



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

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

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

JUNIE 2026

TEGNIIESE WISKUNDE V2

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye, insluitend 'n 2 bladsy-
inligtingsblad en 'n 25 bladsy-antwoordeboek.

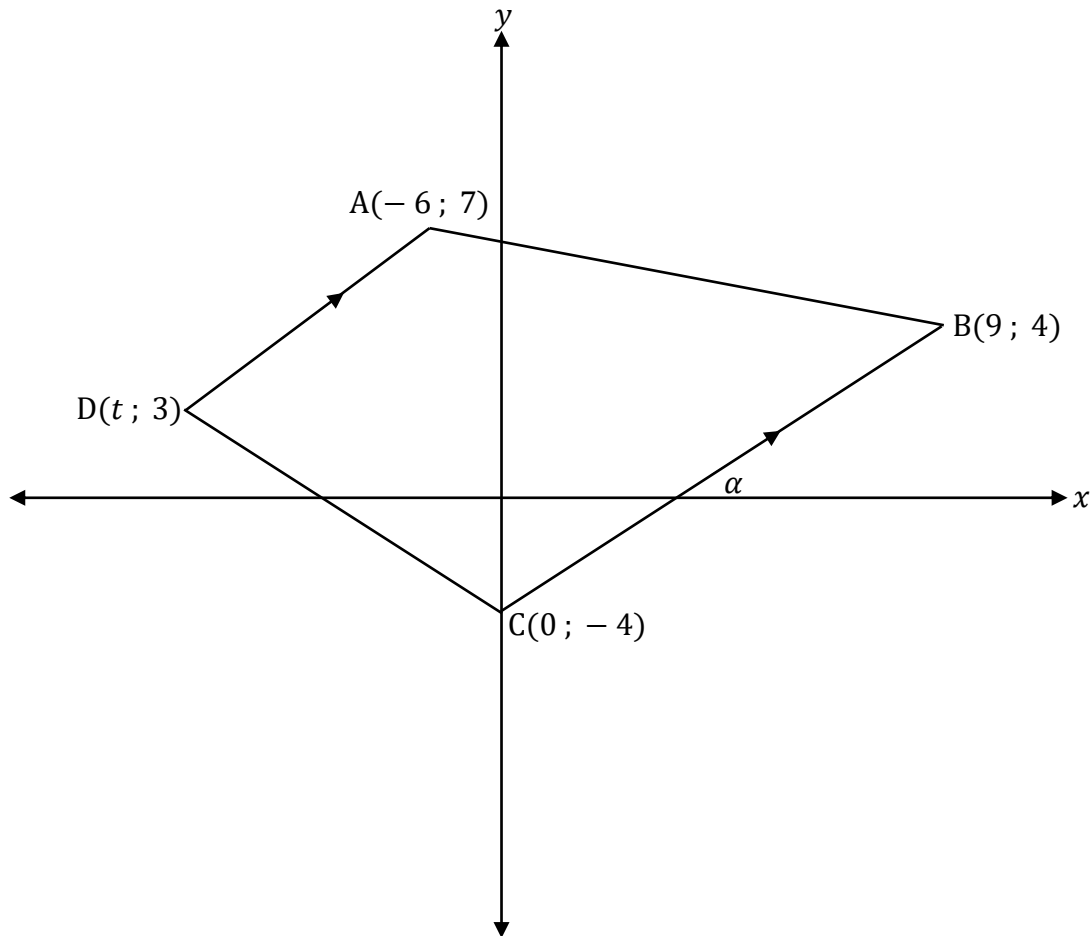
INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit ELF vrae.
2. Beantwoord AL die vrae in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK wat verskaf word.
3. Toon duidelik ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om die antwoorde te bepaal.
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 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 die vraestel ingesluit.
9. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1

In die diagram hieronder, is trapezium ABCD geteken, met hoekpunte $A(-6; 7)$; $B(9; 4)$; $C(0; -4)$ en $D(t; 3)$.

