

PolyMathic

Die beste eksamen voorbereiding
Kry 20x vraestelle, 20x Memos en
Videos waarin elke vraag stap-vir-stap
verduidelik word vir slegs R25pm

Vir meer inligting gaan na:
PolyMathic.co.za of
Whatsapp: 081 697 6555

**Lees asseblief die
inligting op die
volgende bladsy
aandagtig deur!**

Jou Handleiding

Hierdie is jou “handleiding”, lees hom asseblief deeglik deur.

1. Hierdie PDF bestaan uit 7 vraestelle en 7 memos.
2. Die vraestelle en memos is gerangskik as Vraestel 1/Memo1/ Vraestel 2/Memo 2 ens.
3. Voor elke vraestel is ’n blad wat aandui dat jy met ’n nuwe vraestel en memo begin.
4. Die voorblaaie, formule en instruksies bladsye is verwyder om papier te spaar. Direk na hierdie bladsy is ’n enkele “instruksies” en “formule - blad.
5. Moet asseblief nie onnodig print nie. Probeer hiermee werk sonder om te print, dit sal ongelooflik wees vir die omgewing (en jou gatsak – ink en papier is duur).
6. Hierdie is vorige skool en departementele vraestelle wat verniet beskikbaar is op die internet. Dit beteken dat daar foute is in die memos maar dat dit reg is in die video’s. Dit beteken ook jy kan hierdie pdf deel maar nie verkoop nie (jy het nie hierdie pdf by ons gekoop nie – maar die video’s).
7. Jy gaan die meeste baat vind by hierdie program as jy die vraestelle uitwerk asof jy in ’n eksamen sit (in die voorgeskrewe tyd en sonder hulp van jou handboek). Merk dit dan met die memos en kyk laastens die video’s van die vrae wat jy nie verstaan nie.
8. Die Video’s is beskikbaar op ons webblad: PolyMathic waar jy die betaling gemaak het. Gebruik die epos en Password wat jy gebruik het met “signup” om in te teken, gaan dan na “dashboard” en laastens klik jy op die “course”.
9. Ek maak ook foute – daar is definitief foute wat deurglip. As jy dink iets is nie reg nie – kontak my! Jy het my nommer. Of klik op “questions and answers” op die kursus en laat weet my so.
10. Die belangrikste van alles kragtens jou subskripsie. Jy subskripsie hardloop van die dag wat jy gekoop het, tot die dag wat jy hom self kanselleer. Aan die einde van die jaar verwyder ek jou van die graad waarop jy tans is en plaas ek jou op die volgende graad. As jy kies om nie die subskripsie te stop deur die loop van jou skoolloopbaan nie moet

jy steeds onthou om hom te stop aan die einde van Gr12 anders gaan jy verewig aanhou betaal!

11. As enigiets nie werk soos dis moet nie (bv. 'n video wil nie speel nie) laat weet my op WhatsApp of direk op die kursus. Moet asb. nie 'n Facebook comment gaan los iewers nie – dis onmoontlik om by hulle almal uit te kom.

Instruksies en Inligting

wat voor op 'n Vraestel

verskyn.

Hierdie is min of meer hoe die instruksies vooraan elke vraestel lyk.

LEES DIE BLAD OP JOU AMPTELIKE VRAESTEL AANDAGTIG DEUR! Dit gaan waarskynlik effens verskil van die een.

Tyd: (dis hoe lank jy het om die vraestel te voltooi)

Punte: (uit hoeveel die vraestel tel)

1. Skryf jou naam en klas (bv. 11A) op die antwoordboek wat voorsien is.
2. Hierdie vraestel bestaan uit "x" vrae. Beantwoord ALLE vrae in die antwoordboek behalwe Vraag "y" wat op die grafiekpapier wat verskaf is beantwoord moet word. Vul jou naam in die aangeduide spasie bo-aan die grafiekpapier in.
3. Begin elke vraag op 'n nuwe bladsy
4. Nommer die antwoorde PRESIES soos in die vraestel
5. Los 'n lyn oop tussen opeenvolgende vrae.
6. 'n Nie-programmeerbare sakrekenaar mag gebruik word.
7. Jy mag toepaslike Wiskunde instrumente gebruik
8. Gebruik jou formuleblad!
9. Toon alle formules, vervangings en stappe
10. Rond alle antwoorde af tot "z" desimale plekke. (Gewoonlik 2 maar kan verskil).
11. Gee kort motiverings waar nodig
12. Skryf netjies en leesbaar

FormuleBlad

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad x = -\frac{b}{2a} \quad y = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

$$a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b, \quad a > 0, a \neq 1 \text{ and } b > 0$$

$$A = P(1 + ni)$$

$$A = P(1 - ni)$$

$$A = P(1 - i)^n$$

$$A = P(1 + i)^n$$

$$i_{eff} = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, \quad n \neq -1$$

$$\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C, \quad x > 0 \quad \int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C, \quad a > 0$$

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$y = mx + c$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \tan \theta$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

In $\triangle ABC$: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$$

area of $\triangle ABC = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta$$

$$\cot^2 \theta + 1 = \operatorname{cosec}^2 \theta$$

$$\pi \text{ rad} = 180^\circ$$

Angular velocity $= \omega = 2\pi n = 360^\circ n$ (Hoeksnelheid) waar n = rotasiefrekwensie

Circumferencial velocity $= v = \pi Dn$ (Omtreksnelheid) waar D = diameter en n = rotasiefrekwensie

$s = r\theta$ waar r = radius en θ = sentrale hoek in radiaal

Area of a sector $= \frac{rs}{2} = \frac{r^2\theta}{2}$ (Oppervlakte van 'n sektor) waar r = radius, s = booglengte en θ = sentrale hoek in radiaal

$4h^2 - 4dh + x^2 = 0$ waar h = hoogte van segment, d = diameter van sirkel en x = lengte van koord

$A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n)$ waar a = gelyke dele, $m_1 = \frac{o_1 + o_2}{2}$
en n = aantal ordinate

OF

$A_T = a \left(\frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + o_4 + \dots + o_{n-1} \right)$ waar a = gelyke dele, $o_i = i^{\text{th}}$ ordinaat en n = aantal ordinate

PolyMathic

Vraestel I

Junie

Eksamen

PolyMathic

Gr12 Mei/Junie Eksamen

Totaal: 150

Tyd: 3ure

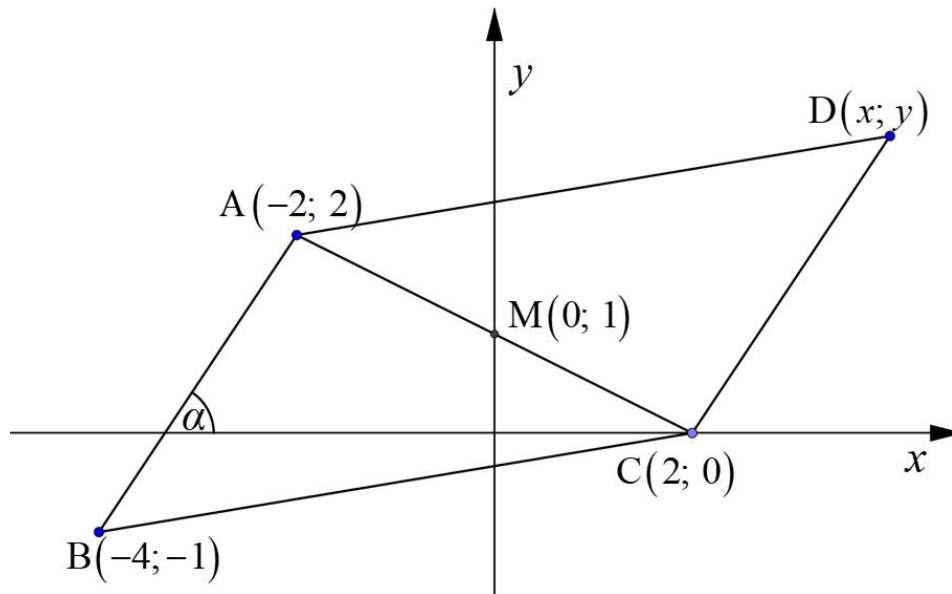
VRAAG 1

Die diagram hieronder is 'n parallelogram met hoekpunte

$A(-2; 2)$; $B(-4; -1)$; $C(2; 0)$ en $D(x; y)$

α is die hoek wat AB vorm met die x -as.

$M(0; 1)$ is die middelpunt van AC.



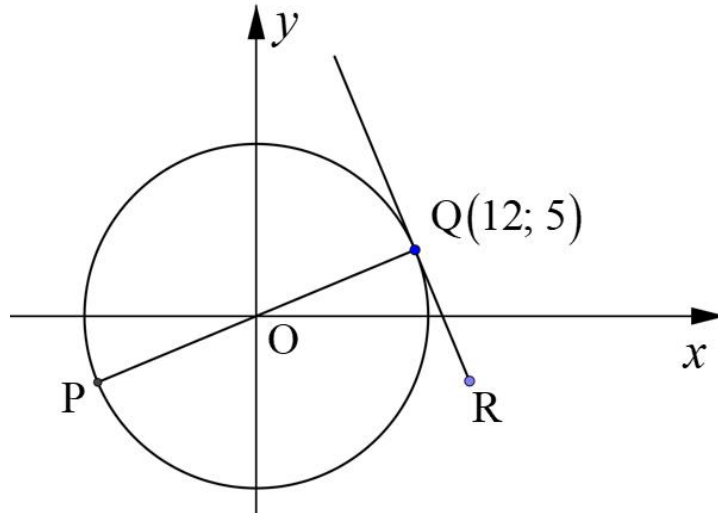
Bepaal:

- 1.1 Die lengte van AB (2)
- 1.2 Die gradiënt van AB (2)
- 1.3 Die vergelyking van die lyn DC in die vorm $y = mx + c$ (3)
- 1.4 Die grootte van α (rond af tot TWEE desimale plekke) (2)
- 1.5 Die y -koördinaat van D (2)

[11]

VRAAG 2

- 2.1 In die onderstaande figuur is O die middelpunt van die sirkel. P en Q(12; 5) is twee punte op die omtrek van die sirkel. POQ is 'n reguit lyn. Die punt R lê op die raaklyn aan die sirkel by Q.



Bepaal die vergelyking van:

- 2.1.1 Die sirkel (2)
- 2.1.2 Die raaklyn RQ in die vorm $y = mx + c$ (4)
- 2.2 Die vergelyking van 'n ellips, met middelpunt by die oorsprong word gegee deur $9x^2 + 16y^2 = 144$:
- 2.2.1 Skryf die vergelyking van die ellips in standaardvorm neer (2)
- 2.2.2 Bepaal die lengte van die groter-as en die kleiner-as onderskeidelik (2)
- 2.2.3 Teken 'n netjiese sketsgrafiek van die ellips op die voorsiene rooster. Toon ALLE afnitte met die asses en dui die groter-en-kleiner asse aan. (3)

[13]

VRAAG 3

3.1 Gebruik 'n sakrekenaar en bepaal die waarde van (rond af tot 3 desimale plekke):

$$\frac{\cos ec^2 100^\circ}{-\sec 80^\circ} \quad (2)$$

3.2 Vereenvoudig tot 'n enkele trigonometriese funksie:

$$3.2.1 \quad \tan(180^\circ - \theta) \cdot \cos^2(180^\circ + \theta) + \cos(180^\circ - \theta) \cdot \sin \theta \cdot \sec \frac{\pi}{3} \quad (7)$$

$$3.2.2 \quad \frac{1 - \sin^2 x \cdot \cot^2 x}{2 \sin^2 x + 2 \cos^2 x} \quad (4)$$

3.3 Bewys die identiteit:

$$\frac{2}{\sec \theta \sec(360^\circ - \theta) - \tan 45^\circ} = 2 \cot^2 \theta \quad (4)$$

[17]

VRAAG 4

4.1 As $6\sin\theta + 4 = 1$ en $\cos\theta > 0$, teken 'n diagram op die Kartesiese-vlak, toon die posisie van θ aan en sonder die gebruik van 'n sakrekenaar evalueer:

4.1.1 $\tan\theta$ (4)

4.1.2 $\sin\theta + \sec\theta$ (3)

4.2 Los op vir $\theta \in [0^\circ; 360^\circ]$, sonder die gebruik van 'n sakrekenaar, as:

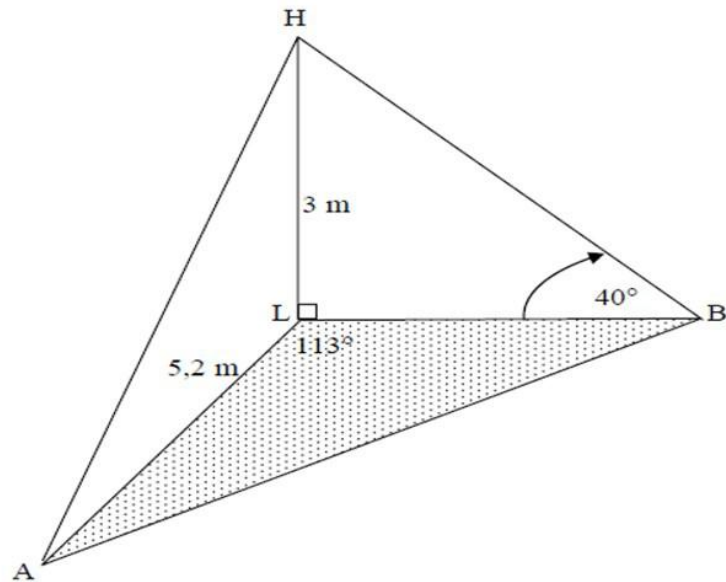
$2\sin\theta - \cos\theta = 0$ (5)

[12]

VRAAG 5

In die diagram hieronder is A, B en L punte op dieselfde horisontale vlak.

- HL is 'n vertikale paal van 3 meter hoog.
- $AL = 5,2$ m.
- $\hat{ALB} = 113^\circ$ en die hoogtehoek na H vanaf B is 40° .



- 5.1 Bepaal die grootte van \hat{BHL} . (1)
- 5.2 Bereken die lengte van LB. (2)
- 5.3 Vervolgens of andersins, bepaal die lengte van AB. (3)
- 5.4 Bereken die oppervlakte van $\triangle ALB$. (3)

[9]

VRAAG 6

Gegee $f(x) = 2 \cos x$ en $g(x) = \sin(x - 30^\circ)$ vir $x \in [0^\circ; 360^\circ]$

6.1 Teken die grafieke van f en g op dieselfde assestelsel. Toon duidelik die afsnitte met die asses asook die draaipunte van die grafieke aan. (6)

6.2 Skryf neer die amplitude van f . (1)

6.3 Bepaal die periode van $g(x)$. (1)

6.4 Watter waarde(s) van x is $g(x) \leq 0$? (4)

[12]

Gee redes vir ALLE bewerings in VRAAG 7, 8 EN 9.

VRAAG 7

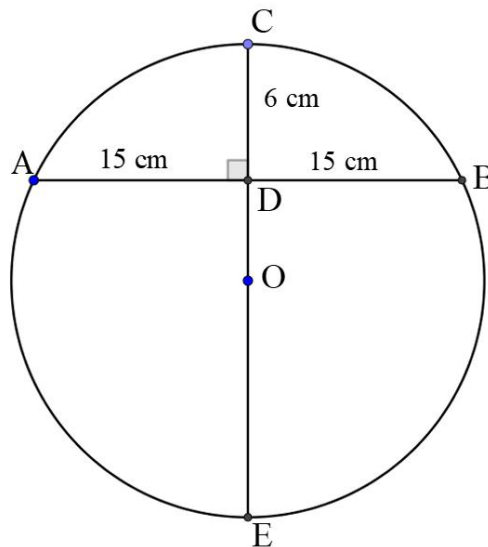
7.1 Voltooi die volgende stelling deur die ontbrekende woord(e) in elke geval neer te skryf:

7.1.1 'n Lyn getrek vanaf die middelpunt van 'n sirkel na die middelpunt van 'n koord is ... op die koord. (1)

7.1.2 Hoeke teenoor gelyke sye in 'n gelykbenige driehoek is ... (1)

7.1.3 Teenoorstaande hoeke van 'n koordevierhoek is ... (1)

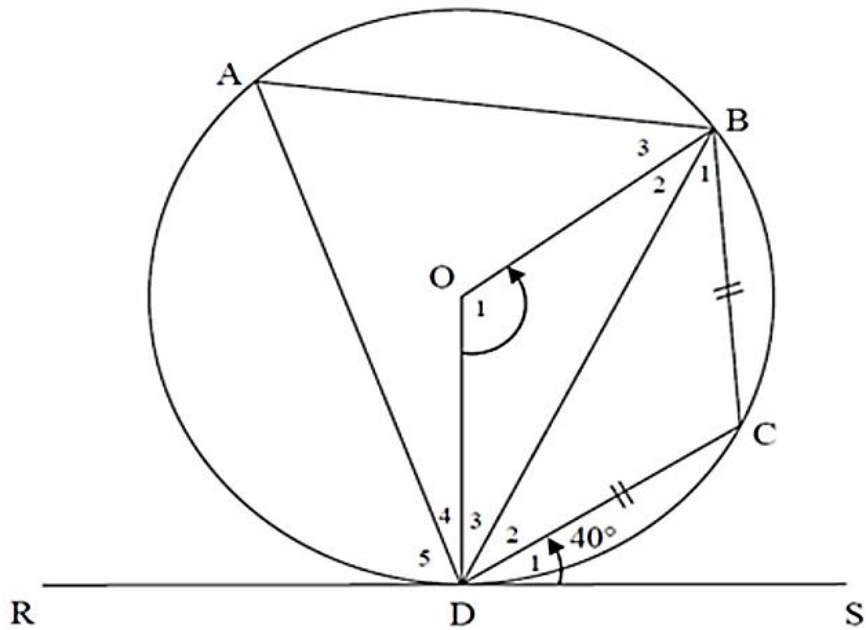
7.2 In die gegewe diagram is O die middelpunt van die sirkel. Punte A, C, B en E is op die sirkel. Middellyn COE en koord AB sny reghoekig by D. $AD = DB = 15$ cm en $CD = 6$ cm.



7.2.1 Bereken die lengte van DO. (4)

7.2.2 Bereken die grootte van $\hat{A}OB$. (3)

- 7.3 Die figuur hieronder modelleer die wiel van 'n sportmotor met O die sentrale punt waardeur die as van die motor gaan. Die wiel raak die reguit geteerde pad slegs by punt D.
 $BC = DC$ en $\widehat{CDS} = 40^\circ$

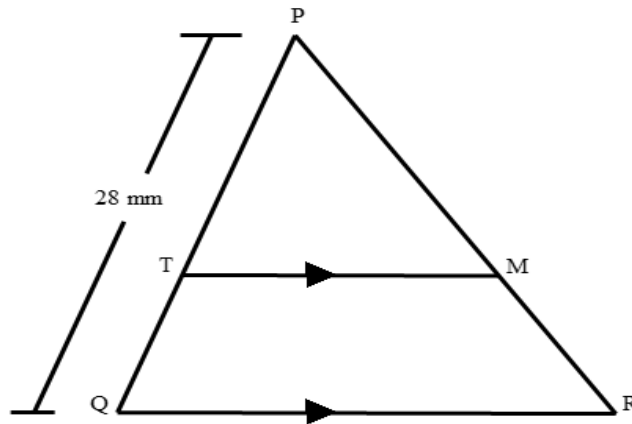


- 7.3.1 Watter meetkundige naam word RS benoem? Verduidelik jou antwoord. (2)
- 7.3.2 Bepaal die grootte van \widehat{CDB} . (3)
- 7.3.3 Bepaal die grootte van \hat{B}_2 . (3)
- 7.3.4 Bepaal die grootte van \hat{A} . (3)

[21]

VRAAG 8

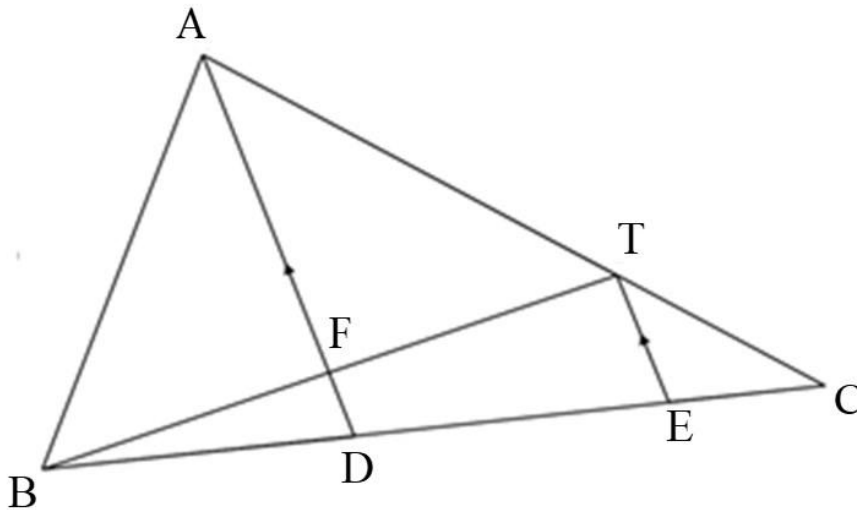
- 8.1 In die figuur hieronder, $TM \parallel QR$ van $\triangle PQR$, $PQ = 28 \text{ mm}$ en $PM : MR = 4 : 3$



Bepaal die lengte van TQ.

(4)

- 8.2 Hieronder is die meetkundige model van 'n gedeelte van 'n dakkap. In die model, is D en E op BC van $\triangle ABC$. $BD = 6 \text{ cm}$ en $DC = 9 \text{ cm}$. $AT : TC = 2 : 1$ en $AD \parallel TE$.



- 8.2.1 Skryf neer die numeriese waarde van $\frac{CE}{ED}$.

(2)

- 8.2.2 Toon aan dat D die middelpunt van BE is.

(4)

- 8.2.3 As $FD = 2 \text{ cm}$, bereken die lengte van TE.

(4)

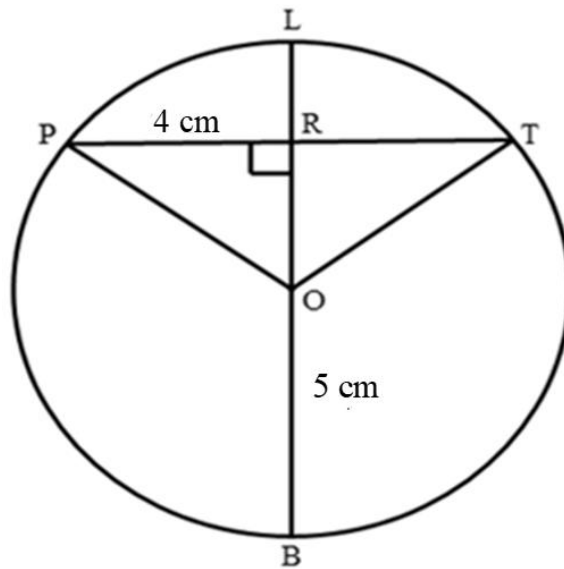
- 8.2.4 Bereken die numeriese waarde van $\frac{\text{Oppervlakte van } \triangle ADC}{\text{Oppervlakte van } \triangle ABD}$

(3)

[17]

VRAAG 9

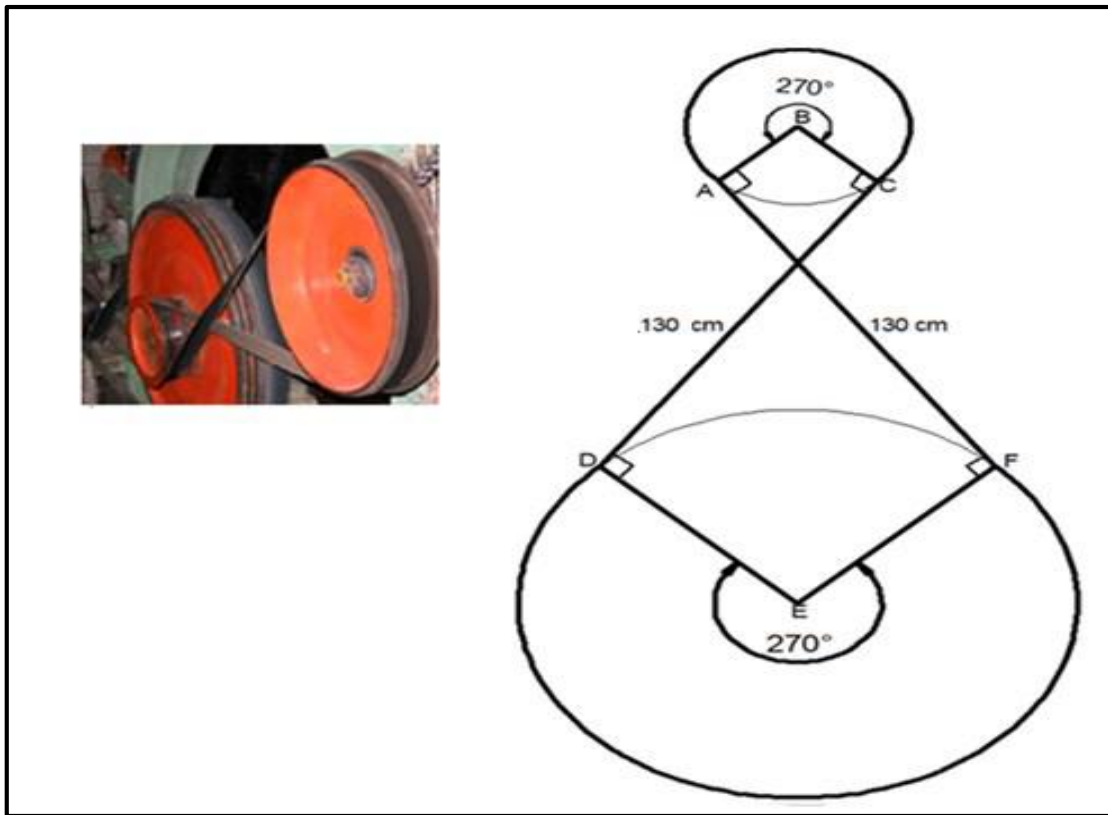
9.1 In die figuur hieronder, word 'n sirkel met middelpunt O en $OR \perp PT$ gegee. Radius $OB = 5$ cm en $PR = 4$ cm.



Bereken die hoogtes van die segmente van die sirkel.

(5)

9.2 'n Meganiese tegnikus moet 'n kruisband op 'n draaibank vervang soos in die prentjie hieronder aangetoon. Die twee katrolle het radiusse van 35 en 85 onderskeidelik. Die lengte van die dryfband A tot F en C tot D, wat kontakpunte is, is 130 cm.



9.2.1 Bereken die lengte van die groter boog DF, tot die naaste heelgetal. (4)

9.2.2 As die lengte van die groter boog AC 165 cm is, bepaal die totale lengte van die dryfband wat vervang moet word. (2)

9.3 'n Katrol roteer teen 420 *r/min*.

Bereken:

9.3.1 Die hoeksnelheid van die katrol in radiale per sekonde (4)

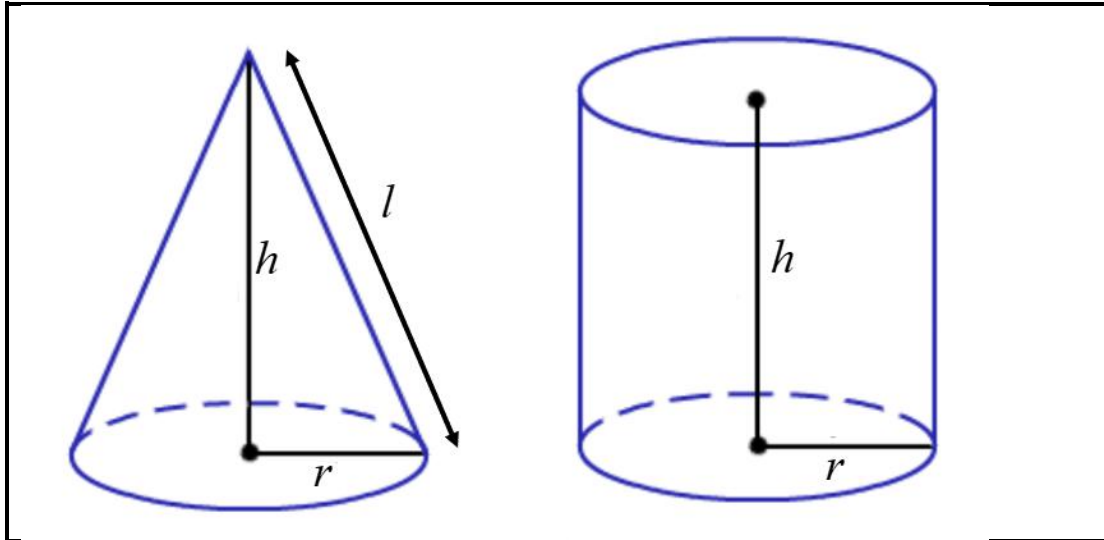
9.3.2 Die omtreksnelheid van die katrol in meters per sekonde, as die deursnee van die katrol 240 *mm* is (5)

[20]

VRAAG 10

10.1 Beskou die volgende silinder en keël. Beide voorwerpe het dieselfde radius, r cm en hoogte, h cm.

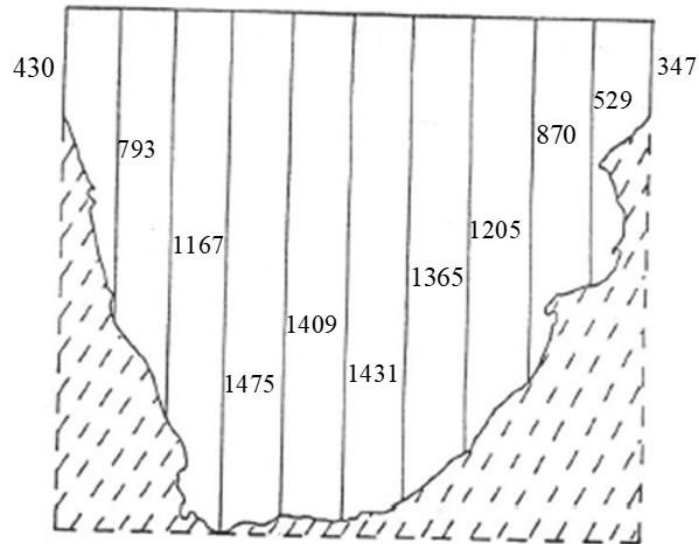
$$V = \pi r^2 h; V = \frac{1}{3} \pi r^2 h; A = 2\pi r^2 + 2\pi r h; A = \pi r^2 + \pi r l$$



- 10.1.1 Druk die skuinshoogte, l van die keël in terme van r en h uit. (1)
- 10.1.2 Wat is die verwantskap tussen die volumes van die voorwerpe? (1)
- 10.1.3 As die geboë buite oppervlakte van die silinder en keël dieselfde is, $\pi r l = 2\pi r h$, toon aan dat $r^2 = 3h^2$. (2)
- 10.1.4 Vervolgens, druk die volume van die keël in terme van h alleenlik uit. (2)
- 10.1.5 As die twee volumes met 54π verskil:
- (a) Toon aan dat $h = 3$ (4)
- (b) Vind die waarde van r (2)

10.2 Die kaart hieronder verteenwoordig 'n gedeelte van Suidelike Afrika. Ordinate is getrek op die kaart sodat die afstand tussen hulle 110 km is. ALLE afmetings is in kilometer.

y ₁	y ₂	y ₃	y ₄	y ₅	y ₆	y ₇	y ₈	y ₉	y ₁₀	y ₁₁
430	793	1167	1475	1409	1431	1365	1205	870	529	347



Gedeelte van Suidelike Afrika

Bepaal:

10.2.1 Die oppervlakte van die streek wat verteenwoordig word op die kaart, deur gebruik te maak van die middelordinaatreeël (3)

10.2.2 Die oppervlakte van die gearseerde streek (3)

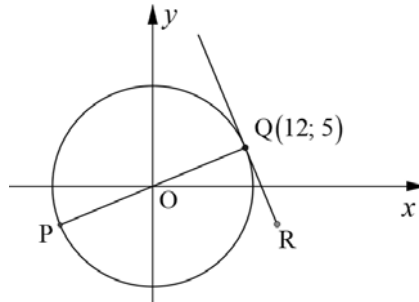
[18]

TOTAAL: 150

Memo

QUESTION/VRAAG 1			
1.1	$AB = \sqrt{(-2 - (-4))^2 + (2 - (-1))^2}$ $= \sqrt{13}$ $= 3,61$	✓ SF/A ✓ CA Answer/Antwoord	(2)
1.2	$m_{AB} = \frac{2 - (-1)}{-2 - (-4)}$ $= \frac{3}{2}$	✓ SF/A ✓ A	(2)
1.3	$m_{CD} = m_{AB} = \frac{3}{2} \quad AB \parallel CD$ $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 0 = \frac{3}{2}(x - 2)$ $y = \frac{3}{2}x - 3$	✓ ST ✓ SF/CA ✓ CA Equation/Vergelyking	(3)
1.4	$\tan \alpha = \frac{3}{2}$ $\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$ $= 56,31^\circ$	✓ M ✓ CA 56,31°	(2)
1.5	$1 = \frac{y_D - 1}{2}$ $y_D - 1 = 2$ $y_D = 3$	✓ M ✓ A	(2)
			[11]

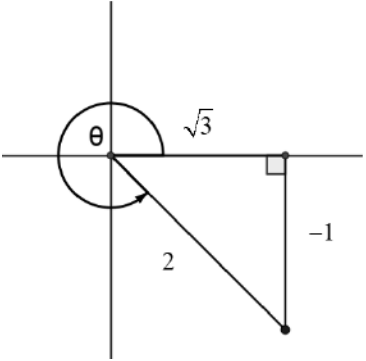
QUESTION/VRAAG 2



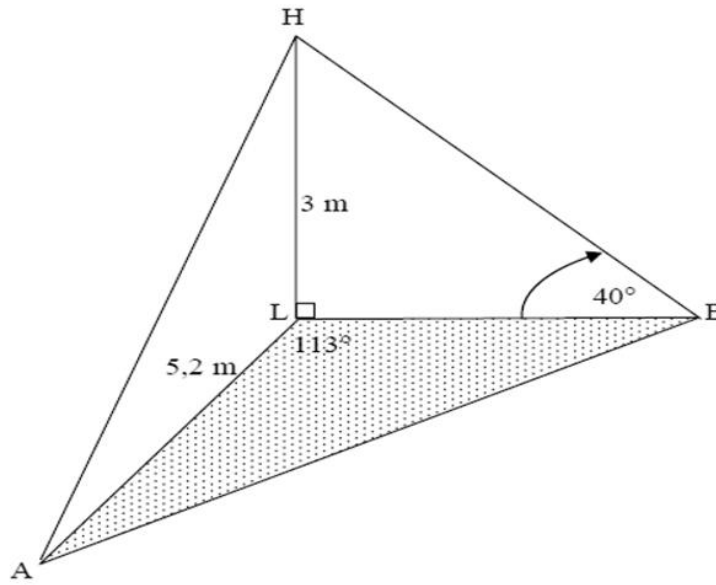
2.1.1	$x^2 + y^2 = r^2$ $(12)^2 + (5)^2 = r^2$ $169 = r^2$ $x^2 + y^2 = 169$	✓SF/A ✓ A Equation of circle/ <i>vergelyking van sirkel</i>	(2)
2.1.2	$m_{PQ} = \frac{5}{12}$ $m_{RQ} = -\frac{12}{5}$ (product of gradients) $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 5 = -\frac{12}{5}(x - 12)$ $y = -\frac{12}{5}x + \frac{169}{5}$	✓A gradient/ <i>gradiënt</i> PQ ✓CA gradient/ <i>gradiënt</i> RQ ✓SF/A ✓CA equation/ <i>vergelyking</i>	(4)
2.2.1	$9x^2 + 16y^2 = 144$ $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$	✓A LHS/LK ✓A RHS/RK = 1	(2)
2.2.2	Major axis / <i>Groter-as</i> = 8 Minor axis / <i>Kleiner-as</i> = 6	✓CA ✓CA	(2)
2.2.3		✓CA both <i>x</i> -intercepts/ <i>beide x-afsnitte</i> ✓CA both <i>y</i> -intercepts/ <i>beide y-afsnitte</i> ✓ CA elliptical shape/ <i>eliptiese vorm</i>	(3)
			[13]

QUESTION/VRAAG 3			
3.1	$\frac{\cos ec^2 100^\circ}{-\sec 80^\circ}$ $= -0,179$	✓✓A R	(2)
3.2.1	$\tan(180^\circ - \theta) \cdot \cos^2(180^\circ + \theta) + \cos(180^\circ - \theta) \cdot \sin \theta \cdot \sec \frac{\pi}{3}$ $= (-\tan \theta)(-\cos \theta)^2 + (-\cos \theta)(\sin \theta)(\sec 60^\circ)$ $= \left(-\frac{\sin \theta}{\cos \theta}\right)(\cos^2 \theta) - \cos \theta \sin \theta (2)$ $= -\sin \theta \cos \theta - 2 \sin \theta \cos \theta$ $= -3 \sin \theta \cos \theta$	✓A (-tan θ) ✓A (-cos θ) ✓A (-cos θ) ✓A 60° ✓A $\frac{\sin \theta}{\cos \theta}$ ✓A (2) ✓CA S	(7)
3.2.2	$\frac{1 - \sin^2 x \cdot \frac{\cos^2 x}{\sin^2 x}}{2(\sin^2 x + \cos^2 x)}$ $= \frac{1 - \cos^2 x}{2(1)}$ $= \frac{\sin^2 x}{2}$	✓A $\frac{\cos x}{\sin x}$ ✓S ✓A $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ ✓CA S	(4)
3.3	$\frac{2}{\sec \theta \sec(360^\circ - \theta) - \tan 45^\circ}$ $= \frac{2}{(\sec \theta) \cdot (\sec \theta) - 1}$ $= \frac{2}{\sec^2 \theta - 1}$ $= \frac{2}{\tan^2 \theta}$ $= 2 \cot^2 \theta$	✓A $\tan 45^\circ = 1$ ✓A (sec θ) ✓A (tan² θ) ✓A $\cot \theta = \frac{1}{\tan \theta}$	(4)
			[17]

QUESTION/VRAAG 4

4.1.1	 <p>$\tan \theta = -\frac{1}{\sqrt{3}}$</p>	$\sin \theta = \frac{-3}{6}$ $= \frac{-1}{2}$ $x^2 = r^2 - y^2$ $x = \sqrt{2^2 - (-1)^2}$ $= \sqrt{3}$	<p>✓ A $\sin \theta$ S</p> <p>✓ CA value of x/ waarde van x</p> <p>✓ correct quadrant/ korrekte kwadrant</p> <p>✓ CA value of $\tan \theta$/ waarde van $\tan \theta$</p>	(4)
4.1.2	$\sin \theta + \sec \theta$ $= \frac{-1}{2} + \frac{2}{\sqrt{3}}$ $= \frac{-\sqrt{3} + 4}{2\sqrt{3}}$		<p>✓ CA $-\frac{1}{2}$</p> <p>✓ CA $\frac{2}{\sqrt{3}}$</p> <p>✓ CA $\frac{-\sqrt{3} + 4}{2\sqrt{3}}$</p>	(3)
4.2	$2\sin \theta - \cos \theta = 0$ $2\sin \theta = \cos \theta$ $\frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{1}{2}$ $\tan \theta = \frac{1}{2}$ <p>Ref /verwys $\angle = 26,57^\circ$</p> <p>$\theta = 26,57^\circ$ or/of $180^\circ + 26,57^\circ = 206,57^\circ$</p>		<p>✓ A $\tan \theta = \frac{1}{2}$</p> <p>✓ CA Ref/verwys \angle</p> <p>✓ CA $\theta = 26,57^\circ$</p> <p>✓ M $180^\circ +$</p> <p>✓ CA $\theta = 206,57^\circ$</p>	(5)
				[12]

QUESTION/VRAAG 5



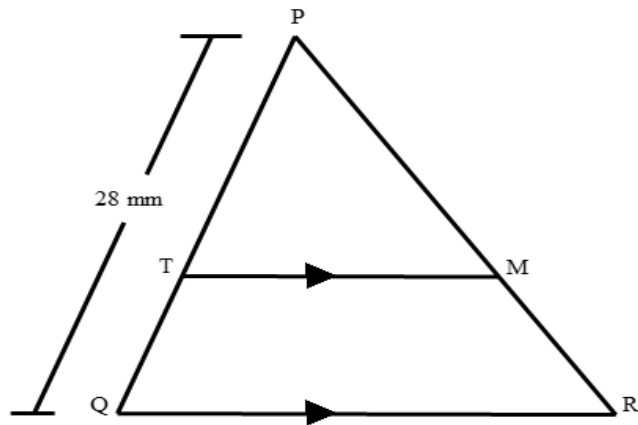
5.1	$\widehat{BHL} = 180^\circ - (90^\circ + 40^\circ)$ $= 50^\circ$	✓A	(1)
5.2	$\text{In } \triangle BHL \quad \cot 40^\circ = \frac{LB}{3}$ $\tan 50^\circ = \frac{LB}{3} \quad \text{OR/OF} \quad LB = 3 \cot 40^\circ$ $LB = 3 \tan 50^\circ \quad = 3,58 \text{ m}$	✓M ✓A	(2)
5.3	$AB^2 = AL^2 + LB^2 - 2 \cdot AL \cdot LB \cdot \cos \widehat{ALB}$ $AB = \sqrt{(5,2)^2 + (3,58)^2 - 2(5,2)(3,58) \cos(113^\circ)}$ $= 7,38 \text{ m}$	✓M ✓A SF ✓CA S	(3)
5.4	$\Delta ALB = \frac{1}{2} AL \times LB \cdot \sin \widehat{ALB}$ $= \frac{1}{2} (5,2)(3,58) \sin(113^\circ)$ $= 8,57 \text{ m}^2$	✓M ✓A SF ✓CA S	(3)
			[9]

QUESTION/VRAAG 6			
6.1	$f(x) = 2 \cos x$ and $g(x) = \sin(x - 30^\circ)$		
		f: ✓ x-intercepts / <i>x-afsnitte</i> ✓ Turning points / <i>draaipunte</i> ✓ shape/vorm g: ✓ x-intercepts / <i>x-afsnitte</i> ✓ Turning points / <i>draaipunte</i> ✓ shape/vorm	(6)
6.2	Amplitude $f = 2$	✓ A	(1)
6.3	Period $g = 360^\circ$	✓ A	(1)
6.4	$x \in (0^\circ; 30^\circ]$ <i>or / of</i> $x \in [210^\circ; 360^\circ)$	✓ CA end points/ <i>eindpunte</i> ✓ CA notation/ <i>notasie</i> ✓ CA end points/ <i>eindpunte</i> ✓ CA notation/ <i>notasie</i>	(4)
			[12]

QUESTION/VRAAG 7			
7.1.1	Perpendicular/ <i>loodreg</i>	✓A	(1)
7.1.2	Equal/ <i>gelyk</i>	✓A	(1)
7.1.3	Supplementary/ <i>aanvullend</i>	✓A	(1)
7.2			
7.2.1	<p>Let $DO = x$ cm</p> <p>$\therefore BO = (x + 6)$ cm</p> <p>$\therefore (x + 6)^2 = x^2 + 15^2$ (Pyth)</p> <p>$x^2 + 12x + 36 = x^2 + 225$</p> <p>$12x = 189$</p> <p>$x = 15,75$</p> <p>$DO = 15,75$ cm</p>	<p>✓M Apply Pyth/ <i>Toepassing Pyth</i></p> <p>✓ST</p> <p>✓S</p> <p>✓CA length of DO/ <i>Lengte van DO</i></p>	(4)
7.2.2	<p>$\tan \hat{D}OB = \frac{15}{15,75}$</p> <p>$\hat{D}OB = 43,6^\circ$</p> <p>$\hat{A}OB = 2\hat{D}OB = 2(43,6^\circ) = 87,2^\circ$</p>	<p>✓M</p> <p>✓S</p> <p>✓S</p>	(3)

7.3			
7.3.1	RS is a tangent, because it touches the surface at one point only./RS is 'n raaklyn omdat dit die oppervlakte by slegs een punt raak.	✓A tangent/raaklyn ✓A touches one point/raak by een punt	(2)
7.3.2	$\hat{D}BC = 40^\circ$ tan-chord thm $\hat{C}DB = 40^\circ$ \angle^s opp equal side	✓ST ✓RE ✓SR	(3)
7.3.3	$\hat{D}_3 = 90^\circ - (\hat{D}_2 + \hat{D}_1)$ tan \perp rad $= 10^\circ$ $\hat{B}_2 = 10^\circ$ \angle^s opp equal side; $OB = OD$ (radii)	✓ST ✓RE ✓SR	(3)
7.3.4	$\hat{B}DS = 80^\circ$ $\hat{A} = 80^\circ$ (tan-chord) OR/OF $\hat{C} = 100^\circ$ \angle^s of Δ thm $\hat{A} = 80^\circ$ opp \angle^s of cyclic quad OR/OF $\hat{O}_1 = 160^\circ$ Int \angle^s of Δ $\hat{A} = 80^\circ$ \angle at centre = $2 \times \angle$ at circumf	✓ST ✓ST ✓RE OR/OF ✓SR ✓ST ✓RE OR/OF ✓SR ✓ST ✓RE	(3)
		[21]	

QUESTION/VRAAG 8



8.1

$$\frac{TQ}{PQ} = \frac{MR}{PR}$$

$$= \frac{3}{7}$$

$$TQ = \frac{3}{7} \times 28$$

$$TQ = 12 \text{ mm}$$

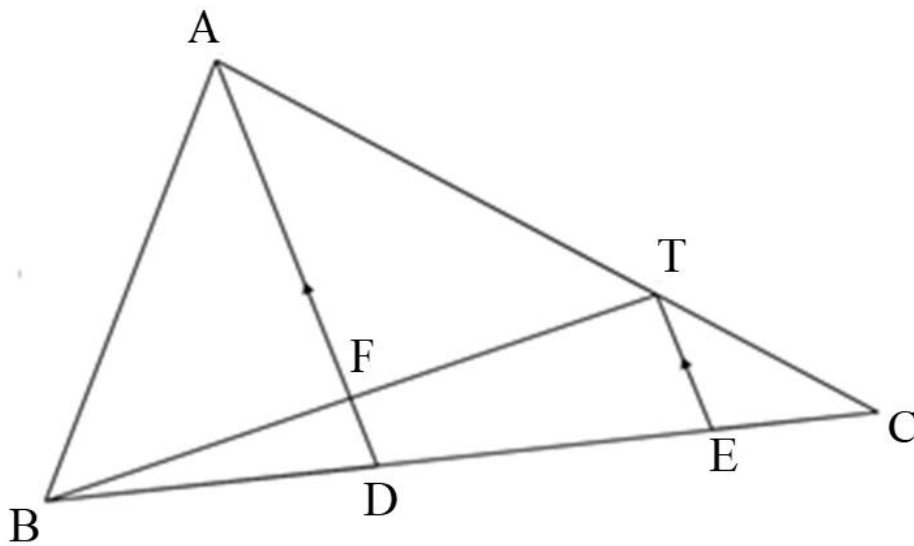
prop theorem; $TM \parallel QR$

✓ST ✓RE

✓S

✓S

(4)



