



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

JUNIE 2018

TEGNIESE WISKUNDE V1

PUNTE: 150

TYD: 3 uur



Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye, insluitend 2 diagramblaaie en 'n formuleblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit 10 vrae. Beantwoord ALLE vrae.
2. Toon duidelik ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy gebruik het om jou antwoorde te bepaal.
3. 'n Goedgekeurde wetenskaplike sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) mag gebruik word, tensy anders vermeld.
4. Waar nodig, moet ALLE antwoorde afgerond word tot TWEE desimale plekke, tensy anders vermeld.
5. Nommer die antwoorde korrek, volgens die nommeringstelsel wat in die vraestel gebruik is.
6. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.
7. Dit is in jou eie belang om leesbaar te skryf en jou werk netjies voor te lê.
8. 'n Inligtingsblad met formules is aangeheg.
9. Diagramblaaie is aangeheg vir VRAAG 3.1.2, VRAAG 6.2 en VRAAG 8.5. Skryf jou naam in die toepaslike ruimtes en handig die diagramblaaie in saam met jou ANTWOORDEBOEK.

VRAAG 1

1.1 Evalueer:

$$111010_2 - 10101_2 \quad (2)$$

1.2 Los op vir x :

$$1.2.1 \quad x(x-3) = 0 \quad (2)$$

$$1.2.2 \quad x^2 + 3x + 1 = 0 \text{ (korrek tot EEN desimaal)} \quad (4)$$

$$1.2.3 \quad x^2 + 2 < -3x \quad (4)$$

1.3 Los vir x en y gelyktydig op:

$$y = x^2 - 1 \text{ en } y = x + 1 \quad (5)$$

1.4 Gegee : $x^2 + bx + 4 = 0$

Bepaal die waarde(s) van b waarvoor die wortels van die vergelyking gelyk sal wees. (4)
[21]

VRAAG 2

2.1 Vereenvoudig die volgende, volledig : $\frac{2^{x+1} - 2^{x-1}}{6^x}$ (4)

2.2 Bewys dat : $\frac{\log_a 25 - \log_a 125}{2[\log_a 5^4 - \log_a 5^6]} = \frac{1}{4}$ (5)

2.3 'n Vinnig groeiende konynkolonie op Robben-eiland bestaan uit $1\,000 \times 2^{0,05t}$ konyne na t dae.

2.3.1 Ongeveer hoeveel konyne was daar na 30 dae? (2)

2.3.2 Hoe lank sal dit die konynkolonie neem om 8 000 te bereik? (3)

[14]

VRAAG 3

3.1 Gegee :

$$Z = -2 + i$$

3.1.1 Bereken die modulus van Z . (2)

3.1.2 Skets Z in die argandvlak op die DIAGRAMBLAD wat voorsien is. (2)

3.1.3 Bepaal die argument van Z . (3)

3.1.4 Druk Z uit in polêre vorm. (2)

3.2 Los op vir x en y as:

$$(x - yi)(1 + i) = -2 + i \quad (5)$$

[14]

VRAAG 4

4.1 'n Bedrag van R2 500 word gedeponeer in 'n spaarrekening teen 14% rente per jaar, kwartaalliks saamgestel.

4.1.1 Bereken die nominale rentekoers per kwartaal waarteen die spaarrekening sal akkumuleer. (1)

4.1.2 Bepaal die effektiewe rentekoers per jaar, korrek tot een desimaal. (3)

4.1.3 Bereken die bedrag geld in die spaarrekening aan die einde van 7 jaar. (3)

4.2 Die Ooskaap Konstruksie Konsortium het 'n spaarrekening oopgemaak en R250 000 daarin gedeponeer. Die geld in die rekening gaan gebruik word om 'n vragmotor ('tipper truck') te koop, met 'n beraamde waarde van R800 000 na 5 jaar.

- Die rekening akkumuleer teen 'n rentekoers van 8% p.j. maandeliks saamgestel, vir die eerste twee jaar en 10% p.j kwartaalliks saamgestel vir die oorblywende 3 jaar.
- 'n Bedrag van R80 000 word in die rekening aan die einde van die derde jaar gedeponeer.

