



**GAUTENG PROVINCE**  
EDUCATION  
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

# **PROVINSIALE EKSAMEN**

## **NOVEMBER 2022**

### **GRAAD 11**

**WISKUNDE**  
**(VRAESTEL 2)**

**TYD: 3 uur**

**PUNTE: 150**

**14 bladsye en 4 antwoordblaaie**

### **INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Beantwoord AL die vrae..
2. Dui ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om antwoorde te bepaal duidelik aan.
3. Volpunte sal NIE noodwendig aan antwoorde alleen toegeken word nie.
4. Gebruik 'n goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar (nie-programmeerbaar en nie-grafies), tensy anders aangedui.
5. Waar nodig, moet antwoorde afgerond word tot TWEE desimale plekke, tensy anders vermeld.
6. Antwoordblaaie vir VRAAG 1.1, VRAAG 2.2, VRAAG 9.1 en VRAAG 11.1 word aan die einde van die vraestel verskaf. Skryf jou naam in die spasie wat voorsien word en gee die antwoordblaaie in saam met jou ANTWOORDBOEK.
7. Diagramme is NIE noodwendig op skaal geteken nie.
8. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel van hierdie vraestel.
9. Skryf netjies en leesbaar.

### VRAAG 1

Die data hieronder is die jaarlikse raport van die plaaslike munisipaliteite aangaande die spandering van geld ( in duisende rande) op elektrisiteit.

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 250 | 266 | 277 | 287 | 287 | 259 | 306 | 315 | 294 | 329 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

- 1.1 Teken 'n mond-en-snor diagram van die data hierbo op die aangehegte ANTWOORDBLAD A. (3)
  - 1.2 Maak 'n opmerking oor die skeefheid van die data. (1)
  - 1.3 Bereken die standaardafwyking. (2)
  - 1.4 Hoeveel munisipaliteite lê binne een standaardafwyking vanaf die gemiddeld? (3)
  - 1.5 Bereken die semi-interkwartiel omvang van die munisipaliteite. (3)
- [12]

### VRAAG 2

32 leerders het 'n Wiskunde toets geskryf en die resultate is hieronder getoon.

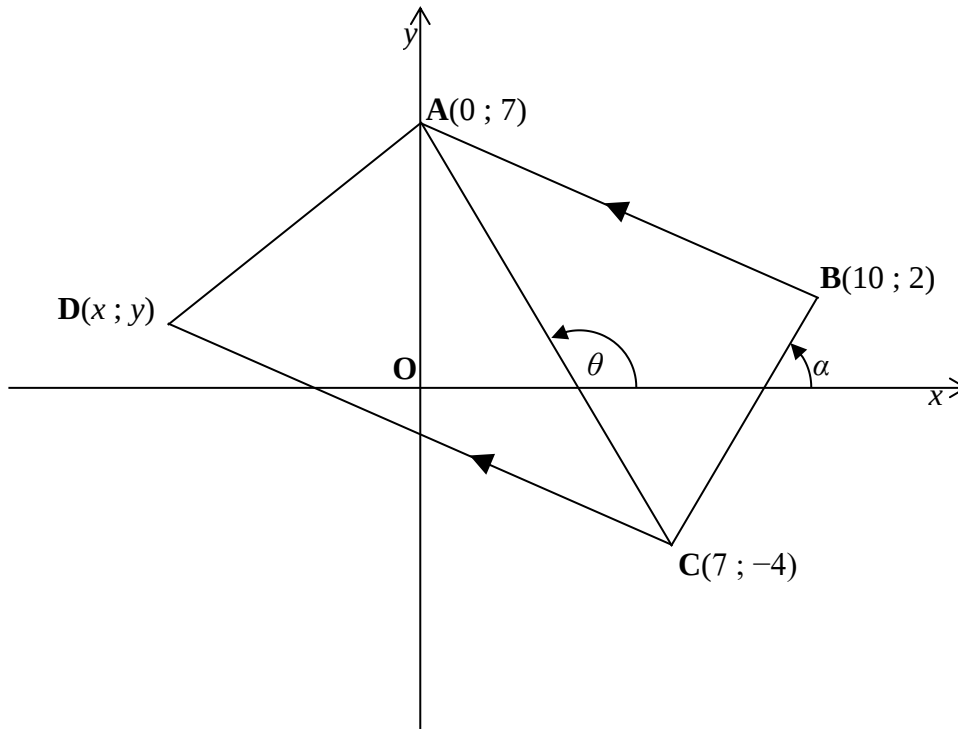
| Punte            | Frekwensie | Kumulatiewe Frekwensie |
|------------------|------------|------------------------|
| $20 \leq x < 30$ | 5          | $p$                    |
| $30 \leq x < 40$ | 5          | 10                     |
| $40 \leq x < 50$ | 10         | 20                     |
| $50 \leq x < 60$ | 7          | $q$                    |
| $60 \leq x < 70$ | 3          | 30                     |
| $70 \leq x < 80$ | 1          | 31                     |
| $80 \leq x < 90$ | $r$        | 32                     |

