



Province of the  
**EASTERN CAPE**  
EDUCATION

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 12**

**SEPTEMBER 2019**

**TEGNIESE WISKUNDE V2**

**PUNTE: 150**

**TYD: 3 uur**



---

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye, insluitend 1 inligtingsblad en  
’n spesiale antwoordeboek.

---

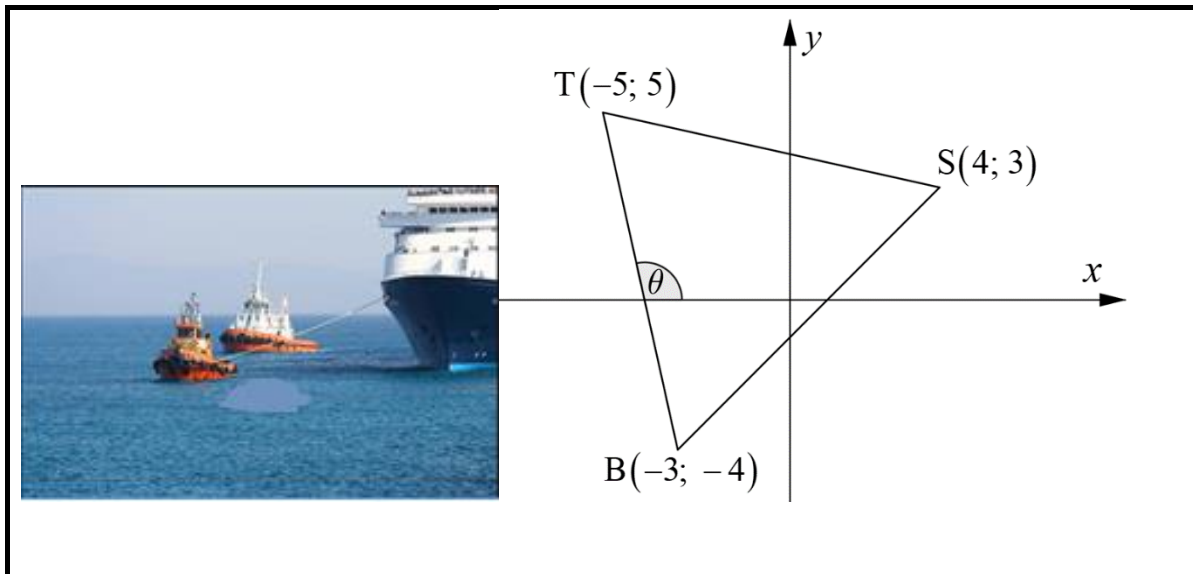
**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

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 ANTWOORDEBOEK wat verskaf word.
3. Dui ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal, duidelik aan.
4. Volpunte sal NIE noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word NIE.
5. Jy mag 'n goedgekeurde, wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) gebruik, tensy anders vermeld.
6. Indien nodig, rond antwoorde tot TWEE desimale plekke af, tensy anders vermeld.
7. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
8. 'n Inligtingsblad met formules is aan die einde van hierdie vraestel ingesluit.
9. Skryf netjies en leesbaar.

**VRAAG 1**

Die prent hieronder is van twee sleepbote wat 'n skip in die hawe insleep.  
Die diagram naas dit verteenwoordig die situasie, waar S die skip verteenwoordig en T en B die sleepbote.

