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 2025

TEGNIESE WISKUNDE V2

PUNTE: **150**

TYD: **3 uur**

* J T M A T H A 2 *

Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye, insluitend 'n 2-bladsy inligtingsblad.

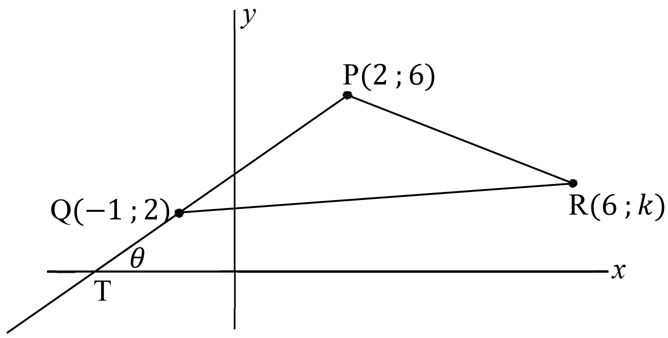
INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

ΔPQR is reghoekig by punt P. Hoekpunte P$(2\,;6)$, Q$(-1\,;2)$ en R$(6\,;k)$ is gegee. PQ is verleng sodat dit deur punt T gaan en ’n hoek θ met die x-as vorm.

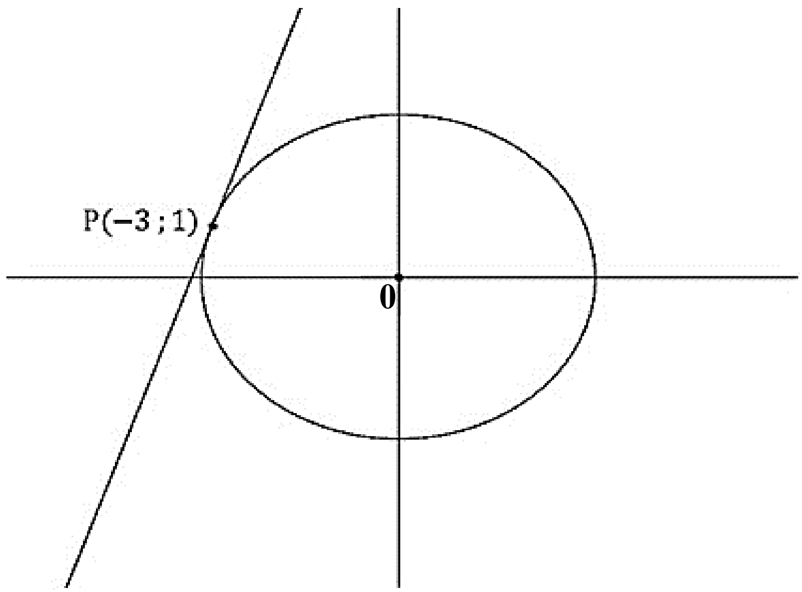


1.1	Voltooi die volgende: Wanneer lyne loodreg is, is die produk van die gradiënte …	(1)
1.2	Bepaal die waarde van k.	(4)
1.3	Bepaal die koördinate van S, sodat QPRS ’n reghoek is.	(4)
1.4	Bepaal θ, die inklinasiehoek van die lyn PT.	(3)
1.5	Bepaal die vergelyking van ’n lyn, parallel aan lyn PT en wat deur punt R gaan.	(4)

[16]

VRAAG 2

2.1 Die diagram hieronder verwys na ’n sirkel met vergelyking $x^2 + y^2 = 10$. Die raakpunt van die raaklyn aan die sirkel is by P$(-3\,;1)$.



