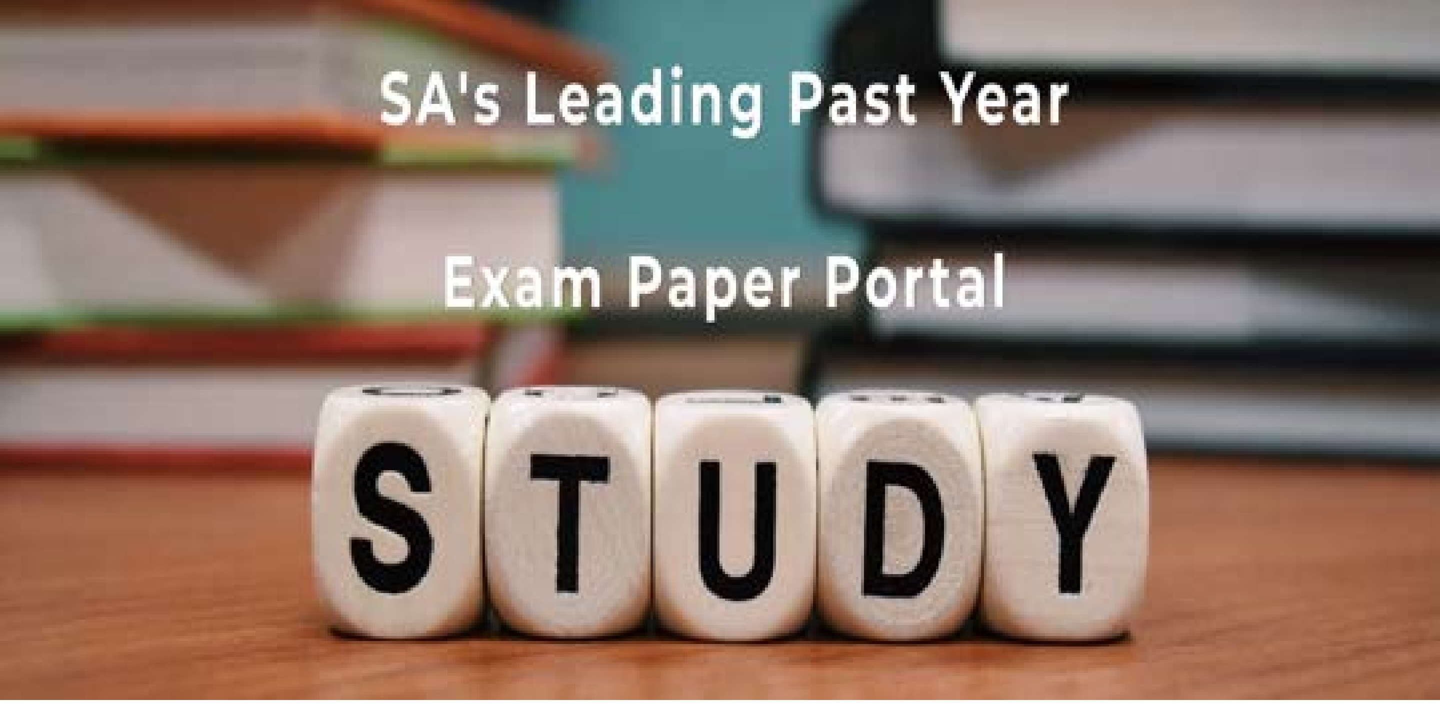



You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies ☺

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za

SA EXAM PAPERS

Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE**
**SENIOR SERTIFIKAAT**

# GRAAD 12

# SEPTEMBER 2021

# WISKUNDE V1

**PUNTE:** **150**

**TYD:** **3 uur**

Hierdie vraestel bestaan uit 11 bladsye en ŉ inligtingsblad.

## INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

1. Hierdie vraestel bestaan uit ELF vrae. Beantwoord AL die vrae.

2. Dui ALLE berekeninge, diagramme, grafieke, ensovoorts wat jy in die bepaling van jou antwoorde gebruik het, duidelik aan.

