



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 SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

SEPTEMBER 2025

TEGNIESE WISKUNDE V2

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye, insluitend 'n 2-bladsy inligtingsblad.

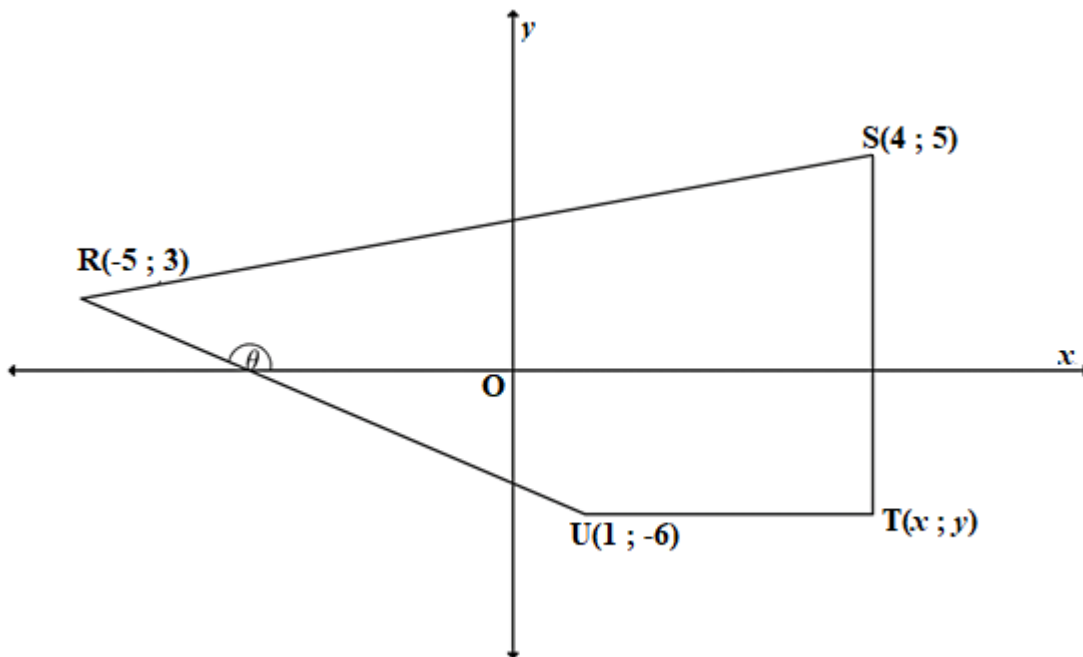
INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit ELF vrae.
2. Beantwoord AL die vrae in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK wat verskaf word.
3. Dui ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om die antwoorde te bepaal, duidelik aan.
4. Volpunte sal NIE noodwendig aan slegs antwoorde 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

Die diagram hieronder het hoekpunte $R(-5 ; 3)$; $S(4 ; 5)$, $T(x ; y)$ en $U(1 ; -6)$. Waar θ die inklinasie hoek van die lyn RU met die x -as is.