2.1.1 Skryf die radius van die sirkel in eenvoudigste wortelvorm neer. (1)

2.1.2 Bepaal die vergelyking van die raaklyn aan die sirkel by punt P in die vorm $y = \cdots$ (4)

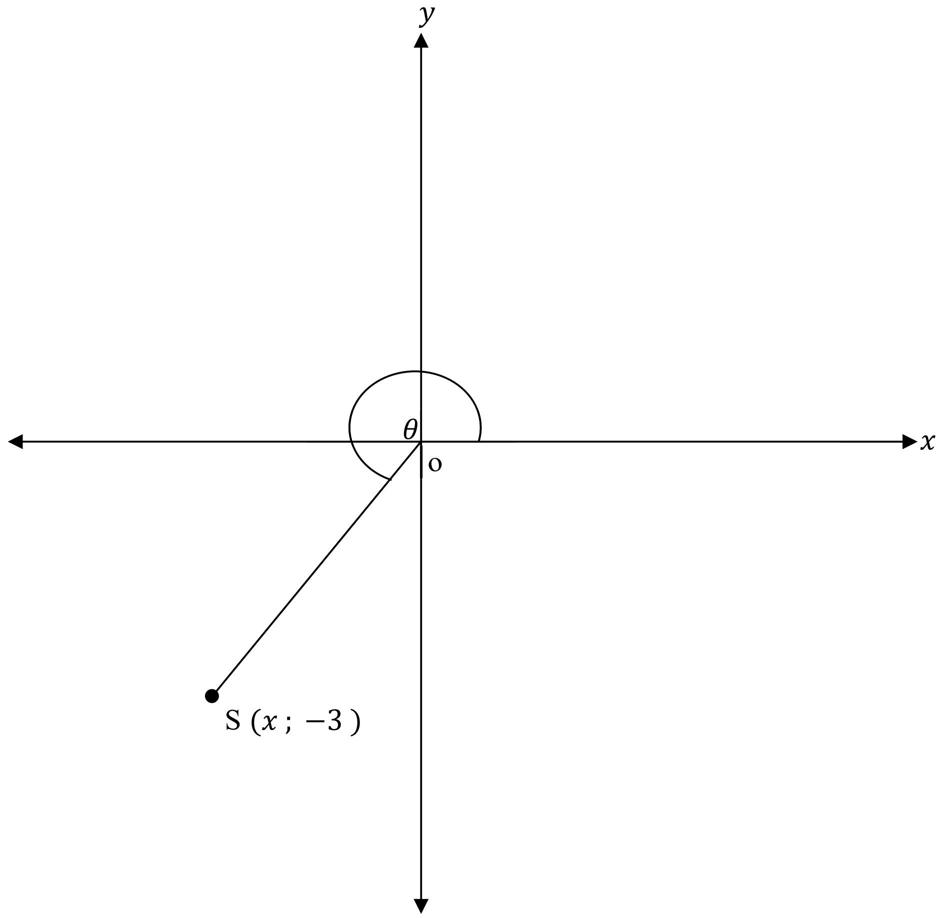
2.1.3 Gee die vergelyking van die halfsirkel, indien $0 < y < \sqrt{10}$. (2)

2.2 Skets die grafiek van $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{25} = 1$. Dui duidelik die afsnitte aan. (3)

[10]

VRAAG 3

3.1 In die diagram hieronder word S$(x\,;\,-3)$ en OS = 5 gegee.



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

3.1.1 x (3)

3.1.2 $\cos\theta$ (1)

3.1.3 $\operatorname{cosec}(180° - \theta)$ (2)

3.2 Bepaal die waardes van x, indien $3\sin 2x = 1{,}465$ en $0° \leq 2x \leq 360°$. (4)

[10]

VRAAG 4

4.1 Vereenvoudig: $\dfrac{\tan(180°-\theta).\cot(360°-\theta)-\sin^2(180°+\theta)}{\sec(180°-\theta)\cdot\sec\theta+\tan^2\theta}$ (7)

4.2 Bewys dat: $\dfrac{\sin x}{-\operatorname{cosec} x}+\dfrac{\cos^2(x).\tan x}{\tan(180°-x)}=-1$ (6)

[13]

VRAAG 5

Gegee die funksies gedefinieer deur $f(x) = \tan x - 1$ en $g(x) = \cos 2x$ vir $x \in [0° ; 360°]$.

