



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.

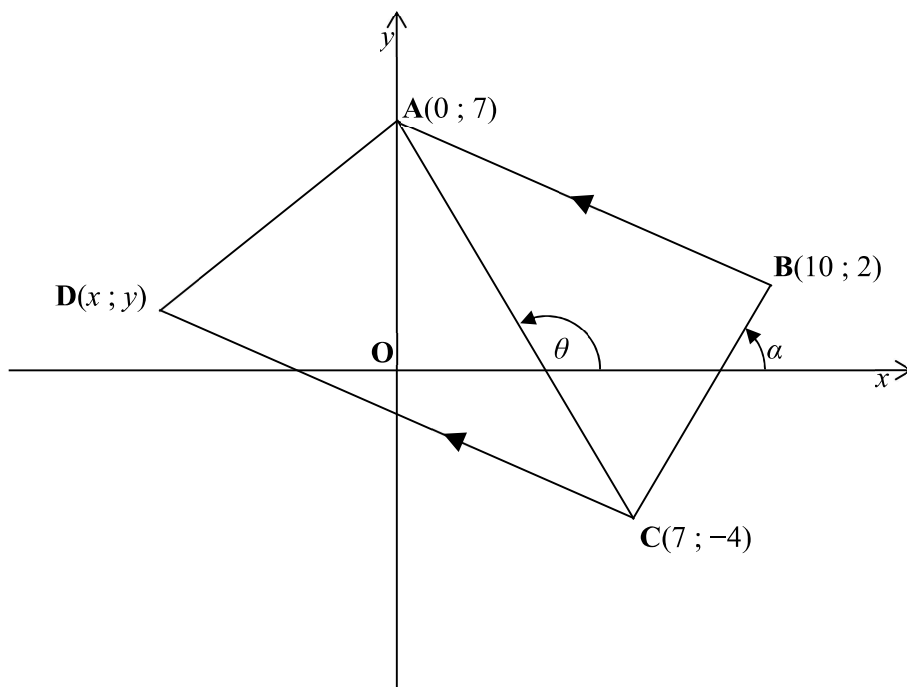
Punte	Frekwensie	Kumulatiewe Frekwensie
$20 \leq x < 30$	5	p
$30 \leq x < 40$	5	10
$40 \leq x < 50$	10	20
$50 \leq x < 60$	7	q
$60 \leq x < 70$	3	30
$70 \leq x < 80$	1	31
$80 \leq x < 90$	r	32

- 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 θ en α respektiewelik.



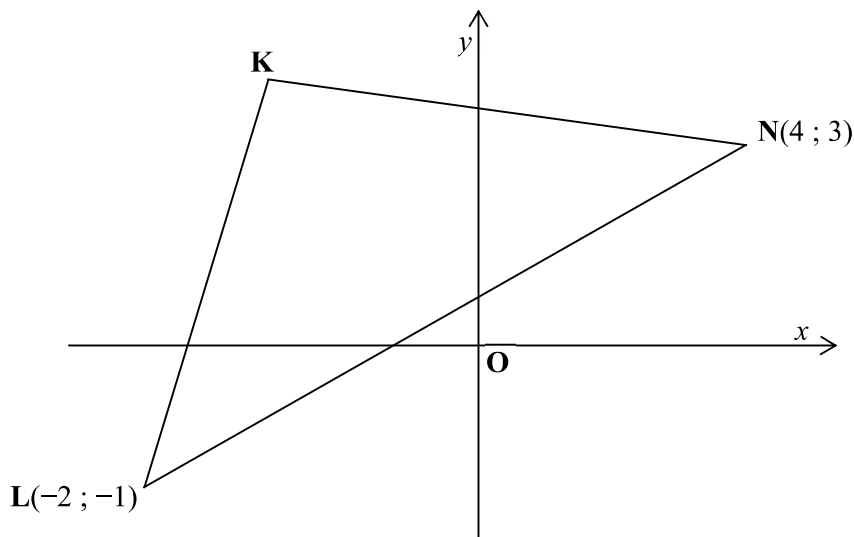
Bereken:

- 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 θ , 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:

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

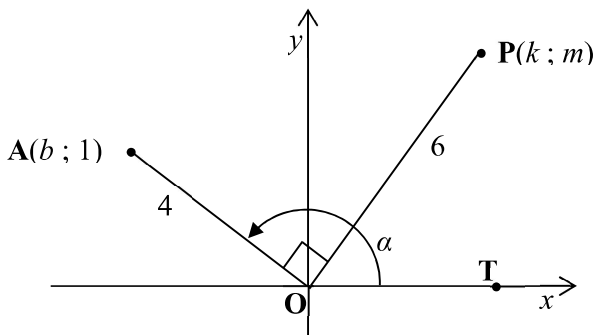
5.2 Die volgende identiteit word gegee:

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

5.2.1 Bewys die bostaande identiteit. (4)

5.2.2 Vir watter waardes van θ 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)

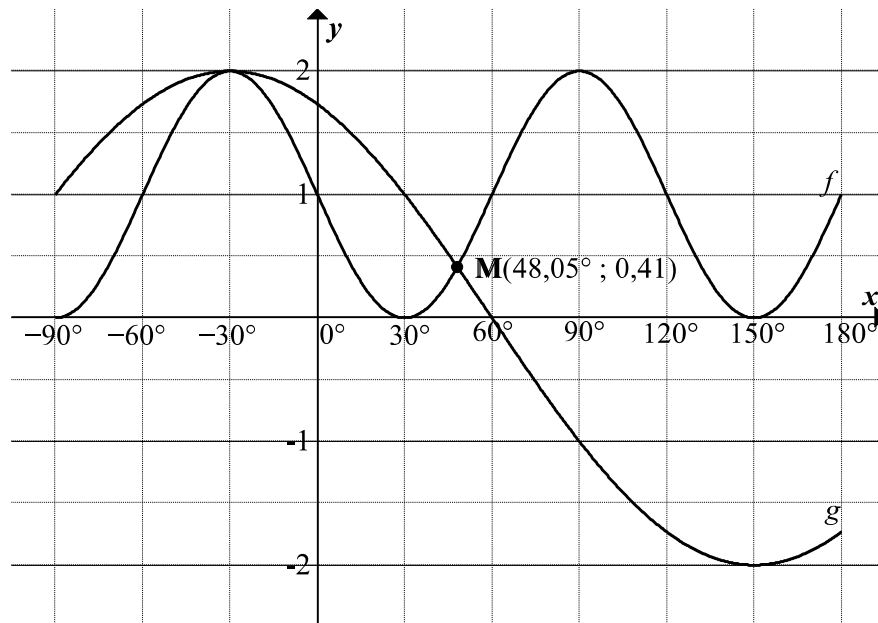
(b) $\sin(-\alpha - 180^\circ) + \cos(-\alpha)$ (3)

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.

