



Province of the  
**EASTERN CAPE**  
EDUCATION



# **NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT**

## **GRAAD 12**

### **JUNIE 2022**

## **TEGNIESE WISKUNDE V2**

**PUNTE: 150**

**TYD: 3 uur**

---

Hierdie vraestel bestaan uit 13 bladsye, insluitend 'n 1-bladsy inligtingsblad en 'n spesiale antwoordeboek.

---

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

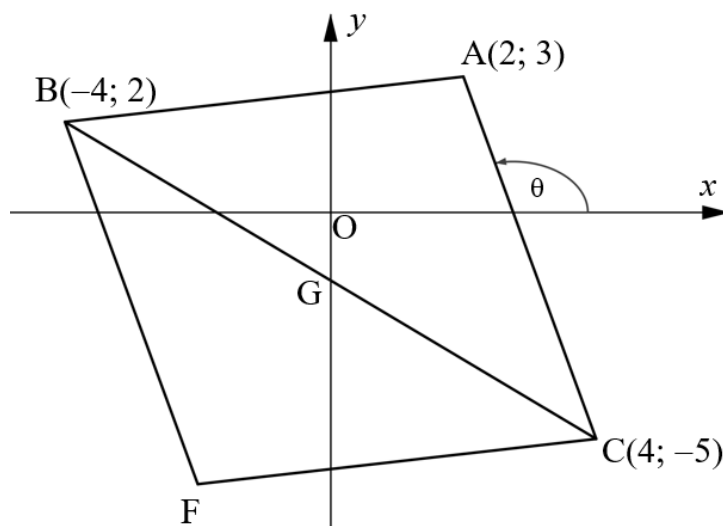
Lees die volgende instruksies noukeurig deur voordat die vrae beantwoord word.

1. Hierdie vraestel bestaan uit TIEN vrae.
2. Beantwoord AL die vrae in die SPESIALE ANTWOORDEBOEK, wat verskaf word.
3. Toon duidelik ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy in die bepaling van jou antwoorde gebruik het.
4. Volpunte sal NIE noodwendig aan slegs antwoorde toegeken word NIE.
5. Jy mag 'n goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbare 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**

In die onderstaande diagram is ABFC 'n parallellogram met hoekpunte A(2; 3); B(-4; 2); F en C(4; -5).

G is die middelpunt van BC en  $\theta$  is die inklinasiehoek.



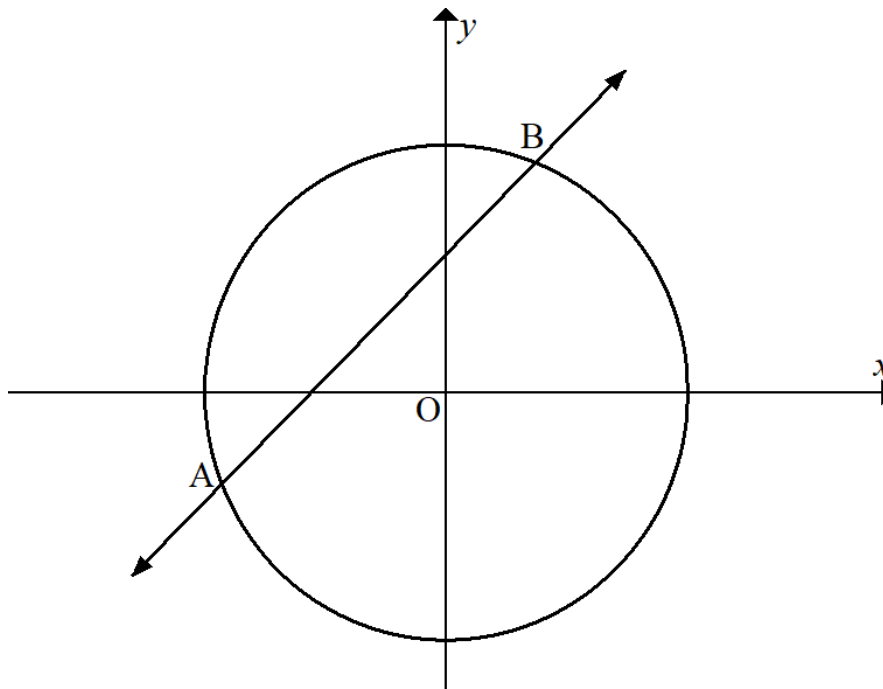
Bepaal:

