

# SA's Leading Past Year

## Exam Paper Portal



You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies 😊

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ [www.saexampapers.co.za](http://www.saexampapers.co.za)



**SA EXAM  
PAPERS**  
SA EXAM  
PAPERS



**GAUTENG PROVINCE**

EDUCATION  
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**JUNIE EKSAMEN  
GRAAD 12**

**2024**

**TEGNIесе WISKUNDE**

**(VRAESTEL 2)**

TEGNIесе WISKUNDIGE V2

**TYD: 3 uur**

**PUNTE: 150**



**C2092A**

**X05**



17 bladsye + 'n 2-bladsy inligtingsblad en 'n 25-bladsye antwoordboek



**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

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

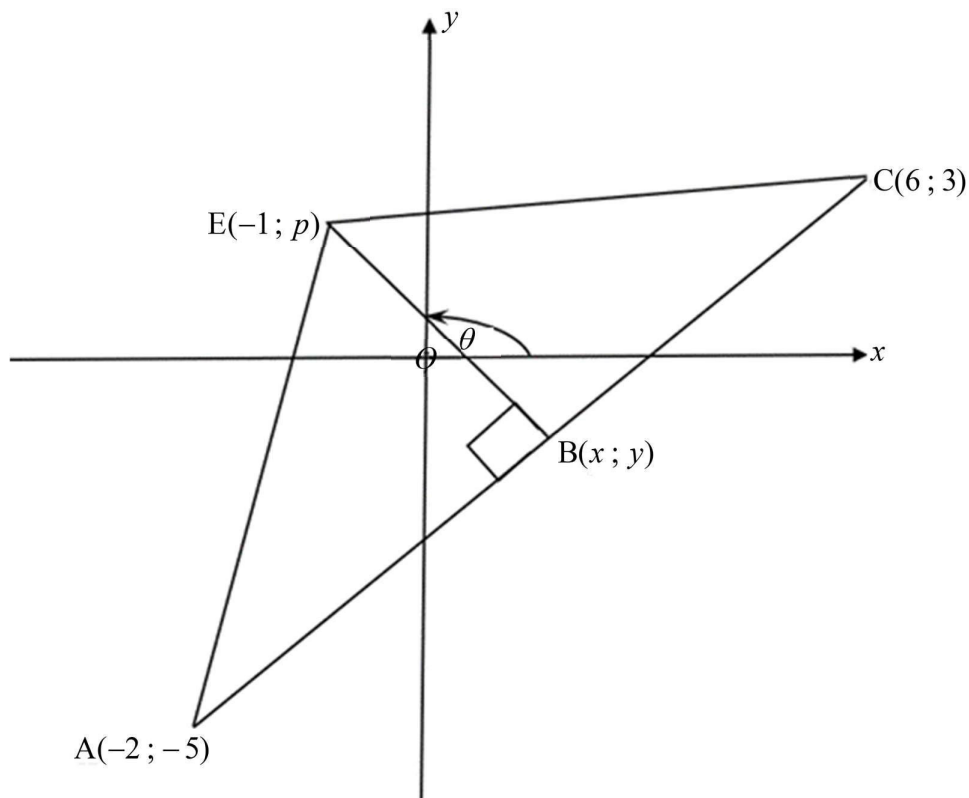
1. Hierdie vraestel bestaan uit 11 vrae.
2. Beantwoord AL die vrae in die SPESIALE ANTWOORDBOEK wat verskaf word.
3. Toon duidelik ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ens. wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal.
4. Volpunte sal NIE noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word NIE.
5. Indien nodig, rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders vermeld.
6. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
7. Jy mag 'n goedgekeurde, wetenskaplike sakrekenaar (nie-programeerbaar en nie-grafies) gebruik, tensy anders vermeld.
8. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van hierdie vraestel ingesluit.
9. Skryf netjies en leesbaar.

## VRAAG 1

In die diagram hieronder word  $\triangle ACE$  met hoekpunte  $A(-2; -5)$ ;  $C(6; 3)$  en  $E(-1; p)$  gegee.

Die inklinasiehoek van  $EB$  met die positiewe  $x$ -as is  $\theta$ .  $B$  is die middelpunt van  $AC$ , en

$EB \perp AC$ .



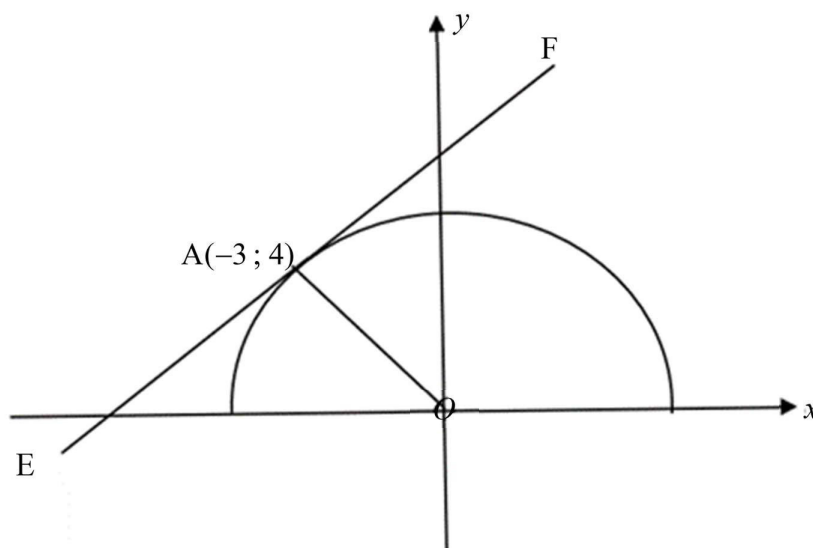
Bepaal:

- 1.1 Die lengte van  $AC$  in die vereenvoudigde wortelvorm (2)
- 1.2 Die koördinate van  $B$ , die middelpunt van  $AC$  (2)
- 1.3 Die gradiënt van  $AC$  (2)
- 1.4 Die waarde van  $\theta$  (3)
- 1.5 Die vergelyking van die lyn  $EB$  (2)
- 1.6 Die numeriese waarde van  $p$  (2)

[13]

## VRAAG 2

- 2.1 In die diagram hieronder is O die middelpunt van die halfsirkel. EF is 'n raaklyn aan die halfsirkel by punt A(-3; 4).



- 2.1.1 Bepaal die vergelyking van die halfsirkel. (3)
- 2.1.2 Skryf die gradiënt van OA neer. (1)
- 2.1.3 Vervolgens, skryf die gradiënt van EF neer. (1)
- 2.1.4 Vervolgens, bepaal die vergelyking van EF in die vorm  $y = \dots$  (3)
- 2.2 Skets die grafiek gedefinieer deur  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{25} = 1$ .  
Toon ALLE afsnitte met die asse duidelik aan. (3)

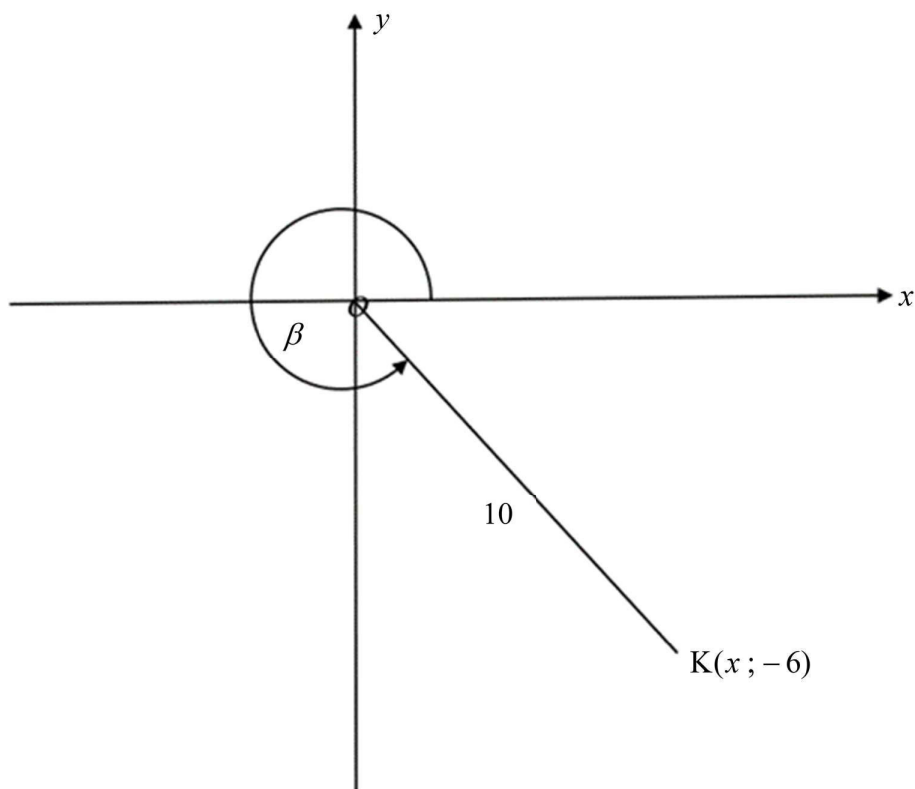
**[11]**

## VRAAG 3

3.1 Gegee:  $\hat{F} = 60^\circ$  en  $\hat{N} = 100^\circ$

Bepaal die waarde van  $\operatorname{cosec} \hat{F} \times \tan \hat{N}$  (2)

3.2 In die diagram hieronder is  $OK = 10$  eenhede en  $K(x; -6)$  is 'n punt op die Cartesiese vlak. Die inklinasie hoek van  $OK$  met betrekking tot die positiewe  $x$ -as is  $\beta$ .



