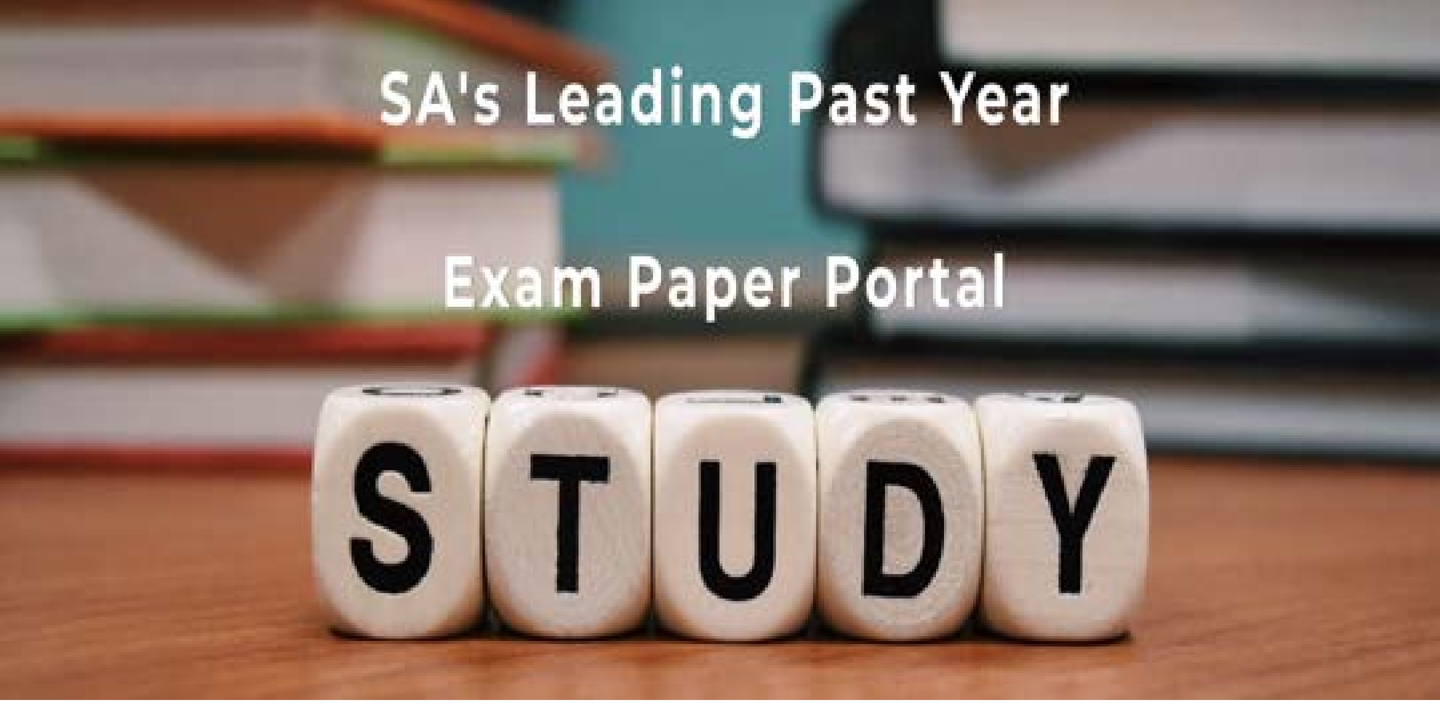


You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies ☺

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za

SA EXAM PAPERS

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/
NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

TEGNIESE WISKUNDE V2

2019

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye en 'n 2 bladsy-inligtingsblad.

Kopiereg voorbehou

INSTRUKSIES EN INLIGTING

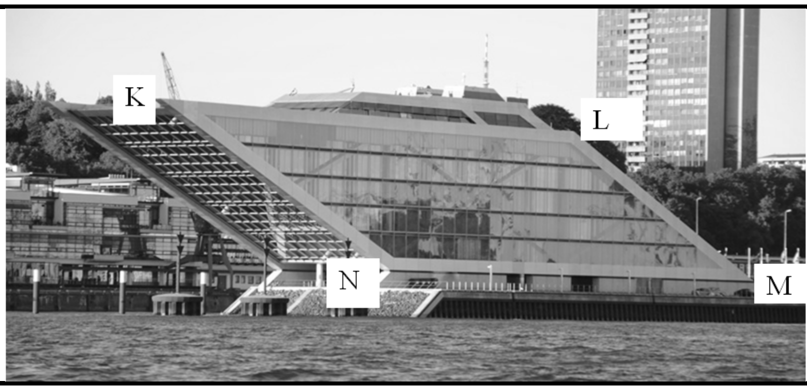
Lees die volgende instruksies noukeurig deur voordat jy die vrae beantwoord.