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

5.2 Skryf die periode van g neer. (2)

5.3 Gee die vergelyking van h, indien f 3 eenhede opgeskuif word. (2)

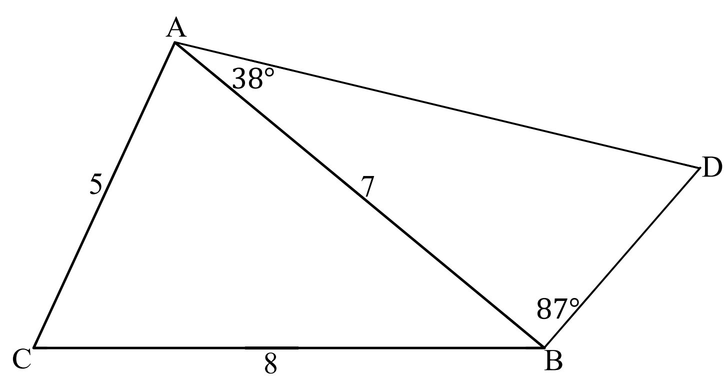
5.4 Gebruik jou grafieke en bepaal die waardes van x waarvoor:

5.4.1 $\cos 2x + 1 \leq \tan x$, vir die interval $x \in [-180° ; 0]$ (2)

5.4.2 $g(x) < 0$ (2)

[16]

VRAAG 6



6.1 Skryf die kosinus-reël vir ΔABC neer. (1)

6.2 Bereken die lengte van DB, korrek tot EEN desimale plek. (3)

6.3 Bereken die grootte van $C\hat{A}B$. (3)

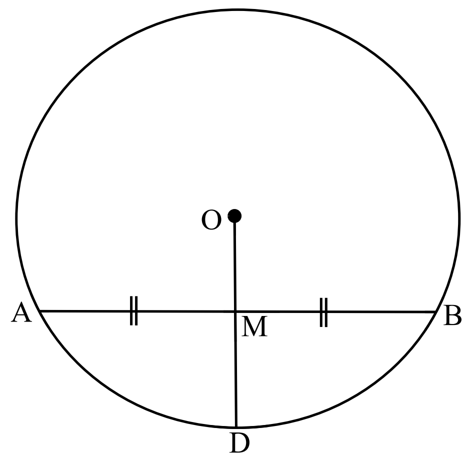
6.4 Bepaal die oppervlakte van ΔABC. (3)

6.5 Bereken die kortste afstand tussen C en die lyn AB. (4)

[14]

VRAAG 7

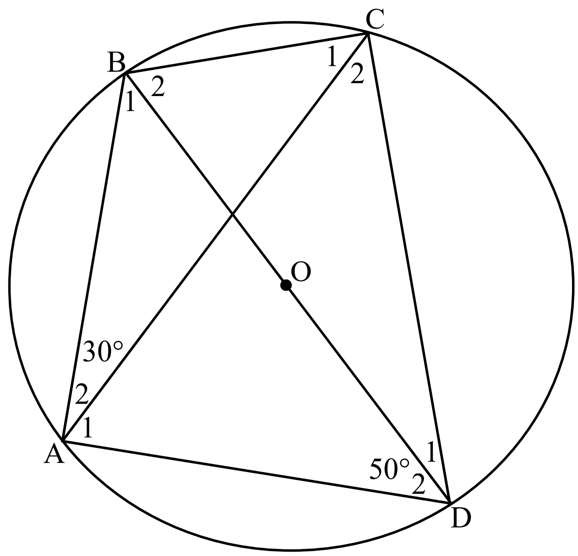
In die diagram hieronder, is O die middelpunt van die sirkel. AB = 24 cm; M is die middelpunt van AB en MD = 8 cm. (**WENK**: Laat OM = x)



7.1	Skryf die lengte van AM neer.	(1)
7.2	Skryf die lengte van OD, in terme van x neer.	(1)
7.3	Gee ŉ rede hoekom OA = OB = OD.	(1)
7.4	Bepaal die lengte van OA, in terme van x, in ΔAOM.	(5)
7.5	Bepaal die waarde van x.	(4)
7.6	Gee die waarde van die radius.	(2)
		[14]

VRAAG 8

In die diagram hieronder, is AC die koord van die sirkel met middelpunt O. $\hat{D}_2 = 50°$; $\hat{A}_2 = 30°$ en BD is die deursnee.