- 1.1 Die lengte van AC (laat jou antwoord in eenvoudigste wortelvorm.) (2)
- 1.2 Die vergelyking van die reguitlyn AC in die vorm  $y = \dots$  (4)
- 1.3 Die grootte van  $\theta$  (3)
- 1.4 Die koördinate van G (2)
- 1.5 Vervolgens, die koördinate van F (3)
- 1.6 Of  $BC \perp AG$ . Wys ALLE berekeninge (4)

**[18]**

**VRAAG 2**

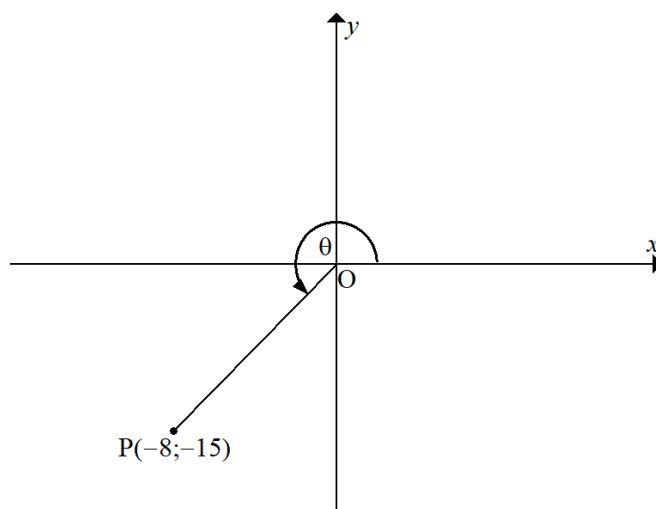
- 2.1 In die diagram hieronder, sny die reguitlyn  $y = x + 3$  die sirkel  $x^2 + y^2 = 29$  by A en B.



- 2.1.1 Bepaal die koördinate van A en B. (7)
- 2.1.2 Gegee: punt  $C(-5; 2)$
- (a) Toon dat C op die sirkel lê. (2)
- (b) Bepaal die vergelyking van die raaklyn aan die sirkel by die punt C in die vorm  $y = \dots$  (4)
- 2.2 Skets die grafiek van  $\frac{x^2}{40} + \frac{y^2}{64} = 1$ . Toon die afsnitte duidelik aan. (3)
- [16]

**VRAAG 3**

- 3.1 In die onderstaande diagram is  $P(-8; -15)$  'n punt op die Cartesiese vlak. OP vorm 'n refleksiehoek  $\theta$  met die positiewe  $x$ -as.



Bepaal die volgende, SONDER die gebruik van 'n sakrekenaar:

- 3.1.1 Die lengte van OP (3)
- 3.1.2  $\tan \theta$  (1)
- 3.1.3  $\operatorname{cosec}^2 \theta - 1$  (3)
- 3.2 As  $a = 135,5^\circ$  en  $b = 15,7^\circ$ , bepaal die numeriese waarde van die volgende, afgerond tot DRIE desimale syfers:
- 3.2.1  $\sin\left(\frac{\pi}{2} - b\right)$  (2)
- 3.2.2  $\sec(a + b)$  (2)
- 3.3 Los op vir  $x$ , afgerond tot EEN desimale syfer:
- 3.3.1  $\sin x + 1 = 0,587$  vir  $x \in [0^\circ; 360^\circ]$  (4)
- 3.3.2  $\cot 2x = 2,114$  vir  $x \in [90^\circ; 360^\circ]$  (4)
- 3.4 As  $\cos 36^\circ = a$ , bepaal die volgende in terme van  $a$ :
- 3.4.1  $\tan 36^\circ$  (3)
- 3.4.2  $\sec^2 144^\circ$  (2)