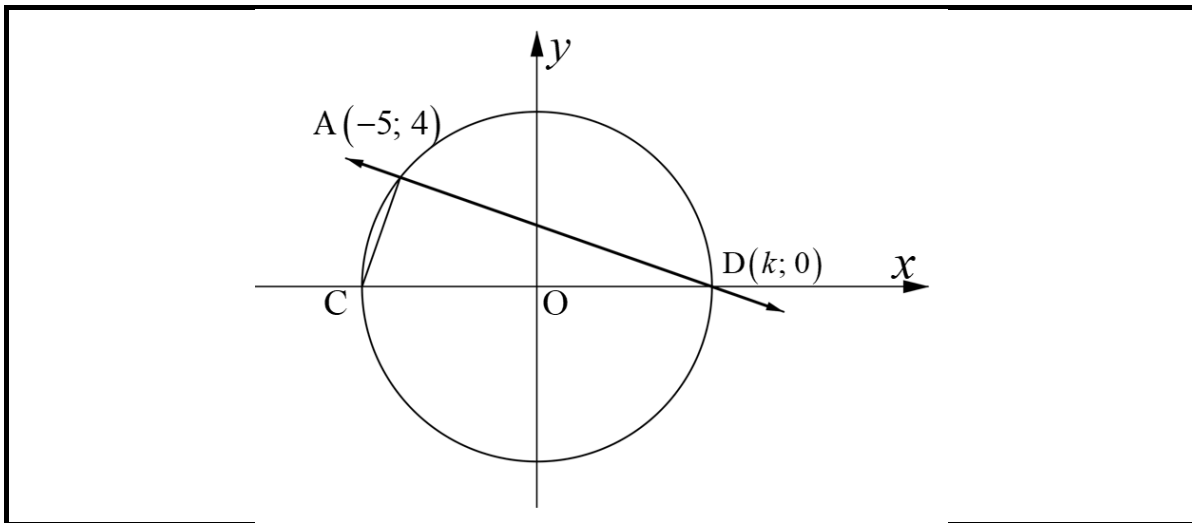


- 1.1 Bereken die lengte van ST, afgerond tot TWEE desimale plekke. (3)
- 1.2 Bereken die gradiënt van BT. (2)
- 1.3 Vervolgens, bereken die grootte van  $\theta$  met die positiewe  $x$ -as, afgerond tot EEN desimale plek. (4)
- 1.4 Bereken die vergelyking van die reguit lyn deur S ewewydig aan BT. (3)

**[12]**

**VRAAG 2**

In die diagram hieronder, sirkel ACD met middelpunt O by die oorsprong, sny reguitlyn AD in  $A(-5; 4)$  en  $D(k; 0)$ . D is op die  $x$ -as.

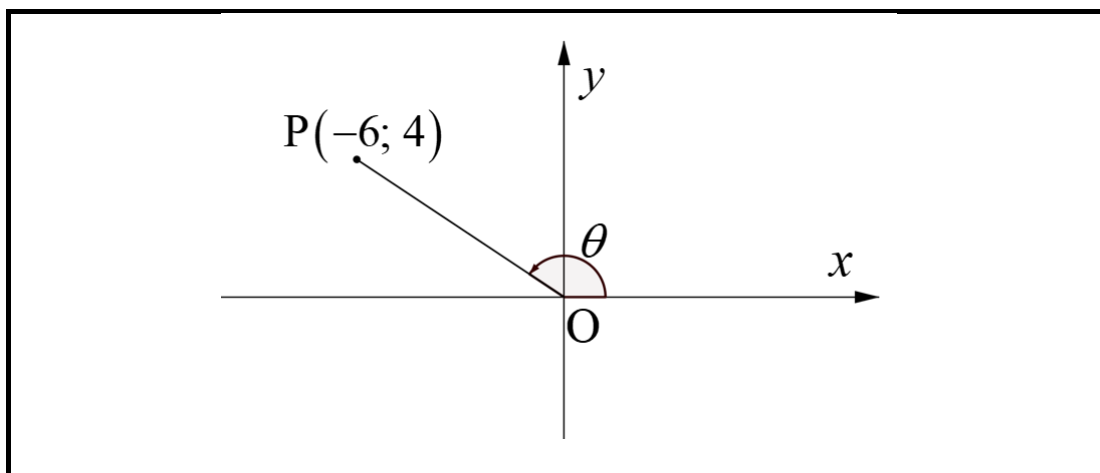


Bepaal:

- 2.1 Die vergelyking van die sirkel (2)
  - 2.2 Die numeriese waarde van  $k$  (3)
  - 2.3 Die gradiënt van OA (1)
  - 2.4 Die vergelyking van die raaklyn tot die sirkel by A (3)
  - 2.5 Analities dat  $\hat{D}AC = 90^\circ$  (4)
- [13]

**VRAAG 3**

- 3.1 In die diagram hieronder, is P die punt  $(-6; 4)$ .  $\theta$  is die hoek tussen die  $x$ -as en die reguit lyn, OP.



Bereken die numeriese waarde van die volgende (laat jou antwoord in wortelvorm):

3.1.1  $OP$  (2)

3.1.2  $\cos^2\theta - \sin^2\theta$  (4)

3.1.3  $\cot\theta - 2$  (2)

- 3.2 As  $\theta = 64,5^\circ$  en  $\beta = 73,2^\circ$ , bereken die volgende, korrek tot TWEE desimale plekke (Toon AL jou stappe):

$\cot^2 2\beta - \operatorname{cosec}^2 \theta$  (6)

- 3.3 Vereenvoudig:

$\sin(180^\circ - x) \cdot \cos(180^\circ + x) \cdot \sec(360^\circ + x) \cdot \sin^2 \frac{\pi}{3}$  (7)

- 3.4 Los op vir  $\theta$ . Gee jou antwoord korrek tot EEN desimale plek:

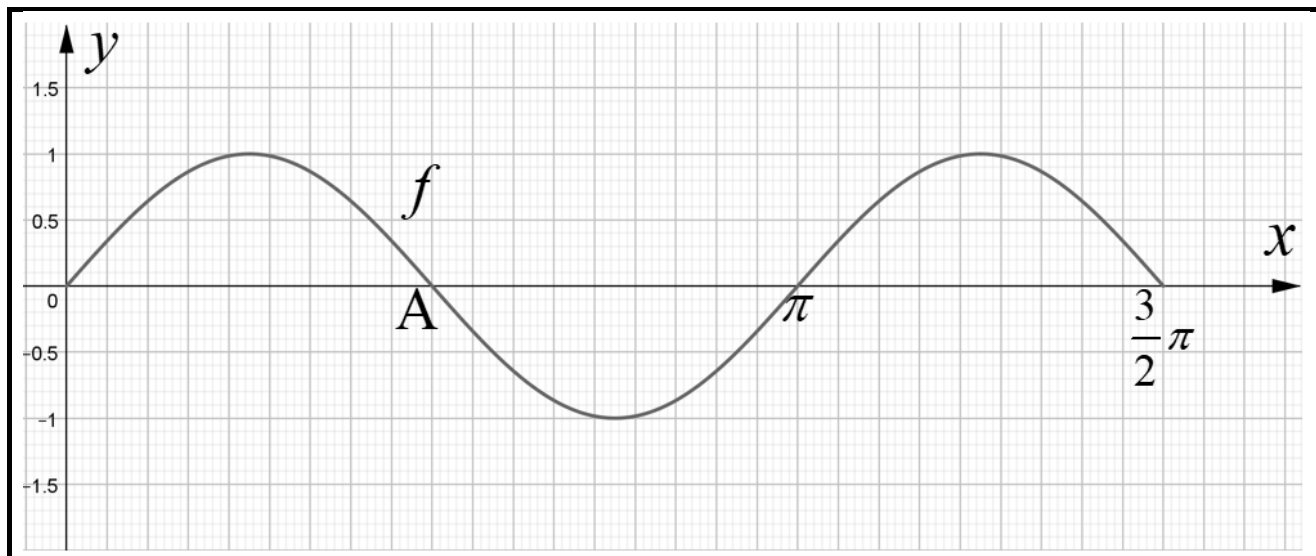
3.4.1  $4\cos(2\theta + 20^\circ) = 2,178 \quad (2\theta + 20^\circ) \in [0^\circ; 180^\circ]$  (3)

3.4.2  $\operatorname{cosec}(\theta - 30^\circ) = 1,57 \quad \theta \in [0^\circ; 360^\circ]$  (6)

**[30]**

**VRAAG 4**

Gegee  $f(x) = \sin px$  en  $g(x) = \tan x$  vir  $x \in \left[0; \frac{3}{2}\pi\right]$



4.1 Skryf neer:

4.1.1 Die waarde van A (1)

4.1.2 Die waarde van  $p$  (1)

4.1.3 Die minimumwaarde van  $f$  (1)

4.2 Teken die grafiek van  $g$  op dieselfde assestelsel soos in jou ANTWOORDEBOEK voorsien. Toon duidelik ALLE kritiese punte. (3)

4.3 Gebruik jou grafieke en bepaal vir waarde(s) van  $x$  is:

4.3.1  $f(x) - g(x) = 0$ , waar  $x \in \left[\pi; \frac{3}{2}\pi\right]$  (2)

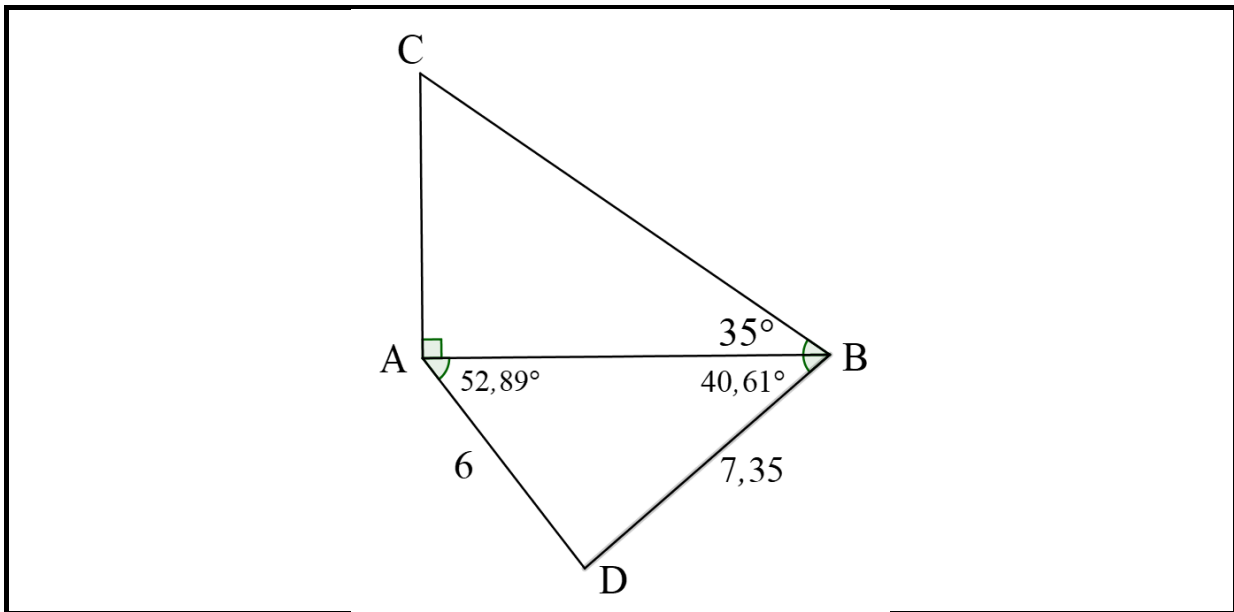
4.3.2  $f(x) \geq g(x)$ , waar  $x \in [0; \pi]$  (4)

**[12]**

**VRAAG 5**

In die diagram hieronder, A, B en D is drie punte in die horisontale vlak. AC is 'n vertikale toring en die hoogtehoek vanaf B na C is  $35^\circ$ .