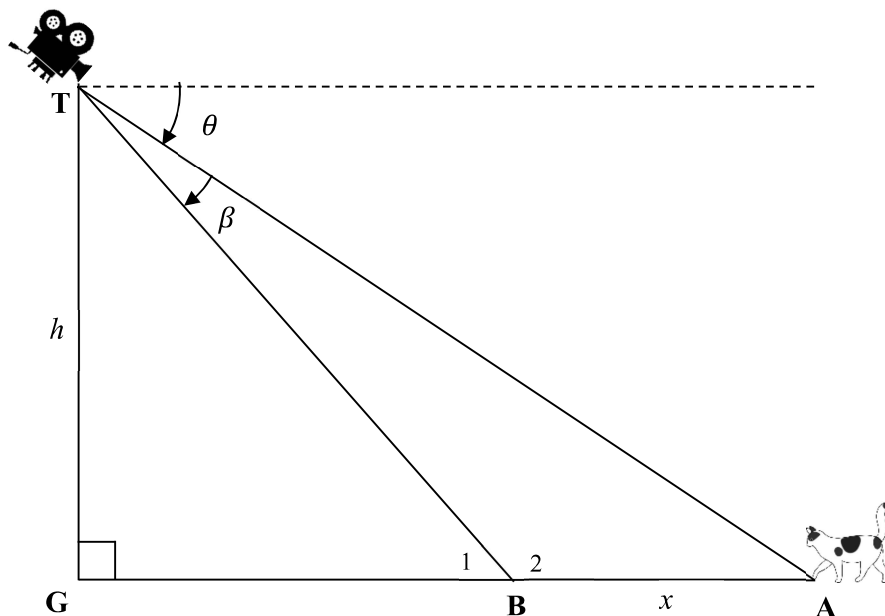


- 6.1 Skryf die amplitude van g neer. (1)
- 6.2 Bepaal die periode van f . (1)
- 6.3 Bepaal die waardes van a , b en p . (3)
- 6.4 Bepaal die waarde(s) van x sodanig dat:
 - 6.4.1 $g(x) > 0$ (1)
 - 6.4.2 $f(x) \geq g(x)$ (2)
 - 6.4.3 $f(x) \cdot g(x) < 0$ (2)
- 6.5 Gegee $h(x) = g(x + t)$, bepaal ALLE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



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

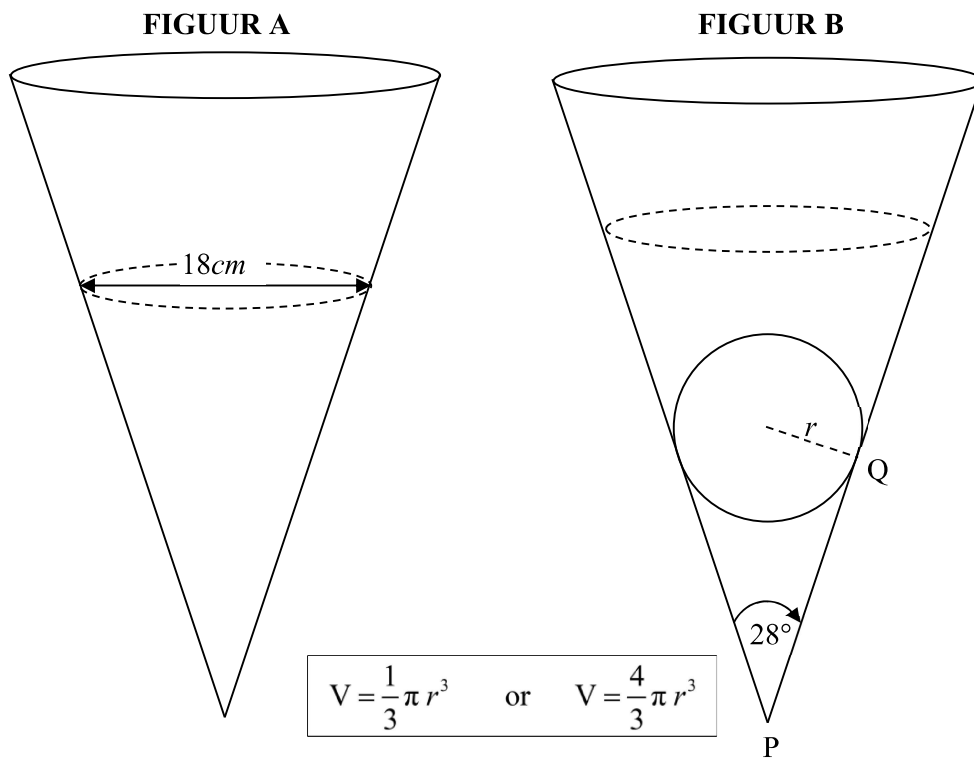
7.2 Toon aan dat $x = \frac{h \sin \beta}{\sin(\theta + \beta) \sin \theta}$ (5)

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 reënwater 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 $r\text{ cm}$. Q is die punt waar die bal die kant van die keël raak.

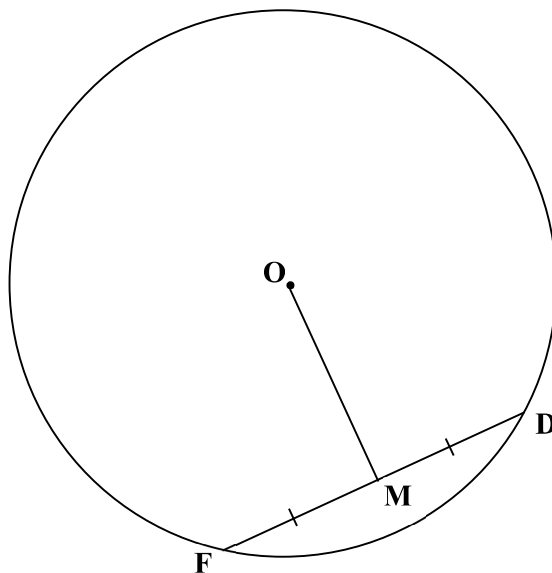


8.1 Bereken die volume reënwater in **FIGUUR A**. (2)

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

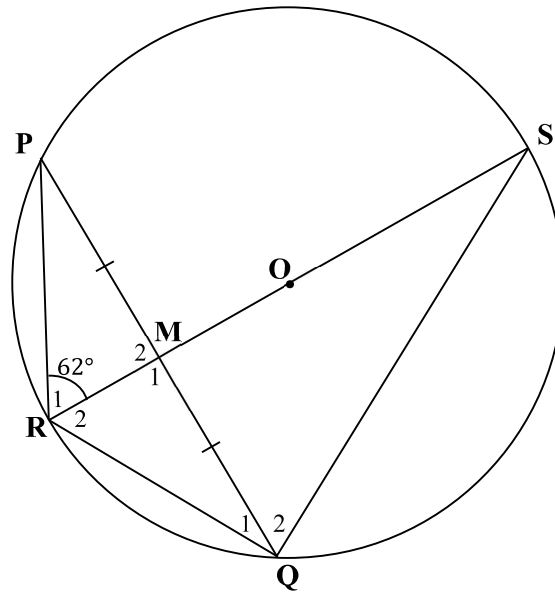
9.1 In die diagram is FD 'n koord in die sirkel met middelpunt O en $FM = MD$.



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)

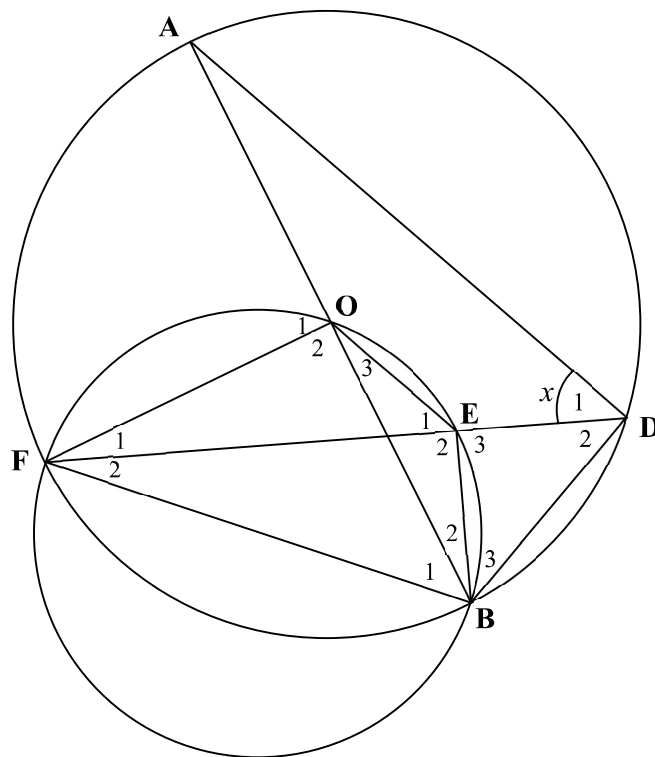
9.2.2 $\hat{Q}_1 + \hat{Q}_2$ (2)