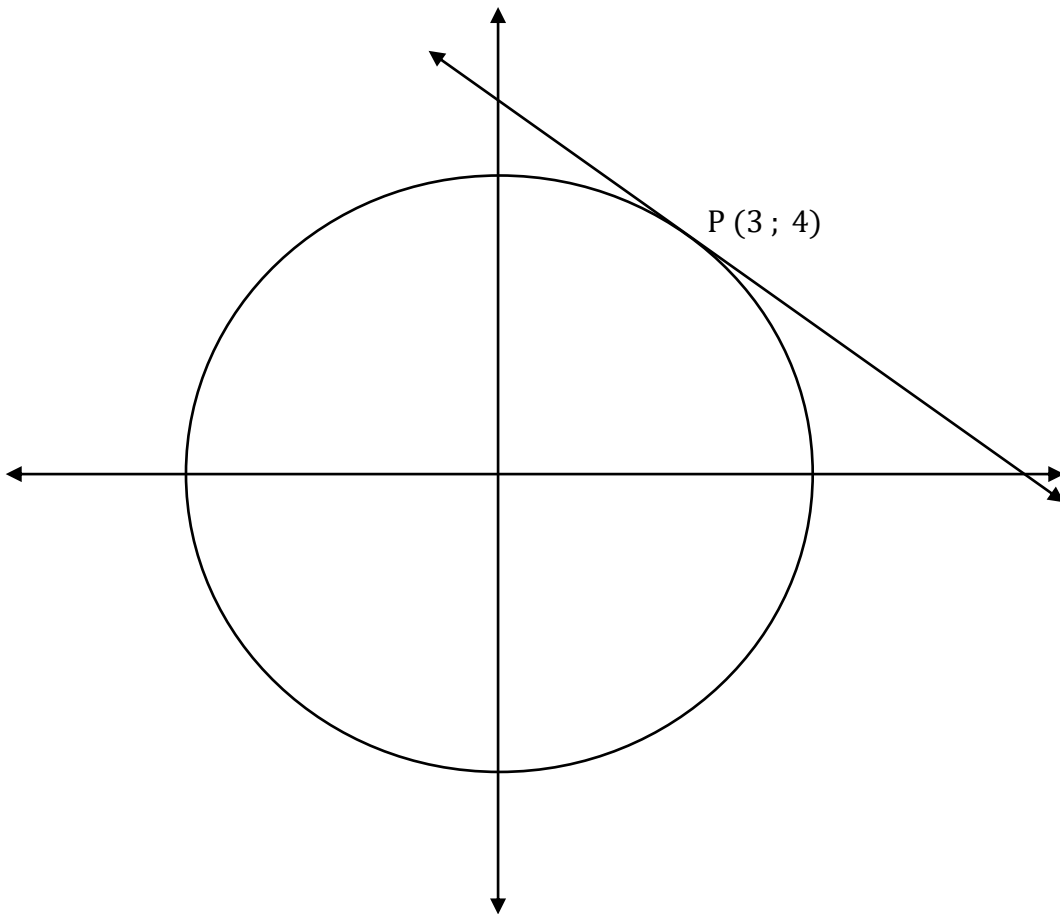


- 1.1 Bereken die afstand van AB. (3)
- 1.2 Bepaal die middelpunt van AC. (3)
- 1.3 Bepaal die gradiënt van BC. (2)
- 1.4 Vind die vergelyking van die lyn BC. (3)
- 1.5 Bepaal die inklinasie, α , hoek van die lyn BC. (3)
- 1.6 Bepaal die waarde van t . (3)

[17]

VRAAG 2

- 2.1 Die diagram hieronder toon 'n sirkel, met die middelpunt by die oorsprong en vergelyking $x^2 + y^2 = 25$. Die raakpunt van 'n raaklyn aan die sirkel is by P (3 ; 4).