Bepaal hoeveel in die spaarrekening sal wees na 5 jaar. (8)

[15]

VRAAG 5

Die buitestrukturele ontwerp van 'n nuut opgerigte brug verteenwoordig 'n paraboliese funksie gedefinieer deur $h(x) = -(x-3)^2 + 4$ en 'n lineêre funksie gedefinieer deur $g(x) = -x + 5$, wat 'n staalkabel verteenwoordig wat een kant van die paraboliese struktuur ondersteun.

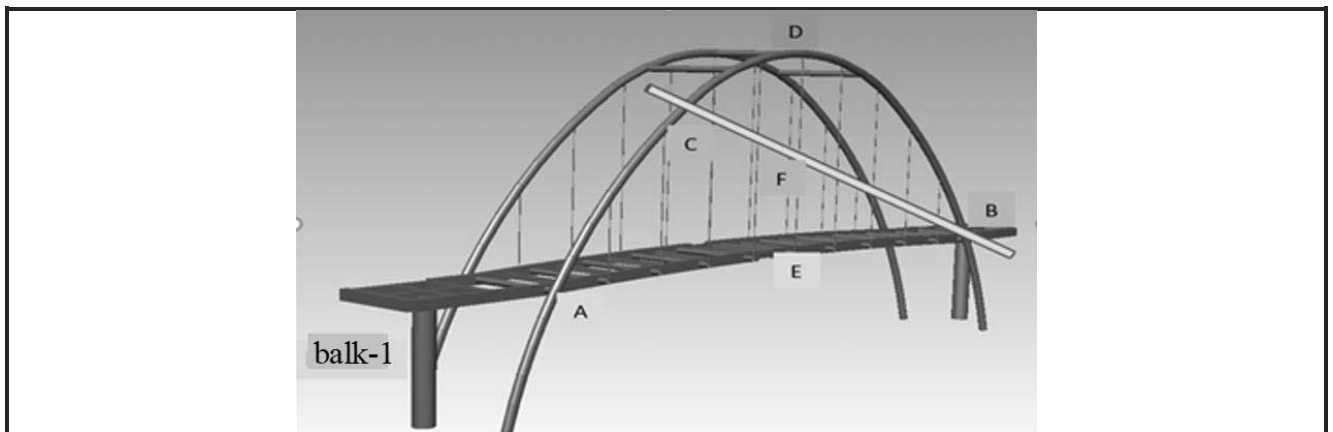
Die paraboliese struktuur raak die horisontale pad by A en B.

Punte B en C is raakpunte van h en g .

Die vertikale staalkabel DE raak die horisontale pad by E en sny CB by F.

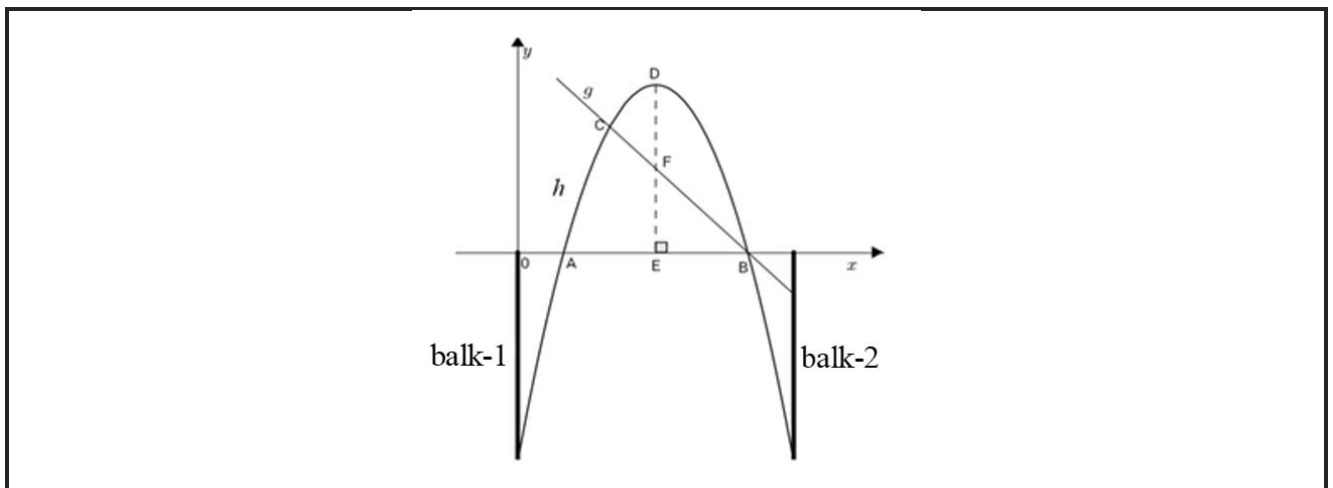
D is die maksimum punt van die brug.