**[24]**

**VRAAG 4**

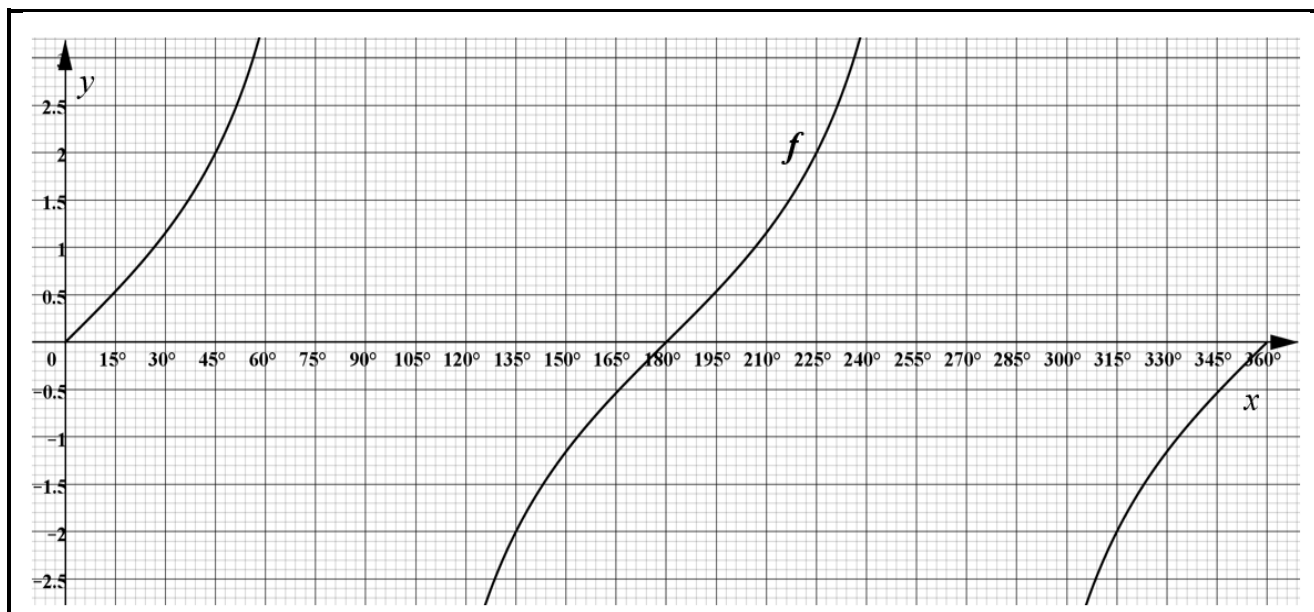
4.1 Vereenvoudig:  $\sec^2 2x - \tan^2 2x$  (1)

4.2 Vereenvoudig:  $\frac{\sec x}{\cos(360^\circ - x)} + \frac{\tan^2(180^\circ - x)}{\sin(180^\circ + x) \operatorname{cosec}(180^\circ - x)}$  (8)

4.3 Bewys dat:  $\sin(360^\circ - x) \cot(180^\circ - x) = \cos x$  (4)  
[13]

**VRAAG 5**

In diagram hieronder is die grafiek van  $f(x) = a \tan x$  vir die interval  $x \in [0^\circ; 360^\circ]$  gegee.

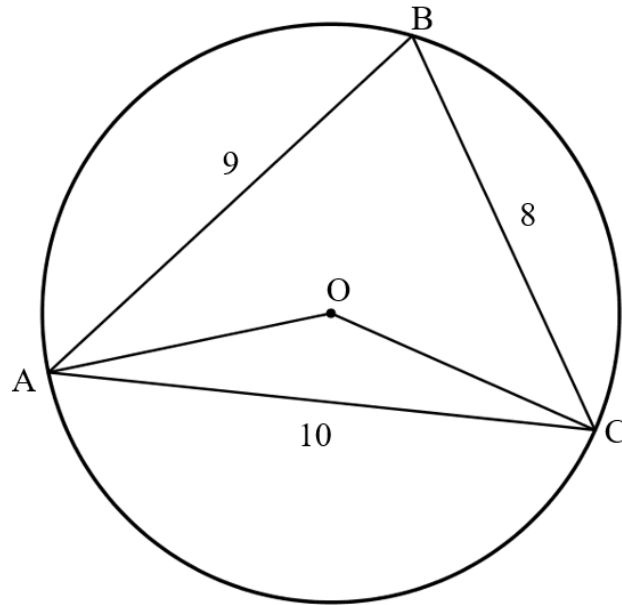


- 5.1 Skryf neer die waarde van  $a$ . (1)
- 5.2 Skryf neer die vergelykings van die asimptote van  $f$ . (2)
- 5.3 Skryf neer die periode van  $f$ . (1)
- 5.4 Op dieselfde assestelsel gegee in jou SPESIALE ANTWOORDEBOEK teken die grafiek van  $g(x) = \cos(x - 60^\circ)$ . Toon duidelik die afsnitte met die asse, die draaipunte en eindpunte aan. (3)
- 5.5 Skryf neer die amplitude van  $g$ . (1)
- 5.6 Gebruik jou grafiek en bepaal vir watter waardes van  $x$  is:
  - 5.6.1  $f(x) \cdot g(x) = 0$  (2)
  - 5.6.2  $f(x) \geq 0$  (4)