- 2.1 Bepaal die waardes van  $p$ ,  $q$  en  $r$ . (3)
- 2.2 Teken 'n kumulatiewe frekwensiegrafiek (OGIEF) vir die datastel op die rooster wat verskaf word op ANTWOORDBLAD B. (3)
- 2.3 Gebruik die kumulatiewe frekwensiegrafiek om die waarde van die mediaan te bepaal. (2)
- 2.4 Deur die kumulatiewe frekwensiegrafiek te gebruik, bepaal die aantal leerders wat 'n punt van meer as 55 behaal het. (2)

[10]

### VRAAG 3

In die diagram hieronder, vorm die punte  $A(0 ; 7)$ ,  $B(10 ; 2)$ ,  $C(7 ; -4)$  en  $D(x ; y)$  vierhoek ABCD.  $AB \parallel CD$ , AC word getrek. Die inklinasiehoeke vir AC en BC is  $\theta$  en  $\alpha$  respektiewelik.

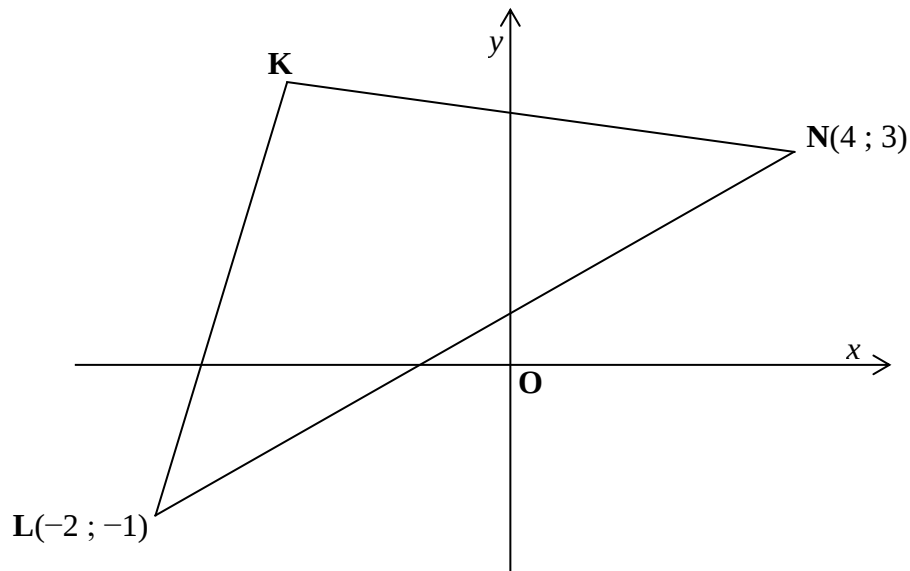


Bereken:

- 3.1 Die lengte van AB (Laat jou antwoord in eenvoudigste wortelvorm.) (3)
  - 3.2 Die gradiënt van AC (2)
  - 3.3 Die grootte van  $\theta$ , die inklinasiehoek van AC (3)
  - 3.4 Die grootte van  $\hat{BCD}$  (4)
- [12]**

#### VRAAG 4

Oorweeg  $\triangle KLN$  wat hieronder geteken is. KL se vergelyking is  $y = 5x + 9$ , terwyl KN se vergelyking  $5y + x - 19 = 0$  is.



- 4.1 Toon aan dat die koördinate van K  $(-1; 4)$  is. (3)
- 4.2 Toon aan dat  $KL \perp KN$ . (3)
- 4.3 Vervolgens, of andersins, bereken die oppervlak van  $\triangle KNL$ . (4)
- 4.4 Bepaal die vergelyking van die middelloodlyn van LN. (5)
- 4.5 Indien L, N en P  $(7; y)$  kollineêr is, bepaal  $y$ . (2)
- 4.6 Bepaal die koördinate van Q, indien KLQN 'n parallelogram is. (2)
- 4.7 Verduidelik, met meetkundige redes, waarom KLQN 'n vierkant is. (2)

[21]

