 SMRC 'n koordevierhoek is (4)
 - 10.3 RP 'n raaklyn van die sirkel is wat deur P, S en A by P gaan (6)
- [15]**

9. 'n Middellyn wat 'n koord sny, en die hoeke daaromheen

DBE NSS Vraestel 2 · Mei/Junie 2021 · V8 · 16 punte

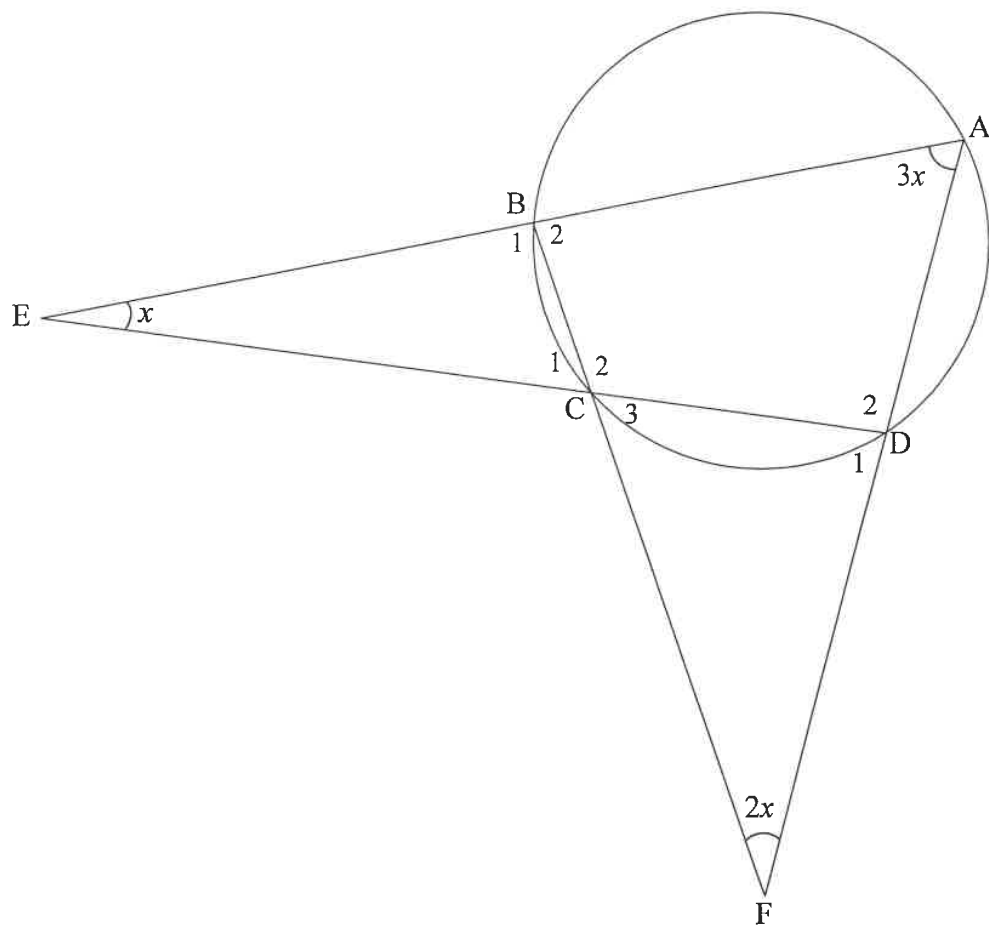
VRAAG 8

- 8.1 In die diagram is MP 'n middellyn van 'n sirkel met middelpunt O . MP sny die koord NR by T . Radius NO en koord PR , MN en MR is getrek. $\hat{R}_1 = 69^\circ$.



Bepaal, met redes, die grootte van:

- 8.1.1 $\hat{R}_2$ (2)
- 8.1.2 $\hat{O}_1$ (2)
- 8.1.3 $\hat{M}_1$ (2)
- 8.1.4 $\hat{M}_2$, as verder gegee word dat $NO \parallel PR$ (4)
- 8.2 In die diagram hieronder is $ABCD$ 'n koordevierhoek. AB en DC word verleng om by E te ontmoet. AD en BC word verleng om by F te ontmoet. $\hat{AFB} = 2x$, $\hat{DAB} = 3x$ en $\hat{AED} = x$.



Bepaal, met redes, die waarde van x .

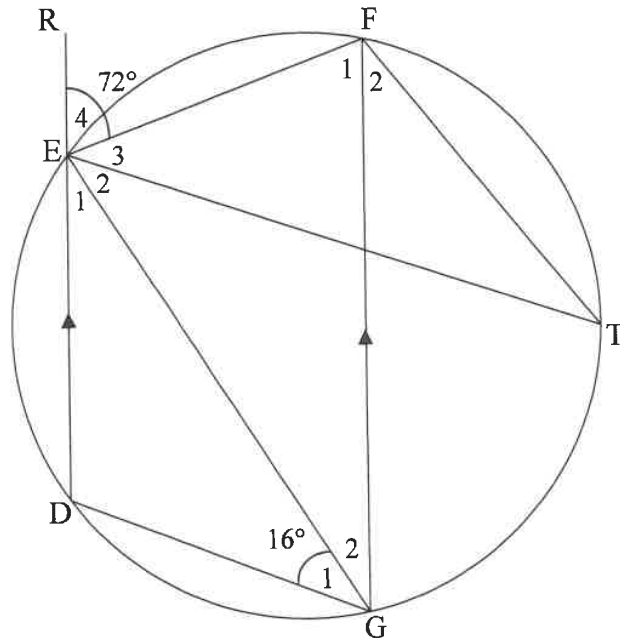
(6)
[16]

10. 'n Koordevierhoek met een paar ewewydige sye

DBE NSS Vraestel 2 · Mei/Junie 2022 · V9 · 16 punte

VRAAG 9

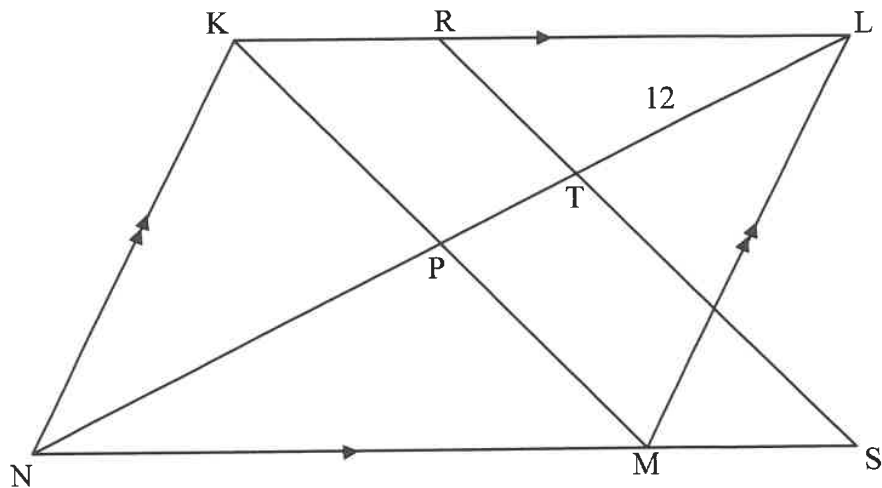
- 9.1 In die diagram is DEFG 'n koordevierhoek met $DE \parallel GF$. DE word na R verleng. T is nog 'n punt op die sirkel. EG, FT en ET word getrek. $\hat{E}_4 = 72^\circ$ en $\hat{G}_1 = 16^\circ$.