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

Kopiereg voorbehou

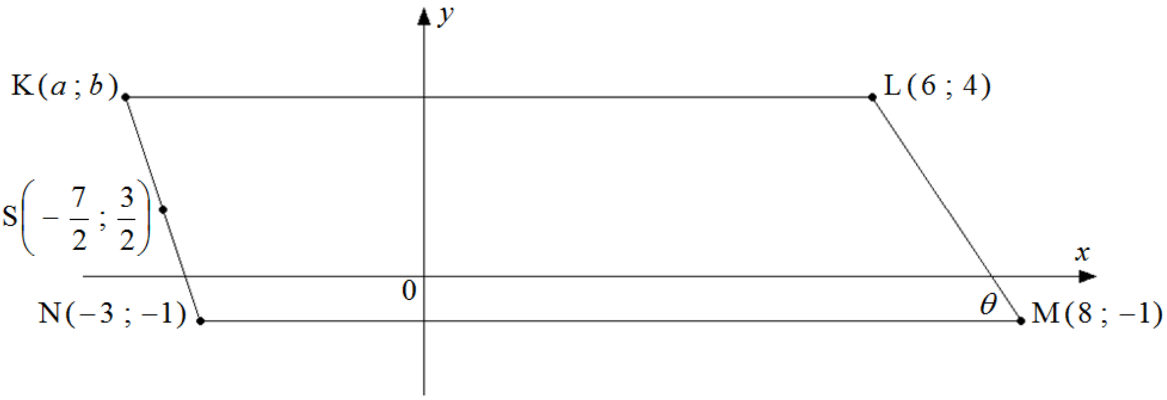
VRAAG 1

Die skuinsy KLMN van 'n gebou, soos getoon in die prentjie langsaan, is op 'n Cartesiese vlak uitgebeeld.



Die diagram hieronder, nie volgens skaal geteken nie, toon vierhoek KLMN, met hoekpunte K(a ; b), L(6 ; 4), M(8 ; –1) en N(–3; –1).

Punt $S\left(-\frac{7}{2};\frac{3}{2}\right)$ is die middelpunt van KN en $L\hat{M}N=\theta$



Bepaal:

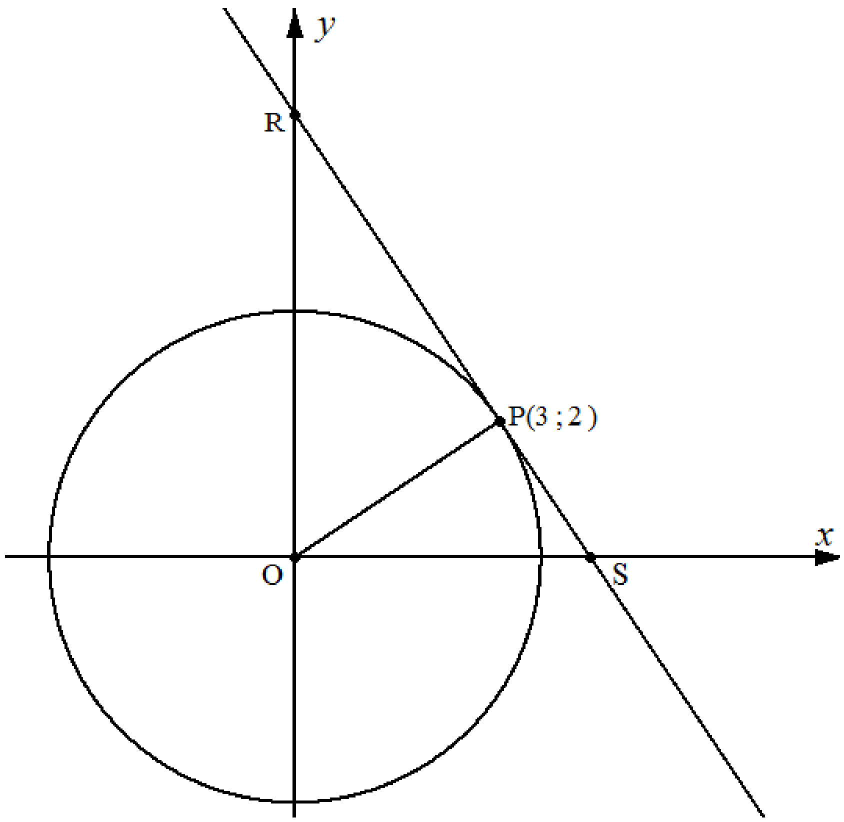
1.1	Die lengte van NM	(1)
1.2	Die koördinate van K	(3)
1.3	Die grootte van θ (korrek tot die naaste graad)	(3)
1.4	Die koördinate van P, indien NKLP 'n parallelogram is	(2)
1.5	Die koördinate van die middelpunt van LM	(1)
1.6	Die vergelyking van die reguitlyn wat deur beide punt N en die middelpunt van LM gaan. Skryf die vergelyking in die vorm $y = \ldots$	(4)

[14]

VRAAG 2

2.1 In die diagram hieronder is O(0 ; 0) die middelpunt van die sirkel met vergelyking $x^2 + y^2 = 13$

Reguitlyn RS is 'n raaklyn aan die sirkel by punt P(3 ; 2).
R en S is onderskeidelik die x- en y-afsnitte van raaklyn RS.