- 2.1.1 Skryf die radius van die sirkel neer. (1)
- 2.1.2 Bepaal die vergelyking van die raaklyn aan die sirkel, by punt P, in die vorm $y = \dots$ (4)
- 2.2 Skets die grafiek van $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{100} = 1$. Toon die afsnitte duidelik aan. (3)
- [8]

VRAAG 3

3.1 Indien $25 \sin \theta = -7$ en $0^\circ < \theta < 270^\circ$, bepaal met behulp van 'n diagram, die waardes van die volgende:

3.1.1 $\tan \theta$ (5)

3.1.2 $\sec(180^\circ - \theta)$ (2)

3.2 Bepaal die waardes van β , indien $\cos(\beta - 60^\circ) = 0,25$ en $0^\circ \leq \beta \leq 360^\circ$. (4)
[11]

VRAAG 4

4.1 Vereenvoudig:
$$\frac{\cot(180^\circ + \theta) \cdot \sec(360^\circ - \theta)}{\sin(360^\circ - \theta) \cdot \sin(180^\circ + \theta) + \cos(540^\circ + \theta) \cdot \cos(180^\circ - \theta)}$$
 (8)

4.2 Bewys dat:
$$\frac{1}{1 + \cos x} + \frac{1}{1 - \cos x} = 2 \operatorname{cosec}^2 x$$
 (6)
[14]

VRAAG 5

Gegee die funksies gedefinieer deur $f(x) = \tan 3x$ en $g(x) = \sin 6x$ vir $x \in [0^\circ; 90^\circ]$

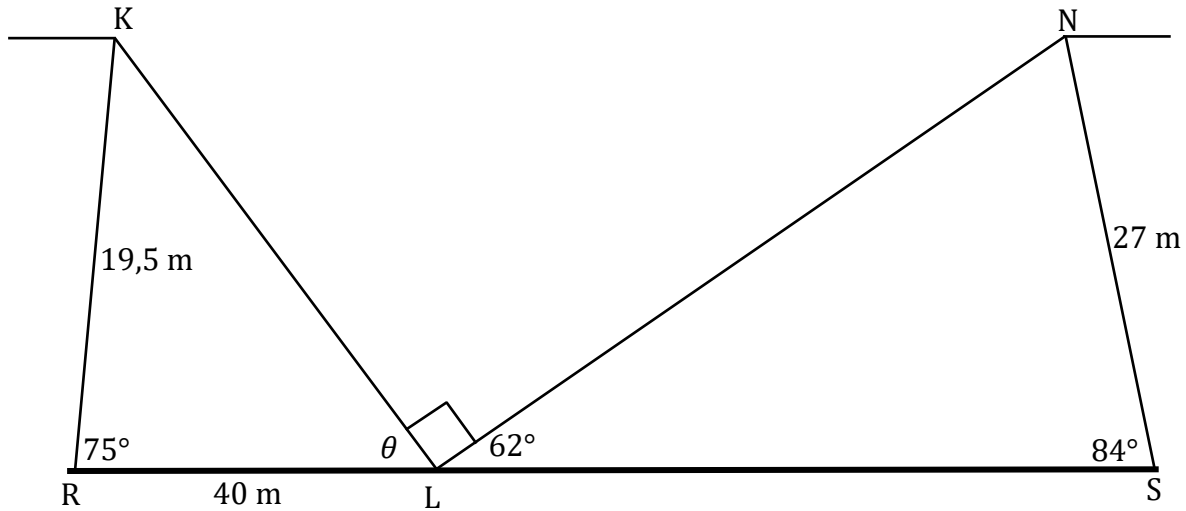
5.1 Op dieselfde assestelsel, gegee in jou SPESIALE ANTWOORDEBOEK, teken die grafieke van f en g . Dui duidelik die draaipunte, asimptote, eindpunte en afsnitte met die asse aan. (8)

5.2 Skryf die periode van f en g neer. (2)

5.3 Maak gebruik van jou grafieke en bepaal die waardes van x waarvoor $\tan 3x = \sin 6x$. Gee enige TWEE waardes. (2)
[12]

VRAAG 6

Die diagram hieronder toon 'n dwarsnit van 'n vallei. Die vertikale hoogte, KR en NS, van die vallei is onderskeidelik 19,5 m en 27 m. $RL = 40$ m, $\widehat{NSL} = 84^\circ$ en $\widehat{NLS} = 62^\circ$.

