VAK en GRAAD	**WISKUNDE Gr 11**	
KWARTAAL 1	*Week 6*	
ONDERWERP	**EUKLIDIESE MEETKUNDE-LES 3**	
DOEL VAN LES	*Noem en bewys van die stellings vir sirkel meetkunde.* • Die teenoorstaande hoeke van 'n koordevierhoek is supplementêr. • Die buitehoek van 'n koordevierhoek is gelyk aan die teenoorstaande binnehoek.	
BRONNE	***Papiergebaseerde bronne***	***Digitale bronne***
	Verwys na die hoofstuk in jou handboek oor Euklidiese Meetkunde.	*Sirkelmeetkunde bewys koordevierhoek* *https://www.youtube.com/watch?v=BoVnFWm-yrA* *buitehoek van koordevierhoek* *https://www.youtube.com/watch?v=DKU-u7lVJmA* *Koordevierhoek omgekeerde* *https://www.youtube.com/watch?v=kHqgo1HzrBg* *Hersiening: Sirkelmeetkunde Gr 11* *https://www.youtube.com/watch?v=Gjf6klCeQjA&t=48s*

INLEIDING

Daar is verskillende eienskappe van hoeke in sirkels, wat deur stellings beskryf word.
In hierdie les gaan ons kyk na **TWEE stellings** wat betrekking het op die **KOORDEVIERHOEK** van 'n sirkel:

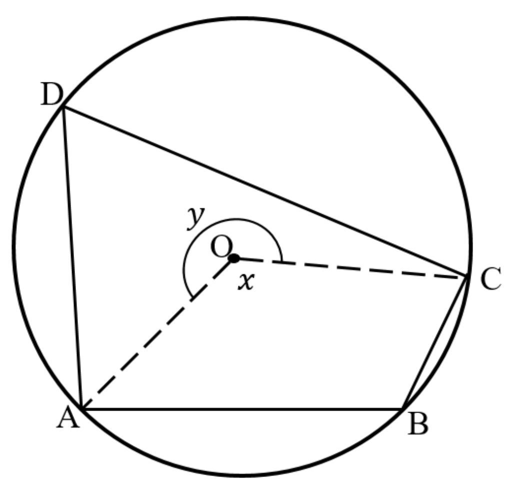
- Die teenoorstaande hoeke van 'n koordevierhoek is supplementêr.
- Die buitehoek van 'n koordevierhoek is gelyk aan die teenoorstaande binnehoek.

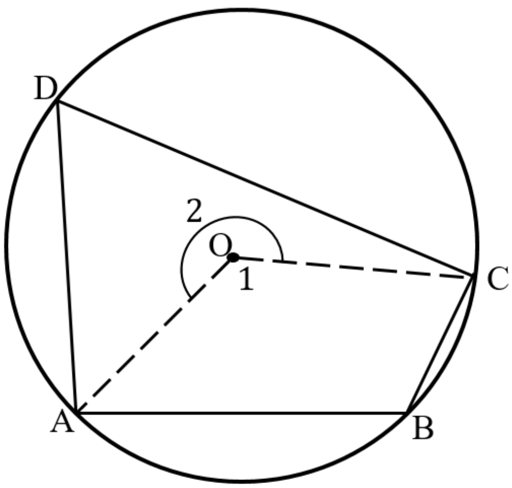
BASIESE SIRKEL TERMINOLOGIE

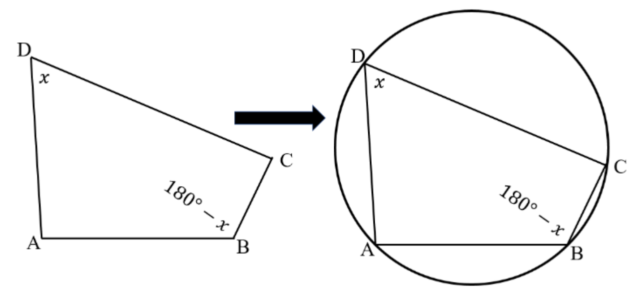
- **KOORDEVIERHOEKE**
  'n Vierhoek waarvan die hoekpunte op die **omtrek** van die sirkel lê, word 'n **koordevierhoek** genoem.

