



Province of the  
**EASTERN CAPE**  
EDUCATION

Iphondo leMpuma Kapa: Isebe leMfundo  
Provinsie van die Oos Kaap: Departement van Onderwys  
Porafensie Ya Kapa Botjhabela: Lefapha la Thuto

# **NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT**

## **GRAAD 11**

### **NOVEMBER 2024**

### **TEGNIESE WISKUNDE V2**

**PUNTE: 150**

**TYD: 3 uur**



Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye, insluitend 'n 1-bladsy inligtingsblad.

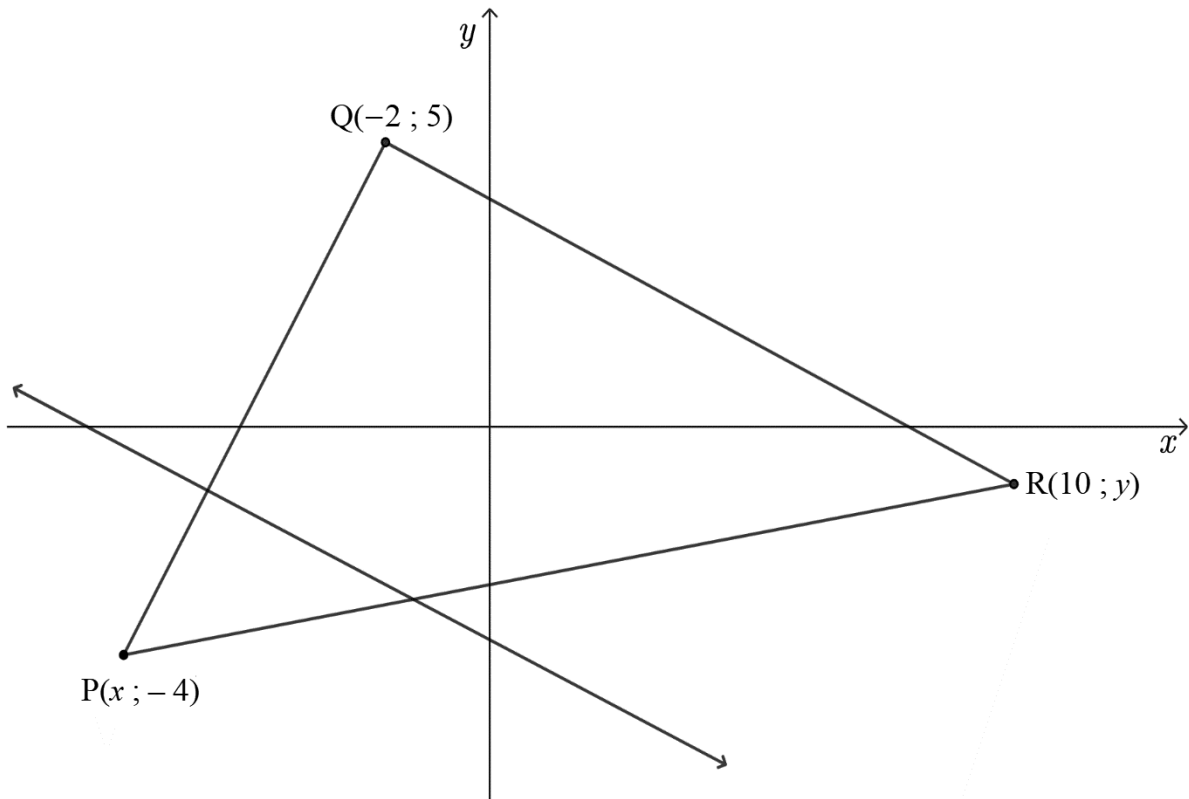
**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

Lees die volgende instruksies aandagtig deur voordat jy die vrae beantwoord.

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

**VRAAG 1**

In die diagram hieronder is  $P(x; -4)$ ,  $Q(-2; 5)$ , en  $R(10; y)$  punte op 'n cartesiese vlak. Die lyn  $2y + x + 5 = 0$  is so geteken dat dit parallel is met lynsegment  $QP$ .