3. Jy mag ŉ goedgekeurde sakrekenaar (nieprogrammeerbaar en niegrafies) gebruik, tensy anders aangedui.

4. Volpunte sal nie noodwendig aan antwoorde alleen toegeken word nie.

5. Indien nodig, moet antwoorde tot TWEE desimale plekke afgerond word, tensy anders aangedui.

6. Diagramme is NIE noodwendig volgens skaal geteken NIE.

7. Nommer jou antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.

8. ŉ Inligtingsblad met formules is aan die einde van die vraestel ingesluit.

9. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou 

## VRAAG 1

1.1 Los op vir $x$:

1.1.1 $x^2 + 2x - 15 = 0$ (3)

1.1.2 $3x^2 + x - 1 = 0$ (korrek tot TWEE desimale plekke) (3)

1.1.3 $x(x-3) \geq -2$ (4)

1.1.4 $\sqrt{43 - x} - x + 1 = 0$ (5)

1.2 Los gelyktydig vir $x$ en $y$ op:

$2y - x = 3$ en $y^2 + 3x = 2xy$ (5)

1.3 Die wortels van 'n kwadratiese vergelyking word as volg gegee:

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{p(6-p) - 9}}{2}$$

Bepaal die waarde(s) van $p$ waarvoor die vergelyking nie-reële wortels sal hê. (4)

**[24]**

## VRAAG 2

2.1 Gegee die kwadratiese getalpatroon: $-16\ ;\ -16\ ;\ -12\ ;\ -4\ ;\ ...$

2.1.1 Skryf die volgende term van die patroon neer. (1)

2.1.2 Bepaal die algemene term van die patroon in die vorm $T_n = an^2 + bn + c$ . (4)

2.1.3 Bereken die waarde van die 38ste term van die patroon. (2)

2.1.4 Bepaal watter twee opeenvolgende terme van die patroon 'n verskil van 400 sal hê. (3)

2.2 Gegee die rekenkundige reeks: $2 + 5 + 8 + \ldots + 89 = k,$ bereken:

2.2.1 Die aantal terme in die reeks (2)

2.2.2 Die waarde van $k$ (3)

**[15]**

## VRAAG 3

3.1 Gegewe dat in ’n meetkundige ry is $T_9 = 768$ en $T_{13} = 12\,288$. Bepaal die waarde(s) van die algemene verhouding en die eerste term van die ry. (3)

3.2 Die som tot oneindigheid van ’n konvergerende meetkundige reeks is $\frac{54}{19}$. Die som tot oneindigheid van dieselfde reeks, bereken vanaf die $3^{de}$ term is $\frac{24}{19}$.

3.2.1 Bereken die som van die eerste twee terme van die reeks. (1)

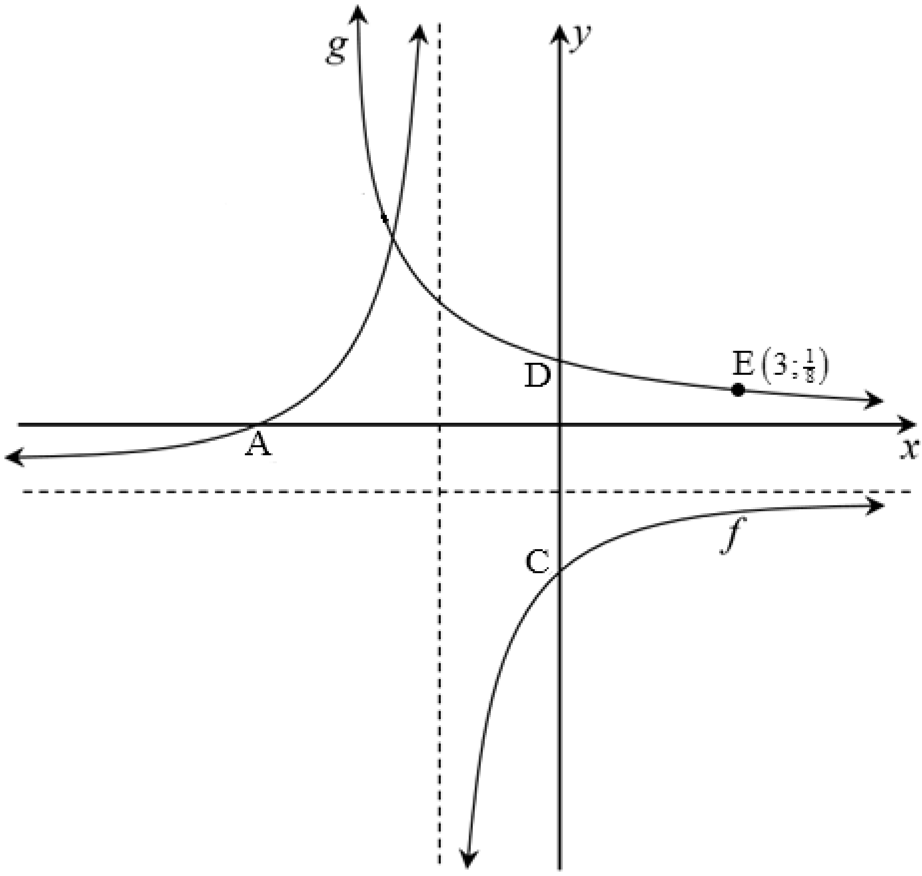
3.2.2 Toon aan dat: $a = \dfrac{30}{19(1+r)}$ (1)