Bepaal, **sonder die gebruik van 'n sakrekenaar**, die numeriese waarde (in eenvoudigste vorm) van:

3.2.1  $x$  (2)

3.2.2  $2 \sin \beta + \cos \beta$  (3)

3.3 Bepaal die waarde(s) van  $x$  as  $\cot x = -0,5$  en  $x \in [0^\circ; 360^\circ]$ . (4)

[11]

**VRAAG 4**

4.1 Vereenvoudig die volgende **sonder die gebruik van 'n sakrekenaar**:

$$4.1.1 \quad \sin(180^\circ + x) \quad (1)$$

$$4.1.2 \quad \sec^2(\pi - x) \quad (1)$$

$$4.1.3 \quad \frac{\sin(180^\circ + x) \cdot \cos(2\pi + x) \cdot \sec^2(\pi - x)}{\cot(180^\circ - x) \cdot \sin 150^\circ} \quad (6)$$

$$4.2 \quad \text{Voltooi die identiteit: } 1 - \cos^2 x = \dots \quad (1)$$

$$4.3 \quad \text{Bewys die identiteit: } \frac{10 \cot x \cdot (1 - \cos^2 x) \cdot (1 + \tan^2 x)}{\tan x} = 10 \quad (5)$$

**[14]****VRAAG 5**

Gegee is die funksies gedefinieer deur  $h(x) = \sin(x + 30^\circ)$  en  $g(x) = \cos x$  vir  $x \in [0^\circ; 270^\circ]$ .

5.1 Skryf neer:

$$5.1.1 \quad \text{Die amplitude van } g \quad (1)$$

$$5.1.2 \quad \text{Die periode van } h \quad (1)$$

$$5.2 \quad \text{Gee die vergelyking van die nuwe grafiek } f(x) \text{ nadat } h(x), 30^\circ \text{ na regs geskuif het.} \quad (1)$$

$$5.3 \quad \text{Teken 'n sketsgrafiek van } h \text{ en } g \text{ op dieselfde assestelsel op die rooster wat in die ANTWOORDBOEK verskaf word. Dui duidelik AL die draaipunte, eindpunte en afsnitte met die asse aan.} \quad (6)$$

$$5.4 \quad \text{Gebruik die grafiek in VRAAG 5.3 om die waarde(s) van } x \text{ neer te skryf waarvoor: } h'(x) < 0 \quad (2)$$

**[11]**

**VRAAG 6**

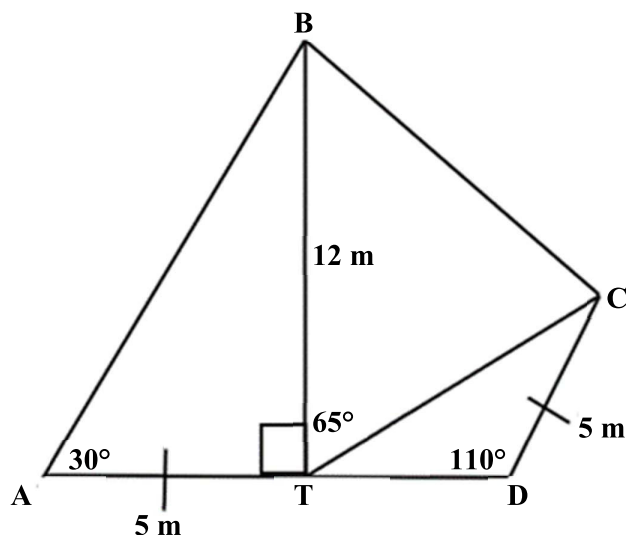
In die diagram hieronder, is die punte A, B, C en D die hoekpunte van 'n stuk grond. Die skoolhoof van jou skool verdeel die grond onder drie Landboustudies-onderwysers soos in die diagram getoon.

ATD is 'n reguitlyn, waar  $BT \perp AD$ .

$$\hat{T}AB = 30^\circ$$

$$\hat{B}TC = 65^\circ \text{ en } \hat{C}DT = 110^\circ$$

$$AT = CD = 5 \text{ m en } BT = 12 \text{ m.}$$



6.1 Bereken die lengte van AB. (2)

6.2 Bepaal die grootte van  $\hat{C}TD$ . (1)

6.3 Beskou  $\Delta TDC$ .

6.3.1 Voltooi die volgende met betrekking tot  $\Delta TDC$ :  $\frac{\dots}{\sin \hat{C}TD} = \frac{TC}{\dots}$  (1)

6.3.2 Bepaal vervolgens die lengte van TC. (2)

6.4 Bereken die lengte van BC. (3)

6.5 Bepaal die oppervlakte van die hele stuk grond. (7)

[16]