- 1.1 Bepaal die gradiënt van  $QR$ . (2)
- 1.2 Wys dat  $R$  die punt  $(10; -1)$  is. (3)
- 1.3 Bereken die koördinate van  $M$ , die middelpunt van  $QR$ . (2)
- 1.4 Bepaal die vergelyking van die lyn wat deur  $M$  gaan en wat loodreg met lyn  $QR$  is. (5)
- 1.5 Gegee  $QP = QR$ .
  - 1.5.1 Watter tipe driehoek is  $\triangle PQR$ ? (1)
  - 1.5.2 Bepaal die waarde van die  $x$ -koördinaat van  $P$ , korrek tot die naaste heelgetal. (6)
  - 1.5.3 Vervolgens, bereken die lengte van  $PR$  tot die naaste heelgetal. (3)

**[22]**

**VRAAG 2**

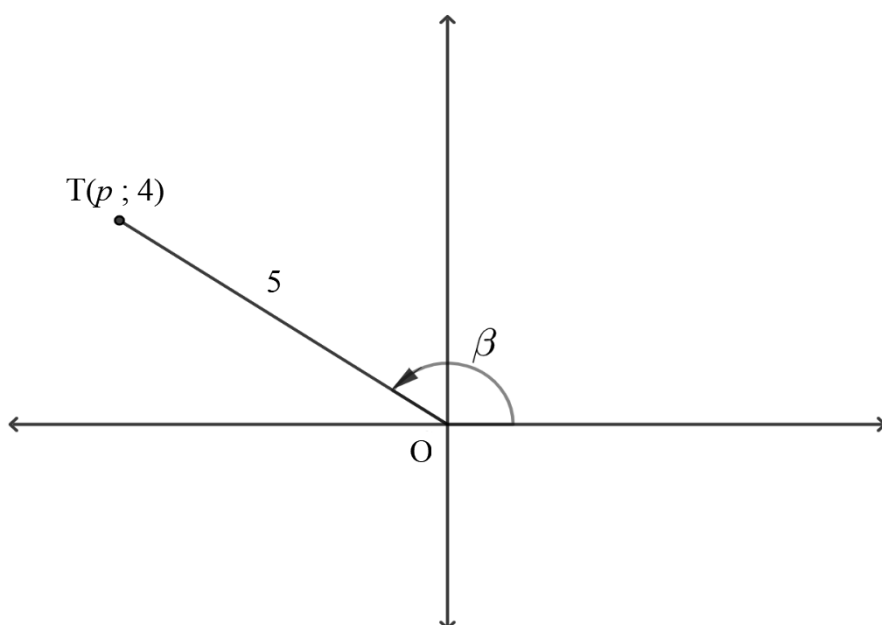
Gegee:  $Y = 31,24^\circ$  en  $Z = 66,27^\circ$

2.1 Evalueer die volgende:

2.1.1  $\sin Y + \cos Z$  (2)

2.1.2  $\frac{\cot Y + \tan^2 Z}{\sec Y \cdot \operatorname{cosec} Z}$  (3)

2.2 In die diagram hieronder is  $T(p; 4)$  'n punt op die cartesiese vlak. OQ en die  $x$ -as vorm 'n stomphoek  $\beta$ .  $OT = 5$  eenhede.



Bepaal die waarde van die volgende, SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar:

2.2.1  $\sin \beta$  (1)

2.2.2  $p$  (4)

2.2.3  $\frac{\sec^2 \beta}{\cot \beta}$  (3)

2.3 Los op vir  $x$  as dit gegee word dat  $x \in [0^\circ; 360^\circ]$ :  
 $3 \tan x + 4 = 3$  (5)  
**[18]**

**VRAAG 3**

3.1 Voltooi die volgende identiteite:

$$3.1.1 \quad \operatorname{cosec}^2 \alpha - 1 = \dots \quad (1)$$

$$3.1.2 \quad \cos^2\left(\frac{A}{2}\right) + \sin^2\left(\frac{A}{2}\right) = \dots \quad (1)$$