Bepaal (toon ALLE berekeninge):

2.1.1 Of punt M(−2,5 ; 2,5) binne of buite die sirkel lê (3)

2.1.2 Die gradiënt van OP (1)

2.1.3 Die vergelyking van raaklyn RS in die vorm $y = \dots$ (4)

2.2 Gegee: $7x^2 + 36y^2 = 252$

2.2.1 Skryf $7x^2 + 36y^2 = 252$ in die vorm $\frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} = 1$ (1)

2.2.2 Teken vervolgens, op die rooster wat verskaf is, die grafiek wat deur $7x^2 + 36y^2 = 252$ gedefinieer word.

Toon duidelik AL die afsnitte met die asse. (3)

[12]

VRAAG 3

3.1 Gegee: $\cos\alpha = -\dfrac{\sqrt{7}}{4}$, vir α [0°;180°]

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

3.1.1 $\cot\alpha$ (3)

3.1.2 $\tan^2\alpha - \operatorname{cosec}\alpha$ (3)

3.2 Bereken die waarde van $\cos(x - y)$ indien $x = 1{,}2\pi$ en $y = 0{,}4\pi$ (2)

3.3 Bepaal die waarde van θ [90°;360°] indien $2\cot\theta - 5 = 0$ (5)

[13]

VRAAG 4

4.1 Gegee: $\dfrac{\cos(\pi + \theta)\cdot\tan(360° - \theta)}{\sin(180° - \theta)}$

4.1.1 Vereenvoudig: $\cos(\pi + \theta)$ (1)

4.1.2 Vereenvoudig vervolgens: $\dfrac{\cos(\pi + \theta)\cdot\tan(360° - \theta)}{\sin(180° - \theta)}$ (4)

4.2 Gegee die identiteit: $\cot^2 x \cdot \sec^2 x - (\sin^2 x + \cos^2 x) = \cot^2 x$

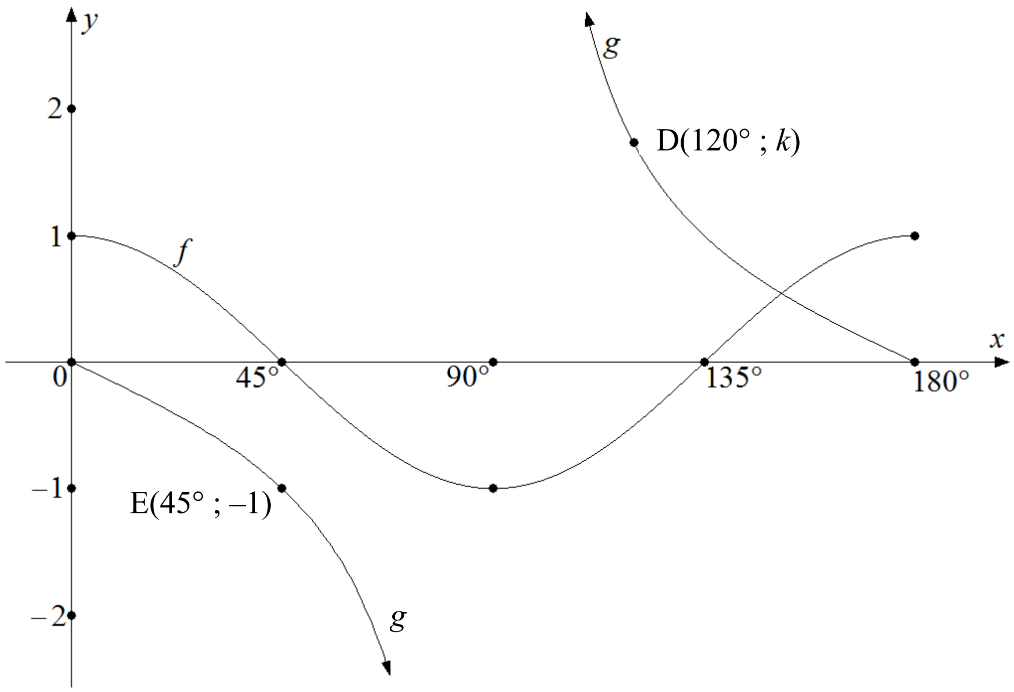
4.2.1 Bewys die identiteit. (5)

4.2.2 Bepaal die waarde(s) van $x \in [0°;360°]$ waarvoor die identiteit ongedefinieerd is. (5)

[15]

VRAAG 5

Die grafiek hieronder stel die krommes van funksies f en g voor, gedefinieer deur $f(x) = a\cos bx$ en $g(x) = c\tan x$ vir $x \in [0°\,;180°]$
Punt $D(120°\,;k)$ en punt $E(45°\,;-1)$ lê op g.