3.2.3 Bepaal die waarde van $r$, as $r > 0$ (4)

**[9]**

## VRAAG 4

Die diagram hieronder toon die grafieke van $f(x)=\dfrac{-3}{x+2}-1$ en $g(x)=b^{x}$, waar $b>0$ .
A en C is die $x$ en $y$-afsnitte van $f$ onderskeidelik, terwyl D die $y$-afsnit van $g$ is.
$E\left(3\,;\,\dfrac{1}{8}\right)$ is 'n punt wat op $g$ lê.




4.1 Skryf die koördinate van D neer. (1)

4.2 Skryf die vergelykings van die asimptote van $f$ neer. (2)

4.3 Skryf die gebied/definisie-versameling van $f$ neer. (2)

4.4 Bepaal die waarde van $b$. (2)

4.5 Bepaal die koördinate van A en C. (3)

4.6 Skryf die vergelyking van $g^{-1}$, in die vorm $y=\ldots$ neer. (2)

4.7 Bepaal die waardes van $x$, waarvoor:

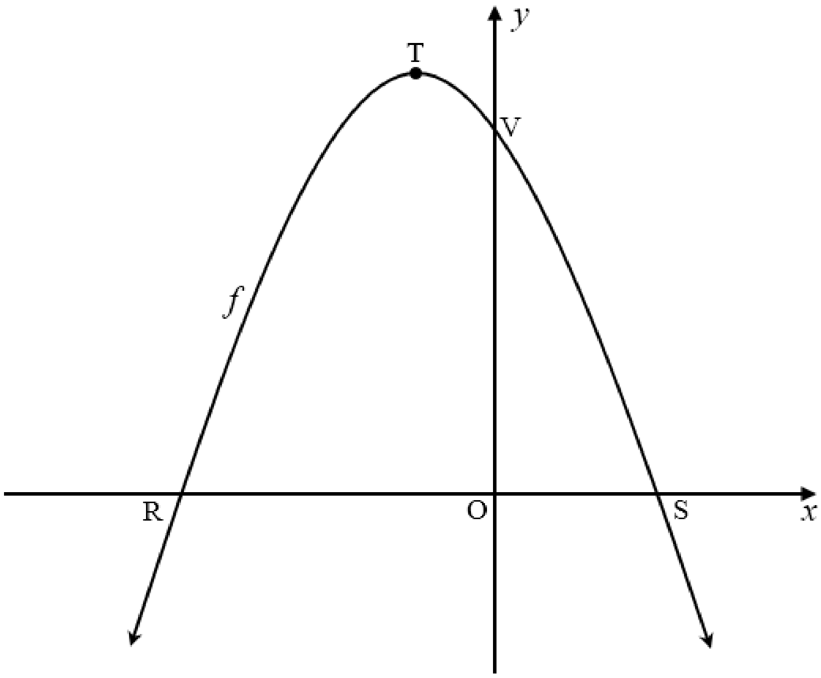
4.7.1 $f(x).g(x)>0$ is (2)

4.7.2 $g^{-1}(x)\geq 3$ is (2)

**[16]**

**VRAAG 5**

Die diagram hieronder toon die grafieke van $f(x) = -x^2 - 2x + 8$.
R en S is $x$-afsnitte en V die $y$-afsnit van $f$.
T is die draaipunt van $f$.