3.2 Vereenvoudig:

$$\frac{\tan^2(360^\circ + x) \cdot \sin(180^\circ + x) \cdot \cos(-x)}{\cos(180^\circ + x) \cdot \sin(360^\circ - x) \cdot \tan 315^\circ} \quad (7)$$

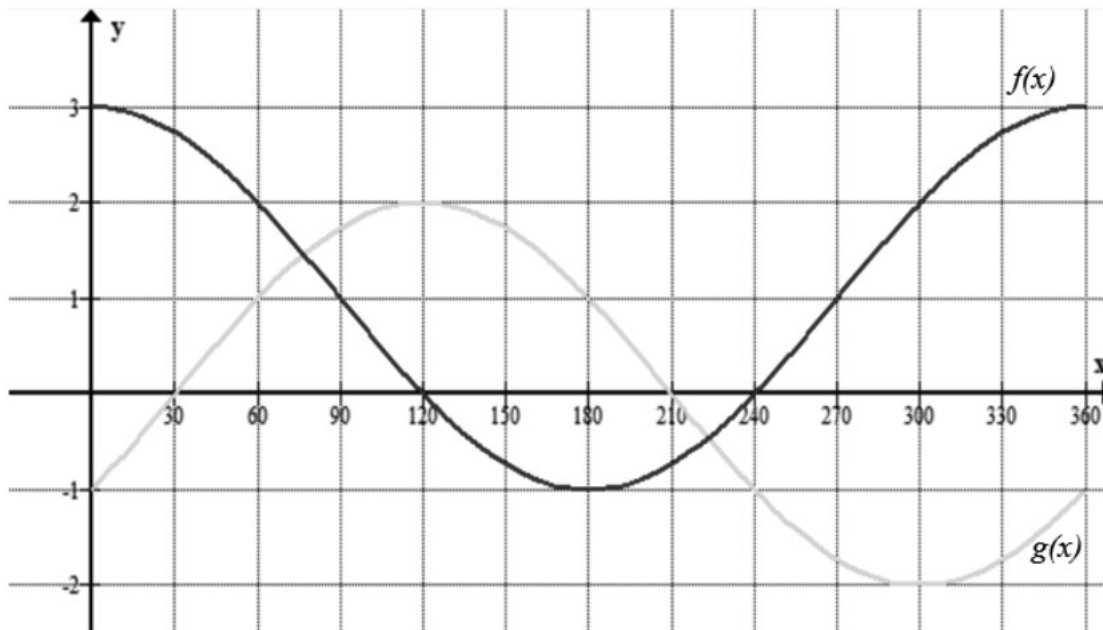
3.3 Bewys die volgende identiteit:

$$\frac{\sin x}{1 - \cos x} - \frac{\sin x}{1 + \cos x} = 2 \cot x \quad (5)$$

**[14]**

**VRAAG 4**

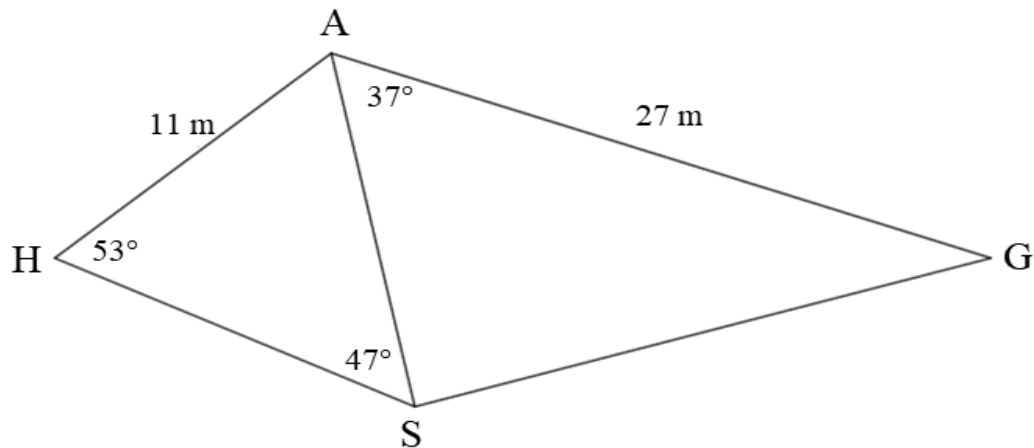
Die diagram hieronder wys die grafieke van  $f(x) = a \cos x + q$  en  $g(x) = b \sin (x - 30^\circ)$  vir  $x \in [0^\circ; 360^\circ]$ .