8.2.1

$$\frac{CE}{ED} = \frac{1}{2}$$

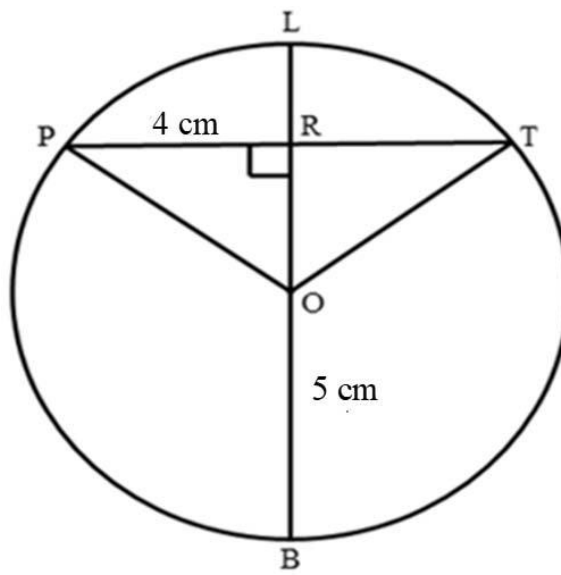
prop theorem; $TE \parallel AD$

✓ST
✓RE

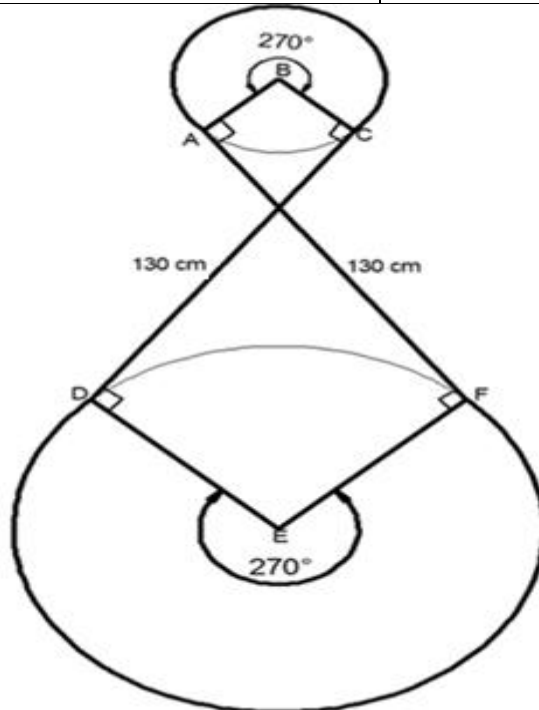
(2)

8.2.2	$\frac{DE}{DC} = \frac{AT}{AC} = \frac{2}{3}$ <p>prop theorem; AD//TE</p> $DE = \frac{2}{3} \times 9$ $= 6$ <p>$\therefore D$ is the mid-pt of BE $BD = DE = 6$</p>	<p>✓SR ✓RE</p> <p>✓S</p> <p>✓S</p>	(4)
8.2.3	<p>BD = DE D as mid-pt BE, proved</p> <p>BF = TF line through midpt \square to 2nd side</p> <p>TE = 2DF Midpt theorem</p> <p>TE = 4 cm</p>	<p>✓ST ✓RE</p> <p>✓SR</p> <p>✓ST</p>	(4)
8.2.4	$\frac{Area \Delta ADC}{Area \Delta ADB} = \frac{\frac{1}{2} \times h \times DC}{\frac{1}{2} \times h \times BD}$ <p>DC = 9 BD = 6</p> <p>Δ^s have same height from A on BC</p> $\therefore \frac{Area \Delta ADC}{Area \Delta ABD} = \frac{9}{6}$ $= \frac{3}{2}$	<p>✓M</p> <p>✓S</p> <p>✓S</p>	(3)
			[17]

QUESTION/VRAAG 9



9.1	$4h^2 - 4dh + x^2 = 0$ $4h^2 - 4(10)h + 8^2 = 0$ $4h^2 - 40h + 64 = 0$ $h^2 - 10h + 16 = 0$ $(h - 2)(h - 8) = 0$ $h = 2 \text{ cm} \ \& \ 8 \text{ cm}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A formula/formule ✓ SF/A ✓ S ✓ S: factorizing/faktorisering ✓ S: heights/hogtes 	(5)
-----	---	---	-----



9.2.1	$s = r\theta$ $= 85 \times 270^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ}$ $= 127,5\pi$ $\approx 401 \text{ cm}$	✓A formula/formule ✓A SF ✓ $\frac{\pi}{180^\circ}$ M ✓S	(4)
9.2.2	Length of belt/ <i>Lengte van dryfband</i> = $165 + 130 \times 2 + 401 = 826 \text{ cm}$	✓M ✓CA belt length/ <i>bandlengte</i>	(2)
9.3.1	$\omega = 2\pi n$ $= 2\pi \left(\frac{420}{1m} \right) \left(\frac{1m}{60s} \right)$ $= 14\pi \text{ rad/s}$ or/of $= 43,98 \text{ rad/s}$	✓A formula/formule ✓A SF ✓A conversion/ <i>herleiding</i> ✓CA angular velocity / <i>hoeksnelheid</i>	(4)
9.3.2	$v = \omega r$ $= 14\pi \left(\frac{240}{2 \times 1000} \right)$ $= \frac{42}{25} \pi$ $= 5,28 \text{ m/s}$ OR/OF $v = \pi Dn$ $= \pi \left(\frac{240}{1000} \right) \left(\frac{420}{60} \right)$ $= 5,28 \text{ m/s}$	✓A formula/formule ✓A SF ✓A conversion/ <i>herleiding</i> ✓A value/ <i>waarde</i> r ✓CA circum velocity / <i>omtreksnelheid</i>	(5)
			[20]

QUESTION/VRAAG 10			
10.1.1	$l = \sqrt{h^2 + r^2}$	✓A	(1)
10.1.2	$\text{Vol}_{\text{cone}} = \frac{1}{3} \text{Vol}_{\text{cylinder}} \quad \text{or} \quad \text{Vol}_{\text{cylinder}} = 3 \text{Vol}_{\text{cone}}$	✓A	(1)
10.1.3	$\pi r \sqrt{h^2 + r^2} = 2\pi r h$ $\sqrt{h^2 + r^2} = 2h$ $h^2 + r^2 = 4h^2$ $r^2 = 3h^2$	✓ST ✓S	(2)
10.1.4	$V_{\text{cone}} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$ $= \frac{1}{3} \pi (3h^2) h$ $= \pi h^3$	✓A SF ✓S	(2)
10.1.5(a)	$\text{Vol}_{\text{cylinder}} - \text{Vol}_{\text{cone}} = 54\pi$ $3(\pi h^3) - \pi h^3 = 54\pi$ $2\pi h^3 = 54\pi$ $h^3 = 27$ $h = \sqrt[3]{27}$ $= 3$	✓M ✓A SF ✓S ✓S	(4)
10.1.5(b)	$r^2 = 3h^2$ $= 3(3)^2$ $= 27$ $r = \sqrt{27}$ $= 3\sqrt{3}$	✓A SF ✓A value of/waarde van r	(2)

10.2.1	$A_T = a \left(\frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + o_4 + \dots + o_{n-1} \right)$ $= 110 \left(\frac{430 + 347}{2} + 793 + 1167 + 1475 + \dots + 529 \right)$ $= 110(388,5 + 10244)$ $= 1\,169\,575 \text{ km}^2$ <p>OR/OF</p> $A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n)$ $= 110 \left(\frac{430 + 793}{2} + \frac{793 + 1167}{2} + \frac{1167 + 1475}{2} + \dots + \frac{529 + 347}{2} \right)$ $= 110(611,5 + 980 + 1321 + 1442 + 1420 + 1398 + 1285 + 1037,5 + 699,5 + 438)$ $= 1\,169\,575 \text{ km}^2$	<p>✓ A formula/formule</p> <p>✓ A SF</p> <p>✓ CA value of / waarde van A_T</p> <p>✓ A formula/formule</p> <p>✓ A SF</p> <p>✓ CA value of/waarde van A_T</p>	(3)
10.2.2	<p>Shaded region = Tot_rect_region - map_region</p> $= (110 \times 10) \times 1475 - 1169575$ $= 452\,925 \text{ km}^2$	<p>✓ A Area total region / Area van totale gebied</p> <p>✓ M</p> <p>✓ CA Area</p>	(3)
			[18]
		TOTAL/TOTAAL:	150

PolyMathic

Vraestel 2

Junie

Eksamen

PolyMathic

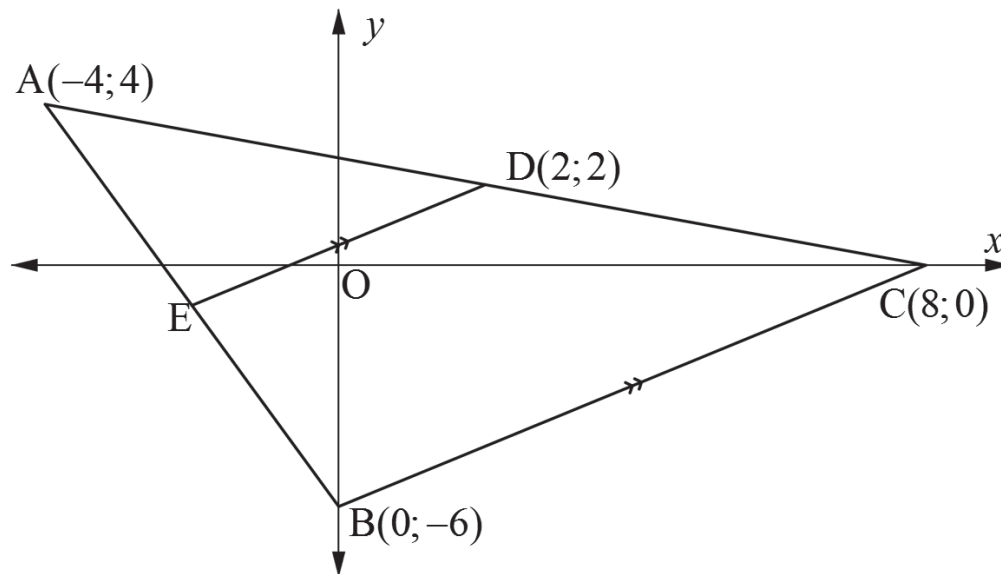
Gr12 Mei/Junie Eksamen

Totaal: 150

Tyd: 3ure

VRAAG 1

In die onderstaande diagram, $A(-4;4)$, $B(0;-6)$ en $C(8;0)$ is die hoekpunte $\triangle ABC$ met $D(2;2)$ en E op AC en AB respektiewelik sodanig dat $BC \parallel DE$.



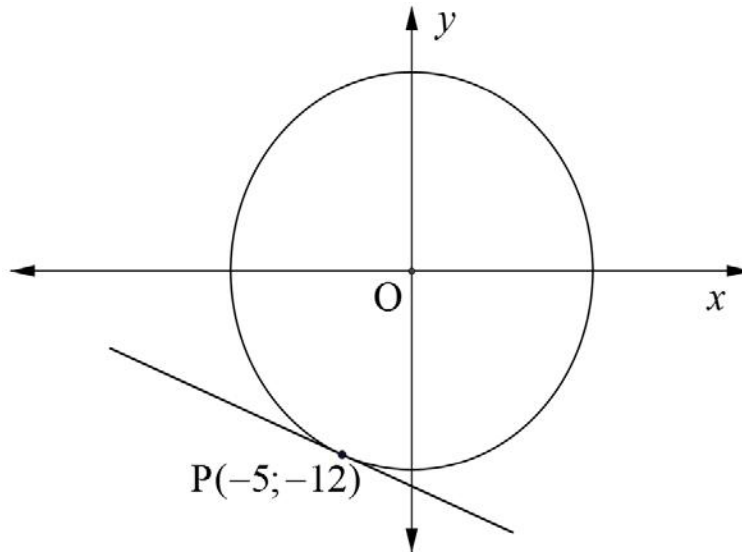
Bepaal:

- 1.1 Die lengte van BC (3)
- 1.2 Die koördinate van E , die middelpunt van AB (2)
- 1.3 Die gradiënt van BC (2)
- 1.4 Die vergelyking van die lyn wat deur die punte D en E gaan (4)
- 1.5 Die grootte van $\hat{A}BC$ (6)

[17]

VRAAG 2

- 2.1 Die onderstaande diagram toon 'n sirkel met middelpunt by die oorsprong O, met die raaklyn wat deur die punt $P(-5; -12)$ gaan.



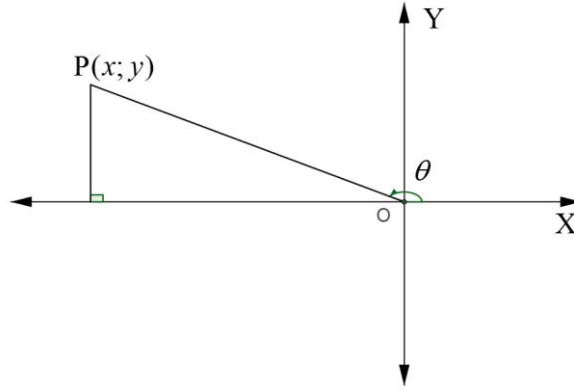
Bepaal:

- 2.1.1 Die vergelyking van die sirkel (3)
- 2.1.2 Die vergelyking van die raaklyn aan die sirkel by punt P, in die vorm $y = mx + c$ (4)
- 2.2 Skets die grafiek gedefinieer deur $4x^2 + 9y^2 = 36$. Toon alle sny punte met die asse duidelik aan. (5)

[12]

VRAAG 3

- 3.1 In die onderstaande diagram, is dit gegee dat $13\sin\theta = 12$ en $\theta \in [90^\circ; 180^\circ]$.
Gebruik die diagram wat in jou SPESIALE ANTWOORDEBOEK voorsien is, en beantwoord die vrae wat volg.



- 3.1.1 Bepaal die koördinate van P. (4)
- 3.1.2 Bepaal die numeriese waarde van $\tan\theta + \sec\theta$. (3)
- 3.1.3 Bepaal die grootte van θ , afgerond tot EEN desimale plek. (2)
- 3.2 Vereenvoudig die volgende:

$$\frac{\tan(180^\circ - \theta) \cdot \sqrt{1 - \sin^2\theta}}{\cos^2(180^\circ + \theta) + \sin^2(360^\circ - \theta)} \quad (7)$$

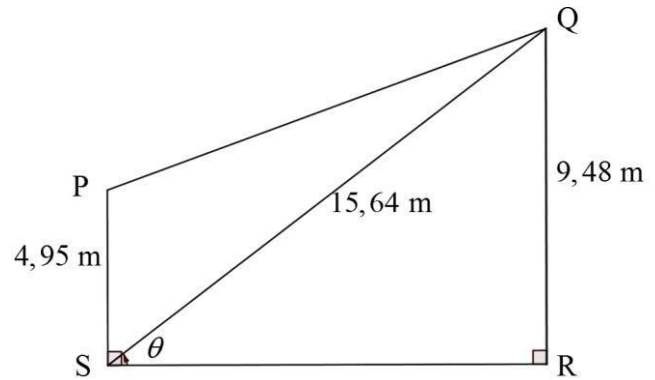
- 3.3 Bewys deur gebruik te maak van basiese trigonometriese identiteite, dat:

$$\frac{1 + \cos\alpha}{\sin\alpha} + \frac{\sin\alpha}{1 + \cos\alpha} = 2\operatorname{cosec}\alpha \quad (6)$$

[22]

VRAAG 4

In die figuur hieronder, verteenwoordig PS en QR twee loodregte pale op SR grondvlak. Verder is die hoogtehoek, vanaf S na Q θ . Die hoogte van die een paal is PS = 4,95 m en die ander paal QR = 9,48 m. Die pale is verbind met mekaar deur twee kables, naamlik PQ en SQ, met SQ = 15,64 m.

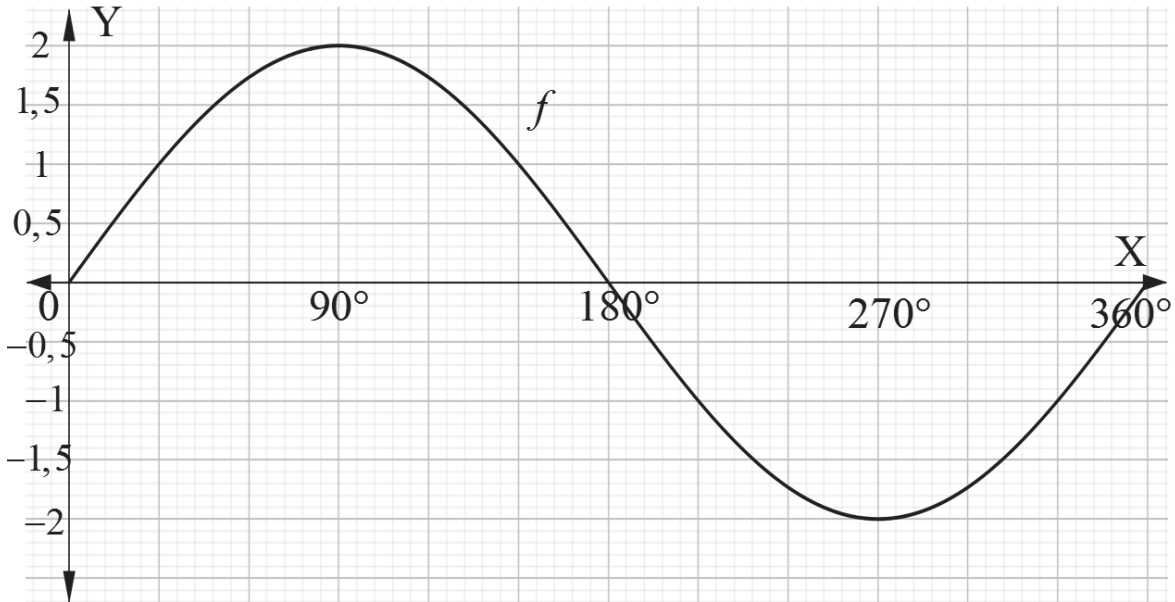


- 4.1 Bepaal die grootte van die hoogtehoek, θ . (2)
- 4.2 Bepaal die oppervlakte van ΔPSQ . (4)
- 4.3 Bereken die afstand tussen P en Q, afgerond tot TWEE desimale plekke. (5)

[11]

VRAAG 5

Gegee $f(x) = 2 \sin x$ en $x \in [0^\circ; 360^\circ]$



- 5.1 Gebruik die figuur in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK en teken op dieselfde assestelsel die grafiek van $g(x) = \cos(x - 30^\circ)$. (4)
- 5.2 Gebruik jou grafieke om die volgende vrae te beantwoord:
- 5.2.1 Skryf die amplitude van f . neer (1)
- 5.2.2 Skryf die waardeversameling van g . neer (2)
- 5.2.3 Watter waardes van x is $f(x) - g(x) = 1,5$? (1)
- 5.2.4 Watter waardes van x is $f(x) \leq g(x)$? (3)
- [11]**

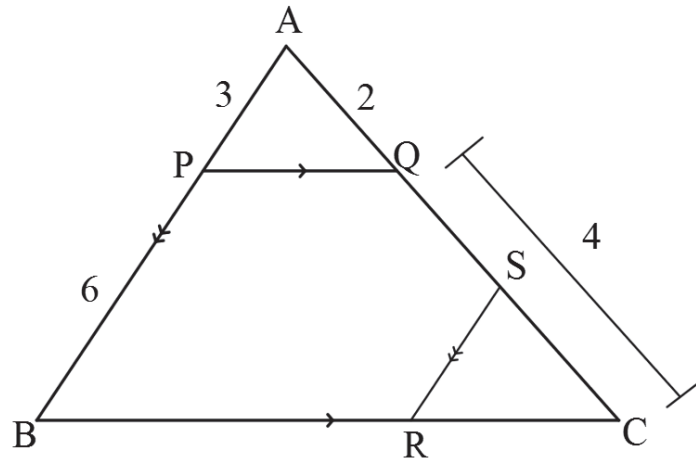
Gee redes vir ALLE bewerings in VRAAG 6, 7 EN 8.

VRAAG 6

6.1 Voltooi die volgende bewering:

'n Lyn ewewydig aan een sy van 'n driehoek, verdeel die ander twee sye ... (1)

6.2 In $\triangle ABC$, $AP = 3$, $PB = 6$, $AQ = 2$ en $QC = 4$ eenhede. $PQ \parallel BC$ en $RS \parallel BA$.

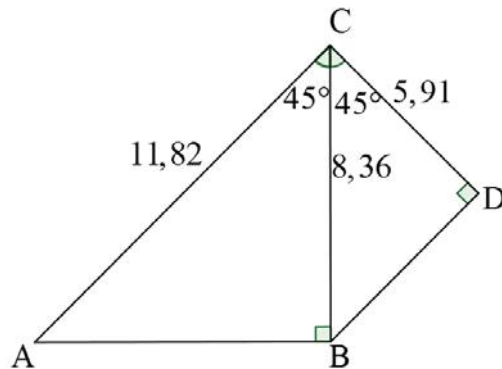


As $CR : RB = 1 : 3$, bereken QS.

(7)
[8]

VRAAG 7

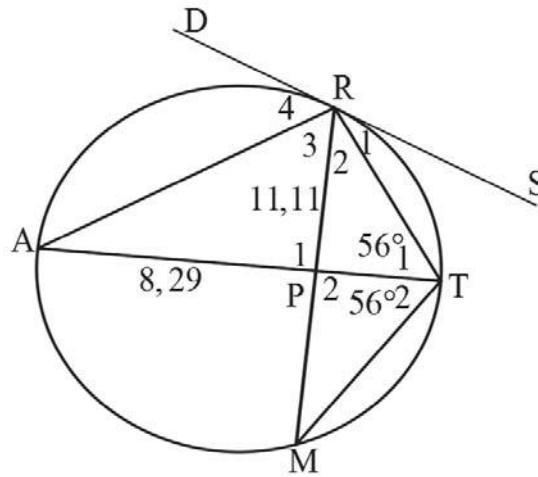
- 7.1 In die reghoekige driehoek ABC, $AC = 11,82$ cm, $BC = 8,36$ cm en $\hat{ACB} = 45^\circ$.
In $\triangle DCB$, $CD = 5,91$ cm en $\hat{DCB} = 45^\circ$.



- 7.1.1 Skryf neer, met redes, die lengtes van AB en BD. (3)
- 7.1.2 Bepaal die volgende verhouding, $\frac{AB}{BD}$, $\frac{BC}{DC}$ en $\frac{AC}{BC}$ (3)
- 7.1.3 Gebruik jou antwoord verkry in VRAAG 7.1.2 om 'n afleiding te maak omtrent $\triangle ABC$ en $\triangle BDC$. (1)

7.2 In die onderstaande diagram, is DRS 'n raaklyn aan die sirkel ARTM. Koorde AT en RM sny by P.

$$\hat{T}_1 = 56^\circ = \hat{T}_2$$



7.2.1 Bepaal die grootte van die volgende hoeke:

(a) \hat{R}_3 (2)

(b) \hat{R}_4 (2)

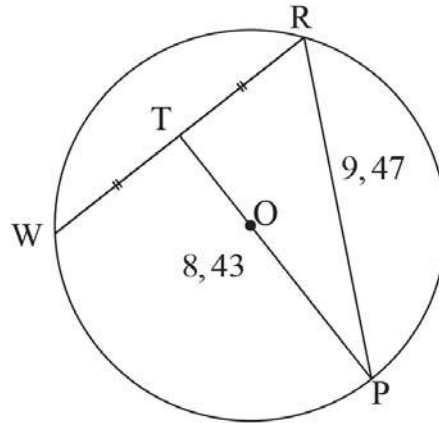
7.2.2 Skryf twee hoeke neer wat gelyk is aan \hat{A} . (2)

7.2.3 Gegee $\triangle APR \parallel \triangle MPT$ met $PR = 11,11$ cm, $AP = 8,29$ cm en $AT = 12,01$ cm, bereken die lengte van MP. (5)

[18]

VRAAG 8

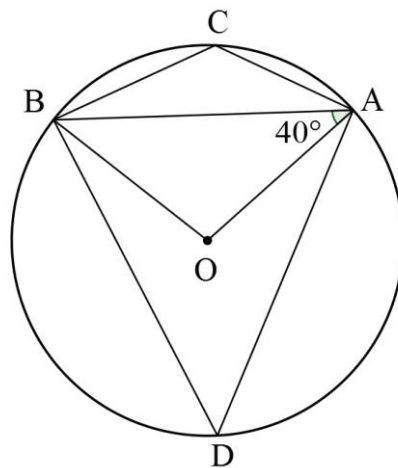
- 8.1 In die sirkel hieronder, is O die middelpunt, PO is 'n radius verleng wat WR halveer by T. $PR = 9,47$ eenhede en $TP = 8,43$ eenhede.



Bereken die lengte van die koord WR.

(6)

- 8.2 In die diagram hieronder, is O die middelpunt van die sirkel en $\hat{BAO} = 40^\circ$.

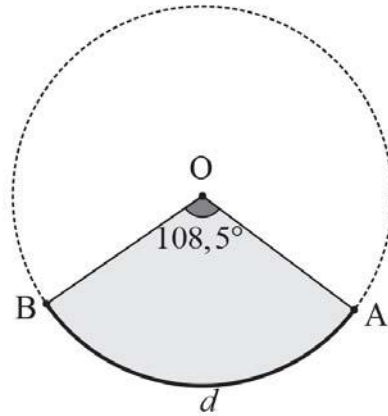


Bereken die grootte van hoek \hat{BCA} .

(6)
[12]

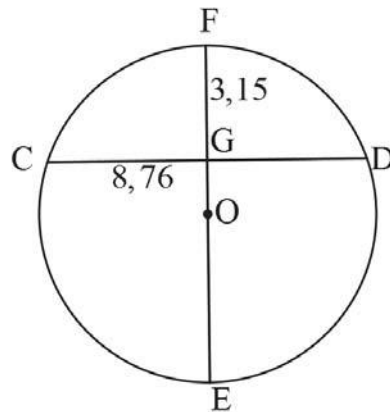
VRAAG 9

- 9.1 In die diagram hieronder, is O die middelpunt van die sirkel $\widehat{AOB} = 108,5^\circ$. Die middellyn van die sirkel is 10,84 cm in lengte.



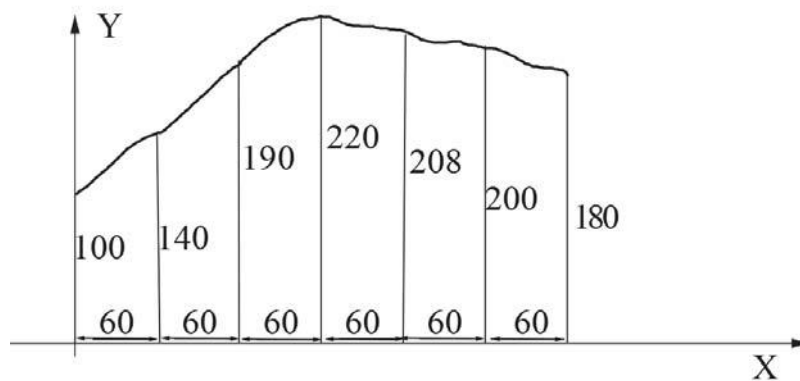
- 9.1.1 Herlei $108,5^\circ$ na radiale. (2)
- 9.1.2 Bepaal die radius. (1)
- 9.1.3 Bepaal, d , die lengte van die boog van die gearseerde sektor. (3)
- 9.1.4 Bepaal die area van die gearseerde sektor. (3)

- 9.2 In die diagram hieronder is die lengte van koord, $CD = 8,76$ eenhede. Die hoogte van die kleiner segment, $FG = 3,15$ eenhede.



Bereken EF , die lengte van die middellyn van die sirkel. (4)

- 9.3 Die diagram hieronder vertoonwoordig 'n stuk afval-metaal. Om die area van die metaal te bereken, word dit in gelyke horisontale dele verdeel met verskillende hoogtes soos aangedui.



Bereken die benaderde oppervlakte van die stuk metaal deur die middelordinaat-reël toe te pas. Afmetings is in mm. Gee jou antwoord in cm^2 .

(5)
[18]

VRAAG 10

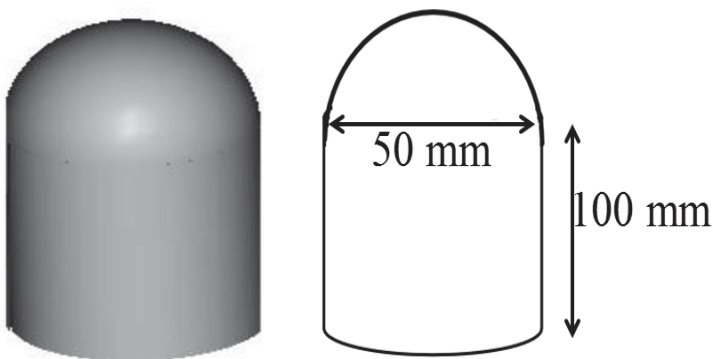
10.1 'n Wiel met middellyn 570 mm roteer teen 15 omwentelings per sekonde.



Bereken:

- 10.1.1 Die hoeksnelheid. (3)
- 10.1.2 Die omtreksnelheid in m/s. (4)
- 10.1.3 Die afstand wat 'n punt op die omtrek van die wiel sal aflê binne 2 minute, tot die naaste meter. (4)
- 10.1.4 Die hoekverplasing gedurende 0,3 s. (3)
- 10.2 'n Voorwerp soos getoon hieronder, bestaan uit 'n silinder met 'n middellyn van 50 mm en 100 mm in lengte, met 'n hemisfeer op een end.

$$\text{Volume} = \pi r^2 h; \quad \text{Volume} = \frac{1}{3} \pi r^2 h \quad \text{Volume} = \frac{4}{3} \pi r^3$$



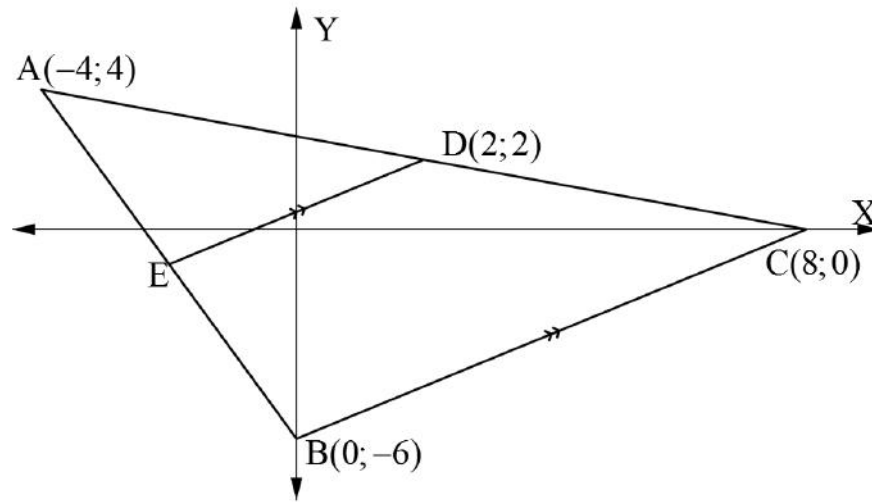
Bepaal die volume van die vorm.

(7)
[21]

TOTAAL: 150

Memo

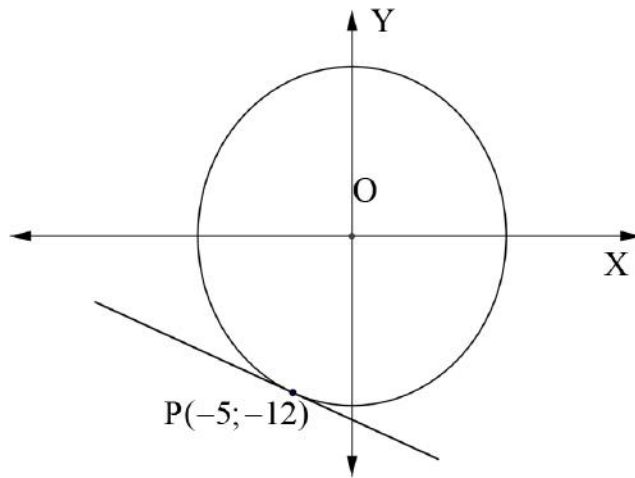
QUESTION/VRAAG 1



1.1	$BC = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ $= \sqrt{(8 - 0)^2 + (0 + 6)^2}$ $= \sqrt{100}$ $= 10$	<ul style="list-style-type: none"> ✓MA formula/formule ✓ substitution/vervanging ✓CA Answer/antwoord 	(3)
1.2	$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$ $M\left(\frac{-4 + 0}{2}; \frac{4 - 6}{2}\right)$ $M(-2; -1)$	<ul style="list-style-type: none"> ✓A x-coordinate/koördinaat ✓A y-coordinate/koördinaat 	(2)
1.3	$m_{BC} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{0 + 6}{8 - 0}$ $= \frac{6}{8}$ $= \frac{3}{4}$ $= 0,75$	<ul style="list-style-type: none"> ✓MA formula and substitution/formule en vervanging ✓CA Simplification/vereenvoudiging 	(2)

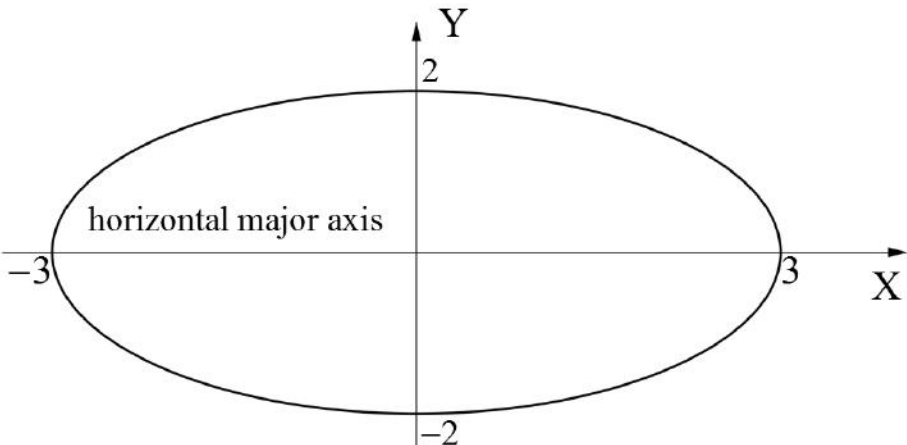
1.4	$y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 2 = 0,75(x - 2)$ $y = 0,75x + 0,5$	<p>✓M Correct formula/korrekte formule</p> <p>✓A Correct substitution pt D or E/Korrekte vervanging pt D of E</p> <p>✓CA Simplification/vereenvoudiging</p> <p>✓CA Standard form/standaardvorm</p>	(4)
1.5	<p>inclination of DE = inclination of BC (□ lines; same gradient)</p> $m_{DE} = m_{BC}$ <p>tan incl DE = 0,75</p> <p>incl DE = 36,87°</p> $m_{AE} = \frac{4+6}{-4-0} = -\frac{5}{2}$ <p>tan incl AE = $-\frac{5}{2}$</p> <p>incl AE = 180° - 68,198...°</p> <p style="padding-left: 40px;">= 111,8°</p> <p>AÊD = 111,8° - 36,87°</p> <p style="padding-left: 40px;">= 74,93°</p>	<p>✓M $m_{DE} = m_{BC}$</p> <p>✓A tan incl DE = 0,75</p> <p>✓CA incl DE = 36,87°</p> <p>✓MA $m_{AE} = -\frac{5}{2}$</p> <p>✓CA incl AE = 111,8°</p> <p>✓CA AÊD = 74,93°</p>	(6)
			[17]

QUESTION/VRAAG 2



2.1.1	$r^2 = x^2 + y^2$ $= (-5)^2 + (-12)^2$ $= 169$ <p>∴ Equation of circle/Vergelyking van sirkel: $x^2 + y^2 = 169$</p>	<p>✓M Correct formula/ korrekte formule</p> <p>✓A Correct substitution/korrekte vervanging</p> <p>✓CA Value of r^2/waarde van r^2</p>	(3)

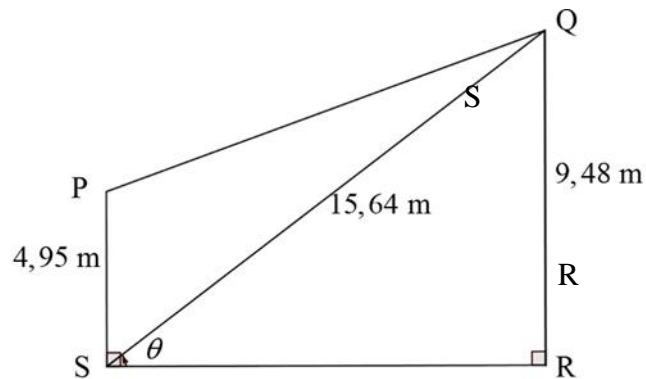
<p>2.1.2</p>	$m_{\text{radius}} = \frac{0+12}{0+5} = \frac{12}{5}$ $m_{\text{tangent}} = -\frac{5}{12} \approx -0,42$ <p>∴ Equation of tangent: / ∴ Vergelyking van raaklyn</p> $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y + 12 = -0,42(x + 5)$ $y = -0,42x - 14,1$ <p>OR/OF</p> $m_{\text{radius}} = \frac{0+12}{0+5} = \frac{12}{5}$ $m_{\text{tangent/raaklyn}} = \frac{5}{12}$ $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y + 12 = -\frac{5}{12}(x + 5)$ $y + 12 = -\frac{5}{12}x - \frac{25}{12}$ $y = -\frac{5}{12}x - \frac{169}{12}$ <p>OR/OF</p> $x_1x + y_1y = r^2$ $-5x - 12y = 169$ $y = -\frac{5}{12}x - \frac{169}{12}$	<p>✓MA Gradient of radius/Gradiënt van radius</p> <p>✓CA Gradient of tangent/Gradiënt van raaklyn</p> <p>✓A Subst. P into equation/vervanging van P in vergelyking</p> <p>✓CA Equation of line/vergelyking van lyn</p> <p>✓CA Gradient of tangent/ Gradiënt van raaklyn</p> <p>✓MA Gradient of radius / Gradiënt van radius</p> <p>✓CA Gradient of tangent/raaklyn</p> <p>✓A Subst. P into equation/vervanging van P in vergelyking</p> <p>✓M Correct formula / Korrekte formule</p> <p>✓A Correct substitution of P/ Korrekte vervanging van P</p> <p>✓A Correct substitution of grad./ Korrekte vervanging van grad.</p> <p>✓CA Equation of line/vergelyking van lyn</p>	<p>(4)</p>
--------------	--	--	------------

2.2	$4x^2 + 9y^2 = 36$ $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ $\frac{x^2}{3^2} + \frac{y^2}{2^2} = 1$	<p>✓M Rewrite the equation/ <i>Herskryf die vergelyking</i>, RHS = 1</p> <p>✓M Rewrite into/ <i>Herskryf as</i> a^2 & b^2</p> <p>✓CA x-intercepts/ <i>afsnitte</i></p> <p>✓CA y-intercepts/ <i>afsnitte</i></p> <p>✓CA shape – clearly showing the horizontal major axis/ <i>vorm – wys duidelik die horisontale hoofas</i></p>	
		(5)	
		[12]	

QUESTION/VRAAG 3			
3.1			
3.1.1	$13 \sin \theta = 12$ $\sin \theta = \frac{12}{13}$ $x = -\sqrt{13^2 - 12^2}$ (Pyth) $x = -5$ $y = 12$ $P(-5; 12)$	✓M $\sin \theta$ the subject/ <i>die onderwerp</i> ✓M Pythagoras ✓A x -value/ <i>waarde</i> ✓A y -value/ <i>waarde</i>	(4)
3.1.2	$\tan \theta + \sec \theta = \frac{12}{-5} + \frac{13}{-5}$ $= \frac{25}{-5}$ $= -5$	✓CA correct value/ <i>korrekte waarde</i> : tan ✓CA correct value/ <i>korrekte waarde</i> : sec ✓CA answer/ <i>antwoord</i>	(3)
3.1.3	$\sin \theta = \frac{12}{13}$ $\therefore \text{Ref } \angle = \sin^{-1}\left(\frac{12}{13}\right) = 67,38\dots^\circ$ $\therefore \theta = 180^\circ - 67,38\dots^\circ$ $\therefore \theta = 112,6^\circ$	✓M $180^\circ -$ ✓CA $112,6^\circ$	(2)

3.2	$\frac{\tan(180^\circ - \theta) \cdot \sqrt{1 - \sin^2 \theta}}{\cos^2(180^\circ + \theta) + \sin^2(360^\circ - \theta)}$ $= \frac{(-\tan \theta)(\cos \theta)}{(-\cos \theta)^2 + (-\sin \theta)^2}$ $= \frac{-\frac{\sin \theta}{\cos \theta} \times \cos \theta}{\cos^2 \theta + \sin^2 \theta}$ $= \frac{-\sin \theta}{1}$ $= -\sin \theta$	<p>✓A $-\tan \theta$</p> <p>✓A $\cos \theta$</p> <p>✓A $(-\cos \theta)^2$</p> <p>✓A $(-\sin \theta)^2$</p> <p>✓A $\frac{\sin \theta}{\cos \theta}$</p> <p>✓A $\cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$</p> <p>✓CA $-\sin \theta$</p>	(7)
3.3	<p>RHS = $\frac{2}{\sin \alpha}$</p> <p>LHS = $\frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha} + \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}$</p> $= \frac{(1 + \cos \alpha)^2 + \sin^2 \alpha}{\sin \alpha (1 + \cos \alpha)}$ $= \frac{1 + 2 \cos \alpha + \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}{\sin \alpha (1 + \cos \alpha)}$ $= \frac{1 + 2 \cos \alpha + 1}{\sin \alpha (1 + \cos \alpha)}$ $= \frac{2 + 2 \cos \alpha}{\sin \alpha (1 + \cos \alpha)}$ $= \frac{2(1 + \cos \alpha)}{\sin \alpha (1 + \cos \alpha)}$ $= \frac{2}{\sin \alpha}$ <p>= RHS</p>	<p>✓A RHS</p> <p>✓A denominator/noemer</p> <p>✓A numerator/teller</p> <p>✓CA expansion/ <i>uitbreiding</i></p> <p>✓A $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$</p> <p>✓CA factorising/ <i>faktorisering</i></p>	(6)
			[22]

QUESTION/VRAAG 4

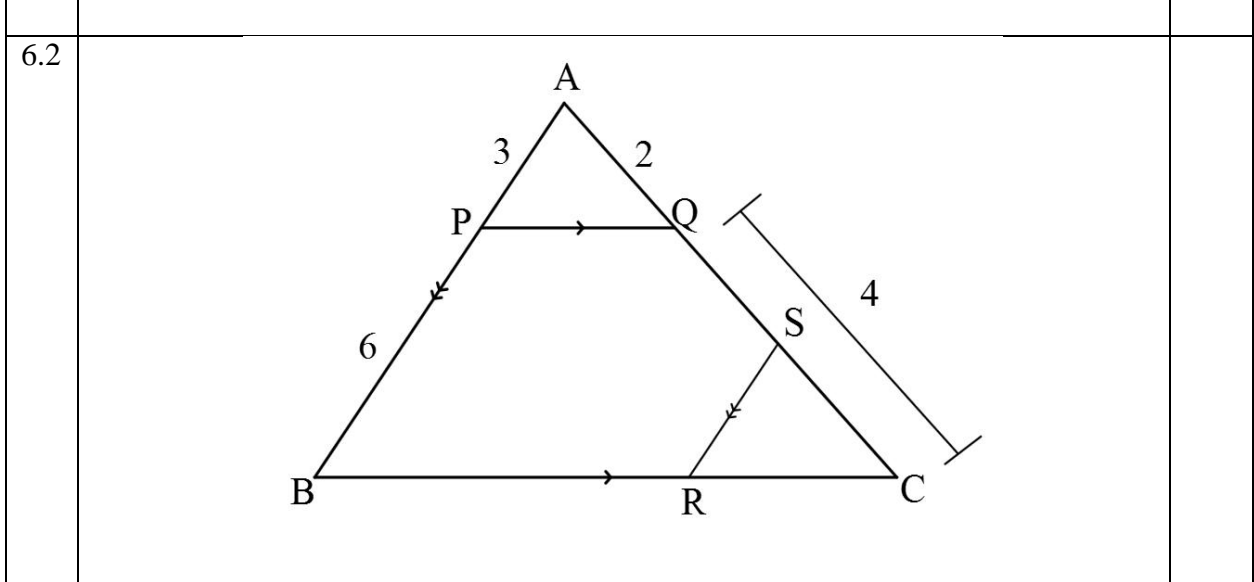


4.1	$\sin \theta = \frac{9,48}{15,64} = 0,606\dots$ $\theta = 37,3^\circ$	✓A trig ratio/ <i>verhouding</i> ✓CA value for θ / <i>waarde vir θ</i>	(2)
4.2	$\text{Area } \Delta PSR = \frac{1}{2} PS \times SQ \sin \hat{PSQ}$ $= 0,5 \times 4,95 \times 15,64 \times \sin 52,69^\circ$ $= 30,79 \text{ cm}^2$	✓A area-rule/ <i>area-reël</i> ✓CA value for \hat{PSQ} / <i>waarde vir \hat{PSQ}</i> ✓A correct substitution/ <i>vervanging</i> ✓CA Area of ΔDEF	(4)
4.3	$\hat{PSQ} = 90^\circ - 37,31^\circ = 52,69^\circ$ $PQ^2 = PS^2 + SQ^2 - 2PS \times SQ \cos \hat{PSQ}$ $= 4,95^2 + 15,64^2 - 2 \times 4,95 \times 15,64 \cos 52,69^\circ$ $= 175,261\dots$ $PQ = \sqrt{175,261\dots}$ $\approx 13,24 \text{ m}^2$	✓S ✓A cos-rule/ <i>reël</i> ✓A correct substitution/ <i>vervanging</i> ✓CA simplification/ <i>vereenvoudiging</i> ✓CA value of/ <i>waarde van PQ</i>	(5)
			[11]

QUESTION/VRAAG 5			
5.1.		<p>✓A x-int's 120° and/en 300°</p> <p>✓A TP $(30^\circ; 1)$</p> <p>✓A TP $(210^\circ; -1)$</p> <p>✓A shape/vorm</p>	(4)
5.2.1	Amplitude of $f = 2$	<p>✓A</p> <p>amplitude = 2</p>	(1)
5.2.2	Range g : $-1 \leq y \leq 1$	<p>✓A y-values/waardes</p> <p>✓CA interval</p>	(2)
5.2.3	$x = 90^\circ$	✓CA	(1)
5.2.4	<p>$f(x) \leq g(x) \Leftrightarrow x \in [210^\circ; 360^\circ]$</p> <p>OR/OF</p> <p>$210^\circ \leq x \leq 360^\circ$</p>	<p>✓CA $x = 210^\circ$</p> <p>✓CA $x = 360^\circ$</p> <p>✓A notation/notasie</p>	(3)
			[11]

QUESTION/VRAAG 6

6.1 Proportionally/Eweredig ✓ (1)



Let $QS = x$

$\therefore SC = 4 - x$

$$\frac{CS}{SA} = \frac{CR}{RB} \quad (\text{line } \parallel \text{ to one side of } \Delta)$$

$$\frac{4 - x}{x + 2} = \frac{1}{3}$$

$$12 - 3x = x + 2$$

$$10 = 4x$$

$$x = 2,5$$

$\therefore QS = 2,5$ units/eenhede

✓S $SC = 4 - x$

✓S ✓R

✓S $SA = x + 2$

✓A Setup equation/stel vergelyking op

✓CA Simplify equation/Ver-eenvoudig vergelyking

✓CA value / waarde x

(7)