  ✓ ABCD is 'n koordevierhoek omdat A, B, C en D konsiklies is..
  × AOCD is NIE 'n koordevierhoek.
  (O is NIE op die omtrek van die sirkel.)

- **KONSIKLIES**: Al 4 punte lê op die omtrek. A, B, C en D is konsikliese punte,



<table>
<tr><td colspan="3">KONSEPTE EN VAARDIGHEDE</td></tr>
<tr><td colspan="2">STELLING 6
Die teenoorstaande hoeke van ‘n koordevierhoek is supplementêr.


$\hat{D} + \hat{B} = 180°$ en $\hat{A} + \hat{C} = 180°$</td>
<td>OMGEKEERDE VAN STELLING 6
Indien die teenoorstaande hoeke van ‘n vierhoek supplementêr is, dan is die vierhoek ‘n koordevierhoek.

</td></tr>
<tr><td>Aanvaarbare REDE indien die STELLING in ‘n eksamen gebruik word:</td><td>Teenoorst. $\angle^e$ van koordevierhoek/
Teenoorst. $\angle^e$ van kvh/</td><td>Omgekeerde Teenoorst $\angle^e$ van koordevierhoek/
Omgekeerde Teenoorst $\angle^e$ van kvh</td></tr>
<tr><td rowspan="2">BEWYS VAN STELLINGS</td><td colspan="2">Gegee:
A, B, C en D is punte wat op die omtrek van die sirkel lê.

Te bewys: $\hat{D} + \hat{B} = 180°$ en $\hat{A} + \hat{C} = 180°$

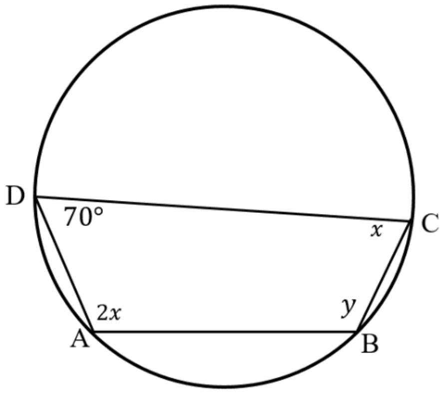
Konstruksie: Verbind AO en CO.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bewys:
Stel $\hat{D} = x$ en $\hat{B} = y$

$\hat{O}_1 = 2x$ Midpts$\angle$ = 2 × Omtreks$\angle$
$\hat{O}_2 = 2y$ Midpts$\angle$ = 2 × Omtreks$\angle$
$\hat{O}_1 + \hat{O}_2 = 360°$ rewolusie/omwenteling
$2x + 2y = 360°$
$2(x + y) = 360°$
$x + y = 180°$
$\therefore \hat{D} + \hat{B} = 180°$
Net so, deur BO en DO te verbind, kan bewys word $\hat{A} + \hat{C} = 180°$</td></tr>
</table>

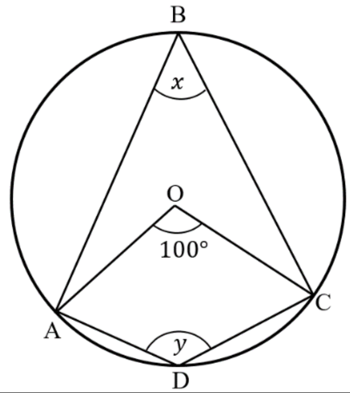
VOORBEELD 1

In die volgende diagramme is O die middelpunt van die sirkel. Bepaal, met redes, die waarde van x en y.