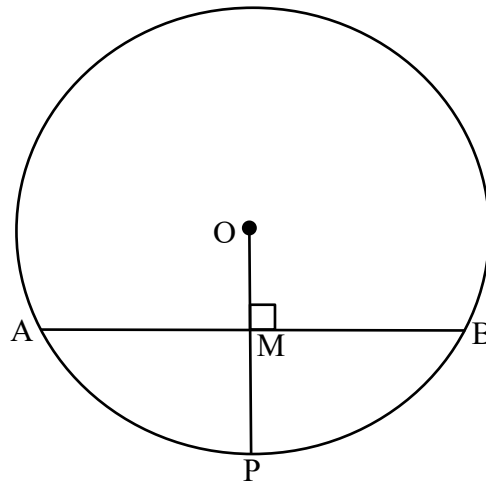


- 6.1 Bepaal die lengte van LN, tot die naaste meter. (3)
- 6.2 Bepaal die afstand van KL, tot die naaste meter. (3)
- 6.3 Bepaal die grootte van θ . (1)
- 6.4 Bepaal die oppervlakte van $\triangle KRL$, tot die naaste vierkante meter. (3)
- 6.5 Bepaal die lengte van KN, tot die naaste meter. (2)

[12]

VRAAG 7

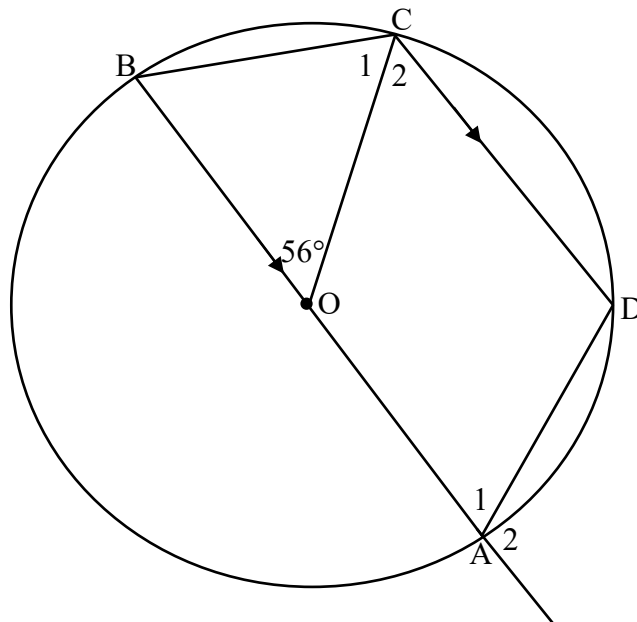
In die diagram hieronder is O die middelpunt van die sirkel. $AB = 14$ cm; $OMP \perp AB$ met M op AB . $MP = 3$ cm en $OM = x$ cm.



- 7.1 Bereken, met redes, die lengtes van AM en MB . (2)
- 7.2 Skryf die lengte van OP in terme van x neer. (1)
- 7.3 Bepaal die waarde van x , tot die naaste cm. (4)
- [7]

