Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT

GRAAD 11

NOVEMBER 2023

TEGNIESE WISKUNDE V2

PUNTE: **150**

TYD: **3 uur**

ITMATA2

Hierdie vraestel bestaan uit 17 bladsye, insluitend 'n 2-bladsye inligtingsblad.

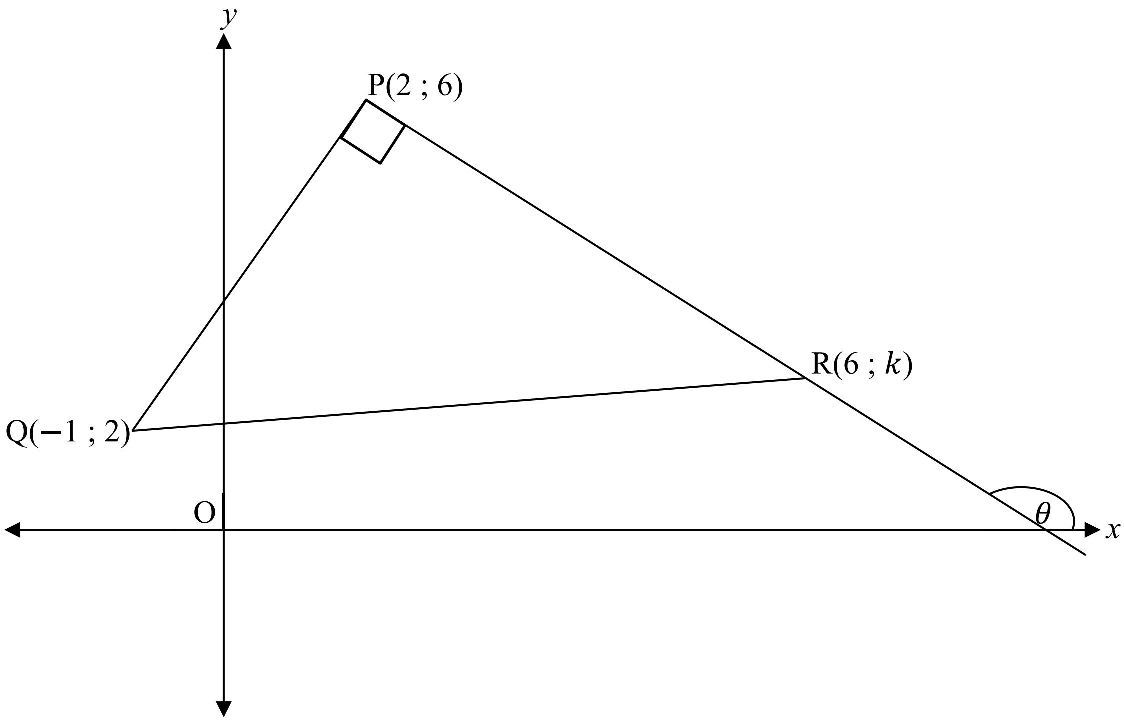
INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

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

VRAAG 1

In die diagram hieronder, ΔPQR het ŉ regte hoek by P. Die koördinate van die hoekpunte is $P(2\,;6)$; $Q(-1\,;2)$en $R(6\,;k)$. θ is die inklinasiehoek van lyn PR.



1.1 Voltooi die stelling:

"Wanneer twee lyne loodreg is, is die ... van die gradiënte gelyk aan -1." (1)

Bepaal:

1.2 Die gradiënt van PQ (3)

1.3 Toon aan dat die waarde van $k = 3$ (3)

1.4 Die koördinate van die middelpunt van QR (3)

1.5 Die koördinate van S, sodat QPRS ŉ reghoek is (4)

1.6 Die vergelyking van PR (4)

1.7 θ, die inklinasiehoek van lyn PR (3)

1.8 As die lengte van PQ = 5 eenhede, bereken die grootte van $\widehat{Q}$ (5)

[26]

VRAAG 2

2.1 Gegee: $x = 30{,}5^\circ$ en $y = 130{,}5^\circ$

Bepaal die volgende:

2.1.1 $\tan(x + y)$ (2)

2.1.2 $\text{cosec}(y - x)$ (3)

2.2 As $\sin 36^\circ = k$, druk die volgende uit in terme van k.

2.2.1 $\cos 36^\circ$ (4)