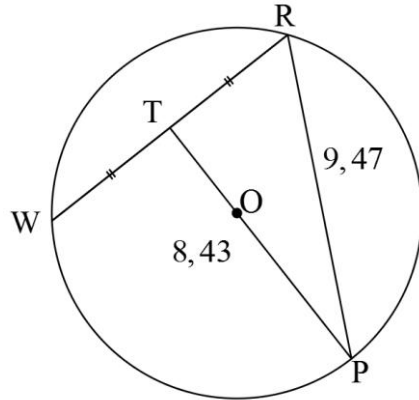
[8]

QUESTION/VRAAG 7			
7.1			
7.1.1	AB = 8,36 cm (sides opp = \angle s) BD = 5,91 cm	✓S ✓R ✓S	(3)
7.1.2	$\frac{AB}{BD} = \frac{8,36}{5,91} \approx 1,41$ $\frac{BC}{DC} = \frac{8,36}{5,91} \approx 1,41$ $\frac{AC}{BC} = \frac{11,82}{8,36} \approx 1,41$	✓S ✓S ✓S	(3)
7.1.3	triangles are similar/ <i>driehoek is gelykvormig</i>	✓S similar triangles <i>/ gelykvormige driehoek</i>	(1)
7.2			
7.2.1(a)	$\hat{R}_3 = \hat{T}_2 = 56^\circ$ (\angle s in same segment)	✓S ✓R	(2)

7.2.1(b)	$\hat{R}_4 = \hat{T}_1 = 56^\circ$ (tan-chord)/(tan-koord)	✓S ✓R	(2)
7.2.2	$\hat{A} = \hat{M}$ (\angle s in same segment) $\hat{A} = \hat{R}_1$ (tan-chord)	✓S ✓S	(2)
7.2.3	$\frac{AP}{MP} = \frac{PR}{PT}$ (Δ s ///) $\frac{8,29}{MP} = \frac{11,11}{12,01 - 8,29}$ $MP = \frac{8,29 \times 3,72}{11,11}$ $= 2,78 \text{ cm}$	✓S ✓S ✓S PT = 12,01 – 8,29 = 3,72 ✓S ✓S <u>value of /</u> <u>waarde van MP</u>	(5)
			[18]

QUESTION/VRAAG 8

8.1

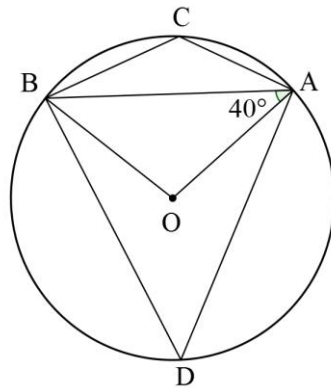


$\hat{P}TR = 90^\circ$ (line from centre to midpt of chord)
 $TR^2 = PR^2 - PT^2$ (Pythagoras)
 $= 9,47^2 - 8,43^2$
 $= 18,616$
 $TR = 4,31\dots$
 $WR \approx 8,63$ units

✓S
 ✓R
 ✓S Pythagoras
 ✓A Simplification/
Vereenvoudiging
 ✓CA Value
 of/waarde van TR
 ✓CA Value
 of/waarde van WR

(6)

8.2



$\hat{A}BO = 40^\circ$ (radii; equal \angle s opp equal sides)
 $\hat{A}OB = 100^\circ$ (int \angle s of Δ)
 $\hat{D} = 50^\circ$ (\angle at centre = $2 \times \angle$ at circumf.)
 $x = 130^\circ$ (opp \angle s of cyclic quad)

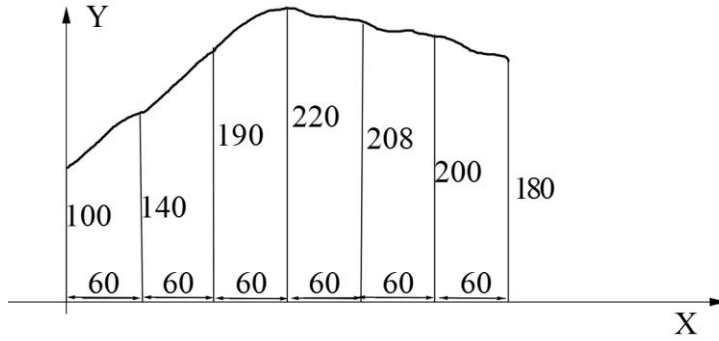
✓S
 ✓S
 ✓S
 ✓R
 ✓S
 ✓R

(6)

[12]

QUESTION/VRAAG 9			
9.1.1	$108,5^\circ = 108,5^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ}$ $= \frac{217}{360} \pi$ $= 1,89 \text{ radians}$	✓A Multiply with factor/ <i>maal met faktor</i> ✓CA Answer/ <i>antwoord</i>	(2)
9.1.2	$\text{Radius} = \frac{10,84}{2} = 5,42 \text{ units /eenhede}$	✓A Answer/ <i>antwoord</i>	(1)
9.1.3	$s = r\theta$ $d = 5,42 \times 1,89$ $= 10,24 \text{ units}$	✓A correct/ <i>korrekte</i> formula ✓CA Substitution/ <i>vervanging</i> ✓CA answer/ <i>antwoord</i>	(3)
9.1.4	$\text{Area} = \frac{r^2\theta}{2}$ $= \frac{5,42^2 \times 1,89}{2}$ $= 27,76 \text{ units}^2$	✓A Correct formula / <i>korrekte formule</i> ✓CA Substitution/ <i>vervanging</i> ✓CA answer/ <i>antwoord</i>	(3)
9.2	$4h^2 - 4dh + x^2 = 0$ $d = \frac{x^2}{4h} + h$ $= \frac{8,76^2}{4 \times 3,15} + 3,15$ $= 9,24 \text{ units}$	✓A Correct formula / <i>korrekte formule</i> ✓A Making d the subject/ <i>maak d die onderwerp</i> ✓A Substitution/ <i>vervanging</i> ✓CA answer/ <i>antwoord</i>	(4)

9.3



$$\begin{aligned}
 A_T &= a \left(\frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + o_4 + \dots + o_{n-1} \right) \\
 &= 6 \left(\frac{10 + 18}{2} + 14 + 19 + 22 + 20,8 + 20 \right) \\
 &= 6(109,8) \\
 &= 658,8 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

✓A Correct formula / *korrekte formule*

✓A Convert to cm /*herlei na cm*

✓A Substitution/ *vervanging*

✓CA 109,8

✓CA 658,8

(5)

[18]

QUESTION/VRAAG 10			
10.1.1	$n = 15 \text{ rev/s}$ $\omega = 2\pi n$ $= 2\pi(15)$ $= 30\pi$ $= 94,25 \text{ rad/s}$	✓A Correct formula / <i>korrekte formule</i> ✓A Substitution/ <i>vervanging</i> ✓CA value of/ <i>waarde</i> <i>van ω</i>	(3)
10.1.2	$d = 570\text{mm} = 0,57\text{m}$ $v = \pi Dn$ $= \pi(0,57)(15)$ $= 26,86 \text{ m/s}$	✓A Convert diameter to metre/ <i>herlei middelyn</i> <i>na meter</i> ✓A Correct formula / <i>korrekte formule</i> ✓A Substitution/ <i>vervanging</i> ✓CA value of/ <i>waarde</i> <i>van v</i>	(4)
10.1.3	$s = vt$ $= 26,86... \times (2 \times 60)$ $\approx 3223 \text{ m}$	✓A Correct formula / <i>korrekte formule</i> ✓A Multiply $t = 2$, with 60 / <i>Vermenigvuldig t</i> $= 2$, met 60 ✓CA value of/ <i>waarde</i> <i>van s</i> ✓CA rounded answer <i>/afgeronde antwoord</i>	(4)
10.1.4	$\theta = \omega t$ $= (30\pi)(0,3)$ $= 9\pi \text{ rad}$	✓A Correct/ <i>korrekte</i> <i>formula</i> ✓A Substitution/ <i>vervanging</i> ✓CA value of/ <i>waarde</i> <i>van θ</i>	(3)

10.2	<p>Vol of cylinder = $\pi r^2 h$</p> $= \pi \left(\frac{50}{2} \right)^2 (100)$ $= 62500\pi$ $\approx 196350 \text{ mm}^3$ <p>Vol of hemisphere = $\frac{1}{2} \times \text{Vol of sphere}$</p> $= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^3$ $= \frac{2}{3} \pi \times 25^3$ $= \frac{31250\pi}{3}$ $\approx 32725 \text{ mm}^3$ <p>\therefore Total/Totale volume = 229 075 mm³</p>	<p>✓A Formula of cylinder/formule vir silinder</p> <p>✓A Divide diameter by 2 / deel middellyn deur 2</p> <p>✓A Substitution/vervanging</p> <p>✓CA Vol of cylinder/silinder</p> <p>✓A Formula of hemisphere/formule vir hemisfeer</p> <p>✓A Substitution/vervanging</p> <p>✓CA Vol of hemisphere/hemisfeer</p> <p>✓CA Adding the Volumes/tel die volumes bymekaar</p>	(7)
			[21]
		TOTAL/TOTAAL:	150

PolyMathic

Vraestel 3

Junie

Eksamen

PolyMathic

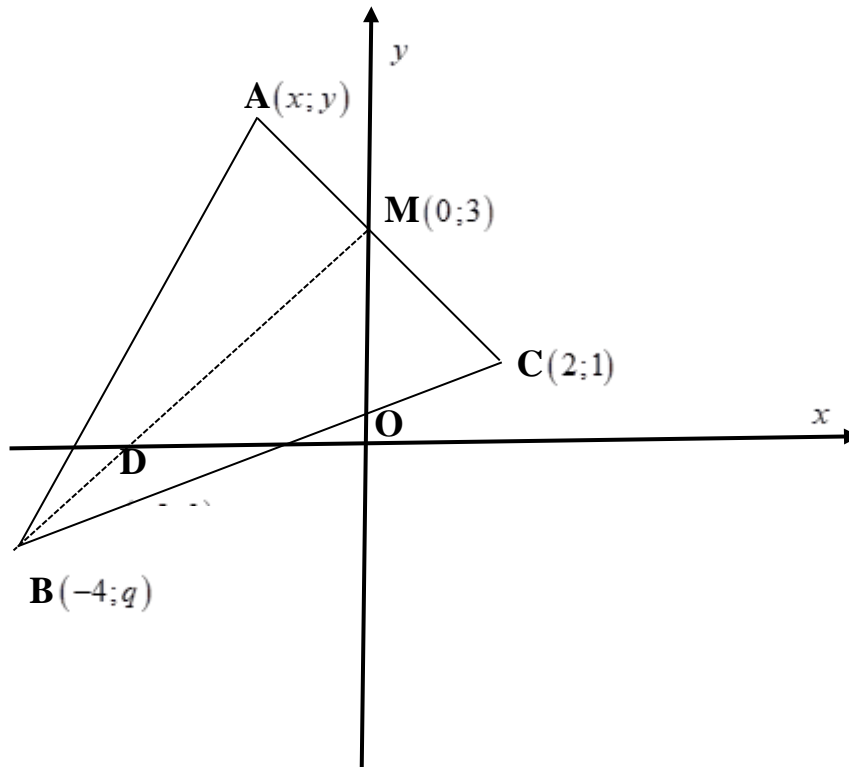
Gr12 Mei/Junie Eksamen

Totaal: 150

Tyd: 3ure

VRAAG 1

In die diagram hieronder is $\triangle ABC$ met hoekpunte $A(x; y)$, $B(-4; q)$ en $C(2; 1)$ in die Cartesiese vlak. $D(-3; 0)$ en $M(0; 3)$ word gegee. M is die middelpunt van lynsegment AC en BDM is 'n reguit lyn.



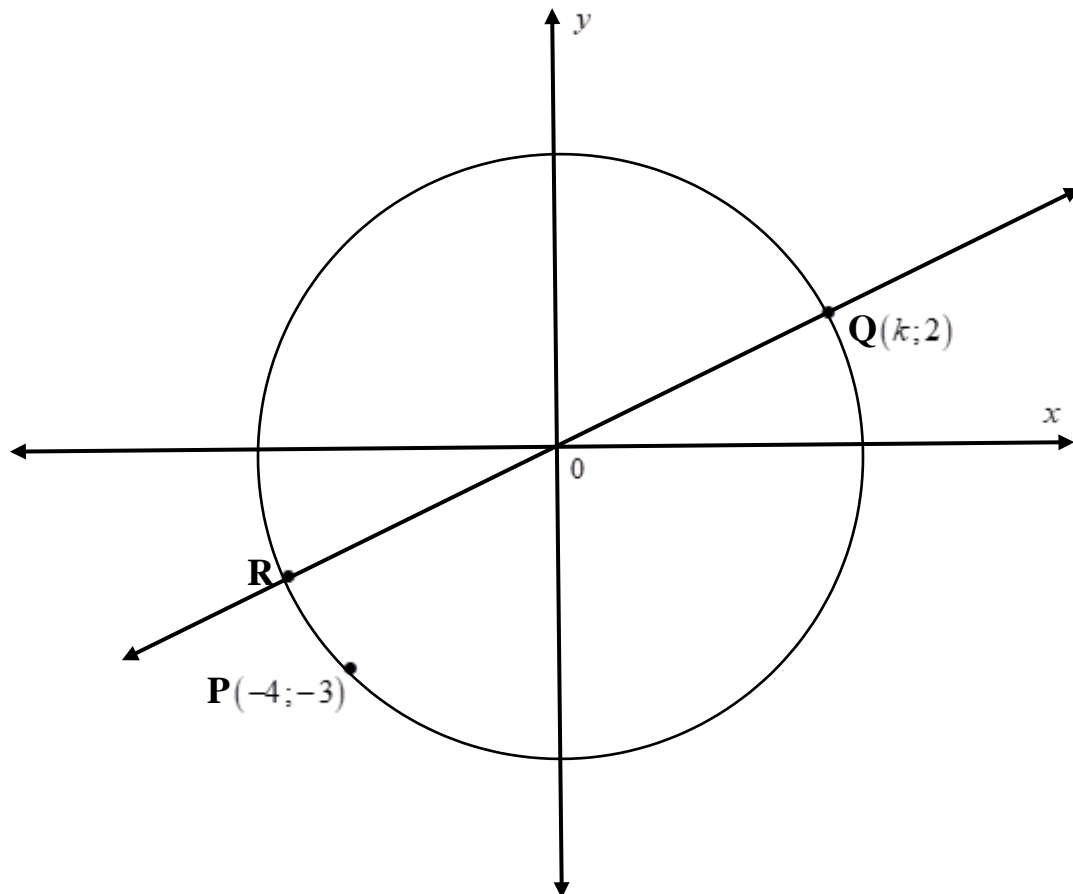
- 11 Bepaal die gradiënt van AC . (2)
- 12 Bepaal die koördinate van A . (3)
- 13 Bepaal die vergelyking van die lyn wat deur B , D en M loop, in the vorm $y = mx + c$. (2)
- 14 Toon aan dat $\hat{BMC} = 90^\circ$. (1)
- 15 Bepaal die grootte van \hat{MDO} . (2)
- 16 Bepaal die lengte van BC en laat jou antwoord in vereenvoudigde wortelvorm. (4)

[14]

VRAAG 2

21 In die diagram hieronder is 'n sirkel met die oorsprong as middelpunt geteken. Die punte

$P(-4; -3)$ en $Q(k; 2)$ lê op die omtrek van die sirkel. 'n Reguit lyn $y = ax + q$ loop deur punt Q en die oorsprong en word dan verleng om die sirkel in R te sny.



21.1 Bepaal die vergelyking van die sirkel. (2)

21.2 Bereken die waarde van k . (2)

21.3 Bepaal:

(a) die vergelyking van RQ (2)

(b) die koördinate van R . (2)

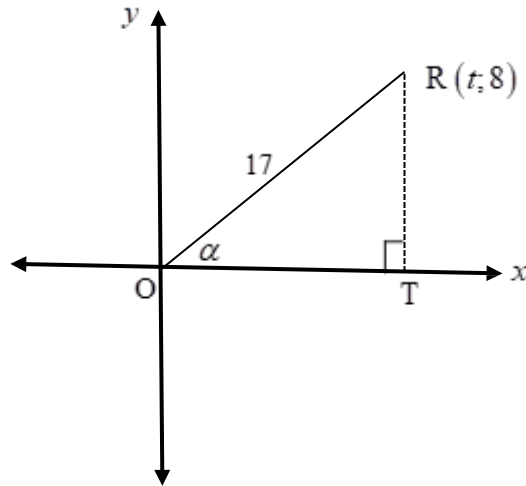
21.4 Indien 'n raaklyn aan die sirkel getrek word by punt P , bepaal die vergelyking van die raaklyn. (4)

22 Skets die grafiek van $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$. op die gegewe assestelsel. (3)

[15]

VRAAG 3

Die punt $R(t;8)$ lê in die eerste kwadrant sodat $OR = 17$ eenhede en $\hat{T\hat{O}R} = \alpha$ soos getoon in die diagram hieronder.



Bepaal die waarde van:

3.1 t (2)

3.2 $\cos(180^\circ + \alpha)$ (2)

3.3 α (2)

[6]

VRAAG 4

4.1 Vereenvoudig die volgende uitdrukking:

$$\frac{\sin(-\theta)\cos(\theta+180^\circ) - \cos(90^\circ + \theta)}{\sin(540^\circ - \theta)} \quad (6)$$

4.2 Bepaal vervolgens sonder 'n sakrekenaar die waarde van :

$$\frac{\sin(-\theta)\cos(\theta+180^\circ) - \cos(90^\circ + \theta)}{\sin(540^\circ - \theta)} \quad \text{as } \theta = 60^\circ. \quad (2)$$

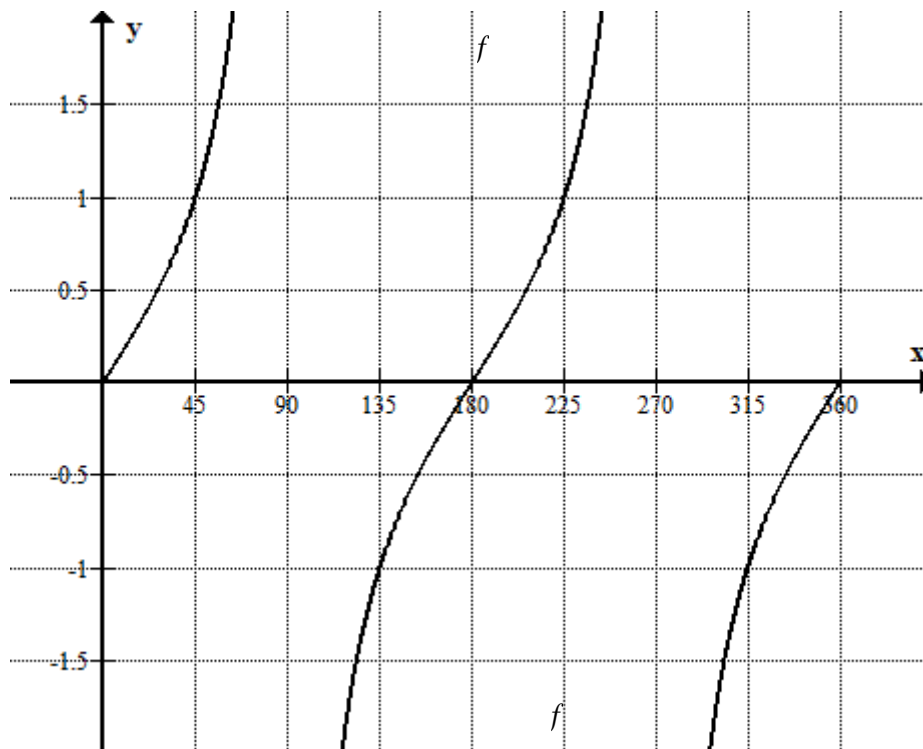
4.3 Bewys die volgende identiteit: $\frac{1}{\cos^2 \theta} - \tan^2 \theta = 1.$ (3)

4.4 Vereenvoudig sonder 'n sakrekenaar: $\frac{2 \cos 20^\circ \sin 120^\circ \sin 200^\circ}{\sin 110^\circ \sin 340^\circ}$ (5)

[16]

VRAAG 5

In die diagram hieronder is die grafiek van $f(x) = a \tan x$ geteken vir die interval $x \in [0^\circ; 360^\circ]$.



5.1 Teken die grafiek van g op dieselfde assestelsel op die diagramvel, indien

$$g(x) = \sin 2x, \text{ vir die interval } x \in [0^\circ; 360^\circ]. \quad (3)$$

5.2 Bepaal die waarde van a . (1)

5.3 Skryf die periodes neer van

(a) f en (1)

(b) g (1)

5.4 Wat is die definisieversameling van f ? (2)

55 Vind die waardes van x , waarvoor $f(x) = g(x)$, indien $0^\circ < x < 180^\circ$. (2)

56 Vir watter waardes van x , $x \in (180^\circ; 360^\circ)$, is $f(x) < g(x)$? (2)

[12]

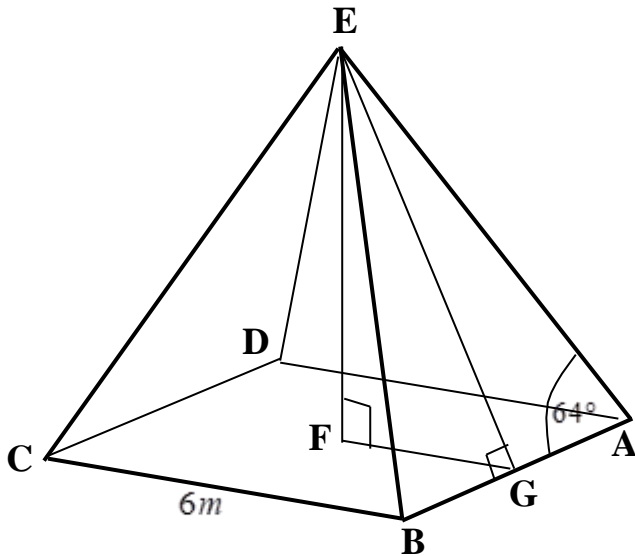
VRAAG 6

Die diagram toon 'n piramiedevorm 'Die Louvre in Parys, Frankryk'.

Elke syvlak is 'n gelykbenige driehoek met basishoeke van 64° .

Die basis is 'n vierkant met sye van 6 m . EG is die skuinshoogte van die piramiede.

EF is loodregte hoogte van die piramiede.



Die Louvre in Parys, Frankryk

Die formules hieronder kan gebruik word om hierdie vraag te beantwoord.

$$\text{Area van } \Delta = \frac{1}{2} \times \text{basis} \times \text{hoogte}$$

$$\text{Volume van piramiede} = \frac{1}{3} \times (\text{area van basis}) \times \text{hoogte}$$

$$\text{Buite-oppervlak} = 4 \left(\frac{1}{2} \times \text{basis} \times \text{skuinshoogte} \right)$$

- 6.1 $\hat{AEG} = \dots\dots\dots$ (1)
- 6.2 Bepaal die lengte van die rand AE. (3)
- 6.3 Bereken die hoogte EF. (4)
- 6.4 Bepaal die volume van die piramiede (2)
- 6.5 Die piramiede moet bedek word met 'n enkel laag foelie, sonder dubbele lae.
Bereken die totale area foelie wat benodig sal word.. (3)

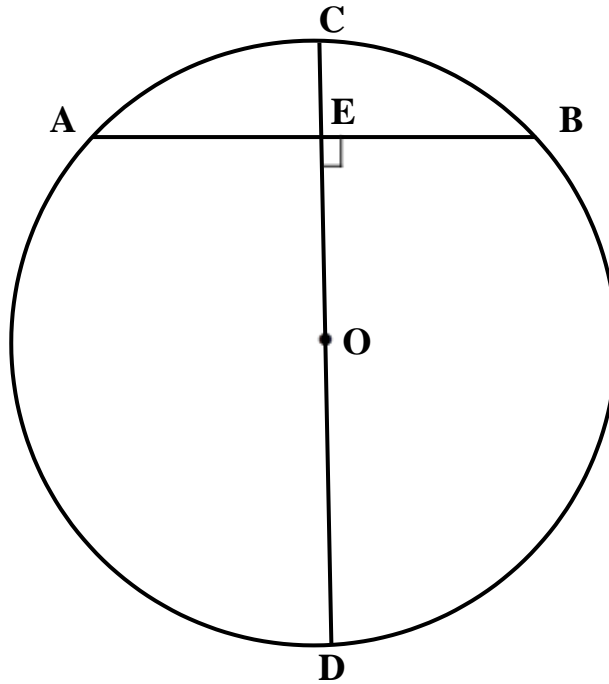
[13]

VRAAG 7

In die diagram hieronder is O die middelpunt.

AB is loodreg op CD .

$AB = 6$ eenhede en $OE = 4$ eenhede .



Bepaal met redes die lengtes van die volgende sye:

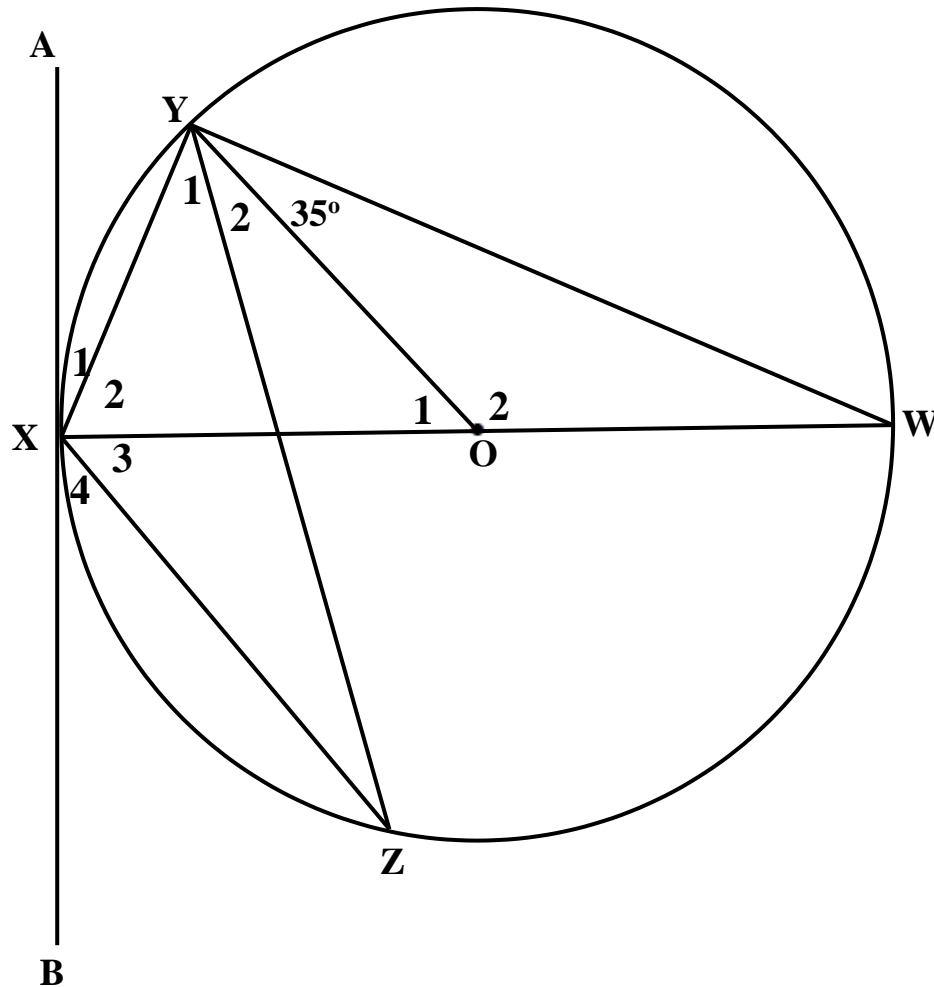
7.1 OB (3)

7.2 BD (3)

[6]

VRAAG 8

In die diagram hieronder is AB 'n raaklyn aan die sirkel (met middelpunt O) by X. W, X, Y en Z is punte op die sirkel. $\widehat{OYW} = 35^\circ$.



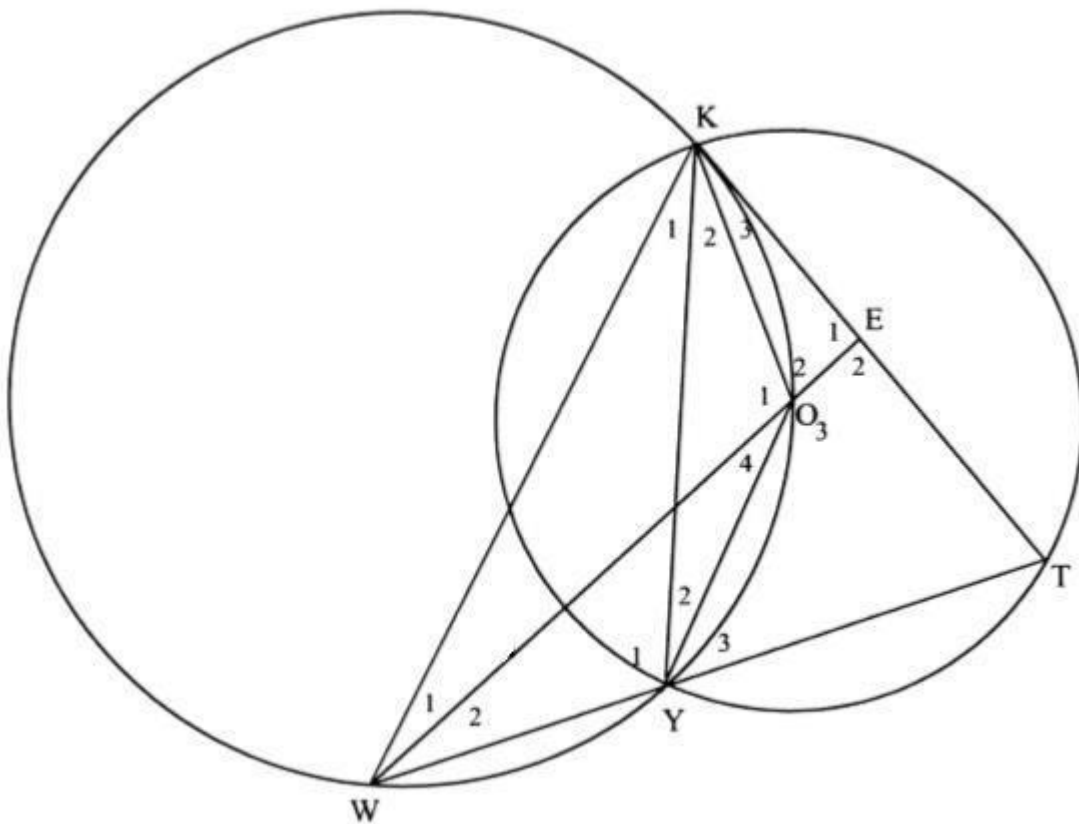
- 81 Bereken (met redes) die grootte van \widehat{XZY} . (3)
- 82 Indien $\widehat{X}_4 = 30^\circ$, bereken (met redes) die grootte van \widehat{Y}_2 . (3)
- 83 Bereken vervolgens (met redes) die grootte van \widehat{X}_3 . (2)
- 84 Indien $XY = 8$ eenhede en $OY = 8,5$ eenhede, bepaal die lengte van YW. (3)

[11]

VRAAG 9

In die diagram hieronder verskyn twee sirkels wat mekaar sny by K en Y. Die groter sirkel gaan deur O, wat die middelpunt van die kleiner sirkel is. T is 'n punt op die kleiner sirkel sodat KT 'n raaklyn is aan die groter sirkel. TY verleng ontmoet die groter sirkel by W. WO verleng ontmoet KT by E.

$$\hat{K}_3 = 20^\circ.$$



91 Bepaal, met redes, VIER ander hoeke wat elk gelyk aan 20° is. (8)

92 Bepaal die grootte van \hat{K}_3 .
(2)

93 Bepaal die grootte van \hat{T} . (2)

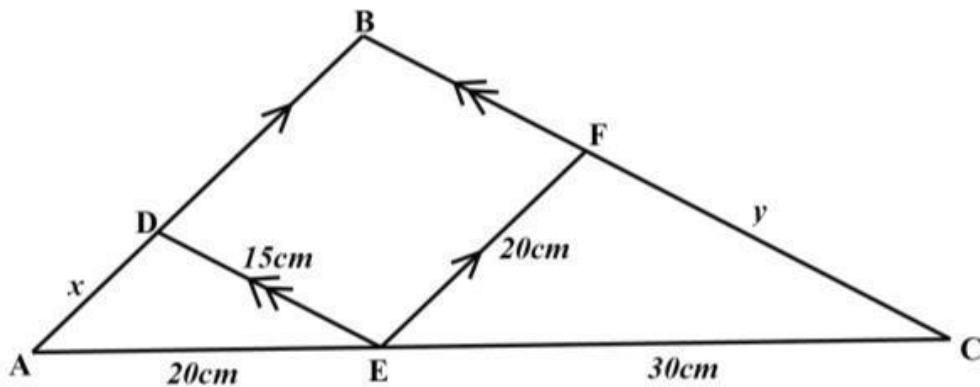
94 Bepaal die grootte van \hat{Y}_3 . (5)

[17]

VRAAG 10

Gegee $\triangle ABC$ met D 'n punt op AB sodat $DE \parallel BC$ en F is 'n punt op BC sodat $AB \parallel EF$.

$DE = 15 \text{ cm}$, $EF = 20 \text{ cm}$, $EC = 30 \text{ cm}$ en $AE = 20 \text{ cm}$.



Bepaal, met redes, die waardes van x en y .

(6)

[6]

VRAAG 11

'n Sekere model elektriese waaier het 'n rotasiefrekwensie van 3 700 revolusies (omwentelinge) per minuut en lemme van $0,25 \text{ m}$ in radius.



11.1 Bepaal die hoeksnelheid in radiale per sekonde.

(4)

11.2 Vervolgens, bereken die snelheid by die punt van die lem. (omtreksnelheid)

(3)

[7]

VRAAG 12

'n Fietswiel het 'n deursnee van $0,72\text{ m}$ en die fiets beweeg teen $6\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.



- 12.1 Wat is die omtreksnelheid (randsnelheid) van die wiel? (1)
- 12.2 Bereken die hoeksnelheid. (3)
- 12.3 Die booglengte van 'n sektor van die wiel (soos in die diagram hieronder aangetoon) is $\frac{1}{3}$ van die omtrek van die wiel.



- 123.1 Bepaal die middelpuntshoek θ in radiale. (4)
- 123.2 Bereken die area van die sektor. (3)
- 12.4 'n Koord met 'n lengte van 50 cm verdeel die fietswiel in twee segmente.
Bereken die hoogte van die segmente. (5)

VRAAG 13

Die Gautrain neem 35 minute om van Pretoria na Johannesburg te ry teen 'n gemiddelde snelheid van 140 km/h .

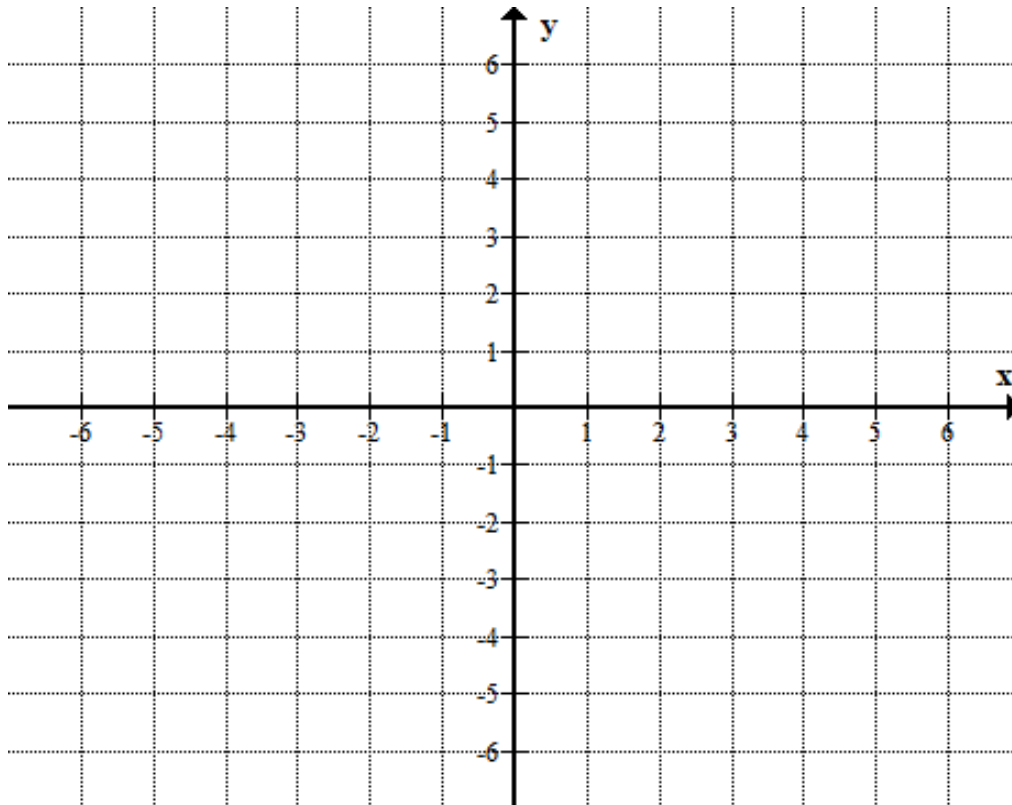


- 13.1 Bepaal die afstand wat dit aflê vanaf Pretoria na Johannesburg. (3)
- 13.2 Wanneer die trein Johannesburgstasie verlaat op pad na OR Tambo Lughawe, dek dit 'n booglengte (s) 8 km van 'n sirkelomtrek met 'n radius (r) van 9 km binne 5 minute.
- 13.2.1 Bepaal die hoekverplasing van die trein. (2)
- 13.2.2 Bepaal die omtreksnelheid van die trein op hierdie boog. (4)
- 13.3 Dit kos R 41 om vanaf Pretoria na Johannesburg te reis met die Gautrain. Bereken die totale reiskoste vanaf Pretoria na Johannesburg en terug op 20 dae van 'n maand. (2)

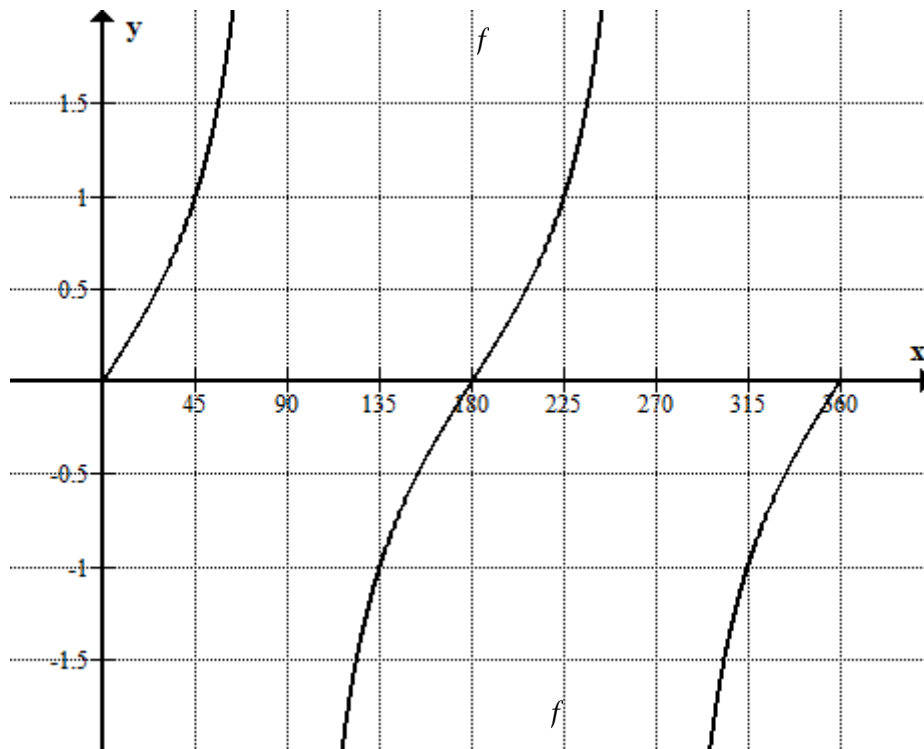
[11]

TOTAL: [150]

VRAAG 2.2

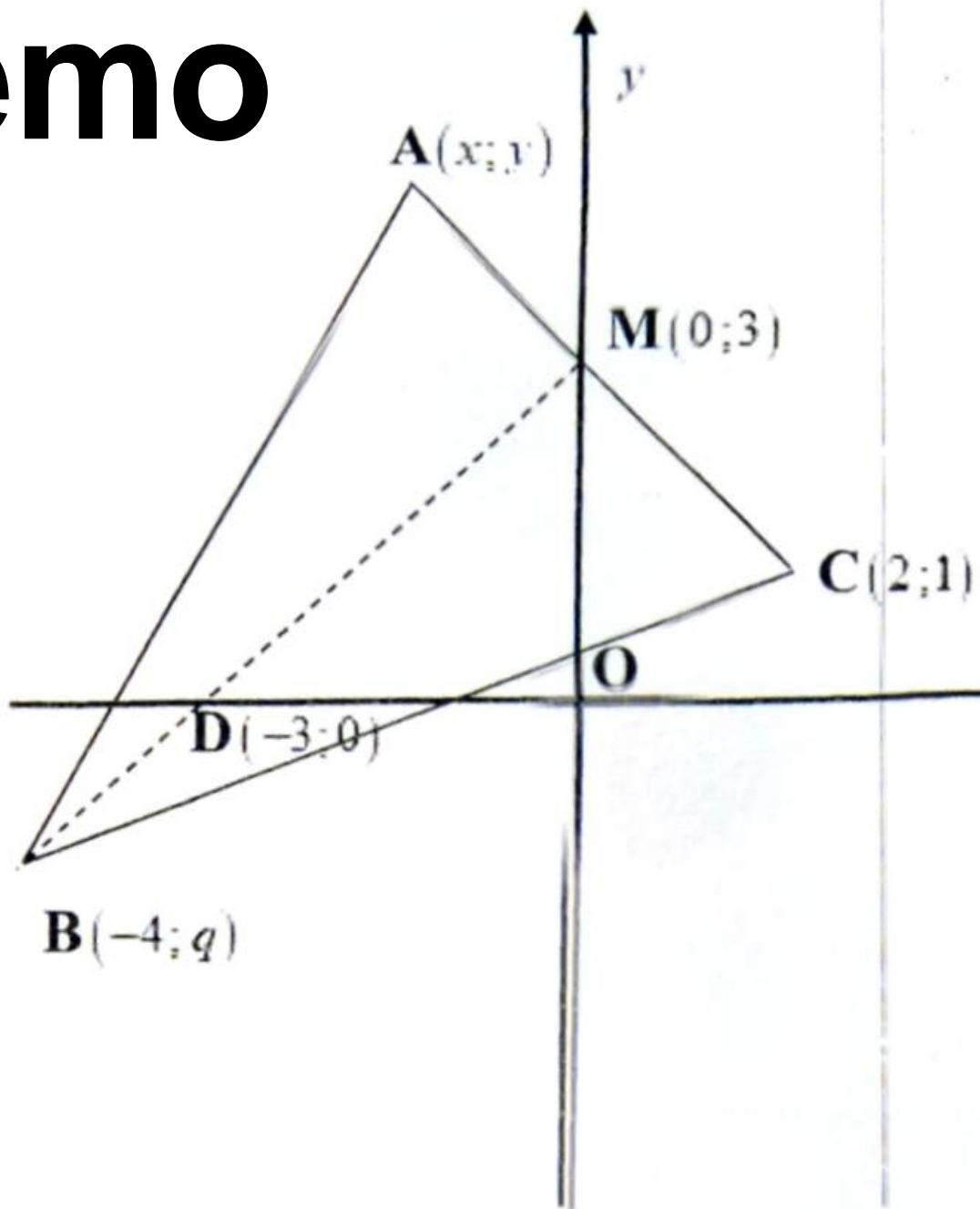


VRAAG 5



Memo

Vraag 1



1.1	$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{1 - 3}{2 - 0}$ $= -1$ <p style="text-align: center;">(2)</p>
-----	---

1.2	$M\left(\frac{x_1+x_2}{2}; \frac{y_1+y_2}{2}\right)$ $= M\left(\frac{x+2}{2}; \frac{1+y}{2}\right)$ $\frac{x+2}{2} = 0 \quad \frac{1+y}{2} = 3$ $x = -2 \quad y = 5$ $A(-2; 5)$	(3)	✓ setting equations / <i>vergelijkings opstel</i> ✓ $x = -2$ ✓ $y = 5$
1.3	$m = \frac{0-3}{-3-0} = 1$ $y = mx + c \quad (0; 3)$ $y = x + 3$	(2)	✓ $m = 1$ ✓ answer/ antw
1.4	$m_{AC} \times m_{MB} = -1 \times 1 = -1$ $\therefore AC \perp MB$	(1)	✓ $-1 \times 1 = -1$
1.5	$\tan \theta = m$ $\tan \hat{MDO} = 1$ $\hat{MDO} = \tan^{-1}(1)$ $= 45^\circ$	(2)	✓ $\tan \hat{MDO} = 1$ ✓ answer/ antw
1.6	$y = x + 3 \quad B(-4; q)$ $q = -4 + 3 = -1$ $B(-4; -1)$ $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ $BC = \sqrt{(-4 - 2)^2 + (-1 - 1)^2}$ $= \sqrt{40}$ $= 2\sqrt{10}$	(4)	✓ $q = -4 + 3$ ✓ $q = -1$ ✓ substitution/ <i>substitusie</i> ✓ answer/ antw
		[14]	

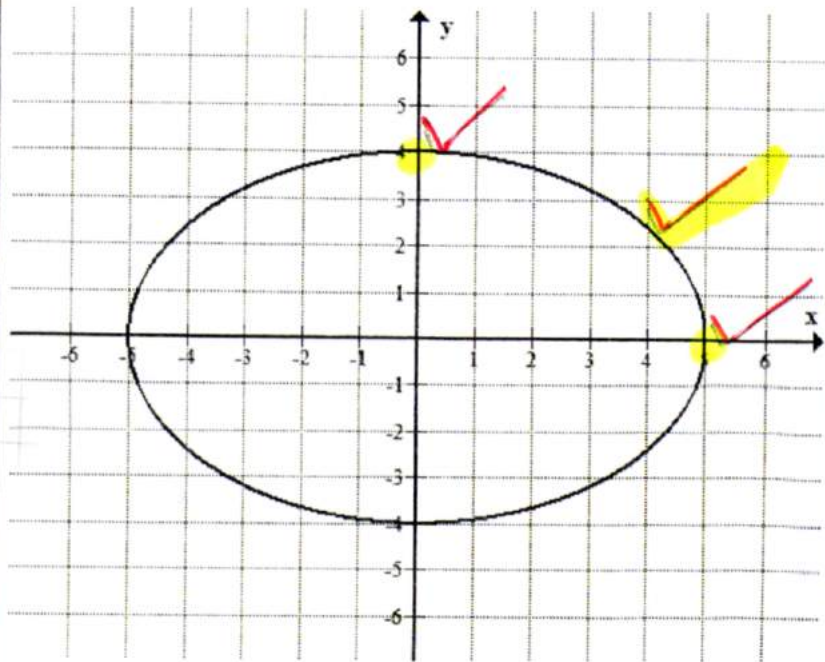
2.1.1) $x^2 + y^2 = r^2$
 $\sqrt{(-4)^2 + (-3)^2} = r$
 $5 = r$ ✓
 $x^2 + y^2 = 25$ ✓
 $y = \pm \sqrt{25 - x^2}$ (2)