Twee ondersteunende vertikale balke is aan beide kante van die brug wat elk 1 eenheid weg is vanaf die raakpunt tussen die brugstruktuur en die padoppervlakte.



[Bron: www.fbridgeworkoutpics.blogspot.com]

Die volgende kartesiese diagram stel die bogenoemde ontwerp voor:



5.1 Bepaal die:

5.1.1 Koördinate van A en B, die x -afsnitte van h (4)

5.1.2 Koördinate van D, die draaipunt h (2)

- 5.1.3 Definisieversameling van h (3)
- 5.1.4 Maksimum hoogte van die brug bokant die pad (1)
- 5.1.5 Hoogte van die balke, as die balke se hoogte dieselfde is (2)
- 5.1.6 Waardeversameling van h (2)
- 5.1.7 die waarde(s) van x waarvoor $h'(x) \cdot g(x) \leq 0$ (3)
- 5.2 'n Vragmotorbestuurder, wat 'n vragmotor bestuur wat 4,5 meter hoog is, wil die brug oorsteek, want dit verkort sy reisafstand.
- Sal die vragmotor in staat wees om oor die brug te gaan?
Staaf jou antwoord met korrekte wiskundige redenasies. (3)
- 5.3 Bereken die lengte van FD. (3)
- [23]**

VRAAG 6

Gegee die funksies gedefineer deur : $f(x) = 2^x$ en $g(x) = \frac{-2}{x} + 1$

- 6.1 Bepaal die:
- 6.1.1 Koördinate van die x - afsnit van g (2)
- 6.1.2 y - afsnit van f (1)
- 6.1.3 Vergelykings van die asimptote van f en g (2)
- 6.2 Op dieselfde assestelsel, skets die grafieke van f en g op die DIAGRAMBLAD wat aangeheg is. Dui al die afsnitte, asimptote en rigtings van die twee grafieke aan. (7)
- 6.3 Bepaal die:
- 6.3.1 Definisieversameling van g (2)
- 6.3.2 Waardes van x waarvoor $f(x) > g(x)$ (1)
- [15]**

VRAAG 7

7.1 Gebruik **eerste beginsels** om die afgeleide van $f(x) = -2x^2$ te bepaal. (5)

7.2 Bepaal $\frac{dy}{dx}$ as $y = 2\sqrt{x} - \frac{1}{x}$ (los jou antwoord met positiewe eksponente) (4)

7.3 Bepaal die vergelyking van 'n raaklyn tot die grafiek van 'n funksie gedefinieer deur $g(x) = x^2 - 2x$ by $x = 2$ (5)
[14]

VRAAG 8

Gegee : $f(x) = x^3 + 4x^2 + x - 6$

8.1 Toon aan dat $x + 1$ is nie 'n faktor van $f(x) = x^3 + 4x^2 + x - 6$ (1)

8.2 Bepaal al die koördinate van die x -afsnitte van f . (5)

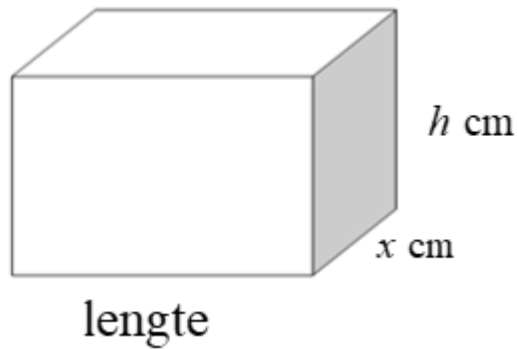
8.3 Bepaal die y -afsnit van f . (1)

8.4 Vind die koördinate van die draaipunt van f . (4)

8.5 Skets die grafiek van f , en dui alle afsnitte en stilstaande punte op die DIAGRAMBLAD wat aan die einde van die vraestel aangeheg is. (5)
[16]

VRAAG 9

- 9.1 'n Vervaardiger het 'n geslote boks ontwerp waarvan die basis 'n wydte = x cm het, soos hieronder aangedui. Die lengte van die boks is twee keer die wydte. Die buiteoppervlakte van die boks is presies 120 cm^2 .