5.1 Bepaal die lengte van RS. (4)

5.2 Bepaal die koördinate van T. (3)

5.3 Die gradiënt van die raaklyn aan die grafiek van $f$ by 'n punt W is gelyk aan 2.

5.3.1 Bepaal die koördinate van W. (4)

5.3.2 Bepaal die vergelyking van 'n reguitlyn, $g$, wat loodreg op die raaklyn is en deur V gaan. (2)

5.4 Die grafiek van $f$ word een eenheid na regs geskuif en word dan in die $x$-as gereflekteer om 'n nuwe funksie $h$ te vorm. Bepaal die vergelyking van $h$ in die vorm: $h(x) = ax^2 + bx + c$. (4)

**[17]**

## VRAAG 6

6.1 Eli het 4 jaar gelede 'n skootrekenaar (laptop) gekoop. Die waarde van die skootrekenaar verminder vanaf R9 670,00 op 'n saldo-verminderings metode tot sy huidige waarde van R5 509,70. Bereken die jaarlikse verminderingskoers van die skootrekenaar. (3)

6.2 Mnr. Duda het besluit om geld vir sy seun se tersiêre opleiding soos volg te spaar:

- Hy het R600 per maand in 'n rekening wat 8,7% rente per jaar maandeliks saamgestel betaal.
- Sy eerste betaling was aan die einde van Januarie in die jaar wat sy seun met graad 1 begin het en sy laaste betaling was aan die einde van Desember toe sy seun graad 12 voltooi het. Sy seun het geen graad herhaal nie.
- Hy het al sy spaargeld, 'n maand na sy laaste betaling, onttrek.

Bereken die bedrag wat in sy rekening was toe mnr. Duda al die besparings onttrek het. (4)

6.3 Pilisa neem 'n lening uit om 'n motor wat R350 000 kos te koop. Die bank bied haar 'n rentekoers van 9,3% per jaar maandeliks saamgestel en 'n betalingsperiode van 6 jaar aan. Haar eerste paaiement is betaalbaar aan die einde van die eerste maand nadat die lening uitgeneem is.

6.3.1 Bereken Pilisa se maandelikse paaiement. (3)

6.3.2 Bereken die balans van haar lening nadat die $40^{ste}$ betaling gemaak is. (3)

6.3.3 Pilisa besluit om, na haar $40^{ste}$ betaling, haar maandelikse paaiement tot R7 000 per maand te vermeerder. Hoe lank, na die $40^{ste}$ betaling, sal dit haar neem om die lening terug te betaal? (4)

**[17]**

## VRAAG 7

7.1 Bepaal $f'(x)$ vanuit eerste beginsels, as $f(x) = 5 - 2x^2$ (5)

7.2 Bepaal:

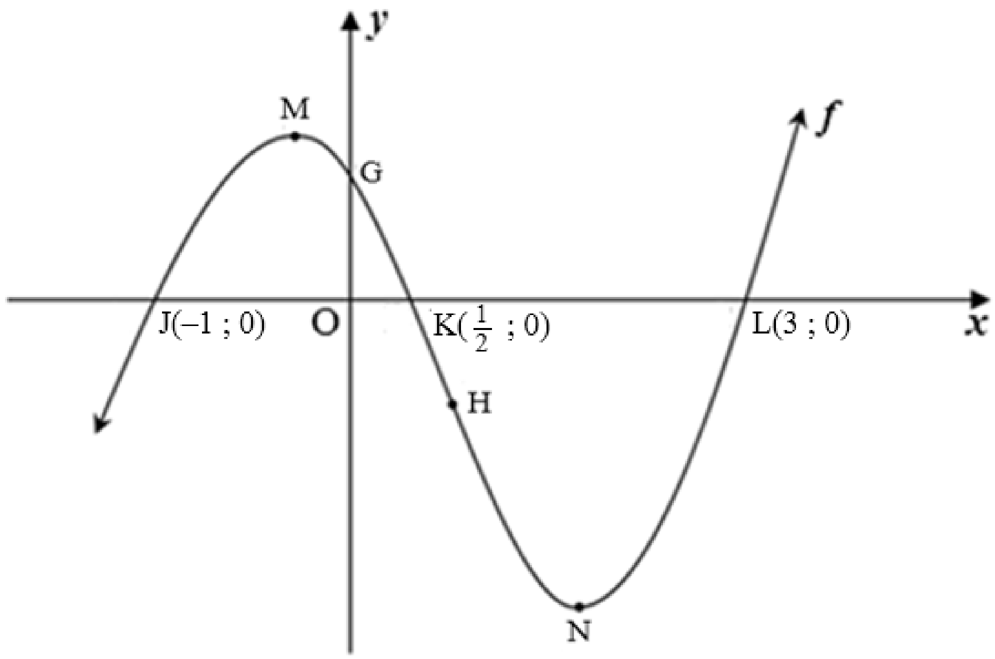
7.2.1 $\frac{dy}{dx}$ as $y = 7x^4 + \frac{2x^2}{\sqrt{x}}$ (3)

