



**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 11**

**NOVEMBER 2022**

**TEGNIESE WISKUNDE V2**

**PUNTE: 150**

**TYD: 3 uur**

---

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

---

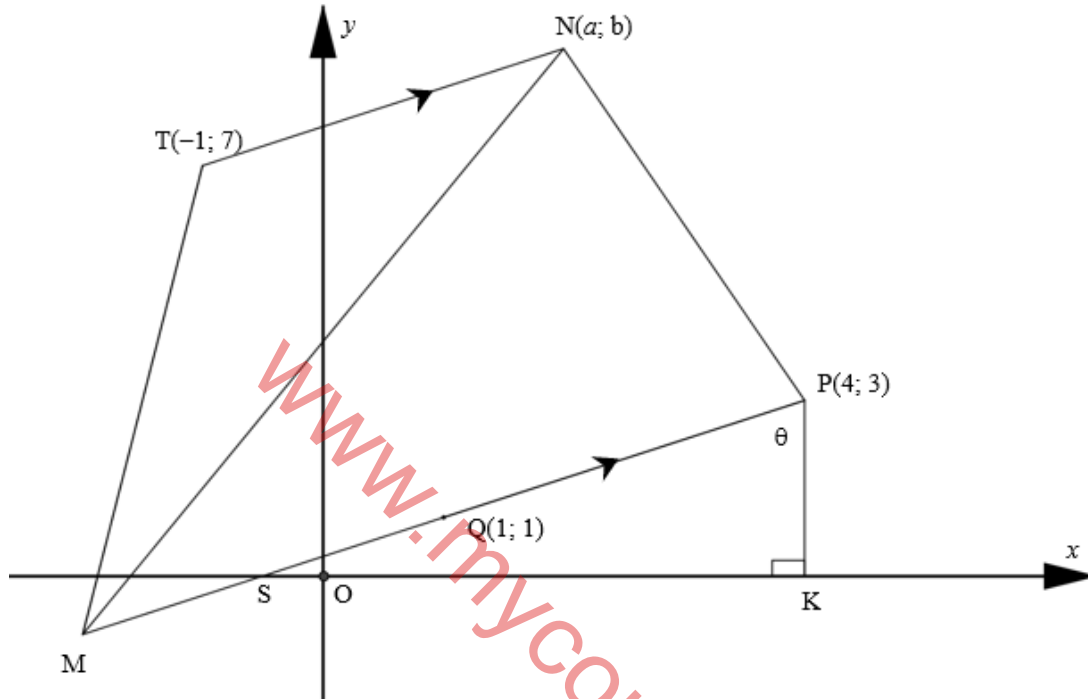
**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit TIEN vrae.
2. Beantwoord AL die vrae in die voorsiene SPESIALE ANTWOORDEBOEK.
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 (nieprogrammeerbare en niegrafies) gebruik, tensy anders vermeld.
6. Indien nodig, rond 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 onderstaande diagram is M, T(-1;7), N(a;b) en P(4;3) die hoekpunte van 'n trapesium MTNP met  $TN \parallel MP$ . Q(1;1) is die middelpunt van MP. PK is 'n vertikale lyn met  $\hat{S}PK = \theta$ . Die vergelyking van NP is  $y = -3x + 15$ .



- 1.1 Skryf die koördinate van K neer. (2)
- 1.2 Bepaal die koördinate van M. (6)
- 1.3 Bepaal die gradiënt van PM. (3)
- 1.4 Bereken die grootte van  $\theta$ . (5)
- 1.5 Vervolgens, of andersins, bepaal die lengte van PS. (3)
- 1.6 Bepaal die koördinate van N. (7)

**[26]**

**VRAAG 2**

2.1 Bepaal die waarde van die volgende:

2.1.1  $51,5 \cos 18^\circ \cdot \sin 58^\circ$  (1)

2.1.2  $\frac{1,28 \cot 32,3^\circ \cdot \tan 81,5^\circ}{\sec 16,1^\circ \cdot \operatorname{cosec} 41,8^\circ}$  (2)

2.2 Beskou die volgende  $5 \cos \theta = 3$  en  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ .

Bepaal die waarde van die volgende, SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar, maar met die behulp van 'n diagram:

2.2.1  $\sin \theta \cdot \sec \theta$  (5)

2.2.2  $\frac{\tan \theta}{\cot \theta}$  (3)

2.2.3 Bepaal die grootte van  $\theta$ , met die gebruik van 'n sakrekenaar. (3)

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

$3 \sin \theta = -1,026$  (5)

[19]

**VRAAG 3**

3.1 Voltooi die volgende identiteite:

3.1.1  $1 - \sin^2 x = \dots$  (1)

3.1.2  $\sec^2 x - \tan^2 x = \dots$  (1)

3.2 Vereenvoudig:  $\frac{\sin(\pi - \theta) \cdot \tan \theta \cdot \sin 270^\circ}{\cos(2\pi - \theta) \cdot \tan(\pi - \theta)}$  (5)

3.3 Bewys die identiteit:  $\sin x + \cot x \cdot \cos x = \operatorname{cosec} x$  (4)

**[11]**

[www.mycourses.co.za](http://www.mycourses.co.za)

**VRAAG 4**

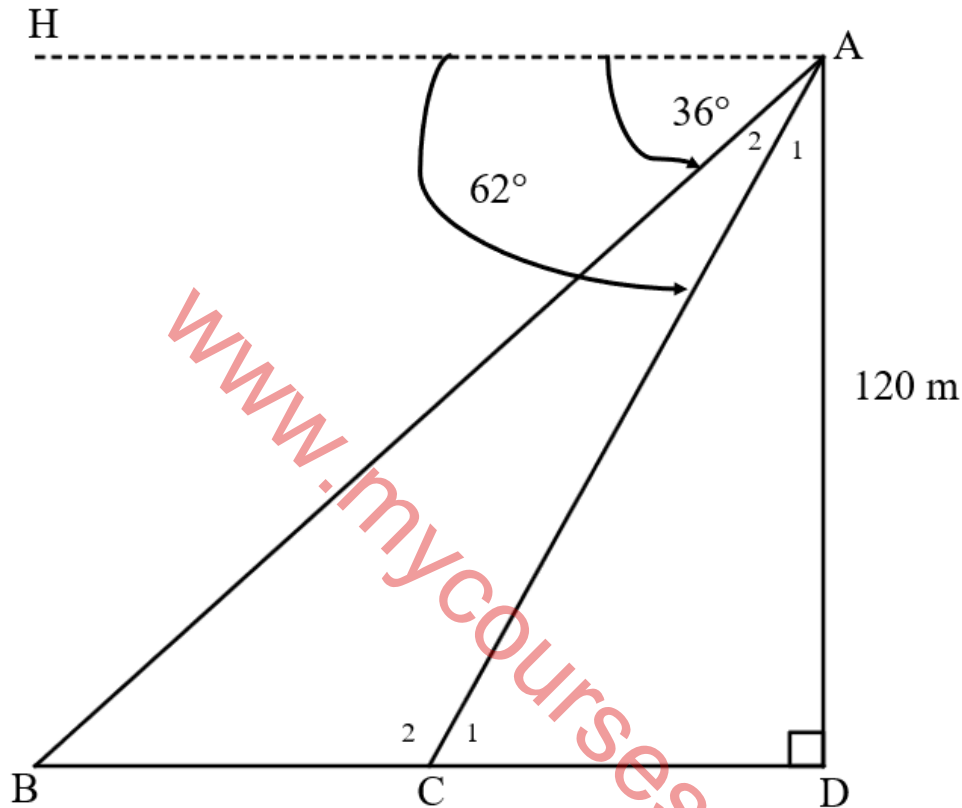
Gegee  $f(x) = \sin x + 2$  en  $g(x) = 3\cos x$  vir  $x \in [0^\circ; 360^\circ]$

- 4.1 Gebruik die gegewe assestelsel in die SPESIALE ANTWOORDBOEK om die skets grafieke van die kurwes van  $f$  en  $g$  vir  $x \in [0^\circ; 360^\circ]$  te teken. Wys duidelik ALLE afsnitte met die asse, koördinate van alle draaipunte en die eindpunte van beide die kurwes. (6)
- 4.2 Gebruik die grafieke wat in VRAAG 4.1 geteken is, of andersins, bepaal die volgende:
- 4.2.1 Die amplitude van  $g$  (1)
- 4.2.2 Die waarde(s) van  $x \in [0^\circ; 360^\circ]$  waarvoor  $g(x) \leq 0$  (2)
- [9]