VRAAG 8

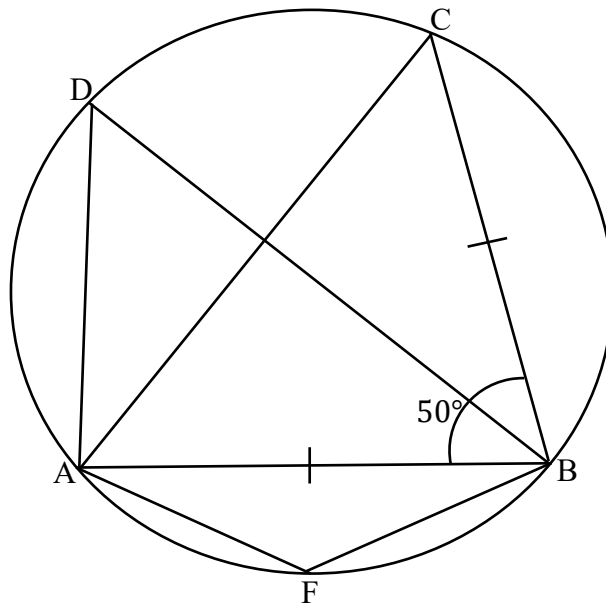
- 8.1 In die diagram hieronder, is AB die deursnee van die sirkel met middelpunt O en $DC \parallel AB$.



Indien $\widehat{BOC} = 56^\circ$, bepaal, met redes, die grootte van:

- | | | |
|-------|-----------------|-----|
| 8.1.1 | $\widehat{C}_1$ | (3) |
| 8.1.2 | $\widehat{D}$ | (2) |
| 8.1.3 | $\widehat{C}_2$ | (2) |
| 8.1.4 | $\widehat{A}_2$ | (2) |

8.2 A, B, C, D en F is punte op die omtrek van 'n sirkel. $AB = BC$ en $\widehat{ABC} = 50^\circ$.



Bereken, met redes, die groottes van:

8.2.1 $\widehat{C}$ (3)

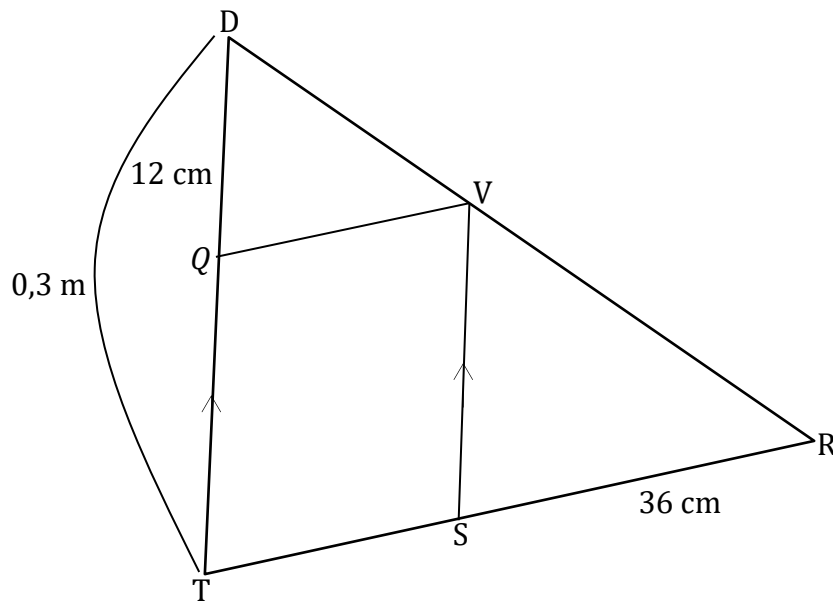
8.2.2 $\widehat{F}$ (2)

8.2.3 $\widehat{D}$ (2)

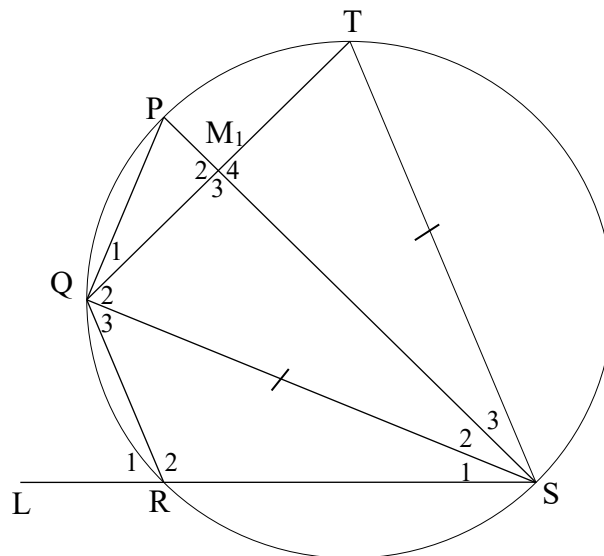
[16]