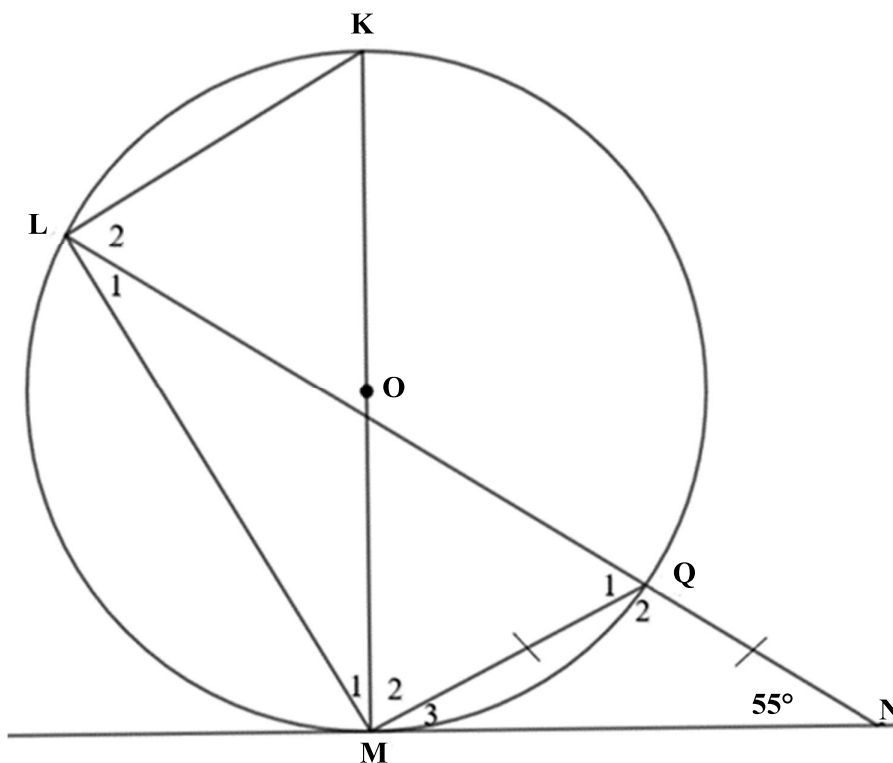
Gee redes vir jou bewerings in VRAAG 7, 8 en 9.

### VRAAG 7

7.1 Vul die ontbrekende woord(e) in die volgende stelling in.

Die hoek onderspan deur die middellyn by die omtrek van die sirkel is ... (1)

7.2 In die diagram hieronder is  $O$  die middelpunt van die sirkel.  $MN$  is 'n raaklyn aan die sirkel by  $M$ . Koord  $LQ$  verleng, ontmoet die raaklyn by  $N$ .  $QM = QN$  en  $\hat{Q}NM = 55^\circ$ . Die middellyn  $KOM = 30$  cm.



7.2.1 Skryf die numeriese waarde vir die radius van die sirkel neer. (1)

7.2.2 Gee 'n rede hoekom  $\hat{K}LM = 90^\circ$  is? (1)

7.2.3 Indien  $\hat{N} = 55^\circ$ , noem met redes twee ander hoeke wat gelyk is aan  $55^\circ$ . (4)

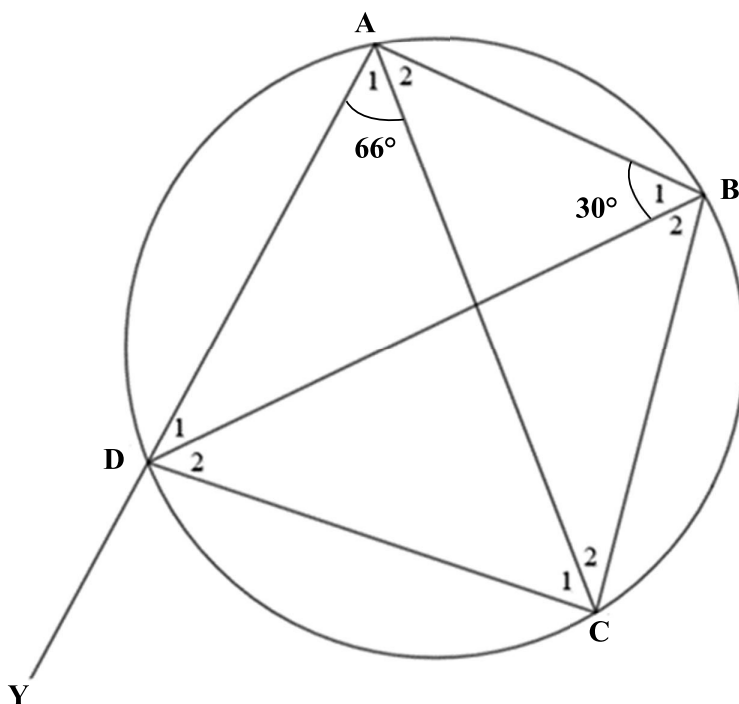
[7]

## VRAAG 8

8.1 Voltooi die volgende stelling.

Die buitehoek van 'n koordevierhoek is gelyk aan die ... (1)

8.2 In die diagram hieronder is A, B, C en D punte op die omtrek van die sirkel wat dan ook 'n koordevierhoek vorm. AD is verleng tot Y.  $\hat{B}_1 = 30^\circ$  en  $\hat{A}_1 = 66^\circ$ .