**[14]**

**VRAAG 6**

- 6.1 Voltooi die kosinus reël vir  $\Delta PQR$ . (1)
- 6.2 In die onderstaande diagram is O die middelpunt van die sirkel.  $AB = 9$  eenhede,  $BC = 8$  eenhede en  $AC = 10$  eenhede.



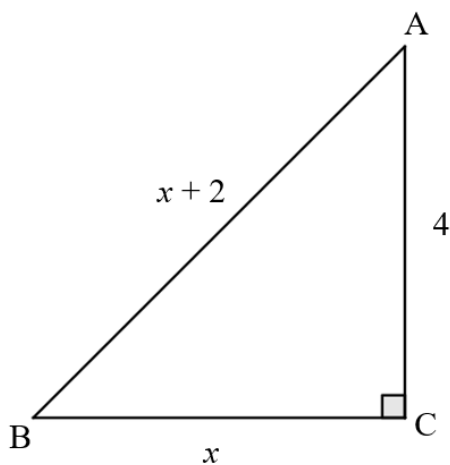
Bepaal:

- 6.2.1 Die grootte van  $\hat{B}$  (4)
- 6.2.2 Vervolgens, met redes, die grootte van  $\hat{AOC}$  (2)
- 6.2.3 Die lengte van die middellyn van die sirkel (5)
- 6.2.4 Die oppervlakte van  $\Delta ABC$  (3)
- [15]**



**VRAAG 7**

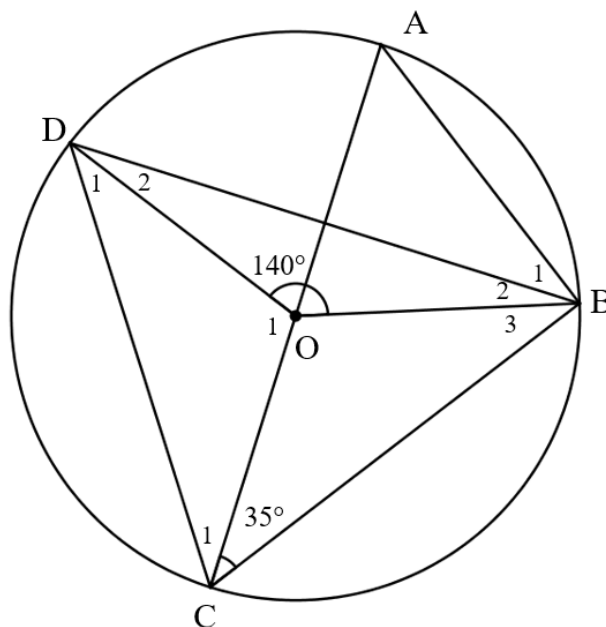
- 7.1  $\triangle ABC$  is 'n reghoekige driehoek in die onderstaande diagram.  $AB = (x + 2)$  eenhede,  $AC = 4$  eenhede en  $BC = x$  eenhede in lengte.



- 7.1.1 Bepaal die lengte van BC. (3)

- 7.1.2 Gee 'n rede waarom AB 'n middellyn van die sirkel deur A, B en C is. (1)

- 7.2 In die onderstaande diagram is AC 'n middellyn van die sirkel met middelpunt O.  $\angle DOB = 140^\circ$  en  $\angle ACB = 35^\circ$ .