## VRAAG 5

5.1 Bepaal die waarde van die volgende, sonder die gebruik van 'n sakrekenaar:

$$\frac{\tan(180^\circ - x)\cos(360^\circ + x)}{2\cos(90^\circ + x)} \quad (6)$$

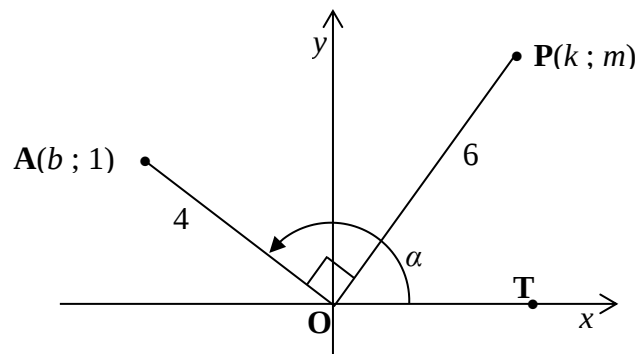
5.2 Die volgende identiteit word gegee:

$$\frac{\sin \theta - 2\sin \theta \cos \theta}{2\cos^2 \theta + \cos \theta - 1} = \frac{-\sin \theta}{\cos \theta + 1}$$

5.2.1 Bewys die bostaande identiteit. (4)

5.2.2 Vir watter waardes van  $\theta$  sal die identiteit ongedefinieerd wees? (5)

5.3 In die diagram hieronder is A 'n punt op die Cartesiese vlak sodanig dat  $\hat{AOT} = \alpha$  met  $OA = 4$ . P ( $k ; m$ ) is 'n punt sodanig dat  $OP = 6$  en  $AO \perp OP$ .



5.3.1 Bepaal die waarde van  $b$ . (2)

5.3.2 Bepaal, sonder die gebruik van 'n sakrekenaar, die waarde van:

(a)  $\tan \alpha$  (2)

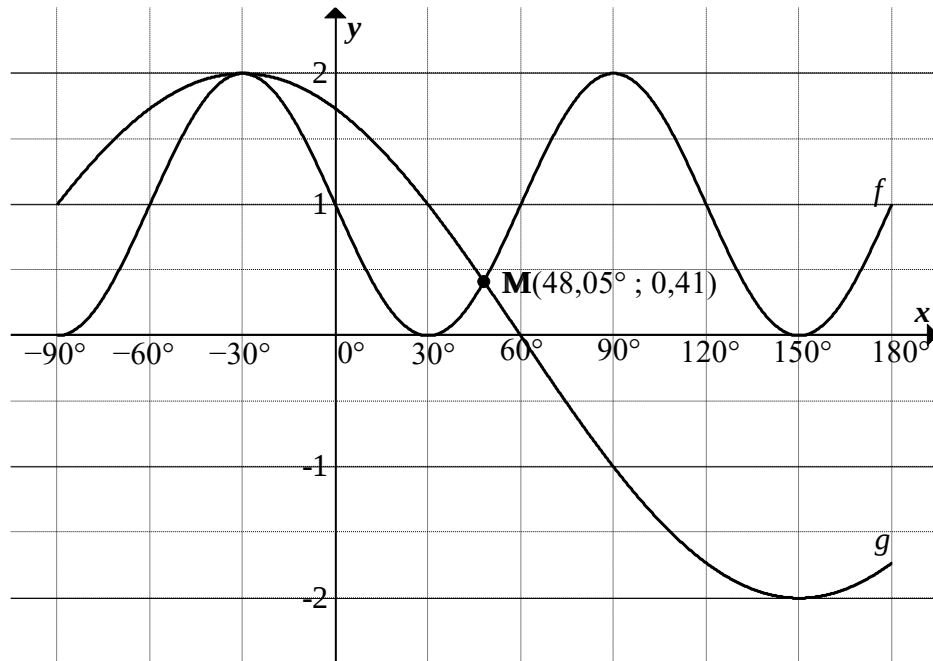
(b)  $\sin(-\alpha - 180^\circ) + \cos(-\alpha)$  (3)

5.3.3 Sonder die gebruik van 'n sakrekenaar, bepaal die waardes van  $k$  en  $m$ . (5)

[27]

### VRAAG 6

In die diagram hieronder, is die grafieke van  $f(x) = a \sin bx + 1$  en  $g(x) = 2 \cos(x + p)$  vir die interval  $-90^\circ \leq x \leq 180^\circ$  getoon.