- $\hat{A}BD = 40,61^\circ$
- $\hat{B}AD = 52,89^\circ$
- $AD = 6 \text{ m}$  en  $BD = 7,35 \text{ m}$

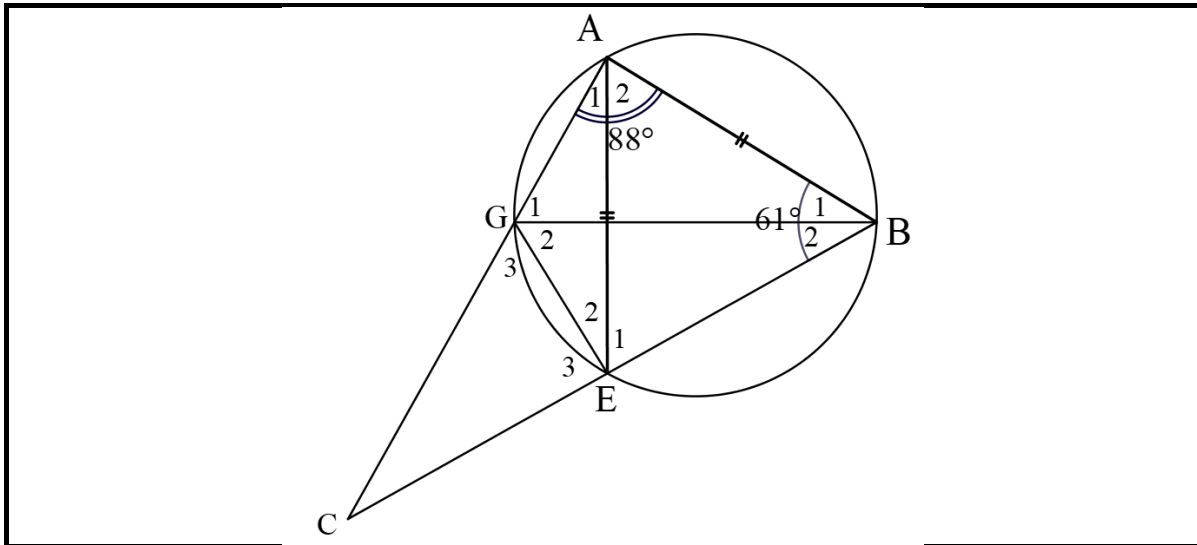


Bepaal die hoogte van die toring CA, korrek tot EEN desimale plek.

(6)  
[6]

**VRAAG 6**

In die diagram hieronder, is ABEG 'n koordevierhoek met  $AB = AE$  en  $\hat{ABE} = 61^\circ$ .  
AG en BE is verleng om in C te ontmoet.



6.1 Noem, met redes, drie ander hoeke gelyk aan  $61^\circ$ . (5)

6.2 As  $\hat{BAG} = 88^\circ$ , bepaal, deur redes te verskaf, die grootte van:

6.2.1  $\hat{E}_2$  (2)

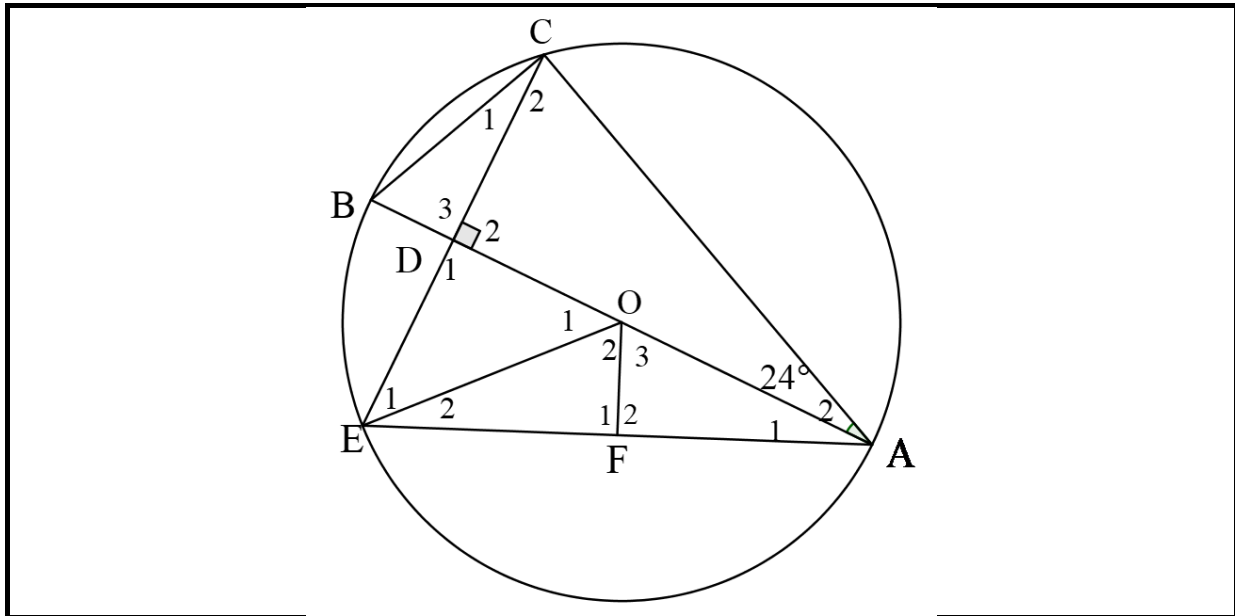
6.2.2  $\hat{B}_2$  (3)  
[10]