Bepaal, met redes, die grootte van die volgende hoeke:

- 9.1.1 $\hat{DGF}$ (2)
- 9.1.2 $\hat{T}$ (2)
- 9.1.3 $\hat{GEF}$ (2)

- 9.2 In die diagram sny die hoeklyne van parallellogram KLMN by P. NM is verleng na S. R is 'n punt op KL en RS sny PL by T. $NM : MS = 4 : 1$, $NL = 32$ eenhede en $TL = 12$ eenhede.



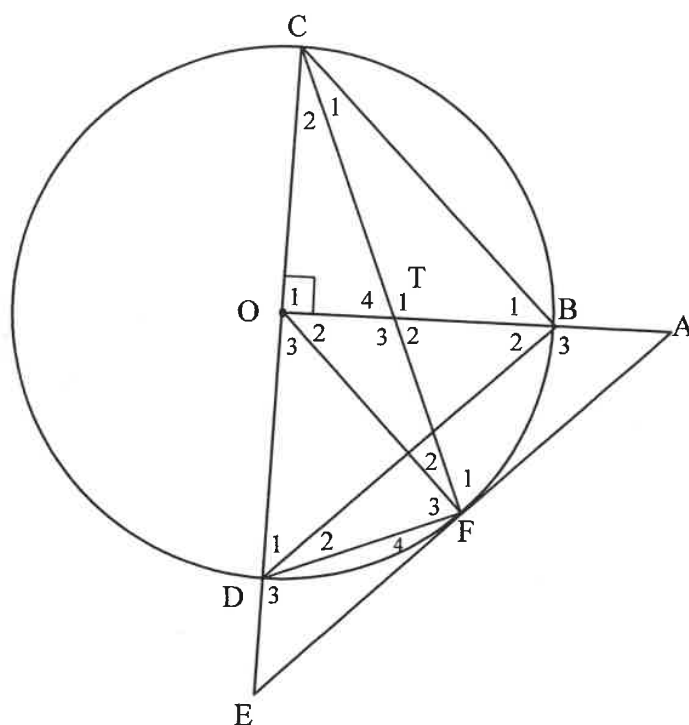
- 9.2.1 Bepaal, met redes, die waarde van die verhouding $NP : PT$ in eenvoudigste vorm. (4)
- 9.2.2 Bewys, met redes, dat $KM \parallel RS$. (2)
- 9.2.3 As $NM = 21$ eenhede, bepaal, met redes, die lengte van RL . (4)
- [16]

11. 'n Middellyn verleng totdat dit 'n raaklyn ontmoet

DBE NSS Vraestel 2 · Mei/Junie 2024 · V10 · 19 punte

VRAAG 10

In die diagram is COD die middellyn van die sirkel met middelpunt O . EA is 'n raaklyn aan die sirkel by F . $AO \perp CE$. Middellyn COD is verleng om die raaklyn aan die sirkel by E te sny. OB is verleng en sny die raaklyn aan die sirkel by A . CF sny OB by T . CB , BD , OF en FD is getrek.



Bewys, met redes, dat:

- 10.1 $TODF$ 'n koordevierhoek is (4)
- 10.2 $\hat{D}_3 = \hat{T}_1$ (3)
- 10.3 $\triangle TFO \parallel \triangle DFE$ (5)
- 10.4 Indien $\hat{B}_2 = \hat{E}$, bewys dat $DB \parallel EA$. (2)

10.5 Bewys dat $DO = \frac{TO.FE}{AB}$

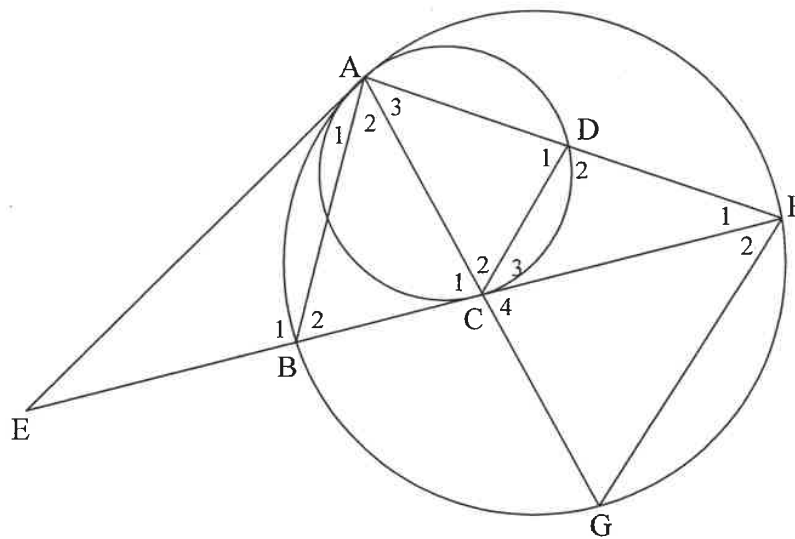
(5)
[19]

12. Twee sirkels wat binne raak, en 'n raaklyn aan albei

DBE NSS Vraestel 2 · November 2024 · V11 · 20 punte

VRAAG 11

In die diagram is A, B, G en F punte op die groter sirkel. 'n Kleiner sirkel is getrek om die groter sirkel inwendig by A te sny. EA is 'n gemeenskaplike raaklyn aan beide sirkels. EBCF is 'n raaklyn aan die kleiner sirkel by C. AC is verleng na G. AF sny die kleiner sirkel by D. AB, CD en GF is getrek.



- 11.1 As $\hat{EAG} = x$, bepaal met redes, VIER ander hoeke wat aan x gelyk is. (6)
- 11.2 Bewys dat $AG.AD = AC.AF$ (4)
- 11.3 Bewys dat $\triangle AGF \parallel \triangle ABC$ (4)
- 11.4 Bewys dat $GF^2 = \frac{BC.FC.AF}{AD}$ (6)

[20]

Eweredigheid en gelykvormige driehoeke

Driehoeke van dieselfde vorm maar verskillende grootte, en lyne wat die sye van 'n driehoek eweredig verdeel. Net twee vrae hier staan op hul eie - die meeste van die gelykvormigheidswerk in hierdie vraestelle sit binne die toepassings wat op die bewysvrae volg.

2 vrae · 29 punte

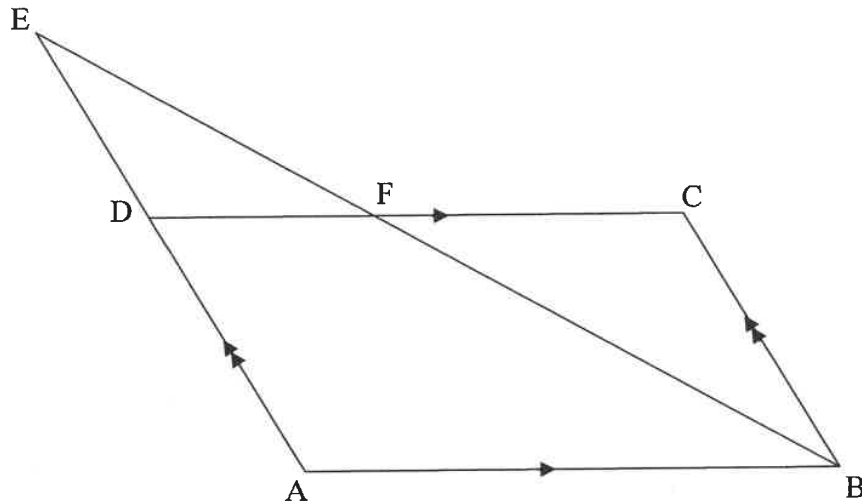
9 tot 20 punte elk

13. 'n Parallelogram deur 'n lyn gesny, en die lengte van FB

DBE NSS Vraestel 2 · November 2023 · V9 · 9 punte

VRAAG 9

In die diagram is $ABCD$ 'n parallelogram met $AB = 14$ eenhede. AD word na E verleng sodat $AD : DE = 4 : 3$. EB sny DC by F . $EB = 21$ eenhede.