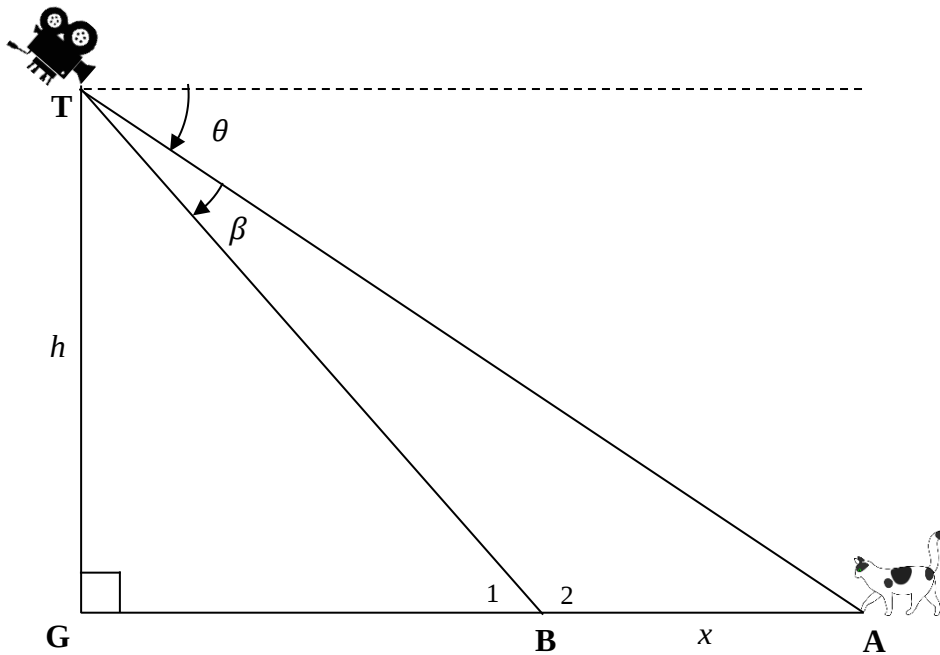


- 6.1 Skryf die amplitude van  $g$  neer. (1)
- 6.2 Bepaal die periode van  $f$ . (1)
- 6.3 Bepaal die waardes van  $a$ ,  $b$  en  $p$ . (3)
- 6.4 Bepaal die waarde(s) van  $x$  sodanig dat:
  - 6.4.1  $g(x) > 0$  (1)
  - 6.4.2  $f(x) \geq g(x)$  (2)
  - 6.4.3  $f(x) \cdot g(x) < 0$  (2)
- 6.5 Gegee  $h(x) = g(x + t)$ , bepaal ALLE waardes van  $t$  waar  $h(x) = h(-x)$ . (3)

[13]

### VRAAG 7

'n Persoon met 'n kamera staan op die bopunt van 'n vertikale toring (TG) waar  $TG = h$ . Sy verfilm 'n kat, beginnende by A, waar die dieptehoek van T na A,  $\theta$  is. Die kamera volg die kat soos wat hy loop (in dieselfde vertikale vlak) 'n afstand van  $x$  meters horisontaal tot by B, so word hoek  $\beta$  gevorm.



7.1 Bepaal  $\hat{B}_1$  in terme van  $\theta$  en  $\beta$ . (1)

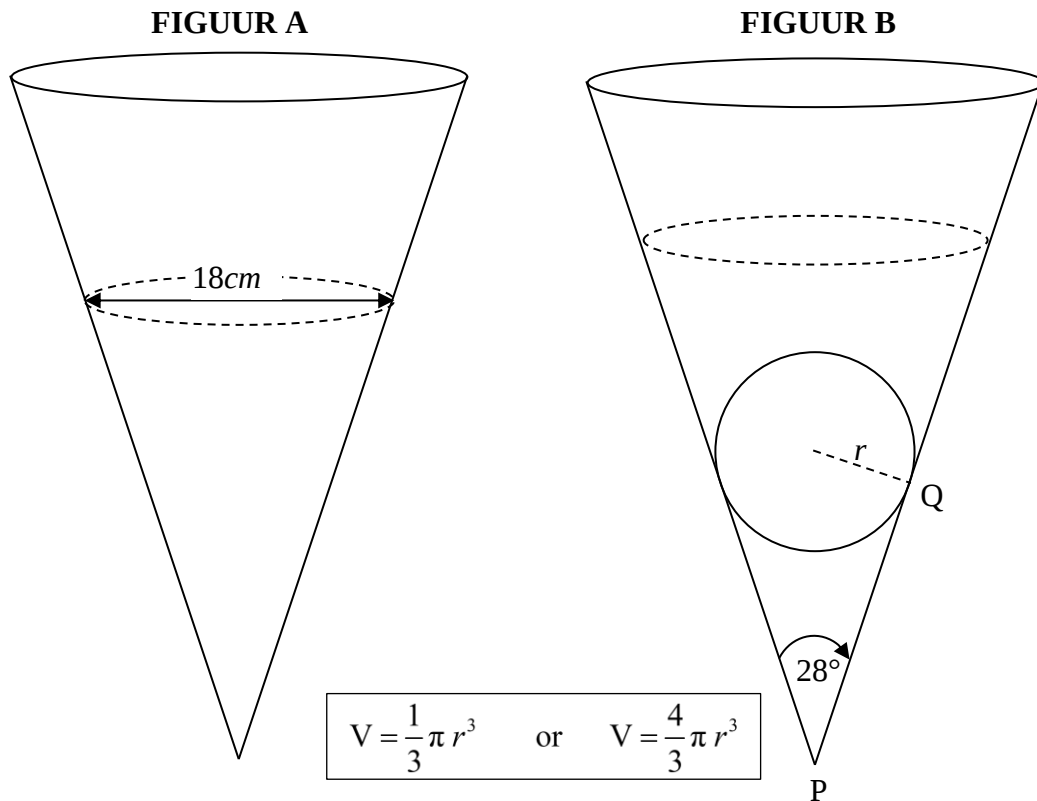
7.2 Toon aan dat  $x = \frac{h \sin \beta}{\sin(\theta + \beta) \sin \theta}$  (5)