- 9.1.1 Skryf neer 'n uitdrukking van die hoogte van die boks in terme van x . (3)

- 9.1.2 Toon aan dat die volume van die boks gegee word deur:

$$\text{Volume} = 40x - \frac{4}{3}x^3 \quad (2)$$

- 9.1.3 Bepaal die waarde(s) van x waarvoor die volume van die boks maksimum sal wees. (3)

- 9.2 Die temperatuurstyging binne-in 'n masjien in grade Celsius na t sekondes word gegee deur:

$$T = t^3 - 9t^2 + 50t - 66$$

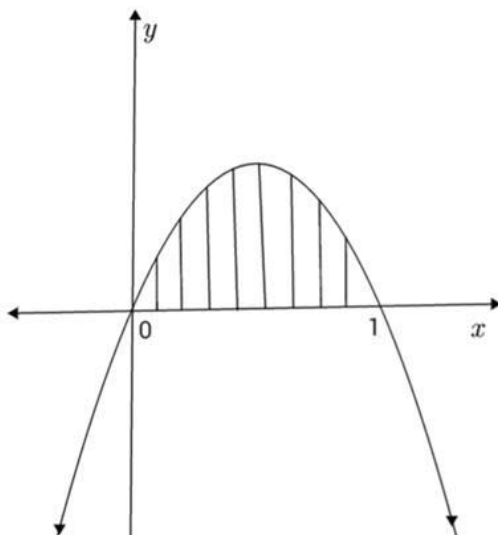
- Bepaal die tempo van temperatuurstyging na 5 sekondes. (3)

[11]

VRAAG 10

10.1 Vereenvoudig $\int (3x^2 - x) dx$ (3)

10.2 Bepaal die gestreepte oppervlakte wat begrens word deur die grafiek $f(x) = -x^2 + x$ en die x -as, soos hieronder aangetoon: (4)



[7]