2.1.2) $K = \sqrt{25 - 2^2}$
 $= 4,58$ ✓
 $= \sqrt{21}$ (2)

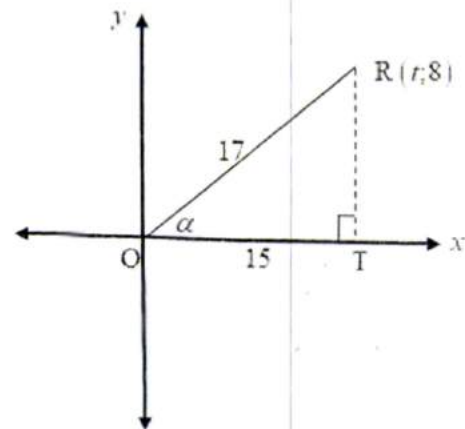
2.1.3) (0; 0)
 (a) (4,58; 2)
 $y - y_1 = m(x - x_1)$
 $m = \frac{2}{4,58} = 0,44$ (2)
 $y - 0 = 0,44(x - 0)$
 $y = 0,44x$ ✓

(b) $R(x; y)$ (2)
 $(-\sqrt{21}; -2)$
 $-0,44$

2.1.4	$m_{rad} = \frac{-3-0}{-4-0}$ $= \frac{3}{4}$ ✓ $m_{tan} \times m_{rad} = -1$ $m_{tan} \left(\frac{3}{4}\right) = -1$ $m_{tan} = -\frac{4}{3}$ ✓ $y = mx + c$ $-3 = -\frac{4}{3}(-4) + c$ $c = -\frac{16}{3} - 3$ $= -\frac{25}{3}$ $y = -\frac{4}{3}x - \frac{25}{3}$ ✓	(4)
2.2	$\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ $y\text{-intercepts } x = 0$ $\frac{y^2}{16} = 1$ $y^2 = 16$ $y = \pm 4$ $x\text{-intercepts } y = 0$ $\frac{x^2}{25} = 1$ $x^2 = 25$ $x = \pm 5$	



3



3.1	$x^2 + y^2 = r^2$ [Pyth] $r^2 + 8^2 = 17^2$ ✓ $r = \sqrt{17^2 - 8^2}$ $= 15$ ✓	(2)	2
3.2	$\cos(180^\circ + \alpha)$ $= -\cos \alpha$ ✓ $= -\frac{15}{17}$ ✓	(2)	2
3.3	$\tan \alpha = \frac{8}{15}$ ✓ $\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{8}{15}\right)$ $= 28,07^\circ$ ✓	(2)	2
$\sin \alpha = \frac{8}{17}$ $\alpha = 28,07^\circ$		(6)	

$\sin \alpha = \frac{8}{17}$
 $\alpha = 28,07^\circ$

Vraag 4

$$4.1) \frac{\sin(-\theta)\cos(\theta+180) - \cos(90+\theta)}{\sin(540-\theta)}$$

$$= \frac{-\sin(\theta)(-\cos(\theta)) + \sin(\theta)}{\sin(180-\theta)}$$

$$= \frac{\sin(\theta)(\cos(\theta)+1)}{\sin(\theta)}$$

$$= \cos(\theta) + 1$$

$$4.2) \cos(60) + 1 = \frac{1}{2} + 1$$
$$= \frac{3}{2}$$

$$4.3) \frac{1}{\cos^2\theta} - \tan^2\theta$$

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

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

$$= \frac{\cos^2\theta}{\cos^2\theta}$$

$$= 1$$

$$\therefore LK = RK$$

$$4.4) \frac{2 \cdot \cos(20) \cdot \sin(120) \cdot \sin(200)}{\sin(110) \cdot \sin(340)}$$

$$= \frac{2 \cos(20) \cdot \sin(180-60) \cdot \sin(180+20)}{\sin(90+20) \cdot \sin(360-20)}$$

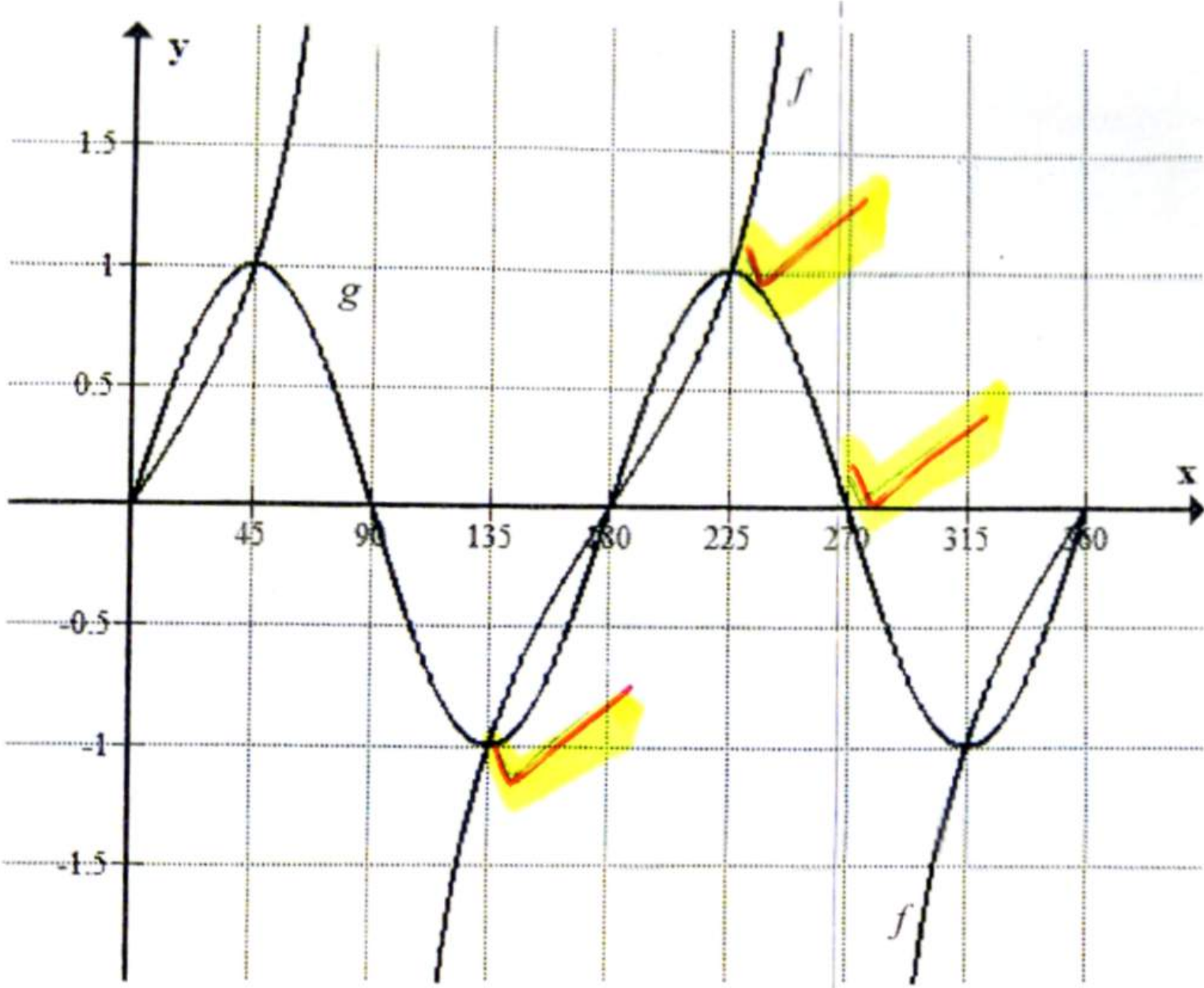
$$= \frac{2 \cos(20) \sin(60) \cdot (-\sin(20))}{\cos(20) \cdot (-\sin(20))}$$

$$= \frac{2 \times \sqrt{3}}{2}$$

$$= \sqrt{3}$$

VRAAG 5

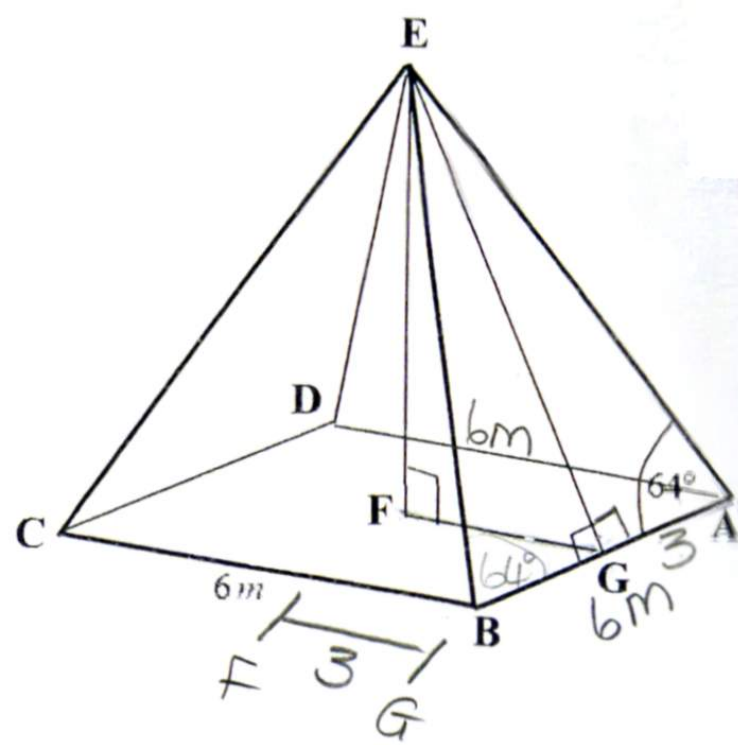
5.1



(3)

5.2	$f(x) = a \tan x$ $a = 1$ ✓ (1)	(1)	✓ answer/ antw
5.3 (a)	tan Period of / periode van $f : 180^\circ$ ✓ (1)	(1)	✓ answer/ antw
5.3 (b)	sin Period of / periode van $g : \frac{360^\circ}{2} = 180^\circ$ ✓ (1)	(1)	✓ answer/ antw
5.4	Domain of / Definisieversameling van $f : x \in [0^\circ; 360^\circ] \checkmark x \neq 90^\circ \checkmark x \neq 270^\circ \checkmark$ (2) OR / OF $0^\circ \leq x < 90^\circ; 90^\circ < x < 270^\circ; 270^\circ < x \leq 360^\circ$	(2)	✓✓ answer / ✓✓ answer/
5.5	$x = 45^\circ; 135^\circ$ ✓ ✓ $f(x) = g(x)$ (2)	(2)	✓ answer/ antw ✓ answer/ antw
5.6	$270^\circ < x < 315^\circ$ ✓ (2)	(1)	✓ $270^\circ < x$ ✓ $x < 315^\circ$
	$f(x) < g(x)$ $x \in (180^\circ; 360^\circ)$	[12]	

$$x \in (180^\circ; 360^\circ)$$

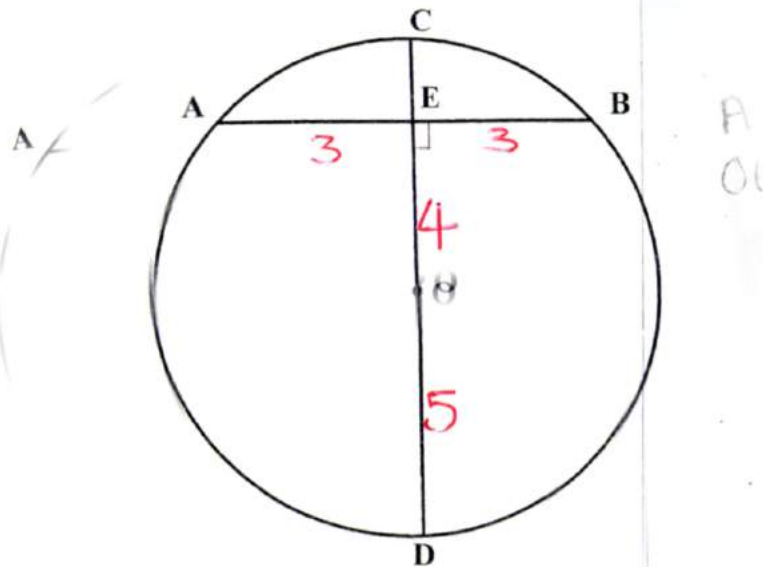


© Jean-Pierre Lescourret/Ge

The Louvre in

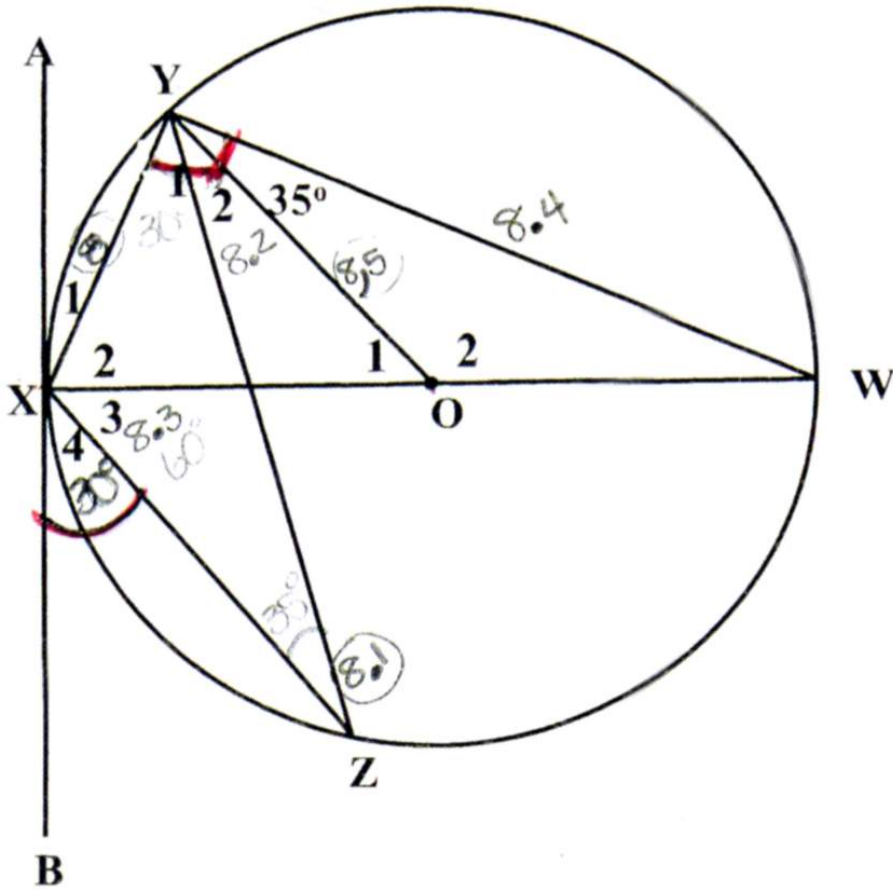
6.1	Binne \angle v. Δ $\hat{A}EG = 26^\circ$ ✓ ✓ 1	(1)	✓
6.2	$\frac{AE}{\sin 90^\circ} = \frac{AG}{\sin 26^\circ}$ $\therefore AE = \frac{3 \sin 90^\circ}{\sin 26^\circ}$ $= 6,84 \text{ m}$ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ of $\cos 64^\circ = \frac{3}{AE}$ $AE = \frac{3}{\cos 64^\circ}$ $= 6,84 \text{ m}$ 3	(3)	✓ sine rule / s... ✓ substitution/ substitusie ✓ answer/ antw
6.3	$\frac{EG}{\sin 64^\circ} = \frac{AG}{\sin 26^\circ}$ $\therefore EG = \frac{3 \sin 64^\circ}{\sin 26^\circ}$ $= 6,15 \text{ m}$ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ $EF^2 + FG^2 = EG^2$ [Pyth] 4 $EF^2 + 3^2 = 6,15^2$ $\therefore EF = \sqrt{6,15^2 - 3^2}$ $= 5,37 \text{ m}$ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ OR / OF	(4)	of Pythagoras. $\sqrt{(6,84)^2 - 3^2}$ ✓ sine rule/ sin-reël ✓ 6,15 m ✓ substitution/substitusie ✓ answer/answ

	$\sqrt{6,15 m}$		$\checkmark 6,15 m$
6.4	$V = \frac{1}{3} (\text{area van basis}) \times h$ $V = \frac{1}{3} (\text{area base}) \times h$ $= \frac{1}{3} (6 \times 6) (5,37)$ $= 64,44 m^3$	(2)	\checkmark substitution in correct formula/ substitusie in korrekte formule \checkmark answer/ antw
6.5	$\text{Buite-opp} = 4 \left(\frac{1}{2} \times \text{basis} \times \text{skuinshoogte} \right)$ $\text{Surface Area} = 4 \left(\frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{slant height} \right)$ $= 4 \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 6,15 \right)$ $= 73,80 m^2$	(3)	\checkmark slant height / skuinshoogte \checkmark substitution/ substitusie \checkmark answer/ antw
		[13]	

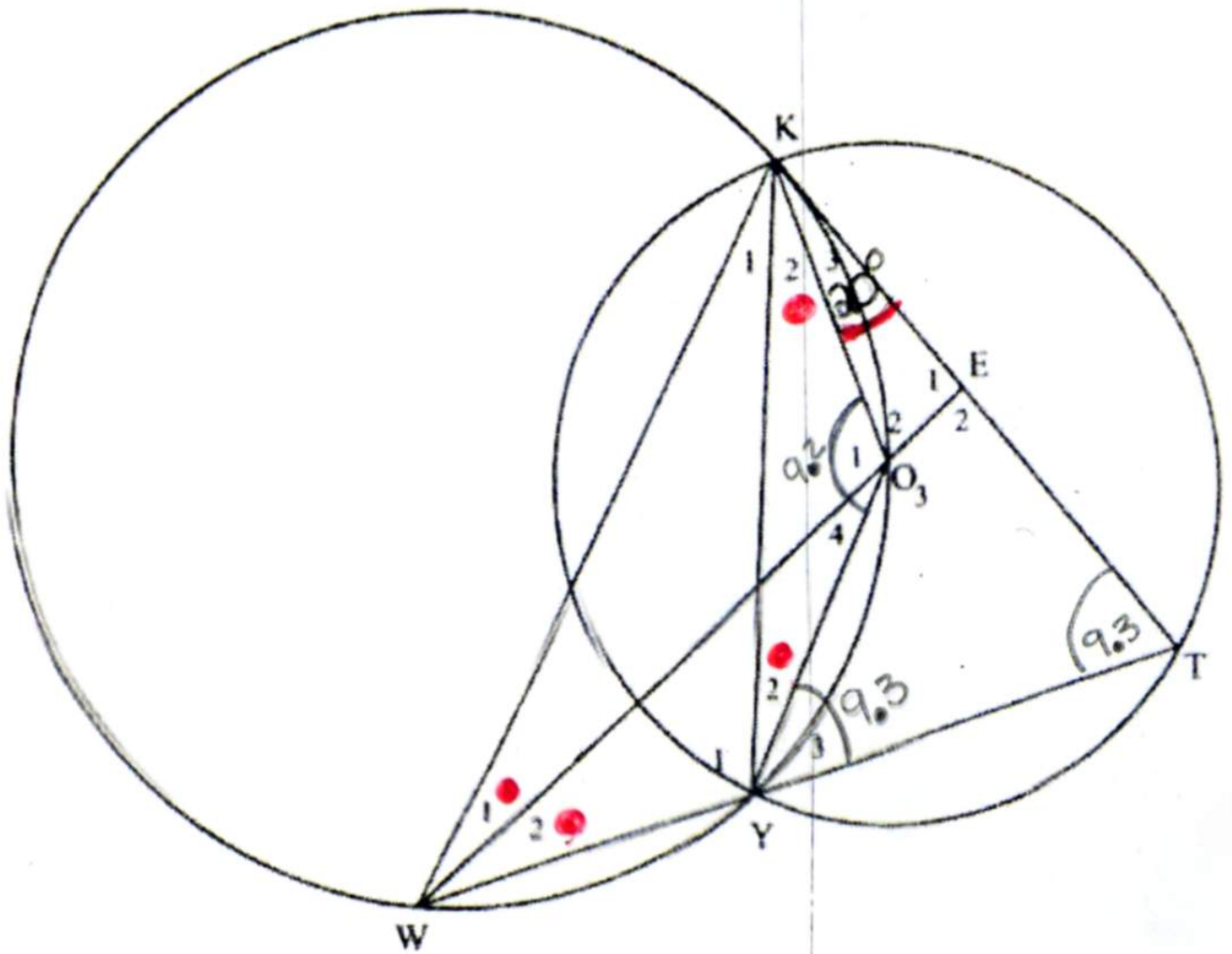


7.1	Statement (S) / Bewering	Reason (R) Rede	(3)	\checkmark
	$EB = 3$ units / eenhede	Perp bisector of chord radius loodreg op koord	\checkmark	\checkmark
	$OB^2 = 3^2 + 4^2$	Pythagoras	\checkmark	\checkmark
	$OB = 5$ units			
7.2	Statement (S) / Bewering	Reason (R) Rede	(3)	\checkmark
	$BD^2 = ED^2 + EB^2$	Pythagoras	\checkmark	\checkmark
	$BD^2 = 9^2 + 3^2$	$ED = 4 + 5 = 9$	\checkmark	\checkmark
	$BD = 3\sqrt{10}$ units / eenhede		\checkmark	\checkmark
	$= 190$			[6]
	$= 9,49$			

VRAAG 8



	Statement (S) <i>Bewering</i>	Reason (R) <i>Rede</i>		
8.1	$OY = OW$	both radii / <i>albei radii</i> ✓	(3)	✓ S/ R
	$\hat{W} = \hat{OYW} = 35^\circ$	$\angle s$ opp equal sides $\angle e$ teenoor = <i>sye</i> ✓		✓ S/ R
	$\hat{XZY} = \hat{W} = 35^\circ$	$\angle s$ in same segment ✓ $\angle e$ in dies segment ✓		✓ S/ R
8.2	$\hat{Y}_1 = \hat{X}_4 = 30^\circ$	tan chord / <i>raaklyn/koord</i> ✓	(3)	✓ S/ R
	$\hat{XYZ} = 90^\circ$	\angle in semi- \odot ✓		✓ S/ R
	$\hat{Y}_2 = 25^\circ$ ✓			✓ answer / <i>antw</i>
8.3	$\hat{X}_4 + \hat{X}_3 = 90^\circ$	tan \perp radius / <i>rklyn \perp radius</i> ✓	(2)	✓ S/ R
	$\hat{X}_3 = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ ✓			✓ answer / <i>antw</i>
	$\hat{ZYW} = 25^\circ + 35^\circ = 60^\circ$	Construction / <i>konstruksie</i>		
	$\hat{X}_3 = \hat{ZYW} = 60^\circ$	$\angle s$ in same segment ✓ $\angle e$ in dies segment ✓		
8.4	$YW^2 + XY^2 = XW^2$	$\hat{XYW} = 90^\circ$ ✓	(3)	✓ S/ R
	$YW^2 + 8^2 = (2 \times 8,5)^2$	diameter = $2 \times$ radius ✓ <i>Middellyn = 2 X radius</i> ✓		✓ S/ R
	$YW = 15$ units / <i>eenhe</i> ✓			✓ answer / <i>antw</i>
			[11]	



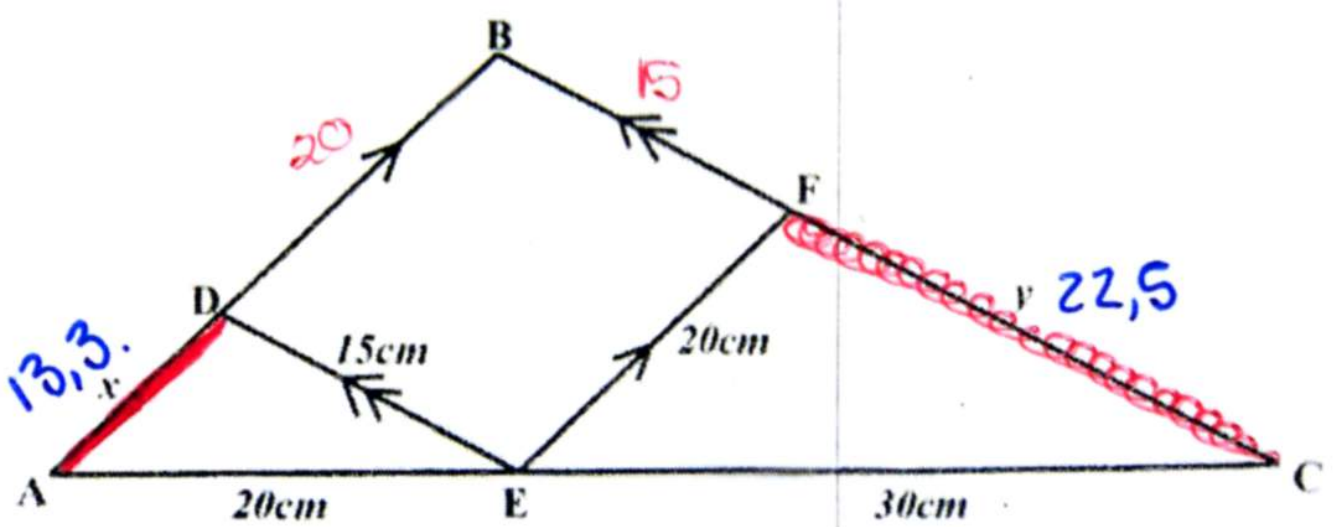
x 4 order haeke.

9.1	Statement (S) <i>Bewering</i>	Reason (R) <i>Rede</i>	(8)
	$\hat{W}_1 = \hat{K}_3 = 20^\circ$	tan chord theorem <i>raaklyn - koordst</i> ✓	✓ S ✓ R
	$\hat{Y}_2 = \hat{W}_1 = 20^\circ$	$\angle s$ in the same segment <i>$\angle e$ in dies. segment</i> ✓	✓ S ✓ R
	$\hat{Y}_2 = \hat{K}_3 = 20^\circ$	tan chord theorem <i>raaklyn-koordstelling</i> ✓	✓ S ✓ R
	$\hat{K}_2 = \hat{Y}_2 = 20^\circ$ $OK = OY$	$\angle s$ opp equal sides <i>$\angle e$ in dies segment</i> ✓ <i>$\angle e$ teenoor gelyke sye.</i>	✓ S ✓ R
	$\hat{W}_2 = \hat{K}_2 = 20^\circ$	$\angle s$ in the same segment <i>\angle in dies segment</i>	✓ S ✓ R

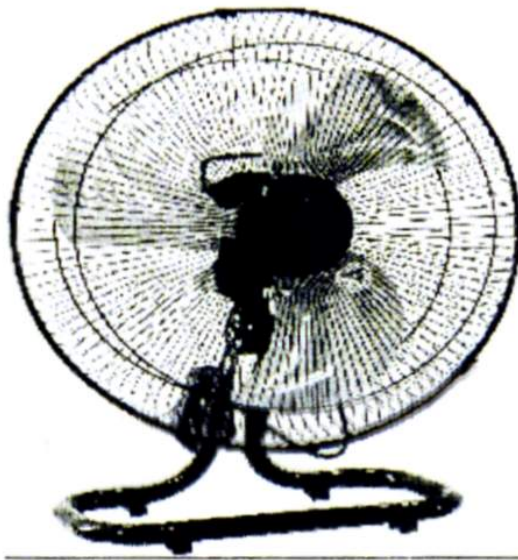
9.2	Statement (S)/Bewering	Reason (R)/ Rede	(2)
	$\hat{K}\hat{O}Y + \hat{K}_2 + \hat{Y}_2 = 180^\circ$	int \angle s ΔKOY binnehoekes ✓	✓ S/ R
	$\hat{K}\hat{O}Y = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$ ✓		✓ answer/antw
	$\hat{K}\hat{O}Y + \hat{K}\hat{W}Y = 180^\circ$	opp \angle s of cyclic quad teenoorst \angle e kvh	✓ S/ R ✓ answer/ antw
	$\hat{K}\hat{O}Y = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$		
9.3	$\hat{T} = 70^\circ$ ✓	\angle at centre = $2 \times \angle$ at circumference / \angle by midpt = $2X\angle$ by omtrek ✓	(2) ✓ S ✓ R
9.4	$\hat{T} + \hat{W} + \hat{K} = 180^\circ$ CA	\angle sum in Δ binnehoekes som ✓	(5) ✓ S/ R
	$\hat{K} = 180^\circ - (40^\circ + 70^\circ) = 70^\circ$ ✓		✓ Calculation berekening
	$\hat{W}\hat{K}O = 70^\circ - 20^\circ = 50^\circ$ ✓	$\hat{K}_3 = 20^\circ$	✓ S
	$\hat{Y}_3 = \hat{W}\hat{K}O = 50^\circ$ ✓	ext \angle = int opp \angle ✓ buite \angle = teenoorst binne \angle	✓ S ✓ R
			[17]

vanaf $\hat{K}\hat{O}Y$ CA

vanaf \hat{T} CA



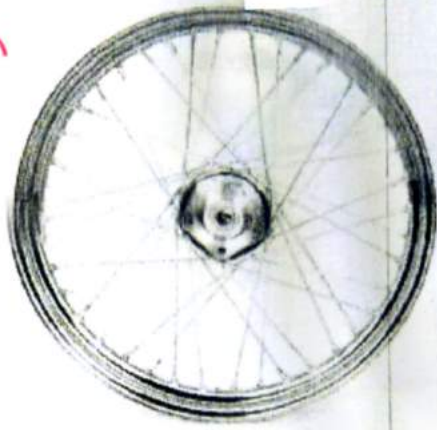
10	Statement (S)/Bewering	Reason (R)/ Rede	(6)	✓ S/R
	BDEF is a pamm	pairs of opp sides are // pare teenoorst sye is //	✓	✓ S/R
	BF = 15 cm & BD = 20 cm	opp sides of pamm = teenoorst sye v // ^m =	✓	✓ S/R
	$\frac{x}{BD} = \frac{AE}{EC}$	prop theorem, DE // BC eweredigheidst	✓	✓ x = 13,33 cm
	$x = \frac{20}{30} \times 20$ <u>x = 13,33 cm</u> ✓			✓ S/R
	$\frac{y}{BF} = \frac{EC}{AE}$	prop theorem, AB // EF eweredigheidst	✓	✓ y =
	$y = \frac{30}{20} \times 15$ <u>y = 22,5 cm</u> ✓			
			[6]	



3700 rev/min
0,25 m radius

<p>11.1</p> <p>$n = 3700 \text{ rev/min}$</p> <p>$w = ?$</p> <p>$w = 2\pi n$ ✓</p> <p>$= 2\pi \left(\frac{3700}{60} \right)$ ✓ ✓</p> <p>$= \frac{370\pi}{3} \text{ rad.s}^{-1}$ or $387,46 \text{ rad.s}^{-1}$ ✓</p>	<p>(4)</p> <p>✓ correct formula</p> <p>Korrekte formule</p> <p>✓ substitution/ substitusi</p> <p>✓ ÷60</p> <p>✓ answer / antw</p>
<p>11.2</p> <p>$r = 0,25 \text{ m}$</p> <p>$v = ?$</p> <p>$v = wr$ ✓</p> <p>$= 387,46 \times 0,25$ ✓ ✓</p> <p>$= 96,87 \text{ m.s}^{-1}$ ✓ ✓</p> <p>OR / OF</p> <p>$v = \pi Dn$</p> <p>$= \pi (2 \times 0,25) \left(\frac{3700}{60} \right)$</p> <p>$= \frac{185\pi}{6} \text{ m.s}^{-1}$ or $96,87 \text{ m.s}^{-1}$ ✓</p>	<p>(3)</p> <p>✓ core</p> <p>Korrekt</p> <p>✓ subst</p> <p>✓ answ</p> <p>✓ correct formula</p> <p>korrekte formule</p> <p>✓ substitution/ subs</p> <p>✓ answer/ antw</p>
<p>[7]</p>	

deursnee 0,72m
6 m/s



12.1	$v = 6 \text{ m.s}^{-1}$ ✓	(1)	✓ answer
12.2	$v = wr$ ✓ $6 = w(0,36)$ ✓ $w = 16,67 \text{ rad.s}^{-1}$ ✓	(3)	✓ correct Korrekte ✓ substitui ✓ answer
12.3.1	$s = \frac{2\pi r}{3}$ ✓ $\frac{1}{3}(2\pi r)$ $\theta = ?$ $s = r\theta$ ✓ $\frac{2\pi r}{3} = r\theta$ ✓ $\therefore \theta = \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$ ✓	(4)	✓ $\frac{2\pi}{3}$ ✓ correct Korrekte f ✓ subs ✓ a
12.3.2	Area of sector = $\frac{r^2\theta}{2}$ ✓ $\frac{(0,36)^2 \left(\frac{2\pi}{3}\right)}{2}$ ✓ $= 0,14 \text{ m}^2$ ✓	(3)	✓ c Ko ✓ substitution / ✓ answer / antw

h → hoogte v Segment
d → diameter
x → lengte v. koord

CA(0)

12.4) 50cm → 0,5m

$$4h^2 - 4dh + x^2 = 0 \quad \text{(5)}$$

$$4h^2 - 4(0,72)h + (0,5)^2 = 0$$

$$4h^2 - 2,88h + 0,25 = 0$$

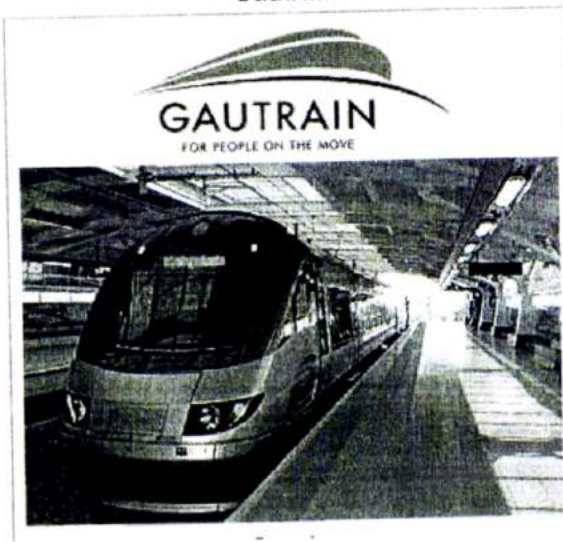
$$h = \frac{-(-2,88) \pm \sqrt{(-2,88)^2 - 4(4)(0,25)}}{2(4)}$$

$$h = 0,62 \text{ cm} / 62 \text{ m} \quad \text{en} \quad h = 0,10 \text{ cm} / 10,10 \text{ m}$$



NW/JUNE/TEC-MATH/EMIS/6*****

Gautrain



$t = 35 \text{ min}$
 $v = 140 \text{ km/h}$

13.2.2	$w = \frac{\theta}{t}$ $= 0,89 \div \frac{5}{60}$ $= 10,68 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$ $v = r w$ $= 9 \times 10,68$ $= 96,12 \text{ km/h}$	(4)	✓ sub: ✓ 10,6 ✓ substi ✓ answe
13.3	$\text{Total Costs} = 41 \times 2 \times 20$ $= R1640$	(2)	✓ method ✓ answer/
		[11]	
	TOTAL/ TOTAAL	[150]	

13.1	$t = 35 \text{ min}$ $v = 140 \text{ km/h}$ $s = ?$ $v = \frac{s}{t}$ $\frac{140}{60} = \frac{s}{35}$ $\therefore s = \frac{140}{60} \times 35$ $= 81,67 \text{ km}$	(3)	✓ formula/ formule ✓ substitution/ substitusie ✓ answer/ antw
13.2.1	$s = 8 \text{ km}$ $r = 9 \text{ km}$ $t = 5 \text{ min}$ $\theta = ?$ $s = r\theta$ $8 = (9)\theta$ $\therefore \theta = 0,89 \text{ rad}$	(2)	✓ substitution/ substitusie ✓ answer/ antw

PolyMathic

Vraestel 4

Rekord

Eksamen

PolyMathic

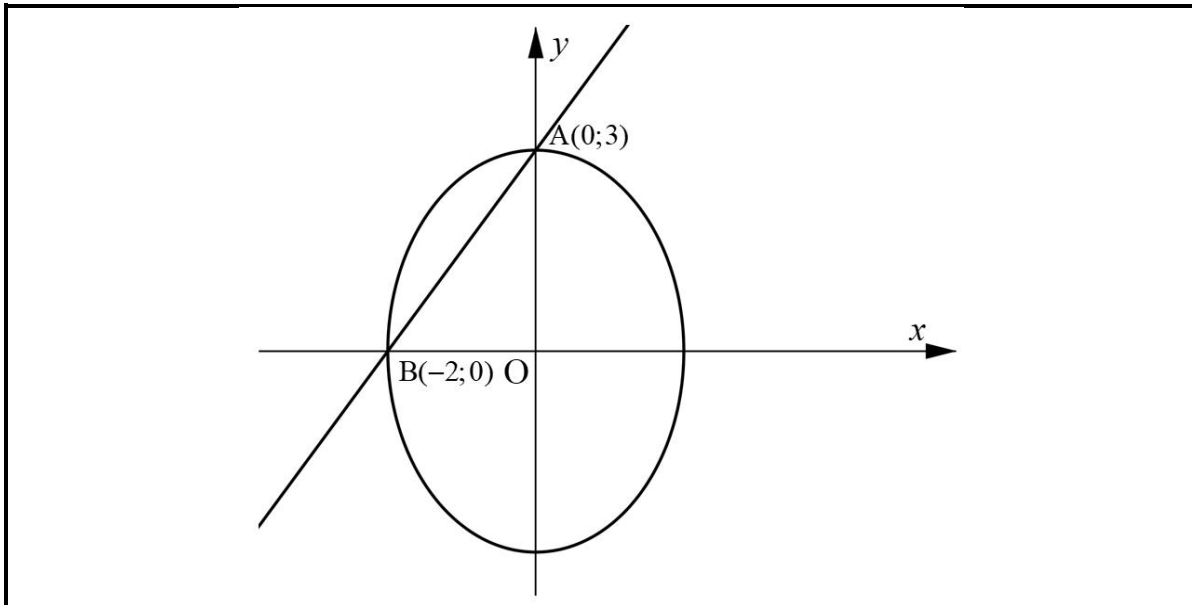
Gr12 Rekord Eksamen

Totaal: 150

Tyd: 3ure

VRAAG 1

In die diagram hieronder, die ellips en reguit lyn deur A (0 ; 3) en B(- 2 ; 0) kruis in die x en y afsnitte respektiewelik.



Bepaal:

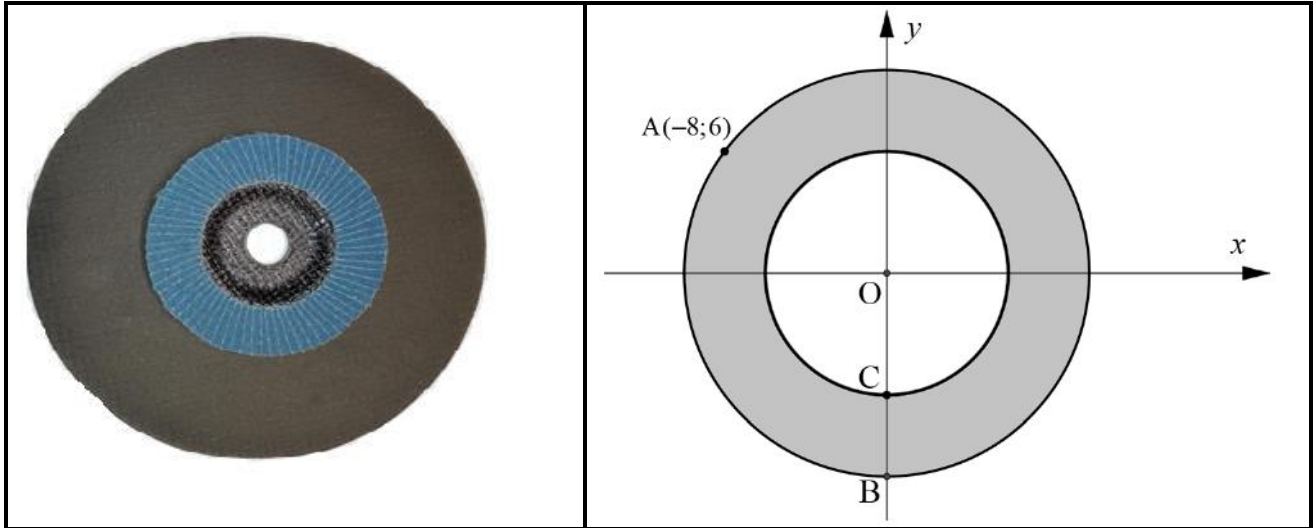
- 1.1 Die lengte van AB, afgerond tot TWEE desimale plekke (3)
- 1.2 Die vergelyking van lyn AB, in die vorm $y = mx + c$ (4)
- 1.3 \widehat{OAB} , korrek tot die naaste graad (3)
- 1.4 Watter tipe driehoek is $\triangle AOB$? (1)
- 1.5 Die vergelyking van die ellips, in die vorm $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ (3)

[14]

VRAAG 2

Die volgende prent is 'n voorstelling van slypskywe wat opmekaar geplaas is.

Die diagram naas dit verteenwoordig hierdie skywe met punte $A(-8;6)$ en B op die buitekant van die skyf (groter sirkel), met middelpunt by die oorsprong.

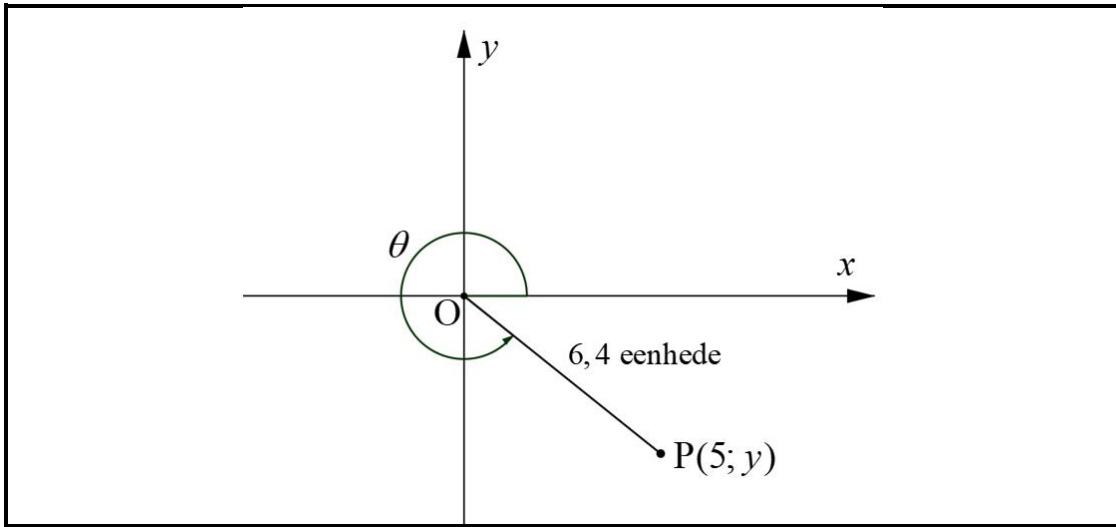


- 2.1 Bepaal die koördinate van B. (4)
- 2.2 As $BC = 4$ eenhede, bepaal die vergelyking van die kleiner sirkel. (2)
- 2.3 Bepaal die vergelyking van die raaklyn aan die groter sirkel by A. (4)

[10]

VRAAG 3

- 3.1 Beskou die diagram hieronder. Die positiewe hoek tussen die x -as en OP is θ .
 $OP = 6,4$ eenhede en $P(5; y)$ word gegee.



- 3.1.1 Bepaal die waarde van y , tot die naaste heelgetal. (4)
- 3.1.2 Bepaal die waarde van $\cot \theta - \operatorname{cosec} \theta \times \sin^2 \theta$. (5)
- 3.1.3 Bepaal die grootte van θ , afgerond tot EEN desimale plek. (4)
- 3.2 Vereenvoudig volledig: (5)
- $$\sin(180^\circ + x) \tan(360^\circ + x) \cos(180^\circ - x)$$
- 3.3 Voltooi: $\sec^2 5x - 1 = \dots$ (1)
- 3.4 Los op vir $x \in [0^\circ; 360^\circ]$: (6)
- $$2 \tan(x - 23^\circ) + 5 = 0$$

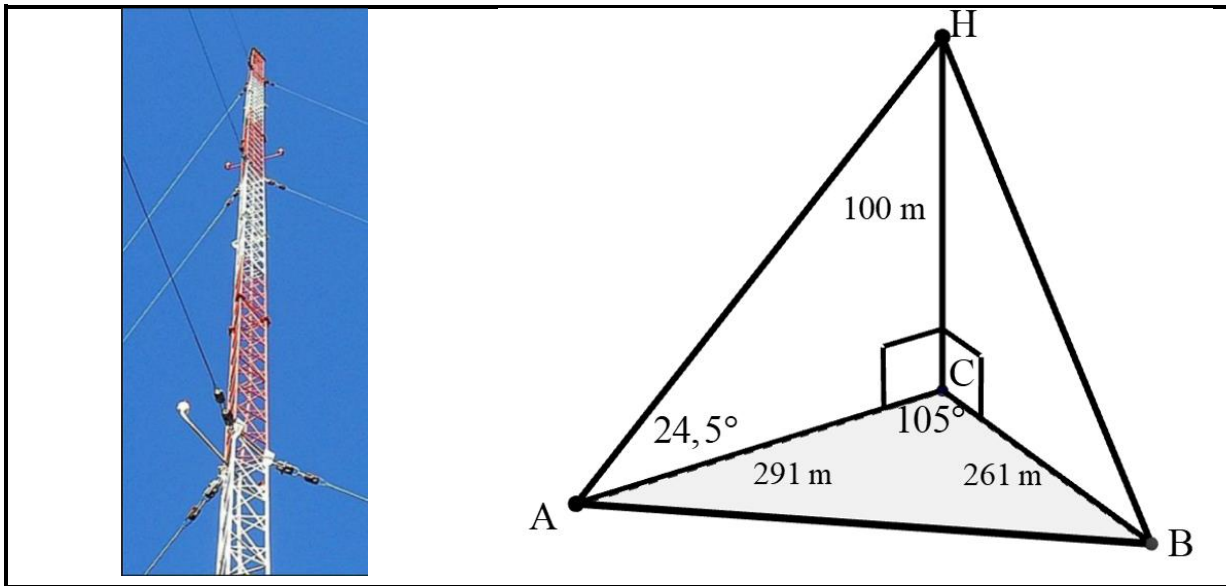
[25]

VRAAG 4

Die prent hieronder verteenwoordig 'n radio toring, wat opgehou word deur drade wat op die grond geanker is. Die diagram naas dit verteenwoordig die prent.