7.3 Bereken die afstand ( $x$ ) wat die kat gestap het van A na B indien die toring 20 m hoog is,  $\theta = 65^\circ$  en  $\beta = 37^\circ$  (2)  
[8]

## VRAAG 8

Figuur A hieronder vertoon 'n reënmeter in die vorm van 'n keël. Die vlak van die reënwater word aangedui met 'n diameter van 18 cm.

Figuur B vertoon dieselfde keël nadat 'n staalbal in die keël geplaas is. Die hoek van die keël is  $\hat{P} = 28^\circ$ , en die staalbal het 'n radius van  $r$  cm. Q is die punt waar die bal die kant van die keël raak.

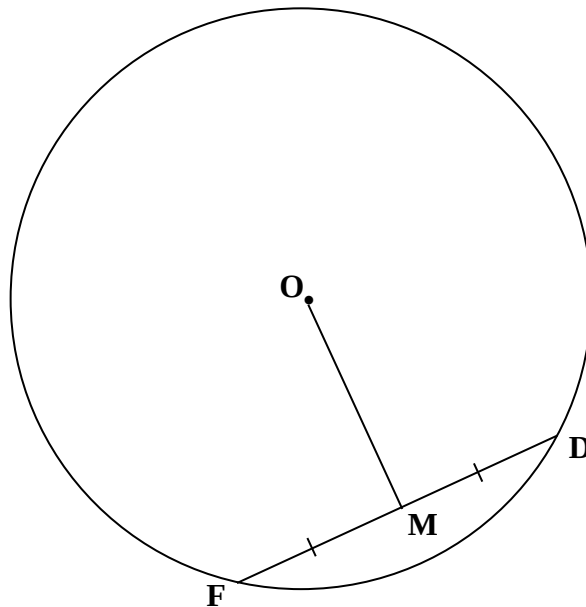


8.1      Bereken die volume reënwater in **FIGUUR A**. (2)

8.2      Die volume reënwater in **FIGUUR B** het vermeerder met  $268,08 \text{ cm}^3$  nadat die staalbal binne die keël geplaas is. Bereken die lengte van PQ. (5)  
[7]

**VRAAG 9**

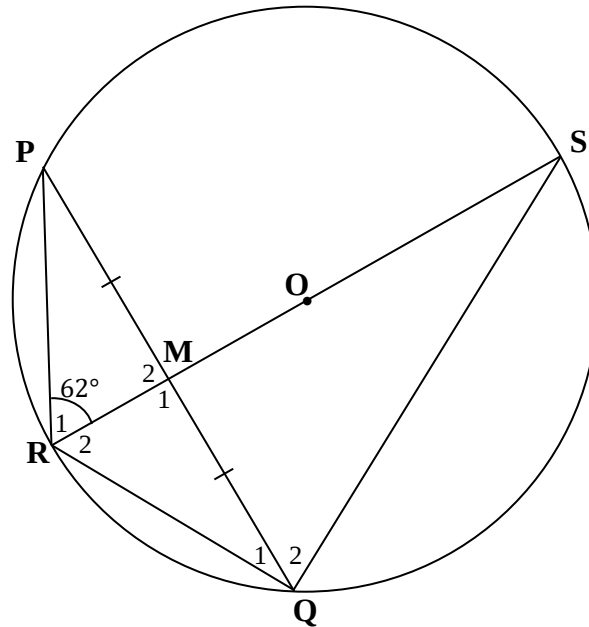
9.1 In die diagram is FD 'n koord in die sirkel met middelpunt O en  $FM = MD$ .



Gebruik die diagram op die aangehegte ANTWOORDBLAD C om die stelling te bewys wat beweer dat die lynstuk wat die middelpunt van 'n sirkel met die middelpunt van 'n koord verbind, is loodreg op die koord, dit wil sê, bewys dat  $OM \perp FD$ .