**VRAAG 7**

In die diagram, die hoekpunte van  $\triangle ACE$  lê op die sirkel met middelpunt O.

- Middellyn AB en koord CE sny in D.
- $DO \perp CE$
- $\hat{A}_2 = 24^\circ$



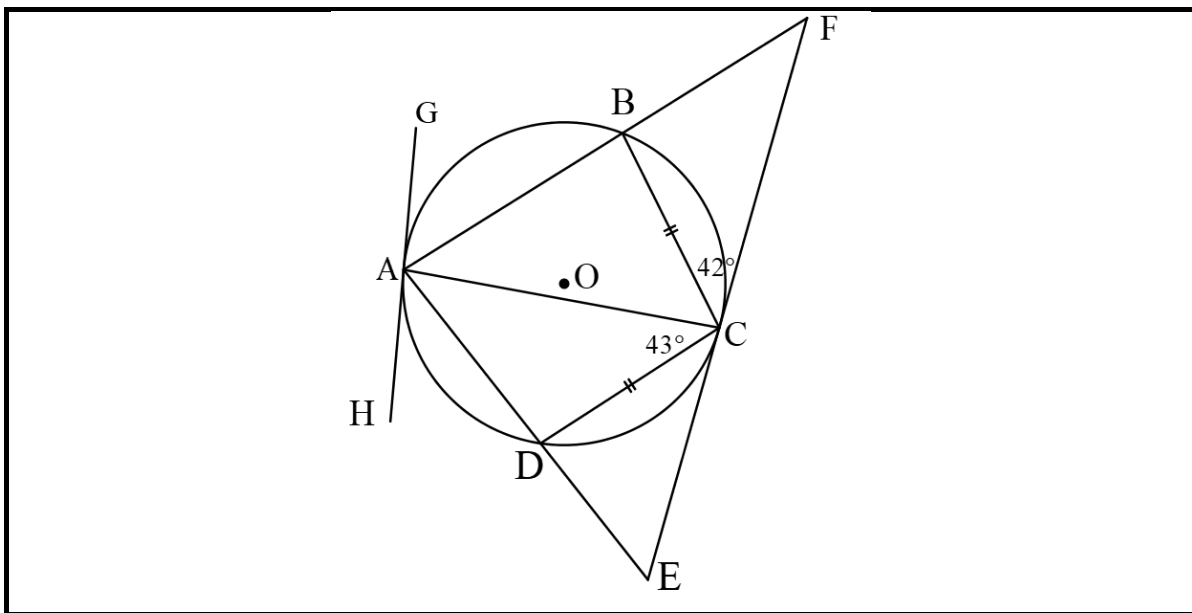
- 7.1 Bepaal, met redes, die grootte van  $\hat{B}$ . (3)
- 7.2 7.2.1 Toon aan dat  $\triangle ADC \equiv \triangle ADE$ . (4)
- 7.2.2 Vervolgens, toon aan dat DA halveer  $\hat{A}$ . (1)
- 7.2.3 Bepaal, meld redes, die grootte van  $\hat{O}_1$ . (2)
- 7.3 As dit verder gegee word dat  $EF = FA$ , bewys dat DOFE 'n koordevierhoek is. (3)

**[13]**

**VRAAG 8**

In die diagram, is ABCD 'n koordevierhoek met  $BC = CD$ .

