



# basic education

Department:  
Basic Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 11**

**WISKUNDE V2**

**MODEL 2013**

**PUNTE: 150**

**TYD: 3 uur**

**Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye en 3 diagramvelle.**

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

Lees die volgende instruksies aandagtig deur voordat die vrae beantwoord word.

1. Hierdie vraestel bestaan uit 11 vrae.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Dui ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy in die bepaling van jou antwoorde gebruik het, duidelik aan.
4. Volpunte sal NIE noodwendig aan antwoorde alleen toegeken word nie.
5. Jy mag 'n goedgekeurde, wetenskaplike sakrekenaar (nie-programmeerbaar en nie-grafies) gebruik, tensy anders vermeld.
6. Indien nodig, rond antwoorde af tot TWEE desimale plekke, tensy anders vermeld.
7. DRIE diagramvelle vir die beantwoording van VRAAG 2.1, VRAAG 2.2, VRAAG 9.2, VRAAG 10.1, VRAAG 10.2 en VRAAG 11.2 is aan die einde van hierdie vraestel aangeheg. Skryf jou naam op hierdie bladsye in die spasies wat voorsien is en plaas die bladsye agterin jou ANTWOORDEBOEK.
8. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
9. Skryf netjies en leesbaar.

**VRAAG 1**

Die data hieronder toon die getal persone wat daaglik 'n plaaslike kliniek besoek om teen masels ingeënt te word.

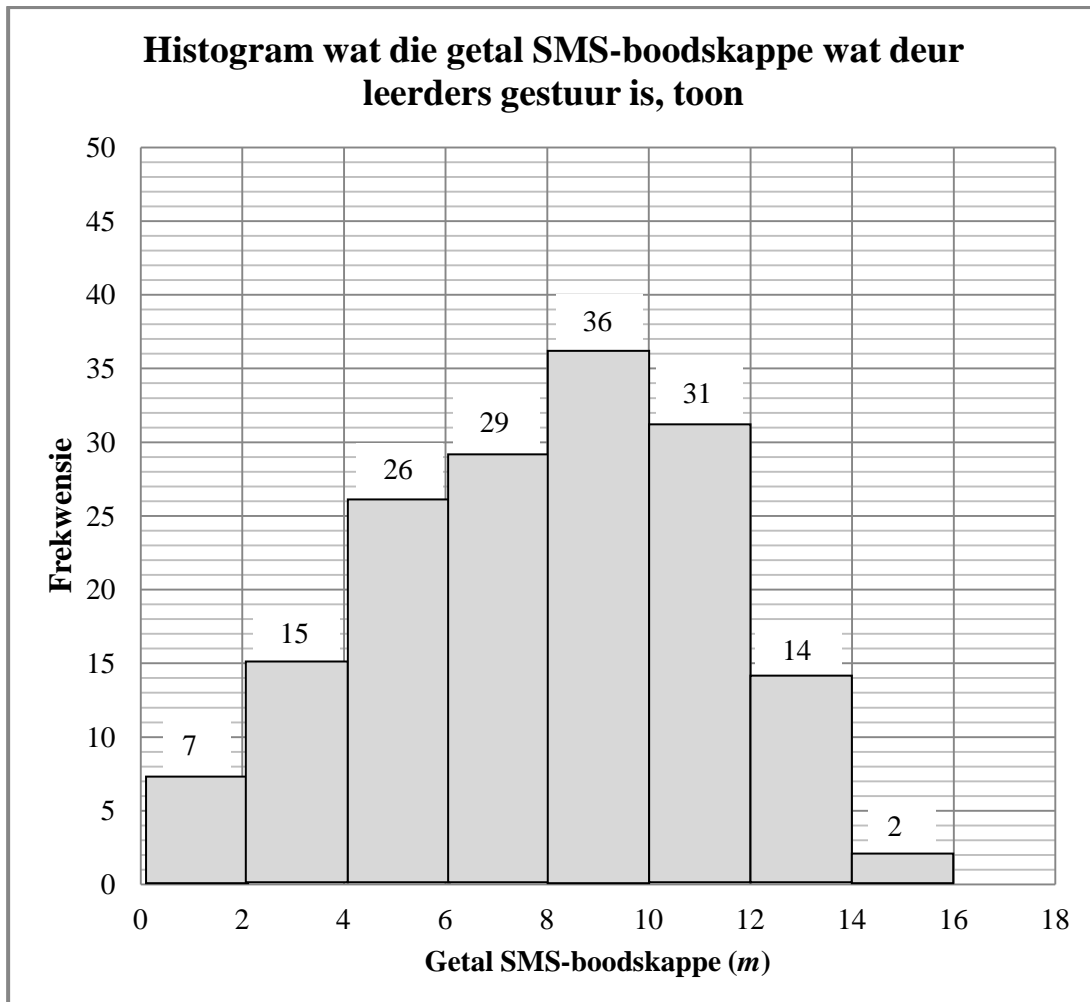
5	12	19	29
35	23	15	33
37	21	26	18
23	18	13	21
18	22	20	