- 9.1 Bereken, met redes, die lengte van FB . (3)
- 9.2 Bewys, met redes, dat $\triangle EDF \parallel \triangle EAB$. (3)
- 9.3 Bereken, met redes, die lengte van FC . (3)

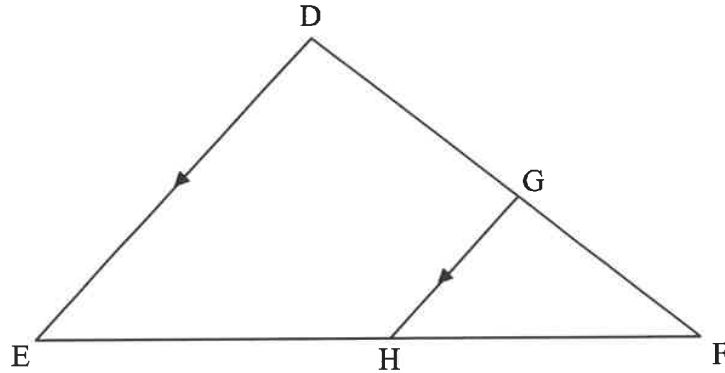
[9]

14. 'n Lyn oor 'n driehoek getrek, en die verhoudings wat dit maak

DBE NSS Vraestel 2 · Mei/Junie 2025 · V9 · 20 punte

VRAAG 9

- 9.1 In die diagram is $\triangle DEF$ geteken. Lyn GH sny DF en EF by G en H onderskeidelik, sodat $GH \parallel DE$ en $\frac{GF}{DG} = \frac{2}{5}$.



- 9.1.1 Skryf, met 'n rede, die waarde van $\frac{HF}{EH}$ neer. (2)
- 9.1.2 Indien $EF = 21$ cm, bereken die lengte van EH. (2)
- 9.1.3 Skryf 'n driehoek neer wat gelykvormig aan $\triangle FGH$ is. (1)
- 9.1.4 Bereken vervolgens die waarde van $\frac{GH}{DE}$. (2)
- 9.2 In die diagram is POL 'n middellyn van die groter sirkel met middelpunt O. TMR is 'n middellyn van die kleiner sirkel met middelpunt M. Die twee sirkels sny mekaar by L en R. PLK is 'n raaklyn aan die kleiner sirkel by L en TR is 'n raaklyn aan die groter sirkel by R. OM sny die kleiner sirkel by N. Reguitlyne LT, LR, LN en PR is getrek.



9.2.2 LORM 'n koordevierhoek is, indien dit ook gegee word dat $LT \parallel OM$ (5)

9.2.3 LN halveer OLR (4)

[20]

Om die stellings te bewys

Die bewyse wat geken moet word eerder as afgelei. Die DBE stel presies een in elke vraestel, altyd aan die begin van 'n vraag, en die res van daardie vraag is 'n gewone toepassing - so elkeen hier word gevolg deur die werk wat die DBE saam daarmee gestel het.

8 vrae · 141 punte

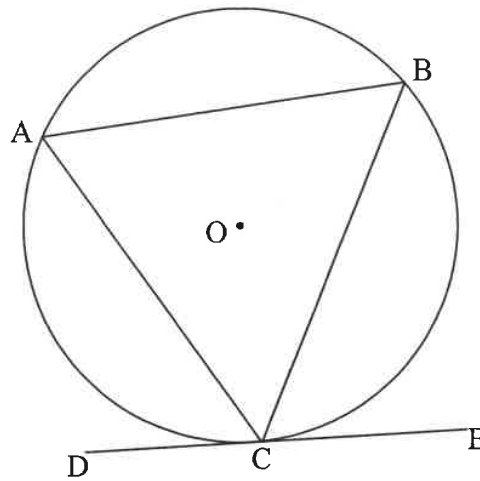
11 tot 25 punte elk

15. Die raaklyn-koordstelling, bewys en dan gebruik

DBE NSS Vraestel 2 · Mei/Junie 2024 · V8 · 11 punte

VRAAG 8

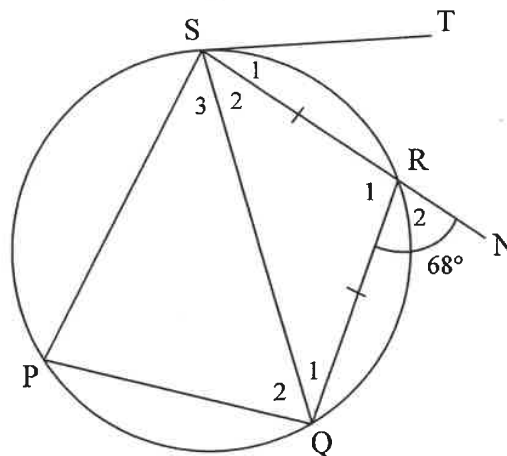
- 8.1 In die diagram is koorde AB, BC en AC getrek in die sirkel met middelpunt O. DCE is 'n raaklyn aan die sirkel by C.



Bewys die stelling wat sê dat die hoek tussen die raaklyn aan 'n sirkel en die koord getrek vanuit die raakpunt, gelyk is aan die hoek in die teenoorstaande segment, m.a.w. $\hat{BCE} = \hat{A}$.

(5)

- 8.2 In die diagram is PQRS 'n koordevierhoek met $RQ = RS$. ST is 'n raaklyn aan die sirkel by S. SR is na N verleng. $\hat{R}_2 = 68^\circ$.



Bepaal, met redes, die grootte van:

8.2.1 $\hat{P}$ (2)

8.2.2 $\hat{Q}_1$ (2)

8.2.3 $\hat{S}_1$ (2)

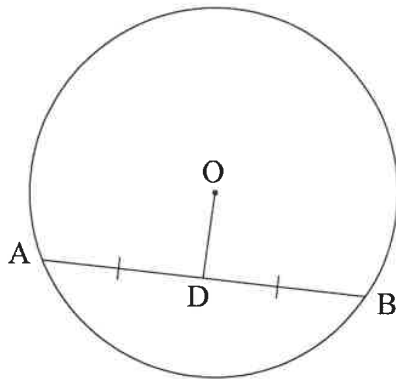
[11]

16. Die lyn vanaf die middelpunt wat 'n koord halveer

DBE NSS Vraestel 2 · November 2022 · V9 · 14 punte

VRAAG 9

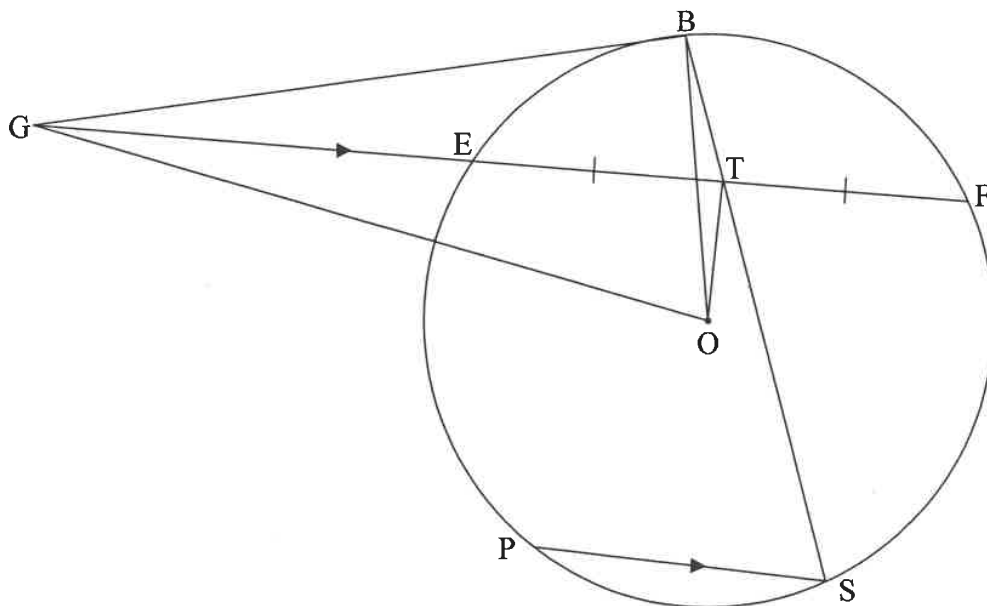
- 9.1 In die diagram is O die middelpunt van 'n sirkel. OD halveer koord AB .