- Die raaklyn by C ontmoet AB verleng in F en AD verleng in E.
- GAH is 'n raaklyn aan die sirkel by A.
- $\hat{BCF} = 42^\circ$
- $\hat{ACD} = 43^\circ$



8.1 Bepaal, meld redes, die grootte van:

8.1.1  $\hat{DAC}$  (4)

8.1.2  $\hat{F}$  (4)

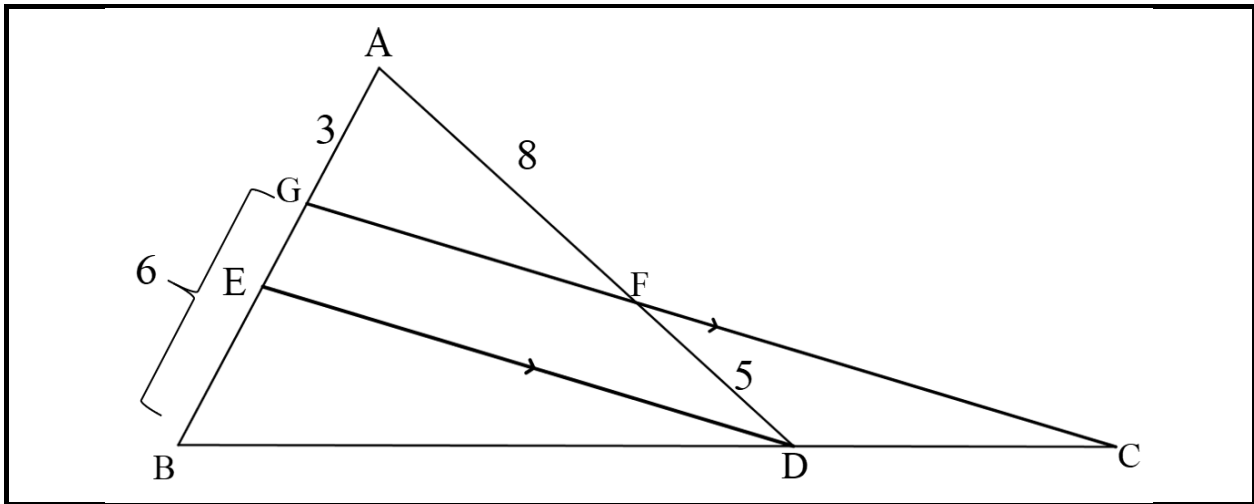
8.2 Bewys dat GAH 'n raaklyn aan die sirkel AFE is. (3)

[11]

**VRAAG 9**

In die diagram hieronder, is sy BD van  $\triangle ABD$  verleng na C.

- F is 'n punt op AD sodat  $AF = 8$  en  $FD = 5$ .
- CF verleng ontmoet AB in G sodat  $AG = 3$  en  $GB = 6$ .
- E is 'n punt op GB sodanig dat  $ED \parallel GC$ .

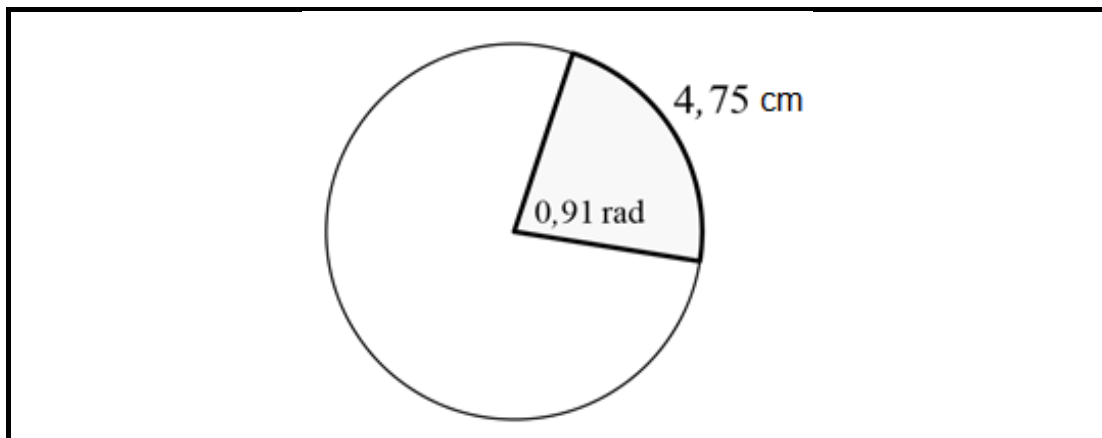


9.1 In  $\triangle AED$ , met redes, bepaal die waarde van GE, tot die naaste heelgetal. (5)

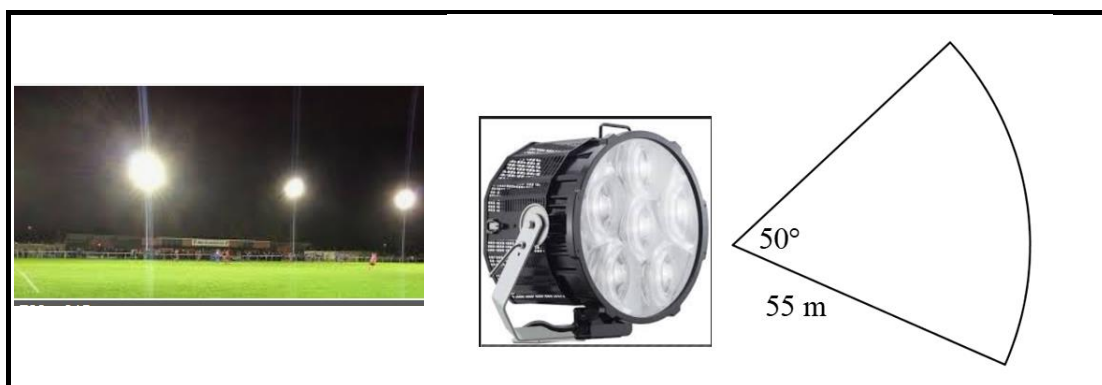
9.2 Bepaal, met redes, die numeriese waarde van  $\frac{BC}{BD}$ . (3)  
[8]

**VRAAG 10**

- 10.1 In die diagram hieronder, 'n boog met lengte 4,75 cm onderspan 'n hoek van 0,91 radiale.