[www.mycourses.co.za](http://www.mycourses.co.za)

**VRAAG 5**

Vanaf die bopunt van 'n krans, 120 m bo-seevlak, 'n persoon by punt A merk twee skepe in die verte op (by punt B en C onderskeidelik). Die dieptehoeke in die rigting van die twee skepe is  $36^\circ$  en  $62^\circ$  onderskeidelik. Die onderstaande diagram stel die scenario hierbo voor.



- 5.1 Skryf die grootte van  $\hat{B}$  neer. (2)
- 5.2 Skryf die grootte van  $\hat{C}_1$  neer. (1)
- 5.3 Bepaal die lengte van AC. (3)
- 5.4 Vervolgens, bepaal die afstand tussen die twee skepe (BC). (5)
- 5.5 Bepaal die oppervlakte van  $\Delta ABC$ . (3)

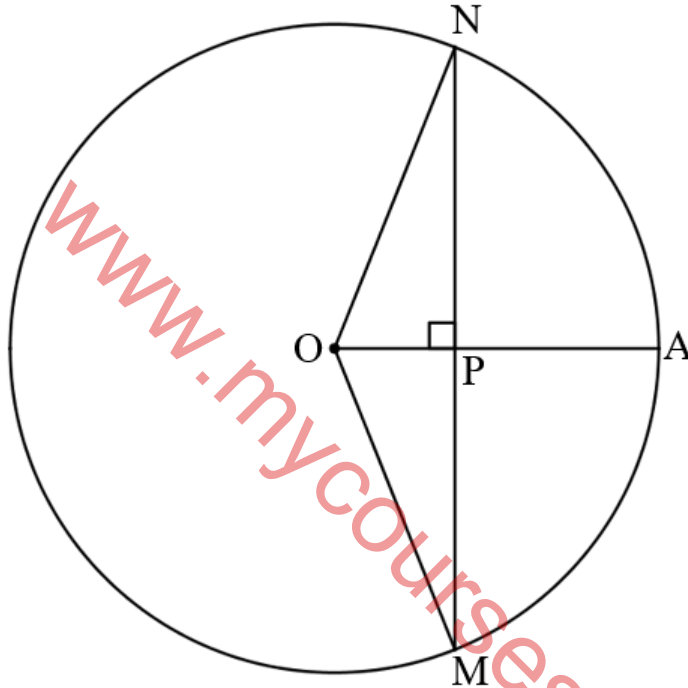
**[14]**

**VRAAG 6**

6.1 Voltooi die volgende stelling:

“Die lyn getrek vanaf die middel van ’n sirkel loodreg op die koord ... die koord.” (1)

6.2 Die onderstaande diagram wys ’n sirkel met middelpunt O.  $OPA \perp MPN$ ;  $MN = 48$  eenhede en  $OP = 7$  eenhede.



Bepaal, met redes, die lengte van PA.

(7)  
[8]