ACB is 'n gelyk stuk grond. HC is die toring 100 m in hoogte. Die toring word deur drade by A en B geanker. Die afstand tussen die ankers A en B en die voet van die toring is 291 m en 261 m onderskeidelik. Die hoogtehoek vanaf A tot H is $24,5^\circ$.

$$\widehat{ACB} = 105^\circ$$



Bereken (Gee jou antwoorde tot die naaste heelgetal):

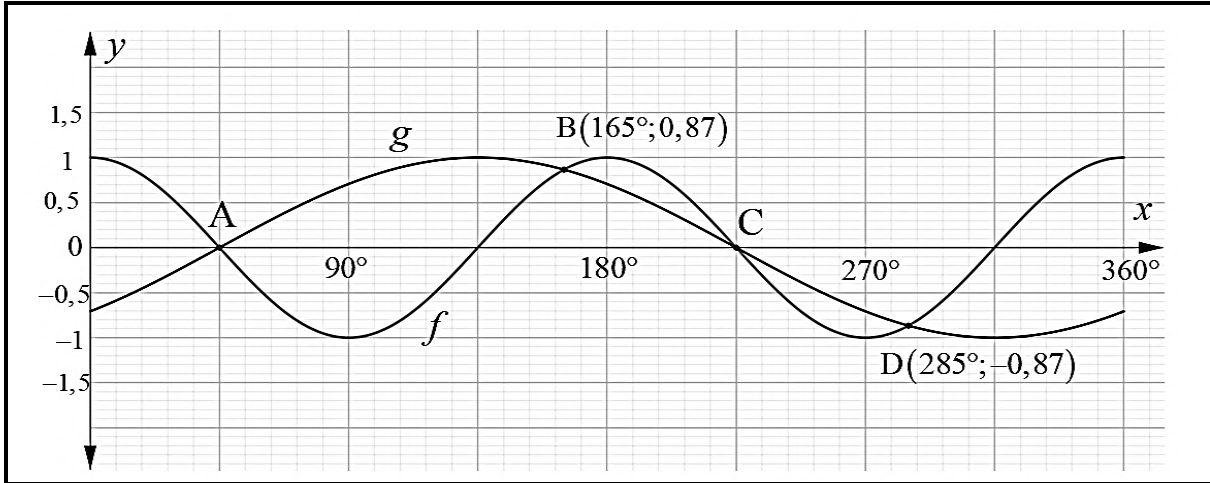
- 4.1 Die lengte van die draad wat hulle moet gebruik om die toring by A te anker (d.i: AH) (3)
- 4.2 Die hoogtehoek vanaf B tot H (d.i: \widehat{CBH}) (3)
- 4.3 Die lengte van AB, die afstand tussen die twee ankers (4)
- 4.4 Die oppervlakte van $\triangle ABC$ (3)

[13]

VRAAG 5

Gegee $f(x) = \cos 2x$ en $g(x) = \sin(x - 45^\circ)$

Bestudeer die gegewe grafieke hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



- 5.1 Skryf die periode van f neer. (1)
- 5.2 Skryf die koördinate van A en C neer. (2)
- 5.3 Vir watter waardes van $x \in [0^\circ; 270^\circ]$ vermeerder $g(x)$ streng? (2)
- 5.4 Watter waardes van x is $f(x) > g(x)$? (4)
- 5.5 Skryf die waardeversameling van $3 \cdot g(x)$ neer. (2)

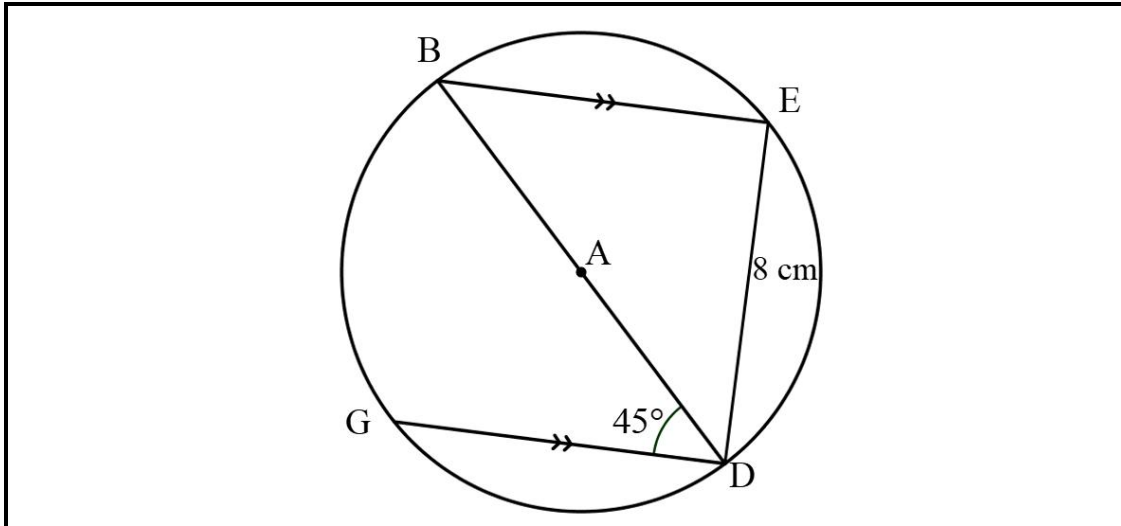
[11]

VRAAG 6

6.1 Voltooi die volgende bewering:

Die teenoorstaande hoeke van 'n koordevierhoek is ... (1)

6.2 In die diagram hieronder is BAD 'n middellyn, $\hat{BDG} = 45^\circ$ en $ED = 8 \text{ cm}$.



Bepaal:

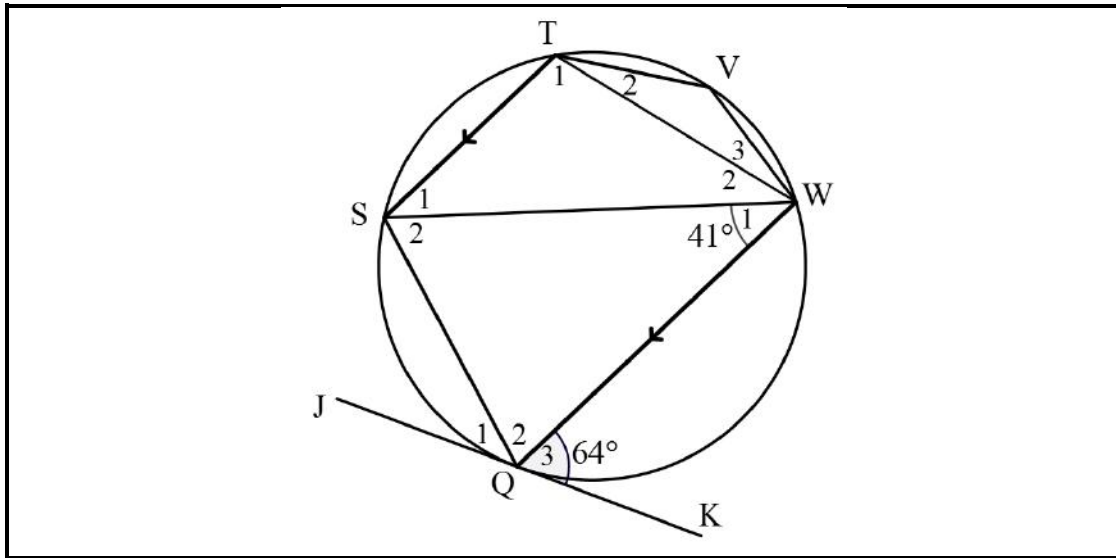
6.2.1 Die grootte van \hat{BED} (2)

6.2.2 Die grootte van \hat{BDE} (2)

6.2.3 Die lengte van BE (2)

6.2.4 Die lengte van GD (4)

- 6.3 In die figuur hieronder, is $ST \parallel QW$ en JQK 'n raaklyn aan die sirkel.
 $\hat{W}_1 = 41^\circ$ en $\hat{Q}_3 = 64^\circ$.



Bepaal die grootte van die volgende hoeke:

- 6.3.1 \hat{S}_1 (2)
- 6.3.2 \hat{V} (2)
- 6.3.3 \hat{S}_2 (2)
- [17]**

VRAAG 7

7.1 Voltooi die volgende bewering:

'n Lyn ewewydig getrek aan een sy van 'n driehoek ...

(1)

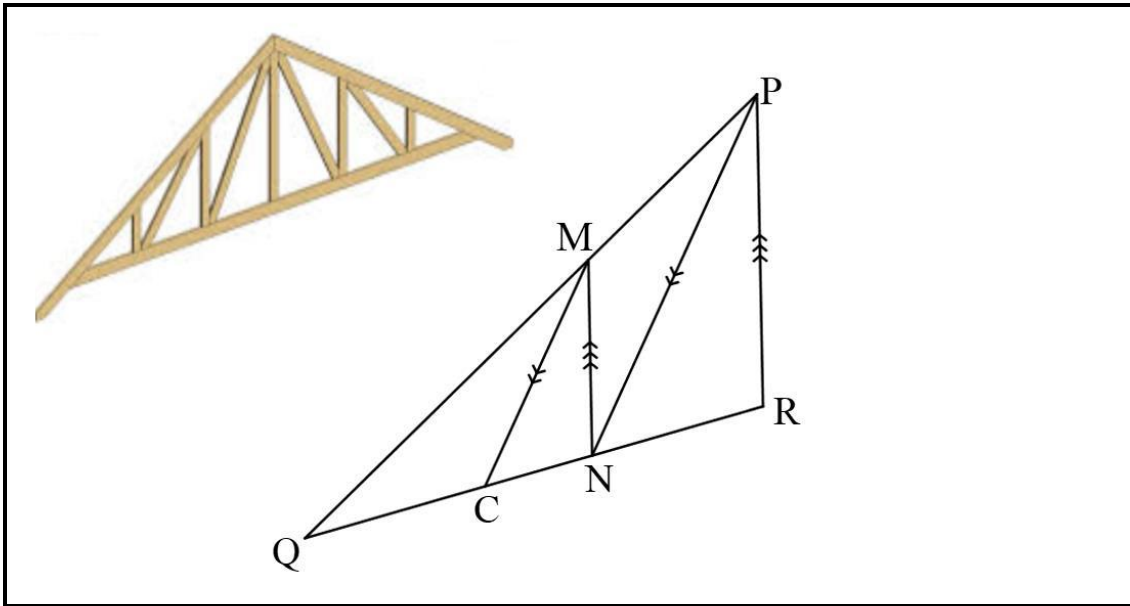
7.2 Hieronder is 'n prent van 'n dakkap. Die diagram naas dit verteenwoordig 'n gedeelte van die dakkap, waar M enige punt op die sy PQ van $\triangle PQR$ is.

$MN \parallel PR$ met N op QR.

$MC \parallel PR$ met C op QR.

$QM : MP = 3 : 2$

$CN = 2,86 \text{ cm}$



Bereken, korrek tot EEN desimale plek:

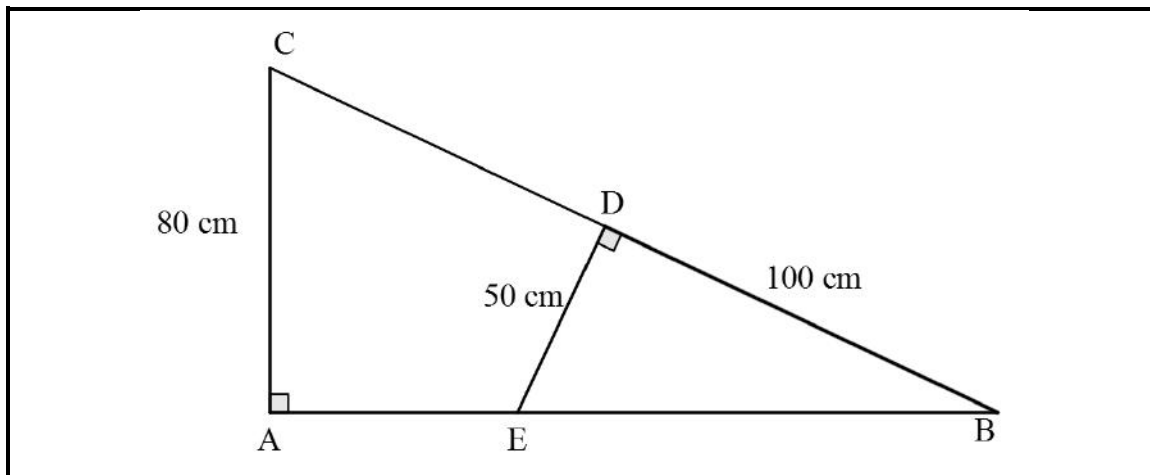
7.2.1 Die lengte van QC

(5)

7.2.2 Die lengte van NR

(4)

- 7.3 In die diagram $\triangle ABC$ is reghoekig met $\hat{A} = 90^\circ$. $DE \perp BC$, $AC = 80$ cm, $BD = 100$ cm en $DE = 50$ cm.



7.3.1 Bewys dat $\triangle BDE \parallel \triangle BAC$. (3)

7.3.2 Bepaal, met redes, die lengte van AE . (4)

7.3.3 Bepaal:

$$\frac{\text{Oppervlakte } \triangle BDE}{\text{Oppervlakte } \triangle BAC}$$

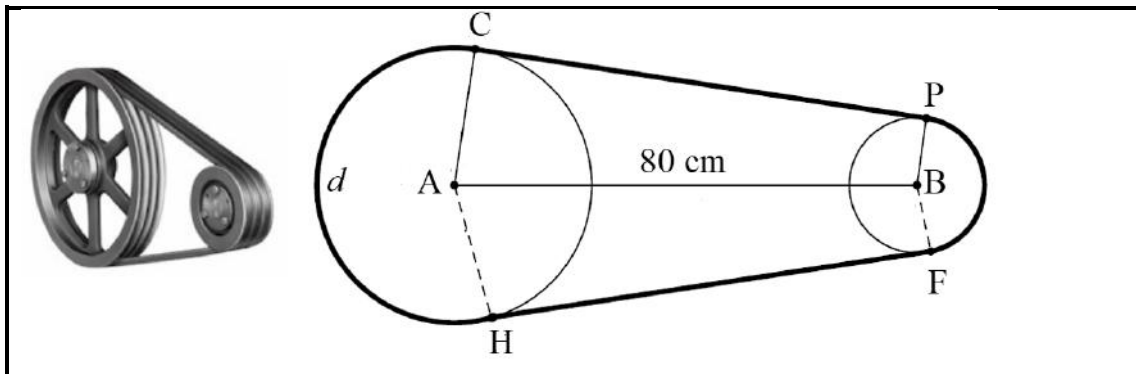
(3)

7.3.4 Bepaal die oppervlakte van $AEDC$. (2)

[22]

VRAAG 8

- 8.1 Twee sirkelvormige katrole met middelpunte 80 cm van mekaar word verbind met 'n stywe band. Die band vou $\frac{2}{3}$ om die groter katrol, met middelpunt A, wat 'n radius van 50 cm het en $\frac{1}{3}$ om die kleiner katrol, met middelpunt B, wat 'n radius van 10 cm het. Die band vorm raaklyne aan die katrole.



- 8.1.1 Toon aan dat refleks $\widehat{CAH} = 240^\circ$. (1)
- 8.1.2 Vervolgens, bereken die grootte van \widehat{CAB} . (2)
- 8.1.3 Bepaal, d , die lengte van die band vanaf C tot H, tot die naaste heelgetal. (5)
- 8.1.4 Bepaal die lengte van CP. (WENK: Trek $BG \parallel CP$, met G op CA.) (5)
- 8.1.5 As dit gegee word dat die lengte van die band PF, 21 cm is, bereken die lengte van die hele band. (2)
- 8.2 'n Koord met lengte 13 cm verdeel 'n sirkel met middellyn, 19 cm, in twee segmente. Bereken die hoogte van die segmente, tot die naaste heelgetal. (7)

[22]

VRAAG 9

9.1 'n Wiel roteer teen 35 omwentelings per sekonde.

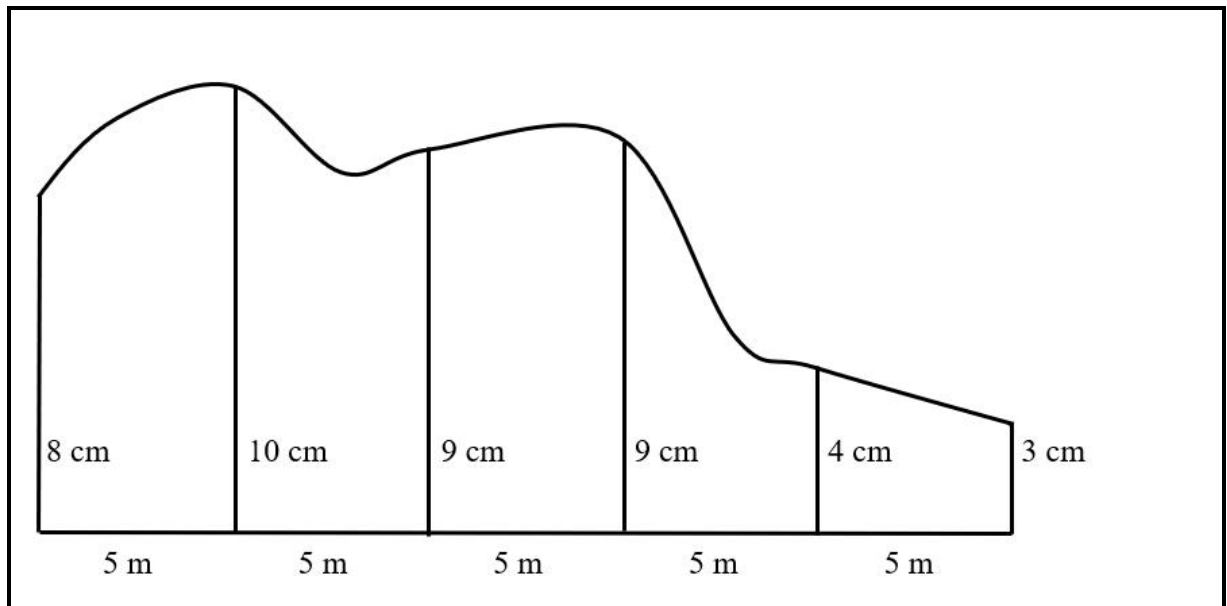
9.1.1 Bereken die hoeksnelheid van die wiel. (3)

9.1.2 As die middellyn van die wiel 40 cm is, bereken die omtreksnelheid in m/s. (4)

9.2 'n Silinder word gegiet vanuit 'n reghoekige stuk allooï 5 cm by 7 cm by 12 cm. As die lengte van die silinder 60 cm moet wees, bepaal die middellyn van die silinder. (5)
[12]

VRAAG 10

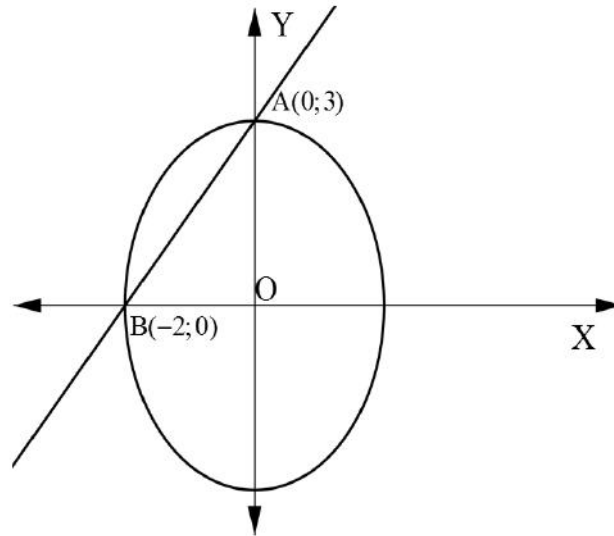
Die onreëlmatige figuur hieronder het een reguit sy wat verdeel word in 5 gelyke dele 5 cm van mekaar. Die koördinate wat die dele verdeel, is 8 cm; 10 cm; 9 cm; 9 cm; 4 cm en 3 cm.



Bereken die oppervlakte van die onreëlmatige figuur. (4)
[4]

TOTAAL: 150

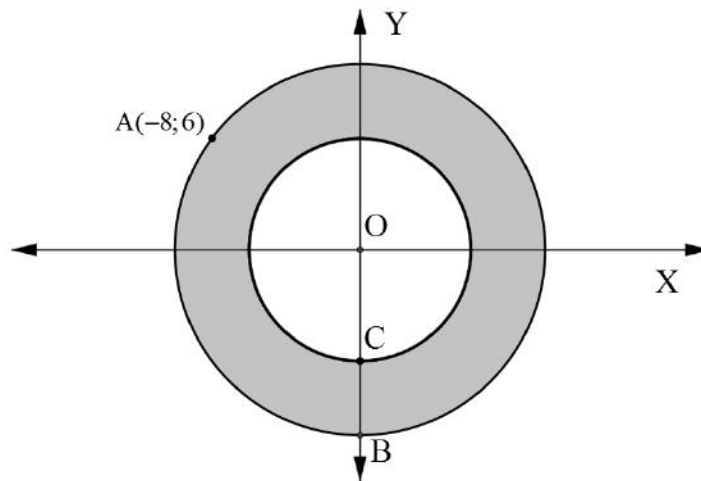
Memo



1.1	$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ $= \sqrt{(0 + 2)^2 + (3 - 0)^2}$ $= \sqrt{4 + 9}$ $\approx 3,61$	<p>✓MA formula/formule & substitution/vervanging</p> <p>✓S Simplification/vereenvoudiging</p> <p>✓CA Answer in decimal format /antwoord in desimale formaat</p>	(3)
	<p>OR/OF</p> $AB^2 = OB^2 + OA^2 \text{ (Pyth)}$ $= 2^2 + 3^2$ $= 4 + 9$ $AB = \sqrt{13}$ $\approx 3,61$	<p>✓MA Pythagoras</p> <p>✓S Simplification/vereenvoudiging</p> <p>✓CA Answer in decimal format /antwoord in desimale formaat</p>	(3)
1.2	$m_{AB} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{3 - 0}{0 + 2}$ $= \frac{3}{2}$ <p>∴ Equation of the line/ Vergelyking van lyn:</p> $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 0 = \frac{3}{2}(x + 2)$ $y = \frac{3}{2}x + 3$	<p>✓MA formula/formule & substitution/vervanging</p> <p>✓M Formula equation of line/ Formule vergelyking van lyn</p> <p>✓A Substitute pt A or B/ vervang pt A of B</p> <p>✓CA Answer in standard form / antwoord in standaardvorm</p>	(4)

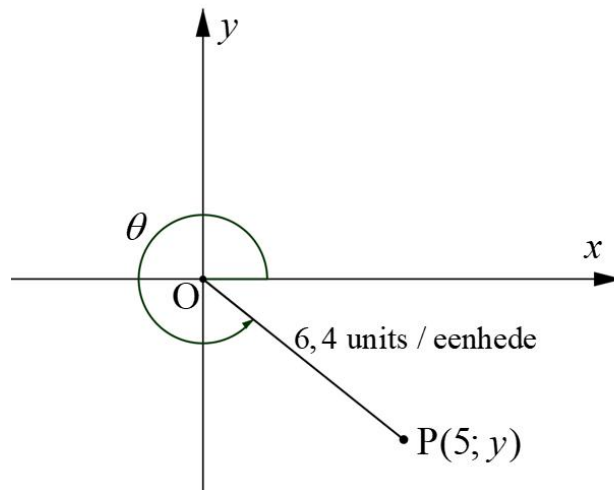
1.3	$\hat{\tan OBA} = m_{BA}$ $\hat{\tan OBA} = \frac{3}{2}$ $\hat{OBA} = 56,31^\circ$ $\hat{OAB} = 90^\circ - 56,31^\circ = 33,69^\circ$	✓ A subst. into correct formula/ <i>vervang in korrekte formule</i> ✓ CA value of/ <i>waarde van</i> \hat{OBA} ✓ CA value of/ <i>waarde van</i> \hat{OAB}	(3)
1.4	Scalene triangle OR Right angled triangle <i>Ongelyksydige driehoek OF Reghoekige driehoek</i>	✓ A	(1)
1.5	$a = 2$ $b = 3$ \therefore Equation of ellipse/ <i>Vergelyking van ellips</i> $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$	✓ A value of/ <i>waarde van</i> a ✓ A value of/ <i>waarde van</i> b ✓ CA Equation of ellipse/ <i>vergeljking van ellips</i>	(3)
			[14]

QUESTION/VRAAG 2



2.1	$r^2 = x^2 + y^2$ $= (-8)^2 + 6^2$ $= 64 + 36$ $= 100$ $\therefore r = 10$ $\therefore B(0; -10)$	<p>✓M Calculating/bereken r</p> <p>✓CA Value of/waarde van r</p> <p>✓A $x = 0$</p> <p>✓CA $y = -10$ (neg. value/waarde)</p> <p style="text-align: right;">(4)</p>
2.2	<p>Radius of smaller circle /Radius van kleiner sirkel</p> $= 10 - 4 = 6$ <p>\therefore equation of smaller circle/vergeljing van kleiner sirkel</p> $x^2 + y^2 = 36$	<p>✓M radius of smaller circle/radius van kleiner sirkel</p> <p>✓CA Equation of smaller circle/vergeljing van kleiner sirkel</p> <p style="text-align: right;">(2)</p>
2.3	<p>Bigger circle/ Groter sirkel:</p> $m_{\text{radius}} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{6 - 0}{-8 - 0}$ $= -\frac{3}{4}$ $\therefore m_{\text{tangent/raaklyn}} = \frac{4}{3}$ <p>\therefore equation of tangent/vergeljing van raaklyn:</p> $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 6 = \frac{4}{3}(x + 8)$ $y = \frac{4}{3}x + \frac{32}{3} + 6$ $= \frac{4}{3}x + \frac{50}{3}$	<p>✓MA gradient of radius of bigger circle/ gradiënt van radius van groter sirkel</p> <p>✓CA Gradient of tangent/gradiënt van raaklyn</p> <p>✓A Subst. A into equation/vervang A in vergeljing</p> <p>✓CA Standard form of equation/ standaardvorm van vergeljing</p> <p style="text-align: right;">(4)</p>
[10]		

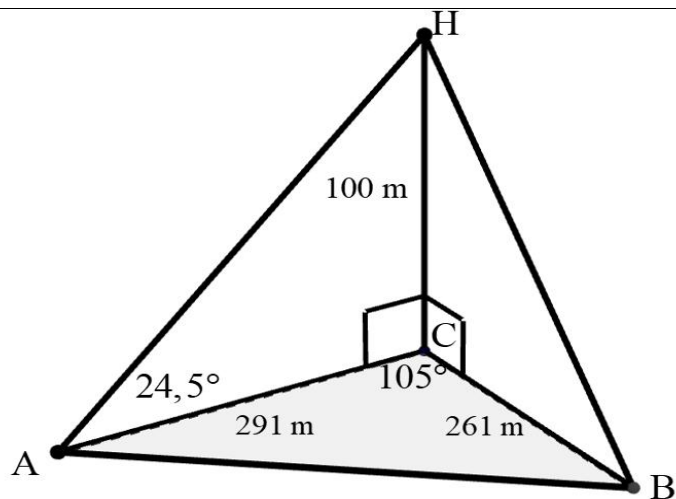
QUESTION/VRAAG 3



3.1	3.1.1	$x^2 + y^2 = r^2 \quad (\text{Pyth})$ $5^2 + y^2 = 6,4^2$ $y = -\sqrt{40,96 - 25}$ $= -\sqrt{15,96}$ $= -3,99\dots$ $\approx -4 \text{ units}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓A Pythagoras ✓A Substitution/<i>vervanging</i> ✓CA Simplification/<i>vereenvoudiging</i> ✓CA Rounded answer/<i>afgeronde antwoord</i> (neg. value/<i>waarde</i>) 	(4)
	3.1.2	$\cot \theta - \operatorname{cosec} \theta \times \sin^2 \theta$ $= \frac{5}{-4} - \frac{6,4}{-4} \times \left(\frac{-4}{6,4} \right)^2$ $= \frac{-5}{4} + \frac{6,4}{4} \times \frac{16}{40,96}$ $= 5$	<ul style="list-style-type: none"> ✓CA $\cot \theta$ ✓CA $\operatorname{cosec} \theta$ ✓CA $\sin \theta$ ✓CA Simplification of/ <i>Vereenvoudiging van</i> $\sin^2 \theta$ ✓CA Answer 	(5)
	3.1.3	$\cos \theta = \frac{5}{6,4}$ $\theta = 360^\circ - \cos^{-1} \left(\frac{5}{6,4} \right)$ $= 360^\circ - 38,624\dots^\circ$ $= 321,4^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> ✓A Ratio/<i>verhouding</i> ✓CA Reference \angle/<i>verwysings \angle</i> ✓A 4th Quadrant/<i>kwadrant</i> ✓CA Answer, rounded/<i>antwoord afgerond</i> 	(4)
3.2		$\sin(180^\circ + x) \tan(360^\circ + x) \cos(180^\circ - x)$ $= (-\sin x)(\tan x)(-\cos x)$ $= (-\sin x) \left(\frac{\sin x}{\cos x} \right) (-\cos x)$ $= \sin^2 x$	<ul style="list-style-type: none"> ✓A $\sin x$ ✓A $\tan x$ ✓A $-\cos x$ ✓A $\frac{\sin x}{\tan x}$ ✓CA answer/<i>antwoord</i> 	(5)

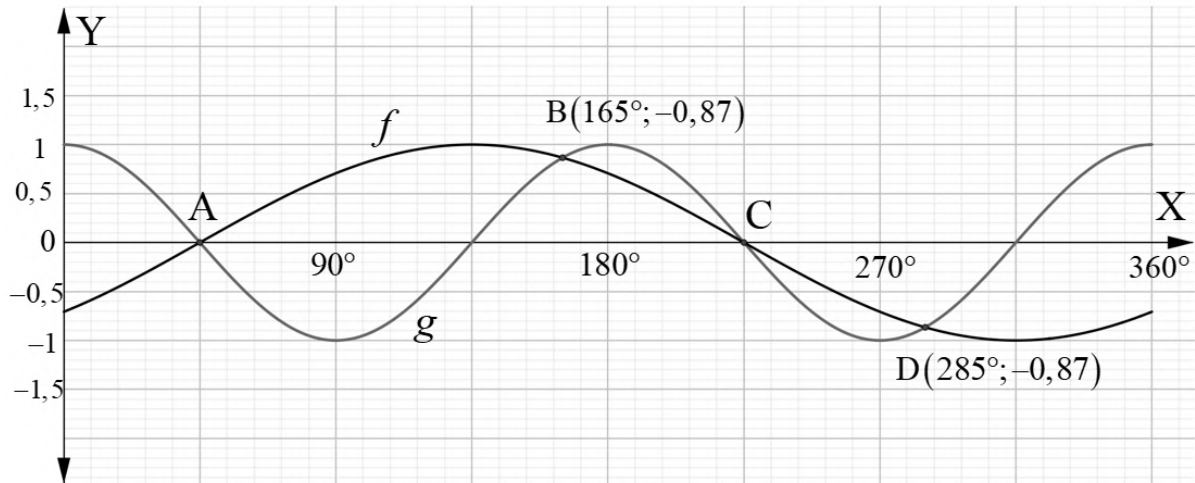
3.3	$\tan^2 5x$	✓ A $\tan^2 5x$	(1)
3.4	$2 \tan(x - 23^\circ) + 5 = 0$ $\tan(x - 23^\circ) = -\frac{5}{2}$ Ref $\angle = \tan^{-1}(2,5) = 68,19\dots^\circ$ $x - 23^\circ = 180^\circ - 68,19\dots^\circ$ OR $360^\circ - 68,19\dots^\circ$ $x = 111,8\dots^\circ + 23^\circ$ OR $291,80\dots^\circ + 23^\circ$ $= 134,8^\circ$ or $314,8^\circ$	✓ A RHS = -2,5 ✓ CA Ref \angle / <i>verwys \angle</i> ✓ CA 2 nd quadrant / <i>kwadrant</i> ✓ CA 3 rd quadrant / <i>kwadrant</i> ✓ A Adding/ <i>tel</i> 23° by ✓ CA Answers / <i>antwoorde</i>	(6)
			[25]

QUESTION/VRAAG 4



4.1	<p>In $\triangle AHC$:</p> $\frac{AH}{HC} = \text{cosec} 24,5^\circ$ $AH = \frac{100}{\sin 24,5^\circ}$ $\approx 241 \text{ m}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A Ratio/verhouding ✓ A Substitution/vervanging ✓ CA Rounded answer/afgeronde antwoord 	(3)
4.2	<p>In $\triangle BHC$:</p> $\tan B = \frac{HC}{BC}$ $= \frac{100}{261}$ $= 0,383141\dots$ $\hat{B} = \tan^{-1}(0,383141\dots)$ $\approx 21^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A Ratio/verhouding ✓ A Substitution/vervanging ✓ CA Rounded answer/afgeronde antwoord 	(3)
4.3	$AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2AC \times BC \cos \hat{C}$ $= 219^2 + 261^2 - 2 \times 219 \times 261 \times \cos 105^\circ$ $= 145669,6756$ $AB = 381,6669\dots$ $\approx 382 \text{ m}$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A cos rule/reël ✓ CA substitution/vervanging ✓ CA simplification/vereenvoudiging ✓ CA answer/antwoord 	(4)
4.4	$\text{Area } \triangle ABC = \frac{1}{2} ab \sin C$ $= \frac{1}{2} \times 261 \times 219 \times \sin 105^\circ$ $= 3000847,5$ $\approx 3\,000\,848 \text{ m}^2$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A Area rule/reël ✓ CA Substitution/vervanging ✓ CA value of Area/waarde van Oppv. 	(3)
			[13]

QUESTION/VRAAG 5

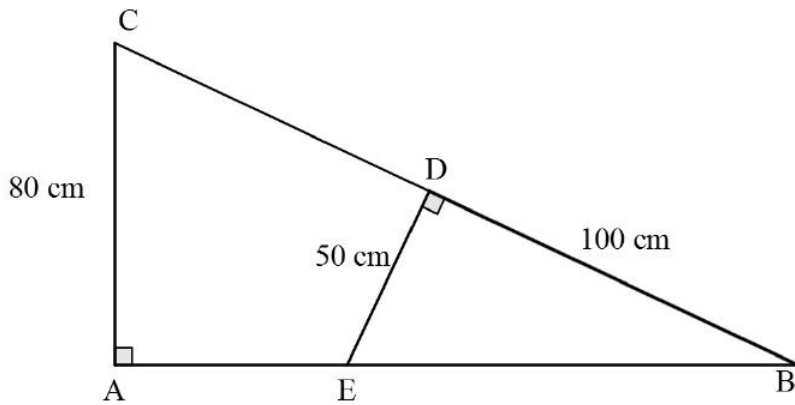


5.1	Period/Periode = $\frac{360^\circ}{2} = 180^\circ$	✓A Answer/antwoord	(1)
5.2	A(45°; 0) & C(225°; 0)	✓A A(45°; 0) ✓A C(225°; 0)	(2)
5.3	$90^\circ < x < 180^\circ$	✓A End points / <i>endpunte</i> ✓A Notation / <i>notasie</i>	(2)
5.4	$45^\circ < x < 165^\circ$ and/en $225^\circ < x < 285^\circ$	✓A✓A first/ <i>eerste interval</i> ✓A✓A second/ <i>tweede interval</i>	(4)
5.5	$y \in [-3; 3]$ or $-3 \leq y \leq 3$	✓A critical values / <i>kritiese waardes</i> ✓A notation / <i>notasie</i>	(2)
			[11]

QUESTION/VRAAG 6			
6.1	Supplementary / <i>Supplementêre</i> OR/OF Add up to 180°	✓completed statement/ <i>voltooide bewering</i>	(1)
6.2			
6.2.1	$\hat{E} = 90^\circ$ (\angle in semi-circle/sirkel)	✓S ✓R	(2)
6.2.2	$\hat{BDE} = 45^\circ$ (co-int \angle s ; BE//GD) (binne \angle e; BE//GD)	✓S ✓R	(2)
6.2.3	BE = ED = 8 cm (sides opp. = angles) (<i>sye teenoor = hoeke</i>)	✓S ✓R	(2)
6.2.4	$\hat{BGD} = 90^\circ$ (\angle in semi-circle) \therefore BGDE is a rectangle (All \angle s = 90°) \therefore BGDE is a square (diagonals bisect/halveer at 45°) \therefore GD = 8 cm (all sides/ <i>sye</i> =)	✓SR ✓SR ✓SR ✓S	(4)
6.3			
6.3.1	$\hat{S}_1 = 41^\circ$ (alt \angle s/verw \angle e ; TS // WQ)	✓S ✓R	(2)
6.3.2	$\hat{V} = 139^\circ$ (opp \angle s of cyclic quad) (teenoorst \angle e van kdvh)	✓S ✓R	(2)
6.3.3	$\hat{S}_2 = 64^\circ$ (tan-chord/koord)	✓S ✓R	(2)
			[17]

QUESTION/VRAAG 7

7.1	Divides the other two sides proportionally/ <i>Verdeel aan ander twee sye eweredig</i>	✓ completed statement/ <i>voltooi bewering</i>	(1)
7.2	<p>7.2.1 Let/Laat $QC = x$.</p> $\frac{QC}{CN} = \frac{QM}{MP} \quad (\text{prop th/ewer st; } MC \parallel PN)$ $\frac{x}{2,86} = \frac{3}{2}$ $x = \frac{3 \times 2,86}{2}$ $= 4,3 \text{ cm}$	<p>✓S ✓R Proportionality/ <i>eweredigheid</i> $MC \parallel PN$</p> <p>✓S Set up proportion/<i>Op stel van eweredigheid</i></p> <p>✓S Simplification / <i>vereenvoudiging</i></p> <p>✓S Answer/<i>antwoord</i></p>	(5)
7.2	<p>7.2.2 Let/Laat $NR = y$.</p> $\frac{QN}{NR} = \frac{QM}{MP} \quad (\text{prop th/ewer. st; } MN \parallel PR)$ $\frac{7,15}{y} = \frac{3}{2}$ $y = \frac{2 \times 7,15}{3}$ $= 4,8 \text{ cm}$	<p>✓R Proportionality/ <i>eweredigheid</i> $MN \parallel PR$</p> <p>✓S Set up proportion/<i>Op stel van eweredigheid</i></p> <p>✓S Simplification / <i>vereenvoudiging</i></p> <p>✓S Answer / <i>antwoord</i></p>	(4)

7.3			
7.3.1	\hat{B} is common/gemeenskaplik $\hat{BDE} = 90^\circ = \hat{A}$ $\therefore \triangle BDE \parallel \triangle BAC$ (AAA)	✓S ✓S ✓R	(3)
7.3.2	$BE = \sqrt{50^2 + 100^2}$ (Pyth) ≈ 112 cm Let/Laat $AE = x$ cm $\frac{BD}{BA} = \frac{DE}{AC}$ ($\parallel \Delta$ s) $\frac{100}{x+112} = \frac{50}{80}$ $x+112 = \frac{80 \times 100}{50}$ $x = 48$ cm	✓S $BE = 112$ ✓S Proportionality/ <i>eweredigheid</i> ✓S setup proportion/ <i>stel op eweredigheid</i> ✓S value of AE/waarde van AE	(4)
7.3.3	$\frac{\text{Area } \triangle BDE}{\text{Area } \triangle BAC} = \frac{\frac{1}{2} \times DE \times DB}{\frac{1}{2} \times AC \times AB}$ $= \frac{50 \times 100}{80 \times 160}$ $= 0,39$	✓S formulae / <i>formule</i> ✓S substitution/ <i>vervanging</i> ✓S value of ratio/ <i>waarde van verhouding</i>	(3)
7.3.4	$\text{Area AEDC} = \text{Area ABC} - \text{Area DBE}$ $= 6400 - 2500$ $= 3900 \text{ cm}^2$	✓MA ✓CA value of area / <i>waarde van opperv</i>	(2)
			[22]

QUESTION/VRAAG 8			
8.1			
8.1.1	$\text{reflex } \hat{C}\hat{A}\hat{E} = \frac{2}{3} \times 360^\circ$ $= 240^\circ$	✓A Multiply by/maal met $\frac{2}{3} \times 360^\circ$	(1)
8.1.2	$\text{obtuse } \hat{C}\hat{A}\hat{E} = 360^\circ - 240^\circ$ $= 120^\circ$ $\hat{C}\hat{A}\hat{B} = 60^\circ$	✓S ✓S	(2)
8.1.3	$d = s = r\theta$ $= 50 \times 240^\circ \times \frac{\pi}{180}$ $= \frac{200\pi}{3}$ $\approx 209 \text{ cm}$	✓A Formula / formule ✓A Multiply by/maal met $\frac{\pi}{180^\circ}$ ✓A Substitution/ vervanging ✓CA Answer/antwoord ✓CA Rounding/af ronding	(5)
8.1.4	<p> $\hat{A}\hat{C}\hat{P} = 90^\circ$ (tan \perp radius) $\hat{G} = 90^\circ$ (corrsp \angles; $BG \parallel CP$) $\frac{GB}{80} = \sin 60^\circ$ $GB = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 80$ $= 40\sqrt{3}$ $\approx 69 \text{ cm}$ $CP = GB = 69 \text{ cm}$ </p>	✓A $\hat{G} = 90^\circ$ Ratio/verhouding ✓A Ratio / verhouding ✓CA Simplification / vereenvoudiging ✓CA Answer / antwoord ✓A $CP = GB$	(5)
	OR/OF $GA = AC - BP$ (opp sides of rectangle/ <i>teenoost sye van reghoek</i>) $= 50 - 10 = 40 \text{ cm}$ $GB \approx 69 \text{ cm}$ (Pyth) $CP = GB = 69 \text{ cm}$	OR/OF ✓A $\hat{G} = 90^\circ$ Ratio / verhouding ✓A $GA = 40 \text{ cm}$ ✓CA Pythagoras ✓CA Answer / antwoord ✓A $CP = GB$	(5)

	8.1.5 Length of belt /lengte van band $= CH + HF + FP + CP$ $= 209 + 69 + 21 + 69$ $= 368 \text{ cm}$	✓A HF = CP ✓CA Answer / <i>antwoord</i>	(2)
8.2	$d = 19$ $x = 13$ $4h^2 - 4dh + x^2 = 0$ $4h^2 - 4(19)h + 13^2 = 0$ $4h^2 - 76h + 169 = 0$ $h = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $= \frac{76 \pm \sqrt{(-76)^2 - 4(4)(169)}}{2(4)}$ $= \frac{76 \pm \sqrt{3072}}{8}$ $\approx 3 \text{ cm and/en } 16 \text{ cm}$	✓A Formula / <i>formule</i> ✓A Substitutie / <i>vervanging</i> ✓M Standard form / <i>standaardvorm</i> ✓A Quadratic formula / <i>kwadraties formule</i> ✓CA Substitutie / <i>vervanging</i> ✓CA Answers/ <i>antwoorde</i> ✓A Rounding/ <i>Afgeronding</i>	(7)
			[22]

QUESTION/VRAAG 9			
9.1	9.1.1	$\omega = 2\pi n$ $= 2\pi(35)$ $= 70\pi \approx 219,9 \text{ rad/s}$	✓A Formula / <i>formule</i> ✓A Substitution / <i>vervanging</i> ✓CA Answer / <i>antwoord</i>
	9.1.2	$D = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$ $v = \pi Dn$ $= \pi(0,4)(35)$ $= 14\pi$ $= 43,98 \text{ m/s}$	✓A Convert to/herlei tot m ✓A Formula / <i>formule</i> ✓CA Substitution / <i>vervanging</i> ✓CA Answer / <i>antwoord</i>
9.2		$V_{\text{rectanglular/reghoekig}} = l \times b \times h$ $= 5 \times 7 \times 12$ $= 420 \text{ cm}^3$ $V_{\text{cylinder/silinder}} = \pi r^2 h$ $420 = \pi r^2 (60)$ $r^2 = \frac{420}{60\pi} = 2,228\dots$ $r = 1,492\dots$ diameter/middel lyn = $2r$ $\approx 2,99 \text{ cm}$	✓A Subst. into formula / <i>formule rect</i> ✓CA Answer / <i>antwoord</i> ✓A Formula / <i>formule cylinder/silinder</i> ✓CA Substitution / <i>vervanging</i> ✓CA Value of diameter / <i>waarde vir middel lyn</i>
			[12]
QUESTION/VRAAG 10			
		$A_T = a \left(\frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + o_4 + \dots + o_{n-1} \right)$ $= 5 \left(\frac{8+3}{2} + 10 + 9 + 9 + 4 \right)$ $= 187,5 \text{ cm}^2$ OR/OF $A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n)$ $= 5 \left(\frac{8+10}{2} + \frac{10+9}{2} + \frac{9+9}{2} + \frac{9+4}{2} + \frac{4+3}{2} \right)$ $= 187,5 \text{ cm}^2$	✓formula ✓value of <i>a</i> ✓substitution ✓Area OR/OF ✓formula / <i>formule</i> ✓value of / <i>waarde van a</i> ✓substitution/ <i>vervanging</i> ✓Area
			(4)
TOTAL/ TOTAAL:			150

PolyMathic

Vraestel 5

Rekord

Eksamen

PolyMathic

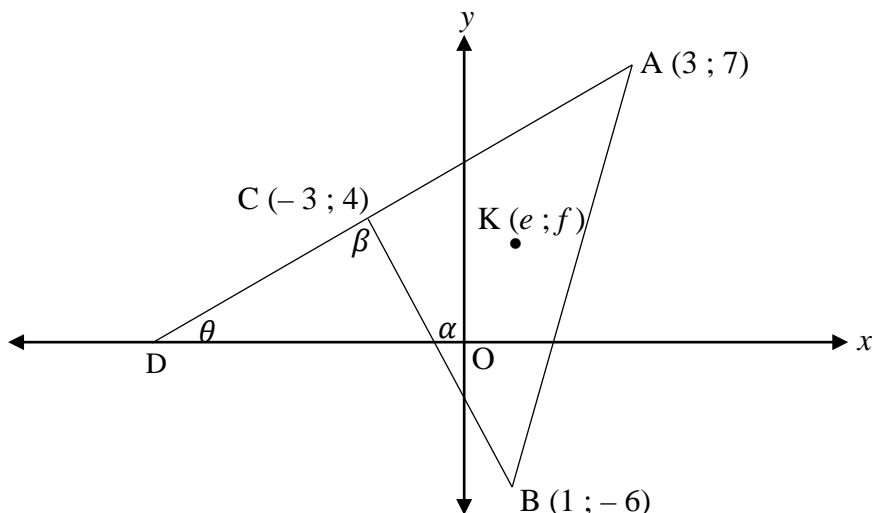
Graad 12 Rekord Eksamen

Totaal: 150

Tyd: 3ure

VRAAG 1

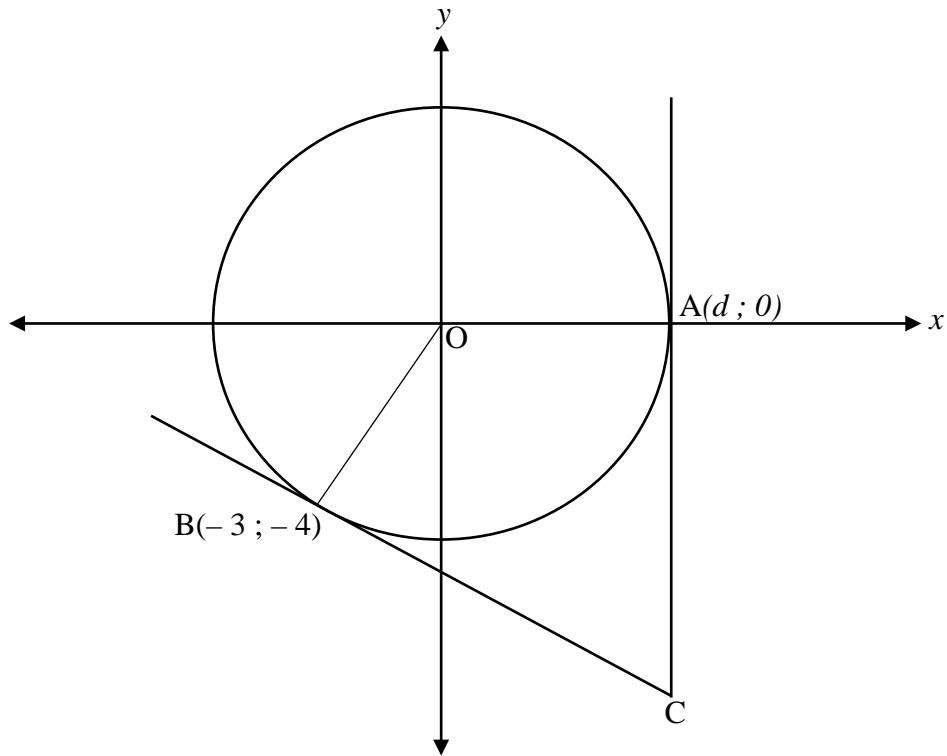
In die onderstaande diagram is $A(3 ; 7)$, $B(1 ; -6)$ en $C(-3 ; 4)$ die hoekpunte van $\triangle ABC$. D is die x -afsnit van die reguitlyn AD . $K(e ; f)$ is 'n punt in die eerste kwadrant van die Kartesiese Vlak met $e > 0$ en $f > 0$. α en θ is onderskeidelik die inklinasie hoeke van lyn BC en AD . $\widehat{DCB} = \beta$.