Bewys die stelling wat beweer dat die lyn wat vanaf die middelpunt van 'n sirkel getrek word en 'n koord halveer, loodreg op die koord is, met ander woorde $OD \perp AB$.

(5)

- 9.2 In die diagram is E , B , F , S en P punte op die sirkel met middelpunt O . GB is 'n raaklyn aan die sirkel by B . FE word verleng om die raaklyn by G te ontmoet. OT is getrek sodanig dat T die middelpunt van EF is. GO en BO is getrek. BS is deur T getrek. $PS \parallel GF$.



Bewys, met redes, dat:

- 9.2.1 $OTBG$ 'n koordevierhoek is

(5)

- 9.2.2 $\hat{GOB} = \hat{S}$

(4)

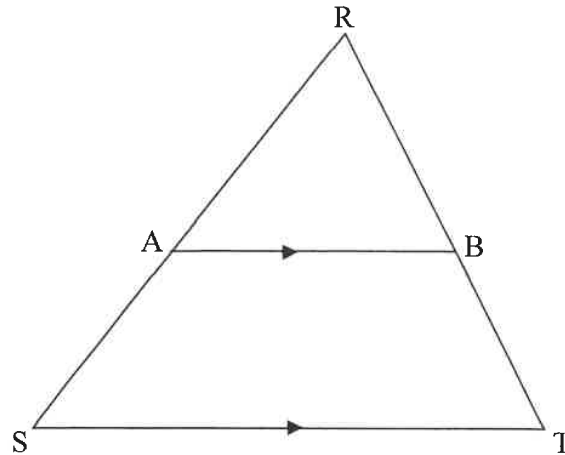
[14]

17. 'n Lyn ewewydig aan een sy van 'n driehoek, bewys

DBE NSS Vraestel 2 · November 2024 · V10 · 15 punte

VRAAG 10

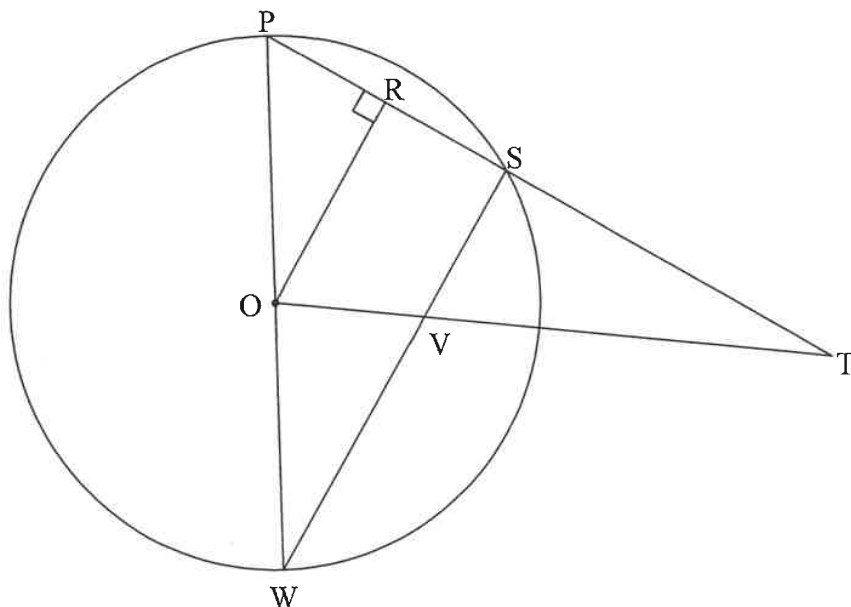
- 10.1 In die diagram is $\triangle RST$ geteken. Lyn AB sny RS en RT by A en B onderskeidelik sodanig dat $AB \parallel ST$.



Bewys die stelling wat sê dat 'n lyn wat ewewydig aan een sy van 'n driehoek getrek word, die ander twee sye eweredig verdeel, m.a.w. $\frac{RA}{AS} = \frac{RB}{BT}$

(6)

- 10.2 In die diagram is O die middelpunt van die sirkel. $\triangle PWS$ is geteken met P , W en S op die sirkel. $OR \perp PS$. PRS is verleng na T . SW en OT sny by V . $OV : OT = 1 : 4$



- 10.2.1 Bewys, met redes, dat $OR : WS = 1 : 2$

(5)

- 10.2.2 Bereken die lengte van PT as $ST = 15$ eenhede.

(4)

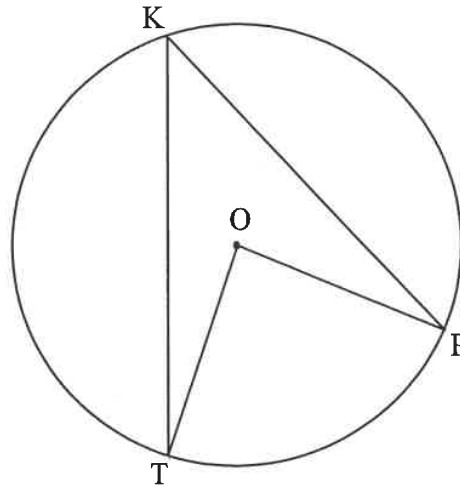
[15]

18. Die hoek by die middelpunt is twee keer die hoek by die omtrek

DBE NSS Vraestel 2 · November 2023 · V8 · 16 punte

VRAAG 8

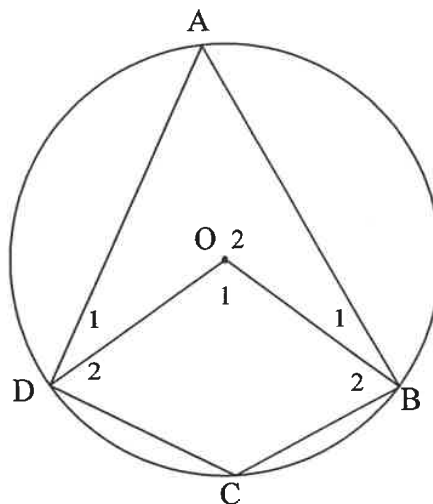
8.1 In die diagram is O die middelpunt van die sirkel.



Gebruik die diagram hierbo om die stelling te bewys wat sê dat die hoek wat onderspan word deur 'n koord by die middelpunt van die sirkel, gelyk is aan twee keer die hoek wat deur dieselfde koord op die omtrek van die sirkel onderspan word, met ander woorde, bewys dat $\hat{TOP} = 2\hat{TKP}$.