1.1



1.2



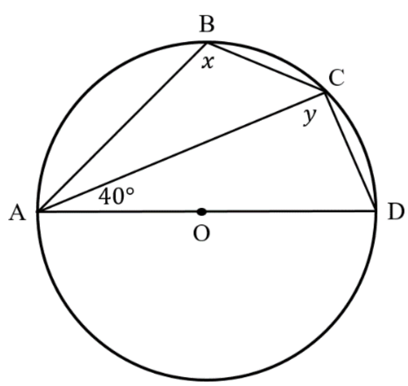
ANTWOORD:

Bewering	***Rede***
1.1 $y = 110°$	Teenoorst. $\angle^{e}$ van kvh
$2x + x = 180°$	Teenoorst. $\angle^{e}$ van kvh
$3x = 180°$	
$x = 60°$	
1.2 $x = 50°$	Midpts$\angle = 2 \times$ Omtreks$\angle$
$y = 130°$	Teenoorst. $\angle^{e}$ van kvh

VOORBEELD 2 – KAN JY ?

In die volgende diagram is O die middelpunt van die sirkel. Bepaal, met redes, die waarde van x en y.

2.1

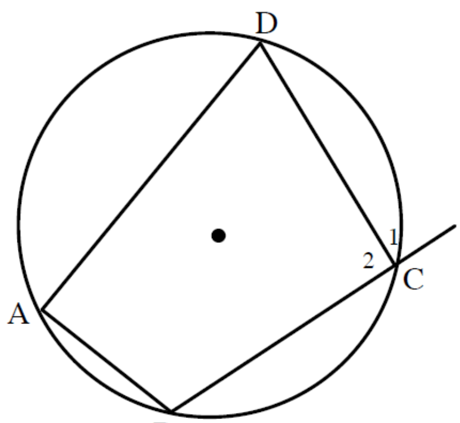


ANTWOORD:

Bewering	***Rede***
2.1 $y = 90°$	$\angle$ in semi−sirkel
$\widehat{D} = 50°$	$\angle^{e}$ van Δ
$x = 130°$	Teenoorst. $\angle^{e}$ van kvh

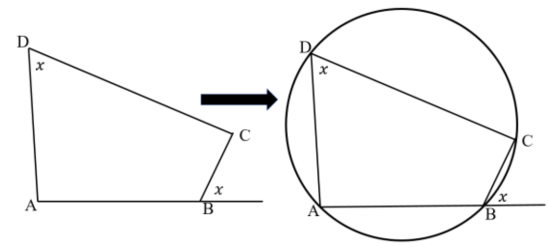
STELLING 7
‘n Buitehoek van ‘n koordevierhoek is gelyk aan die teenoorstaande binnehoek.

Jy hoef nie die bewys van hierdie stelling vir eksamen - doeleindes te ken nie.



$\widehat{C_1} = \hat{A}$

OMGEKEERDE VAN STELLING 7
As ‘n buitehoek van ‘n vierhoek gelyk is aan die teenoorstaande binnehoek, is die vierhoek ‘n koordevierhoek.

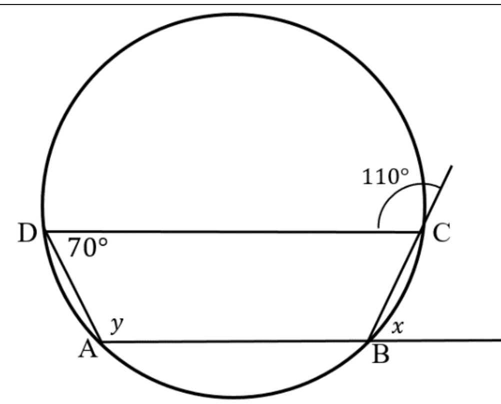


Aanvaarbare REDE indien die STELLING in ‘n eksamen gebruik word:	**Buite van koordevierhoek/** Buite ∠ van kvh	**Omgekeerde stelling Buite van koordevierhoek/ Omgekeerde Buite ∠ van kvh**

VOORBEELD 3 – KAN JY ?