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

(a)  $\hat{B}_2$  (2)

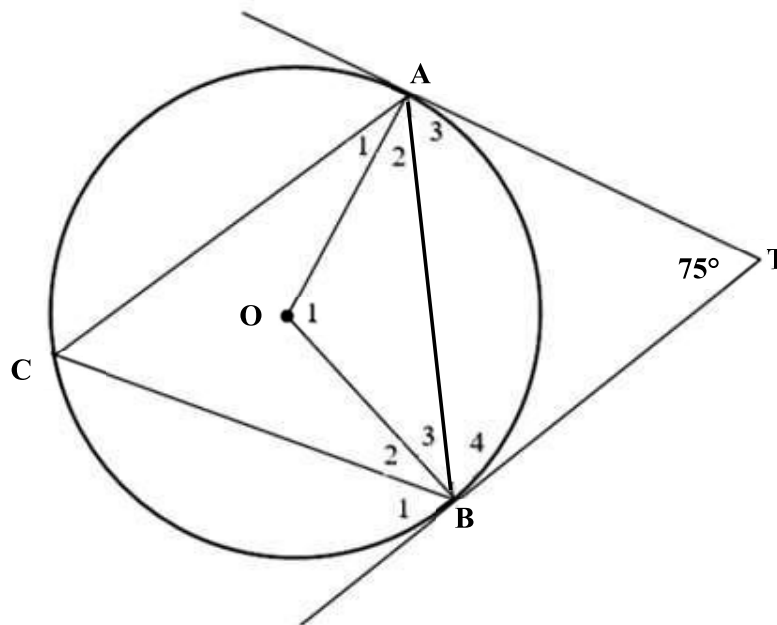
(b)  $\hat{C}_1$  (2)

(c)  $\hat{YDC}$  (2)

8.3 In die diagram hieronder is O die middelpunt van die sirkel ABC.

Raaklyne TA en TB raak die sirkel by A en B onderskeidelik.

C is 'n punt op grootboog AB en  $\hat{A}TB = 75^\circ$ .



8.3.1 Toon, met redes, dat  $\hat{B}_4 = 52,5^\circ$ . (4)

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

(a)  $\hat{C}$  (2)

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

(c)  $\hat{A}_2$  (3)

[18]

## VRAAG 9

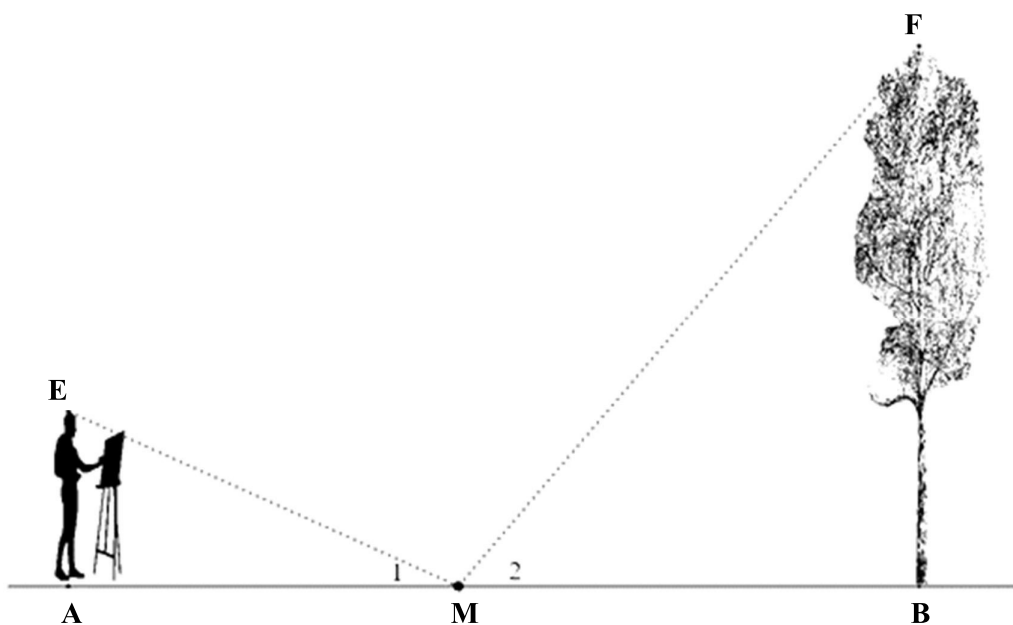
9.1 Voltooi die volgende stelling.

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

9.2 Die diagram hieronder toon 'n skilder wat 'n prentjie skilder van 'n boom wat op dieselfde horisontale vlak is.

Die skilder se oë by E is 160 cm bo die grond by A.

Uit Fisika is dit bekend dat  $\angle EMA = \angle FMB$ .  $AM = 120$  cm en  $MB = 4,5$  m.