- 1.1 Bepaal die gemiddelde van die gegewe data. (2)
- 1.2 Bereken die standaardafwyking van die data. (2)
- 1.3 Bepaal die getal persone wat teen masels ingeënt word en binne EEN standaardafwyking van die gemiddelde lê. (2)
- 1.4 Bepaal die interkwartielvariasiewydte van die data. (3)
- 1.5 Stel die data met behulp van 'n mond-en-snordiagram voor. (3)
- 1.6 Identifiseer enige uitskieters in die dataversameling. Staaf jou antwoord. (2)

**[14]**

**VRAAG 2**

'n Groep Graad 11-leerders word ondervra oor die gebruik van 'n sekere toepassing ('application') om SMS-boodskappe te stuur. Die getal SMS-boodskappe,  $m$ , wat deur elke leerder gestuur is, word in die histogram hieronder opgesom.

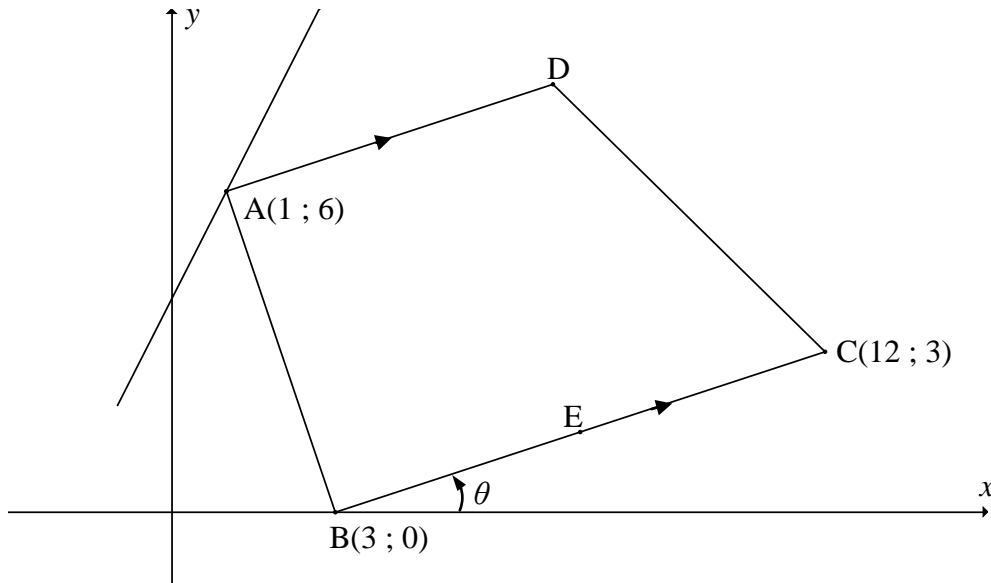


- 2.1 Voltooi die kumulatiewefrekwensie-tabel wat op DIAGRAMVEL 1 gegee word. (2)
- 2.2 Gebruik die rooster wat op DIAGRAMVEL2 gegee word om 'n ogief (kumulatiewefrekwensie-kromme) wat die data voorstel, te teken. (3)
- 2.3 Gebruik die ogief om die mediaan van die data te identifiseer. (1)
- 2.4 Skat die persentasie leerders wat meer as 11 boodskappe met hierdie toepassing gestuur het. (2)
- 2.5 In watter rigting is die data skeef? (1)