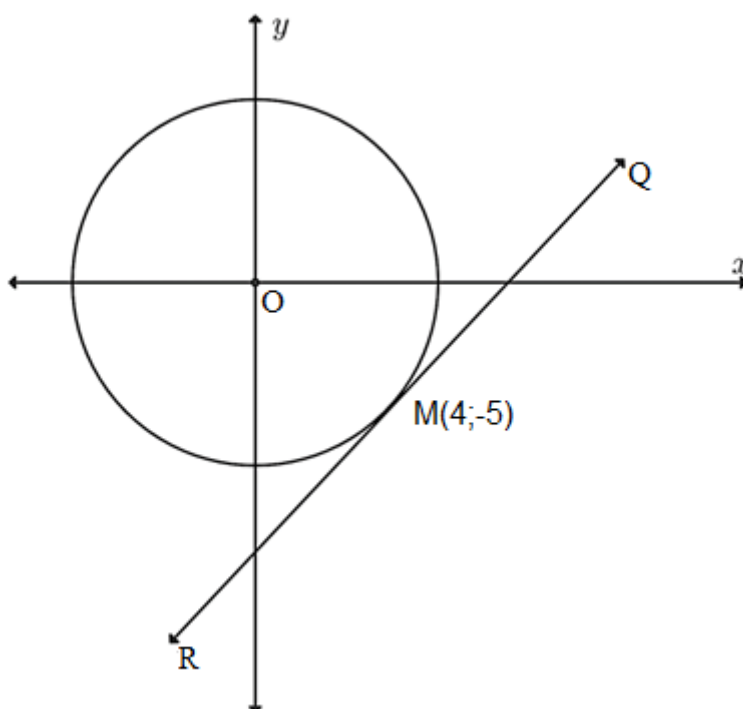


- 1.1 Skryf die koördinate van T neer. (2)
- 1.2 Bereken die lengte van die lyn RS. (3)
- 1.3 Bereken die middelpunt M van RS. (2)
- 1.4 Bepaal die grootte van θ korrek tot twee desimale plekke. (5)
- 1.5 Bepaal die vergelyking van die lyn wat deur middelpunt M, van lyn RS en wat loodreg aan die lyn RS is, gaan. (5)

[17]

VRAAG 2

- 2.1 In diagram hieronder is $O(0; 0)$, die middelpunt van die sirkel gedefinieer deur $x^2 + y^2 = r^2$. QR is 'n reguitlyn wat die sirkel by $M(4; -5)$ sny.



- 2.1.1 Wat word die lyn QR genoem? (1)
- 2.1.2 Bepaal die vergelyking van die sirkel. (2)
- 2.1.3 Bepaal die vergelyking van lyn QR. (4)
- 2.2 Gegee die vergelyking: $\frac{x^2}{32} + \frac{y^2}{81} = 1$
- 2.2.1 Druk die vergelyking uit in die vorm: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ (1)
- 2.2.2 Vervolgens, skets die grafiek gedefinieer deur $\frac{x^2}{32} + \frac{y^2}{81} = 1$ op die gegewe rooster gegee in die ANTWOORDEBOEK. Toon duidelik ALLE afsnitte met die asse aan. (3)

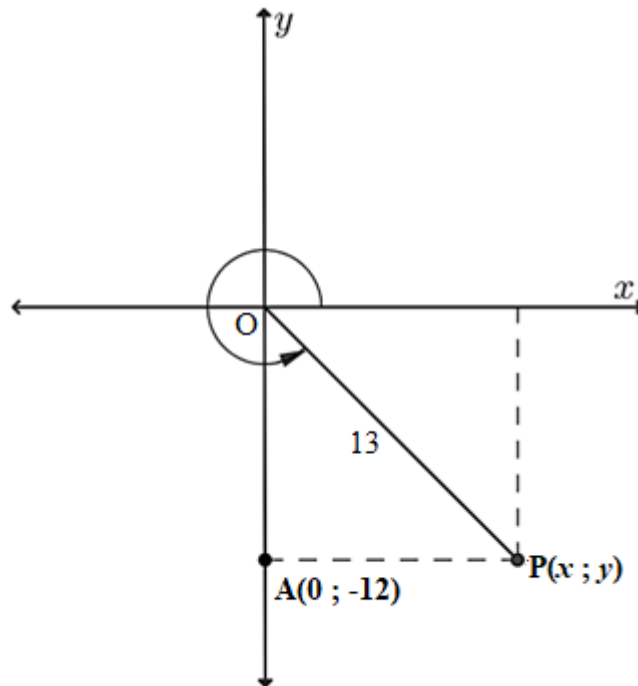
[11]

VRAAG 3

3.1 Gegee dat: $x = 1,271$ rad

Bepaal die numeriese waarde van: $\cot x + 11$ (3)

3.2 In die diagram hieronder is, $P(x; y)$, $OP = 13$, $A(0; -12)$ en θ is die gegewe hoek.



3.2.1 Bepaal die koördinate van P. (3)

3.2.2 Evalueer: $\cos^2 \theta - \sec^2 \theta$ (3)

3.2.3 Evalueer: $\frac{1}{\csc \theta} - \cot \theta$ (3)

3.3 Los op vir β indien $-7 \tan \beta + 3 = 1$, waar $\beta \in [0^\circ; 180^\circ]$ (3)
[15]

VRAAG 4

4.1 Vereenvoudig die volgende:

$$\frac{\cos^2(180^\circ + x) + \sin(360^\circ + x) \cdot \sin x + \tan^2 x}{\cot(180^\circ + x) \cdot \tan x} \quad (6)$$