Bepaal, met redes, die groottes van die volgende:

8.1 $\hat{D}_1$ (2)

8.2 $\hat{A}_1$ (2)

8.3 $\hat{C}_1$ (2)

8.4 $\hat{C}_2$ (2)

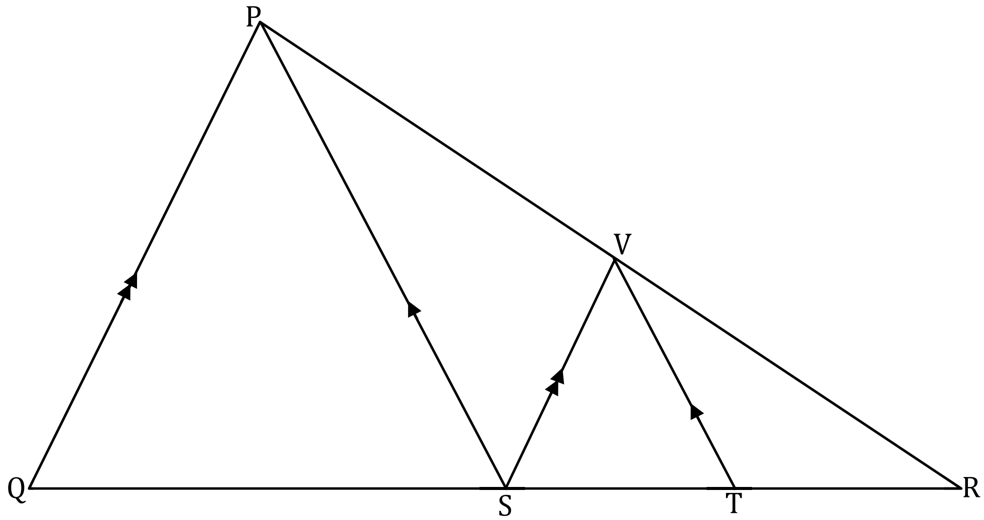
8.5 $\hat{B}_1$ (2)

8.6 $\hat{B}_2$ (2)

[12]

VRAAG 9

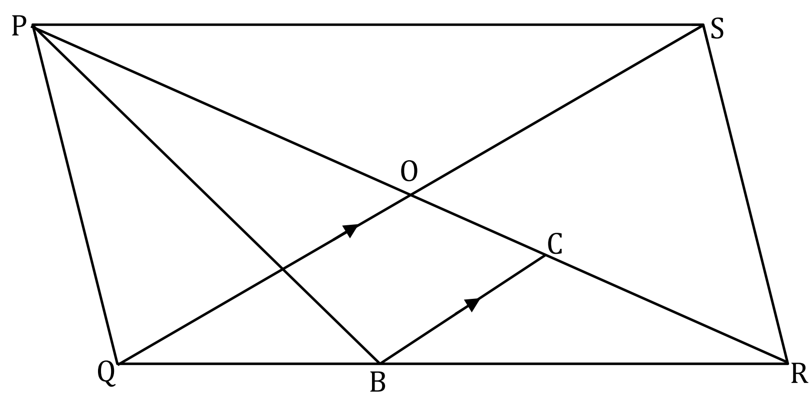
9.1 In die onderstaande diagram is PV = 24 cm; VR = 22 cm en ST = 12 cm. PQ ∥ VS en PS ∥ VT.