**[9]**

**VRAAG 3**

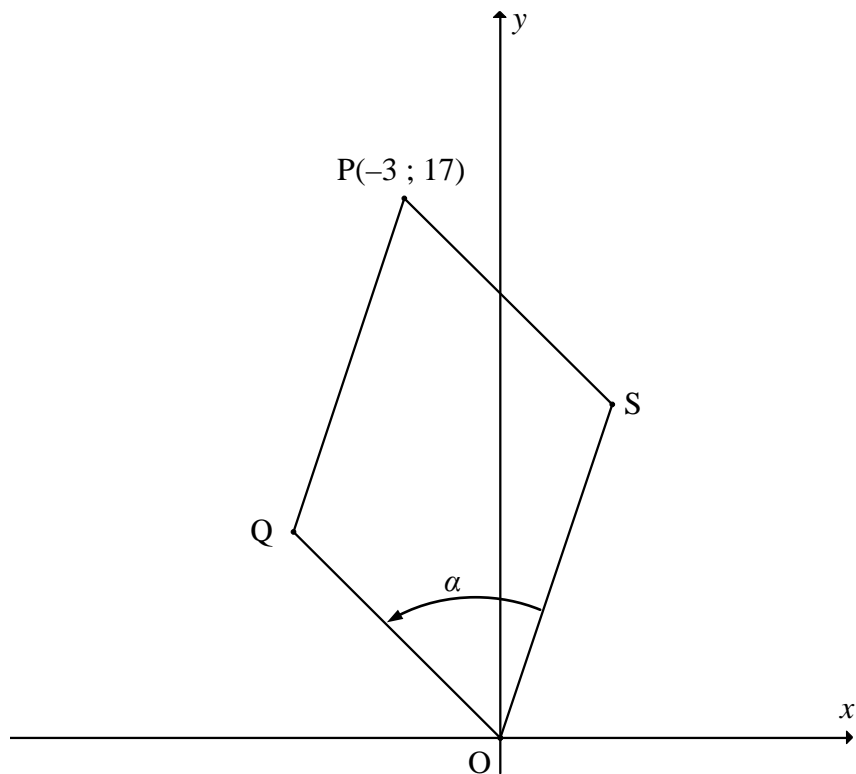
$A(1 ; 6)$ ,  $B(3 ; 0)$ ,  $C(12 ; 3)$  en  $D$  is hoekpunte van 'n trapesium met  $AD \parallel BC$ .  $E$  is die middelpunt van  $BC$ . Die inklinasiehoek van die reguitlyn  $BC$  is  $\theta$ , soos op die diagram getoon.



- 3.1 Bereken die koördinate van  $E$ . (2)
- 3.2 Bepaal die gradiënt van die lyn  $BC$ . (2)
- 3.3 Bereken die grootte van  $\theta$ . (2)
- 3.4 Bewys dat  $AD$  loodreg op  $AB$  is. (3)
- 3.5 'n Reguitlyn, deur punt  $A$  getrek, gaan nie deur enige sy van die trapesium nie. Die lyn maak 'n hoek van  $45^\circ$  met sy  $AD$  van die trapesium. Bepaal die vergelyking van hierdie reguitlyn. (5)
- [14]**

**VRAAG 4**

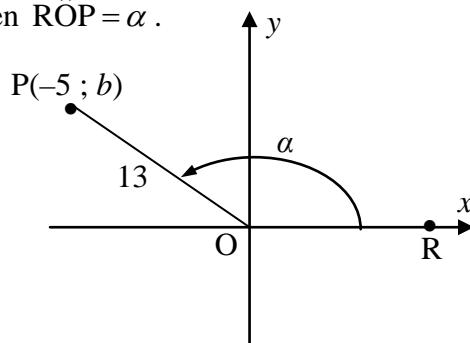
In die diagram hieronder is  $P(-3 ; 17)$ ,  $Q$ ,  $O$  en  $S$  hoekpunte van 'n parallelogram. Die sye  $OS$  en  $OQ$  word deur die vergelykings  $y = 6x$  en  $y = -x$  onderskeidelik gedefinieer.  $\widehat{QOS} = \alpha$ .



- 4.1 Bepaal die vergelyking van  $QP$  in die vorm  $y = mx + c$ . (3)
- 4.2 Bepaal vervolgens die koördinate van  $Q$ . (4)
- 4.3 Bereken die lengte van  $OQ$ . Laat jou antwoord in vereenvoudigde wortelvorm. (2)
- 4.4 Bereken die grootte van  $\alpha$ . (3)
- 4.5 Bereken die lengte van  $QS$  as  $OS = \sqrt{148}$  eenhede. (3)
- [15]**

**VRAAG 5**

- 5.1 In die figuur hieronder is die punt  $P(-5 ; b)$  op die Cartesiese vlak aangedui.  $OP = 13$  eenhede en  $\widehat{ROP} = \alpha$ .