(5)

8.2 In die diagram is O die middelpunt van die sirkel en $ABCD$ is 'n koordevierhoek. OB en OD word getrek.

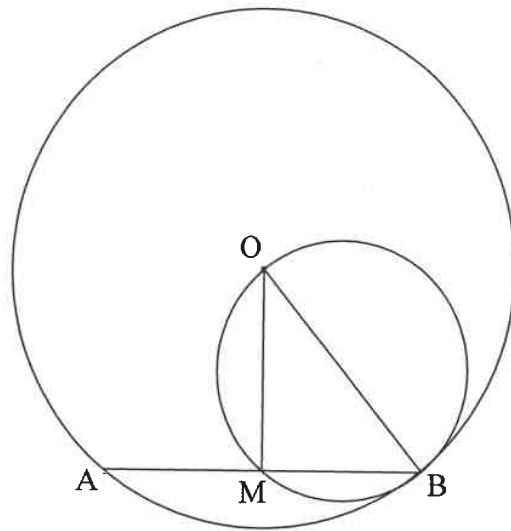


Indien $\hat{O}_1 = 4x + 100^\circ$ en $\hat{C} = x + 34^\circ$, bereken, met redes, die grootte van x .

(5)

1955

8.3 In die diagram is O die middelpunt van die groter sirkel. OB is 'n middellyn van die kleiner sirkel. Koord AB van die groter sirkel sny die kleiner sirkel by M en B .



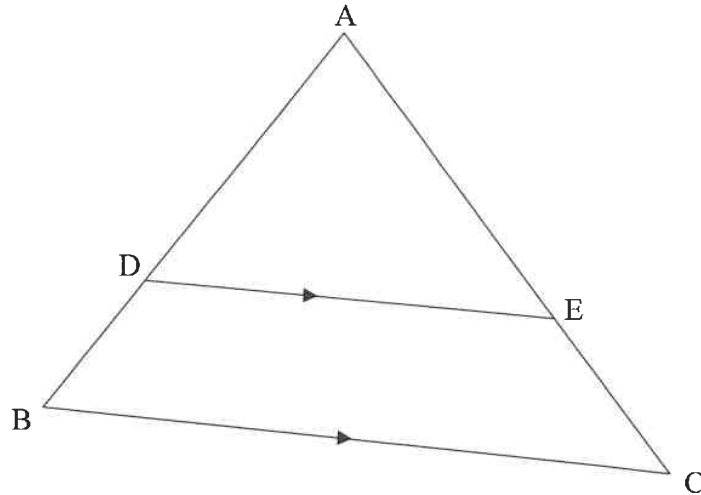
- 8.3.1 Skryf die grootte van $\hat{OMB}$ neer. Verskaf 'n rede. (2)
- 8.3.2 Indien $AB = \sqrt{300}$ eenhede en $OM = 5$ eenhede, bereken, met redes, die lengte van OB . (4)
- [16]**

19. Die Eweredigheidstelling, dan die toepassing wat daarop volg

DBE NSS Vraestel 2 · Mei/Junie 2021 · V9 · 17 punte

VRAAG 9

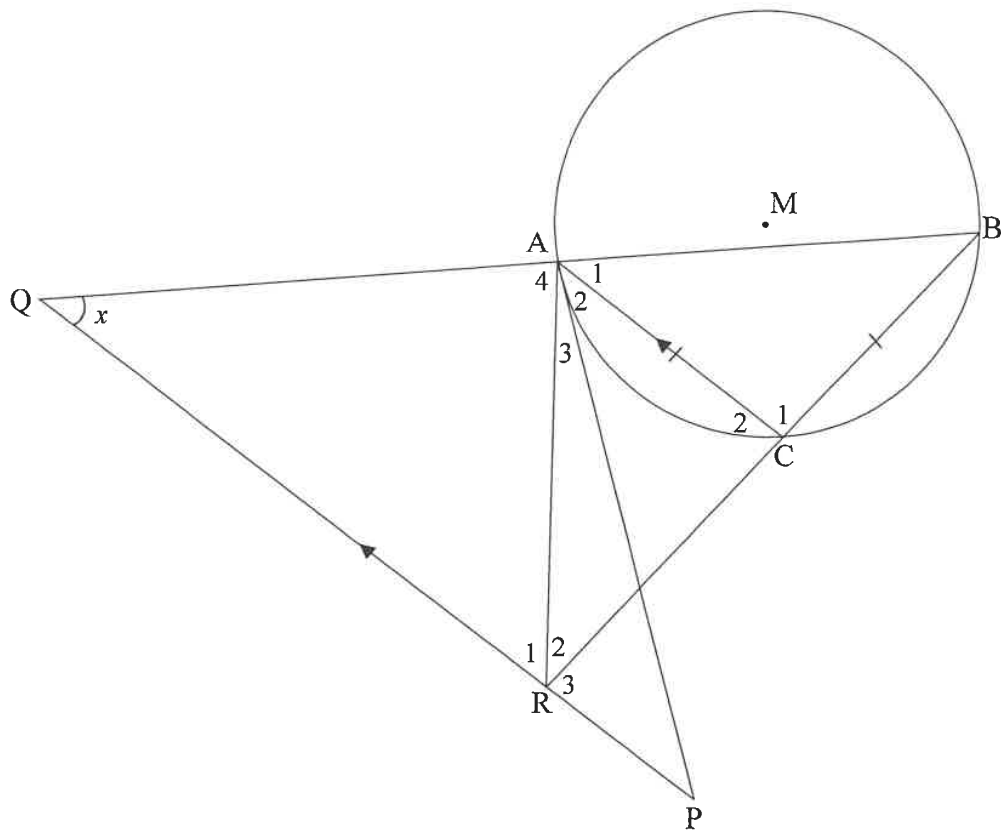
- 9.1 In die diagram is ABC 'n driehoek. D en E is punte op sy AB en AC onderskeidelik, sodanig dat $DE \parallel BC$.



Gebruik die diagram hierbo om die stelling te bewys wat beweer dat 'n lyn wat ewewydig aan een sy van 'n driehoek getrek word, die ander twee sye eweredig verdeel, dus bewys dat $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$.

(6)

- 9.2 In die diagram is M die middelpunt van die sirkel. A , B en C is punte op die sirkel sodanig dat $AC = BC$. PA is 'n raaklyn aan die sirkel by A . PQ is ewewydig aan CA getrek en ontmoet BA verleng by Q . BC verleng ontmoet PQ by R en AR is getrek.
Stel $\hat{Q} = x$.



- 9.2.1 Bepaal, met redes, VIER ander hoeke wat ELK aan x gelyk is. (6)
- 9.2.2 Bewys dat ABPR 'n koordevierhoek is. (2)
- 9.2.3 Bewys dat $\frac{BA}{BQ} = \frac{BC}{QR}$. (3)

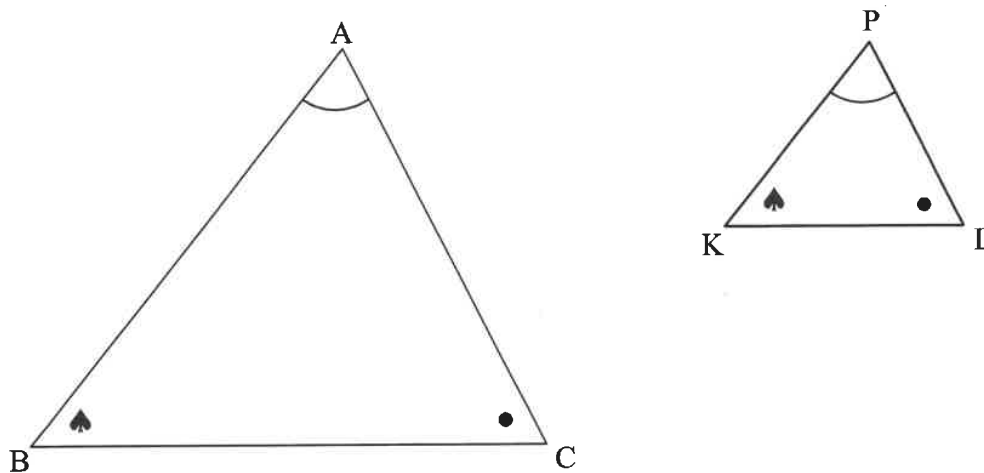
(3)
[17]