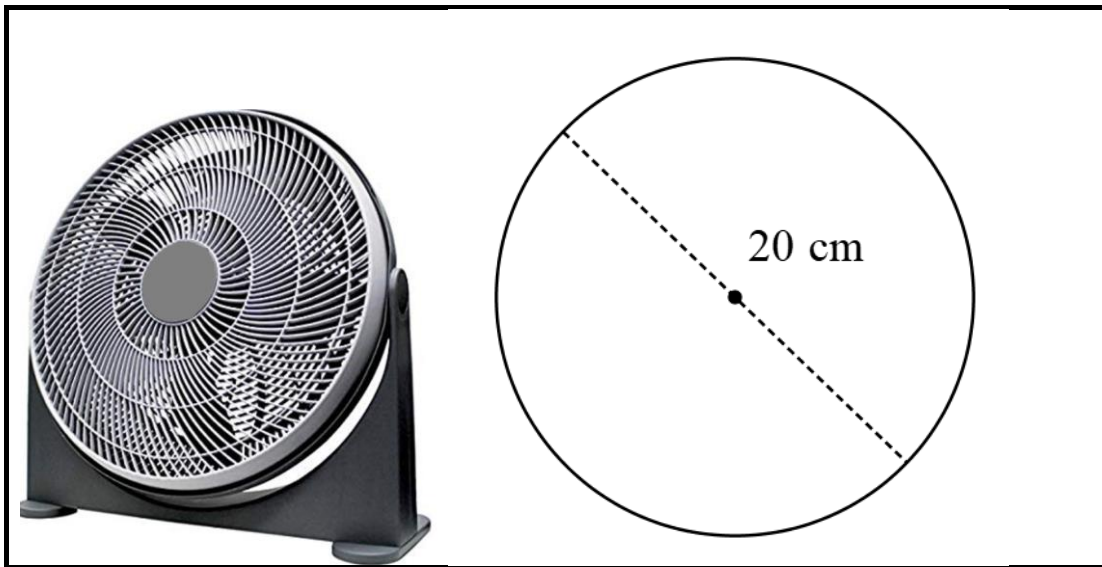


- 10.1.1 Bepaal die lengte van die radius van die sirkel. (4)
- 10.1.2 Vervolgens, bepaal die omtrek van die sirkel. (3)
- 10.2 'n Sokkerstadion se spreiligte sprei sy ligte oor 'n hoek van  $50^\circ$  tot 'n afstand van 55 m. Die prente en diagram hieronder is 'n voorstelling daarvan.



- 10.2.1 Herlei  $50^\circ$  tot radiale, afgerond tot DRIE desimale. (3)
- 10.2.2 Bepaal die maksimum area wat belig word. (3)

10.3 'n Lessenaarwaaier met middellyn 20 cm roteer 215 keer per minuut.