Bepaal die waarde van die volgende **sonder om 'n sakrekenaar te gebruik**:

5.1.1  $\cos \alpha$  (1)

5.1.2  $\tan(180^\circ - \alpha)$  (3)

5.2 Beskou:  $\frac{\sin(\theta - 360^\circ)\sin(90^\circ - \theta)\tan(-\theta)}{\cos(90^\circ + \theta)}$

5.2.1 Vereenvoudig  $\frac{\sin(\theta - 360^\circ)\sin(90^\circ - \theta)\tan(-\theta)}{\cos(90^\circ + \theta)}$  tot 'n enkele trigonometriese verhouding. (5)

5.2.2 Vervolgens, of andersins, los op vir  $\theta$ , **sonder om 'n sakrekenaar te gebruik**, as  $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ :

$$\frac{\sin(\theta - 360^\circ)\sin(90^\circ - \theta)\tan(-\theta)}{\cos(90^\circ + \theta)} = 0,5 \quad (3)$$

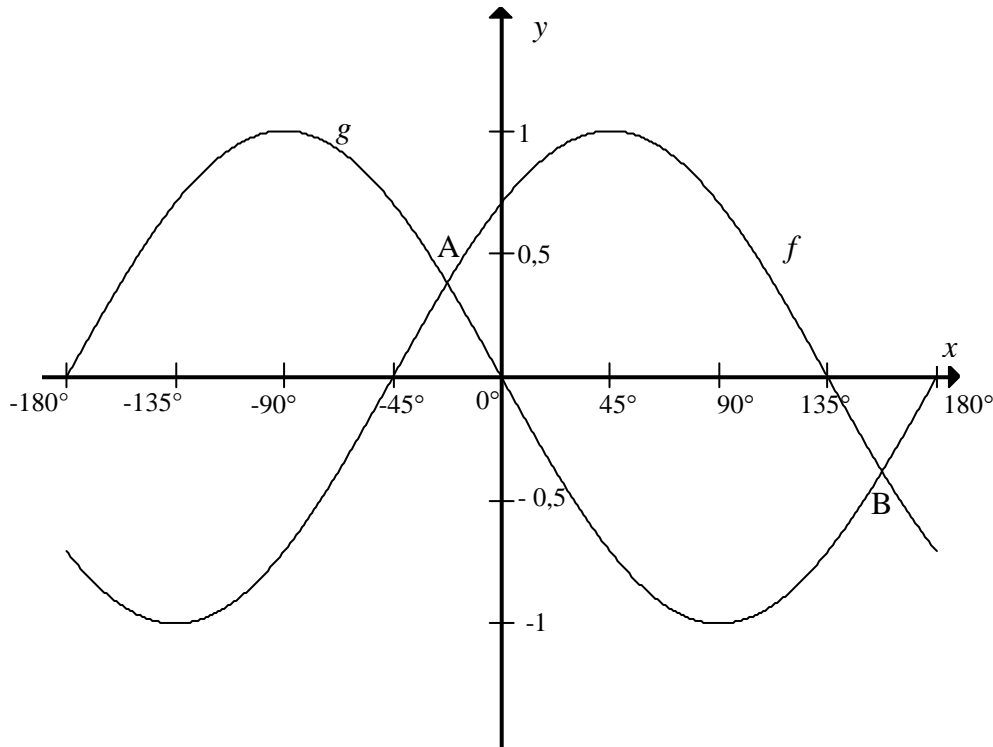
5.3 5.3.1 Bewys dat  $\frac{8}{\sin^2 A} - \frac{4}{1 + \cos A} = \frac{4}{1 - \cos A}$ . (5)

5.3.2 Vir watter waarde(s) van  $A$  in die interval  $0^\circ \leq A \leq 360^\circ$  is die identiteit in VRAAG 5.3.1 ongedefinieerd? (3)

5.4 Bepaal die algemene oplossing van  $8 \cos^2 x - 2 \cos x - 1 = 0$ . (6)  
**[26]**

**VRAAG 6**

Die diagram hieronder toon die grafieke van  $f(x) = \cos(x + p)$  en  $g(x) = q \sin x$  vir die interval  $-180^\circ \leq x \leq 180^\circ$ .