9.1.1 Bepaal die lengte van TR. (4)

9.1.2 Bepaal die lengte van QR, korrek tot EEN desimale plek. (4)

9.2 In die diagram hieronder is PQRS 'n parallelogram en QS ∥ BC en $\frac{QB}{BR} = \frac{2}{3}$.

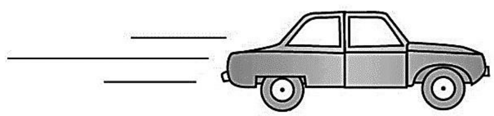


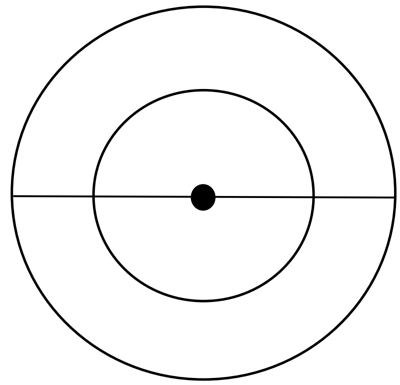
Bepaal $\frac{PO}{OC}$. (4)

[12]

VRAAG 10

ŉ Buiteband, van ŉ motor wat op die snelweg ry, het ŉ gemiddelde rotasie van 1 500 rpm. Die buiteband het ŉ deursnee van 55,9 cm. Die spotprent en diagram hieronder verteenwoordig die buiteband.





10.1 Herlei die rotasies na rotasies per sekonde. (2)

10.2 Bepaal die omtreksnelheid van die buiteband, in mm/s. (4)

10.3 Bepaal die hoeksnelheid van die buiteband, in rad/sek. (3)

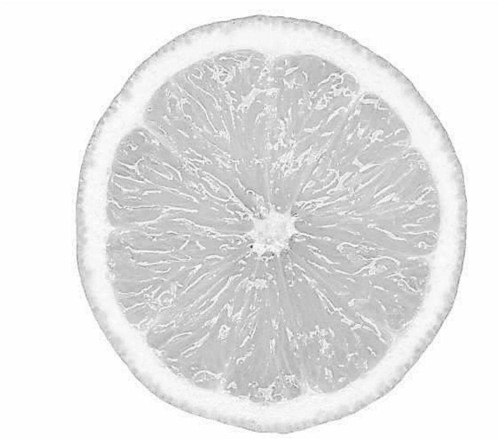
10.4 Wat sal die deursnee van die buiteband wees as dit met $\frac{1}{3}$ afneem? (3)

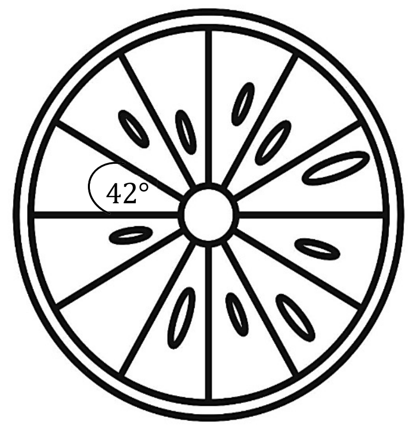
10.5 Wat sal die nuwe omtreksnelheid van die buiteband, met die verminderde deursnee, in cm/min wees? (3)

[15]

VRAAG 11

11.1 Die prent en diagram hieronder verteenwoordig ŉ suurlemoen wat in die helfte gesny is. Die deursnee van die suurlemoen is 8 cm en die hoek wat in die middel gevorm word, is ongeveer 42°.