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)

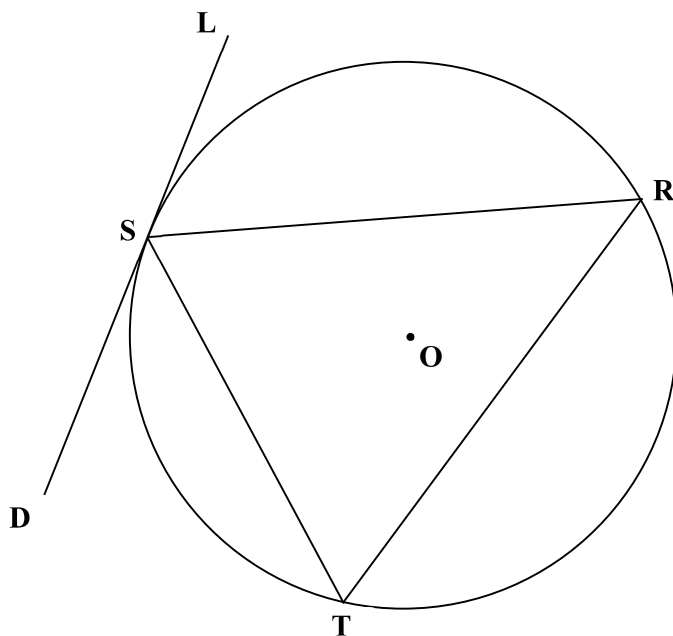
10.2.4 $\hat{E}_2$ (4)

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

[16]

VRAAG 11

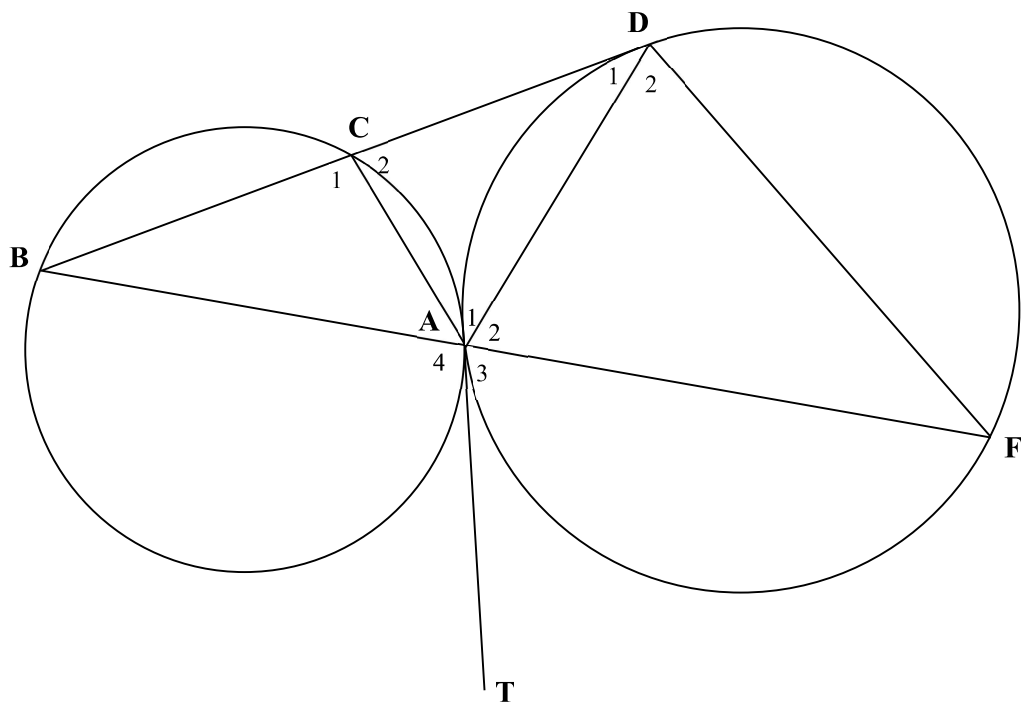
- 11.1 In die diagram is die koorde SR, RT en ST in die sirkel, met middelpunt O getrek. DSL is 'n raaklyn aan die sirkel by S.



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 $\angle LSR = \angle STR$.

(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]

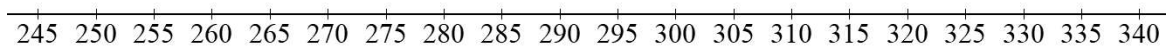
TOTAAL: 150

Naam en Van: _____ **Graad:** _____

ANTWOORDBLAD A

VRAAG 1

1.1



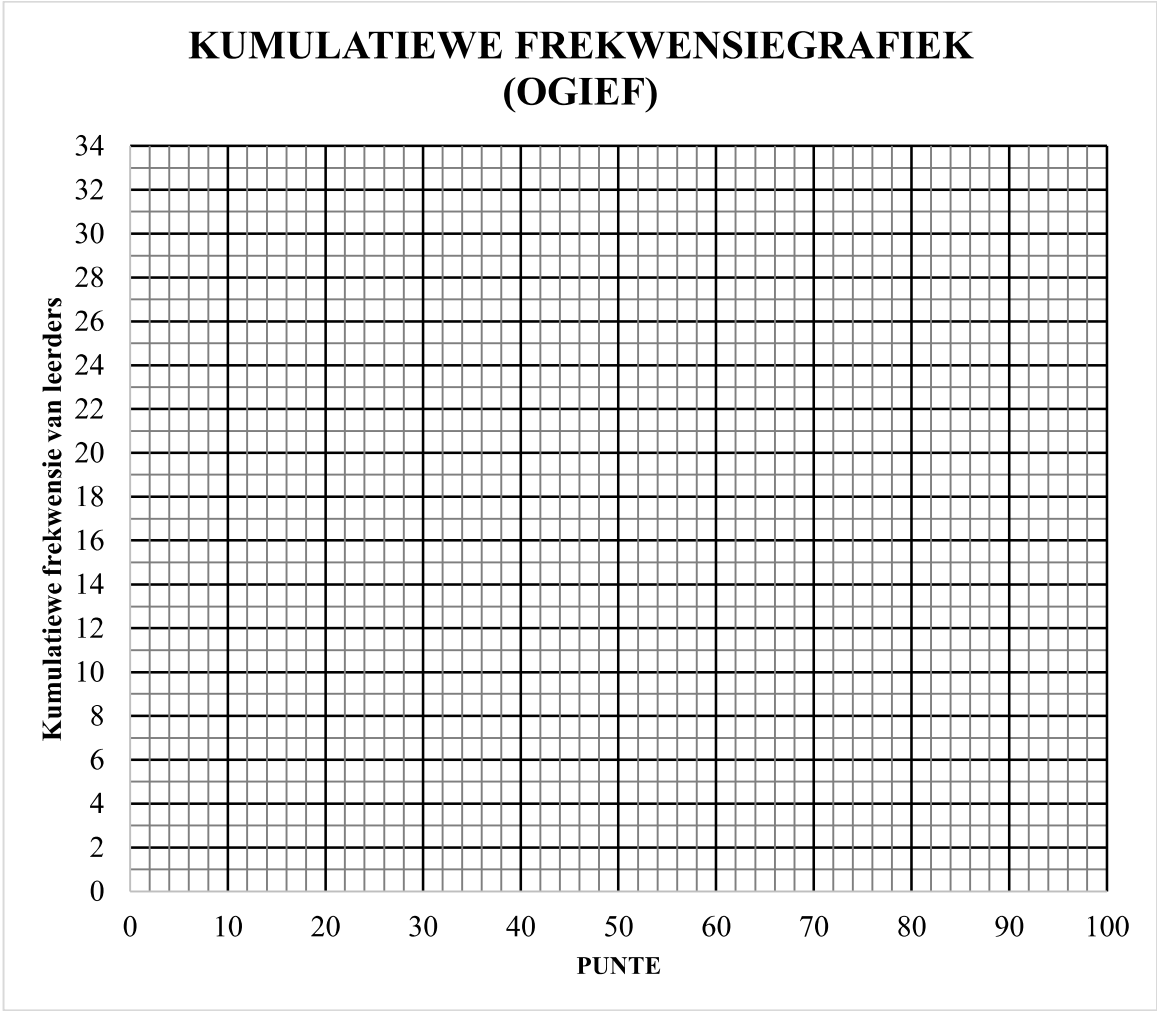
(3)