Gebruik die grafiek hierbo om die volgende vrae te beantwoord.

5.1 Gee die periode van f. (1)

5.2 Bepaal die numeriese waardes van a, b en c. (4)

5.3 Skryf die waardes van x neer waarvoor $f(x) - g(x) = 1$ (3)

5.4 Gee die vergelyking van die asimptoot van g. (1)

5.5 Bepaal die numeriese waarde van k. (2)

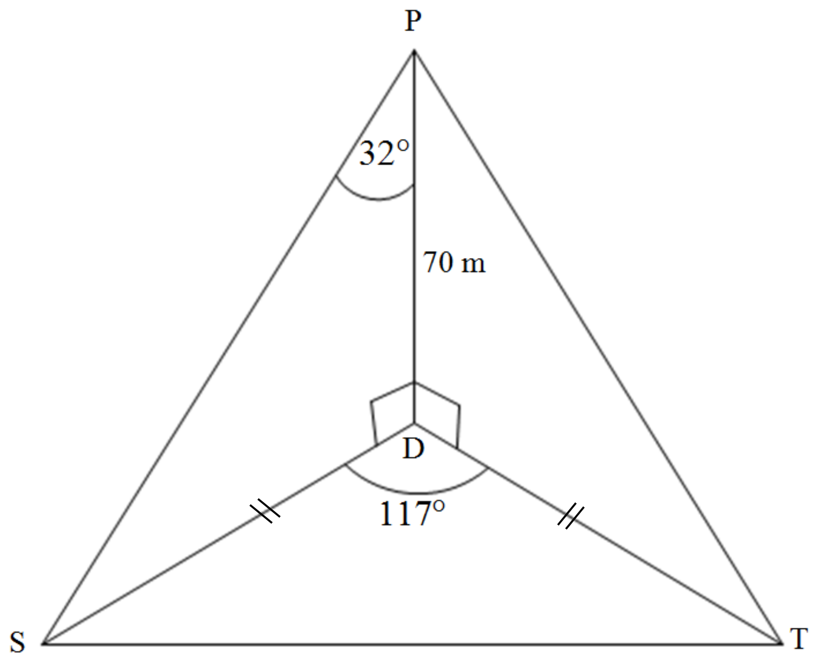
5.6 Bepaal die waardes van x waarvoor $f(x) \times g(x) \leq 0$ vir $x \in [\,0°\,;180°\,]$ (4)
[15]

VRAAG 6

Die diagram hieronder toon die posisie van 'n helikopter by punt P, wat direk bokant punt D op die grond is.

Punte S, D en T lê in dieselfde horisontalevlak, sodat punte S en T ewe ver van D is.

PD = 70 m, $S\hat{D}T = 117°$ en $S\hat{P}T = 32°$



Bereken die volgende:

6.1 Die afstand SD (2)

6.2 Die afstand ST (3)

6.3 Die oppervlakte van ΔSDT (2)
[7]

VRAAG 7

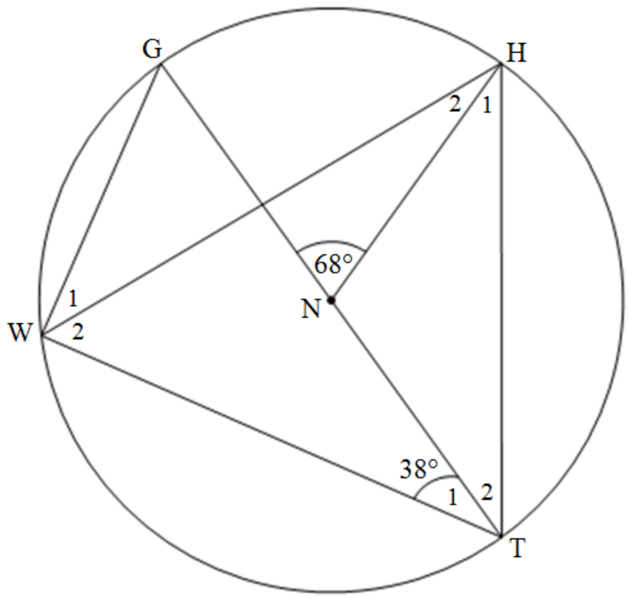
7.1 Voltooi die volgende stelling:

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

7.2 Die diagram hieronder toon sirkel GWTH met middelpunt N.

GT is 'n middellyn van die sirkel.