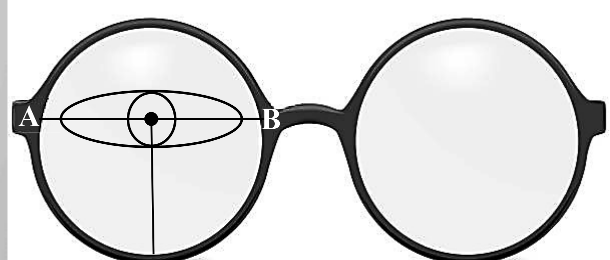


11.1.1 Bepaal die lengte van een van die boë van ŉ segment van die suurlemoen. (4)

11.1.2 Bepaal die oppervlakte van een van die segmente. (3)

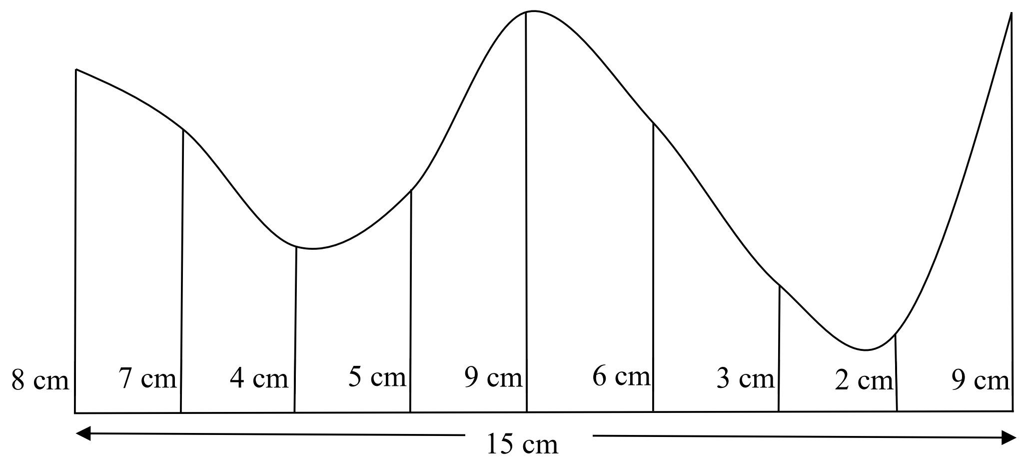
11.1.3 Wat sal die benaderde oppervlakte van al die wiggies in die diagram wees? (2)

11.2 Hieronder is ŉ foto van ŉ man wat ŉ sirkelvormige oogbril dra en aan die regterkant is ŉ diagram wat die beeld uitbeeld. ŉ Koord AB word deur die pupil van die oog getrek. Die lengte van die koord is 7 cm. Die deursnee van die glase is 10 cm.



Bepaal die hoogte vanaf die pupil tot die onderste rand van die bril. (5)

11.3 Die ordinate in die onreëlmatige figuur is 8 cm; 7 cm; 4 cm; 5 cm; 9 cm; 6 cm; 3 cm; 2 cm en 9 cm soos in die diagram hieronder aangedui. Die breedte van die onreëlmatige figuur is 15 cm.



Bepaal die oppervlakte van die onreëlmatige figuur hierbo. (4)

[18]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD

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

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

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

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

$f'(x) = \lim\limits_{h \to 0} \dfrac{f(x+h) - f(x)}{h}$

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

$\int \dfrac{1}{x} dx = \ln(x) + C, \quad x > 0$ $\qquad$ $\int \dfrac{k}{x} dx = k \cdot \ln(x) + C, \quad x > 0$

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

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

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

$x.x_1 + y.y_1 = r^2$

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

In ΔABC:

$\dfrac{a}{\sin \mathrm{A}} = \dfrac{b}{\sin \mathrm{B}} = \dfrac{c}{\sin \mathrm{C}}$ $\quad$ $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos \mathrm{A}$ $\quad$ $\text{Area} = \dfrac{1}{2} ab.\sin \mathrm{C}$

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

$\pi rad = 180°$

Hoeksnelheid = $\omega = 2\pi n$ waar n = rotasie frekwensie

Hoeksnelheid = $\omega = 360°n$ 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

$A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + \ldots + m_{n-1})$ waar a = wydte van 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 = wydte van gelyke dele, $o_i = i^{de}$ ordinaat en n = aantal ordinate