3.1 Bepaal, met redes, die waarde van x .

3.2 Bewys dat DC ll AB



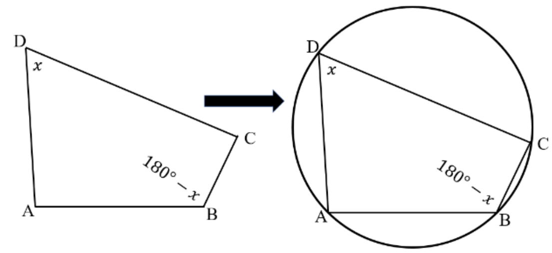
ANTWOORD:

Bewering	***Rede***
3.1 $x = 70°$	Buite ∠ van kvh
3.2 $y = 110°$	Buite ∠ van kvh
$\hat{D} + \hat{A} = 70° + 110°$ $= 180°$ ∴ AB ll CD	Ko-binne $\angle^e$ is suppl.

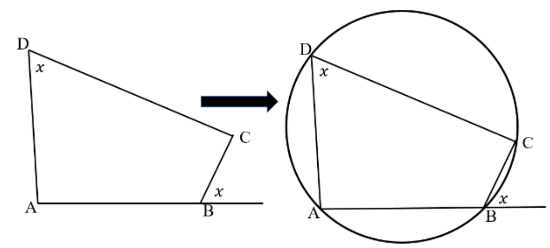
KONSEPTE EN VAARDIGHEDE

Daar is **DRIE** maniere om te bewys dat ‘n vierhoek ‘n koordevierhoek is:

1. *Bewys dat die teenoorstaande hoeke supplementêr is:*

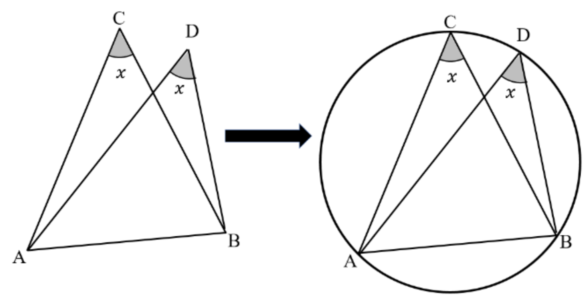


2. *Bewys dat die buitehoek gelyk is aan die teenoorstaande binnehoek:*



3. *Bewys dat twee hoeke, wat deur die selfde lyn onderspan word, gelyk is.*

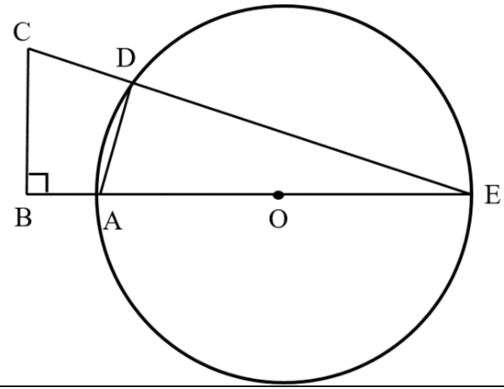
Indien ‘n lynstuk wat twee punte verbind, twee hoeke op twee ander punte aan dieselfde kant van die lynsegment onderspan, is al vier punte konsiklies.
(lê op die omtrek)



VOORBEELD 4 – (Omgekeerde stellings.)

In die diagram is O die middelpunt van die sirkel.
CB ⊥ BE

4.1 Bewys dat ABCD is ‘n koordevierhoek.



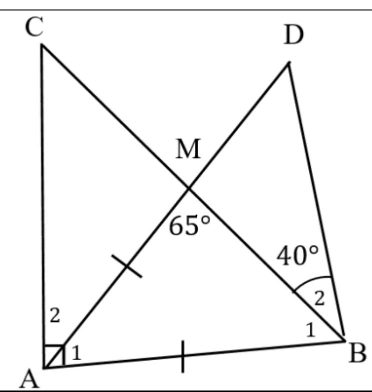
ANTWOORD:

Bewering	***Rede***
4.1 $\widehat{D} = 90°$	∠ in semi – sirkel
$\therefore\ \widehat{D} = \widehat{B}$	
$\therefore\ ABCD\ is\ koordevierhoek$	Omgekeerde stelling buite ∠ van kvh.