Naam en Van: _____ Graad: _____

ANTWOORDBLAD B

VRAAG 2

2.2

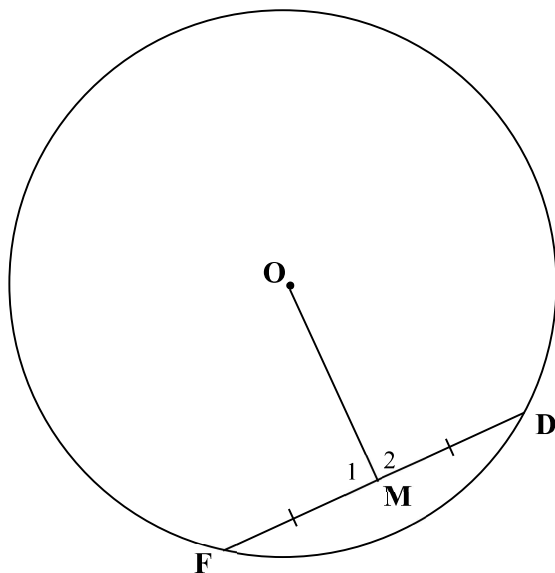


Naam en Van: _____ Graad: _____

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]

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

$\therefore OM \perp FD$



GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

PROVINSIALE EKSAMEN
NOVEMBER 2022
GRAAD 11
NASIENRIGLYNE

WISKUNDE (VRAESTEL 2)

22 bladsye

INSTRUKSIES EN INLIGTING

- **A** – AKKURAAATHEID
- **CA** – KONTINUE AKKURAAATHEID
- **S** – BEWERING
- **R** – REDE
- **S/R** – BEWERING met REDE

NOTAS:

- Indien 'n kandidaat 'n vraag TWEE keer antwoord, merk slegs die EERSTE poging.
- Indien 'n kandidaat 'n antwoord doodgetrek het, en nie die vraag weer gedoen het nie, merk die doodgetrekte poging.
- Deurlopende akkuraatheid moet op ALLE aspekte van die nasienriglyn toegepas word.
- Dit is ONAANVAARBAAR vir kandidate om waardes/antwoorde aan te neem in 'n poging om probleme op te los.

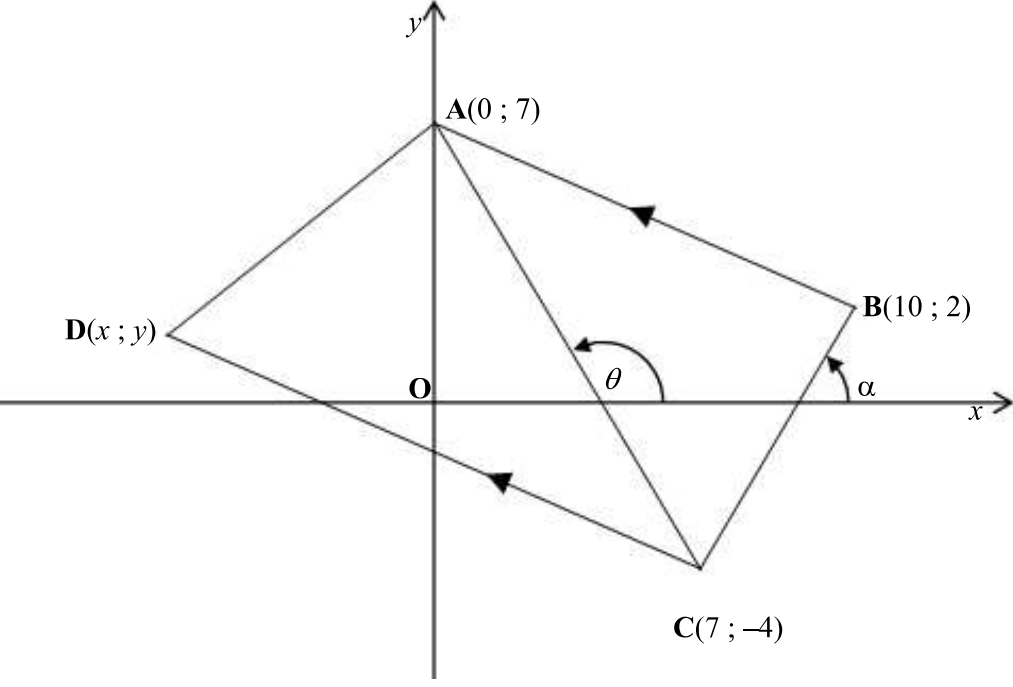
VRAAG 1

1.1	250 266 287 306 329 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340	✓ Mond (Q1 en Q3) ✓ Snor (Min. en Maks.) ✓ Mediaan	(3)
1.2	Die data is simmetries versprei, 'n normale verspreiding. OF Die data is effens skeef na regs.	✓ Verduideliking	(1)
1.3	$\sigma = 23,77$	✓✓ σ	(2)
1.4	$(\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma)$ $= (287 - 23,77; 287 + 23,77)$ $= (263,23; 310,77)$ $\therefore$ 6 munisipaliteite is binne een standaard afwyking.	✓ $\bar{x} = 287$ ✓ Interval ✓ 6	(3)
1.5	$S-IQR = \frac{1}{2} (Q_3 - Q_1)$ $= \frac{1}{2} (306 - 266)$ $= 20$	✓ $Q_3 - Q_1$ ✓ $\frac{1}{2} \times$ ✓ Antwoord	(3)
			[12]

VRAAG 2

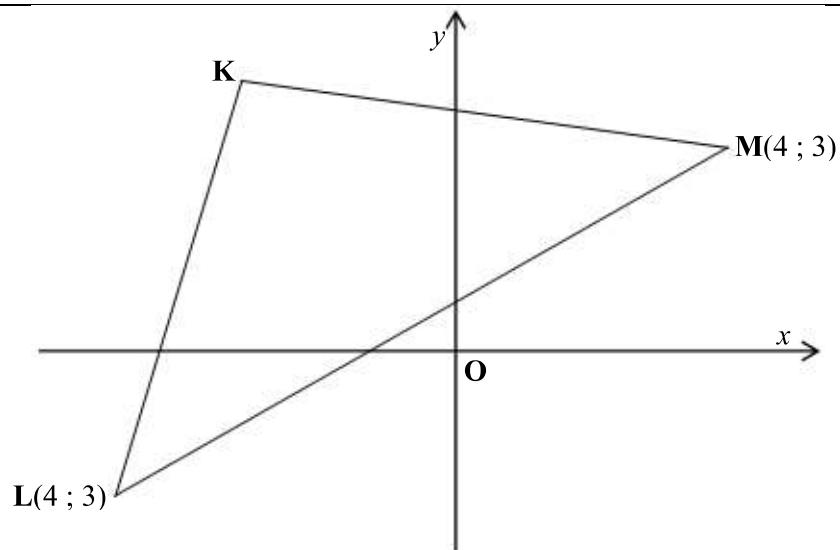
2.1	$p = 5$ $q = 27$ $r = 1$	$\checkmark p$ $\checkmark q$ $\checkmark r$	(3)
2.2	KUMULATIEWE FREKWENSIEGRAFIEK (OGIEF) Kumulatiewe frekwensie van leerders PUNTE $\checkmark$ Grond by (20 ; 0) $\checkmark$ Eindpunte $\checkmark$ Verbind met vryhand (3)		
2.3	$M = 46$	$\checkmark \checkmark M = 46(\pm 2)$	(2)
2.4	$32 - 24$ $= 8$ $\therefore$ 8 leerders behaal 'n punt van meer as 55.	$\checkmark KF = 24(\pm 1)$ $\checkmark 32 - KF$	(2)
			[10]