7.2.2 $D_x\left[\frac{3x^2 - 7x - 6}{x}\right]$ (4)

**[12]**

**VRAAG 8**

8.1 Die diagram hieronder toon die grafiek van $f(x)=2x^3+bx^2+cx+d$.
Punte J(–1 ; 0), K($\frac{1}{2}$ ; 0) en L(3 ; 0) is die $x$-afsnitte en G die $y$-afsnit van $f$.
M en N is die draaipunte en H is die infleksiepunt van $f$.




8.1.1 Bepaal die waardes van $b$, $c$ en $d$ in die vergelyking van $f$. (4)

8.1.2 As dit gegee word dat $f(x)=2x^3-5x^2-4x+3$, bepaal die koördinate van N, die minimum draaipunt van $f$. (4)

8.1.3 Vir watter waardes van $x$, is:

(a) $f'(x)<0$? (2)

(b) $f$ konkaaf af? (3)

8.2 As $g(x)=px^3+qx^2+rx$ 'n kubieke funksie wat verder aan die volgende voorwaardes voldoen:

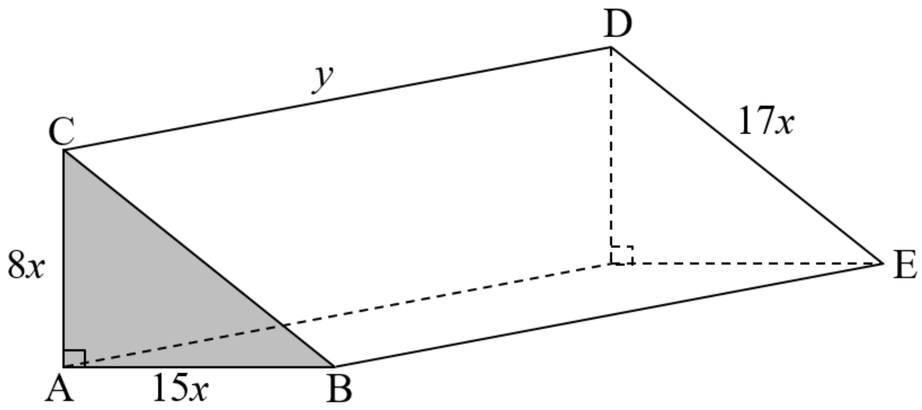
- $p<0$
- $g'(m)=g(m)=0$, waar $m>0$

Teken 'n sketsgrafiek van $g$; toon duidelik een van die draaipunte van $g$ in terme van $m$, en alle afsnitte, aan. (3)

**[16]**

**VRAAG 9**

Die diagram hieronder toon ’n soliede driehoekige prisma. Die driehoek is reghoekig met ’n hoogte van $8x$ meter, ’n basis van $15x$ meter en die skuinssy is $17x$ meter, soos op die diagram aangetoon. Die lengte van die prisma is $y$ meter en die totale buite-oppervlakte van die prisma is 5 760 $m^2$.