4.2 Bewys dat: $\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta = \frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta}$ (5)
[11]

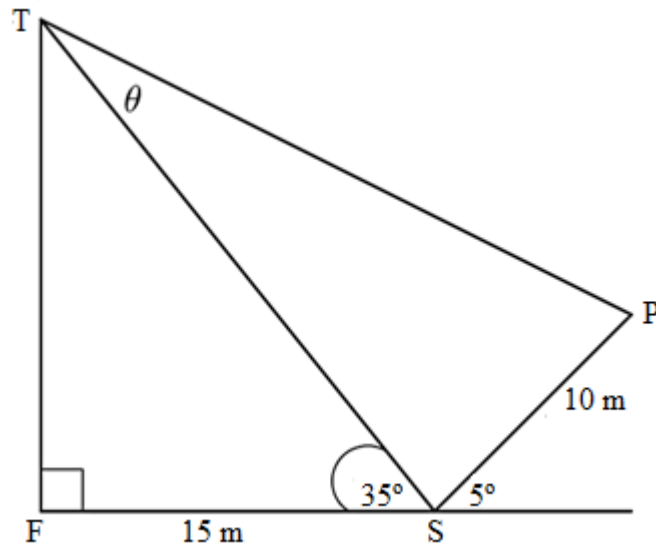
VRAAG 5

Gegee die funksies $f(x) = \sin(x + 45^\circ)$ en $g(x) = 3 \cos x$ vir $x \in [0^\circ ; 360^\circ]$.

- 5.1 Teken die sketsgrafieke vir f en g op dieselfde assestelsel in die ANTWOORDEBOEK wat verskaf word. Toon duidelik al die draaipunte, begin- en eindpunte, asook die afsnitte met die asse aan. (6)
- 5.2 Skryf neer die:
- 5.2.1 Periode van f (1)
- 5.2.2 Amplitude van g (1)
- 5.3 Maak gebruik van die grafiek en los op vir x wanneer $3 \cos x = 3$. (2)
- 5.4 Bepaal die waardes van x waarvoor $f(x) > g(x)$ vir $y < 0$. (2)
- [12]

VRAAG 6

'n Skerpskieter staan by punt S en kyk op na punt T, die bopunt van 'n boom waar sy teiken, 'n voël is. Punt F, is die onderpunt van die boom. Die skerpskieter is 15 m vanaf die onderpunt van die boom. Die hoogtehoek vanaf S na T is 35° . Hy draai om en loop in die teenoorgestelde rigting van die boom, om 'n beter skoot te kry, teen 'n inklinasie van 5° vir 10 m na 'n punt P. Die diagram hieronder is 'n skets van die scenario. Hoek $\hat{STP} = \theta$