9.2.1 Toon dat  $\triangle EMA \parallel \triangle FMB$ . (3)

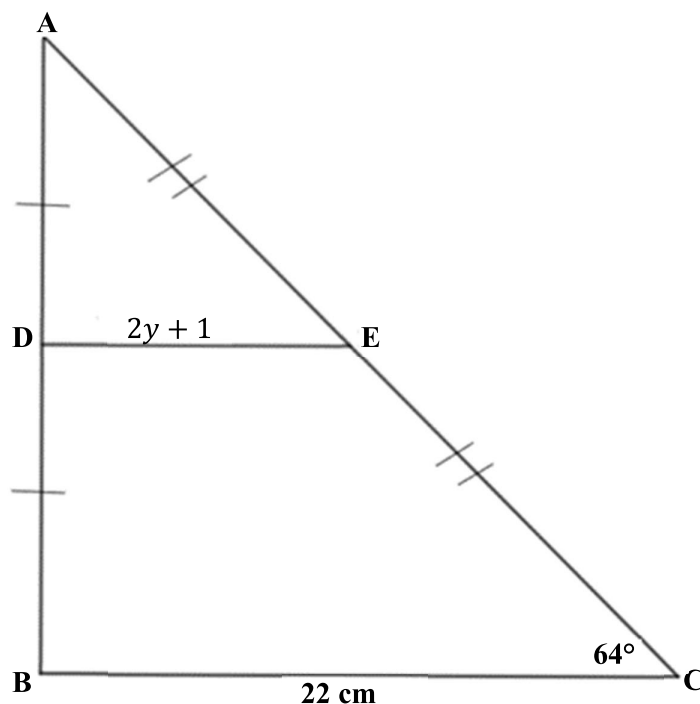
9.2.2 Bepaal, met redes, die lengte van FB in meter. (4)

9.3 Voltooi die volgende stelling.

Die lynstuk wat die middelpunte van twee sye van 'n driehoek verbind, is ewewydig aan die derde sy en ... (1)

9.4 In die diagram hieronder word 'n radiosendingtoring (AB) deur 'n kabel (AC) ondersteun.

$AD = DB$  en  $AE = EC$ . Die lengte van DE word gegee as  $2y + 1$ .



9.4.1 Is  $DE \parallel BC$ ? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

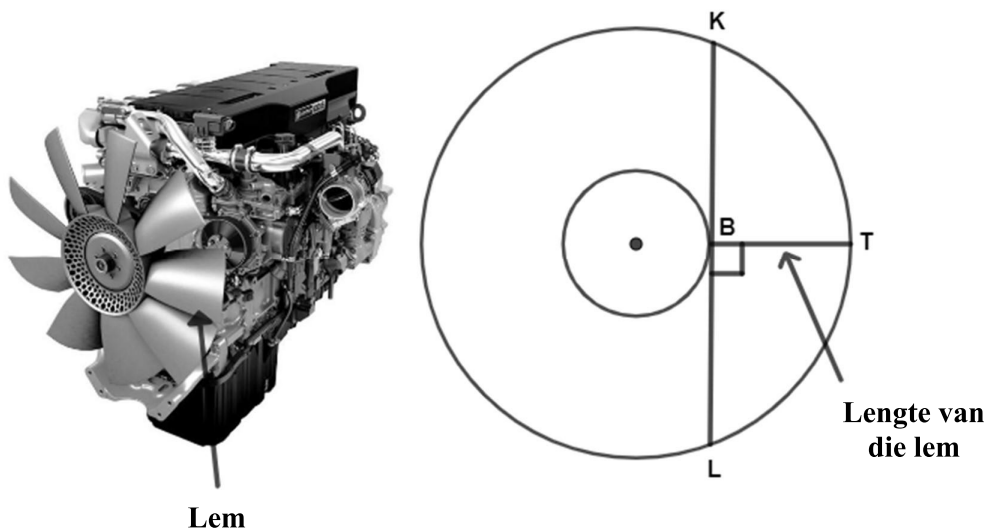
9.4.2 Bepaal die grootte van  $\hat{AED}$ . (1)

9.4.3 Bepaal, met redes, die numeriese waarde van die lengte DE. (2)

[14]

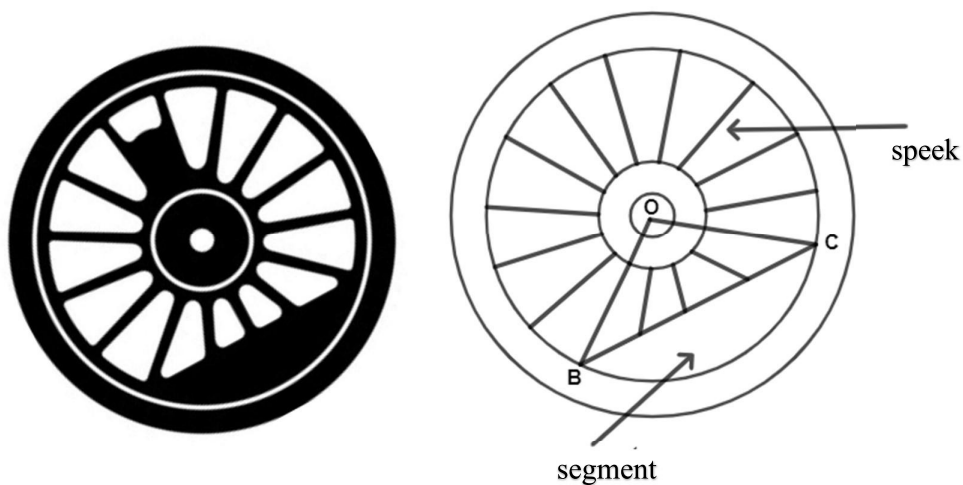
## VRAAG 10

10.1 Die foto hieronder toon die enjin van 'n vragmotor wat gediens moet word. Die diagram regs van die enjin modelleer die verkoeler waaier met 'n buitenste middellyn van 460 mm. Die verkoeler waaier draai teen 4 500 omwentelinge per minuut.