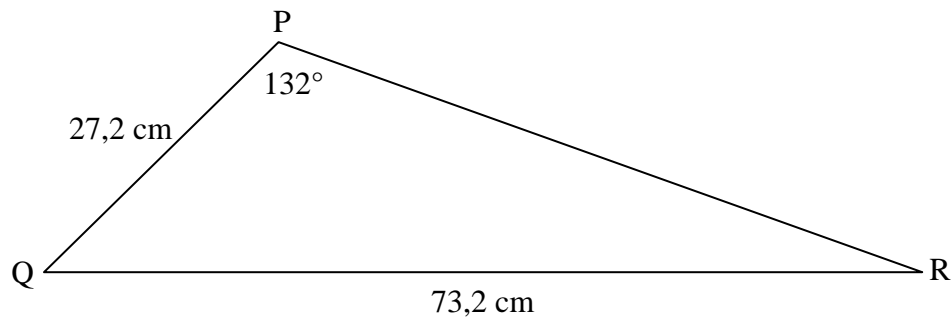
- 6.1 Bepaal die waarde van  $p$  en  $q$ . (2)
- 6.2 Die grafieke sny mekaar by  $A(-22,5^\circ ; 0,38)$  en B. Bepaal die koördinate van B. (2)
- 6.3 Bepaal die waarde(s) van  $x$  in die interval  $-180^\circ \leq x \leq 180^\circ$  waarvoor  $f(x) - g(x) < 0$ . (2)
- 6.4 Die grafiek  $f$  word met  $30^\circ$  na links geskuif om 'n nuwe grafiek  $h$  te vorm.
- 6.4.1 Skryf die vergelyking van  $h$  in die eenvoudigste vorm neer. (2)
- 6.4.2 Skryf die waarde van  $x$  neer waarvoor  $h$  'n minimum in die interval  $-180^\circ \leq x \leq 180^\circ$  sal hê. (1)
- [9]**



**VRAAG 7**

7.1 Bewys dat in enige skerphoekige  $\triangle ABC$ ,  $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin C}{c}$ . (5)

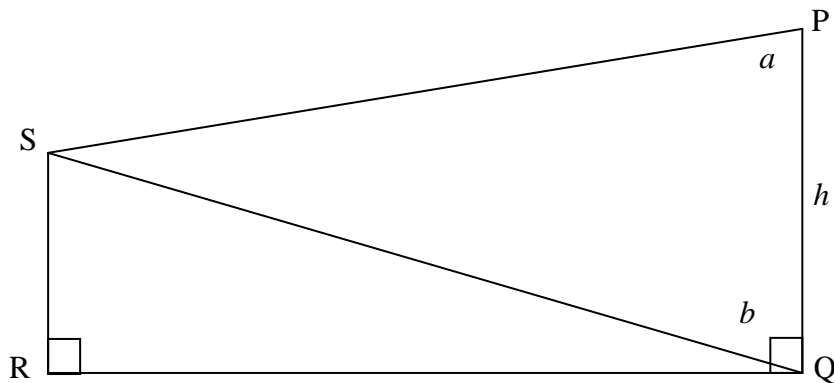
7.2 In  $\triangle PQR$  is  $\hat{P} = 132^\circ$ ,  $PQ = 27,2$  cm en  $QR = 73,2$  cm.



7.2.1 Bereken die grootte van  $\hat{R}$ . (3)

7.2.2 Bereken die oppervlakte van  $\triangle PQR$ . (3)

7.3 In die figuur hieronder is  $\hat{SPQ} = a$ ,  $\hat{PQS} = b$  en  $PQ = h$ .  $PQ$  en  $SR$  is loodreg op  $RQ$ .



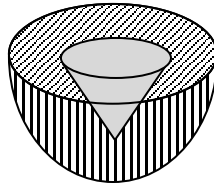
7.3.1 Bepaal die afstand  $SQ$  in terme van  $a$ ,  $b$  en  $h$ . (3)

7.3.2 Toon vervolgens dat  $RS = \frac{h \sin a \cos b}{\sin(a + b)}$ . (3)

**[17]**

**VRAAG 8**

'n Soliede metaalhemisfeer se radius is 3 cm. Dit is van metaal A gemaak. Om sy gewig te verminder, word 'n keëlvormige gat in die hemisfeer geboor (soos in die skets getoon) en volledig met 'n ligter metaal B gevul. Die keëlvormige gat het 'n radius van 1,5 cm en 'n diepte van  $\frac{8}{9}$  cm.