VRAAG 3

			
3.1	$AB = \sqrt{(0-10)^2 + (7-2)^2}$ $AB = \sqrt{125}$ $AB = 5\sqrt{5}$	✓ Vervang in korrekte formule ✓ AB ✓ Eenvoudigste wortelvorm	(3)
3.2	$m_{AC} = \frac{7-(-4)}{0-7}$ $m_{AC} = -\frac{11}{7}$	✓ Gradiënt substitusie ✓ m_{AC}	(2)
3.3	$\tan \theta = -\frac{11}{7}$ $\text{verw.hoek} = 57,528 \dots^\circ$ $\theta = 180^\circ - 57,528 \dots^\circ$ $\theta = 122,47^\circ$	✓ Inklinasie hoek vervang (CA 4.2) ✓ Verw.hoek ✓ θ (trek verw.hoek af van 180°)	(3)

3.4	$\tan \alpha = 2$ $\alpha = 63,434 \dots^\circ$ $\hat{A}CB = 122,47^\circ - 63,434 \dots^\circ$ $\hat{A}CB = 59,04^\circ$ $m_{AB} = \frac{1}{2}$ $\hat{C}AB = 180^\circ - \tan^{-1} \left(\frac{1}{2} \right) - 122,74^\circ$ $\hat{C}AB = 30,69^\circ$ $\hat{A}CD = 30,69^\circ$ [verw. $\angle$ 'e, $AB \parallel CD$] $\hat{BCD} = 30,69^\circ + 59,04^\circ$ $\hat{BCD} = 89,73^\circ$ OF Indien θ nie afgerond is nie $\tan \alpha = 2$ $\alpha = 63,434 \dots^\circ$ $\hat{A}CB = 122,4711 \dots^\circ - 63,434 \dots^\circ$ $\hat{A}CB = 59,036 \dots^\circ$ $m_{AB} = \frac{1}{2}$ $\hat{C}AB = 180^\circ - \tan^{-1} \left(\frac{1}{2} \right) - 122,74 \dots^\circ$ $\hat{C}AB = 30,963^\circ$ $\hat{A}CD = 30,963^\circ$ [verw $\angle$ 'e, $AB \parallel CD$] $\hat{BCD} = 30,963^\circ + 59,036 \dots^\circ$ $\hat{BCD} = 90^\circ$	α $\hat{A}CB$ $\hat{C}AB$ $\hat{BCD}$ OF $\checkmark \alpha$ $\checkmark \hat{A}CB$ $\checkmark \hat{C}AB$ $\checkmark \hat{BCD}$	
			(4)
			[12]

VRAAG 4



4.1	$y = 5x + 9$ en $5y + x - 19 = 0$ $5(5x + 9) + x = 19$ $26x = -26$ $x = -1$ $y = 5(-1) + 9$ $y = 5$ $\therefore K(-1; 4)$	✓ Vervang y ✓ Los op vir x ✓ Vervang x terug GEEN PUNTE vir koördinate nie (gegee)	(3)
4.2	$m_{KL} = 5$ en $m_{KM} = -\frac{1}{5}$ $\therefore m_{KL} \times m_{KM} = -1$ $KL \perp KM$ $\therefore \angle LKM = 90^\circ$	✓ m_{KL} ✓ m_{KM} ✓ Definisie van loodregte gradiënte	(3)

4.3	$KL = \sqrt{((-1 - (-2))^2 + (4 - (-1))^2)}$ $KL = \sqrt{26}$ $KN = \sqrt{(-1 - 4)^2 + (4 - 3)^2}$ $KN = \sqrt{26}$ $\text{Area } \Delta KML = \frac{1}{2} (\sqrt{26})(\sqrt{26})$ $\text{Area } \Delta KML = 13 \text{ eenhede}^2$	✓ KL lengte ✓ KN lengte ✓ Vervang in Oppervlak formule ✓ Opp ΔKML	(4)
4.4	$M\left(\frac{-2 + 4}{2}; \frac{3 + (-1)}{2}\right)$ $M(1; 1)$ $m_{NL} = \frac{3 - (-1)}{4 - (-2)}$ $m_{NL} = \frac{2}{3}$ $y - y_1 = -\frac{2}{3}(x - x_1)$ $y - 1 = -\frac{2}{3}(x - 1)$ $y = -\frac{2}{3}x + \frac{5}{2}$	✓ Middelpunt van NL ✓ Gradiënt van NL ✓ Loodregte gradiënt ✓ Vervang Middelpunt ✓ Vergelyking	(5)
4.5	$m_{NL} = m_{NP} = m_{LP}$ $\frac{2}{3} = \frac{y - 3}{7 - 4}$ $y = 5$	✓ Definisie van kollineêr ✓ Vervang $P(7; y)$	(2)

4.6	Q(3 ; -2)	$\checkmark x_Q$ $\checkmark y_Q$	(2)
4.7	$\hat{K} = 90^\circ$ [bewys in 4.1] $KL = KN = \sqrt{26}$ [bewys in 4.2] $\therefore$ KLQN is 'n vierkant [n parallelogram met 'n binnehoek van 90° en aangrensende sye gelyk]	$\checkmark$ Binnehoek van 90° $\checkmark$ Aangrensende sye gelyk	(2)
			[21]

VRAAG 5

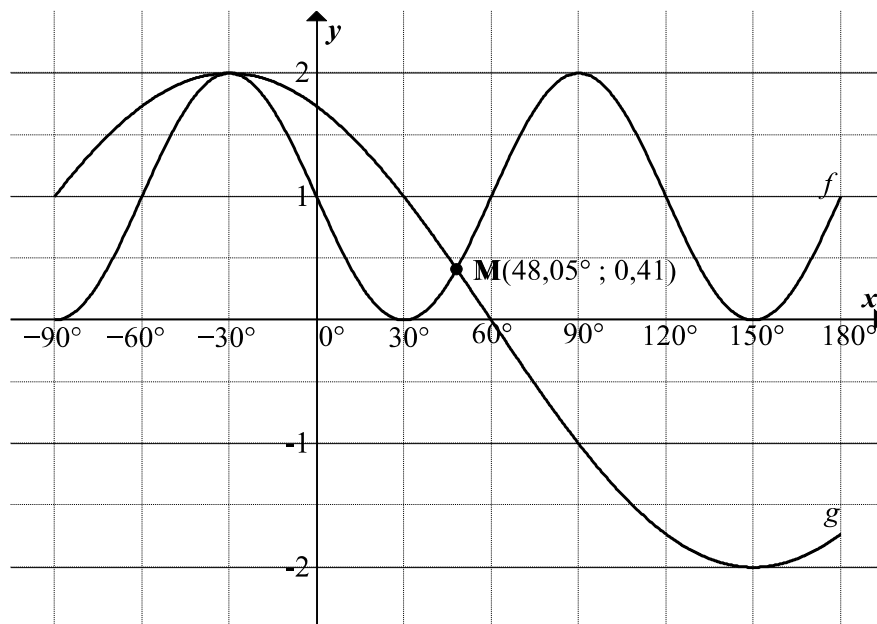
5.1	$\frac{\tan(180^\circ - x) \cos(360^\circ + x)}{2 \cos(90^\circ + x)}$ $= \frac{-\tan x \cdot \cos x}{-2 \sin x}$ $= \frac{-\frac{\sin x}{\cos x} \cdot \cos x}{-2 \sin x}$ $= \frac{-\sin x}{-2 \sin x}$ $= \frac{1}{2}$		$\checkmark -\tan x$ $\checkmark \cos x$ $\checkmark -2 \sin x$ $\checkmark -\tan x$ identiteit $\checkmark$ vereenvoudig $\checkmark$ antwoord	(6)
5.2	5.2.1	$LK = \frac{\sin \theta - 2 \sin \theta \cos \theta}{2 \cos^2 \theta + \cos \theta - 1}$ $= \frac{\sin \theta (1 - 2 \cos \theta)}{(2 \cos \theta - 1)(\cos \theta + 1)}$ $= \frac{-\sin \theta (2 \cos \theta - 1)}{(2 \cos \theta - 1)(\cos \theta + 1)}$ $= \frac{-\sin \theta}{\cos \theta + 1}$ $= RK$	$\checkmark \sin \theta (1 - 2 \cos \theta)$ $\checkmark (2 \cos \theta - 1)(\cos \theta + 1)$ $\checkmark$ Teken verander/negatiewe faktor $\checkmark$ Vereenvoudig <u>met</u> gevolgtrekking	(4)