9.1 Toon aan dat $y = \dfrac{5760 - 120x^2}{40x}$. (2)

9.2 Toon, vervolgens, aan dat die volume van die prisma as $V(x) = 8640x - 180x^3$ uitgedruk kan word. (2)

9.3 Bepaal die waarde van $x$ waarvoor die volume van die prisma ’n maksimum sal wees. (4)

**[8]**

Kopiereg voorbehou 

## VRAAG 10

10.1 A en B is twee onafhanklike gebeurtenisse sodat P(A) = 0,2 en P(**nie** B) = 0,45. Bepaal:

10.1.1 P(B) (1)

10.1.2 P(A of B) (3)

10.2 Asanda gaan skool toe op haar fiets of met ’n taxi. Die waarskynlikheid dat sy met ’n taxi gaan is $x$. Die waarskynlikheid dat sy laat vir skool sal wees as sy haar fiets gebruik is $\frac{2}{5}$ en die waarskynlikheid dat sy laat sal wees as sy met ’n taxi gaan is $\frac{1}{2}$.
Bepaal die waarde van $x$ as die waarskynlikheid dat Asanda **nie** laat vir skool is **nie**, $\frac{8}{15}$ is. (4)
**[8]**

## VRAAG 11

In ’n sekere provinsie het voertuignommerplaatkodes die volgende formaat:
**@ @ @ # # # ,** (drie letters gevolg deur drie syfers) waar **@** ’n letter van die alfabet en # enige syfer vanaf 0 tot 9 voorstel.
Die volgende voorwaardes geld vir elke nommerplaatkode wat aan ’n voertuig toegeken word:

- Al die letters behalwe E, G en O kan gebruik word en **geen** letter kan herhaal word nie.
- Geen nommerplaatkode kan met ’n vokaal/klinker begin nie.
- Alle syfers kan gebruik word en elke syfer kan herhaal word.

11.1 Hoeveel voertuie kan volgens hierdie sisteem ’n nommerplaatkode toegeken word? (3)

11.2 Bereken die waarskynlikheid dat ’n nommerplaatkode wat blindelings, uit die nommerplate in VRAAG 11.1 gekies word, slegs **een vokaal/klinker** sal hê en met ’n **ewegetal eindig**. (5)
**[8]**

**TOTAAL: 150**

# INLIGTINGSBLAD: WISKUNDE

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

$A = P(1 + ni)$ $\quad A = P(1 - ni)$ $\quad A = P(1 - i)^n$ $\quad A = P(1 + i)^n$

$F = \dfrac{x\left[(1+i)^n - 1\right]}{i}$ $\qquad P = \dfrac{x\left[1 - (1+i)^{-n}\right]}{i}$

$T_n = a + (n-1)d$ $\qquad S_n = \dfrac{n}{2}\left(2a + (n-1)d\right)$

$T_n = ar^{n-1}$ $\qquad S_n = \dfrac{a\left(r^n - 1\right)}{r - 1}$ ; $r \neq 1$ $\qquad S_\infty = \dfrac{a}{1-r}$ ; $-1 < r < 1$

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

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

$y = mx + c$ $\quad y - y_1 = m(x - x_1)$ $\quad m = \dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $\quad m = \tan\theta$

$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$

*In ΔABC:* $\dfrac{a}{\sin A} = \dfrac{b}{\sin B} = \dfrac{c}{\sin C}$ $\qquad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc.\cos A$ $\qquad area\,\Delta ABC = \dfrac{1}{2}ab.\sin C$

$\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha.\cos\beta + \cos\alpha.\sin\beta$ $\qquad \sin(\alpha - \beta) = \sin\alpha.\cos\beta - \cos\alpha.\sin\beta$

$\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha.\cos\beta - \sin\alpha.\sin\beta$ $\qquad \cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha.\cos\beta + \sin\alpha.\sin\beta$

$$\cos 2\alpha = \begin{cases} \cos^2\alpha - \sin^2\alpha \\ 1 - 2\sin^2\alpha \\ 2\cos^2\alpha - 1 \end{cases} \qquad \sin 2\alpha = 2\sin\alpha.\cos\alpha$$

$\bar{x} = \dfrac{\sum x}{n}$ $\qquad \sigma^2 = \dfrac{\sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \bar{x}\right)^2}{n}$ $\qquad P(A) = \dfrac{n(A)}{n(S)}$ $\qquad P(A \text{ of } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ en } B)$

$\hat{y} = a + bx$ $\qquad b = \dfrac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$

Kopiereg voorbehou