- 1.1 Bepaal die koördinate vir die middelpunt van BC . (2)
 - 1.2 Bepaal die gradiënt van AD . (2)
 - 1.3 Bepaal die vergelyking van AD . (3)
 - 1.4 Gegee: Die gradiënt van die lyn BC is $-\frac{5}{2}$.
 - 1.4.1 Toon dat $\alpha = 111,80^\circ$. (2)
 - 1.4.2 Bepaal die waarde van β . (2)
 - 1.5 As $f = 2e + 1$ en $KC = \sqrt{17}$, bepaal die moontlike waarde(s) van f . (5)
- [16]**

VRAAG 2

- 2.1 In die onderstaande diagram is $O(0 ; 0)$, die middelpunt van die sirkel met vergelyking $x^2 + y^2 = 25$. CA en CB is beide raaklyne aan die sirkel by $A(d ; 0)$ en $B(-3 ; -4)$ onderskeidelik.



- 2.1.1 Skryf die waarde van d neer. (1)
- 2.1.2 Hoekom is $OA = OB$? (1)
- 2.1.3 Toon dat die vergelyking van die raaklyn BC gelyk is aan $3x + 4y + 25 = 0$. (4)
- 2.1.4 Bepaal die koördinate van die punt C . (3)
- 2.2 Skets die grafiek van die ellips wat gedefinieer word deur $4x^2 + 9y^2 = 36$. Dui ALLE afsnitte met die asse duidelik aan. (3)
- [12]

VRAAG 3

3.1 Gegee: $\sqrt{3} \tan \theta = -1$ en $90^\circ \leq \theta \leq 270^\circ$. Met die hulp van 'n diagram en SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar, bepaal die waarde van die volgende:

3.1.1 $\sin \theta$ (4)

3.1.2 $\cos^2 \theta$ (2)

3.1.3 θ (2)

3.2 Bepaal die waarde van $\cot(x-y)$, as $x = \frac{3\pi}{4}$ radiale en $y = \frac{\pi}{3}$ radiale. (3)
[11]

VRAAG 4

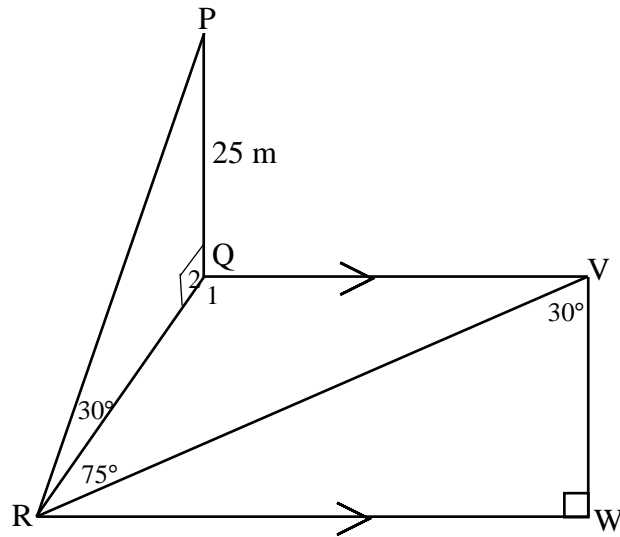
4.1 Toon dat: $\frac{\sin(180^\circ-x)\cos(360^\circ-x)\tan x}{1+\cos x\cos(180^\circ-x)} = 1$ (6)

4.2 Bewys die volgende identiteit: $\frac{1}{1-2\sin^2 x} = \frac{1+\tan^2 x}{1-\tan^2 x}$ (5)

4.3 Los op vir x : $2 \cos 2x = \sqrt{3}$, as $2x \in [0^\circ; 360^\circ]$ (4)
[15]

VRAAG 5

Die onderstaande diagram toon die grense van die sportgronde QVWR, met $QV \parallel RW$ en $VW \perp RW$. $PQ = 25$ m is, wat 'n vertikale paal met 'n spreilig op. Die hoogtehoek van P vanaf R is 30° . $\widehat{QRV} = 75^\circ$ en $\widehat{RVW} = 30^\circ$.



- 5.1 Hoekom is $\widehat{QVW} = 90^\circ$? (1)
- 5.2 Bereken die grootte van \widehat{Q}_1 . (2)
- 5.3 Toon dat $VR = 25\sqrt{2}$ m. (4)
- 5.4 Die terreinoposigter moet die oppervlakte van die sportgronde QVWR bereken. Hy kom vra jou vir hulp. Bereken die oppervlakte van QVWR. (7)

[14]

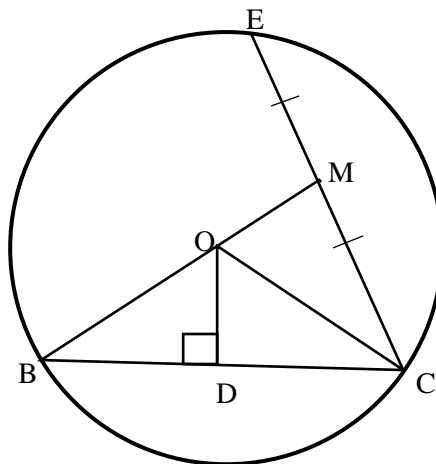
VRAAG 6

Gegee: $f(x) = 2\tan x$ en $g(x) = \sin x - 2$ vir $x \in [0^\circ ; 360^\circ]$

- 6.1 Skets die grafieke van f en g op dieselfde assestelsel. Dui duidelik alle afsnitte, draaipunte en assimptote van beide grafieke aan. (6)
- 6.2 Skryf die amplitude van g neer. (1)
- 6.3 Skryf die periode van f neer. (1)
- 6.4 Vir watter waarde(s) van x is $g'(x) < 0$? (2)
- [10]**

VRAAG 7

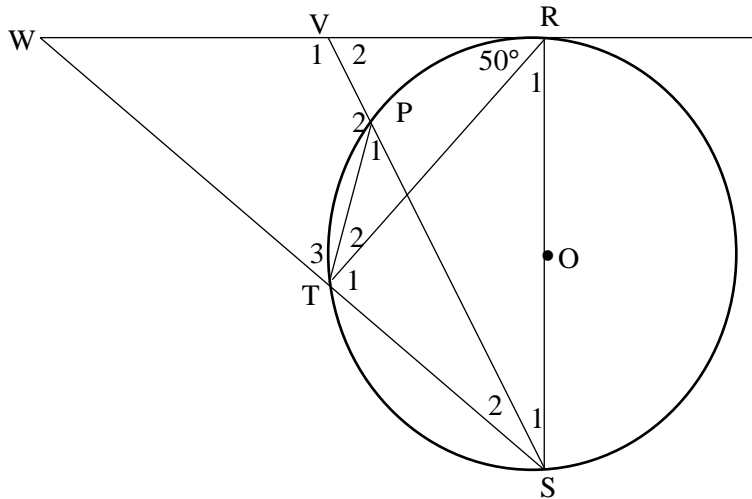
- 7.1 Voltooi die volgende stelling: Die lynstuk wat die middelpunt van 'n sirkel met die middelpunt van 'n koord verbind,
- (2)
- 7.2 In die onderstaande diagram is O die middelpunt van die sirkel waarvan die radius 10 cm is. Die lengte van die koord BC is 16 cm en $OD \perp BC$. M is die middelpunt van koord CE .



- 7.2.1 Gee, met 'n rede, die lengte van BD . (2)
- 7.2.2 Bereken die lengte van OD as $OB = 10$ cm en $BD = 8$ cm. (3)
- 7.2.3 Toon dat $MODC$ 'n koordevierhoek is. (4)
- [11]**

VRAAG 8

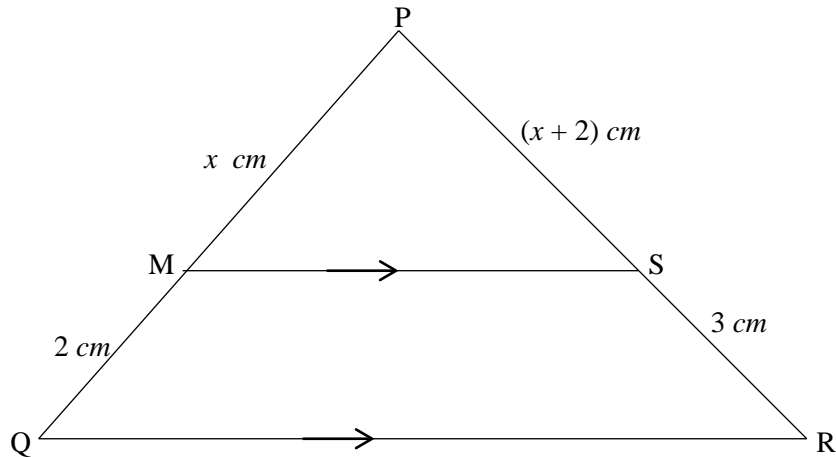
In die diagram is RS die middellyn van die sirkel met middelpunt O. Koord ST word verleng na punt W sodat punt W buite die sirkel lê. Koord SP word verleng sodat dit die raaklyn WR ontmoet by punt V. $\widehat{VRT} = 50^\circ$.



- 8.1 Hoekom is $\widehat{VRS} = 90^\circ$? (1)
 - 8.2 Bereken die grootte van \widehat{TRS} . (1)
 - 8.3 Noem, met 'n rede, enige ander hoek wat ook 90° is. (2)
 - 8.4 Toon dat $\widehat{WTR} = 40^\circ$. (2)
 - 8.5 Bereken, met redes, die grootte van \widehat{P}_1 . (2)
 - 8.6 Toon dat $\widehat{V}_1 = \widehat{PTS}$. (4)
- [12]**

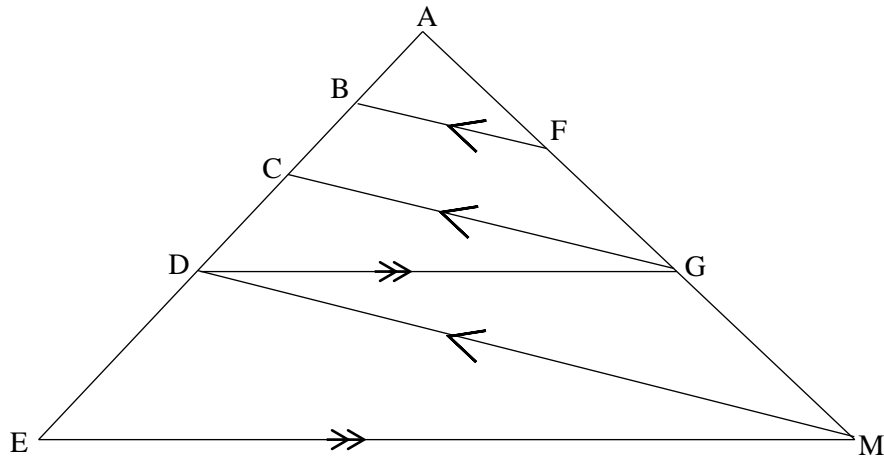
VRAAG 9

- 9.1 In ΔPQR hieronder is $MS \parallel QR$. $PM = x \text{ cm}$, $MQ = 2 \text{ cm}$,
 $PS = (x + 2) \text{ cm}$ en $SR = 3 \text{ cm}$.



Bereken, met redes, die waarde van x . (4)

- 9.2 In ΔAEM hieronder is $BF \parallel CG \parallel DM$ en $DG \parallel EM$.
 Verder word gegee dat $AB = 1 \text{ cm} = CD$ en $BC = 3 \text{ cm}$.



- 9.2.1 Skryf die waardes van die volgende verhoudings neer en verskaf die nodige redes.

(a) $\frac{AG}{GM}$ (2)

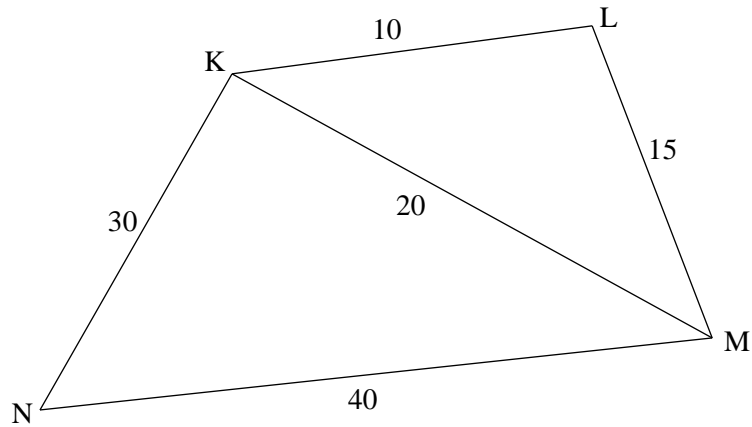
(b) $\frac{FG}{GM}$ (2)

- 9.2.2 Vervolgens, of andersins, bereken die lengte van DE. (2)

[10]

VRAAG 10

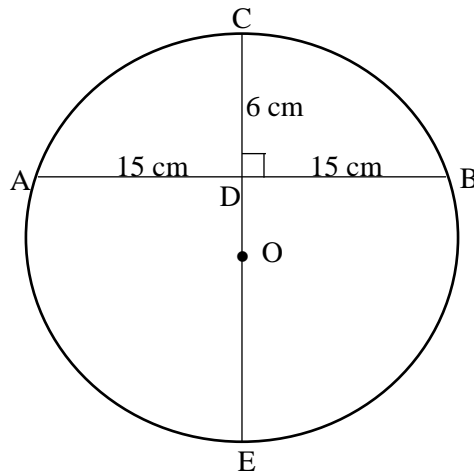
In die gegewe figuur is KLMN 'n vierhoek met $KL = 10$ eenhede, $LM = 15$ eenhede, $MN = 40$ eenhede en $NK = 30$ eenhede. Die hoeklyn $KM = 20$ eenhede.



- 10.1 Maak van berekening gebruik om te bewys dat $\triangle LKM \sim \triangle KMN$. (3)
- 10.2 Vervolgens, toon dat $LK \parallel MN$. (2)
- 10.3 Indien LN en KM mekaar sny by O sodat $\triangle KLO \sim \triangle MNO$, toon dat $KO = 4$ eenhede. (4)
- [9]

VRAAG 11

- 11.1 In die gegewe diagram is O die middelpunt van die sirkel. Punte A, C, B en E lê op die sirkel. Middellyn COE en koord AB sny mekaar loodreg by D. $AD = DB = 15$ cm en $CD = 6$ cm.

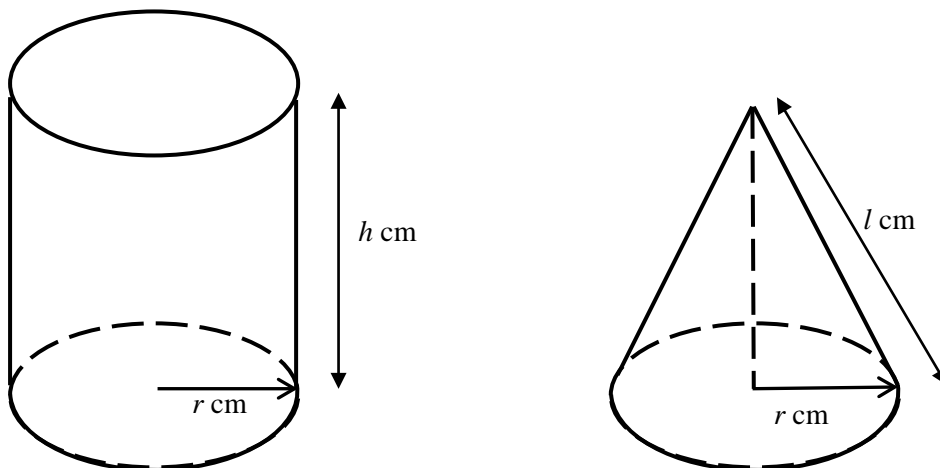


- 11.1.1 Bereken die hoogte van DOE. (3)
- 11.1.2 Bereken die grootte van \widehat{AOB} . (3)
- 11.1.3 Bereken die lengte van die boog ACB afgerond tot TWEE desimale plekke, indien die radius van die sirkel 21,75 cm is en $\widehat{AOB} = 87,21^\circ$. (3)
- 11.2 'n Katrol draai teen 420 *r/min*. Bereken:
- 11.2.1 Die hoeksnelheid van die katrol in radiale per sekonde (2)
- 11.2.2 Die omtreksnelheid van die katrol in meter per sekonde, as gegee word dat die deursnee van die katrol 240 mm is (3)

[14]

VRAAG 12

12.1 'n Silinder en 'n kegel het dieselfde geboë oppervlakte. Beide figure het dieselfde radius r cm en hoogte h cm.



Die onderstaande formules kan gebruik word om die vrae wat volg te beantwoord.

$\begin{aligned}\text{Volume van 'n silinder} &= \pi r^2 h \\ \text{Buite-Oppervlakte van 'n silinder} &= 2\pi r^2 + 2\pi r h \\ \\ \text{Geboë oppervlakte van 'n kegel} &= \pi r l \\ \text{Volume van 'n kegel} &= \frac{1}{3} \pi r^2 h \\ \text{Buite-oppervlakte van 'n kegel} &= \pi r^2 + \pi r l\end{aligned}$

12.1.1 Druk die skeinshoogte van die kegel l uit in terme van r en h . (2)

12.1.2 As $\pi r l = 2\pi r h$, bewys dat $r^2 = 3h^2$. (3)

12.1.3 Druk die volume van die kegel slegs uit in terme van h . (2)

12.1.4 Indien die twee volumes met 54π verskil,

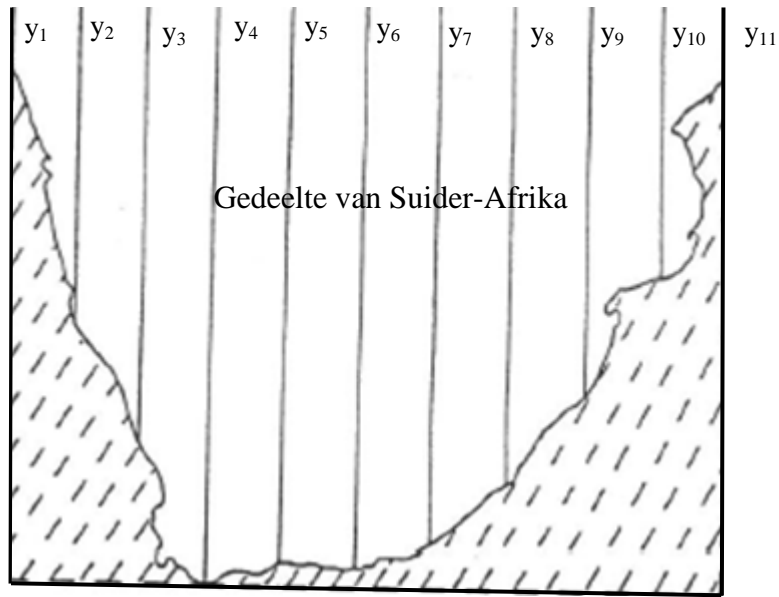
a) toon dat $h = 3$. (2)

b) bepaal die waarde van r . (2)

12.2 Die kaart hieronder toon 'n gedeelte van Suider-Afrika. Ordinate is op die kaart geteken sodat die afstand tussen die ordinate 110 km is.

Alle afmetings is in kilometer.

y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	y_8	y_9	y_{10}	y_{11}
430	793	1167	1475	1409	1431	1365	1205	870	529	347



Bereken:

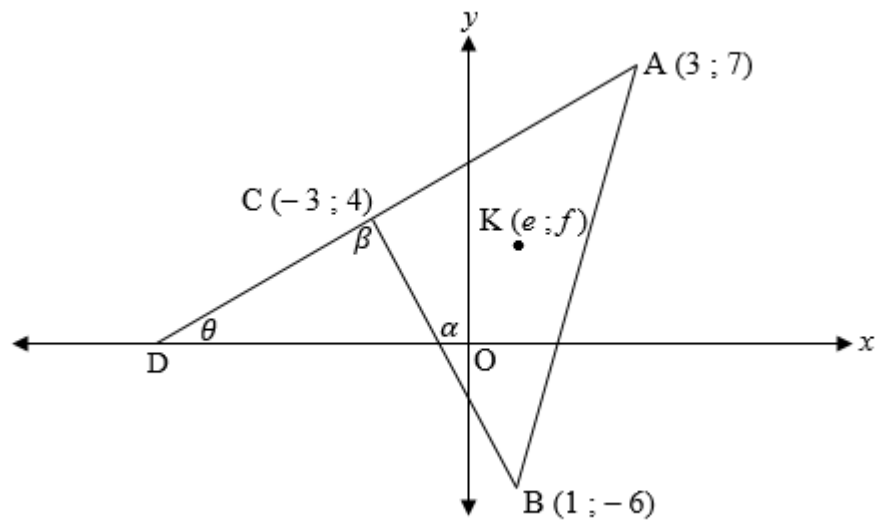
12.2.1 Die oppervlakte van die gedeelte wat deur die kaart voorgestel word deur van die mid-ordinaat reël gebruik te maak (3)

12.2.2 Die oppervlakte van die geskakeerde gedeelte (2)
[16]

TOTAAL: 150

Memo

VRAAG 1

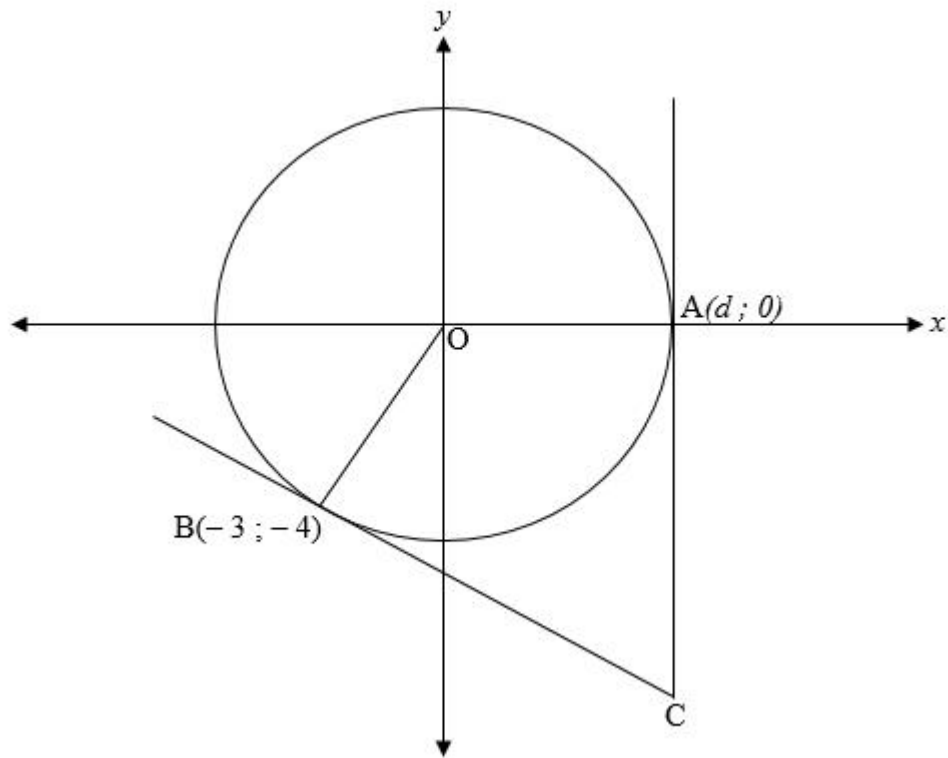


1.1	$\text{Middelpt van BC} = \left(\frac{x_1 + x_2}{2} ; \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$ $= M(-1 ; -1)$	$\checkmark x = -1$ $\checkmark y = -1$	(2)
1.2	$m_{AD} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad \text{OF} \quad m_{AD} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{4 - 7}{-3 - 3} \qquad \qquad \qquad = \frac{7 - 4}{3 - (-3)}$ $= \frac{-3}{-6} \qquad \qquad \qquad = \frac{3}{6}$ $= \frac{1}{2} \qquad \qquad \qquad = \frac{1}{2}$	\checkmark substitusie in die regte formule \checkmark antwoord	(2)
1.3	$y = mx + c$ $7 = \frac{1}{2}(3) + c$ $c = \frac{11}{2}$ $\therefore y = \frac{1}{2}x + \frac{11}{2}$	\checkmark substitusie (3 ; 7) of (-3 ; 4) \checkmark substitusie van $m_{AD} = \frac{1}{2}$ $\checkmark c = \frac{11}{2}$	(3)

	<p>OF</p> $y - y_1 = \frac{1}{2}(x - x_1)$ $y - 7 = \frac{1}{2}(x - 3)$ $\therefore y = \frac{1}{2}x + \frac{11}{2}$	<p>✓ substitusie (3 ; 7) of (-3 ; 4)</p> <p>✓ substitusie van $m_{AD} = \frac{1}{2}$</p> <p>✓ $c = \frac{11}{2}$</p> <p>(3)</p>
1.4.1	$\tan\alpha = m_{BC}$ $\tan\alpha = -\frac{5}{2}$ <p>Verwysingshoek = 68,20°</p> $\therefore \alpha = 180^\circ - 68,20^\circ$ $= 111,80^\circ$	<p>✓ substitusie</p> <p>✓ Verwysingshoek = 68,20°</p> <p>(2)</p>
1.4.2	$\tan\theta = \frac{1}{2}$ $\theta = 26,57^\circ$ $\therefore \beta = 111,80^\circ - 26,57^\circ$ $= 85,23^\circ$	<p>✓ $\theta = 26,57^\circ$</p> <p>✓ $\beta = 85,23^\circ$</p> <p>(2)</p>
1.5	$KC^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$ $17 = (-3 - e)^2 + (4 - 2e - 1)^2$ $17 = 9 + 6e + e^2 + 9 - 12e + 4e^2$ $5e^2 - 6e + 1 = 0$ $(5e - 1)(e - 1) = 0$ $e = \frac{1}{5} \text{ or } e = 1$ $f = 2(1) + 1 = 3$ $f = 2\left(\frac{1}{5}\right) + 1 = \frac{7}{5}$	<p>✓ gebruik van afstandsformule</p> <p>✓ substitusie van die regte waardes in die regte formule</p> <p>✓ standaardvorm</p> <p>✓ beide e - waardes</p> <p>✓ beide f - waardes</p> <p>(5)</p>
		[16]

VRAAG 2

2.1



2.1.1 $d = 5$ $\checkmark d = 5$ (1)

2.1.2 Radius $\checkmark R$ (1)

2.1.3 $m_{OB} = \frac{4}{3}$ $\checkmark m_{OB} = \frac{4}{3}$

$m_{BC} = \frac{-3}{4}$ Produk van loodregte lyne se gradiënte = -1 $\checkmark m_{BC} = \frac{-3}{4}$

$y = mx + c$

$-4 = \frac{-3}{4}(-3) + c$ \checkmark substitusie van gradiënt

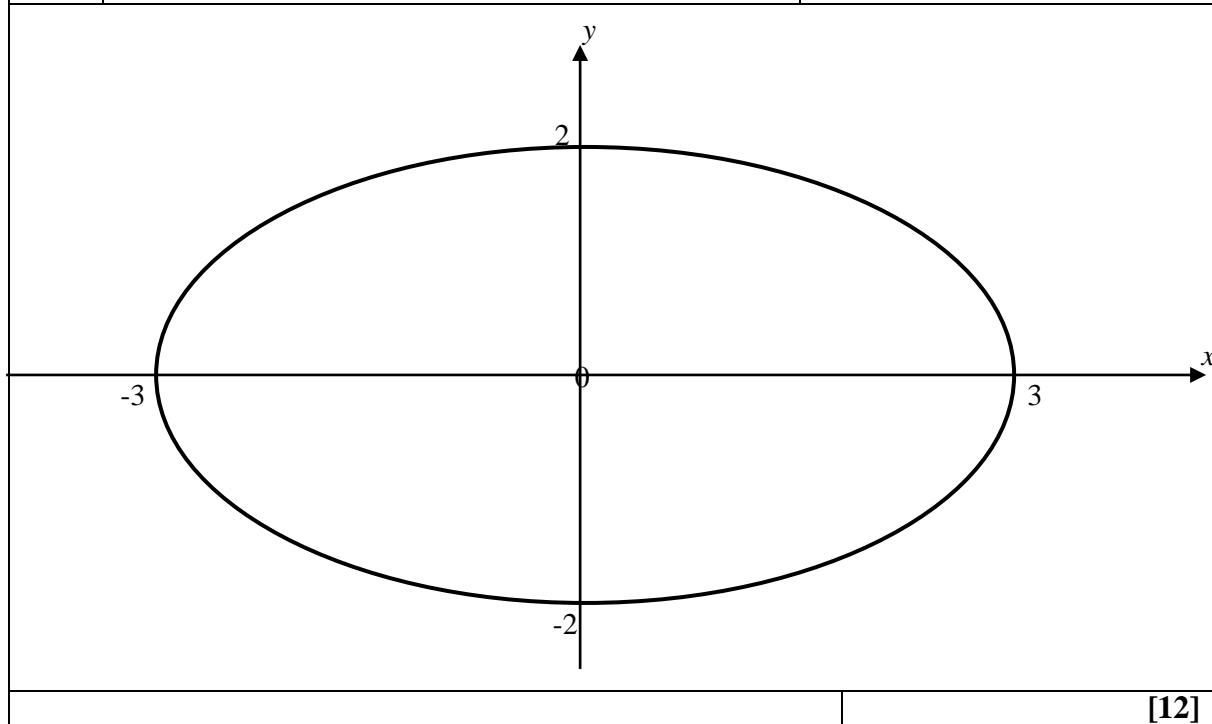
$c = \frac{-25}{4}$ \checkmark substitusie van B(-3; -4) (4)

Verlangde vergelyking is: $y = \frac{-3}{4}x - \frac{25}{4}$

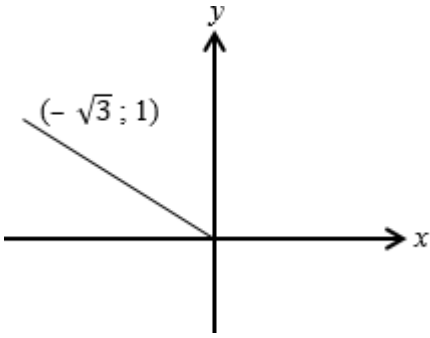
$3x + 4y + 25 = 0$

OF **OF**

	<p>Gebruik die formule: $x \cdot x_1 + y \cdot y_1 = r^2$</p> <p>$x_1 = -3$ en $y_1 = -4$</p> <p>$(-3)x + (-4)y = 25$ $-3x - 4y = 25$ $3x + 4y + 25 = 0.$</p>	<p>✓ regte formule</p> <p>✓ substitusie van $B(-3; -4)$ ✓ substitusie van $r^2 = 25$ ✓ vereenvoudiging (4)</p>
2.1.4	<p>CA \perp OA Raaklyn \perp Radius</p> <p>$x_c = 5$</p> <p>Substitusie van $x = 5$ in $3x + 4y + 25 = 0$</p> <p>m.a.w.: $3(5) + 4y + 25 = 0$</p> <p>$4y + 40 = 0$</p> <p>$y = -10$</p> <p>C(5 ; -10)</p>	<p>✓ identifiseer dat $x = 5$ by C</p> <p>✓ substitusie van $x_c = 5$ in BC</p> <p>✓ $y = -10$</p> <p>(3)</p>
2.2	<p>$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$</p> <p>x-afsnitte: $(-3; 0)$; $(3; 0)$</p> <p>y-afsnitte: $(0; -2)$; $(0; 2)$</p>	<p>✓ vergelyking in standaardvorm</p> <p>✓ x-afsnitte</p> <p>✓ y-afsnitte</p> <p>(3)</p>



VRAAG 3

3.1.1	$\sqrt{3} \tan \theta = -1$ $\tan \theta = \frac{-1}{\sqrt{3}}$  <p>Gebruik Pythagoras: $r = 2$</p> $\sin \theta = \frac{1}{2}$	$\checkmark \tan \theta = \frac{-1}{\sqrt{3}}$ \checkmark diagram met terminale been in die regte kwadrant $\checkmark r = 2$ $\checkmark \sin \theta = \frac{1}{2} \quad (4)$
3.1.2	$\cos^2 \theta = \left(\frac{-\sqrt{3}}{2} \right)^2$ $\cos^2 \theta = \frac{3}{4}$ <p>OF</p> $\begin{aligned} \cos^2 \theta &= 1 - \sin^2 \theta \\ &= 1 - \left(\frac{1}{2} \right)^2 \\ &= \frac{3}{4} \end{aligned}$	\checkmark substitusie \checkmark antwoord OF \checkmark identiteit \checkmark antwoord (2)
3.1.3	Gebruik $\sin \theta = \frac{1}{2}$ Verwysingshoek $= 30^\circ$ $\therefore \theta = 150^\circ$ <p>OF</p> Gebruik $\tan \theta = \frac{-1}{\sqrt{3}}$ Verwysingshoek $= 30^\circ$ $\therefore \theta = 150^\circ$	\checkmark Verwysingshoek $= 30^\circ$ $\checkmark \theta = 150^\circ \quad (2)$ OF \checkmark Verwysingshoek $= 30^\circ$ $\checkmark \theta = 150^\circ \quad (2)$

3.2	$\cot(x-y) = \cot\left(\frac{3\pi}{4} - \frac{\pi}{3}\right)$ $= \cot\left(\frac{5\pi}{12}\right)$ $= \frac{1}{\tan 75^\circ}$ $= 0,27$	✓ substitusie $\checkmark \frac{5\pi}{12} = 75^\circ$ ✓ antwoord <div style="text-align: right;">(3)</div>
		[11]

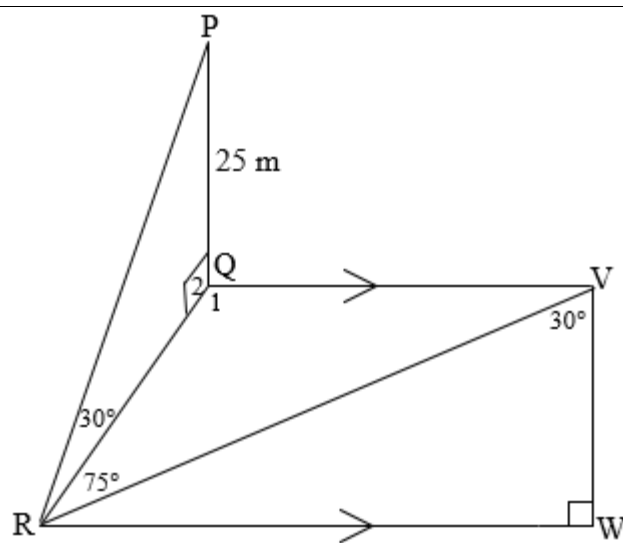
VRAAG 4

4.1	$\frac{\sin(180^\circ - x) \cdot \cos(360^\circ - x) \cdot \tan x}{1 + \cos x \cdot \cos(180^\circ - x)}$ $= \frac{\sin x \cdot \cos x \cdot \tan x}{1 + \cos x \cdot (-\cos x)}$ $= \frac{\sin x \cdot \cos x \cdot \frac{\sin x}{\cos x}}{1 - \cos^2 x}$ $= \frac{\sin^2 x}{\sin^2 x}$ $= 1$	✓ $\sin x$ ✓ $\cos x$ ✓ $-\cos x$ $\checkmark \tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$ ✓ Teller ✓ Noemer <div style="text-align: right;">(6)</div>
4.2	$\text{RK} = \frac{1 + \tan^2 x}{1 - \tan^2 x}$ $= \frac{1 + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}}{1 - \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}}$ $= \frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x} \div \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos^2 x}$ $= \frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x} \times \frac{\cos^2 x}{\cos^2 x - \sin^2 x}$ $= \frac{1}{(1 - \sin^2 x) - \sin^2 x}$ $= \frac{1}{1 - 2\sin^2 x}$ $= \text{LK}$ <p>$\therefore \text{LK} = \text{RK}$</p> $\therefore \frac{1}{1 - 2\sin^2 x} = \frac{1 + \tan^2 x}{1 - \tan^2 x}$	$\checkmark \frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x}$ $\checkmark \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos^2 x}$ $\checkmark \times \frac{\cos^2 x}{\cos^2 x - \sin^2 x}$ $\checkmark \cos^2 x + \sin^2 x = 1$ $\checkmark \cos^2 x = 1 - \sin^2 x$ <div style="text-align: right;">(5)</div>

4.3	$2 \cos 2x = \sqrt{3}$ $\cos 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ Verwysingshoek: $2x = 30^\circ$ Kwadrant I: $2x = 30^\circ$ $x = 15^\circ$ Kwadrant IV: $2x = 360^\circ - 30^\circ = 330^\circ$ $x = 165^\circ$	$\checkmark \cos 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\checkmark 2x = 30^\circ$ $\checkmark x = 15^\circ$ $\checkmark x = 165^\circ$	(4)
-----	---	--	-----

[15]

VRAAG 5



5.1	Ko-Binne hoeke; $QV \parallel RW$	$\checkmark R$	(1)
5.2	$\widehat{QVR} = 90^\circ - 30^\circ$ $= 60^\circ$ In ΔQVR : $\widehat{Q}_1 = 180^\circ - (60^\circ + 75^\circ)$ Binne $\angle^e \Delta$ $= 45^\circ$	$\checkmark S$ $\checkmark S/R$	(2)
5.3	In ΔPQR : $\tan 30^\circ = \frac{PQ}{QR}$ $\therefore RQ = 25\sqrt{3}$	$\checkmark \tan 30^\circ = \frac{PQ}{QR}$ $\checkmark RQ = 25\sqrt{3}$	

	<p>In ΔQRV:</p> $\frac{VR}{\sin 45^\circ} = \frac{RQ}{\sin 60^\circ}$ $VR = \frac{25\sqrt{3} \cdot \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ}$ $\therefore VR = 25\sqrt{2}$	<p>✓ gebruik van die sin-reël ✓ korrekte substitusie in die sin-reël</p> <p>(4)</p>
5.4	<p>Oppervlakte van $\Delta QRV = \frac{1}{2} \times RQ \times VR \times \sin 75^\circ$</p> $= \frac{1}{2} \times 25\sqrt{3} \times 25\sqrt{2} \times \sin 75^\circ$ $= 739,382 \text{ m}^2$ <p>Oppervlakte van $\Delta RVW = \frac{1}{2} \times VW \times VR \times \sin 30^\circ$</p> $= \frac{1}{2} \times \frac{25\sqrt{6}}{2} \times 25\sqrt{2} \times \sin 30^\circ$ $= 270,63 \text{ m}^2$ <p>\therefore Oppervlakte van $QVWR = 1010,01 \text{ m}^2$</p>	<p>✓ $\frac{1}{2} \times 25\sqrt{3} \times 25\sqrt{2} \times \sin 75^\circ$</p> <p>✓ 739,382</p> <p>✓ $\cos 30^\circ = \frac{VW}{25\sqrt{2}}$</p> <p>✓ $VW = \frac{25\sqrt{6}}{2}$</p> <p>✓ $\frac{1}{2} \times \frac{25\sqrt{6}}{2} \times 25\sqrt{2} \times \sin 30^\circ$</p> <p>✓ 270,63</p> <p>✓ 1010,01</p> <p>(7)</p>
[14]		

VRAAG 6

6.1 Sien die onderstaande skets:

Vir $f(x)$

✓ x -afsnitte 0° ; 180° ; 360°

✓ vorm

✓ assimpote by 90° & 270°

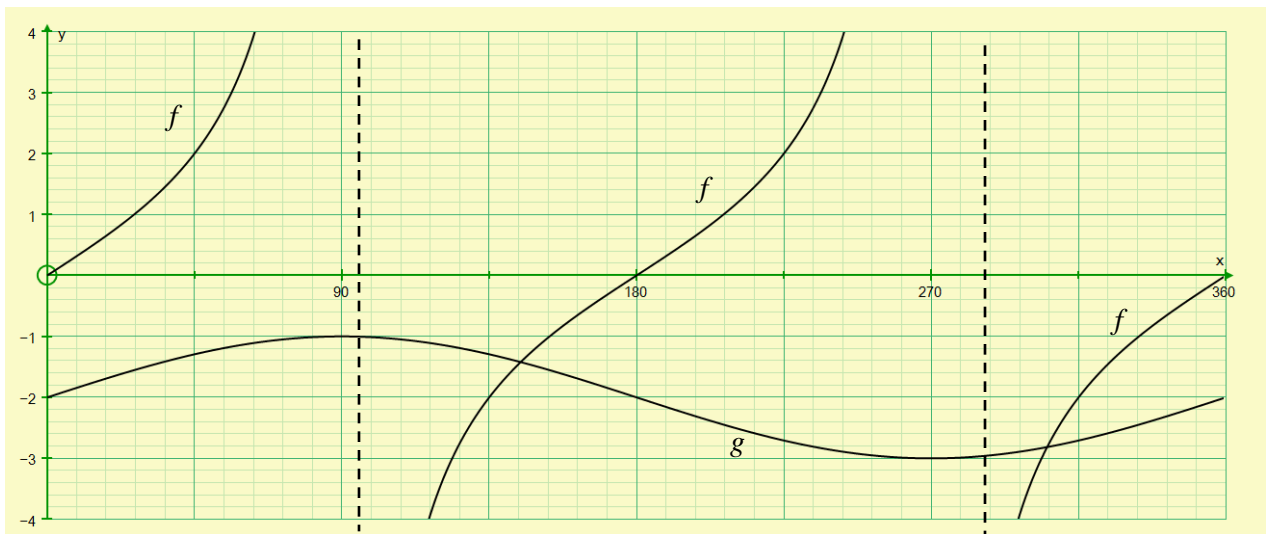
Vir $g(x)$

✓ y -afsnit $(0; -2)$

✓ Draaipunte by $(90^\circ; -1)$ en $(270^\circ; -3)$

✓ vorm

(6)

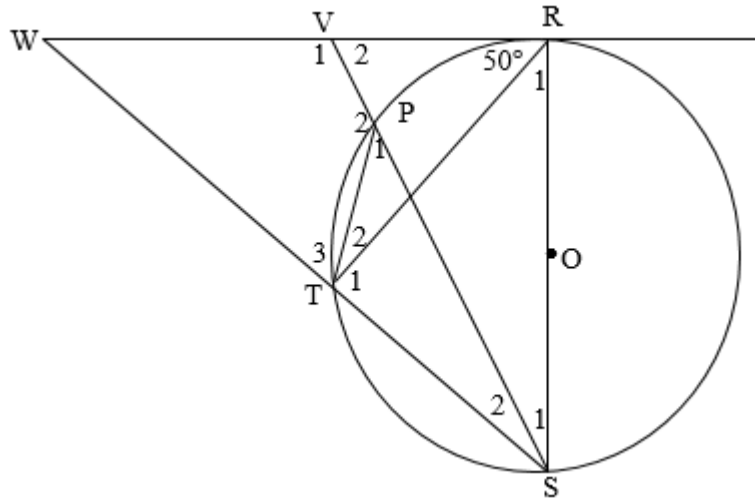


6.2	1	✓1	(1)
6.3	180°	✓ 180°	(1)
6.4	$90^\circ < x < 270^\circ$	✓✓ $90^\circ < x < 270^\circ$	(2)
			[10]

VRAAG 7

7.1 is loodreg op die koord.	✓✓loodreg op die koord (2)
7.2	In die onderstaande diagram is O die middelpunt van die sirkel waarvan die radius 10 cm is. Die lengte van die koord BC is 16 cm en $OD \perp BC$. M is die middelpunt van koord CE.	
7.2.1	BD = 8 cm Loodlyn uit midpt. \perp na koord	✓S✓R (2)
7.2.2	In ΔBOD : $OB^2 = OD^2 + BD^2$ Pythagoras $(10)^2 = OD^2 + (8)^2$ $OD = 6$ cm	✓S/R ✓substitusie ✓OD = 6 cm (3)
7.2.3	$OM \perp EC$ Midpt. \odot ; Midpt. koord m.a.w.: $\widehat{OMC} = 90^\circ$ $\widehat{ODC} = 90^\circ$ Loodlyn uit midpt. \perp na koord $\widehat{OMC} + \widehat{ODC} = 180^\circ$ \therefore MODC is 'n koordevierhoek teenoorst. \angle^e van vierhoek is suppl.	✓S✓R ✓S ✓R (4)
[11]		

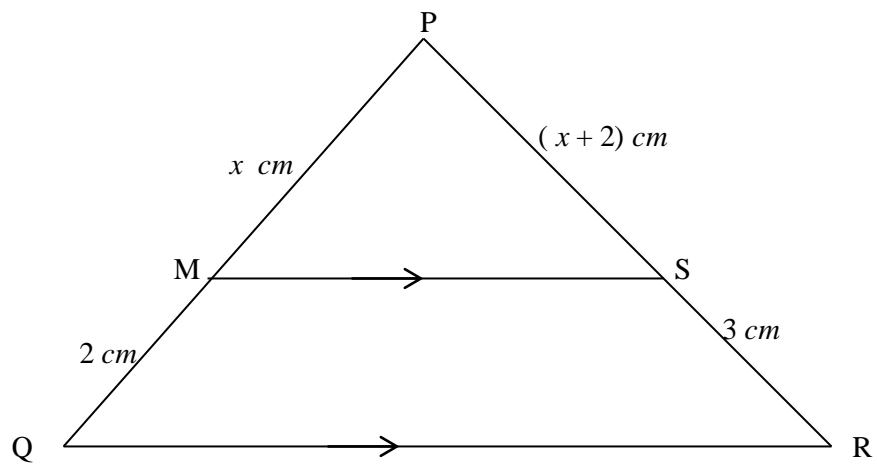
VRAAG 8



8.1	Raaklyn \perp Radius	\checkmark R	(1)
8.2	$T\hat{R}S = 40^\circ$	\checkmark S	(1)
8.3	$\hat{T}_1 = 90^\circ$	\angle in $\frac{1}{2}\odot$	\checkmark S \checkmark R (2)
8.4	In ΔTWR : $50^\circ + W\hat{T}R + T\hat{W}R = 180^\circ$ Binne $\angle^e \Delta$ $W\hat{T}R = 90^\circ$ \angle^e op reguit lyn $50^\circ + 90^\circ + T\hat{W}R = 180^\circ$ $T\hat{W}R = 40^\circ$	\checkmark S/R \checkmark S/R	(2)
8.5	$\hat{P}_1 = T\hat{R}S = 40^\circ$	\angle^e in dies. \odot segm.	\checkmark S \checkmark R (2)
8.6	$\hat{V}_1 = V\hat{R}S + \hat{S}_1$ $= 90^\circ + \hat{S}_1$ Maar: $\hat{S}_1 = \hat{T}_2$ \angle^e in dies. \odot segm. $\therefore P\hat{T}S = \hat{T}_2 + 90^\circ$ $= 90^\circ + \hat{S}_1$	\checkmark R \checkmark S \checkmark S \checkmark S	(4)
			[12]