5.2.2	Ongedefinieerd wanneer $2\cos\theta - 1 = 0$ $\cos\theta = \frac{1}{2}$ Verw. hoek = 60° QI : $\theta = 60^\circ + k.360^\circ ; k \in \mathbb{Z}$ QIV : $\theta = 300^\circ + k.360^\circ$ OF wanneer $\cos\theta = -1$ $\theta = 180^\circ + k.360^\circ ; k \in \mathbb{Z}$ NOTA: Aanvaar ander ekwivalente algemene oplossings $\cos\theta - 1 = 0$ $\theta = 180^\circ + k.360^\circ ; k \in \mathbb{Z}$	✓ $2\cos\theta - 1 = 0$ ✓ QI algemene oplossing ✓ QIV algemene oplossing ✓ $k \in \mathbb{Z}$ ✓ $\cos\theta = -1$ algemene oplossing	(5)
-------	---	--	-----

5.3				
5.3.1	$b^2 + 1^2 = 4^2$ $b = \pm\sqrt{15}$ $b = -\sqrt{15} \quad (\text{QII})$	✓ Pythagoras substitusie ✓ $b = -\sqrt{15}$	(2)	
5.3.2	(a)	$\tan \alpha = -\frac{1}{\sqrt{15}}$	✓ $\frac{y}{x}$ ✓ CA x	(2)
	(b)	$\sin(-\alpha - 180^\circ) + \cos(-\alpha)$ $= \sin \alpha + \cos \alpha$ $= \left(\frac{1}{4}\right) + \left(\frac{-\sqrt{15}}{4}\right)$ $= \left(\frac{1-\sqrt{15}}{4}\right)$	✓ $\sin \alpha$ ✓ $\cos \alpha$ ✓ Vervang $x; y$ en r	(3)

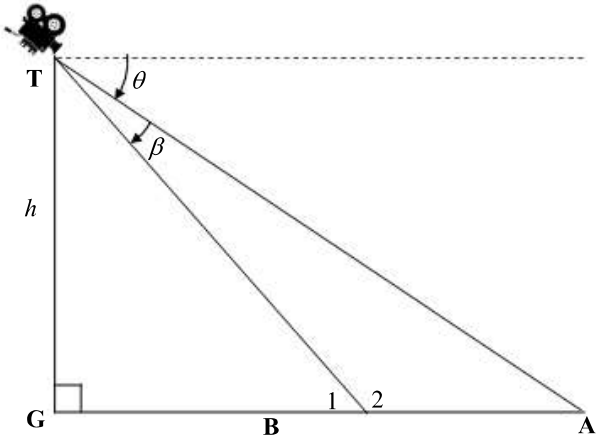
	5.3.3	$\cos(\alpha - 90) = \frac{k}{6}$ $\sin \alpha = \frac{k}{6}$ $\therefore \frac{k}{6} = \frac{1}{4}$ $\therefore k = \frac{3}{2}$	$\sin(\alpha - 90) = \frac{m}{6}$ $-\cos \alpha = \frac{m}{6}$ $\cos \alpha = -\frac{m}{6}$ $\therefore \frac{m}{6} = \left(\frac{-\sqrt{15}}{4} \right)$ $\therefore m = \frac{3\sqrt{15}}{2}$ OF P lê in QI, daarom is k en m positief 'n 90° rotasie beteken $(x ; y) \rightarrow (y ; x)$ $\frac{r_2}{r_1}$ $\frac{6}{4}$ $\frac{3}{2}$ $\therefore P\left(\frac{3}{2}; 1; \frac{3}{2}; \sqrt{15}\right) = P(k ; m)$ $\therefore k = \frac{3}{2} \text{ en } m = \frac{3\sqrt{15}}{2}$	$\checkmark \cos(\alpha - 90) = \frac{k}{6}$ $\checkmark \sin(\alpha - 90) = \frac{m}{6}$ $\checkmark \text{Komplementêre herleiding}$ $\checkmark \text{Verhoudings gelyk stel}$ $\checkmark \text{Waardes van } k \text{ en } m$ OF $\checkmark \text{P in QI}$ $\checkmark (x ; y) \rightarrow (y ; x) \text{ idee}$ $\checkmark \text{Verhouding van radii}$ $\checkmark \text{Pas skaal toe op } x \text{ en } y$ $\checkmark \text{Waardes van } k \text{ en } m$ Antwoord alleen MAG NIE volpunte kry NIE.	(5)
					[27]

VRAAG 6

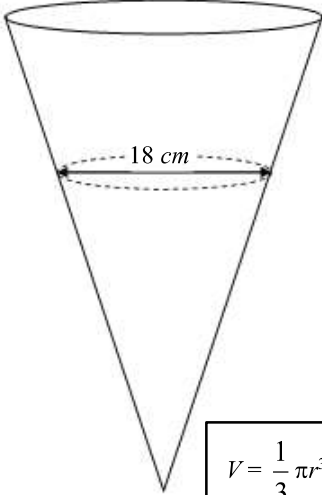
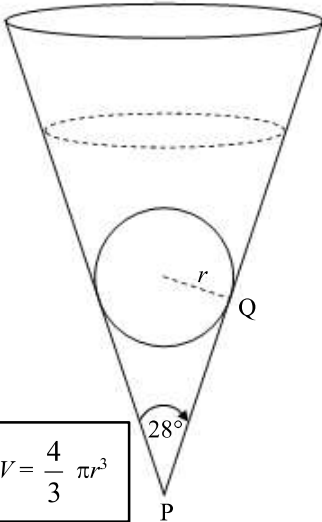


6.1	A = 2	✓ Antwoord	(1)
6.2	120°	✓ Antwoord	(1)
6.3	$a = -1$ $b = 3$ $p = 30^\circ$	$\checkmark a$ $\checkmark b$ $\checkmark p$	(3)
6.4	6.4.1	$-90^\circ \leq x < 60^\circ$	✓ Interval (1)
	6.4.2	$x = -30^\circ$ of $48,05^\circ \leq x \leq 180^\circ$	$\checkmark$ Interval $\checkmark x = -30^\circ$ (2)
	6.4.3	$60^\circ < x < 150^\circ$ of $150^\circ < x \leq 180^\circ$	$\checkmark$ 60° en 180° $\checkmark$ Nie ingesl. 150° maar 180° ingesl. (2)
6.5	$t = -30^\circ + k \cdot 360^\circ; k \in \mathbb{Z}$	$\checkmark \checkmark t = -30^\circ$ $\checkmark k \cdot 360^\circ$	(3)
			[13]