- 4.1 Skryf die numeriese waardes van  $a$ ,  $b$  en  $q$ . (3)
- 4.2 Wat is die periode van  $f$ ? (1)
- 4.3 Skryf die amplitude van  $g$  neer. (1)
- 4.4 Gebruik die grafiek en bepaal die waardes van  $x$  waarvoor  $f(x) - g(x) = 4$ . (3)
- [8]**

**VRAAG 5**

Pep Guardiola, 'n Manchester City-afrigter, het 'n nuwe formasie wat hy sal gebruik om die teenstander se verdediging te verswak, om die liga te wen. Deur gebruik te maak van sy drie voorspelers Alvarez (A), Haaland (H) en Silva (S), word die bal tussen hulle gespeel. Die plan word in die diagram hieronder getoon met G as die doelpaal.

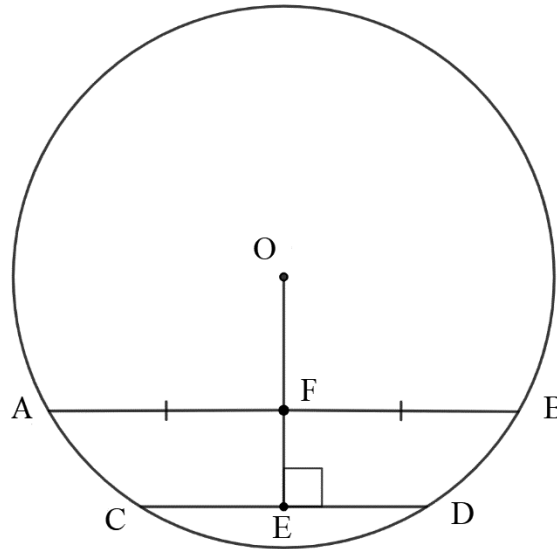


- 5.1 Wat is die naam van die vorm wat deur Pep Guardiola se plan gevorm word? (1)
- 5.2 Wat is die afstand tussen speler A en speler S, tot die naaste meter? (3)
- 5.3 Wat sal die afstand tussen die doelpaal (G) en speler S wees? (*Wenk: afstand SG*) (4)
- 5.4 Bereken die oppervlakte van  $\triangle AGS$ . (3)

**[11]**

**VRAAG 6**

In die diagram hieronder is  $AB = 80$  cm,  $CD = 48$  cm en  $OF$  is 10 cm minder as  $OE$ .  
 $OF = x$  cm,  $AF = FB$  en  $OE \perp CD$ .



6.1 Bepaal die volgende lengtes in terme van  $x$ :

6.1.1  $OE$  (2)

6.1.2  $OC$  (3)