VRAAG 9

9.1

In ΔPQR : $MS \parallel QR$

$$\frac{PM}{MQ} = \frac{PS}{SR}$$

lyn \parallel een sy van Δ

$$\frac{x}{2} = \frac{x+2}{3}$$

$$3x = 2x + 4$$

$$\therefore x = 4$$

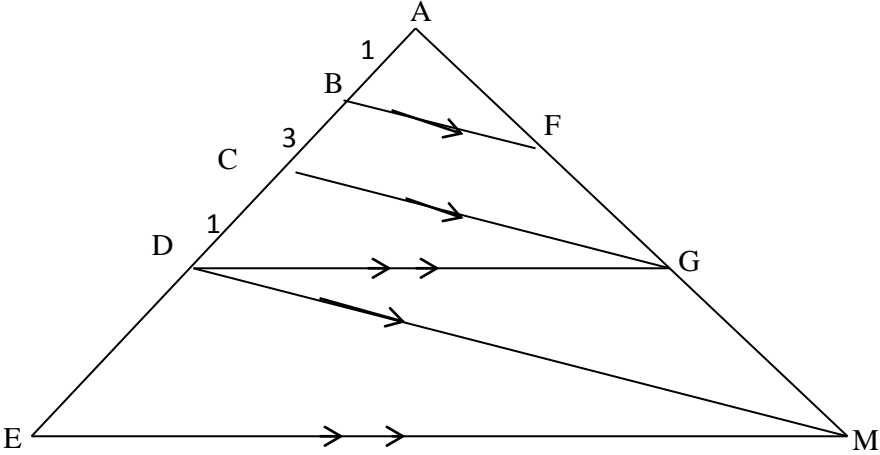
✓S/R

✓substitusie

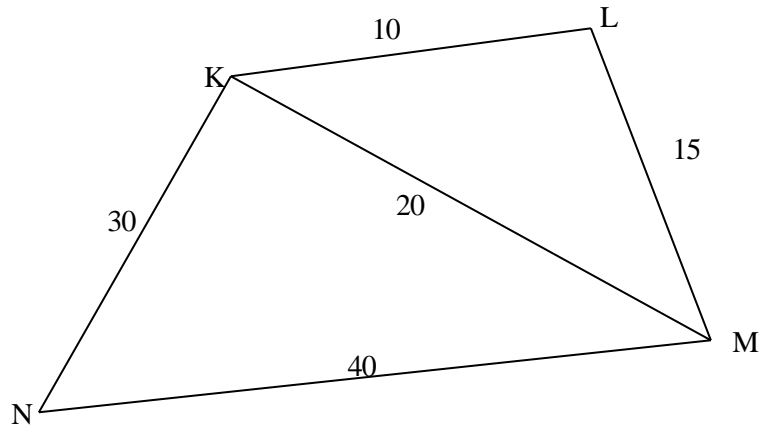
✓
vereenvoudiging

✓antwoord

(4)

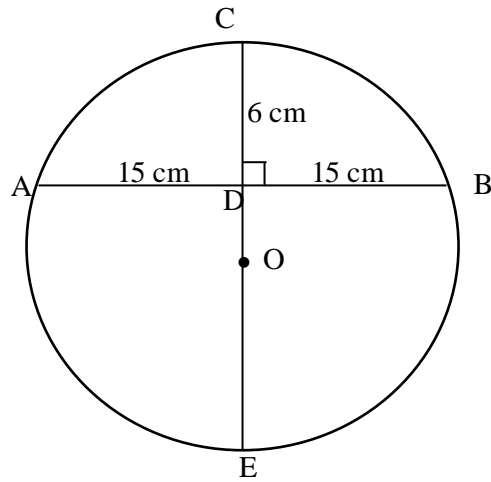
9.2		
9.2.1a	$\frac{AG}{GM} = \frac{AC}{CD}$ <p>lyn een sy van Δ</p> $= 4:1$	✓S ✓antwoord (2)
9.2.1b	$\frac{AB}{BC} = \frac{AF}{FG} = \frac{1}{3}$ $\frac{FG}{GM} = 3:1$ <p>lyn een sy van Δ</p>	✓S ✓antwoord (2)
9.2.2	<p>In Δ AEM: $DG \parallel EM$</p> $\frac{AD}{DE} = \frac{AG}{GM}$ $\frac{5}{DE} = \frac{4}{1}$ $DE = \frac{5}{4}$ <p>lyn een sy van Δ</p>	✓S ✓antwoord (2)
		[10]

VRAAG 10



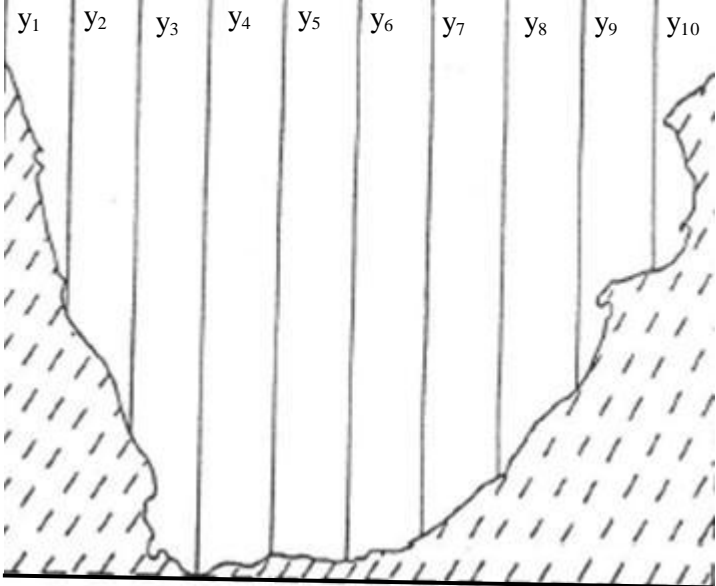
<p>10.1</p>	<p>In ΔLKM en ΔKMN:</p> $\frac{LK}{KM} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$ $\frac{KM}{MN} = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$ $\frac{LM}{KN} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$ <p>$\therefore \Delta LKM \parallel \Delta KMN$ Sye van Δ^e eweredig</p>	<p>✓ $\frac{LK}{KM} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$</p> <p>✓ $\frac{KM}{MN} = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$</p> <p>✓ $\frac{LM}{KN} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$</p> <p>(3)</p>
<p>10.2</p>	<p>Omdat $\Delta LKM \parallel \Delta KMN$ van 10.1 hierbo</p> $\widehat{LKM} = \widehat{KMN}$ <p>$\therefore LK \parallel MN$ Verwissellende $\angle^e =$</p>	<p>✓S</p> <p>✓R</p> <p>(2)</p>
<p>10.3</p>	<p>$\frac{KL}{MN} = \frac{KO}{MO} = \frac{LO}{NO}$ $\Delta KLO \parallel \Delta MNO$</p> $\frac{10}{40} = \frac{KO}{20 - KO}$ $10(20 - KO) = 40(KO)$ $200 - 10.KO = 40.KO$ $200 = 50 KO$ <p>$\therefore KO = 4$ eenhede</p>	<p>✓S</p> <p>✓Substitusie</p> <p>✓$MO = 20 - KO$</p> <p>✓antwoord</p> <p>(4)</p>
		<p>[9]</p>

VRAAG 11



11.1.1	$4h^2 - 4dh + x^2 = 0$ $4(6)^2 - 4d(6) + (30)^2 = 0$ $144 - 24d + 900 = 0$ $24d = 1044$ $d = 43,5\text{cm}$ <p>Maar: $d = \text{DOE} + 6$</p> $\text{DOE} = 37,5 \text{ cm}$	<p>✓ substitusie in die regte formule</p> <p>✓ $d = 43,5$</p> <p>✓ $\text{DOE} = 37,5 \text{ cm}$</p> <p style="text-align: right;">(3)</p>
11.1.2	<p>In ΔAOB:</p> $AB^2 = AO^2 + OB^2 - 2(AO)(BO)\cos A\hat{O}B$ $(30)^2 = (21,75)^2 + (21,75)^2 - 2(21,75)(21,75) \cdot \cos A\hat{O}B$ $\cos A\hat{O}B = 0,04875 \dots$ $\therefore A\hat{O}B = 87,21^\circ$	<p>✓ substitusie in die cos-reël</p> <p>✓ vereenvoudiging</p> <p>✓ antwoord (3)</p>
11.1.3	<p>Middelpuntshoek $= 87,21^\circ = 1,52$ radiale</p> <p>Booglengte $= s = r\theta$</p> $\therefore s = (21,75) \cdot (1,52)$ $s = 33,06 \text{ cm}$	<p>✓ $87,21^\circ = 1,52$ radiale</p> <p>✓ substitusie in die regte formule</p> <p>✓ antwoord (3)</p>

11.2.1	<p>Hoeksnelheid = $\omega = 2\pi n$</p> $= \frac{2\pi \times 420}{60 \times 60}$ <p>$\omega = \frac{7\pi}{30}$ radiale/sekonde</p>	<p>✓ substitusie in die regte formule</p> <p>✓ antwoord (2)</p>
11.2.2	<p>Deursnee = 0,24 m</p> <p>Omtreksnelheid = $v = \pi Dn$</p> $= 180^\circ \times 0,24 \times \frac{420}{60 \times 60}$ $= 5,04 \text{ m/s}$	<p>✓ $d = 0,24 \text{ m}$</p> <p>✓ substitusie in die regte formule</p> <p>✓ antwoord (3)</p>
		[14]
QUESTION 12		
12.1.1	<p>$l^2 = r^2 + h^2$ <i>Pythagoras</i></p> $l = \sqrt{r^2 + h^2}$	<p>✓ S</p> <p>✓ antwoord (2)</p>
12.1.2	<p>$\pi r l = 2\pi r h$(1)</p> <p>Substitusie van $l = \sqrt{r^2 + h^2}$ in (1) hierbo</p> $\pi r (\sqrt{r^2 + h^2}) = 2\pi r h$ $\sqrt{r^2 + h^2} = 2h$ $r^2 + h^2 = 4h^2$ $r^2 = 3h^2$	<p>✓ substitusie van $l = \sqrt{r^2 + h^2}$</p> <p>✓ $\sqrt{r^2 + h^2} = 2h$</p> <p>✓ $r^2 + h^2 = 4h^2$</p> <p>(3)</p>
12.1.3	<p>Volume van 'n kegel = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$</p> $= \frac{1}{3} \times \pi \times 3h^2 \times h$ <p>Volume van 'n kegel = πh^3</p>	<p>✓ substitusie van $r^2 = 3h^2$</p> <p>✓ antwoord (2)</p>

12.1.4a	<p>Volume silinder – Volume kegel = 54π</p> $\pi r^2 h - \pi h^3 = 54\pi$ $\pi (3h^2)h - \pi h^3 = 54\pi$ $2h^3 = 54$ $h^3 = 27$ $h = 3$	<p>✓ opstel van die vergelyking</p> <p>✓ vereenvoudiging</p> <p>(2)</p>																															
12.1.4b	$r^2 = 3(3)^2$ $r = 3\sqrt{3}$	<p>✓ substitusie</p> <p>✓ antwoord</p> <p>(2)</p>																															
12.2	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>y_1</td><td>y_2</td><td>y_3</td><td>y_4</td><td>y_5</td><td>y_6</td><td>y_7</td><td>y_8</td><td>y_9</td><td>y_{10}</td><td>y_{11}</td> </tr> <tr> <td>430</td><td>793</td><td>1167</td><td>1475</td><td>1409</td><td>1431</td><td>1365</td><td>1205</td><td>870</td><td>529</td><td>347</td> </tr> </table>											y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	y_8	y_9	y_{10}	y_{11}	430	793	1167	1475	1409	1431	1365	1205	870	529	347
y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	y_8	y_9	y_{10}	y_{11}																							
430	793	1167	1475	1409	1431	1365	1205	870	529	347																							
																																	
12.2.1	$A_T = a \left[\frac{y_1 + y_{11}}{2} + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 + \dots + y_{10} \right]$ $= 110 [388,5 + 793 + 1167 + 1475 + 1409 + 1431 + 1365 + 1205 + 870 + 529]$ $= 110 [388,5 + 10244]$ $= 116\,9575 \text{ km}^2$ <p>OF</p>	<p>✓ substitusie in die regte formule</p> <p>✓ $\frac{y_1 + y_{11}}{2} = 388,5$</p> <p>✓ antwoord</p> <p>OF</p>																															

	<p> $A_T = a[m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_{10}]$, waar $a = 110$; en </p> <p> $m_1 = \frac{430+793}{2} = 611,5$; $m_2 = \frac{793+1167}{2} = 980$; $m_3 = \frac{1167+1475}{2} = 1321$; $m_4 = \frac{1475+1409}{2} = 1442$ $m_5 = \frac{1409+1431}{2} = 1420$ $m_6 = \frac{1431+1365}{2} = 1398$ $m_7 = \frac{1365+1205}{2} = 1285$ $m_8 = \frac{1205+870}{2} = 1037,5$ $m_9 = \frac{870+529}{2} = 699,5$ $m_{10} = \frac{529+347}{2} = 438$ </p> <p> $A_T = 110[10\ 632,5] = 1\ 169\ 575\ km^2$ </p>	<p> ✓3-5 mid-ordinate reg OF ✓✓ al 10 mid-ordinate reg </p> <p> ✓ antwoord </p> <p style="text-align: right;">(3)</p>
12.2.2	<p>Oppervlakte van die ingekleurde gebied =</p> <p> $(1475 \times 110 \times 10) - 1\ 169\ 575$ $= 452\ 925\ km^2$ </p>	<p> ✓ $(1475 \times 110 \times 10)$ ✓ antwoord </p> <p style="text-align: right;">(2)</p>
TOTAAL:		[16] 150

PolyMathic

Vraestel 6

Okt/Nov

Eksamen

PolyMathic

Graad 12 EindEksamen

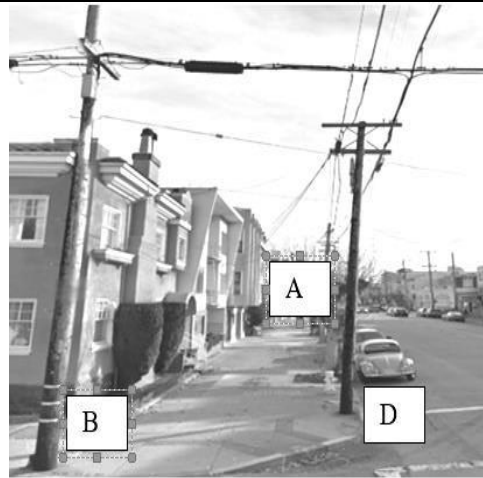
Totaal: 150

Tyd: 3ure

VRAAG 1

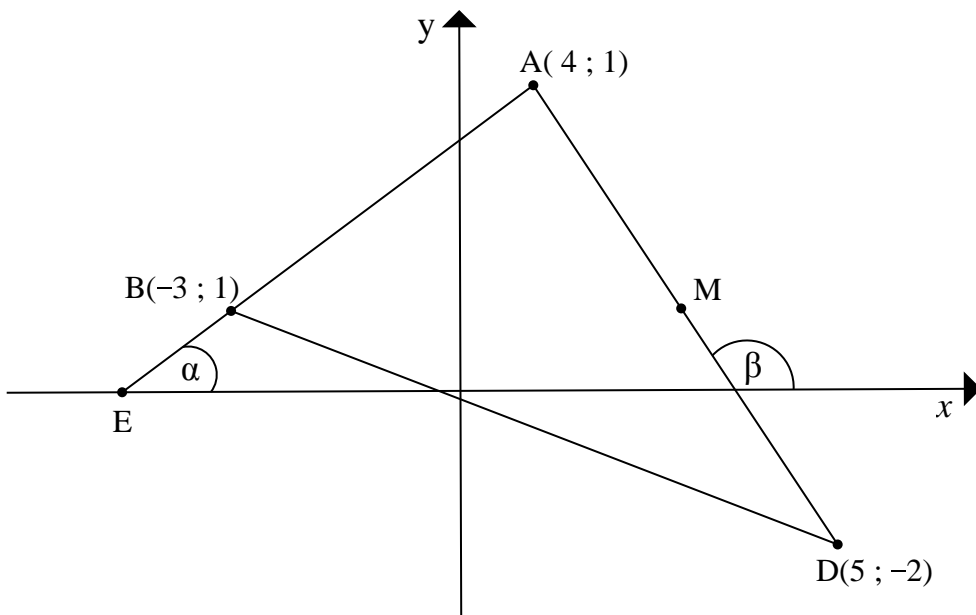
Die prentjie hier langsaan toon elektriese pale en drade.

Neem aan dat 'n elektrisiën langs elektriese paal **A** staan. Twee assistente, regs en links van die elektrisiën onderskeidelik, staan langs elektriese pale **B** en **D**.



Die diagram hieronder, NIE volgens skaal geteken NIE, stel die situasie hierbo in 'n Cartesiese vlak voor.

$\triangle ABD$ het hoekpunte $A(1; 4)$, $B(-3; 1)$ en $D(5; -2)$. Die hoek wat deur die x -as en AE gevorm word, is α en die hoek wat deur die x -as en AD gevorm word, is β .



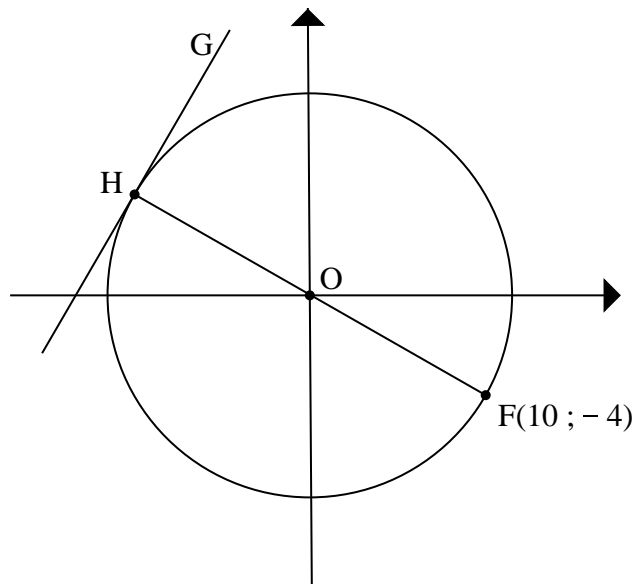
Bepaal:

- 1.1 Die lengte van AD (laat jou antwoord in eenvoudige wortelvorm) (3)
- 1.2 Die koördinate van M , die middelpunt van AD (2)
- 1.3 Die vergelyking van die reguitlyn MC (in die vorm $ax+by+c=0$) as $MC \parallel AB$ (5)
- 1.4 Die grootte van α (2)
- 1.5 Die grootte van \hat{BAD} (4)

[16]

VRAAG 2

- 2.1 In die diagram hieronder is $O(0;0)$ die middelpunt van die sirkel en $F(10 ; -4)$ is 'n punt op die sirkel. FH is die middellyn van die sirkel en GH is 'n raaklyn aan die sirkel by H .



Bepaal:

- 2.1.1 Die lengte van die radius van die sirkel (2)
- 2.1.2 Die gradiënt van OH (2)
- 2.1.3 Die gradiënt van GH (4)
- 2.2 Skets die grafiek gedefinieer deur:

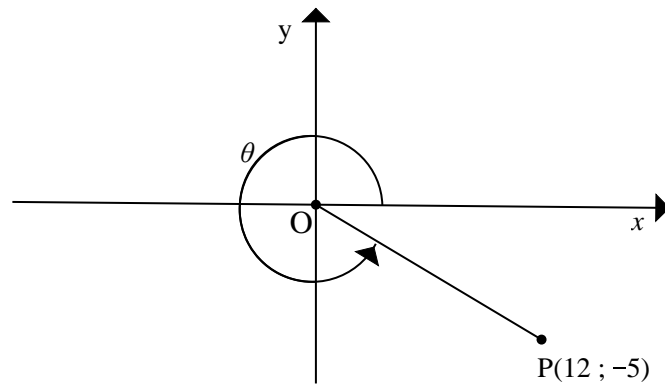
$$\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{10} = 1$$

Toon duidelik AL die afsnitte met die asse aan.

(3)
[11]

VRAAG 3

- 3.1 In die diagram hieronder is $P(12; -5)$ 'n punt op die Cartesiese vlak met oorsprong $O(0; 0)$. Die inspringende hoek wat deur OP met die positiewe x -as gevorm word, is θ .



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

- 3.1.1 Die lengte van OP (1)
- 3.1.2 $5 \cot \theta - 13 \cos \theta$ (3)
- 3.1.3 $\operatorname{cosec}^2 \theta - 1$ (2)
- 3.2 Bepaal die numeriese waarde van $\sec(a-b)$ as $a = 2,695$ en $b = 1,112$. (3)

[9]

VRAAG 4

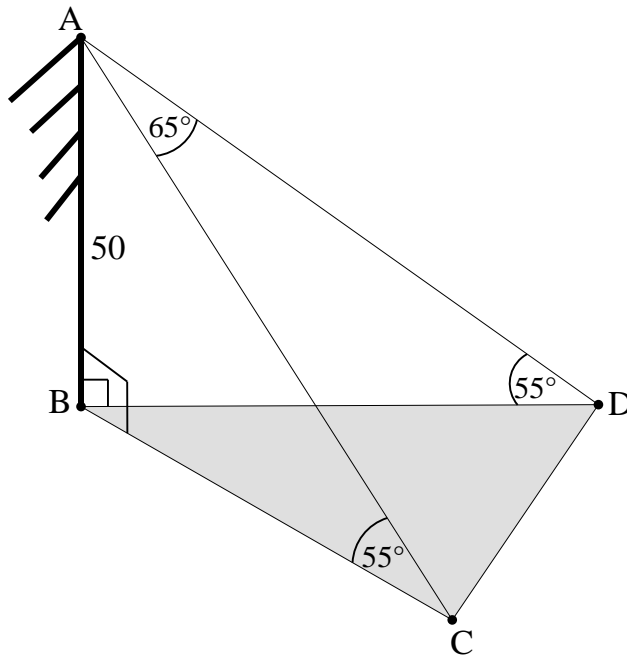
- 4.1 Vereenvoudig (sonder die gebruik van 'n sakrekenaar) die volgende as 'n enkele trigonometriese verhouding: $\frac{\sin(360^\circ - x) \cdot \cos(180^\circ - x) \cdot \tan 120^\circ}{\cos^2 x \cdot \sin \frac{5}{6} \pi}$ (7)
- 4.2 Voltooi die volgende identiteit: $1 - \sin^2 3x = \dots\dots$ (1)
- 4.3 Bewys die identiteit: $\tan x \cdot \sin x = \sec x - \cos x$ (4)
- 4.4 Los op vir x : $\operatorname{cosec} 2x = 2,114$ vir $2x \in [0^\circ; 180^\circ]$ (4)

[16]

VRAAG 5

Die diagram hieronder verteenwoordig 'n persoon wat by punt A bo-op gebou AB staan, wat 50 meter hoog is. Hy neem 2 busse, C en D, waar wat op dieselfde horisontale vlak as B is. Die hoogtehoek van A vanaf C is 55° en die hoogtehoek van A vanaf D is 55° .

$$\hat{CAD} = 65^\circ.$$



- 5.1 Bereken die lengte van AC tot die naaste meter. (3)
- 5.2 Bereken die afstand (tot die naaste meter) tussen die twee busse. (4)
- 5.3 As die oppervlakte van $\triangle BDC$ 563 m^2 is, bereken die grootte van \hat{BDC} . (6)
- [13]

VRAAG 6

Gegee: $f(x) = 2\sin x$ and $g(x) = \cos(x + 30^\circ)$ vir $x \in [0^\circ; 360^\circ]$

- 6.1 Teken die grafieke van f en g op dieselfde assestelsel. Toon duidelik die afsnitte met die asse sowel as die koördinate van die draaipunte van die grafieke. (6)
- 6.2 Skyf die amplitude van f neer. (1)
- 6.3 Bepaal die periode van $g(x - 60^\circ)$. (1)
- 6.4 Vir watter waarde(s) van x is $g(x) < 0$? (2)
- [10]

VRAAG 7

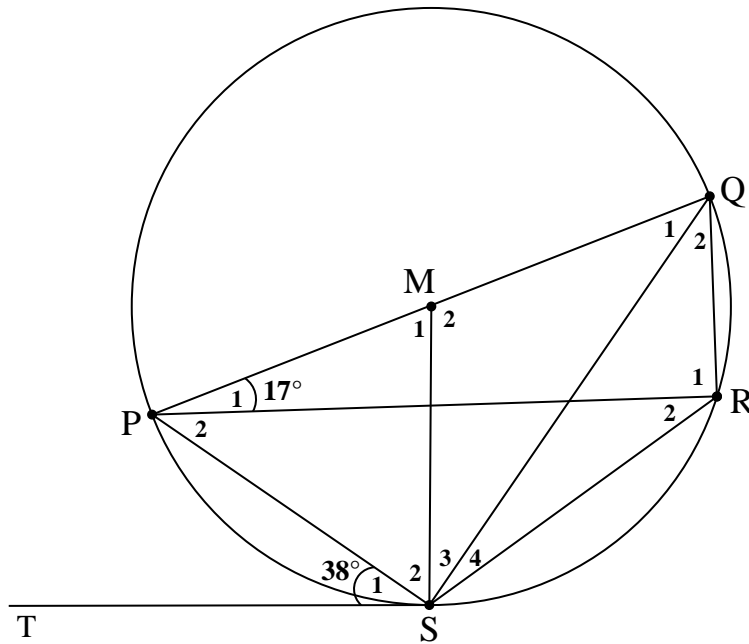
7.1 Voltooi die volgende stelling:

Die hoek tussen die raaklyn aan 'n sirkel en 'n koord wat vanaf die raakpunt getrek word, is gelyk aan ...

(1)

7.2 In die diagram hieronder is PQ die middellyn van sirkel PQRS met middelpunt M. TS is die raaklyn aan die sirkel by raakpunt S.

$$\hat{S}_1 = 38^\circ \text{ en } \hat{P}_1 = 17^\circ$$



Bepaal met redes, die grootte van:

7.2.1 \hat{R}_2 (2)

7.2.2 \hat{M}_1 (2)

7.2.3 \hat{S}_2 (2)

7.2.4 \hat{Q}_2 (5)

7.2.5 Gee 'n rede waarom PM en SR nie parallel is nie. (1)

[13]

VRAAG 8

8.1 Voltooi die volgende stelling:

(1)

'n Lyn wat ewewydig aan een sy van 'n driehoek getrek word ...

8.2 In die diagram $\triangle MNP$ met R op MP en T op MN word gegee sodat $RT \parallel PN$.
S is 'n punt op PN sodat $TS \parallel MP$.

MR = 10 eenhede

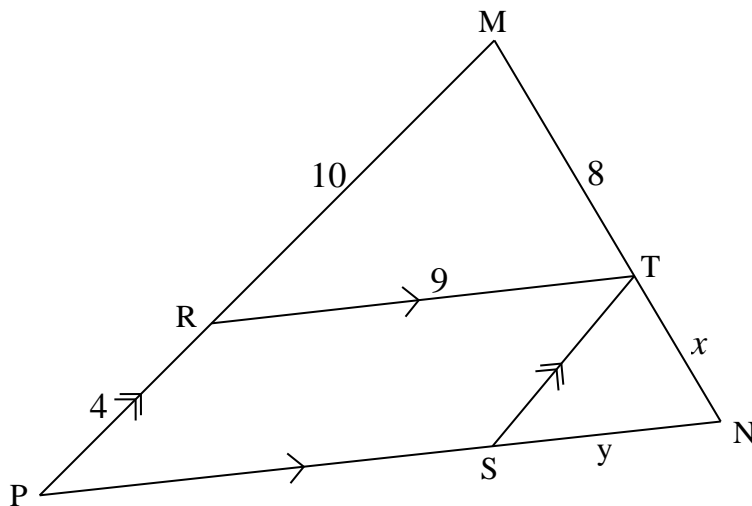
RP = 4 eenhede

MT = 8 eenhede

RT = 9 eenhede

TN = x eenhede en

SN = y eenhede



8.2.1 Bereken, met redes, die numeriese waarde van x .

(3)

8.2.2 Watter tipe vierhoek is RTSP? Gee 'n rede vir jou antwoord.

(2)

8.2.3 Vervolgens of andersins, bereken met redes, die numeriese waarde van y .

(3)

8.2.4 Vervolgens of andersins, toon met behulp van berekeninge dat $\triangle MRT \parallel \triangle TSN$.

(4)

[13]

VRAAG 9

In die diagram is HLKF 'n koordevierhoek. Die koorde HL en FK is verleng om by M te ontmoet. Die lyn deur punt F, parallel aan KL, ontmoet MH verleng na G.

MK = 10 eenhede

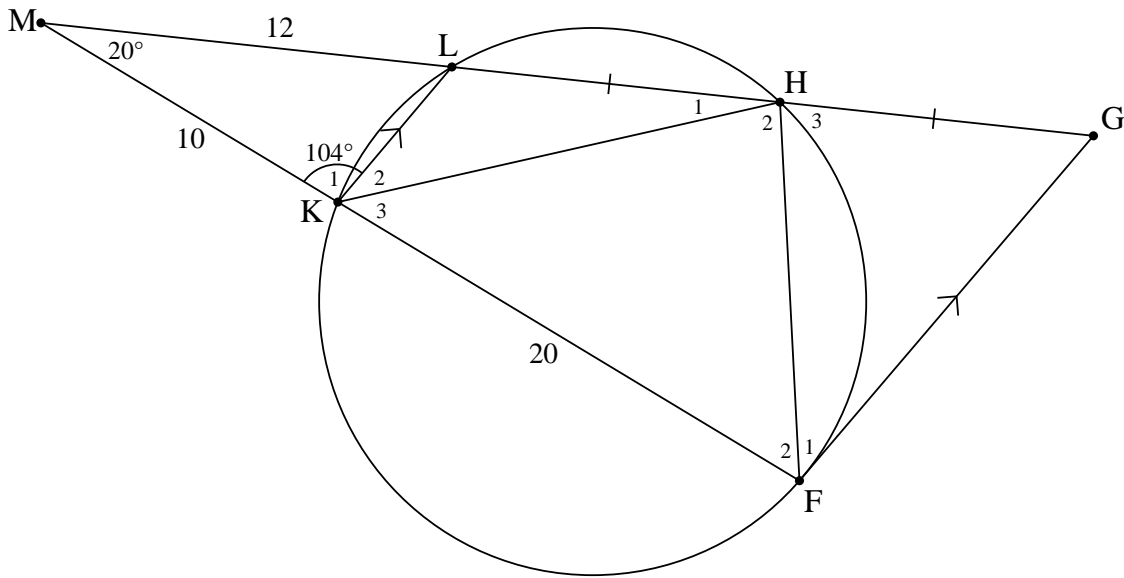
KF = 20 eenhede

ML = 12 eenhede

LH = HG

$\hat{M} = 20^\circ$

$\hat{K}_1 = 104^\circ$

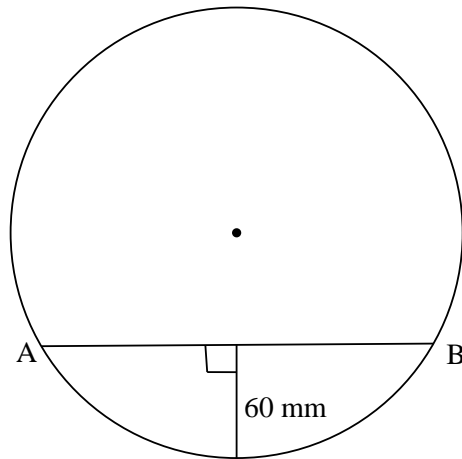


- 9.1 Noem, met redes, TWEE ander hoeke wat aan \hat{K}_1 gelyk is. (3)
- 9.2 Bepaal die grootte van \hat{G} . (3)
- 9.3 Bewys, met berekeninge, dat:
- 9.3.1 $MG = 36$ eenhede (3)
- 9.3.2 (a) $\triangle MFH \parallel \triangle MGF$ (3)
- (b) Vervolgens of andersins, voltooi: $\triangle MFH \parallel \triangle MGF \parallel \triangle \dots$ (1)

[13]

VRAAG 10

- 10.1 'n Sirkel met 'n middellyn van 220 mm word deur koord AB in twee segmente gedeel, soos in die diagram hieronder getoon. Die hoogte van een segment is 60 mm



Bereken die lengte van koord AB.

(4)

- 10.2 'n Helikopter, soos in die prentjie hieronder, het roterende lemme met 'n radius van 9 meter wat teen 225 omwentelinge per minuut draai.



Bereken die volgende vir die roterende lemme:

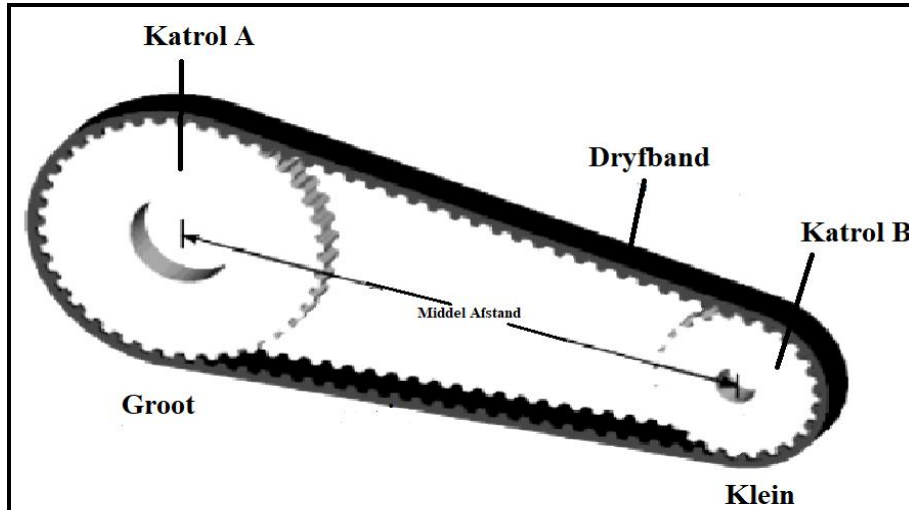
10.2.1 Die omtreksnelheid in meter per sekonde

(4)

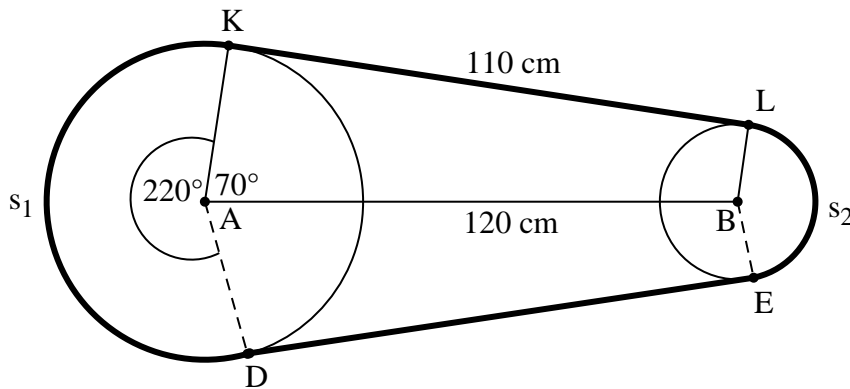
10.2.2 Die hoeksnelheid in radiale per sekonde

(3)

10.3 'n Ingenieur installeer twee katrolle met middelpunte, A en B, in 'n masjien, soos in die prentjie hieronder. Die twee katrolle het radiusse van 50 cm en 20 cm onderskeidelik. Die middelpunte, A en B van die katrolle is 120 cm uitmekaar en die lengte van die dryfband van K tot L, wat kontakpunte is, is 110 cm. Daar word verder gegee dat $\hat{KAB} = 70^\circ$ en refleks $\hat{KAD} = 220^\circ$.



Die diagram hieronder stel die situasie hierbo voor.



Waar s_1 die booglengte van katrol A is en s_2 die booglengte van katrol B is.


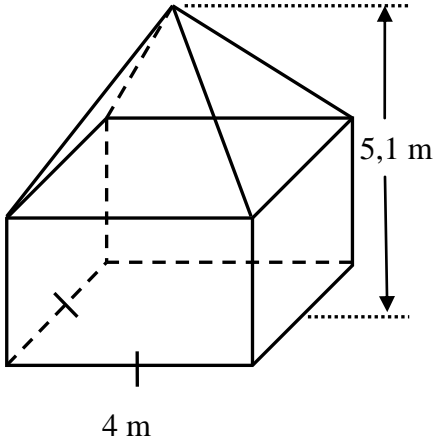
10.3.1 Bepaal die grootte van \hat{ABL} . (WENK: $AK \parallel BL$) (2)

10.3.2 Bepaal die totale lengte van die dryfband as booglengte $s_2 = 48,8$ cm is. (6)

[19]

VRAAG 11

- 11.1 Die hospitaalbestuur beplan om 'n bykomende waterreservoir te laat bou. Die TBOO-kollegestudente is versoek om 'n reservoir te ontwerp wat anders as die bestaande een lyk, soos hieronder getoon. Die studente het 'n reservoir ontwerp wat 'n kombinasie van 'n kubus en 'n vierkantige piramide is. Die diagramme hieronder toon die bestaande reservoir en die beplande nuwe reservoir.

BESTAANDE RESERVOIR	RESERVOIR DEUR DIE STUDENTE ONTWERP
	

Die formule hieronder kan gebruik word om die vrae wat volg, te beantwoord.

$$\text{Volume van piramide} = \frac{1}{3} \times (\text{oppervlakte van basis}) \times (\text{hoogte})$$

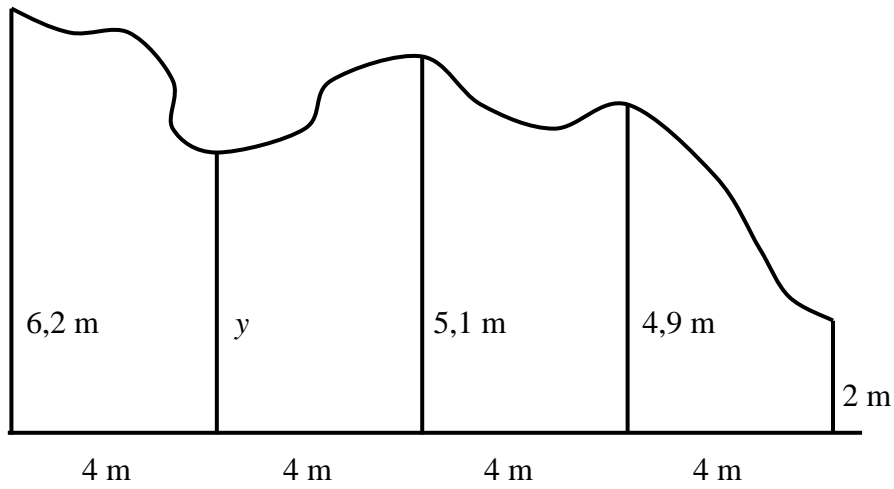
$$\text{Volume van regte prisma} = \text{oppervlakte van basis} \times \text{hoogte}$$

$$\text{Oppervlakte van vierkant} = S^2$$

$$\text{Oppervlakte van } \Delta = \frac{1}{2} \times \text{basis} \times \text{hoogte}$$

- 11.1.1 Bereken die totale volume van die reservoir wat die studente ontwerp het. (6)
- 11.1.2 Bereken die totale buiteoppervlakte (die basis uitgesluit) van die reservoir wat die studente ontwerp het. (5)
- 11.1.3 Vervolgens of andersins, bereken die koste van die verf wat nodig sal word om die buiteoppervlakte (die basis uitgesluit) van die reservoir wat die studente ontwerp het, te verf indien die koste van die verf R30,50 per vierkante meter is. (2)

- 11.2 Die onreëlmatige figuur hieronder het een reguit kant wat in 4 gelyke dele, 4 m uitmekaar, verdeel is. Die koördinate wat die dele verdeel, is: 6,2 m; y ; 5,1 m; 4,9 m; 2 m.



Bereken die waarde van y , met gebruik van die middelordinaatreël, as die oppervlakte van die onreëlmatige figuur 72 m^2 is.