$G\hat{N}H = 68°$ en $\hat{T}_1 = 38°$



7.2.1 Bepaal, met rede(s), die grootte van $\hat{W}_1$. (2)

7.2.2 Gee 'n rede waarom $\hat{H}_1 = \hat{T}_2$ (1)

7.2.3 Bepaal vervolgens (met redes) die grootte van $\hat{H}_2$. (4)
[8]

VRAAG 8

8.1 Voltooi die volgende stellings:

8.1.1 Die buitehoek van 'n koordevierhoek is gelyk aan … (1)

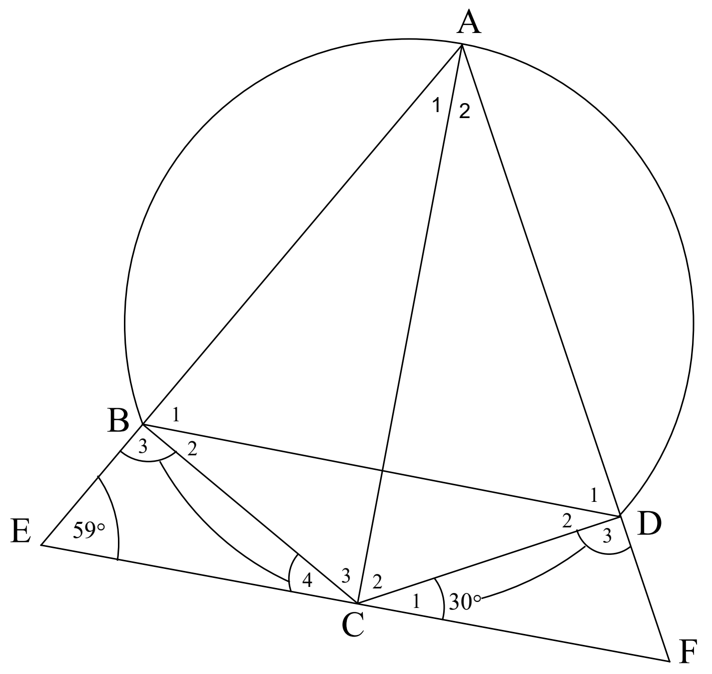
8.1.2 Die hoek tussen die raaklyn aan 'n sirkel en die koord wat vanaf die raakpunt getrek is, is … (1)

8.2 Die diagram hieronder toon sirkel ABCD met AB verleng na E en AD verleng na F.

ECF is 'n raaklyn aan die sirkel by C en CA halveer $E\hat{A}F$.

$\hat{C}_1 = 30°$

$\hat{E} = 59°$



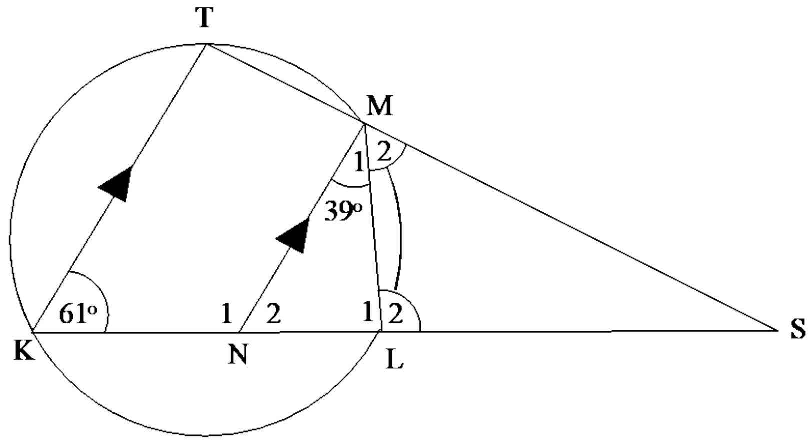
8.2.1 Gee, met redes, DRIE ander hoeke, wat elk aan 30° gelyk is. (5)

8.2.2 Bepaal, met rede(s), die grootte van $\hat{B}_1$ indien $\hat{D}_1 = 61°$ (2)

8.2.3 Gee 'n rede waarom BD || EF. (1)

8.2.4 Bepaal, met rede(s), of AC 'n middellyn van sirkel ABCD is. (3)

8.3 Die diagram hieronder toon sirkel TKLM met koorde TM en KL verleng om by S te ontmoet.
TK || MN met N, 'n punt op KL.
$\hat{K} = 61°$
$\hat{M}_1 = 39°$



8.3.1 Bereken, met redes, die groottes van die volgende hoeke:

(a) $\hat{T}$ (3)