- 10.1.1 Skryf die rotasie frekwensie in revolusies per sekonde neer. (1)
- 10.1.2 Bepaal die hoeksnelheid. (3)
- 10.1.3 Bepaal die lengte van koord KL, indien die lengte van die lem  $BT = 115$  mm. (4)

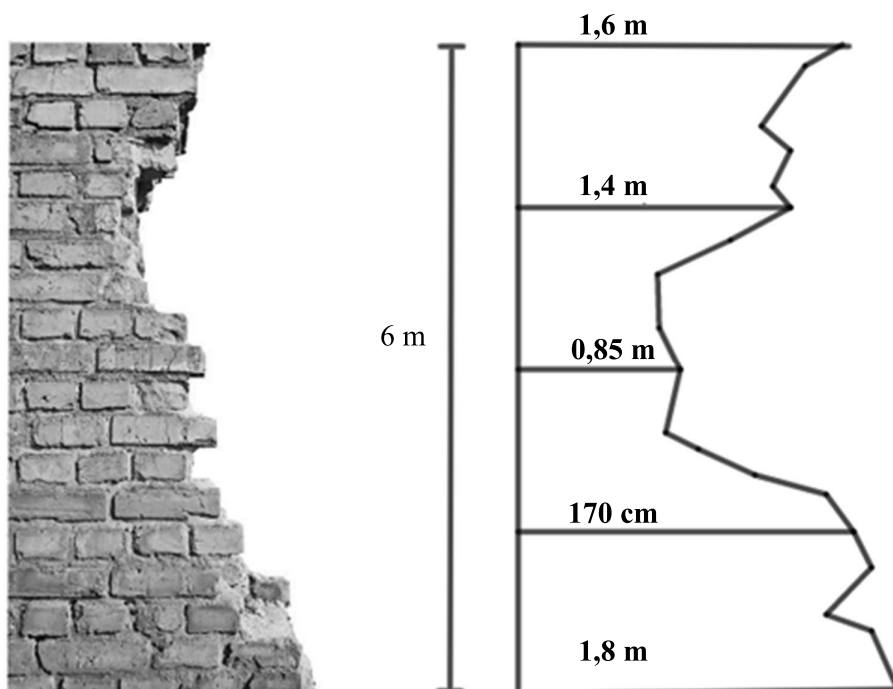
- 10.2 Die prentjie hieronder wys 'n trein wiel met 'n paar speke wat eweredig gespaseer is. Die diagram modelleer 'n wiel met 'n middelpunt O. Die lengte van die radius is 130 mm.  
 $\widehat{BOC} = 110^\circ$ .



- 10.2.1 Herlei  $\widehat{BOC}$  na radiale. (1)
- 10.2.2 Bereken die oppervlakte van klein sektor BOC tot die naaste  $\text{mm}^2$ . (3)
- 10.2.3 Vervolgens, of andersins, bepaal die area van die segment. (5)
- [17]

## VRAAG 11

11.1 Die prent hieronder toon 'n gebreekte muur met 'n hoogte van 6 m en 'n lengte van 1,8 m. Die Siviele Tegnologie-leerders moet die muur regmaak. Die diagram hieronder verteenwoordig die oorblywende deel van die muur.



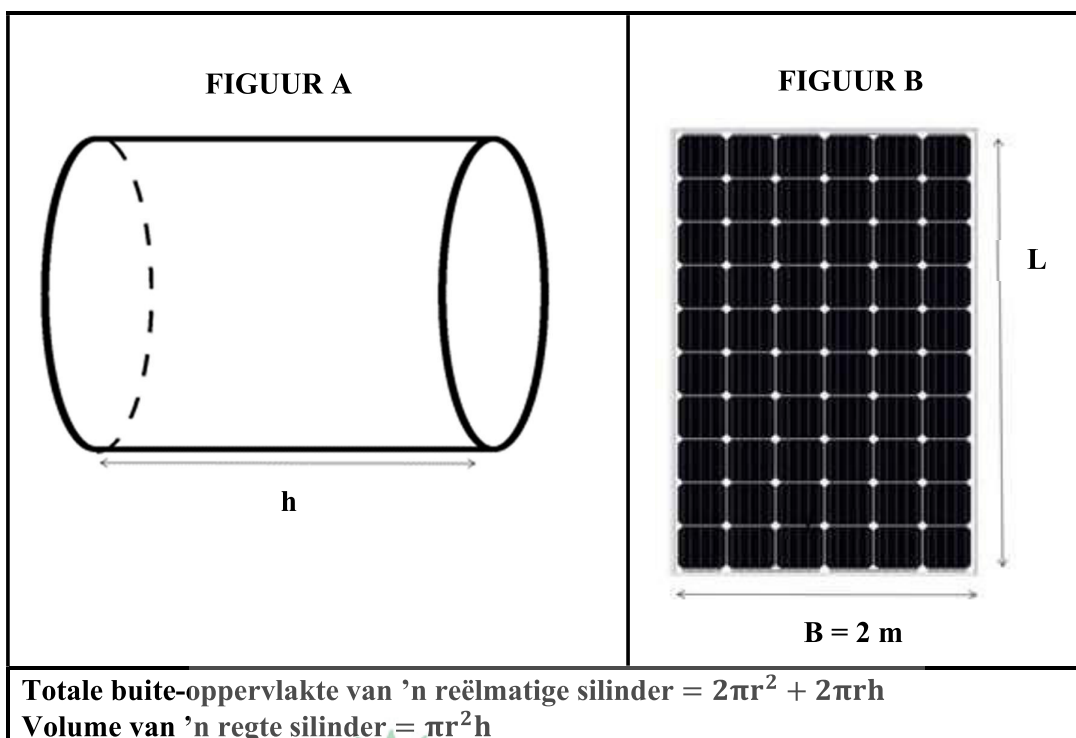
- 11.1.1 Herlei 170 m na meter. (1)
- 11.1.2 Bepaal die oppervlakte van die oorblywende deel van die muur in  $\text{m}^2$ . (4)
- 11.1.3 Vervolgens, bepaal die oppervlakte van die muur wat die leerders moet regmaak. (3)