Bereken die verhouding van die volume van metaal A tot die volume van metaal B.

[6]

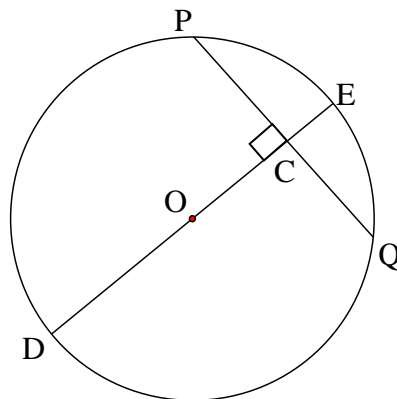
**VRAAG 9**

9.1 Voltooi die stelling sodat dit geldig is:

Die lyn wat van die middelpunt van 'n sirkel loodreg na 'n koord getrek word, ...

(1)

9.2 In die diagram is O die middelpunt van die sirkel. Die middellyn DE sny die koord PQ loodreg by C. DE = 20 cm en CE = 2 cm.



Bereken, met redes, die lengte van die volgende:

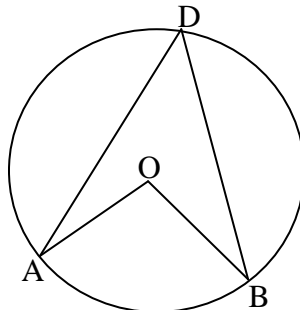
9.2.1 OC (2)

9.2.2 PQ (4)

[7]

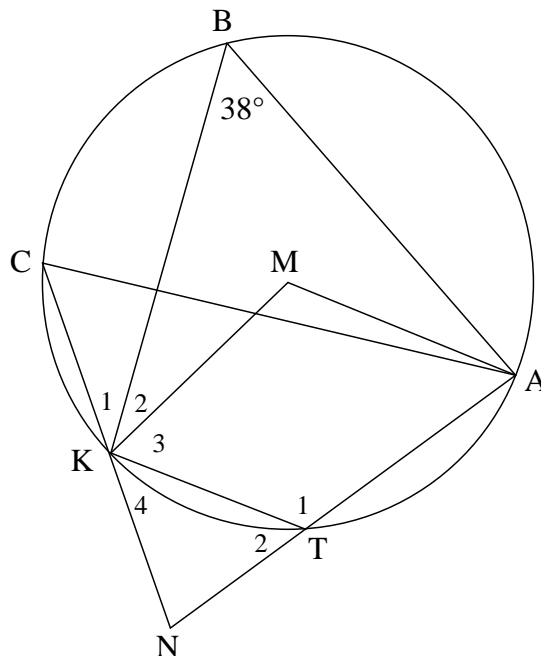
**VRAAG 10**

10.1 In die diagram is O die middelpunt van die sirkel en A, B en D is punte op die sirkel. Gebruik Euklidiese meetkundemetodes om die stelling te bewys wat beweer dat  $\hat{A}OB = 2\hat{A}DB$ .



(5)

10.2 In die diagram is M die middelpunt van die sirkel. A, B, C, K en T lê op die sirkel. AT verleng en CK verleng ontmoet in N. Verder is  $NA = NC$  en  $\hat{B} = 38^\circ$ .



10.2.1 Bereken, met redes, die grootte van die volgende hoeke:

- (a)  $\hat{K}MA$  (2)
- (b)  $\hat{T}_2$  (2)
- (c)  $\hat{C}$  (2)
- (d)  $\hat{K}_4$  (2)