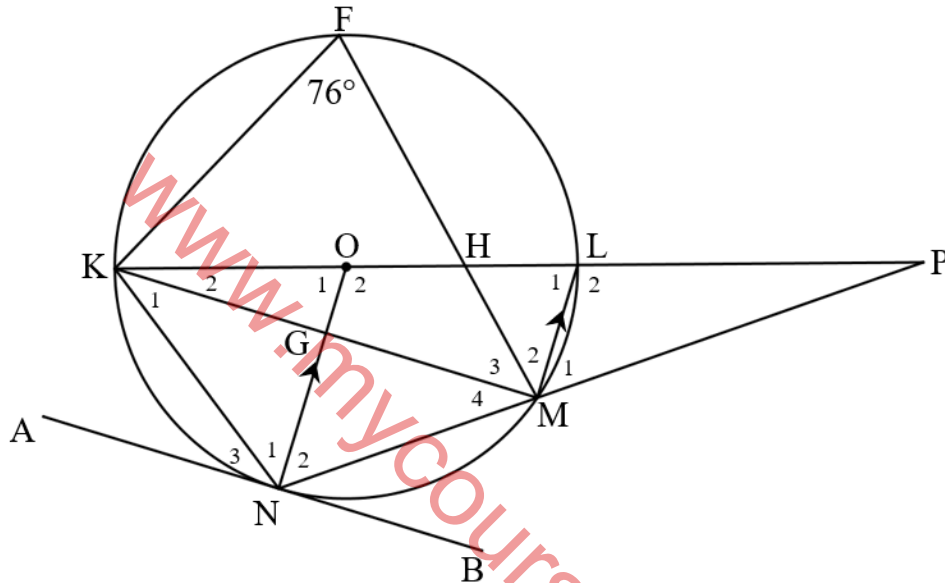


**VRAAG 7**

7.1 Voltooi die volgende stelling:

“Die hoek onderspan deur die middellyn by die omtrek van die sirkel is ...” (1)

7.2 O is die middelpunt van 'n sirkel, middellyn KL en lyn MN word verleng om by P te ontmoet.  $ON \parallel LM$ . ANB is 'n raaklyn aan die sirkel by N en  $\hat{F} = 76^\circ$ .



Gebruik die bostaande diagram om die hoeke wat verwant is aan die volgende hoeke te identifiseer. Vind die grootte van hierdie hoeke en gee redes vir jou antwoorde.

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

7.2.2  $\hat{O}_1$  (2)

7.2.3  $\hat{M}_4$  (2)

7.2.4  $\hat{N}_3$  (2)

7.2.5  $\hat{N}_1 + \hat{N}_2$  (2)

7.2.6  $\hat{N}_1 + \hat{N}_3$  (2)

7.2.7  $\hat{M}_2 + \hat{M}_3$  (2)

7.2.8  $\hat{M}_1$  (2)

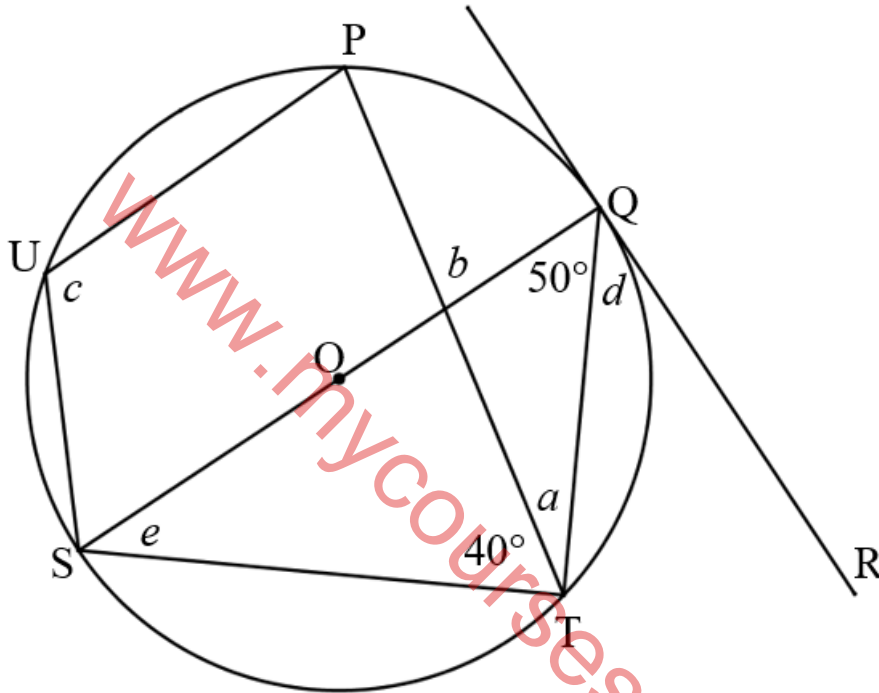
[17]

## VRAAG 8

8.1 Voltooi die volgende stelling:

“Die hoek wat gevorm word tussen ’n raaklyn aan ’n sirkel en ’n koord wat vanuit die raakpunt getrek word, is ... aan die hoek in die oorsaande segment.” (1)

8.2 Verwys na die onderstaande diagram. RQ is ’n raaklyn aan die sirkel QTSUP met middelpunt O. SOQ en PT is reguitlyne.  $\widehat{PTS} = 40^\circ$  en  $\widehat{SQT} = 50^\circ$ .