20. Gelykhoekige driehoeke het hulle sye in eweredigheid

DBE NSS Vraestel 2 · Mei/Junie 2025 · V10 · 20 punte

VRAAG 10

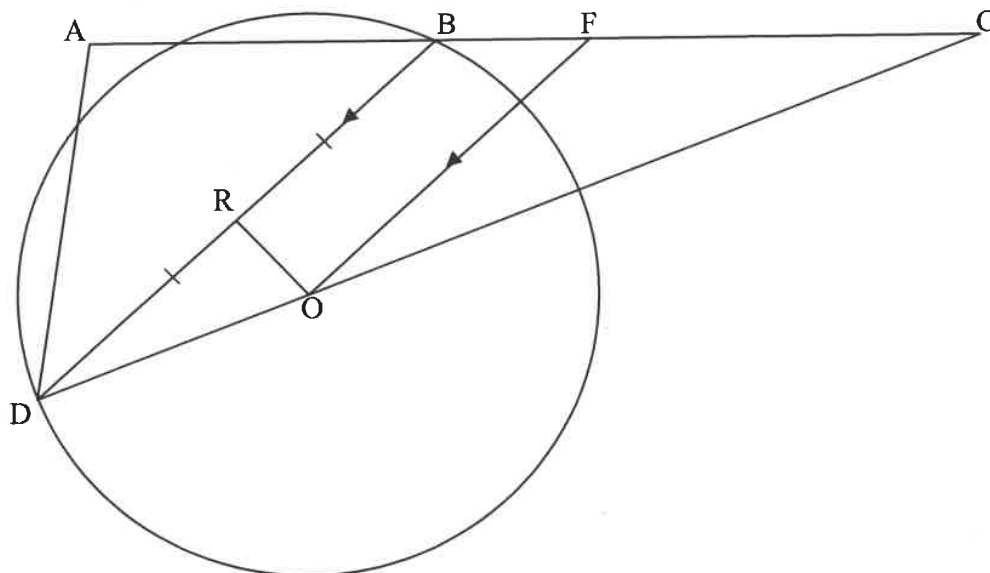
- 10.1 In die diagram is $\triangle ABC$ en $\triangle PKL$ geteken sodat $\hat{A} = \hat{P}$, $\hat{B} = \hat{K}$ en $\hat{C} = \hat{L}$.



Gebruik die diagram in die ANTWOORDEBOEK om die stelling te bewys wat beweer dat indien twee driehoeke gelykhoekig is, dan is die ooreenstemmende sye eweredig, d.i. dat $\frac{AB}{PK} = \frac{AC}{PL}$.

(6)

- 10.2 In die diagram is O die middelpunt van die sirkel. Punte D en B lê op die sirkel. A en C is punte buite die sirkel sodanig dat sy AC van $\triangle ADC$ deur B gaan. F is 'n punt op BC sodanig dat $FO \parallel BD$. $DR = RB$ en RO is getrek.



- 10.2.1 Bewys, met redes, dat $\triangle CFO \parallel \triangle CBD$. (3)

- 10.2.2 Indien dit gegee word dat $\hat{RDO} = \hat{FCO}$, toon, met redes, dat $OF \cdot CD = CO \cdot BC$ (2)

10.2.3 Daar word verder gegee dat $DC = 19,2$ eenhede, $BD = 12$ eenhede en

$$\frac{RO}{RD} = \frac{3}{4}$$

Bewys, met redes, dat $BF = \frac{75}{16}$

(6)

10.2.4 Bereken die grootte van $\hat{ABD}$.

(3)

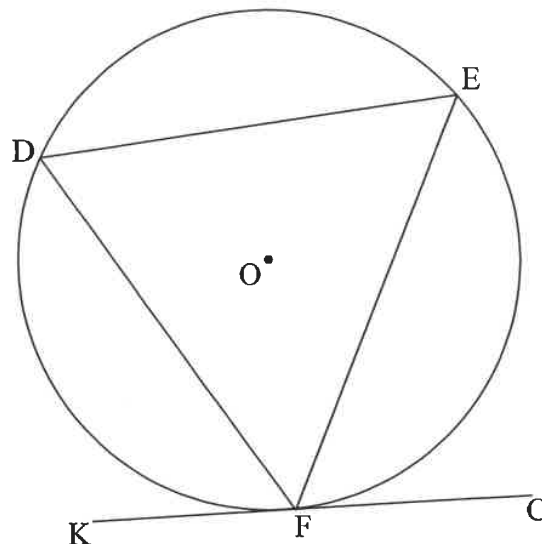
[20]

21. Die raaklyn-koordstelling weer, en 'n lang toepassing daarna

DBE NSS Vraestel 2 · November 2021 · V11 · 23 punte

VRAAG 11

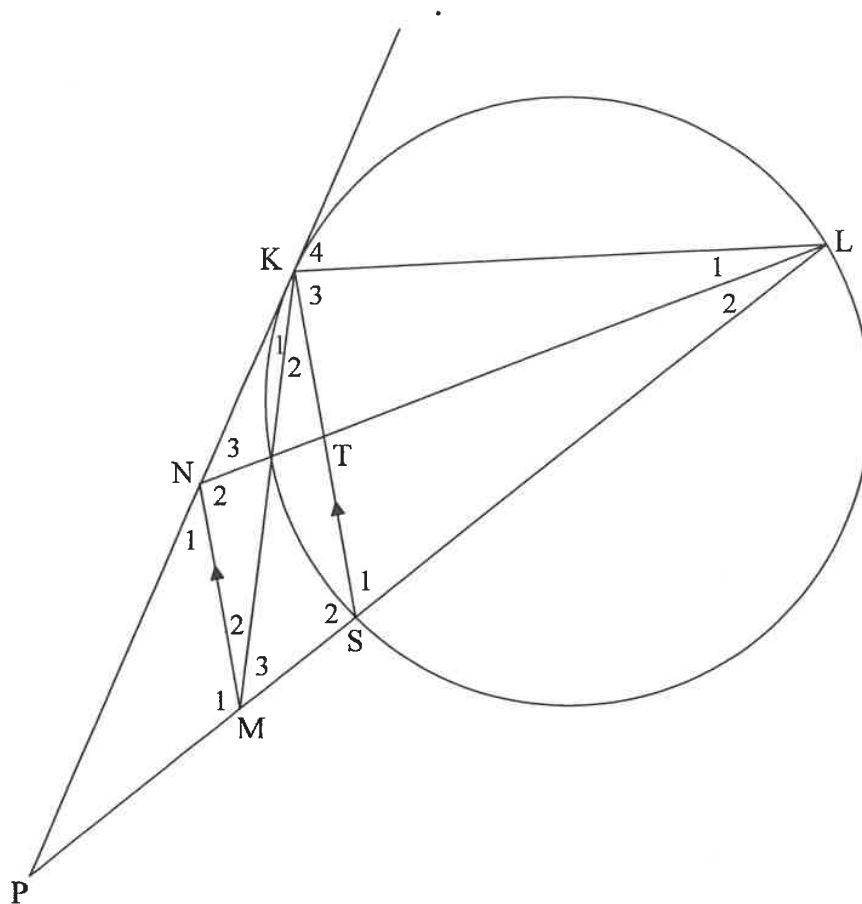
11.1 In die diagram is DE , EF en DF koorde in die sirkel met middelpunt O . KFC is 'n raaklyn aan die sirkel by F .



Bewys die stelling wat beweer dat $\hat{DFK} = \hat{E}$.