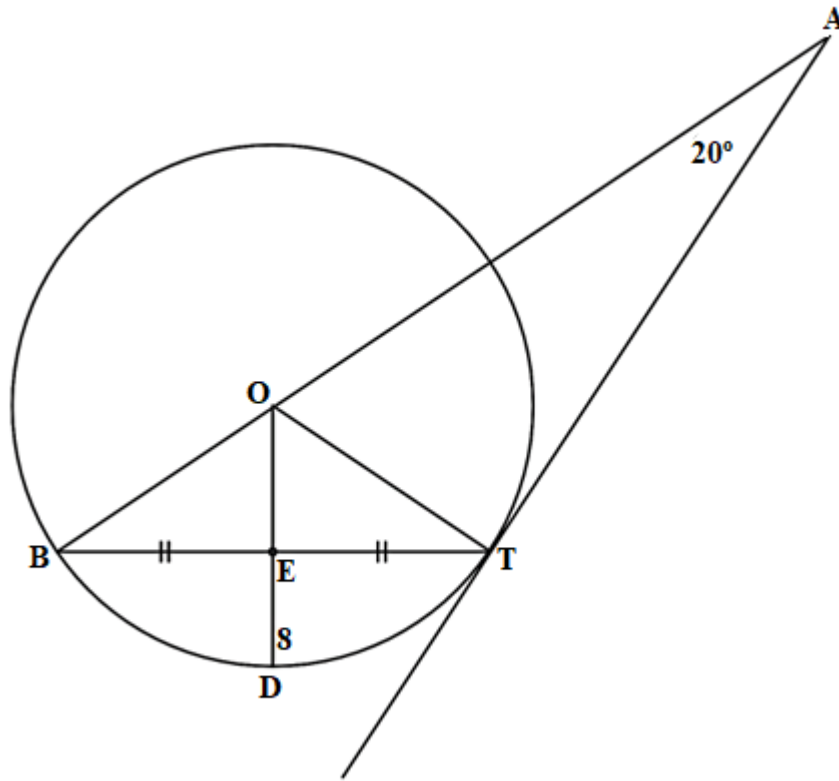


- 6.1 Wys met berekeninge dat ST 18,3 m is. (2)
- 6.2 Bereken die lengte van TP tot EEN desimale plek. (5)
- 6.3 Bereken die grootte van hoek θ (4)
- 6.4 Bereken die oppervlakte van $\triangle STP$ (3)

[14]

VRAAG 7

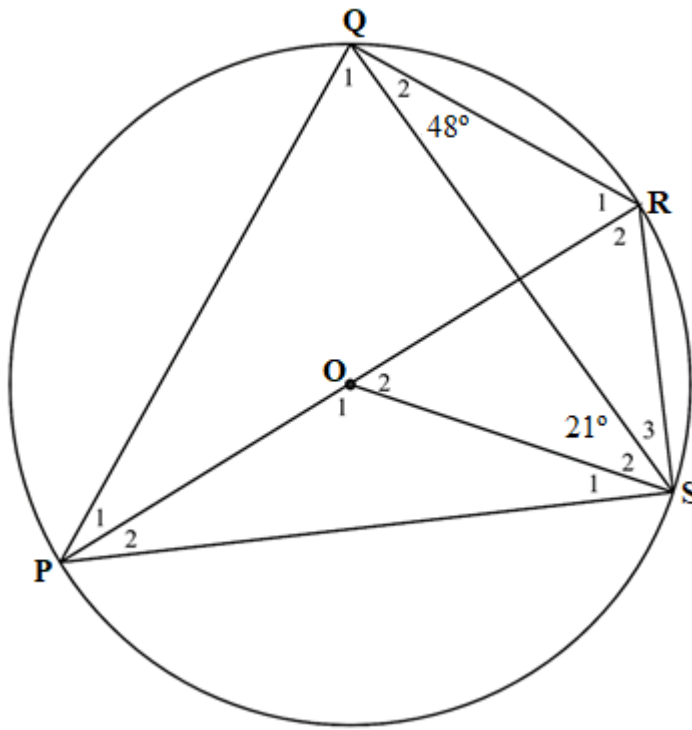
In die diagram hieronder is, TA die raaklyn aan die sirkel met middelpunt O. B, D en T is punte op die sirkel. $BE = ET$; $DE = 8$; $\widehat{TAO} = 20^\circ$ en $TA = 35$.



- 7.1 Radius is ... op die raaklyn. (1)
- 7.2 Bereken, met redes, die lengte van BT. (5)
- 7.3 Bepaal, met redes, die grootte van hoek \widehat{B} . (5)
- [11]

VRAAG 8

In die diagram hieronder is, sirkel PQRS met middelpunt O geteken. Dit word verder gegee dat $\hat{Q}_2 = 48^\circ$ en $\hat{S}_2 = 21^\circ$.



8.1 Voltooi die volgende stelling:

'n Hoek onderspan deur 'n deursnee is ... (1)

8.2 Skryf, met redes, nog twee hoeke met dieselfde grootte as \hat{Q}_2 neer. (4)

8.3 Bepaal, met redes, die grootte van elk van die volgende hoeke:

8.3.1 \hat{O}_2 (2)

8.3.2 \hat{R}_2 (4)

8.3.3 \hat{S}_3 (2)

8.3.4 \hat{P}_1 (2)