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

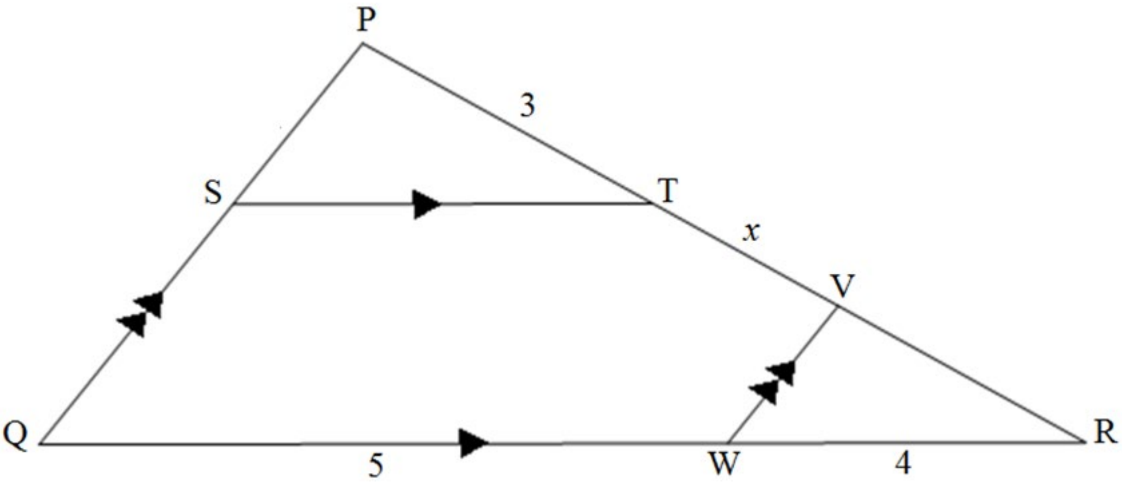
8.3.2 Toon, met redes, of MS 'n raaklyn aan sirkel MNL is. (3)
[21]

VRAAG 9

9.1 Voltooi die volgende stelling:

Indien 'n lyn twee sye van 'n driehoek in dieselfde verhouding verdeel, dan is die lyn ... (1)

9.2 In die diagram hieronder is Δ PQR getrek met S op PQ, T en V op PR en W op QR.
ST || QR en VW || PQ.
Verder, PS : SQ = 1 : 3
RW = 4 eenhede, QW = 5 eenhede, PT = 3 eenhede en TV = x eenhede.



9.2.1 Bepaal, met rede(s), die lengte van TR. (3)

9.2.2 (a) Druk VR in terme van x uit. (1)

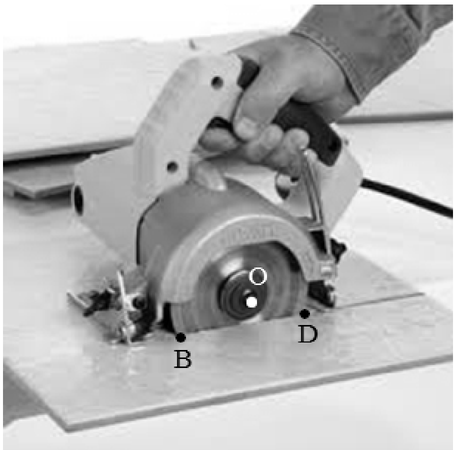
(b) Gee die numeriese waarde van $\frac{RV}{VP}$. (1)

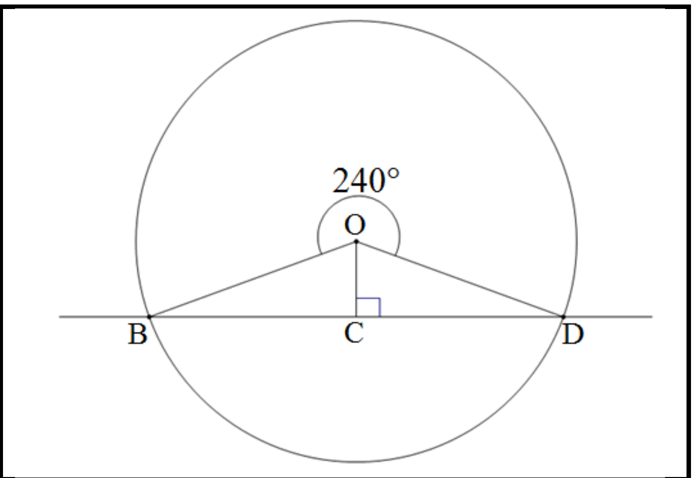
(c) Bepaal vervolgens die numeriese waarde van x. (3)
[9]

VRAAG 10

10.1 Die prentjie en diagram hieronder toon 'n elektriese saag wat 'n houtbord sny. Punt O stel die middelpunt van die sirkelvormige lem van die saag voor.

Refleks-/Inspringende $B\hat{O}D = 240°$ en $OC \perp BD$. Die lengte van die radius van die lem is 6 cm.