VRAAG 9

- 9.1 Die diagram hieronder toon $\triangle DTR$. $DQ = 12 \text{ cm}$, $DT = 0,3 \text{ m}$, $SR = 36 \text{ cm}$, $VR : DV = 3 : 2$ en $DT \parallel VS$.



- 9.1.1 Skryf die lengte van QT in cm neer. (2)
- 9.1.2 Bewys dat $QV \parallel TS$. (3)
- 9.1.3 Bepaal die lengte van QV. (4)
- 9.2 Die diagram hieronder toon sirkel PQRS. SR word verleng na L en $SQ = ST$.

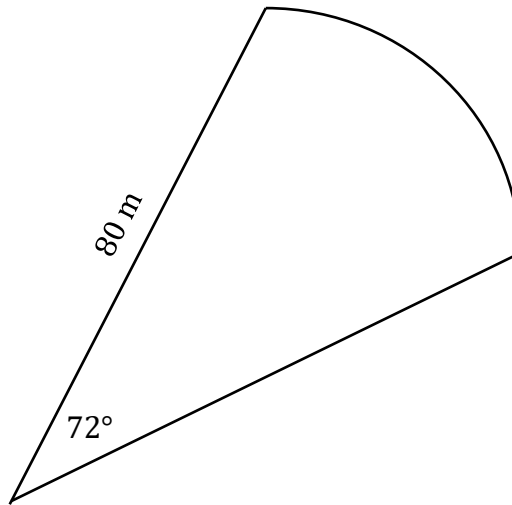


- 9.2.1 Bewys, met redes, dat $\triangle PQM \parallel \triangle TSM$. (4)
- 9.2.2 Vervolgens, bewys dat $PQ = \frac{QM \cdot QS}{SM}$ (3)

[16]

VRAAG 10

10.1 'n Gebied is in die vorm van 'n 72° sektor van 'n sirkel met 'n radius van 80 m.



Bereken die koste om die gebied te omhein, indien omheining R360 per meter kos. (6)

10.2 Die booglengte van 'n sektor is 3,1 m en dit onderspan 'n hoek van 1,9 radiale.

Bereken:

10.2.1 Die radius van die sirkel (2)

10.2.2 Die oppervlakte van die sektor (3)

10.3 'n Koord met 'n lengte van 250 mm verdeel 'n sirkel met 'n deursnee van 38 cm in twee segmente. Bereken die hoogtes van die segmente in cm. (5)

10.4 'n Wiel van 'n motor het 'n deursnee van 540 mm en roteer teen $\frac{1500}{\pi}$ omw/min.

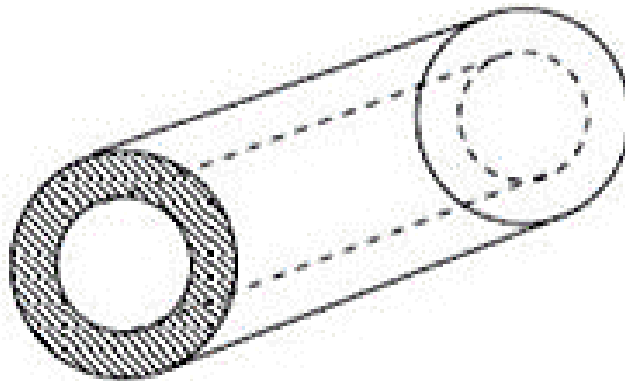
10.4.1 Bereken die hoeksnelheid van die wiel. (3)

10.4.2 Bereken die lineêre snelheid van 'n punt op die velg van die wiel in m/s. (4)

[23]