Bepaal, met redes, die volgende:

8.2.1  $a$  (2)

8.2.2  $b$  (2)

8.2.3  $c$  (2)

8.2.4  $d$  (2)

8.2.5  $e$  (2)

[11]

**VRAAG 9**

9.1 Indien die oppervlakte van 'n sektor  $8,5 \text{ cm}^2$  is en die radius is  $2,1 \text{ cm}$ .

Bereken die volgende:

9.1.1 Die hoek van die sektor tot die naaste grade (4)

9.1.2 Die booglengte van die sektor (3)

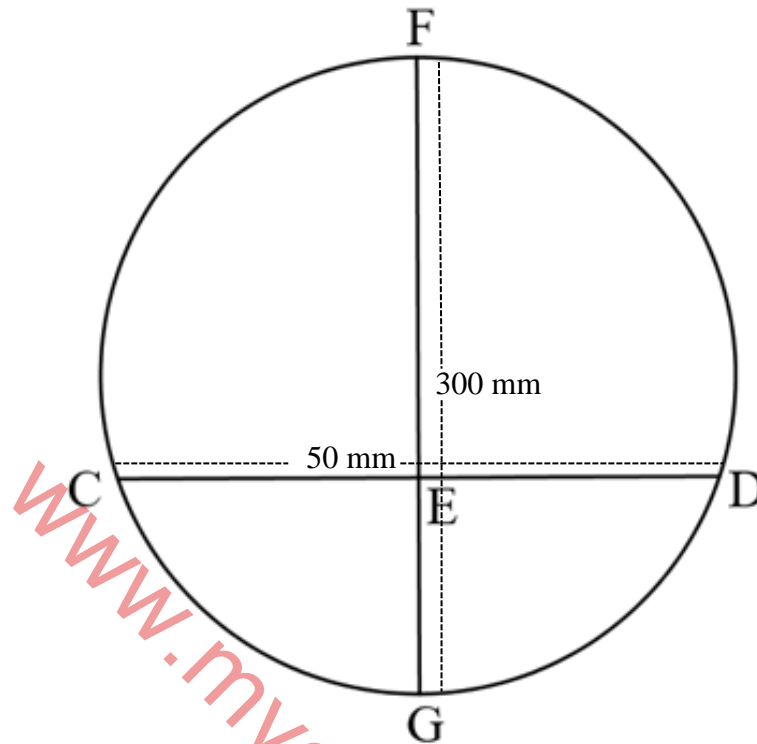
9.2 Die middellyn van 'n wiel is  $80 \text{ mm}$  en draai teen  $21$  revolusies per sekonde.



9.2.1 Bereken die omtreksnelheid van die wiel, tot die naaste heelgetal. (3)

9.2.2 Bereken die hoeksnelheid van die wiel, tot die naaste heelgetal. (3)

- 9.3 In die onderstaande diagram, is FG die middellyn van die sirkel, met lengte 300 mm. CD is 'n koord van die sirkel met lengte 50 mm. CD verdeel die sirkel in twee segmente.