- 7.2.1 Bepaal, met redes, die grootte van  $\hat{O}_1$ . (3)

- 7.2.2 Bepaal, met redes, die grootte van  $\hat{B}_1$ . (3)

- 7.2.3 Toon aan dat  $AC \perp DCB$  halveer. (2)

**[12]**

**VRAAG 8**

8.1 Voltooi die volgende stelling:

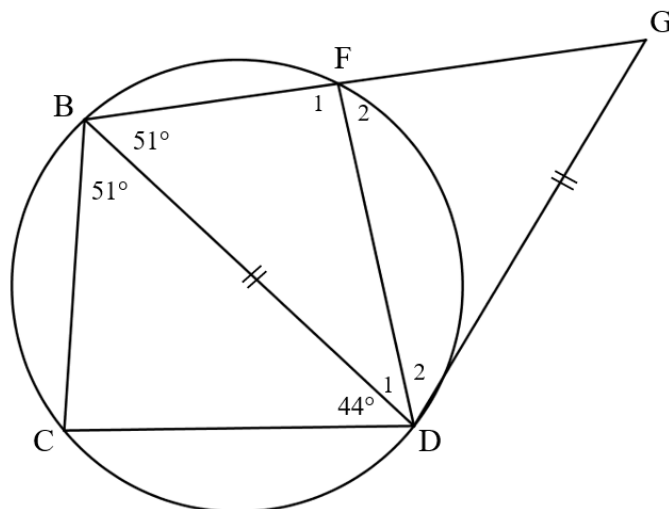
Die buitehoek van 'n koordevierhoek is gelyk aan die ... (1)

8.2 In die onderstaande diagram is BCDF 'n koordevierhoek met BF verleng wat DG in G sny.

$$\hat{FBD} = 51^\circ = \hat{DBC}$$

$$\hat{BDC} = 44^\circ$$

$$BD = DG$$



8.2.1 Toon aan, met redes, dat  $\hat{D}_2 = 44^\circ$ . (5)

8.2.2 Vervolgens, toon aan met redes, dat  $\triangle GFD \equiv \triangle BCD$ . (5)

[11]

**VRAAG 9**

9.1 Voltooi die volgende stelling:

Die raaklyn tot 'n sirkel is loodreg op die ... van die sirkel by die raakpunt. (1)

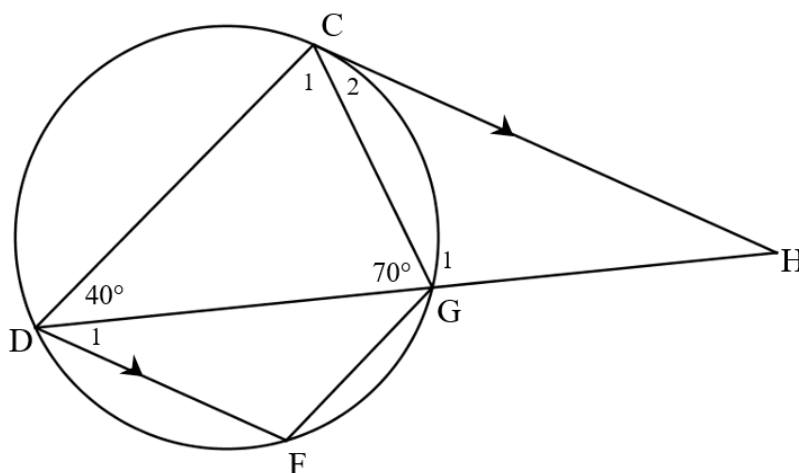
9.2 In die onderstaande diagram is CH 'n raaklyn aan die sirkel by C.

DG verleng en ontmoet die raaklyn by H.

CH  $\parallel$  DF

$\hat{CDG} = 40^\circ$

$\hat{CGD} = 70^\circ$



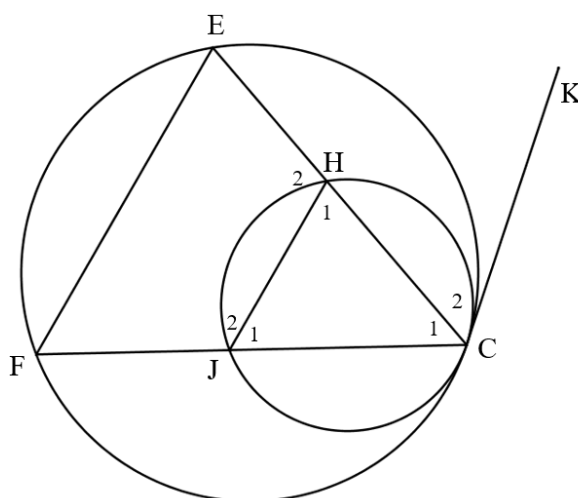
Bereken, met redes, die grootte van die volgende hoëke:

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

9.2.2  $\hat{F}$  (3)

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

9.3 In die onderstaande diagram is CK 'n gemeenskaplike raaklyn.



Toon aan, met redes, dat  $EF \parallel JH$ .