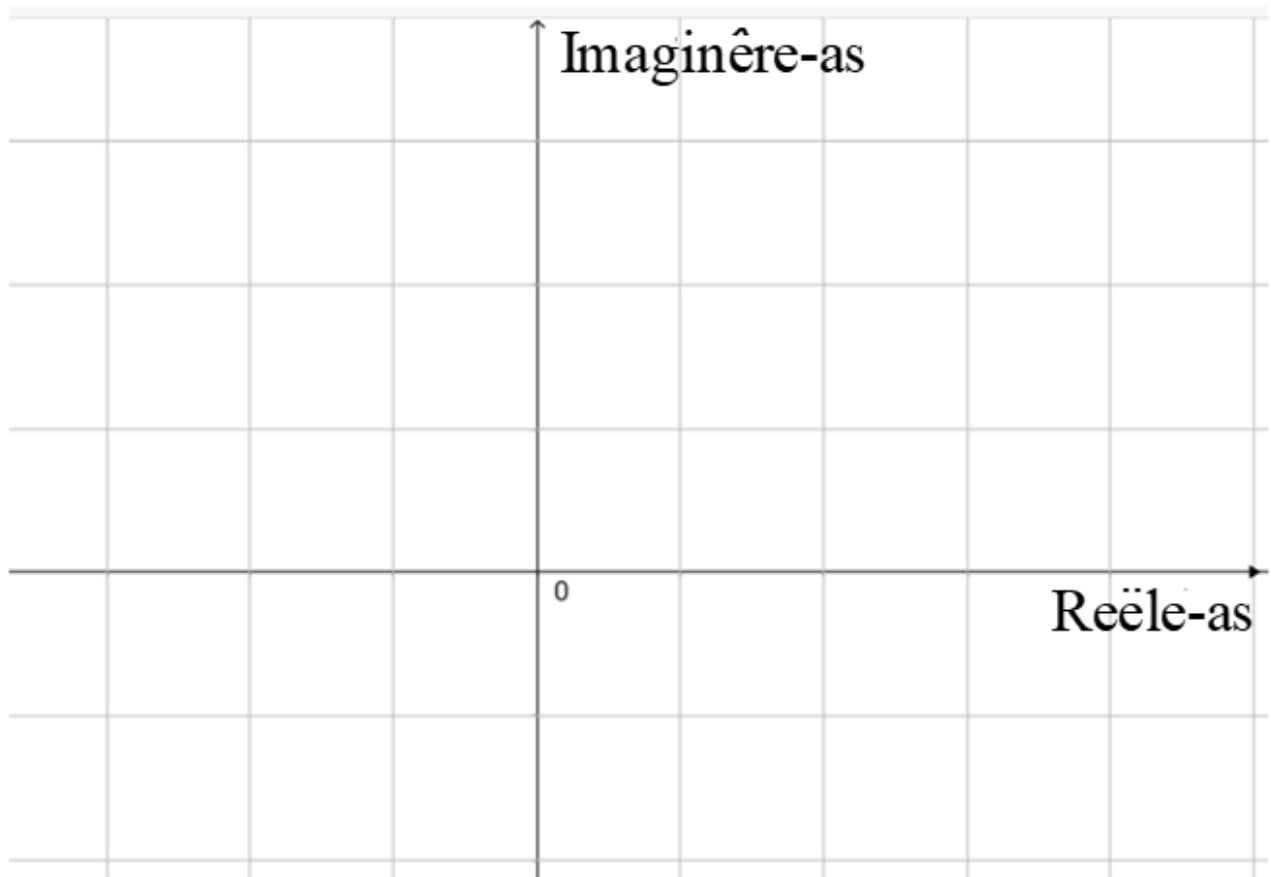
TOTAAL: 150

DIAGRAMBLAAIE

Naam van leerder:

Klas:

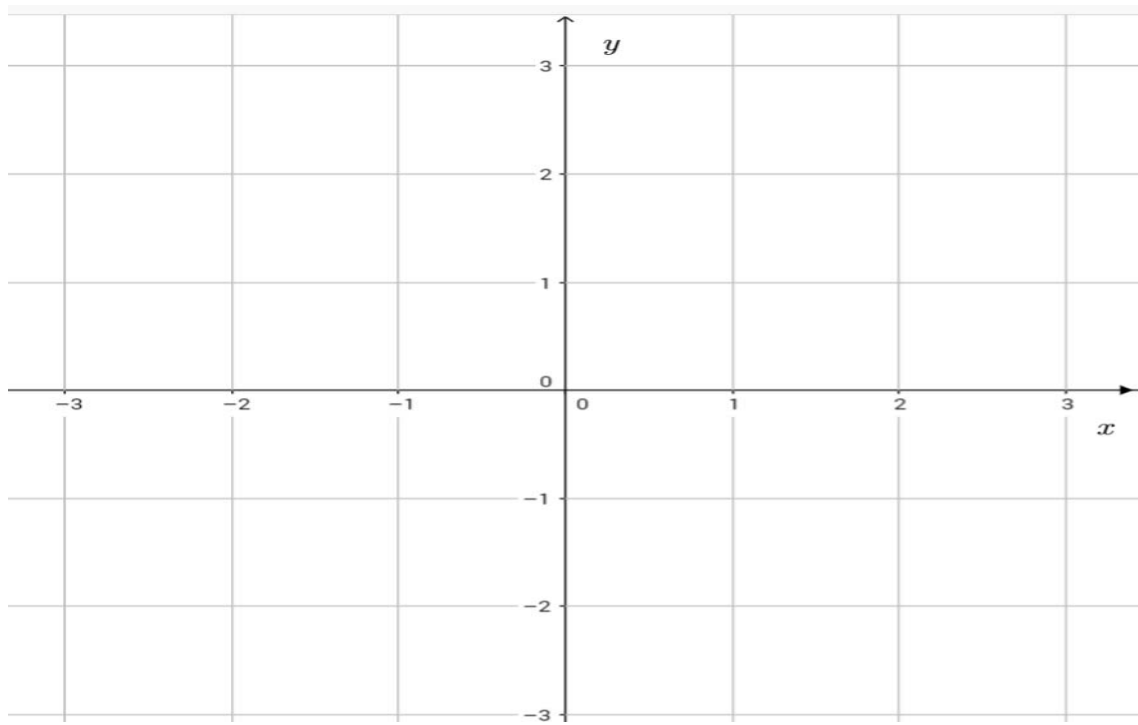
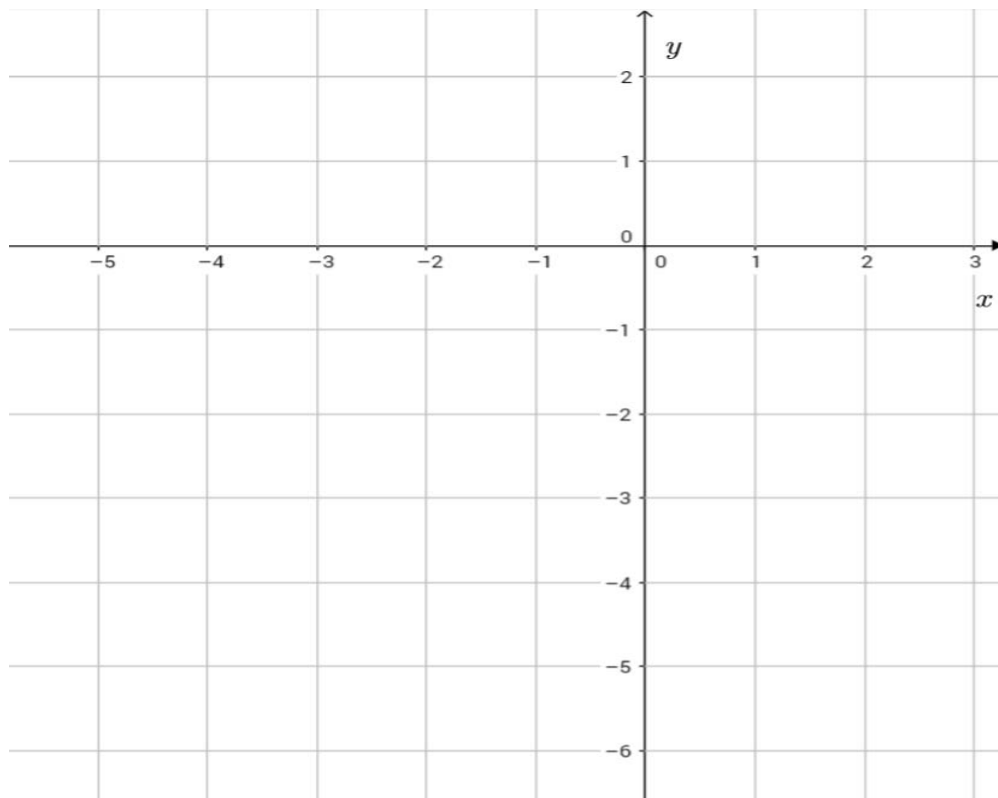
Naam van skool:

VRAAG 3.1.2

Naam van leerder:

Klas:

Naam van skool:

VRAAG 6.2**VRAAG 8.5**

INFORMATION SHEET FOR TECHNICAL MATHEMATICS: EC/2018
INLIGTINGSBLAD VIR TEGNIJSE WISKUNDE: OK/2018

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = mx + c$$

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

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

$$x^2 + y^2 = r^2$$

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

$$s = r\theta$$

$$\omega = 2\pi n$$

$$v = \pi Dn$$

$$4h^2 - 4dh + x^2 = 0$$

$$\omega = \frac{\theta}{t}$$

$$v = \omega r$$

$$Area = \frac{r^2\theta}{2}$$

In $\triangle ABC$:

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

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

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

Right prism / Reghoekige prisma

$$Area = 2lh + 2bh + 2bl$$

$$Volume = blh$$

Cylinder/Silinder

$$Area = 2\pi r^2 + 2\pi rh$$

$$Volume = \pi r^2 h$$

Cone / Keël

$$Area = \pi r^2 + \pi rl$$

$$= \pi r^2 + \pi r \sqrt{h^2 + r^2}$$

$$Volume = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

Sphere / Sfeer

$$Area = 4\pi r^2$$

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