(4)

- 9.2 Die punte S, Q, R en P lê op die omtrek van 'n sirkel met middelpunt O. SR halveer koord PQ by M. PR en RQ word getrek en  $\hat{R}_1 = 62^\circ$



Bereken met redes, die waardes van die volgende hoeke:

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

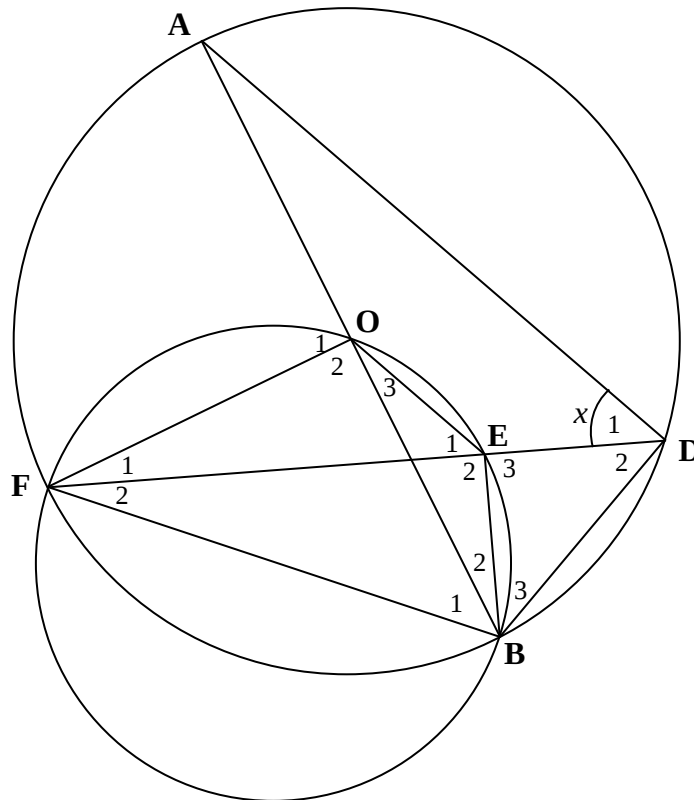
9.2.2  $\hat{Q}_1 + \hat{Q}_2$  (2)

9.2.3  $\hat{S}$  (2)

[10]

**VRAAG 10**

Die groter sirkel ADBF met middelpunt O, sny die kleiner sirkel by F en B respektiewelik. Punte O en E lê ook op die kleiner sirkel, FED en AOB word getrek.  $\hat{D}_1 = x$



10.1 Bepaal TWEE ander hoeke, elkeen ook gelyk aan  $x$ . (2)

10.2 Bepaal met redes, die volgende hoeke in terme van  $x$ :

10.2.1  $\hat{O}_1$  (2)

10.2.2 OFB (2)

10.2.3  $\hat{D}_2$  (2)

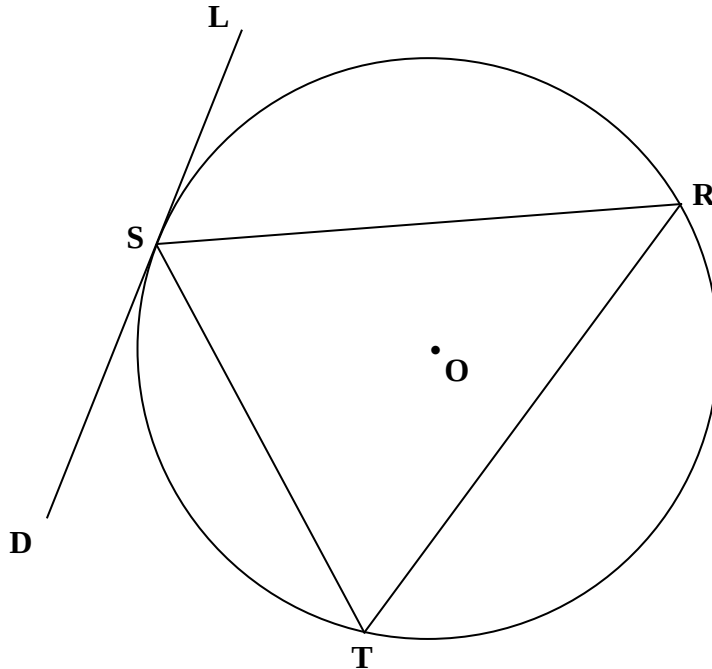
10.2.4  $\hat{E}_2$  (4)

10.3 Bewys, met redes, dat  $EB = ED$ . (4)

[16]