2.2.2 $\sin 216^\circ$ (2)

2.3 Los op vir θ, $\theta \in [0^\circ; 360^\circ]$ afgerond tot EEN desimale syfer:

$\tan\theta = 2\sin 38{,}1^\circ$ (4)

[15]

VRAAG 3

3.1 Vereenvoudig:

$$\frac{\cos(360° - \theta).\frac{1}{\cot(180° + \theta)}.\tan(360° + \theta)}{\cos(180° + \theta).\tan(180° - \theta)}$$ (6)

3.2 Bewys dat:

$$\left(tanx + \frac{1}{cosx}\right)^2 = \frac{1 + sinx}{1 - sinx}$$ (4)

[10]

VRAAG 4

Gegee $f(x) = \cos x$ en $g(x) = \sin x + 1$; $x \in (0°; 360°)$

4.1 Op dieselfde asse, gegee in jou SPESIALE ANTWOORDEBOEK, teken die grafieke van $f(x) = \cos x$ en $g(x) = \sin x + 1$. Toon duidelik die afsnitte met die asse, draaipunte en eindpunte. (7)

4.2 Skryf die waardeversameling van g neer. (2)

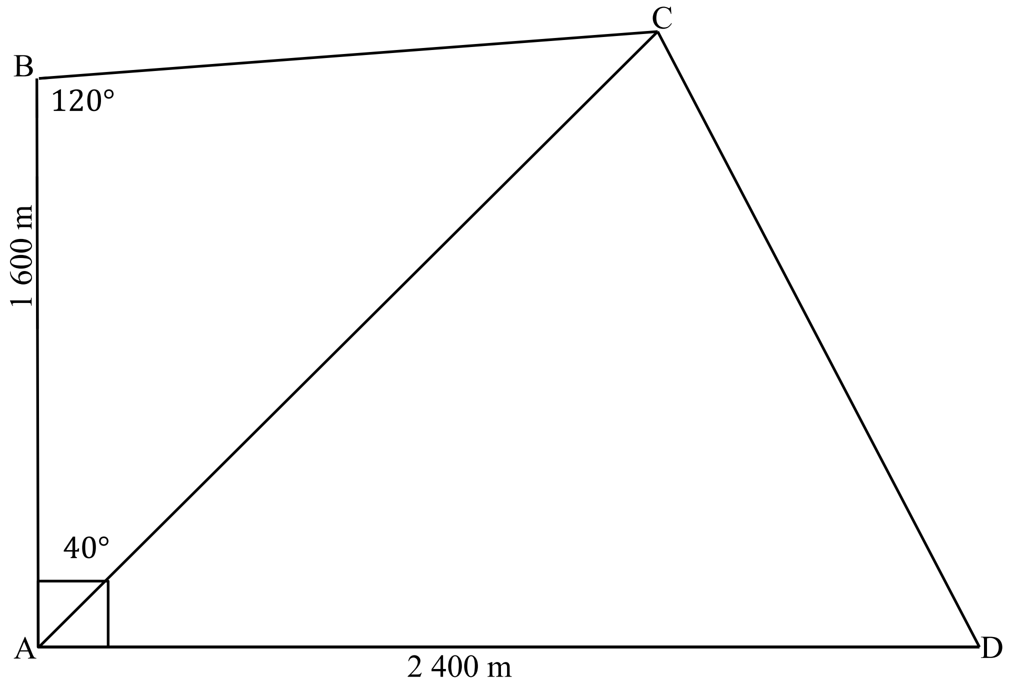
4.3 Skryf die periode van f neer. (1)

4.4 Gebruik jou grafieke om te bepaal vir watter waardes van x, is $f(x).g(x) \leq 0$. (2)

[12]

VRAAG 5

ʼn Plaas het die vorm wat in die figuur hieronder getoon word met ʼn heining wat dit in twee driehoeke verdeel. Die lengtes van twee aangrensende sye van die plaas is 1 600 m en 2 400 m en maak ʼn hoek van 90° met mekaar by A.
$B\hat{A}C = 40°$ en $C\hat{B}A = 120°$.