VRAAG 7

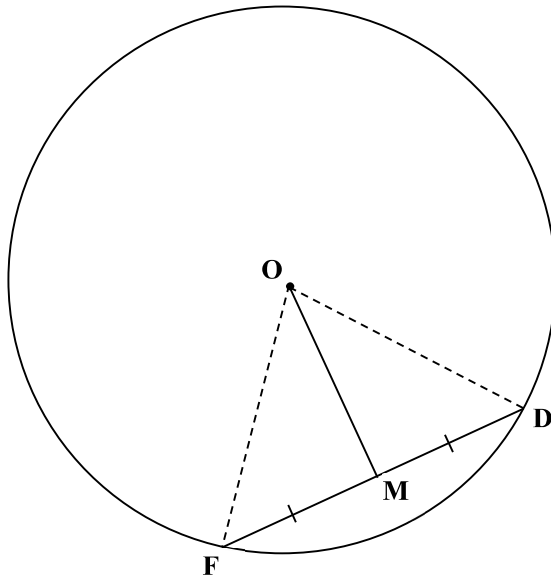
			
7.1	$\hat{B}_1 = \theta = \beta$	✓ Antwoord	(1)
7.2	In ΔTBG $\sin(\theta + \beta) = \frac{h}{BT}$ $BT = \frac{h}{\sin(\theta + \beta)}$ In ΔABT $\hat{A} = \theta$ $\frac{x}{\sin \beta} = \frac{BT}{\sin \theta}$ $\frac{x}{\sin \beta} = \frac{h}{\sin(\theta + \beta) \sin \theta}$ $x = \frac{h \sin \beta}{\sin(\theta + \beta) \sin \theta}$	✓ Korrekte verhouding in ΔTBG ✓ BT ✓ Sin reël substitusie ✓ BT substitusie ✓ vereenvoudiging	(5)
7.3	$x = \frac{h \sin \beta}{\sin(\theta + \beta) \sin \theta}$ $x = \frac{20 \sin 37^\circ}{\sin(65^\circ + 37^\circ) \sin 65^\circ}$ $x = 13,58 \text{ m}$ Die kat stap 13,58 m	✓ Substitusie ✓ Antwoord	(2)
			[8]

VRAAG 8

FIGUUR A  FIGUUR B  $V = \frac{1}{3} \pi r^3 \quad \text{of} \quad V = \frac{4}{3} \pi r^3$			
8.1	$V = \frac{1}{3} \pi (9)^3$ $V = 763,41 \text{ cm}^3$	✓ Substitusie ($r = 9$) ✓ Antwoord	(2)
8.2	$V = \frac{4}{3} \pi r^3$ $268,08 = \frac{4}{3} \pi r^3$ $\sqrt[3]{\frac{3 \times 268,08}{4\pi}} = r$ $r = 4$ $\tan 14^\circ = \frac{4}{PQ}$ $PQ = \frac{4}{\tan 14^\circ}$ $PQ = 16,04 \text{ cm}$	✓ Vervang volume in die korrekte formule ✓ Onderwerp van die formule ✓ r ✓ $\tan 14^\circ$ ✓ PQ	(5)
			[7]

VRAAG 9

9.1



✓ Konstruksie

Konstruksie: **Verbind OF en OD**

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

i. $FM = MD$ [GEGEE]

ii. OM is 'n gemeenskaplike sy

iii. $OF = OD$ [Radii]

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

✓ R

$\hat{M}_1 = \hat{M}_2$ [$\triangle OFM \equiv \triangle ODM$]

✓ R

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

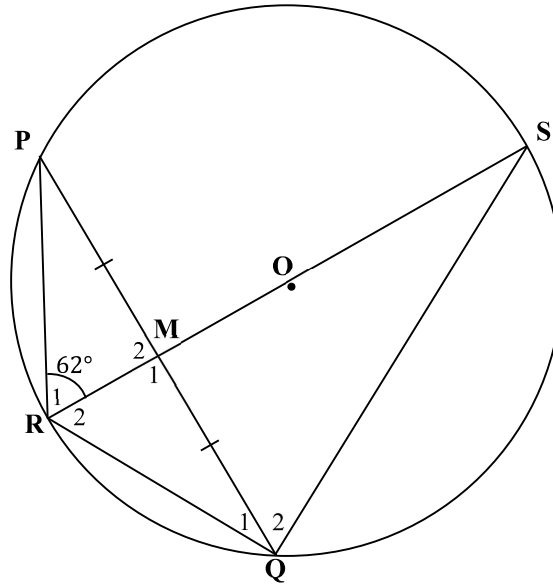
✓ S

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

$\therefore OM \perp FD$

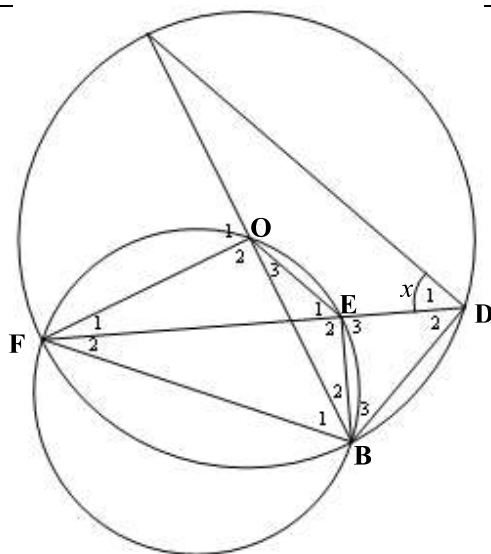
(4)

9.2



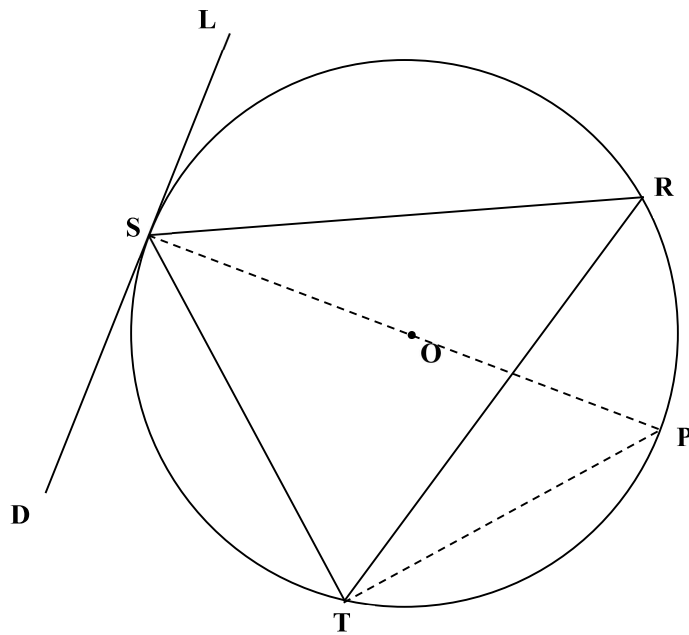
	9.2.1	$\hat{M}_2 = 90^\circ$ [lyn van midpunt sirkel, tot midpunt koord]	✓ S ✓ R	(2)
	9.2.2	$\hat{Q}_1 + \hat{Q}_2 = 90^\circ$ [$\angle$ 'e in 'n halwe sirkel]	✓ S ✓ R	(2)
	9.2.3	$\hat{P} = 28^\circ$ [binne $\angle$ 'e van 'n Δ]	✓ S/R	
		$\hat{S} = \hat{P} = 28^\circ$ [$\angle$ 'e in dieselfde sirkelsegment]	✓ R	(2)
				[10]