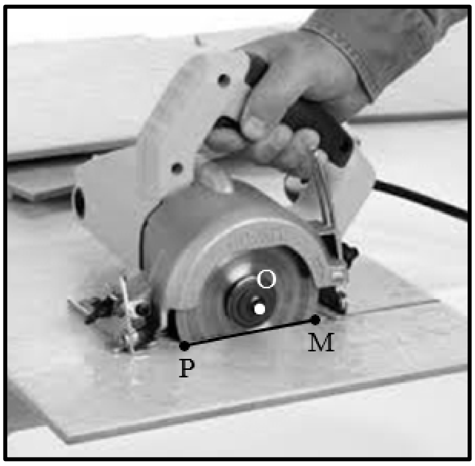
10.1.1 Skryf die grootte van stomphoekige $B\hat{O}D$ neer. (1)

10.1.2 Herlei vervolgens die grootte van stomphoekige $B\hat{O}D$ na radiale. (2)

10.1.3 Bereken die lengte van kleinboog BD. (3)

10.1.4 Bereken die oppervlakte van klein sektor OBD. (3)

10.2 'n Ander elektriese saag, soos in die diagram hieronder getoon, met 'n groter lem met 'n middellyn van 20 cm, word gebruik om 'n houtbord te sny. Die hoogte van die hoofsegment van die lem is 75% van die lengte van die middellyn van die lem.

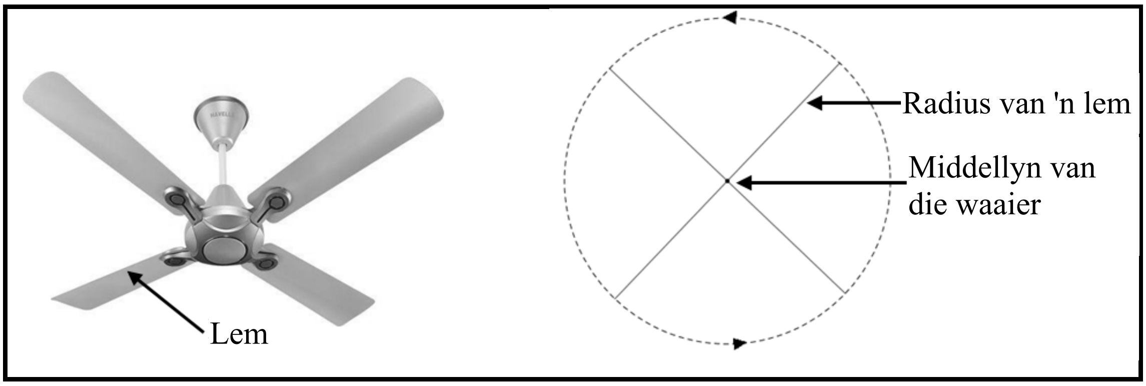


Bepaal:

10.2.1 Die hoogte van die hoofsegment van die lem (1)

10.2.2 Die presiese lengte van koord PM (4)

10.3 Die prentjie en diagram hieronder toon 'n elektriese waaier wat vier identiese roterende lemme het wat teen 160 omwentelinge per minuut draai. Die omtreksnelheid van die punt van 'n lem is $\frac{32}{15}\pi$ m/s .



Bepaal:

10.3.1 Die numeriese waarde (in meter) van die radius van 'n lem (4)

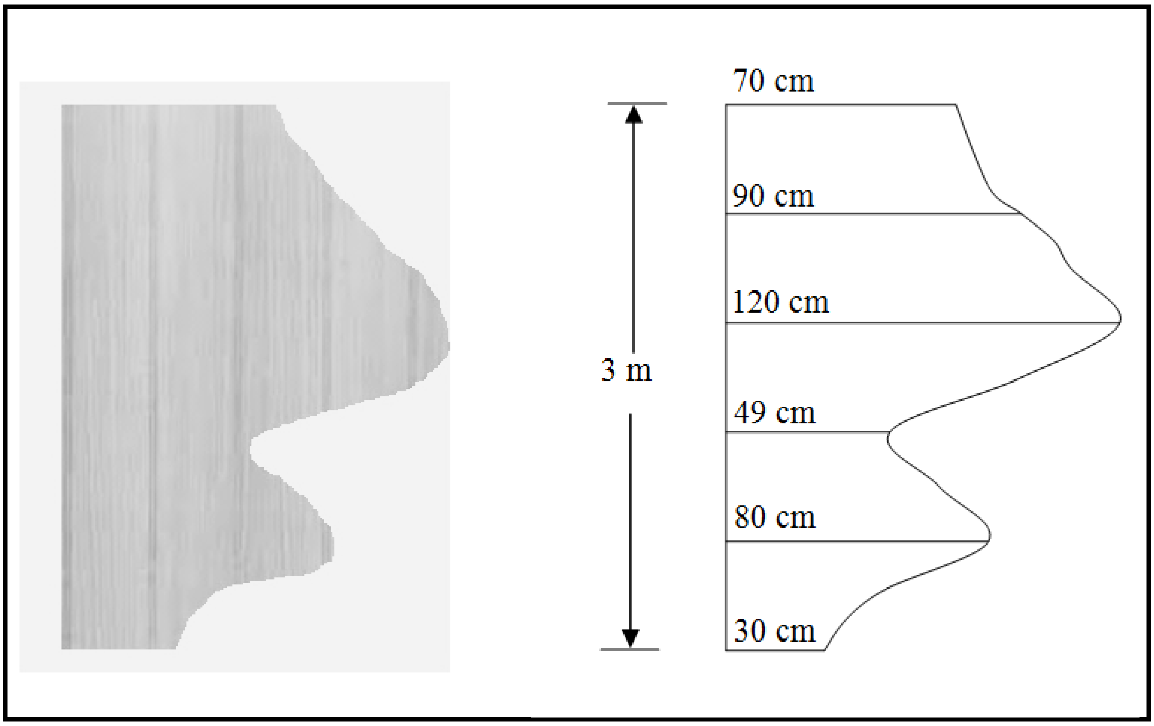
10.3.2 Die hoeksnelheid (in radiale per sekonde) van 'n roterende lem (3)
[21]