10.3.1 Bereken die lengte van 'n vin. (1)

10.3.2 Bereken die omtreksnelheid. (3)

10.3.3 Bereken die lineêre spoed van die vin. (3)

10.3.4 Bepaal die lineêre spoed tot die naaste km/h. (4)

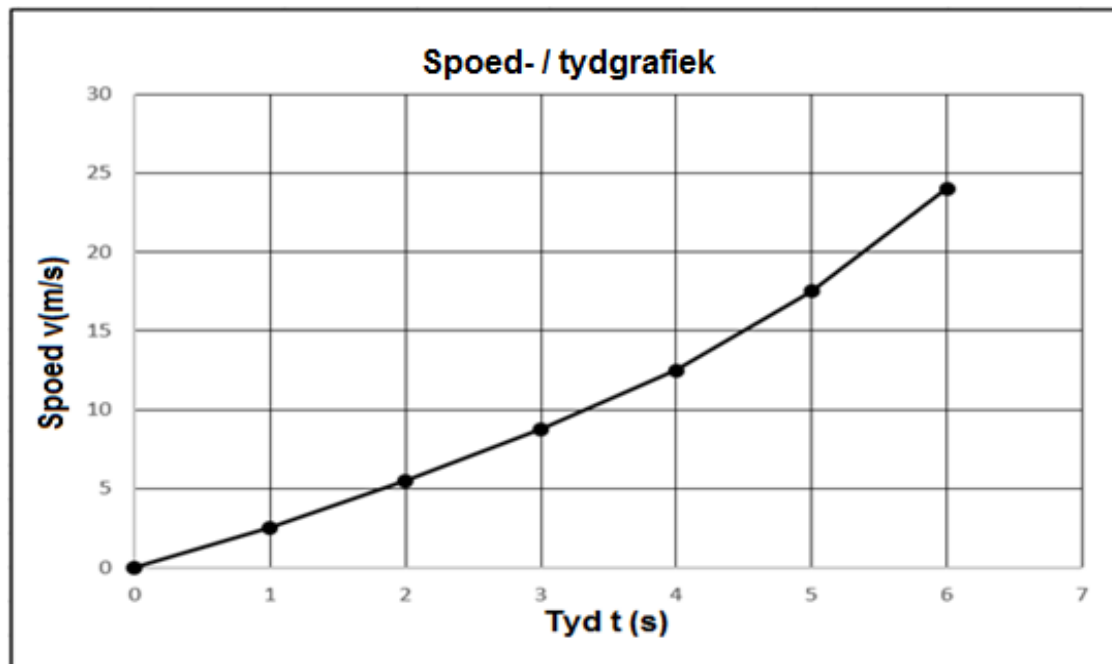
**[24]**

**VRAAG 11**

- 11.1 'n Motor beweeg vanuit rus en sy spoed word elke sekonde vir 6 s gemeet. Hierdie data word in die tabel hieronder voorgestel.

Tyd $t$ (s)	0	1	2	3	4	5	6
Spoed $v$ (m/s)	0	2,5	5,5	8,75	12,5	17,5	24

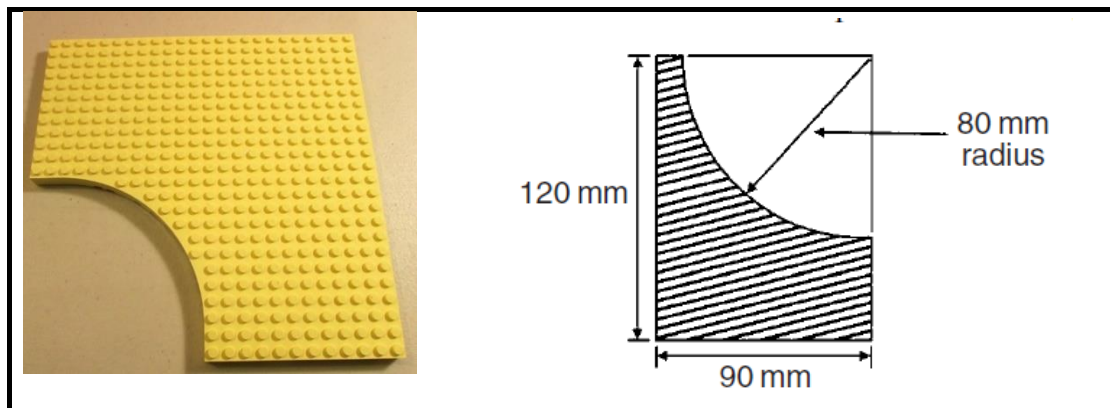
Hierdie data is verder as 'n spoed-tydgrafiek hieronder voorgestel.



Bepaal die afstand afgelê in 6 sekondes (d.i. die oppervlakte onder die spoed-tydgrafiek) deur die middelordinaatreël.

(4)

- 11.2 Die prent hieronder is 'n Lego-baksteen. Die diagram verteenwoordig die Lego-baksteen met mates.



Bepaal die oppervlakte van die Lego-baksteen soos in die diagram getoon.

(7)  
[11]

**TOTAAL: 150**

## INLICHTINGSBLAD

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

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

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

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

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

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

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

$$\text{Hoeksnelheid} = \omega = 2\pi n = 360^\circ n$$

waar  $n$  = omwentelingsfrequentie

$$\text{Omtreksnelheid} = v = \pi D n$$

waar  $D$  = middellijn en  $n$  = omwentelingsfrequentie

$$s = r\theta \quad \text{waar } r = \text{radius en } \theta = \text{middelpunthoek in radiale}$$

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

waar  $h$  = hoogte van segment,  $d$  = middellijn van sirkel en  $x$  = koordlengte

$$\text{Oppervlakte van sektor} = \frac{rs}{2} = \frac{r^2\theta}{2} \quad \text{waar } r = \text{radius, } s = \text{booglengte en } \theta = \text{middelpunthoek in radiale}$$

In  $\triangle ABC$ :

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

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

$$\text{Area} = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$$

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

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

$$\cot^2 \theta + 1 = \csc^2 \theta$$

$$A_T = a \left( \frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + o_4 + \dots + o_{n-1} \right)$$

waar  $a$  = gelyke dele,  $o_i = i^{\text{de}}$  ordinaat en  $n$  = aantal ordinate

**OF**

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

waar  $a$  = gelyke dele,  $m_1 = \frac{o_1 + o_2}{2}$

en  $n$  = aantal ordinate