VRAAG 10



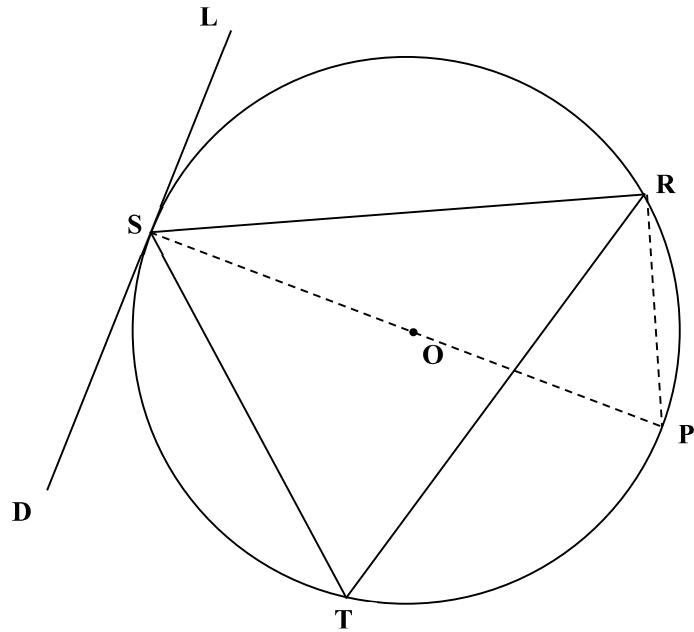
10.1	$\hat{B}_1 = \hat{D}_1 = x$ [∠'e in dieselfde sirkelsegment]	✓ S	
	$\hat{B}_1 = \hat{E}_1 = x$ [∠'e in dieselfde sirkelsegment]	✓ S	(2)
10.2	10.2.1 $\hat{O}_1 = 2x$ [midpunts∠ = 2 × omtreks∠]	✓ S ✓ R	(2)
	10.2.2 $\hat{O}_1 = \hat{O}FB + \hat{B}_1$ [buite ∠ van Δ]	✓ R	
	$2x = \hat{O}FB + x$	✓ $\hat{O}FB = x$	
	$\hat{O}FB = x$		(2)
	10.2.3 $\hat{D}_2 = 90^\circ - x$ [∠'e in 'n halwe sirkel]	✓ S ✓ R	(2)
	10.2.4 $\hat{O}_2 = 180^\circ - 2x$ [∠'e op 'n reguitlyn]	✓ S ✓ R	
	$\hat{O}_2 = \hat{E}_2 = 180^\circ - 2x$ [∠'e in dieselfde sirkelsegment]	✓ S ✓ R	(4)
10.3	$\hat{E}_2 = \hat{B}_3 + \hat{D}_2$ [buite ∠ van Δ]	✓ R	
	$\therefore \hat{B}_3 = 90^\circ - x$	✓ $\hat{B}_3 = 90^\circ - x$	
	$\therefore \hat{B}_3 = \hat{D}_2$ [albei $90^\circ - x$]	✓ S	
	$\therefore EB = ED$ [sye teenoor gelyke ∠'e]	✓ R	(4)
			[16]

VRAAG 11



11.1	Konstruksie: Trek middellyn SP en verbind PT	✓ Konstruksie
	$\hat{L}SR = 90^\circ - \hat{R}SP$ [rklyn $\perp$ rad]	✓ S ✓ R
	$\hat{S}TR = 90^\circ - \hat{R}TP$ [$\angle$ 'e in 'n halwe sirkel]	✓ S ✓ R
	$\hat{R}SP = \hat{R}TP$ [$\angle$ 'e in dieselfde sirkelsegment]	
	$\therefore \hat{L}SR = \hat{S}TR$	✓ S ✓ R

OF



Konstruksie: Trek middellyn SP en verbind PR

$$\hat{L}SR = 90^\circ - \hat{R}SP \quad [\text{rklyn} \perp \text{rad}]$$

$$\hat{SRP} = 90^\circ \quad [\angle \text{ in 'n halwe sirkel}]$$

$$\hat{SPR} = 90^\circ - \hat{R}SP \quad [\text{binne } \angle \text{'e van } \Delta]$$

$$\hat{L}SR = \hat{SPR} \quad [\text{albei } 90^\circ - \hat{R}SP]$$

$$\hat{SPR} = \hat{STR} \quad [\angle \text{'e in dieselde segment}]$$

$$\therefore \hat{L}SR = \hat{STR}$$

✓ Konstruksie

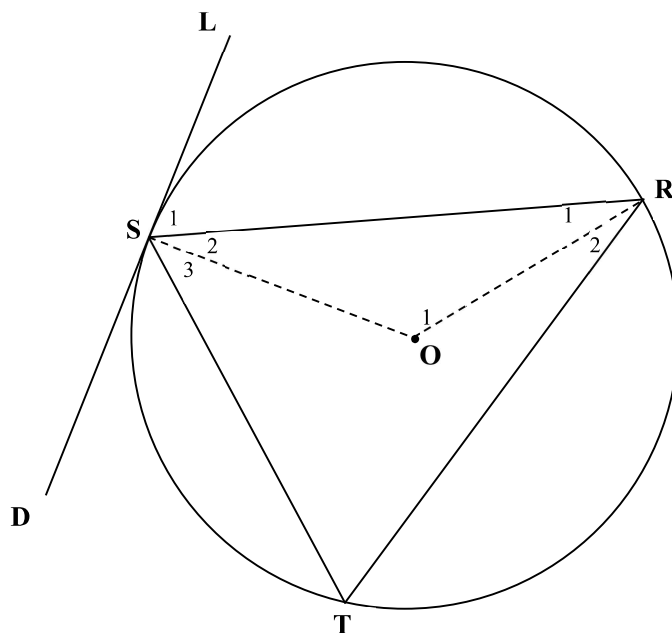
✓ S/R

✓ S ✓ R

✓ S

✓ S/R

Of



Konstruksie: Verbind OS en OR

$$\hat{\mathbf{S}}_1 + \hat{\mathbf{S}}_2 = 90^\circ \quad [\text{rklyn} \perp \text{radius}]$$

$$\hat{S}_2 = 90^\circ - \hat{S}_1$$

$$\hat{R}_1 = \hat{S}_2 = 90^\circ - \hat{S}_1 \quad [\angle\text{'e teenoor gelyke radii}]$$

$$\hat{O}_1 = 180^\circ - 2[90^\circ - \hat{S}_1] = 2\hat{S}_1 \quad [\text{binne } \angle' \text{e van } \Delta]$$

$$\hat{O}_1 = 2\hat{T} \quad [\text{midpunts}\angle = 2 \times \text{omtreks}\angle]$$

$$\therefore \mathbf{L}\hat{\mathbf{S}}\mathbf{R} = \mathbf{S}\hat{\mathbf{T}}\mathbf{R}$$

✓ Konstruksie

✓ S ✓ R

✓ S/R

✓ S

✓ S ✓ R

(6)

11.2				
	11.2.1	∠ tussen rklyn en koord	✓ R	(1)
	11.2.2	$\hat{A}_4 = 180^\circ - \hat{A}_3$ [∠'e op 'n reguitlyn]	✓ SR	(7)
		$\hat{C}_1 = 180^\circ - \hat{A}_3$ [∠ tussen rklyn en koord]	✓ S ✓ R	
		$\hat{C}_2 = \hat{A}_3$ [∠'e op 'n reguitlyn]	✓ SR	
		$\hat{D}_2 = \hat{A}_3$ [∠ tussen rklyn en koord]	✓ SR	
		$\therefore \hat{C}_2 = \hat{D}_2$ [albei gelyk aan $\hat{A}_3$]	✓ S	
		$\hat{D}_1 = \hat{F}$ [∠ tussen rklyn en koord /bewys in 11.2.1]	✓ R	
		$\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ [binne ∠'e van $\Delta/3^{\text{de}}$ ∠ in Δ]		
				[14]
TOTAAL:				150