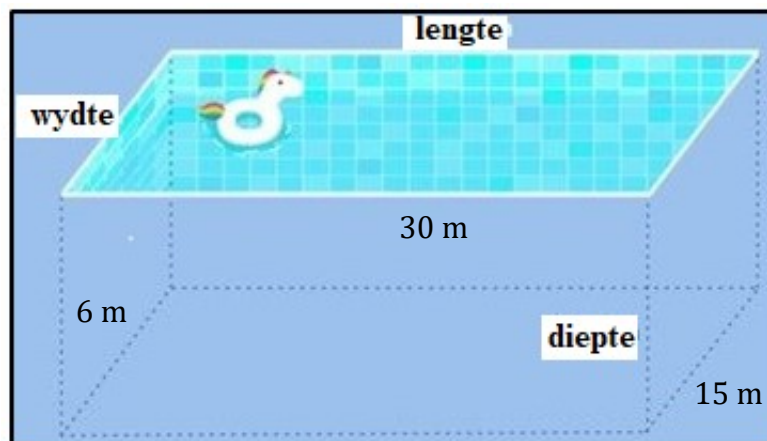
VRAAG 11

11.1 'n Silindriese betonpyp het 'n binne deursnee van 26 cm en 'n buite deursnee van 30 cm.



Bereken die lengte van die pyp, as die volume van die beton $20\,600\text{ cm}^3$ is. (4)

11.2 Die binnekant van 'n swembad is in die vorm van 'n reghoekige prisma. Die swembad is 30 m lank, 15 m breed en 6 m diep.



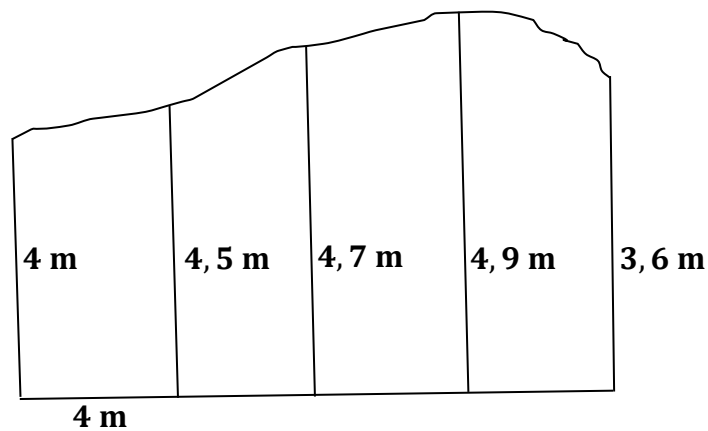
$$\text{Volume van 'n prisma} = l \times b \times h$$

$$\text{Buite-oppervlakte van prisma} = 2(l \times b) + 2(l \times h) + 2(b \times h)$$

11.2.1 Bereken die volume water wat nodig is om die swembad te vul. (3)

11.2.2 Bereken die koste van die verf wat nodig sal wees om die binnekant van die swembad te verf as die verf R45 per vierkante meter kos. (4)

- 11.3 Die onreëlmatige vorm hieronder het een reguit sy wat in 4 gelyke dele verdeel is, dit is 4 m uitmekaar. Die ordinate wat die dele verdeel, is: 4 m ; 4,5 m ; 4,7 m ; 4,9 m ; 3,6 m.



Bereken die oppervlakte met die middelordinaatreël.

(3)
[14]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD: TEGNIJSE WISKUNDE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

$$x \cdot x_1 + y \cdot y_1 = r^2$$

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

In $\triangle ABC$:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Oppervlakte van 'n sektor = $\frac{rs}{2}$ waar r = radius en s = booglengte

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

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

$A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_{n-1})$ waar a = wydte van gelyke dele $m_i = \frac{o_1 + o_2}{2}$
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 = wydte van gelyke dele, $O_i = i^{de}$ ordinaat en
 n = aantal ordinate