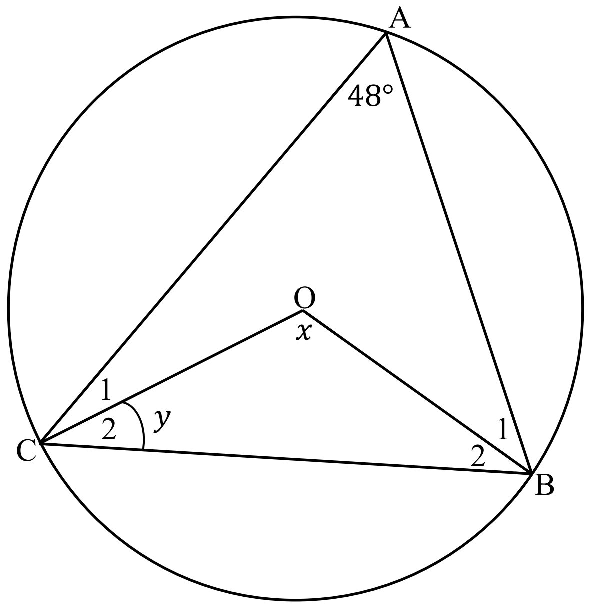
5.1	Bepaal die grootte van $B\hat{C}A$, meld ʼn rede.	(2)
5.2	Bepaal die lengte van AC, tot die naaste heelgetal.	(3)
5.3	Bepaal die totale oppervlakte van die plaas, ABCD.	(6)
		[11]

VRAAG 6

6.1 Voltooi die volgende stelling:

"Die hoek wat deur 'n boog in die middel van 'n sirkel onderspan word, is ... die grootte van die hoek wat deur dieselfde boog by die omtrek van die sirkel onderspan word." (1)

6.2 In die diagram is O die middelpunt van die sirkel wat deur A, B en C gaan.
$C\hat{A}B = 48°$, $C\hat{O}B = x$, en $\hat{C}_2 = y$



Bepaal, met redes, die groottes van die volgende:

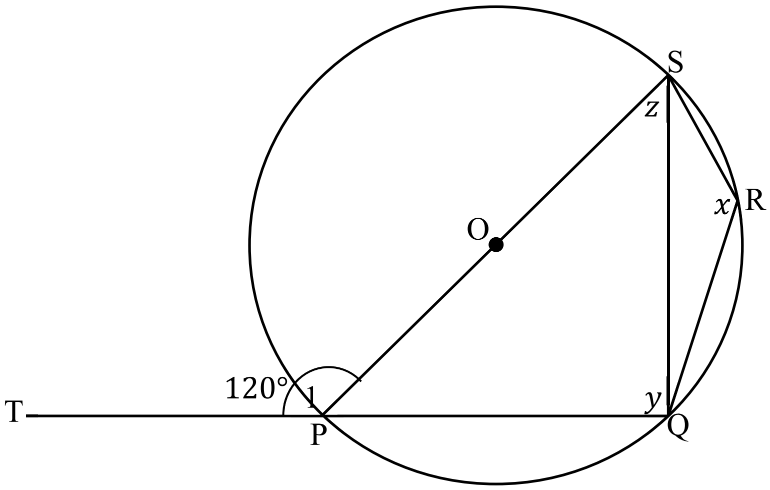
6.2.1 x (2)

6.2.2 y (2)

6.3 Voltooi die volgende stelling:

"Die buitehoek van 'n koordevierhoek is ... aan die teenoorstaande binnehoek." (1)

6.4 O is die middelpunt van die sirkel, met PS as die middellyn. $T\hat{P}S = 120°$.



Bepaal, met redes, die groottes van die volgende:

6.4.1 x (2)

6.4.2 y (2)

6.4.3 z (2)