6.2 Bepaal die numeriese waarde van  $x$ . (5)  
[10]



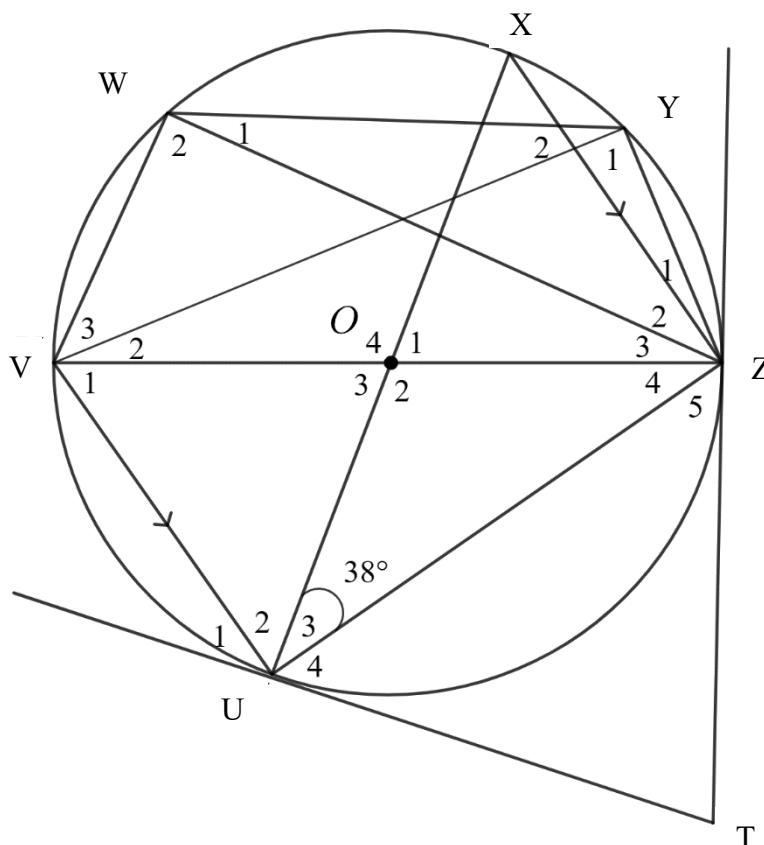
**VRAAG 7**

7.1 Voltooi die volgende stelling:

“Die hoek onderspan deur die ... by die omtrek van 'n sirkel is  $90^\circ$ ”.

 (1)

7.2 In die diagram hieronder is O die middelpunt van die sirkel, met U, V, W, X, Y en Z as punte op die omtrek van die sirkel. UT en ZT is raaklyne getrek, sodat hulle by T ontmoet.  $VU \parallel YZ$  en  $\hat{U}_3 = 38^\circ$ .



7.2.1 Lys, met redes, vier hoeke gelyk aan  $90^\circ$ .

 (4)

7.2.2 Bereken, met 'n rede, die grootte van hoek  $\hat{V}_1$  en gee dan, met redes, nog drie ander hoeke wat dieselfde grootte as  $\hat{V}_1$  is.

 (8)

7.3 Beskou  $\triangle UTZ$ :

7.3.1 Hoekom sal  $TU = TZ$ ?

 (1)

7.3.2 Bepaal die grootte van  $\hat{T}$ .

 (2)

7.4 Wys dat  $\triangle UXZ \equiv \triangle ZVU$ .

 (4)

7.5 Bewys dat vierhoek OUTZ 'n koordevierhoek is.

 (4)

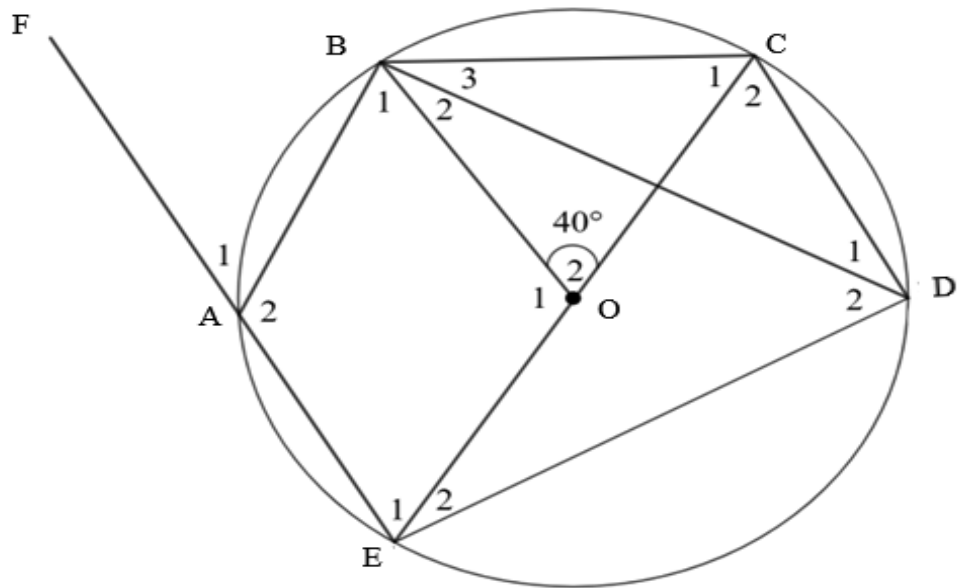
[24]