10.2.2 Toon aan dat  $NK = NT$ . (2)

10.2.3 Bewys dat AMKN 'n koordevierhoek is. (3)

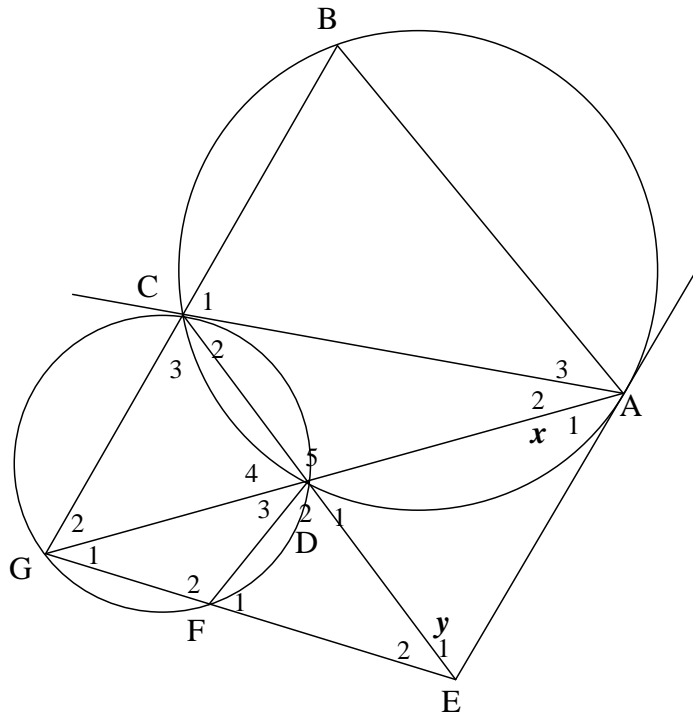
[18]

**VRAAG 11**

11.1 Voltooi die volgende stelling sodat dit geldig is:

Die hoek tussen 'n koord en 'n raaklyn by die raakpunt is ... (1)

11.2 In die diagram is EA 'n raaklyn aan sirkel ABCD by A.  
AC is 'n raaklyn aan sirkel CDFG by C.  
CE en AG sny mekaar in D.



As  $\hat{A}_1 = x$  en  $\hat{E}_1 = y$ , bewys die volgende met redes:

11.2.1  $BCG \parallel AE$  (5)

11.2.2 AE is 'n raaklyn aan sirkel FED (5)

11.2.1  $AB = AC$  (4)

[15]

**TOTAAL: 150**

NAAM VAN LEERDER:

## DIAGRAMVEL 1

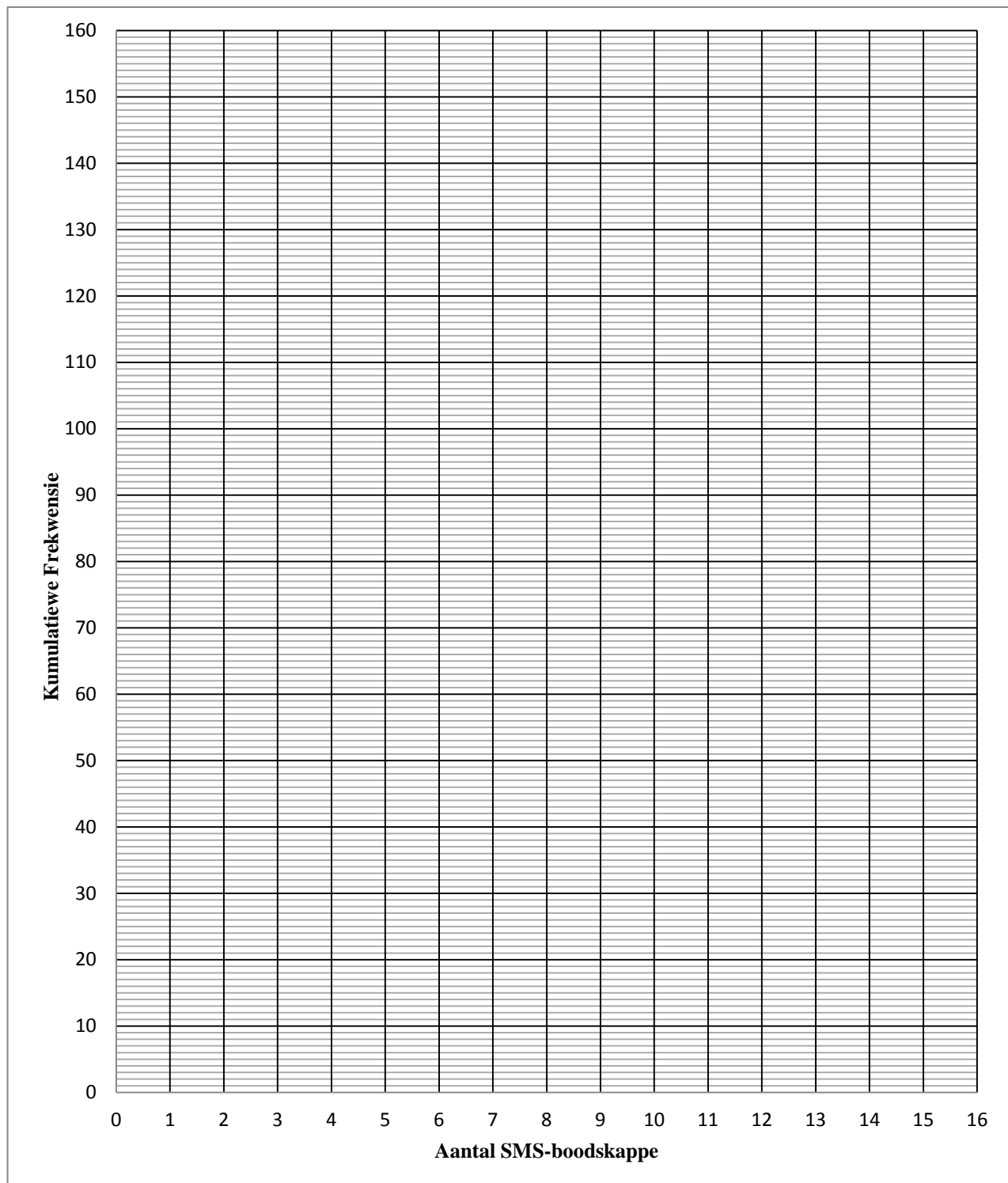
## VRAAG 2.1

<b>KLAS</b>	<b>FREKWENSIE</b>	<b>KUMULATIEWE FREKWENSIE</b>
$0 \leq m < 2$		
$2 \leq m < 4$		
$4 \leq m < 6$		
$6 \leq m < 8$		
$8 \leq m < 10$		
$10 \leq m < 12$		
$12 \leq m < 14$		
$14 \leq m < 16$		

NAAM VAN LEERDER:

## DIAGRAMVEL 2

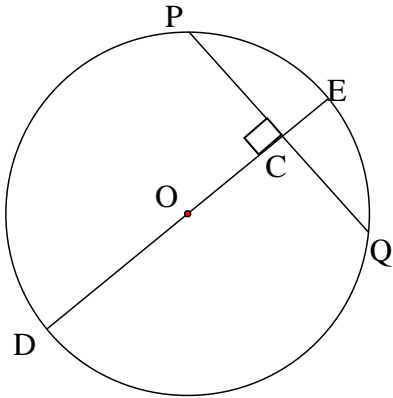
## VRAAG 2.2



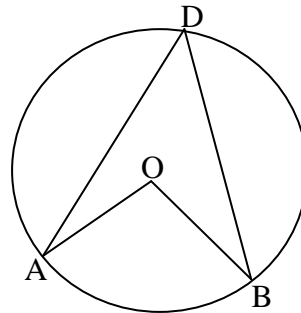
NAAM VAN LEERDER:

DIAGRAMVEL 3

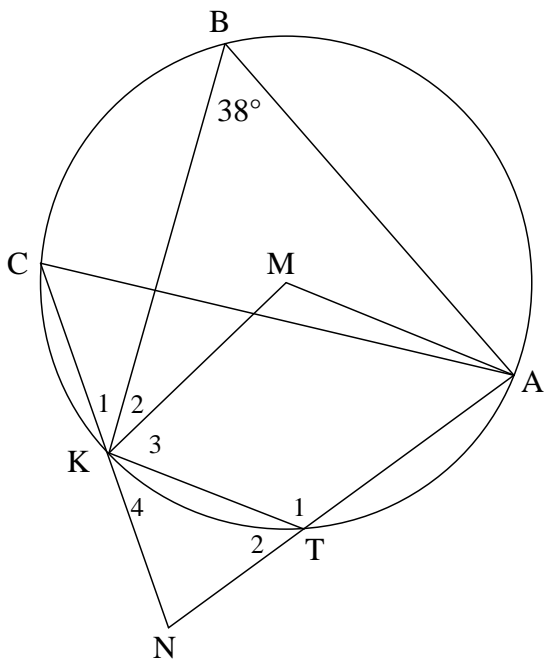
VRAAG 9.2



VRAAG 10.1



VRAAG 10.2



VRAAG 11.2