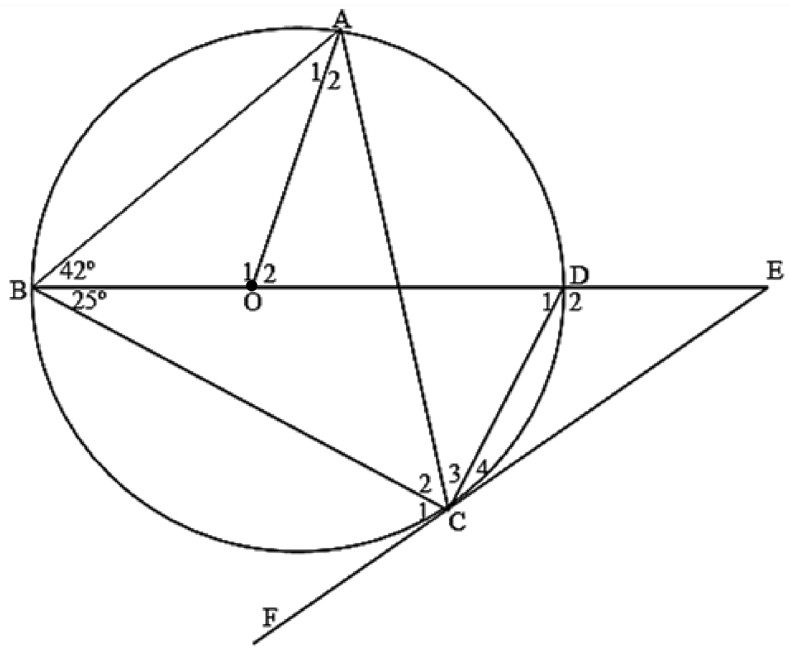
[12]

VRAAG 7

7.1 Voltooi die volgende stelling:

"Die hoek tussen die raaklyn aan 'n sirkel en die koord wat vanaf die kontakpunt getrek word, is ... aan die hoek in die teenoorstaande segment." (1)

7.2 In die gegewe diagram is O die middelpunt van die sirkel en raaklyn FC raak die sirkel by C.
Middellyn BD verleng ontmoet raaklyn FC in E.
$A\hat{B}O = 42°$ en $O\hat{B}C = 25°$



Bepaal, met redes, die groottes van die volgende:

7.2.1 $\hat{C}_4$ (2)

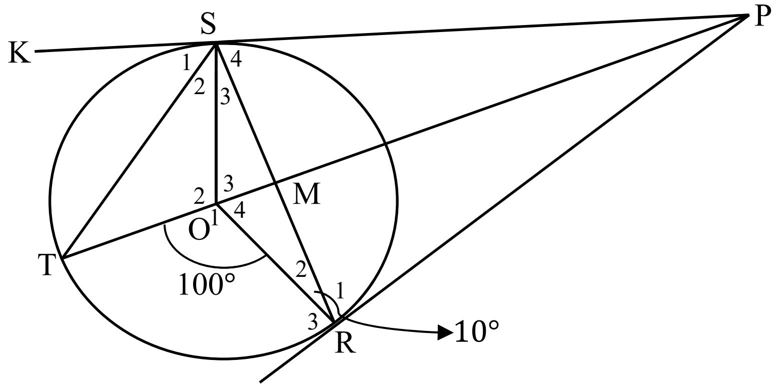
7.2.2 $\hat{C}_3$ (2)

7.2.3 $\hat{D}_1$ (4)

7.3 Voltooi die volgende stelling:

Twee raaklyne wat vanaf dieselfde punt ... ŉ sirkel getrek word is ewe lank aan die sirkel. (1)

7.4 PS en PR is raaklyne. O is die middelpunt van die sirkel. POT is ŉ reguitlyn.
$\hat{O}_1 = 100°$ en $\hat{R}_2 = 10°$.



Bepaal, met redes, die groottes van die volgende:

7.4.1 $\hat{S}_2$ (4)

7.4.2 $\hat{S}_4$ (2)

7.4.3 $\hat{P}$ (4)

[20]

VRAAG 8

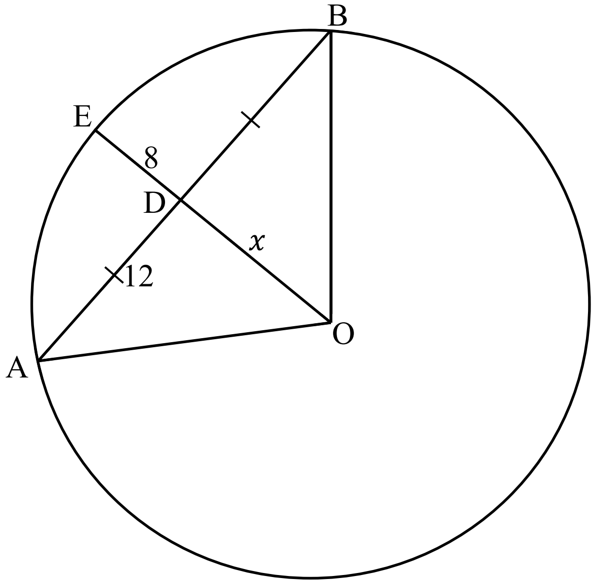
8.1 Voltooi die volgende stelling:

"Die lyn wat van die middelpunt van 'n sirkel na die middelpunt van 'n koord getrek word, is ... op die koord." (1)

8.2 In die gegewe diagram, AB is 'n koord van 'n sirkel met middelpunt O.

OE halveer AB.

AD = 12 cm, ED = 8 cm en OD = x.



8.2.1 Bepaal die lengte van OE, in terme van x . (1)

8.2.2 Voltooi, met rede, die bewering:

$OA^2 = 12^2 + \ldots$ en bepaal die lengte van OA, in terme van x . (3)

8.2.3 Bepaal die lengte van x . (4)

8.2.4 Vervolgens, bepaal die lengte van die radius. (1)

[10]

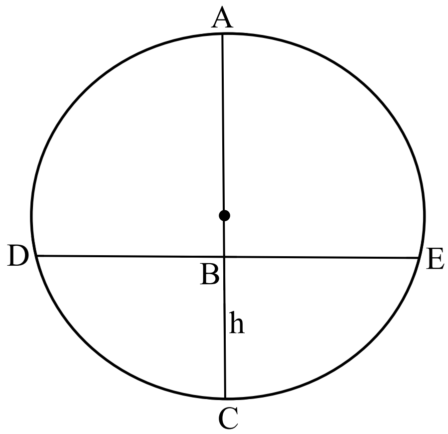
VRAAG 9

9.1 ŉ Wiel roteer teen 12 omwentelinge per sekonde. Bepaal die hoeksnelheid van die wiel. (3)

9.2 Die radius van ŉ sirkelvormige draaiende speelding is 40 mm. Dit roteer teen 20 omwentelinge per minuut. Bepaal die omtreksnelheid van die speelding. (4)

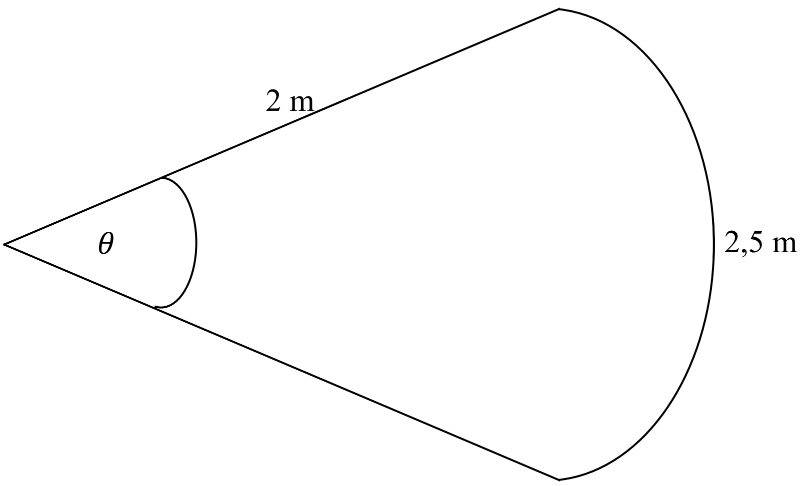
9.3 In die diagram hieronder het die sirkel met middelpunt O, ŉ koord, DE, lengte van 500 mm en die middellyn, AC, is 56,6 cm.

Die koord, DE, verdeel die sirkel in twee segmente.



Bereken die hoogte van die klein segment, h (BC), in cm. (6)

9.4 ŉ Metaalplaat word in die vorm van ŉ sektor van ŉ sirkel gesny. Die radius van die sirkel is 2 m en die booglengte is 2,5 m.