(5)

11.2 In die diagram is PK 'n raaklyn aan die sirkel by K . Koord LS is verleng na P . N en M is punte op KP en SP onderskeidelik sodanig dat $MN \parallel SK$. Koord KS en LN sny mekaar by T .



11.2.1 Bewys, met redes, dat:

(a) $\hat{K}_4 = \hat{NML}$ (4)

b) KLMN 'n koordevierhoek is (1)

11.2.2 Bewys, met redes, dat $\Delta LKN \parallel \Delta KSM$. (5)

11.2.3 As $LK = 12$ eenhede en $3KN = 4SM$, bepaal die lengte van KS. (4)

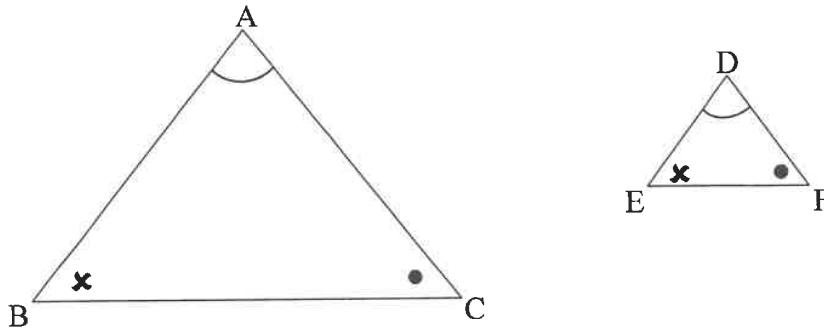
11.2.4 As verder gegee word dat $NL = 16$ eenhede, $LS = 13$ eenhede en $KN = 8$ eenhede, bepaal, met redes, die lengte van LT. (4)

22. Gelykhoekige driehoeke, dan die langste toepassing in die boek

DBE NSS Vraestel 2 · Mei/Junie 2022 · V10 · 25 punte

VRAAG 10

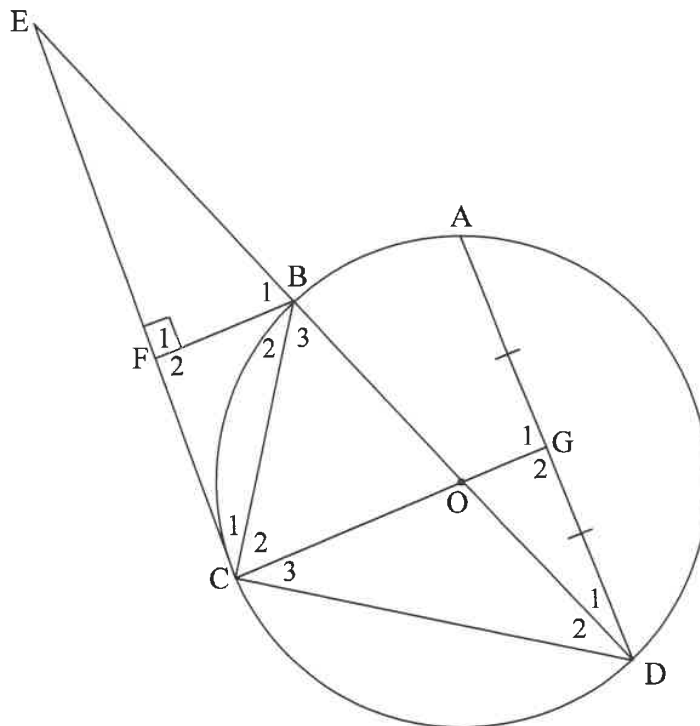
- 10.1 In die diagram is $\triangle ABC$ en $\triangle DEF$ geskets sodanig dat $\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ en $\hat{C} = \hat{F}$.



Gebruik die diagram in die ANTWOORDEBOEK om die stelling te bewys wat beweer dat as twee driehoeke gelykhoekig is, dan is die ooreenstemmende sye in dieselfde verhouding, d.i. $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF}$.

(6)

- 10.2 In die diagram is O die middelpunt van 'n sirkel wat deur A , B , C en D gaan. EC is 'n raaklyn aan die sirkel by C . Middellyn DB word verleng om die raaklyn EC by E te ontmoet. F is 'n punt op EC sodanig dat $BF \perp EC$. Radius CO word verleng om AD by G te halveer. BC en CD is getrek.



- 10.2.1 Bewys, met redes, dat:

(a) $FB \parallel CG$

(3)

$$(b) \quad \triangle FCB \parallel \triangle CDB \quad (5)$$

$$10.2.2 \quad \text{Gee 'n rede waarom } \hat{G}_1 = 90^\circ. \quad (1)$$

$$10.2.3 \quad \text{Bewys, met redes, dat } CD^2 = CG \cdot DB. \quad (5)$$

$$10.2.4 \quad \text{Bewys vervolgens dat } DB = CG + FB. \quad (5)$$

[25]

Indeks volgens vraestel

Elke Euklidiese meetkunde-vraag in elke vraestel, en waar dit in hierdie boek sit.

Mei/Junie 2021

V8	'n Middellyn wat 'n koord sny, en die hoeke daaromheen
V9	Die Eweredigheidstelling, dan die toepassing wat daarop volg
V10	Twee sirkels met 'n raaklyn gemeenskaplik aan albei by Q

3 vrae, 48 van 150 punte

16 punte	p11
17 punte	p26
15 punte	p9

November 2021

V9	Hoekom $ST = TR$, dan twee hoeke in 'n koordevierhoek
V10	Twee middellyne, 'n loodregte koord, alles in terme van x
V11	Die raaklyn-koordstelling weer, en 'n lang toepassing daarna

3 vrae, 41 van 150 punte

5 punte	p3
13 punte	p6
23 punte	p29

Mei/Junie 2022

V9	'n Koordevierhoek met een paar ewewydige sye
V10	Gelykhoekige driehoeke, dan die langste toepassing in die boek

2 vrae, 41 van 150 punte

16 punte	p13
25 punte	p31

November 2022

V8	'n Middellyn deur 'n koordevierhoek getrek
V9	Die lyn vanaf die middelpunt wat 'n koord halveer
V10	'n Raaklyn, 'n ewewydige lyn, en 'n koordevierhoek om te bewys

3 vrae, 40 van 150 punte

13 punte	p7
14 punte	p22
13 punte	p8

November 2023

V8	Die hoek by die middelpunt is twee keer die hoek by die omtrek
V9	'n Parallelogram deur 'n lyn gesny, en die lengte van FB
V10	Twee raaklyne wat 'n verlengde koord ontmoet

3 vrae, 40 van 150 punte

16 punte	p24
9 punte	p17
15 punte	p10

Mei/Junie 2024

V8	Die raaklyn-koordstelling, bewys en dan gebruik
V9	'n Middellyn en 'n gehalveerde hoek: vind nog drie
V10	'n Middellyn verleng totdat dit 'n raaklyn ontmoet

3 vrae, 42 van 150 punte

11 punte	p21
12 punte	p5
19 punte	p14

November 2024

V9	'n Buitehoek van 'n koordevierhoek, dan $AD = DC$
V10	'n Lyn ewewydig aan een sy van 'n driehoek, bewys
V11	Twee sirkels wat binne raak, en 'n raaklyn aan albei

3 vrae, 41 van 150 punte

6 punte	p4
15 punte	p23
20 punte	p15

Mei/Junie 2025

V9	'n Lyn oor 'n driehoek getrek, en die verhoudings wat dit maak
V10	Gelykhoekige driehoeke het hulle sye in eweredigheid

2 vrae, 40 van 150 punte

20 punte	p18
20 punte	p28

Indeks volgens onderwerp

'n Vraag verskyn onder elke onderwerp wat dit gebruik, sodat dit gevind kan word selfs wanneer dit in 'n ander hoofstuk ingedeel is.