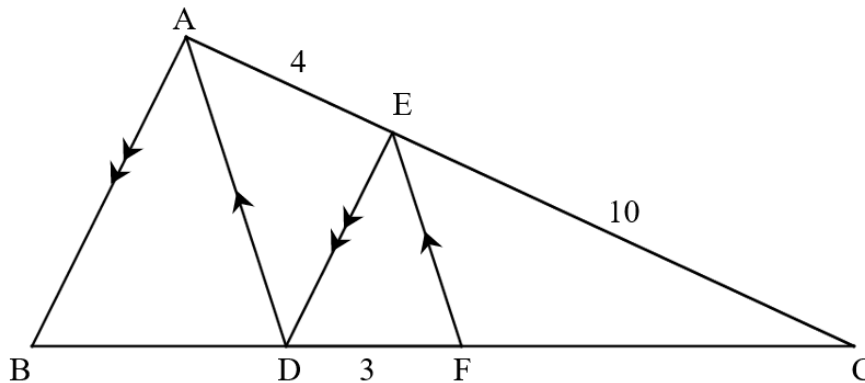
(4)  
[12]

**VRAAG 10**

10.1 Voltooi die volgende stelling:

As 'n lyn twee sye van 'n driehoek eweredig verdeel, dan is die lyn ... (1)

10.2 In  $\triangle ABC$  hieronder, is E, D en F op die sye van die driehoek sodat  $AB \parallel DE$  en  $AD \parallel FE$ .  $AE = 4$  eenhede,  $EC = 10$  eenhede en  $DF = 3$  eenhede.

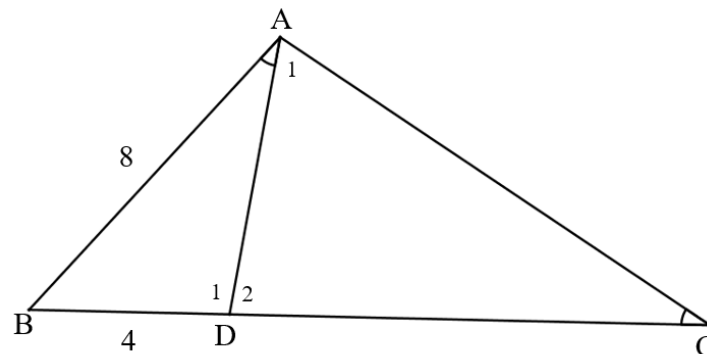


Bereken, met redes, die lengtes van die volgende:

10.2.1 FC (3)

10.2.2 BD (4)

10.3 In die diagram hieronder is D 'n punt op BC sodat  $\hat{BAD} = \hat{C}$ .  $BD = 4$  eenhede en  $AB = 8$  eenhede.



10.3.1 Bewys dat  $\triangle ABD \sim \triangle CBA$ . (3)

10.3.2 Bereken die lengte van DC. (4)

[15]

**TOTAAL: 150**

## INLIGTINGSBLAD

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

$$a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$$

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

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

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

$$y = mx + c$$

$$m = \tan \theta$$

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

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

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

$$\text{Hoeksnelheid} = \omega = 2\pi n = 360^\circ n$$

$$\text{Omtreksnelheid} = v = \pi Dn$$

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

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

$$\text{Oppervlakte van sektor} = \frac{rs}{2} = \frac{r^2\theta}{2} \quad \text{waar } r = \text{radius, } s = \text{booglengte en } \theta = \text{middelpunthoek in radiale}$$

In  $\triangle ABC$ :

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

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

$$A_T = a \left( \frac{o_1 + o_n}{2} + o_2 + o_3 + o_4 + \dots + o_{n-1} \right)$$

**OF**

$$A_T = a(m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n)$$

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

$$a > 0, a \neq 1 \text{ en } b > 0$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

waar  $n$  = omwentelingsfrekwensie

waar  $D$  = middellyn en  $n$  = omwentelingsfrekwensie

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

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

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

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

waar  $a$  = wydte van gelyke dele,  $o_i = i^{\text{de}}$  ordinaat en  $n$  = aantal ordinate

waar  $a$  = wydte van gelyke dele,  $m_i = \frac{o_i + o_{i+1}}{2}$

en  $n$  = aantal ordinate;  $i = 1; 2; 3; \dots; n-1$