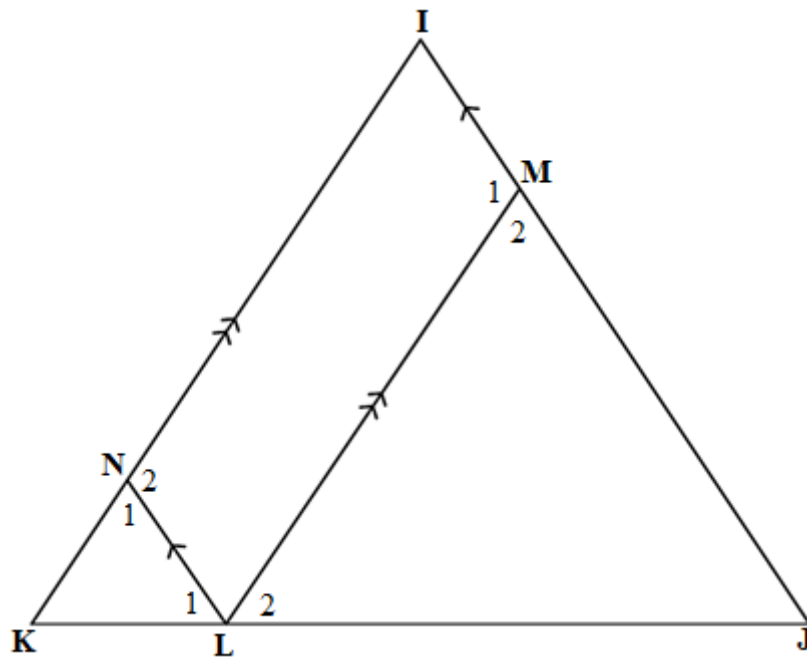
[15]

VRAAG 9

9.1 Voltooi die volgende stelling:

“’n Lyn getrek ... aan die eenkant van die driehoek, verdeel die ander twee sye in verhouding.” (1)

9.2 Gegee $\triangle IJK$, $LN \parallel KI$ en $LM \parallel KI$.



9.2.1 Bewys, met redes, dat $\triangle NKL \sim \triangle IJK$. (4)

9.2.2 Indien $\frac{IK}{NK} = \frac{5}{2}$, vind, met redes, die waarde van:

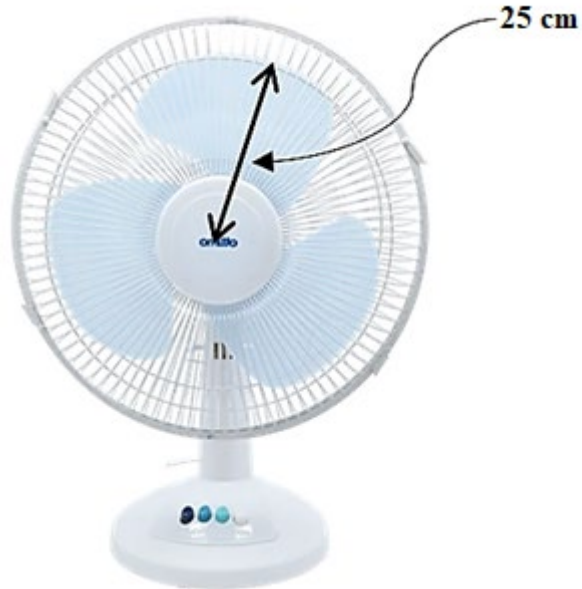
(a) $\frac{NL}{IJ}$ (2)

(b) $\frac{JM}{JI}$ (3)

[10]