Die hoek by die middelpunt

5 vrae

- | | | |
|-----|--|-----|
| 3. | 'n Middellyn en 'n gehalveerde hoek: vind nog drie | p5 |
| 4. | Twee middellyne, 'n loodregte koord, alles in terme van x | p6 |
| 5. | 'n Middellyn deur 'n koordevierhoek getrek | p7 |
| 9. | 'n Middellyn wat 'n koord sny, en die hoeke daaromheen | p11 |
| 18. | Die hoek by die middelpunt is twee keer die hoek by die omtrek | p24 |

Hoeke in dieselfde segment

3 vrae

- | | | |
|-----|--|-----|
| 1. | Hoekom $ST = TR$, dan twee hoeke in 'n koordevierhoek | p3 |
| 2. | 'n Buitehoek van 'n koordevierhoek, dan $AD = DC$ | p4 |
| 10. | 'n Koordevierhoek met een paar ewewydige sye | p13 |

Die hoek in 'n halfsirkel, en middellyne

6 vrae

- | | | |
|-----|---|-----|
| 3. | 'n Middellyn en 'n gehalveerde hoek: vind nog drie | p5 |
| 4. | Twee middellyne, 'n loodregte koord, alles in terme van x | p6 |
| 5. | 'n Middellyn deur 'n koordevierhoek getrek | p7 |
| 7. | Twee sirkels met 'n raaklyn gemeenskaplik aan albei by Q | p9 |
| 9. | 'n Middellyn wat 'n koord sny, en die hoeke daaromheen | p11 |
| 11. | 'n Middellyn verleng totdat dit 'n raaklyn ontmoet | p14 |

Koordevierhoeke

7 vrae

- | | | |
|-----|--|-----|
| 1. | Hoekom $ST = TR$, dan twee hoeke in 'n koordevierhoek | p3 |
| 2. | 'n Buitehoek van 'n koordevierhoek, dan $AD = DC$ | p4 |
| 5. | 'n Middellyn deur 'n koordevierhoek getrek | p7 |
| 6. | 'n Raaklyn, 'n ewewydige lyn, en 'n koordevierhoek om te bewys | p8 |
| 8. | Twee raaklyne wat 'n verlengde koord ontmoet | p10 |
| 10. | 'n Koordevierhoek met een paar ewewydige sye | p13 |
| 12. | Twee sirkels wat binne raak, en 'n raaklyn aan albei | p15 |

Om te bewys dat 'n vierhoek 'n koordevierhoek is

3 vrae

- | | | |
|-----|--|-----|
| 6. | 'n Raaklyn, 'n ewewydige lyn, en 'n koordevierhoek om te bewys | p8 |
| 8. | Twee raaklyne wat 'n verlengde koord ontmoet | p10 |
| 11. | 'n Middellyn verleng totdat dit 'n raaklyn ontmoet | p14 |

Die raaklyn-koordstelling

6 vrae

- | | | |
|-----|--|-----|
| 6. | 'n Raaklyn, 'n ewewydige lyn, en 'n koordevierhoek om te bewys | p8 |
| 7. | Twee sirkels met 'n raaklyn gemeenskaplik aan albei by Q | p9 |
| 10. | 'n Koordevierhoek met een paar ewewydige sye | p13 |
| 12. | Twee sirkels wat binne raak, en 'n raaklyn aan albei | p15 |
| 15. | Die raaklyn-koordstelling, bewys en dan gebruik | p21 |
| 21. | Die raaklyn-koordstelling weer, en 'n lang toepassing daarna | p29 |

Raaklyne, en raaklyne vanaf 'n punt buite

7 vrae

- | | | |
|-----|--|-----|
| 1. | Hoekom $ST = TR$, dan twee hoeke in 'n koordevierhoek | p3 |
| 7. | Twee sirkels met 'n raaklyn gemeenskaplik aan albei by Q | p9 |
| 8. | Twee raaklyne wat 'n verlengde koord ontmoet | p10 |
| 11. | 'n Middellyn verleng totdat dit 'n raaklyn ontmoet | p14 |
| 12. | Twee sirkels wat binne raak, en 'n raaklyn aan albei | p15 |
| 15. | Die raaklyn-koordstelling, bewys en dan gebruik | p21 |

21. Die raaklyn-koordstelling weer, en 'n lang toepassing daarna	p29
--	-----

Koorde, en die lyn vanaf die middelpunt

4 vrae

3. 'n Middellyn en 'n gehalveerde hoek: vind nog drie	p5
4. Twee middellyne, 'n loodregte koord, alles in terme van x	p6
9. 'n Middellyn wat 'n koord sny, en die hoeke daaromheen	p11
16. Die lyn vanaf die middelpunt wat 'n koord halveer	p22

Om die stelling self te bewys, nie om dit te gebruik nie

8 vrae

15. Die raaklyn-koordstelling, bewys en dan gebruik	p21
16. Die lyn vanaf die middelpunt wat 'n koord halveer	p22
17. 'n Lyn ewewydig aan een sy van 'n driehoek, bewys	p23
18. Die hoek by die middelpunt is twee keer die hoek by die omtrek	p24
19. Die Eweredigheidstelling, dan die toepassing wat daarop volg	p26
20. Gelykhoekige driehoeke het hulle sye in eweredigheid	p28
21. Die raaklyn-koordstelling weer, en 'n lang toepassing daarna	p29
22. Gelykhoekige driehoeke, dan die langste toepassing in die boek	p31

Gelykvormige driehoeke

4 vrae

14. 'n Lyn oor 'n driehoek getrek, en die verhoudings wat dit maak	p18
19. Die Eweredigheidstelling, dan die toepassing wat daarop volg	p26
20. Gelykhoekige driehoeke het hulle sye in eweredigheid	p28
22. Gelykhoekige driehoeke, dan die langste toepassing in die boek	p31

Die Eweredigheidstelling

5 vrae

13. 'n Parallelogram deur 'n lyn gesny, en die lengte van FB	p17
14. 'n Lyn oor 'n driehoek getrek, en die verhoudings wat dit maak	p18
17. 'n Lyn ewewydig aan een sy van 'n driehoek, bewys	p23
19. Die Eweredigheidstelling, dan die toepassing wat daarop volg	p26
20. Gelykhoekige driehoeke het hulle sye in eweredigheid	p28

Produkte en verhoudings van lengtes

3 vrae

13. 'n Parallelogram deur 'n lyn gesny, en die lengte van FB	p17
14. 'n Lyn oor 'n driehoek getrek, en die verhoudings wat dit maak	p18
22. Gelykhoekige driehoeke, dan die langste toepassing in die boek	p31

Waar hulle vandaan kom

Sodat "elke Euklidiese meetkunde-vraag" 'n bewering is wat jy kan nagaan.

Agt DBE NSS Wiskunde Vraestel 2-vraestelle is van begin tot einde gelees: November 2021, 2022, 2023, 2024 en Mei/Junie 2021, 2022, 2024, 2025.

Al 338 vrae daarin is geklassifiseer. Hierdie vraestelle is skanderings - hulle dra glad nie 'n tekslaag nie - so die struktuur is herbou deur hulle met OCR te lees, en daarna op drie maniere nagegaan: elke vraestel tel presies weer op tot 150, die Afrikaanse vraestel pas vraag vir vraag by die Engelse, en die amptelike nasienriglyn, wat WEL gewone teks is, stem ooreen met die punte wat van elke vraag afgelees is.

Die DBE publiseer 'n amptelike nasienriglyn vir elkeen van hierdie vraestelle. Die metgesellêer "CAPS_P2_Euclidean_Solutions_AF.pdf" dra die riglyn vir elke vraag hier, in dieselfde volgorde en onder dieselfde nommers.