## VRAAG 8

8.1 Voltooi die volgende stelling:

“Die buitehoek van ’n koordevierhoek is ... aan die teenoorstaande binnehoek”. (1)

8.2 In die onderstaande diagram is O die middelpunt van die sirkel. A, B, C, D en E is punte op die omtrek van die sirkel. EA is verleng na F en  $\widehat{O}_2 = 40^\circ$ .



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

8.2.1  $\widehat{D}_2$  (3)

8.2.2  $\widehat{A}_1$  (2)

8.2.3  $\widehat{D}_1$  (3)

[9]

**VRAAG 9**

9.1 Herlei  $271,314^\circ$  na grade, minute en sekondes. (2)

9.2 'n Sirkel met 'n deursnee van 25 m het 'n sector met 'n booglengte van 15 m.

9.2.1 Bereken die grootte van die sentrale hoek in radiale. (4)

9.2.2 Bereken die oppervlakte van die sektor. (3)

9.3 'n Mini-handwaaier, in die prent hieronder, het 'n deursnee van 50 mm wat teen 1 200 rpm draai.



9.3.1 Herlei 1 200 rpm na rps. (1)

9.3.2 Bereken die hoeksnelheid van die waaierlemme. (3)

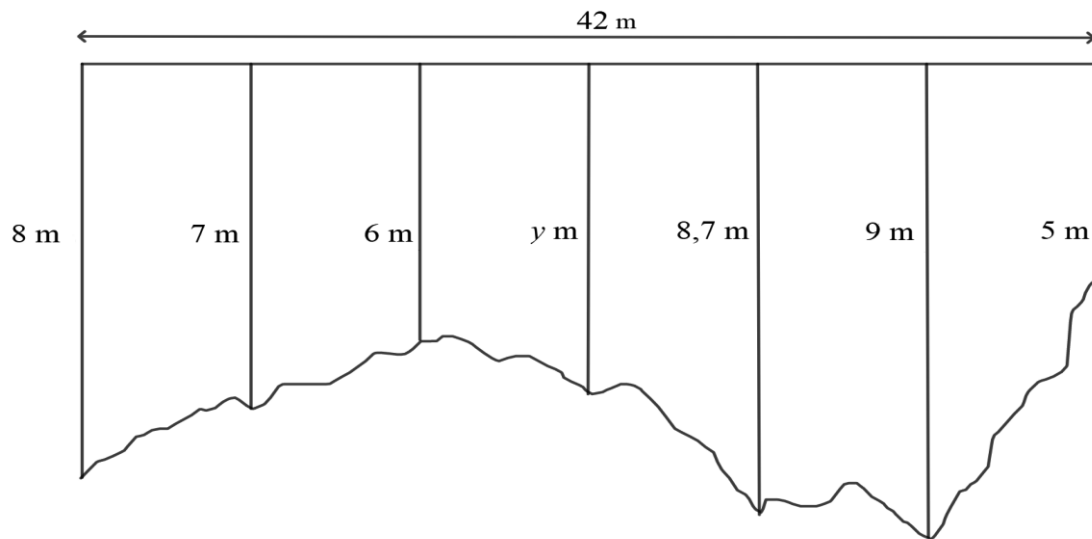
9.3.3 Bereken die omtreksnelheid van die lemme in m/s. (4)