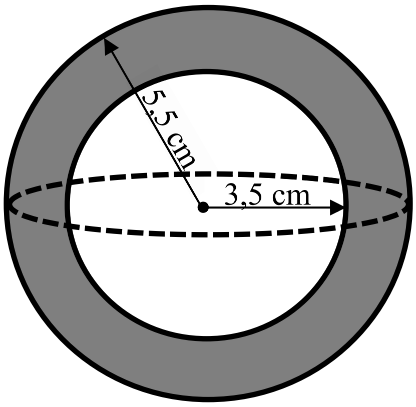
9.4.1 Bepaal die sentrale hoek van die sektor in radiale. (3)

9.4.2 Bepaal die area van die sektor. (3)

9.4.3 Die sektor is in ŉ keël gebuig. Bepaal die loodregte hoogte van die keël. (5)

9.5 ʼn Speelgoedmaker wil ʼn speelding in die vorm van ʼn hol sfeer maak. Die hol sfeer het ʼn interne radius van 3,5 cm en ʼn eksterne radius van 5,5 cm. Een kubieke sentimeter metaal weeg 30 gram.

$V = \frac{4}{3}\pi r^3$

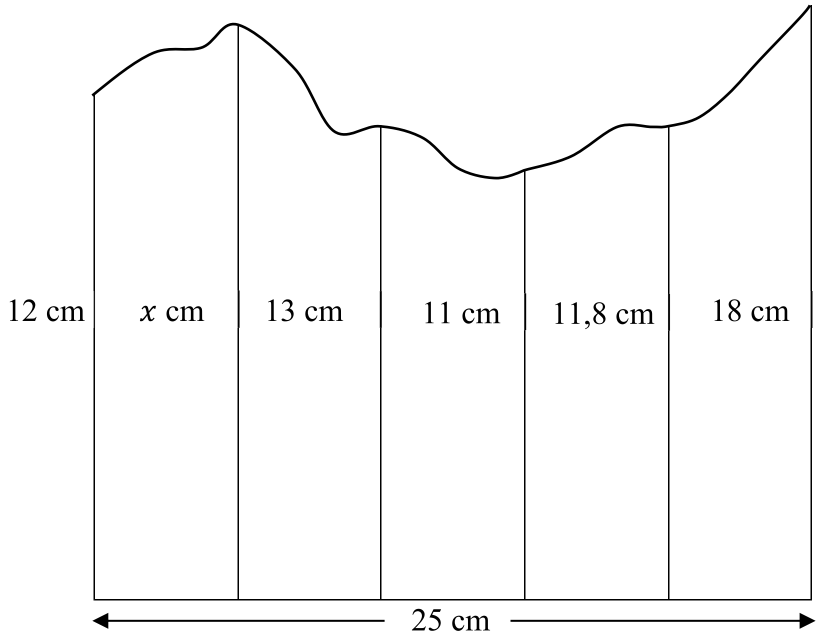


Bepaal die massa van die speelding. (5)

[29]

VRAAG 10

Die onreëlmatige vorm hieronder het 'n oppervlakte van 329 cm^2.
Die horisontale kant is 25 cm lank en verdeel in vyf gelyke dele.
Die ordinate is 12 cm, x cm, 13 cm, 11 cm, 11,8 cm en 18 cm.



Bepaal, met behulp van die middelordinaatreël, die waarde van x . (5)

[5]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD

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

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

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

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

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

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

$$m = tan\theta \qquad \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

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

$\int kx^n dx = \frac{kx^{n+1}}{n + 1} + C\,, n, k \in \mathbb{R}$ met $n \neq -1$ en $k \neq 0$

$\int \frac{k}{x} dx = k \ln(x) + C, x > 0$ en $k \in \mathbb{R}; k \neq 0$

$\int ka^{nx} dx = \frac{ka^{nx}}{nlna} + C, a > 0; a \neq 1$ en $k, a \in \mathbb{R}; k \neq 0$

$\pi rad = 180°$

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

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

In ΔABC:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \qquad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc.cosA \qquad Area = \frac{1}{2}ab.sinC$$

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

$A_T = a\left(\frac{O_1 + O_n}{2} + O_2 + O_3 + O_4 + \ldots + O_{n-1}\right)$ waar a = wydte van gelyke dele, O_i= i^{de} ordinaat en n = aantal ordinate

OF

$A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + \ldots + m_{n-1})$ waar a = wydte van gelyke dele, $m_i = \frac{O_i + O_{i+1}}{2}$ en n = aantal ordinate; i = 1;2;3; …;n-1