VRAAG 11

11.1 Die onreëlmatige vorm, soos hieronder getoon, het een vertikale reguit sy, 3 m lank, wat in vyf gelyke dele verdeel is.

Die ordinate wat die dele verdeel is:

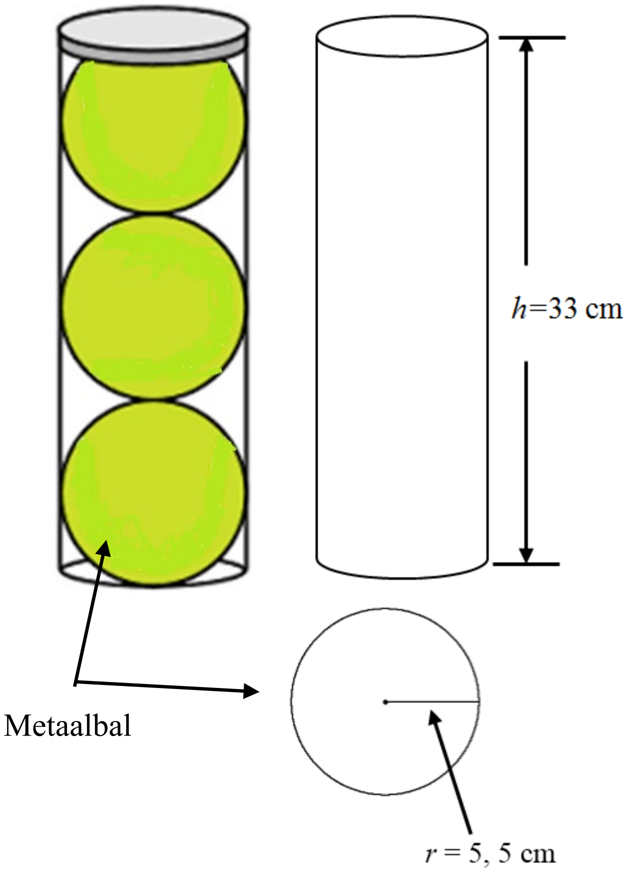
70 cm ; 90 cm ; 120 cm ; 49 cm ; 80 cm en 30 cm



11.1.1 Skryf die lengte van die gelyke dele neer. (1)

11.1.2 Bepaal die oppervlakte (in m^2) van die onreëlmatige vorm deur die middelordinaatreël te gebruik. (4)

11.2 Die geslote regte silindriese houer, in die diagram hieronder getoon, is gemaak sodat presies drie identiese sferiese metaalballe styf daarin pas. Die binnehoogte, h , van die silinder is 33 cm. Die binnemiddellyn van die silinder is 11 cm en die radius van die metaalballe is 5,5 cm.



Die volgende formules kan gebruik word:

Buite-oppervlakte van 'n sfeer = $4\pi r^2$
Totale buite-oppervlakte van 'n silinder = $2\pi r^2 + 2\pi r h$
Volume van 'n sfeer = $\frac{4}{3}\pi r^3$
Volume van 'n silinder = $\pi r^2 h$

11.2.1 Bereken die totale binne-oppervlakte van die geslote silindriese houer. (3)

11.2.2 Bereken die volume van EEN sferiese metaalbal. (3)

11.2.3 Bepaal die volume van die leë ruimte binne die silindriese houer met DRIE metaalballe. (4)
[15]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD: TEGNIESE WISKUNDE

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

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

$$A = P(1+ni) \qquad A = P(1-ni) \qquad A = P(1-i)^n \qquad A = P(1+i)^n$$

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

$$f^{/}(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

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

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

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \qquad \mathrm{M}\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$y = mx + c \qquad y - y_1 = m(x - x_1) \qquad m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \qquad m = \tan\theta$$

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

In ΔABC: $\dfrac{a}{\sin A} = \dfrac{b}{\sin B} = \dfrac{c}{\sin C}$ $\qquad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$

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

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1 \qquad 1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta \qquad \cot^2\theta + 1 = \mathrm{cosec}^2\theta$$

Kopiereg voorbehou

$\pi rad = 180°$

Hoeksnelheid $= \omega = 2\pi n = 360°n$ waar n = rotasiefrekwensie

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

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

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

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

OF

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

Kopiereg voorbehou