- 11.2 'n Sonkrag (warmwatertoestel) geiser bestaan uit reghoekige sonpanele en 'n silindriese opgaartenk soos in die diagram hieronder getoon. Die sonpanele gebruik sonlig om die water wat in die silindriese tenk gestoor word, te verhit. Die verhitte water kan dan in die huis gebruik word. Daar is altesaam vier mense in Mev. Saaiman se huishouding.



[Bron: <https://thumbor.forbes.com/thumbor/fit-in/900x510/https://www.forbes.com/home-improvement/wp-content/uploads/2022/05/featured-image-solar-water-heater.jpeg>]



11.2.1 Mev. Saaiman is meegedeel dat sy sonpanele benodig met 'n oppervlakte van  $4 \text{ m}^2$  vir die eerste twee lede van haar huishouding en daarna  $0,8 \text{ m}^2$  vir elke bykomende lid.

Bepaal die totale lengte (L) van die sonpanele wat mev. Saaiman benodig as die breedte (B) 2 m is. (4)

11.2.2 Die warmwatertenk op die dak het 'n volume van  $200 \text{ l}$  en 'n hoogte (h) van 2 m. Bereken (tot die naaste cm) die lengte van die radius (r) van die tenk indien  $1 \text{ l} = 1\,000 \text{ cm}^3$ . (6)

**[18]**

**TOTAAL: 150**

## INLIGTINGSBLAD: TEGNIËSE WISKUNDE

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

$$x = -\frac{b}{2a}$$

$$y = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

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

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

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

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

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

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

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

$$\int kx^n dx = \frac{kx^{n+1}}{n+1} + C, \quad n, k \in \mathbb{R} \text{ waar } n \neq -1 \text{ en } k \neq 0$$

$$\int \frac{k}{x} dx = k \ln x + C, \quad x > 0 \text{ en } k \in \mathbb{R}; k \neq 0$$

$$\int ka^{nx} dx = \frac{ka^{nx}}{n \ln a} + C, \quad a > 0; a \neq 1 \text{ en } k, a \in \mathbb{R}; k \neq 0$$

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$\tan \theta = m$$

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

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

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

$$\text{oppervlakte van } \Delta ABC = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$$

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

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

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

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

$$\text{Hoeksnelheid} = \omega = 2 \pi n \quad \text{waar } n = \text{rotasiefrekwensie}$$

$$\text{Hoeksnelheid} = \omega = 360^\circ n \quad \text{waar } n = \text{rotasiefrekwensie}$$

$$\text{Omtreksnelheid} = v = \pi D n \quad \text{waar } D = \text{middellyn en } n = \text{rotasiefrekwensie}$$

$$\text{Omtreksnelheid} = v = \omega r \quad \text{waar } \omega = \text{hoeksnelheid en } r = \text{radius}$$

$$\text{Booglengte} = s = r\theta \quad \text{waar } r = \text{radius en } \theta = \text{sentrle hoek in radiale}$$

$$\text{Oppervlakte van 'n sektor} = \frac{r s}{2} \quad \text{waar } r = \text{radius, } s = \text{booglengte}$$

$$\text{Oppervlakte van 'n sektor} = \frac{r^2 \theta}{2} \quad \text{waar } r = \text{radius en } \theta = \text{sentrle hoek in radiale}$$

$$4h^2 - 4dh + x^2 = 0$$

waar  $h$  = hoogte van segment,  $d$  = middellyn van sirkel  
en  $x$  = lengte van koord

$$A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n)$$

waar  $a$  = aantal gelyke dele,  $m_1 = \frac{o_1 + o_2}{2}$   
 $O_n = n^{\text{de}}$  ordinaat en  $n$  = aantal ordinate

**OF**

$$A_T = a \left( \frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + \dots + o_{n-1} \right) \quad \text{waar } a = \text{aantal gelyke dele, } o_n = n^{\text{de}} \text{ ordinaat}$$

en  $n$  = aantal ordinate