VOORBEELD 5 – KAN JY?

In die diagram is AM = AB en CA ⊥ AB

5.1 Bewys dat ABDC ‘n koordevierhoek is.



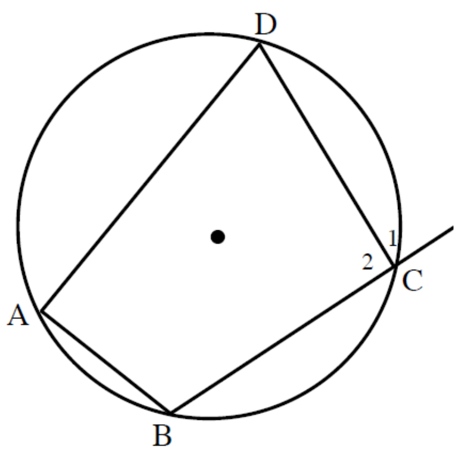
ANTWOORD:

Bewering	***Rede***
5.1 $\widehat{B_1} = 65°$	$\angle^{e}$ teenoor gelyke sye
$\widehat{A_1} = 50°$	$\angle^{e}$ van Δ
$\widehat{A_2} = 40°$	Gegee CA ⊥ AB
$\therefore\ \widehat{A_2} = \widehat{B_2} = 40°$	
$\therefore\ ABDC\ is\ 'n\ koordevierhoek$	Omgekeerde $\angle^{e}$ in dies. ⊙ segm.

AKTIWITEITE/ASSESSERING		
MIND ACTION SERIES (Mei 2012 Uitgawe) Hoofstuk 8 • *p* 227 Oefening 6 • *p 230* Oefening 7	WISKUNDE IN DIE KLASKAMER • p 266 Oefening 10.3 • p 269 Oefening10.4	VIA AFRICA Hoofstuk 8 • *p* 219 Oefening 6

KONSOLIDASIE

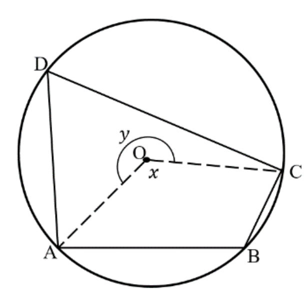
- ***Ken en verstaan die bewoording van die TWEE stelling(s)van die koordevierhoek.***
- ***Leer die korrekte bewoording van die redes vir die Stelling(s).***



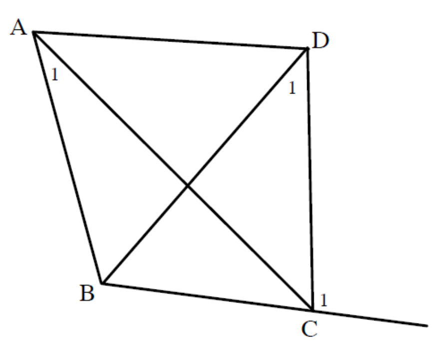
1) $\hat{A} + \widehat{C_2}$= 180° en $\widehat{D} + \hat{B} = 180°$ (**Teenoors $\angle^e$ van kvh)**
2) $\hat{A} = \widehat{C_1}$ (**Buite $\angle$ van kvh)**

Om te herken wanneer is 'n vierhoek 'n koordevierhoek of nie:

✓ ABCD is 'n koordevierhoek, want A, B, C en D is konsiklies.
× AOCD is NIE 'n koordevierhoek nie.
(O is NIE op die omtrek van die sirkel .)



Gebruik hierdie DRIE voorwaardes van OMGEKEERDE STELLINGS om te bewys dat 'n vierhoek 'n koordevierhoek is:



- Voorwaarde 1: Bewys B$\hat{A}$D+ B$\hat{C}$D =180°
- Voorwaarde 2: Bewys $\hat{C}_1$= B$\hat{A}$D
- Voorwaarde 3: Bewys $\hat{A}_1 = \widehat{D}_1$