(4)
[17]

TOTAAL: 150

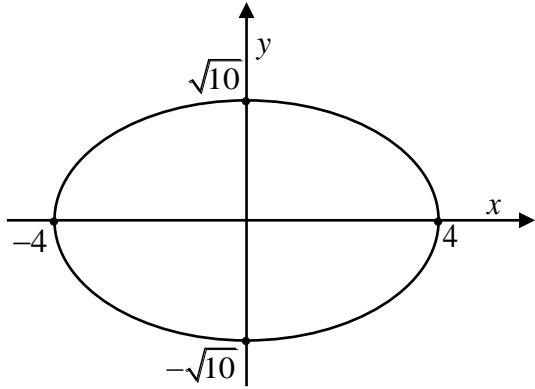
Memo

VRAAG 1

1.1	$AD = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ $= \sqrt{(5-1)^2 + (-2-4)^2}$ $= \sqrt{52}$ $= 2\sqrt{13}$	✓ Vervanging in die korrekte formule ✓ Vereenvoudiging ✓ $2\sqrt{13}$ eenvoudige wortelvorm (3)
1.2	$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$ $M\left(\frac{1+5}{2}; \frac{4-2}{2}\right)$ $M(3; 1)$	✓ Vervanging ✓ $M(3; 1)$ (2)
1.3	$m_{AB} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{1-4}{-3-1}$ $= \frac{3}{4}$ <p>$AB \parallel MC$</p> $m_{MC} = \frac{3}{4}$ $y - y_1 = m(x - x_1) \quad \text{or} \quad y = mx + c$ $y - 1 = \frac{3}{4}(x - 3)$ $-3x + 4y + 5 = 0$ <p style="text-align: center;">$\text{or } 3x + -4y - 5 = 0$</p> $1 = \frac{3}{4}(3) + c$ $c = \frac{4-9}{4} = -\frac{5}{4}$ $y = \frac{3}{4}x - \frac{5}{4}$ $-3x + 4y + 5 = 0$	✓ Vervanging in die korrekte formule ✓ Gradiënt of MC ✓ Vervanging in die korrekte formule ✓ Vereenvoudiging ✓ Antwoord in die korrekte vorm (5)
1.4	$\tan \alpha = \frac{3}{4}$ $\alpha \approx 36,87^\circ$	✓ $\tan \alpha = \frac{3}{4}$ ✓ $36,87^\circ$ (2)

1.5	$m_{AD} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{-2 - 4}{5 - 1}$ $= \frac{-3}{2}$ $\tan \beta = \frac{-3}{2}$ $\beta \approx 123,69^\circ$ $\hat{B}AD = 123,69^\circ - 36,87^\circ \quad \text{ext } \angle \text{ of } \Delta$ $= 86,82^\circ$	$\checkmark \frac{-3}{2}$ $\checkmark \beta = 123,69^\circ$ $\checkmark 123,69^\circ - 36,87^\circ$ $\checkmark 86,82^\circ$ <p style="text-align: right;">(4)</p>
		[16]

VRAAG 2

2.1.1	$x^2 + y^2 = r^2$ $r^2 = (10)^2 + (-4)^2$ $\therefore r = \sqrt{116} = 2\sqrt{29}$	✓ Vervanging $\checkmark \sqrt{116} = 2\sqrt{29}$ (2)
2.1.2	$m_{OH} = m_{OF} = \frac{0 - (-4)}{0 - 10}$ $= -\frac{4}{10}$ $= -\frac{2}{5}$	✓ Vervanging $\checkmark -\frac{2}{5}$ (2)
2.1.3	$m_{GH} = \frac{5}{2} \quad (m_{GH} \times m_{OH} = -1)$ <p>Met simmetrie H(-10;4)</p> $y - y_1 = m(x - x_1) \quad \text{or} \quad y = mx + c$ $y - 4 = \frac{5}{2}(x + 10) \quad 4 = \frac{5}{2}(-10) + c$ $y = \frac{5}{2}x + 29 \quad c = 29$ $y = \frac{5}{2}x + 29$	✓ m_{GH} ✓ H(-10;4) ✓ Vervanging van H ✓ Vergelyking (4)
2.2		✓ Beide x-afsnitte ✓ Beide y-afsnitte ✓ Vorm (3)
		[11]

VRAAG 3

3.1.1	$OP^2 = (12)^2 + (-5)^2$ $\therefore OP = 13 \text{ eenhede}$	$\checkmark OP = 13 \text{ units}$ (1)
3.1.2	$5 \cot \theta - 13 \cos \theta$ $= 5 \left(\frac{12}{-5} \right) - 13 \left(\frac{12}{13} \right)$ $= -24$	$\checkmark \frac{12}{-5} \checkmark \frac{12}{13}$ \checkmark Vereenvoudiging (3)
3.1.3	$\operatorname{cosec}^2 x - 1 \text{ of } \operatorname{cosec}^2 x - 1 = \cot^2 x$ $= \left(\frac{13}{-5} \right)^2 - 1 = \left(\frac{12}{-5} \right)^2$ $= \frac{144}{25} = \frac{144}{25}$	$\checkmark \left(\frac{13}{-5} \right)^2 \text{ of } \left(\frac{12}{-5} \right)^2$ \checkmark Vereenvoudiging (2)
3.2	$\sec(a-b)$ $= \sec(2,659 - 1,112)$ $= \sec 1,547$ $= \frac{1}{\cos 1,547}$ $\approx 42,03$	\checkmark Vervanging \checkmark Resiprook \checkmark Vereenvoudiging met radiale (3)
		[9]

VRAAG 4

4.1	$\frac{\sin(360^\circ - x) \cdot \cos(180^\circ - x) \cdot \tan 120^\circ}{\cos^2 x \cdot \sin \frac{5\pi}{6}}$ $= \frac{(-\sin x) \cdot (-\cos x) \cdot (-\tan 60^\circ)}{\cos^2 x \cdot \sin \frac{\pi}{6}}$ $= \frac{-\sin x \cdot \cos x \cdot -\sqrt{3}}{\cos^2 x \cdot \frac{1}{2}}$ $= \frac{2\sqrt{3} \sin x}{\cos x}$ $= 2\sqrt{3} \tan x$	<p>✓ $-\sin x$ ✓ $-\cos x$ ✓ $-\tan 60^\circ$</p> <p>✓ $\sin \frac{\pi}{6}$</p> <p>✓ $-\sqrt{3}$ and $\frac{1}{2}$</p> <p>✓ Vereenvoudiging</p> <p>✓ $\tan x$</p> <p style="text-align: right;">(7)</p>
4.2	$\cos^2 3x$	<p>✓ $\cos^2 3x$</p> <p style="text-align: right;">(1)</p>
4.3	$LK = \frac{\sin x}{\cos x} (\sin x)$ $= \frac{\sin^2 x}{\cos x}$ $RK = \sec x - \cos x$ $= \frac{1}{\cos x} - \cos x$ $= \frac{1 - \cos^2 x}{\cos x}$ $= \frac{\sin^2 x}{\cos x}$ $= LK$	<p>✓ $\frac{\sin x}{\cos x}$</p> <p>✓ $\frac{1}{\cos x}$</p> <p>✓ $\frac{1 - \cos^2 x}{\cos x}$</p> <p>✓ $\sin^2 x$</p> <p style="text-align: right;">(4)</p>
4.4	$\operatorname{cosec} 2x = 2,114$ $\sin 2x = \frac{1}{2,114}$ $2x = \sin^{-1}\left(\frac{1}{2,114}\right)$ $2x = \sin^{-1}\left(\frac{1}{2,114}\right)$ $2x \approx 28,23^\circ \quad \text{of} \quad 2x \approx 180^\circ - 28,23^\circ$ $x \approx 14,12^\circ \quad \text{of} \quad x \approx 75,89^\circ$	<p>✓ Gebruik van resiprook</p> <p>✓ Inverse</p> <p>✓ Waarde van x ✓ Ander waarde van x</p> <p style="text-align: right;">(4)</p>
		[16]

VRAAG 5

5.1	$\sin 55^\circ = \frac{50}{AC}$ $AC = \frac{50}{\sin 55^\circ}$ $\approx 61 \text{ m}$	✓Definisie ✓AC onderwerp ✓ 61m (3)
5.2	$AD \approx 61 \text{ m}$ $DC^2 = AC^2 + AD^2 - 2AC \cdot AD \cos 65^\circ$ $DC^2 = (61)^2 + (61)^2 - 2(61)(61) \cos 65^\circ$ $DC \approx 66 \text{ m}$	✓AD \approx 61m ✓Gebruik van kosinus-reël ✓Vervanging ✓ 66 m (4)
5.3	$BD = \sqrt{AD^2 - AB^2} \quad \tan 55^\circ = \frac{50}{BD}$ $= \sqrt{(61)^2 - (50)^2} \quad \text{OF} \quad BD = \frac{50}{\tan 55^\circ}$ $\approx 35 \text{ m} \quad \quad \quad = 35 \text{ m}$ $\therefore \text{oppervlakte van } \triangle BDC = \frac{1}{2}(35,01)(66) \sin \hat{BDC} = 563$ $\sin \hat{BDC} = \frac{563}{\frac{1}{2}(35,01)(66)}$ $\therefore \hat{BDC} = \sin^{-1} \left(\frac{563}{\frac{1}{2}(35,01)(66)} \right)$ $= 29,16^\circ$	✓Gebruik die stelling van Pythagoras of tan ✓BD = 35 m ✓Vervanging in die oppervlakte-formule ✓Area = 563 $\checkmark \sin \hat{BDC} = \frac{563}{\frac{1}{2}(35)(66)}$ ✓Vereenvoudiging (6)
		[13]

VRAAG 6

6.1		$f(x)$ ✓ x -afsnitte ✓ y -afsnit ✓ Vorm $g(x)$ ✓ y -afsnit ✓ Draaipunte ✓ Vorm (6)
6.2	2	✓ 2 (1)
6.3	360°	✓ 360° (1)
6.4	$60^\circ < x < 240^\circ$	✓✓ Antwoord met korrekte notasie (2)
		[10]

VRAAG 7

7.1	Die hoek in die teenoorstaande segment	✓ Korrekte bewering (1)
7.2.1	$\hat{R}_2 = \hat{S}_1 = 38^\circ$ tan – koord stelling	✓ Bewering ✓ rede (2)
7.2.2	$\hat{M}_1 = 2\hat{R}_2 = 76^\circ$ middelpunts $\angle = 2 \times$ omtreks \angle	✓ bewering ✓ Rede (2)
7.2.3.	$\hat{S}_2 = 90^\circ - 38^\circ = 52^\circ$ raaklyn \perp radius	✓ Bewering ✓ Rede (2)
7.2.4	$\hat{R}_1 = 90^\circ$ \angle in 'n semi – sirkel $\hat{Q}_1 = \hat{S}_1 = 38^\circ$ tan - koord stelling $\therefore \hat{Q}_2 = 180^\circ - (17^\circ + 90^\circ + 38^\circ)$ som van \angle 'e van 'n Δ $= 35^\circ$	✓ Bewering ✓ Rede ✓ Rede ✓ Bewering ✓ Bewering (5)
7.2.5	$\hat{R}_2 = 38^\circ$ en $\hat{P}_1 = 17^\circ$ $\therefore \hat{R}_2 \neq \hat{P}_1$ (verwisselende hoeke is nie gelyk nie)	✓ Verwisselende hoeke is nie gelyk nie of $\hat{R}_2 \neq \hat{P}_1$ of $\hat{R}_2 = 38^\circ$ en $\hat{P}_1 = 17^\circ$ (1)
		[13]

VRAAG 8

8.1	Verdeel die ander twee sye eweredig	✓Antwoord (1)
8.2.1	$\frac{x}{8} = \frac{4}{10}$ $10x = 32$ $x = 3,2$	✓Prop. ✓Vereenvoudiging ✓Waarde van x (3)
8.2.2	RTSP is 'n parallelogram (beide pare teenoorstaande sye van 'n vierhoek is ewewydig)	✓Bewering ✓Rede (2)
8.2.3	$\frac{y}{9} = \frac{3,2}{8}$ Ewe. stelling ; TS MP $y = 3,6$	✓Bewering ✓Rede ✓Waarde van y (3)
8.2.4	$\frac{MR}{TS} = \frac{10}{4} = 2,5$ $\frac{RT}{SN} = \frac{9}{3,6} = 2,5$ $\frac{MT}{TN} = \frac{8}{3,2} = 2,5$ $\Delta MRT \parallel \Delta TSN$ sye van diedriehoek is eweredig	✓Verhouding ✓Verhouding ✓Verhouding ✓Rede (4)
		[13]

VRAAG 9

9.1	$\hat{K}_1 = \hat{LHF}$ buite \angle van koordevierhoek $= \hat{GFK}$ ooreenkomstige hoeke LK // GF	✓ Bewering ✓ Rede ✓ Bewering/Rede (3)
9.2	$\hat{MFG} = \hat{K}_1 = 104^\circ$ <i>corres \angles; FG \square KL</i> $\hat{G} + 104^\circ + 20^\circ = 180^\circ$ <i>angles of Δ</i> $\hat{G} = 56^\circ$ $\hat{MFG} = \hat{K}_1 = 104^\circ$ <i>corres. \angles; FG // KL</i> $\hat{G} + 104^\circ + 20^\circ = 180^\circ$ <i>angles of Δ</i> $\hat{G} = 56^\circ$ OF $\hat{MLK} + 104^\circ + 20^\circ = 180^\circ$ <i>angles of Δ \angles; FG // KL</i> $\hat{MLK} = 56^\circ$ $\hat{MLK} = \hat{G}$ <i>corresp \angles; FG // KL</i> $\hat{G} = 56^\circ$	✓ Bewering ✓ Bewering ✓ Rede ✓ Bewering ✓ Rede (3)
9.3.1	$\frac{10}{30} = \frac{12}{MG}$ (Ewer. Stelling; KL // FG) $MG = \frac{360}{10} = 36$ eenhede	✓ Bewering ✓ Rede ✓ 36 eenhede (3)
9.3.2	$\hat{MHF} = \hat{GFK} = 104^\circ$ reeds bewys in vraag 9.1. \hat{M} is gemeen $\hat{G} = \hat{F}_2$ som van hoeke van 'n Δ $\Delta MFG \parallel \Delta MFG$ $\angle; \angle; \angle$	✓ Bewering ✓ Bewering en rede ✓ Rede (3)
9.3.3	$\Delta MFH \parallel \Delta MGF \parallel \Delta MLK$	✓ ΔMLK (1)
[13]		

VRAAG 10

10.1	$x^2 - 4dh + 4h^2 = 0$ $x^2 - (4 \times 220 \text{ mm} \times 60 \text{ mm}) + 4(60 \text{ mm})^2 = 0$ $x^2 = \sqrt{67200 \text{ mm}^2}$ $\therefore x = 259,23 \text{ mm}$	✓ Formule ✓ Vervanging ✓ Vereenvoudiging ✓ Lengte (4)
10.2.1	$v = \pi Dn$ $= \pi(18 \text{ m})\left(\frac{225}{60 \text{ s}}\right)$ $\approx 212,06 \text{ m/s}$	✓ Korrekte formule ✓ Korrekte middellyn ✓ Vervanging ✓ 212,06 m/s (4)
10.2.2	$\omega = 2\pi n$ $= 2\pi\left(\frac{225}{60 \text{ s}}\right)$ $\approx 23,56 \text{ rad/s}$	✓ korrekte formule ✓ vervanging ✓ 23,56 rad/s (3)
10.3.1	$\hat{LBA} = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ ko-binne hoeke; AK // BL	✓ Bewering ✓ Rede (2)
10.3.2	$\hat{KAD} = 360^\circ - 140^\circ = 220^\circ$ $\approx 3,84 \text{ rad}$ $s_1 = r\theta = 50(3,84)$ $\approx 192 \text{ cm}$ $s_2 = 48,8 \text{ cm}$ $\text{Lengte van band} = 110 + 192 + 110 + 48,80$ $= 460,80 \text{ cm}$	✓ Grootte van \hat{KAD} ✓ Herlei na radiale ✓ Korrekte vervanging in formule ✓ Booglengte s_1 ✓ Lengte van DE = 110 ✓ Lengte van band (6)
		[19]

VRAAG 11

11.1.1	<p>Volume of pyramid</p> $= \frac{1}{3}(\text{area of base})(\text{height})$ $= \frac{1}{3}(4m \times 4m)(1,1m)$ $= 5,87m^3$ <p>Volume of Cube</p> $= (l)(b)(h)$ $= (4m)(4m)(4m)$ $= 64m^3$ <p>Total Volume = $5,87 m^3 + 64 m^3$</p> $\approx 69,87m^3$	<p>✓Vervanging in die korrekte formule</p> <p>✓Hoogte</p> <p>✓ $5,87m^3$</p> <p>✓Vervanging in die korrekte formule</p> <p>✓ $64m^3$</p> <p>✓ $69,87m^3$</p> <p>(6)</p>
11.1.2	<p>totale buiteoppervlakte</p> <p>= buite oppervlakte van die kubus se basis + buite oppervlakte van piramied</p> $= 4 (sy \times sy) + 4 \left(\frac{1}{2} \times \text{basis} \times \text{skuins hoogte} \right)$ $= 4(4m \times 4m) + 4 \left(\frac{1}{2} \times 4m \times \sqrt{1,1+2^2} m \right)$ $= 64m^2 + 4(2m \times \sqrt{5,1} m)$ $= 82,07m^2$	<p>✓Skuins hoogte</p> <p>✓Korrekte vervanging in die oppervlakte van 'n kubus</p> <p>✓Korrekte vervanging in die oppervlakte van 'n piramide</p> <p>✓Vereenvoudiging</p> <p>✓Totale oppervlakte</p> <p>(5)</p>
11.1.3	<p>Koste van verf = $82,07 \times R30,50$</p> $= R2\ 503,14$	<p>✓$82,07 \times R30,50$</p> <p>✓$R2\ 503,14$</p> <p>(2)</p>

11.2	$A_T = a \left(\frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_2 + o_3 + \dots + o_{n-1} \right)$ $= 4 \left(\frac{6,2 + 2}{2} + y + 5,1 + 4,9 \right)$ $= 4(14,1 + y)$ $= 56,4 + 4y$ $\therefore 72 = 56,4 + 4y$ $\Rightarrow y = \frac{15,6}{4}$ $= 3,9m$ <p>OF</p> $A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n)$ $72 = 4 \left(\frac{6,2 + y}{2} + \frac{y + 5,1}{2} + \frac{5,1 + 4,9}{2} + \frac{4,9 + 2}{2} \right)$ $18 = \frac{11,3 + 2y}{2} + 8,45$ $9,55 = \frac{11,3 + 2y}{2}$ $19,1 = 11,3 + 2y$ $\therefore y = 3,9m$	✓Formule ✓Vervanging ✓vereenvoudiging ✓ 3,9m OF ✓Formule ✓Vervanging ✓Vereenvoudiging ✓ 3,9m (4)
		[17]

TOTAAL: 150

PolyMathic

Vraestel 7

Okt/Nov

Eksamen

PolyMathic

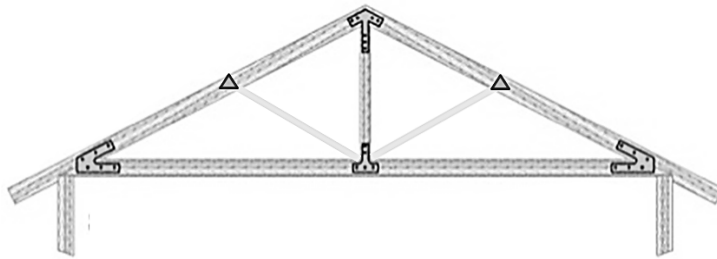
Graad 12 EindEksamen

Totaal: 150

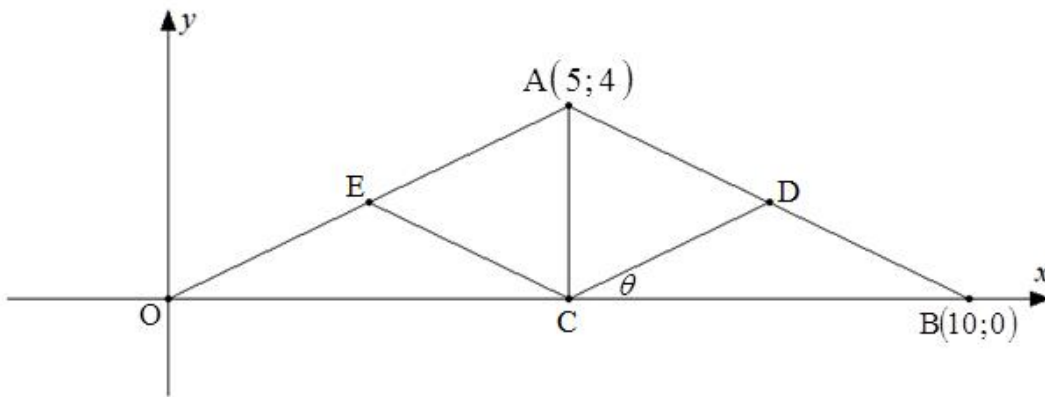
Tyd: 3ure

VRAAG 1

Die prentjie hier langsaan
toon 'n dakkapontwerp.



Die diagram hieronder, NIE volgens skaal geteken NIE, beeld die dakkapontwerp in 'n Cartesiese vlak uit. $A(5;4)$, $B(10;0)$ en $O(0;0)$ is die hoekpunte van $\triangle ABO$. Punte E en D is middelpunte van OA en AB onderskeidelik. $AC \perp OB$ met C op OB. Die inklinasiehoek wat deur die positiewe x-as en CD gevorm word, is θ .



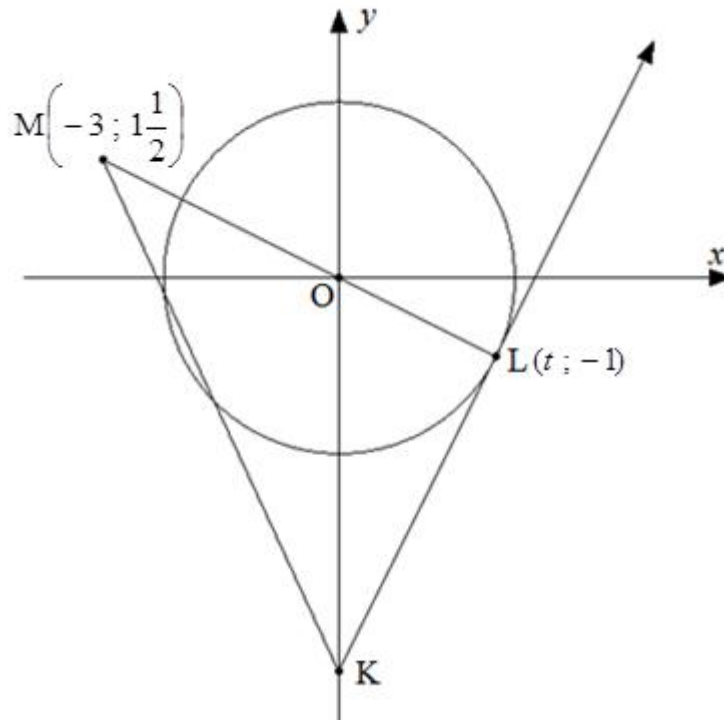
Bepaal:

- 1.1 Die lengte van AB (Rond tot EEN desimale plek af.) (3)
- 1.2 Die koördinate van D (2)
- 1.3 Die gradiënt van CD (3)
- 1.4 Die grootte van θ (Rond tot die naaste graad af.) (2)
- 1.5 Die vergelyking van lyn OA (3)

[13]

VRAAG 2

- 2.1 In die diagram hieronder is $O(0; 0)$ die middelpunt van die sirkel met vergelyking $x^2 + y^2 = 5$. Reguitlyn KL met vergelyking $y - 2x + 5 = 0$ is 'n raaklyn aan die sirkel by punt $L(t; -1)$. LO word na $M(-3; 1\frac{1}{2})$ verleng. K is die y -afsnit van reguitlyne MK en LK .



Bepaal:

- 2.1.1 Die numeriese waarde van t (2)
- 2.1.2 Die koördinate van K (2)
- 2.1.3 Die vergelyking van die reguitlyn wat ewewydig aan KL is en wat ook deur M gaan. Gee die vergelyking in die vorm $y = \dots$ (3)
- 2.1.4 Analties dat $\triangle KLM$ reghoekig is. Gee 'n rede vir jou antwoord. (3)
- 2.2 Teken, op die rooster verskaf, die grafiek gedefinieer deur:

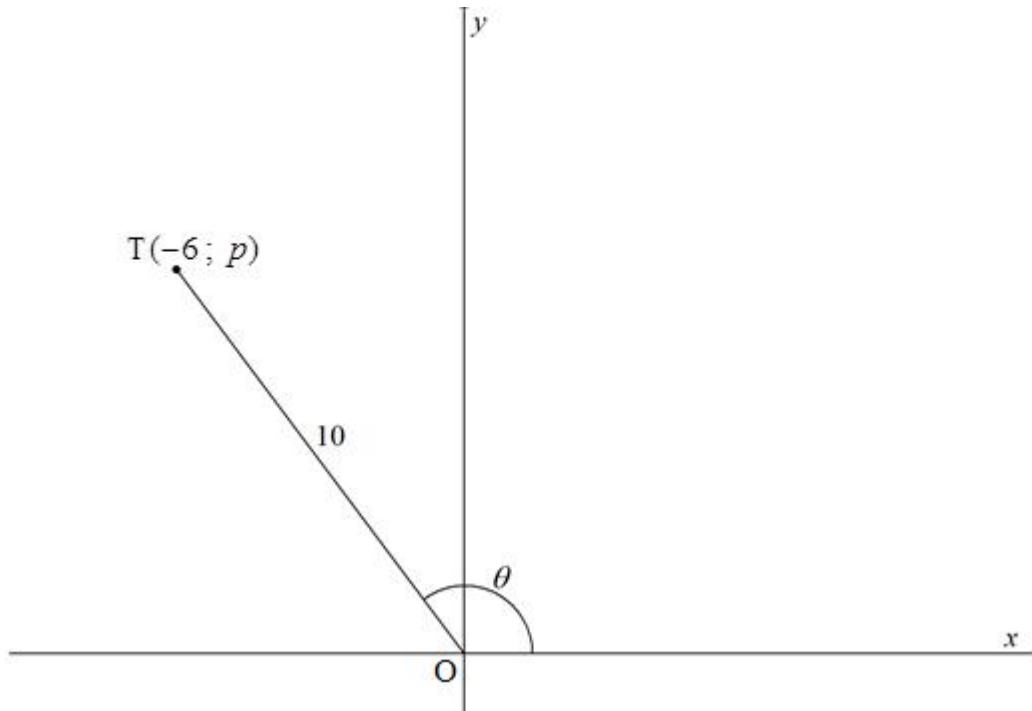
$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{25} = 1$$

Toon duidelik AL die afsnitte met die asse aan.

(3)
[13]

VRAAG 3

- 3.1 In die diagram hieronder is $T(-6; p)$ 'n punt op die Cartesiese vlak. $OT = 10$ eenhede en die hoek wat deur OT met die positiewe x -as gevorm word, is θ .



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

- 3.1.1 p (2)
- 3.1.2 $\cos \theta$ (1)
- 3.1.3 $\operatorname{cosec}^2 \theta - 4 \tan \theta$ (4)
- 3.2 Indien $\hat{P} = 78,5^\circ$ en $\hat{Q} = 86^\circ$, bereken die numeriese waarde van die volgende (rond tot TWEE desimale syfers af):
- $$\frac{1}{\sec^2(Q + P)} \quad (3)$$
- 3.3 Gegee: $\sin \beta = -0,752$ vir $\beta \in [0^\circ; 360^\circ]$
- 3.3.1 Noem in watter kwadrant hoek β lê. (2)
- 3.3.2 Bepaal vervolgens, of andersins, die grootte van hoek β . (3)

VRAAG 4

4.1 Vereenvoudig die volgende as 'n enkele trigonometriese verhouding:

$$\frac{\sec x \cdot \cos(360^\circ - x) - \tan^2(180^\circ + x) \cdot \cos^2 x}{\sin^2 x} \quad (7)$$

4.2 Voltooi die volgende identiteit: $\operatorname{cosec}^2 2x - \cot^2 2x = \dots$ (1)

4.3 Vereenvoudig die volgende:

$$\sin^2 A \cdot \cot^2 A - \cos^2 A \cdot \cos \pi \quad (4)$$

[12]

VRAAG 5

Gegee: $f(x) = \tan x$ en $g(x) = \sin 2x$ vir $x \in [0^\circ; 180^\circ]$

5.1 Teken 'n sketsgrafiek van f en g op dieselfde assestelsel op die rooster verskaf. Dui duidelik AL die draaipunte, eindpunte en afsnitte met die asse aan. (6)

5.2 Skryf die waardeversameling (terrein) van g neer. (1)

5.3 Gee die periode van f . (1)

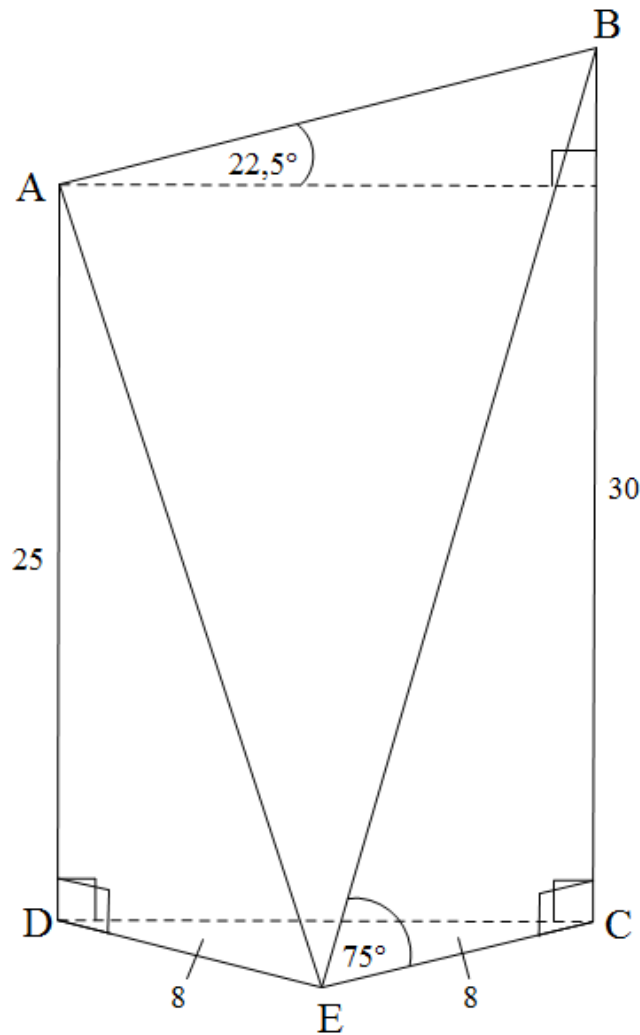
5.4 Bepaal die waardes van x waarvoor $g(x) \geq f(x)$ vir $x \in [0^\circ; 180^\circ]$ (4)

[12]

VRAAG 6

Die diagram hieronder toon twee vertikale pale AD en BC. Punt E lê op dieselfde horisontale vlak as basis D en C van pale AD en BC sodanig dat $DE = EC = 8$ m. Die hoogtehoek van B vanaf A is $22,5^\circ$.

$\hat{BEC} = 75^\circ$
 $AD = 25$ m
 $BC = 30$ m



- 6.1 Toon dat die lengte van $AB \approx 13$ m. (3)
- 6.2 Bepaal, tot die naaste meter, die lengte van BE. (2)
- 6.3 Bepaal, tot die naaste graad, die grootte van \hat{AEB} indien $AE = \sqrt{689}$ m. (4)
- [9]

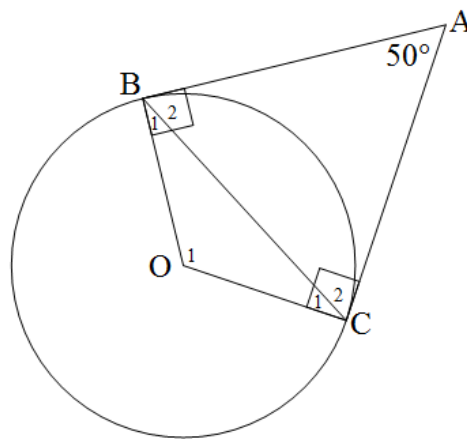
VRAAG 7

7.1 Voltooi die volgende stelling:

Die raaklyn van 'n sirkel is ... die radius van die sirkel by die raakpunt. (1)

7.2 Die diagram hieronder toon 'n sirkel met middelpunt O.

AB en AC is raaklyne aan die sirkel met $OC \perp AC$, $AB \perp OB$ en $\hat{A} = 50^\circ$.



7.2.1 Gee 'n rede waarom $AB = AC$ (1)

7.2.2 Bepaal die grootte van \hat{C}_2 . (2)

7.2.3 Watter spesiale tipe vierhoek is ABOC? (1)

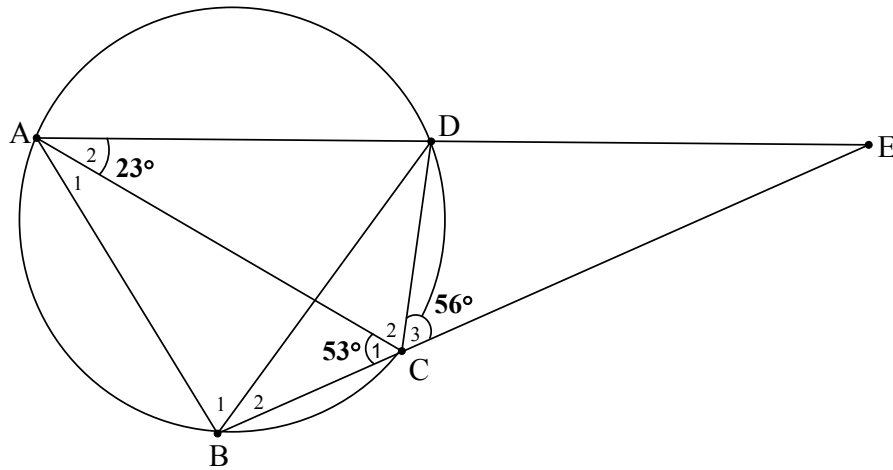
7.2.4 Bepaal, met 'n rede, die grootte van \hat{O}_1 . (2)

7.3 Die diagram hieronder toon sirkel ABCD. Koorde BC en AD verleng ontmoet by E.

$$\hat{A}_2 = 23^\circ$$

$$\hat{C}_1 = 53^\circ$$

$$\hat{C}_3 = 56^\circ$$



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

7.3.1 \hat{A}_1 (2)

7.3.2 \hat{B}_2 (2)

7.3.3 \hat{B}_1 (3)

7.3.4 \hat{ADC} (2)

VRAAG 8

8.1 Voltooi die volgende stelling:

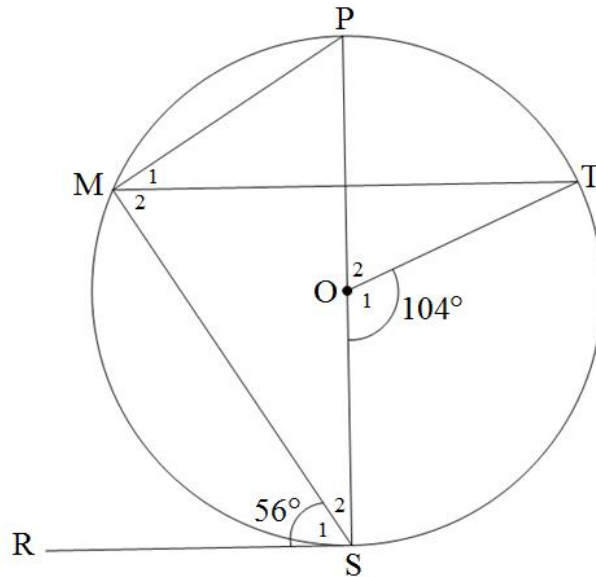
Die hoek onderspan deur 'n boog by die middelpunt van 'n sirkel is ... die grootte van die hoek onderspan deur dieselfde boog by die sirkel

(1)

8.2 In die diagram hieronder is O die middelpunt van sirkel $PMST$.
 RS is 'n raaklyn by S .

$$\hat{S}_1 = 56^\circ$$

$$\hat{O}_1 = 104^\circ$$



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

(a) \hat{S}_2 (2)

(b) \hat{PMS} (2)

(c) \hat{P} (2)

(d) \hat{M}_1 (3)

8.2.2 Toon, met redes, waarom $MPTO$ NIE 'n koordevierhoek is NIE.

(3)
[13]

VRAAG 9

9.1 Voltooi die volgende stelling:

Indien twee driehoeke gelykhoekig is, dan is die ... eweredig (en gevolglik is die driehoeke gelykvormig). (1)

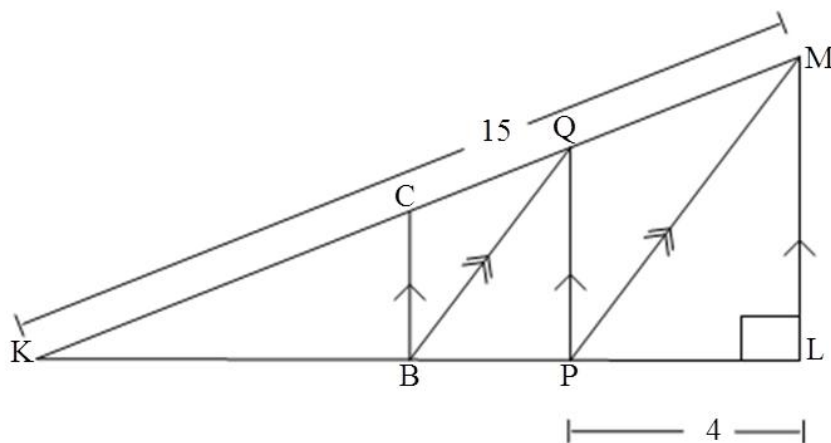
9.2 In die diagram hieronder is $\triangle KLM$ getrek. C en Q is punte op KM. B en P is punte op KL.

$BC \parallel PQ \parallel LM$ en $BQ \parallel PM$.

KM = 15 eenhede

PL = 4 eenhede

$KQ : QM = 3 : 2$



9.2.1 Bepaal, met redes, die lengtes van die volgende:

(a) QM (2)

(b) KP (3)

(c) KB (3)

9.2.2 (a) Gee TWEE redes waarom $\triangle KBQ \parallel \triangle KPM$. (2)

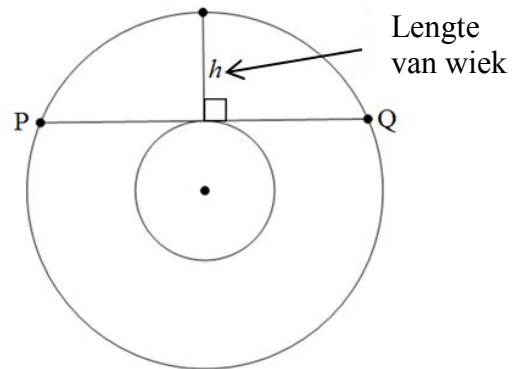
(b) Bepaal gevolglik, of andersins, die lengte van BQ indien $PM = \sqrt{141}$ eenhede. Laat jou antwoord in vereenvoudigde wortelvorm. (3)

[14]

VRAAG 10

10.1

'n Windpomp, wat gebruik word om ondergrondse water te onttrek, het wieke wat gekombineer is om 'n sirkel te vorm. Die middellyn, D , van die sirkelvorm is 2 m. Die prentjies en diagram hieronder beeld die situasie hierbo uit.

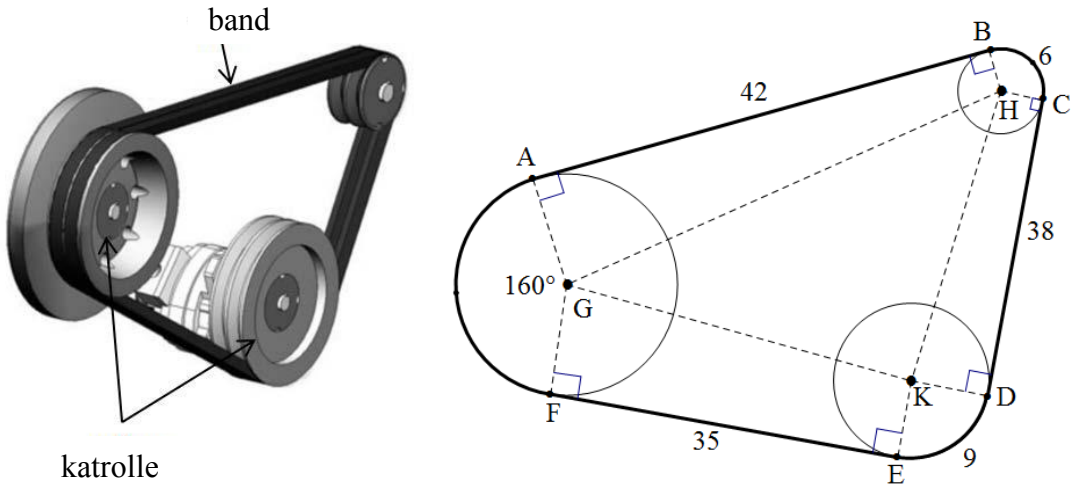


Bepaal:

- 10.1.1 Die omtreksnelheid (in meter per sekonde) van die roterende wieke as die wieke teen 165 omwentelinge per minuut roteer (draai) (4)
- 10.1.2 Die lengte van die wiek (hoogte van segment) indien die lengte van koord PQ, 1,8 m is. (Rond tot EEN desimale plek af.) (4)

10.2

Die prentjie en diagram hieronder toon een van die meganismes van 'n masjien waar drie katrolle, met middelpunte G, H en K, met 'n band gekonnekteer is. AB, CD en EF is raaklyne aan die sirkels by punte A, B, C, D, E en F.



AB = 42 cm, CD = 38 cm en EF = 35 cm. Daar word verder gegee dat $\hat{AGF} = 160^\circ$ en die lengtes van boë BC en DE is 6 cm en 9 cm onderskeidelik.

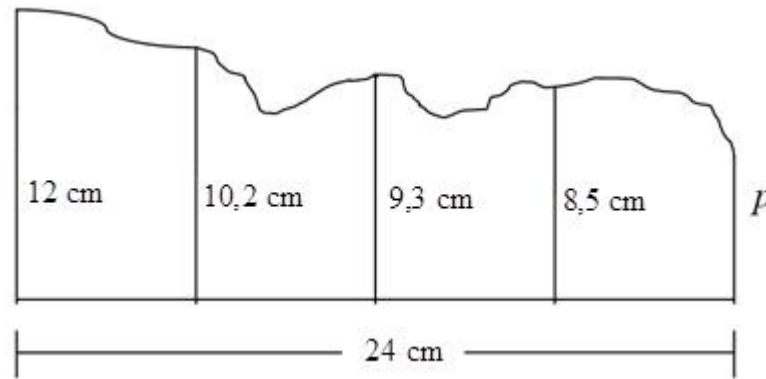
- 10.2.1 Watter spesiale tipe vierhoek is KGFE? (1)
- 10.2.2 (a) Bepaal die lengte van FG, die radius van die grootste katrol indien die afstand van E na G, 35,4 cm is. (Rond tot EEN desimale plek af.) (2)
- (b) Herlei 160° na radiale. (Rond tot EEN desimale plek af.) (2)
- (c) Bereken die totale lengte van die band. (Rond tot die naaste sentimeter af.) (4)
- [17]

VRAAG 11

11.1

Die onreëlmatige figuur hieronder het een reguit kant, 24 cm lank, wat in 4 gelyke dele verdeel is. Die ordinaat wat die dele verdeel, is:

12 cm ; 10,2 cm ; 9,3 cm ; 8,5 cm en p . Die lengte van p is die helfte van die lengte van die eerste ordinaat.

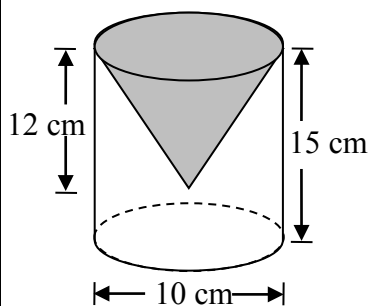


11.1.1 Skryf die waarde van p neer. (1)

11.1.2 Bepaal gevolglik die oppervlakte van die onreëlmatige figuur deur gebruik van die middelordinaatreël. (4)

11.2

'n Soliede hol vorm is gekonstrueer uit 'n silindriese staaf met 'n keëlagtige gedeelte (gearsseer) wat verwyder is, soos in die figuur hieronder getoon. Die deursnee van beide die silinder en die keël is 10 cm. Die hoogte van die silinder is 15 cm, die hoogte van die keël is 12 cm en die skuinshoogte van die keël is 13 cm.



Geboë oppervlakte van keël = $\pi r s$
 waar s die skuinshoogte is

Totale oppervlakte van silinder = $2\pi r^2 + 2\pi r h$

Volume van keël = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

Volume van silinder = $\pi r^2 h$

11.2.1 Bereken die totale oppervlakte van die hol vorm. (6)

11.2.2 Bepaal of die volume van die hol vorm meer as $280\pi \text{ cm}^3$ is. (5)

[16]

TOTAL: 150

Memo

Vraag 1

$$1.1) AB = \sqrt{(10-5)^2 + (0-4)^2} \\ = 6,4 \text{ eenhede}$$

$$1.2) D(7,5; 2)$$

$$1.3) CD = \frac{y_0 - y_c}{x_0 - x_c} \\ = \frac{2 - 0}{7,5 - 5} \\ = \frac{4}{5}$$

$$1.4) \tan(\theta) = 4/5 \\ \theta = 39^\circ$$

$$1.5) m = \frac{4-0}{5-0} \quad c=0 \\ = 4/5 \\ \therefore y = \frac{4}{5}x$$

Vraag 2

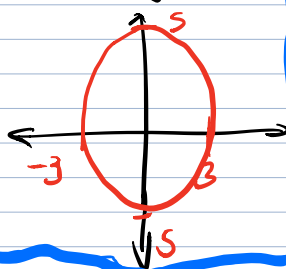
$$2.1.1) t^2 + (-1)^2 = 5 \\ t^2 = 4 \\ t = 2$$

$$2.1.2) y - 2x + 5 = 0 \\ y = 2x - 5 \\ \therefore K(0; -5)$$

$$2.1.3) y = 2x + c \\ \frac{3}{2} = 2(-3) + c \\ 7\frac{1}{2} = c \\ \therefore y = 2x + 7\frac{1}{2}$$

2.1.4) $\hat{KLM} = 90^\circ$ radius \perp raaklyn
 $\therefore \triangle KLM$ is 'n reghoekige \triangle

2.2)



Vraag 3

$$3.1.1) P = \sqrt{10^2 - (-6)^2} \\ = 8$$

$$3.1.2) \cos(\theta) = -\frac{6}{10}$$

$$3.1.3) \operatorname{cosec}^2 \theta - 4 \tan \theta \\ = \left(\frac{10}{8}\right)^2 - 4\left(-\frac{6}{10}\right) \\ = \frac{100}{64} + \frac{32}{8}$$

$$3.2) \frac{1}{\sec^2(78,5+84)} \\ = \cos^2(164,5) \\ = 0,93$$

$$3.3) \sin \beta = -0,752$$

3.3.1) Kwadrant 3
 of Kwadrant 4

$$3.3.2) \text{Verw } L = 48,76^\circ$$

$$\therefore \beta = 228,76^\circ$$

$$\text{of } \beta = 311,24^\circ$$

Vraag 4

$$4.1) \frac{\sec x \cdot \cos(360-x) - \tan^2(180+x) \cdot \cos^2 x}{\sin^2 x}$$

$$= \frac{1}{\cos x} \cdot \cos x - \frac{\sin^2(x) \cdot \cos^2 x}{\cos^2 x} \\ = \frac{\cos^2 x}{\sin^2 x}$$

$$= \cot^2 x$$

$$4.2) \operatorname{cosec}^2 2x - \cot^2 2x$$

$$= 1$$

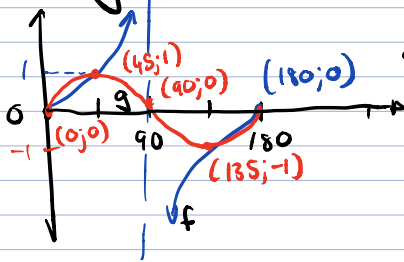
$$4.3) \sin^2 A \cdot \cot^2 A - \cos^2 A \cdot \cos(\pi)$$

$$= \frac{\sin^2 A \cdot \cos^2 A}{\sin^2 A} - \cos^2 A \cdot \cos(\pi)$$

$$= \cos^2 A (1 - \cos(\pi))$$

$$= 2\cos^2 A$$

Vraag 5



$$5.2) -1 \leq y \leq 1$$

$$5.3) f_p = 180^\circ$$

$$5.4) 0 \leq x \leq 45 \text{ en } 90 < x \leq 135^\circ$$

$$\text{en } x = 180^\circ$$

Vraag 6

$$6.1) BZ = 5 \text{ m}$$

$$6.2) BE = \sqrt{30^2 + 8^2} \\ = \underline{31 \text{ m}_D}$$

$$\therefore AB \cdot \sin(22,5) = 5$$

$$\therefore AB = 13,07 \\ \approx \underline{13 \text{ m}_D}$$

$$6.3) AB^2 = AE^2 + BE^2 - 2AE \cdot BE \cdot \cos(\hat{AEB}) \\ 13^2 = (\sqrt{689})^2 + (31)^2 - 2(31)(\sqrt{689}) \cdot \cos(\hat{AEB})$$

$$\therefore \hat{AEB} = 24,49^\circ \approx \underline{24^\circ}$$

Vraag 7

7.1) Loodreg aan.

7.2.1) \angle e teenoor gelyke sye met $\hat{B}_2 = \hat{C}_2$

$$7.2.2) \hat{C}_2 = \frac{180 - 50}{2} \\ = \underline{65^\circ_D}$$

7.2.3) Vlieër

$$7.2.4) \hat{Q}_1 = 360 - 50 - 180 \\ = \underline{130^\circ_D} \quad \text{Som van binnele van vlieër.}$$

$$7.3.1) \hat{A}_1 = 56^\circ - 23^\circ \\ = \underline{33^\circ_D} \quad \text{Buitele van koorde } \square$$

$$7.3.2) \hat{B}_2 = \hat{A}_2 = 23^\circ \quad \angle \text{e in selfde sirkel segment}$$

$$7.3.3) \hat{B}_1 = \hat{C}_2 \quad \angle \text{e in selfde sirkel segment}$$

$$\hat{C}_2 = 180^\circ - 56^\circ - 53^\circ \quad \angle \text{e op reguit lyn.}$$

$$\therefore \hat{B}_1 = \underline{71^\circ_D}$$

$$7.3.4) \hat{ADC} = 180^\circ - \hat{B}_1 - \hat{B}_2 \quad \text{teenoorstaande } \angle \text{e van koorde } \square \\ = \underline{56^\circ_D}$$

Vraag 8

8.1) Dytbel

8.2.1) a) $\hat{S}_2 = 90^\circ - 56^\circ = 34^\circ$ Raatllyn \perp radius

b) $\hat{PMS} = 90^\circ$ \angle in semisirkel

c) $\hat{B} = 180^\circ - 90^\circ - 34^\circ = 56^\circ$ binne \angle van Δ

d) $\hat{M}_2 = 104 : 2 = 52^\circ$ \angle by middelpunt $= 2 \times \angle$ by omtrek

$\therefore \hat{M}_1 = 90^\circ - 52^\circ = 38^\circ$

8.2.2)

$\hat{M}_1 = 38^\circ$ reeds bewys.

$\hat{D}_2 = 360^\circ - 180^\circ - 104^\circ = 76^\circ$ \angle by omtrek

$\therefore \hat{M}_1 \neq \hat{D}_2$ \angle in selfde sirkel segment is nie gelyk nie.

\therefore MPTO is nie 'n koerde \square nie!

Vraag 9

9.1) Syle.

9.2.1) a) $\frac{QM}{MK} = \frac{2}{5}$

$\therefore \frac{2}{5} \times 15 = 6$ eenhede

b) $KP:PL$ lyn ewewydig $3:2$ aan sy v. Δ

$\therefore KP = \frac{4}{2} \times 3 = 6$ eenhede

c) $KB:BP$ lyn ewewydig $3:2$ aan sy v. Δ

$\therefore KB = \frac{3}{5} \times 6 = 3,6$ eenhede

9.2.2) a) $K\hat{B}Q = K\hat{P}M$; $K\hat{A}B = K\hat{M}P$; $\hat{E} = \hat{E}$
 $\rightarrow \frac{KB}{KP} = \frac{BQ}{PM} = \frac{KA}{KM}$

b) $\frac{BQ}{PM} = \frac{KB}{KP}$

$BQ = \frac{1141}{5} \times \frac{3,6}{6} = \frac{3\sqrt{1141}}{5}$ eenhede

Vraag 10

10.1.1) $V = \pi D \cdot n$
 $= \pi \times 2 \times \left(\frac{165}{60}\right)$
 $= 17,28 \text{ m/s}$

10.2.1) Kooide \square

10.2.2) $FG = \sqrt{EB^2 - FE^2} = 5,3 \text{ cm}$

10.1.2) $uh^2 - 4dh + c^2 = 0$
 $uh^2 - 4(2)h + (1,8)^2 = 0$
 $h = 1,44 \text{ m}$ of $h = 0,56 \text{ m}$
 NVT

b) $\frac{160}{360} \times 2\pi = 2,8 \text{ rad}$

Length = $AB + BC + CD + DE + EF + 2,8 \times R$
 $= 14,5 \text{ cm}$

Vraag 11

$$11.1.1) p = \frac{a}{2} \\ = \underline{6 \text{ cm}}$$

$$11.1.2) A_T = a \left(\frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + \dots + o_{n-1} \right) \\ = \frac{24}{4} \left(\frac{12+6}{2} + 10,2 + 9,3 + 8,5 \right) \\ = \underline{222 \text{ cm}^2}$$

$$11.2.1) O_{pp} = \pi r^2 + 2\pi r h + \pi r s \\ = \pi(5)^2 + 2\pi(5)(15) + \pi(5)(13) \\ = \underline{753,98 \text{ cm}^2}$$

$$11.2.2) V = V_s - V_k \\ = \pi r^2 h - \frac{1}{3} \pi r^2 h \\ = \underline{275\pi \text{ cm}^3}$$

$\therefore \text{nee } 275\pi < 280\pi$