## VRAAG 11

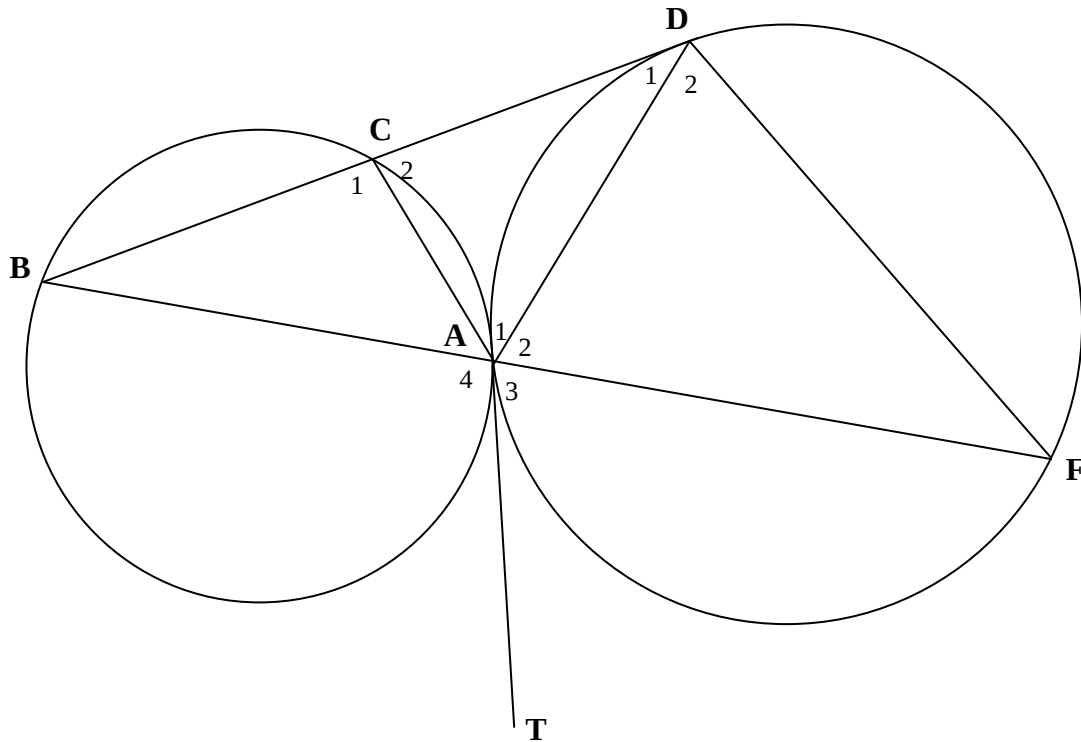
- 11.1 In die diagram is die koorde SR, RT en ST in die sirkel, met middelpunt O getrek. DSL is 'n raaklyn aan die sirkel by S.



Gebruik die diagram op die aangehegte ANTWOORDBLAD D om die stelling te bewys wat beweer dat die hoek tussen die raaklyn DSL en koord SR gelyk is aan die hoek in die teenoorstaande segment, dit wil sê, bewys dat  $\angle L\hat{S}R = \angle T$ .

(6)

- 11.2 TA is 'n gemeenskaplike raaklyn aan sirkels CBA and FDA by A. Koorde AC en AD word getrek, BCD is 'n raaklyn aan die sirkel by D.