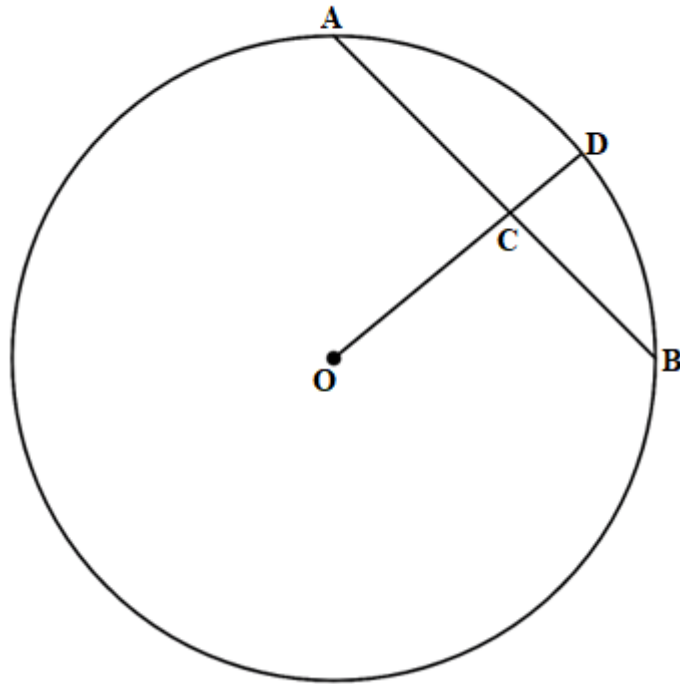
VRAAG 10

- 10.1 'n Huishoudelike waaier het 'n lemme wat 25 cm lank is en draai teen 200 revolusies per minuut.



- 10.1.1 Wat is die deursnee van die waaier? (1)
- 10.1.2 Bereken die rotasiefrekwensie van die waaier in revolusies per sekonde. (2)
- 10.1.3 Bepaal die omtreksnelheid in meter per sekonde. (4)
- 10.1.4 Bereken die hoeksnelheid. (3)

- 10.2 'n Sirkel met middelpunt O het 'n koord AB met middelpunt C. Punt D is op die omtrek van die sirkel, sodanig dat OD deur punt C gaan. Dit word gegee dat $AB = 60$ cm, $OD = 80$ cm.



Bereken die lengte van CO.

(5)

- 10.3 'n Sektor met middelpuntshoek van 87° het 'n radius van 13 cm.

10.3.1 Bereken die booglengte.

(4)

10.3.2 Bepaal die oppervlakte van die sektor.

(3)

[22]

VRAAG 11

- 11.1 'n Onreëlmatige figuur met een reguit sy met 'n lengte van 28 m wat in sewe gelyke dele verdeel word. Die lengtes van die ordinate, as gevolg van die verdeling van die reguit sy, is: 9 m; 8,25 m; 7 m; 6,25 m; 9,1 m; 7,5 m; 8m, 6,52 m.

Bereken die oppervlakte van die onreëlmatige figuur tot die naaste vierkante meter. (5)

- 11.2 Jy is gevra om 3 balle vir jou skool se sportkodes op te blaas. 'n Sokkerbal met radius 13 cm, 'n vlugbal met deursnee 22 cm en 'n basketbal met deursnee 28 cm.



Die volgende formules mag gebruik word:

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

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

- 11.2.1 Bereken die totale volume lug wat die drie balle kan hou. (5)

- 11.2.2 Bereken die buite-oppervlakte van die opgeblaasde vlugbal. (2)

[12]

TOTAAL: 150

INLIGTINGSBLAD

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

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

In $\triangle ABC$:

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

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

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

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

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

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

$$\pi rad = 180^\circ$$

$$\text{Hoeksnelheid} = \omega = 2\pi n \quad \text{waar } n = \text{omwentelingsfrekwensie}$$

$$\text{Hoeksnelheid} = \omega = 360^\circ n \quad \text{waar } n = \text{omwentelingsfrekwensie}$$

$$\text{Omtreksnelheid} = v = \pi Dn \quad \text{waar } D = \text{middellyn en } n = \text{omwentelingsfrekwensie}$$

$$\text{Omtreksnelheid} = v = \omega r \quad \text{waar } \omega = \text{hoeksnelheid en } r = \text{radius}$$

$$\text{Booglengte } s = r\theta \quad \text{waar } r = \text{radius en } \theta = \text{middelpuntshoek in radiale}$$

$$\text{Oppervlakte van 'n sektor} = \frac{rS}{2} \quad \text{waar } r = \text{radius en } S = \text{booglengte}$$

$$\text{Oppervlakte van sektor} = \frac{r^2\theta}{2} \quad \text{waar } r = \text{radius en } \theta = \text{middelpuntshoek in radiale}$$

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

$$A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_{n-1}) \quad \text{waar } a = \text{wydte van gelyke dele, } m_1 = \frac{o_1 + o_2}{2}$$

en $n = \text{aantal ordinate}$

OF

$$A_T = a \left(\frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + o_4 + \dots + o_{n-1} \right) \quad \text{waar } a = \text{wydte van gelyke dele, } o_i = i^{st} \text{ ordinaat en}$$

$n = \text{aantal ordinate}$