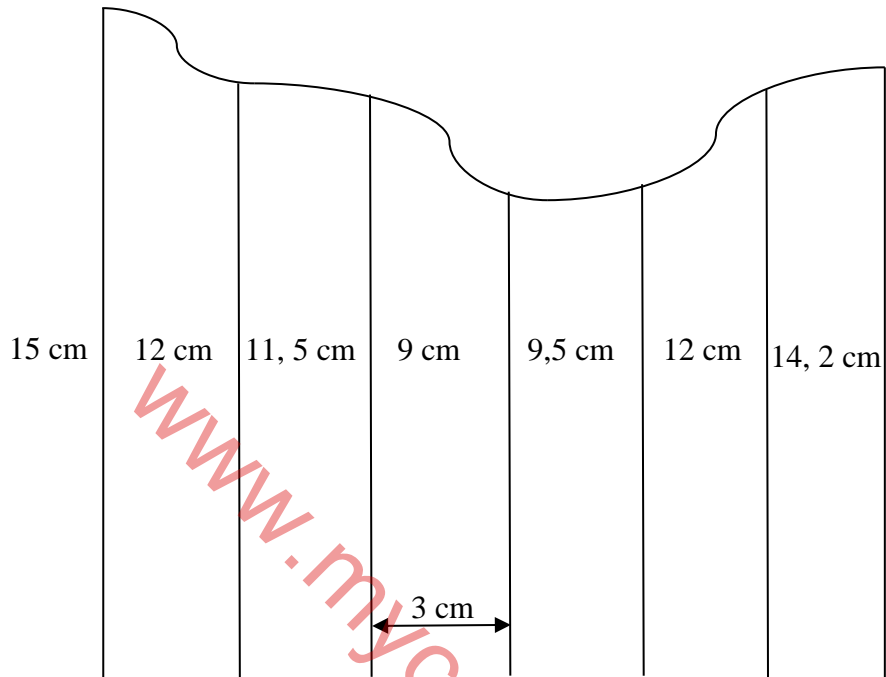


Bepaal die hoogte van die groter segment in cm.

(8)  
[21]

**VRAAG 10**

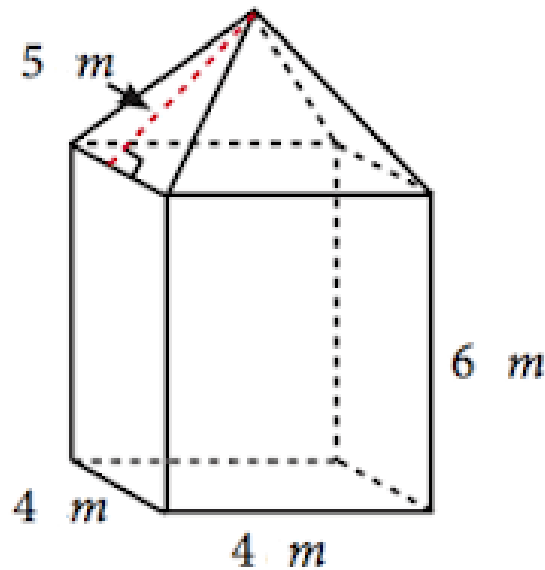
10.1 Beskou die onderstaande onreëlmatige figuur.



Bepaal die oppervlakte van die figuur deur gebruik te maak van die middelordinaat reël.

(4)

- 10.2 'n Persoon wil 'n skuur bou, soos in die onderstaande diagram aangedui. Die skuur sal 'n vierkantige basis met 'n 4 m sy hê.



Die volgende formules mag gebruik word:

Totale buite-oppervlakte van 'n reghoekige prisma =  $2lw + 2lh + 2wh$

Totale buite-oppervlakte van 'n vierkantige piramiede =  $2bs + b^2$

Volume van 'n reghoekige prisma =  $lwh$

Volume van 'n vierkantige piramiede =  $\frac{1}{3}(A)(H)$ , waar  $A$  die oppervlakte van die basis is en  $H$  die hoogte van die piramiede is

- 10.2.1 Bereken die totale buite-oppervlakte van die skuur, dak ingesluit, wat geverf moet word. (4)

- 10.2.2 Bereken die volume van die skuur. (6)

[14]

TOTAAL: 150

## INLIGTINGSBLAD: TEGNIËSE WISKUNDE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$m = \tan \theta$$

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

In  $\triangle ABC$ :

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

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

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

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

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

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

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

Hoeksnelheid =  $\omega = 2\pi n$  waar  $n$  = omwentelingsfrequentie

Hoeksnelheid =  $\omega = 360^\circ n$  waar  $n$  = omwentelingsfrequentie

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

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

Booglengte  $s = r\theta$  waar  $r$  = radius en  $\theta$  = middelpuntshoek in radiale

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

Oppervlakte van sektor =  $\frac{r^2\theta}{2}$  waar  $r$  = radius en  $\theta$  = middelpuntshoek 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,  $m_1 = \frac{o_1 + o_2}{2}$   
en  $n$  = aantal ordinate

**OF**

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