9.3.4 Die battery van die waaier hou 30 minute, voordat dit herlaai moet word. Hoeveel omwentelinge sal die waaier voltooi voordat die battery doodgaan? (3)

**[20]**

**VRAAG 10**

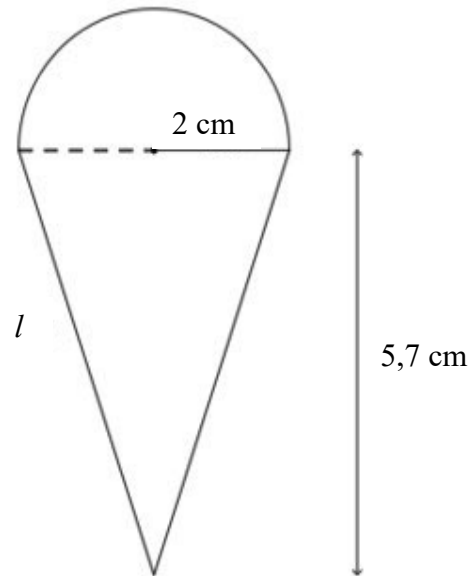
- 10.1 Beskou die onreëlmatige figuur hieronder, met oppervlakte  $306,60 \text{ m}^2$ , die lengte van die plat sy as 42 m en met die ordinate met lengtes van 8 m, 7 m, 6 m,  $y$  m, 8,7 m, 9 m en 5 m.



Bereken die hoogte van die ordinaat wat deur  $y$  voorgestel word.

(5)

- 10.2 'n Roomysman maak baie mooi roomyshorings, soos in die prentjie hieronder getoon. Langs die prent is 'n deursnit van die roomyshorings. Die roomyskeppie is 'n halvesfeer met 'n radius van 2 cm. Die onderste deel van die roomyshoring het 'n hoogte van 5,7 cm en 'n skuinshoogte van  $l$ .



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

**Buite-oppervlakte van keël**  $= \pi r^2 + \pi r l$

**Volume van sfeer**  $= \frac{4}{3} \pi r^3$

**Buite-oppervlakte van sfeer**  $= 4 \pi r^2$

10.2.1 Bereken die skuinshoogte ( $l$ ) van die koniese basis. (2)

10.2.2 Vervolgens, bereken die buite-oppervlakte van die roomys. (3)

10.2.3 Bereken die volume van die roomys in liter. (4)

[14]

**TOTAAL: 150**



## INLIGTINGBLAD

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

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

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

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

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

$$\int k a^{nx} dx = k \cdot \frac{a^{nx}}{n \ln a} + C, \quad a > 0$$

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

Hoeksnelheid =  $\omega = 2\pi n = 360^\circ n$  waar  $n$  = rotasie frekwensie

Omtreksnelheid =  $v = \pi D n$  waar  $D$  = middellyn en  $n$  = rotasie frekwensie

Omtreksnelheid =  $v = \omega r$  waar  $\omega$  = hoeksnelheid en  $r$  = radius

Booglengte =  $s = r\theta$  waar  $r$  = radius en  $\theta$  = sentrale hoek in radiale

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

Oppervlakte van 'n sektor =  $\frac{rs}{2} = \frac{r^2\theta}{2}$  waar  $r$  = radius,  $s$  = booglengte en  $\theta$  = sentrale hoek in radiale

$$\text{In } \triangle ABC: \quad \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \quad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A \quad \text{Oppervlakte} = \frac{1}{2} ab \cdot \sin C$$

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

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

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

$$A_T = a \left( \frac{O_1 + O_n}{2} + O_2 + O_3 + O_4 + \dots + O_{n-1} \right)$$

waar  $a$  = wydte van gelyke dele,  $O_i = i^{\text{th}}$  ordinaat en  $n$  = aantal ordinate

**OF**

$$A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_{n-1})$$

waar  $a$  = wydte van gelyke dele,  $m_i = \frac{O_i + O_{i+1}}{2}$  en  $n$  = aantal ordinate;  $i = 1; 2; 3; \dots; n-1$