11.2.1 Verskaf die meetkundige rede waarom  $\hat{D}_1 = \hat{F}$ . (1)

11.2.2 Bewys dat  $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ . (7)  
[14]

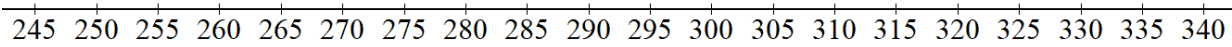
**TOTAAL: 150**

Naam en Van: \_\_\_\_\_ Graad: \_\_\_\_\_

**ANTWOORDBLAD A**

**VRAAG 1**

1.1



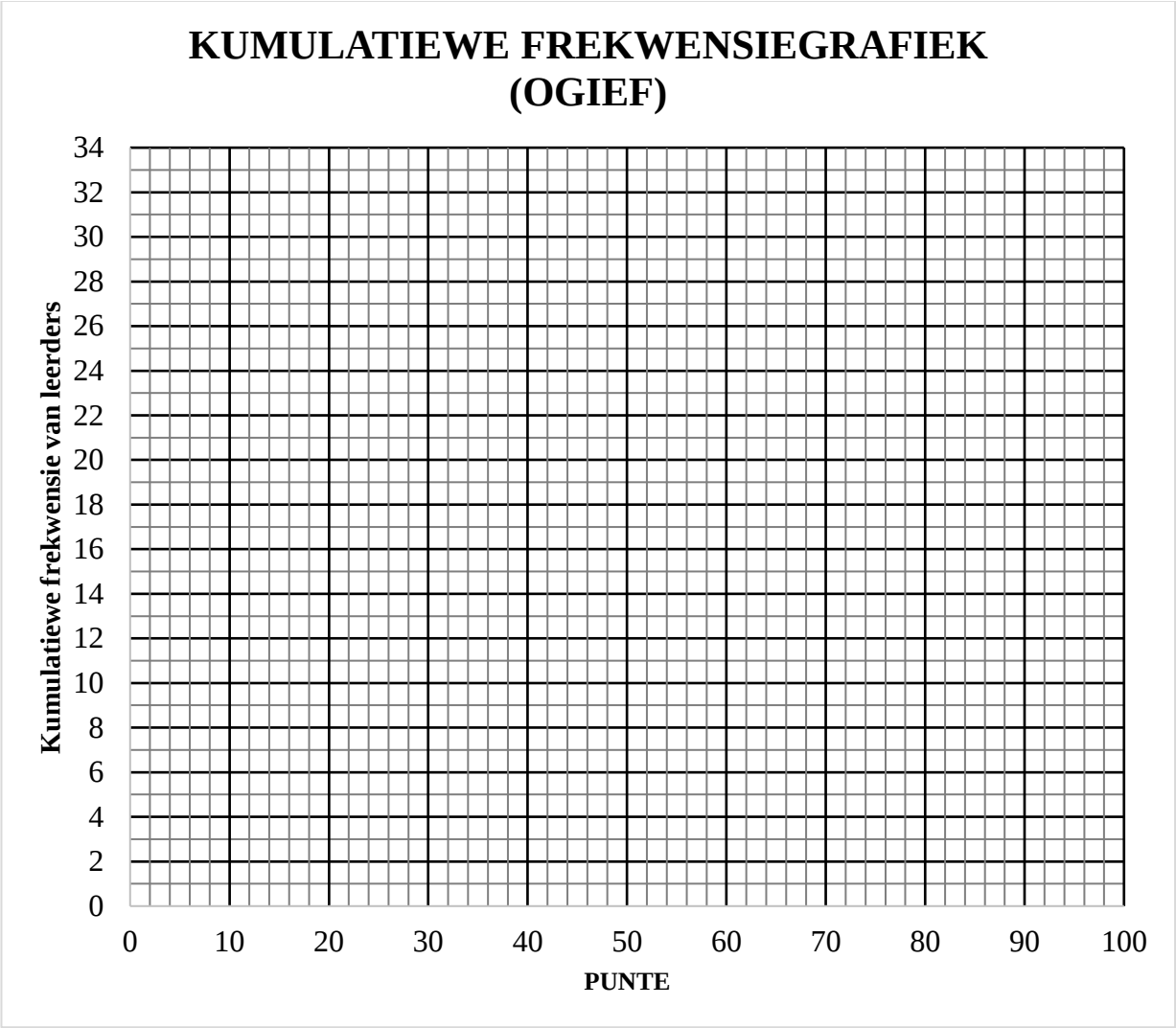
(3)

Naam en Van: \_\_\_\_\_ Graad: \_\_\_\_\_

**ANTWOORDBLAD B**

**VRAAG 2**

2.2

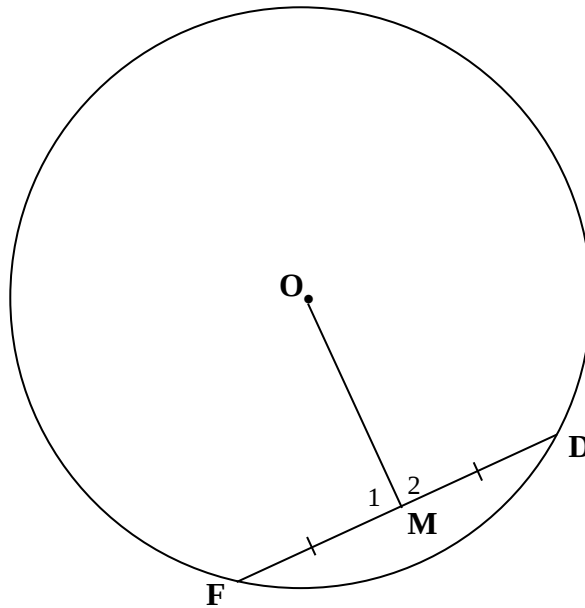


Naam en Van: \_\_\_\_\_ Graad: \_\_\_\_\_

## ANTWOORDBLAD C

### VRAAG 9.1

9.1



Konstruksie: .....

In  $\triangle OFM$  en  $\triangle ODM$

i.  $FM = MD$  [GEGEE]

ii.  $OM$  is 'n gemeenskaplike sy

iii.  $OF = OD$  [.....]

$\therefore [\triangle OFM \equiv \triangle ODM]$  [.....]

.....  $[\triangle OFM \equiv \triangle ODM]$

Maar  $\hat{M}_1 + \hat{M}_2 = 180^\circ$  [ $\angle$ 'e op 'n reguit lyn]

$\therefore \hat{M}_1 = \hat{M}_2 = 90^\circ$

$\therefore OM \perp FD$

(4)

