Formularium Wiskunde

Ian Claesen

7 september 2025

Inhoudsopgave

1 Algebra

1.1 Volgorde van Bewerking

Haakjes wegwerken, machtsverheffen, worteltrekken, vermenigvuldigen en delen, optellen en aftrekken.

1.2 Absolute Waarde

De absolute waarde van een getal a wordt genoteerd als $|a|$ en is altijd positief.

$$|a| = \begin{cases} a & \text{if } a \geq 0 \\ -a & \text{if } a < 0 \end{cases}$$

2 Machten en wortels

2.1 Machten met Gehele Exponenten

$\forall a \in, \forall n \in \mathbb{N}_0 : a^n = \underbrace{a.a.\ \ldots\ .a}_{n\ factoren}$ $\forall a \in \mathbb{R} :\ a^1 = a$ $\forall a \in \mathbb{R}_0 :\ a^0 = 1$ $\forall a \in \mathbb{R}_0, \forall n \in \mathbb{N} :\ a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$\forall a, b \in \mathbb{R}_0, \forall m, n \in \mathbb{Z} : a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ $(a^m)^n = a^{mn}$ $(a.b)^n = a^n \cdot b^n$ $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$

2.2 Vierkantswortel in $\mathbb{R}$

$\forall a \in \mathbb{R}^+, \forall b \in \mathbb{R} :$ $b = \sqrt{a} \Leftrightarrow b^2 = a \wedge (b \geq 0)$ $\forall a, b \in \mathbb{R}^+ :$ $\sqrt{a^2} = a$ $(\sqrt{a})^2 = a$ $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}.$ $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \wedge b \neq 0$	$\forall a \in \mathbb{R} :$ $\sqrt{a^2} = \lvert a\rvert \implies \begin{cases} \sqrt{a^2} = a & \text{als } a \geq 0, \\ \sqrt{a^2} = -a & \text{als } a \leq 0. \end{cases}$

2.3 N-de machtswortel in $\mathbb{R}$

$n\ even \Rightarrow \sqrt[n]{a^n} = \lvert a\rvert \rightarrow \begin{cases} \sqrt[n]{a^n} = a & \wedge a \geq 0 \\ \sqrt[n]{a^n} = -a & \wedge a \leq 0 \end{cases}$ $n\ oneven \Rightarrow \sqrt[n]{a^n} = a$	$\forall a, b \in \mathbb{R}_0^+, \forall m, n \in \mathbb{N}_0 :$ $\sqrt[n]{a^n} = a$ $(\sqrt[n]{a})^n = a$ $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a}.\sqrt[n]{b}$ $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$ $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}$

2.4 $\frac{m}{n}$-de machtswortel in $\mathbb{R}$

$\forall a \in \mathbb{R}_0^+, \forall m \in \mathbb{Z}, \forall n \in \mathbb{N}_0 : a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$	$\forall a, b \in \mathbb{R}_0^+, \forall m, n \in \mathbb{Q}:$ $a^m.a^n = a^{m+n}$ $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ $(a^m)^n = a^{m.n}$ $(a.b)^m = a^m.b^m$ $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$

3 Veeltermen

3.1 Vierkantsvergelijking

Een vierkantsvergelijking is van de vorm : $ax^2 + bx + c = 0$ *, met* $D = b^2 - 4ac$

$x \in \mathbb{R}$	$x \in \mathbb{C}$
$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$	$x_{1,2} = \frac{-b \pm i\sqrt{-D}}{2a}$
$P = \frac{c}{a} = x_1 \cdot x_2$, $S = -\frac{b}{a} = x_1 + x_2$	
$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2) = a(x^2 - Sx + P)$	

3.2 Merkwaardige Producten en Ontbinding in Factoren

$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$
$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$
$(a + b)^n = a^n + C_n^1 a^{n-1}b + C_n^2 a^{n-2}b^2 + ... + C_n^{n-1} a^2 b^{n-1} + b^n \quad \wedge \quad C_n^p = \frac{n!}{(n-p)!p!}$
$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
$a^3 - b^3 = (a - b)\left(a^2 + ab + b^2\right)$
$a^n - b^n = (a - b)\left(a^{n-1} + a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 + ... + ab^{n-2} + b^{n-1}\right)$
$a^3 + b^3 = (a + b)\left(a^2 - ab + b^2\right)$
$a^{2n+1} + b^{2n+1} = (a + b)\left(a^{2n} - a^{2n-1}b + a^{2n-2}b^2 - a^{2n-3}b^3 + ... - ab^{2n-1} + b^{2n}\right)$

3.3 Euclidische Deling

We gaan de derdegraadsveelterm $2x^3 + 3x^2 - 4x + 5$ delen door de eerstegraadsveelterm $x + 2$ met behulp van de praktische werkwijze van lange deling.

$2x^3 + 3x^2 - 4x + 5$	$x + 2$
$-2x^3 - 4x^2 + 0x + 0$	$2x^2$
$-1x^2 - 4x + 5$	
$+1x^2 + 2x + 0$	$-x$
$-2x + 5$	
$2x + 4$	-2
9	

We kunnen de deling als volgt uitdrukken:

$$2x^3 + 3x^2 - 4x + 5 = (x + 2)(2x^2 - x - 2) + 9$$

De rest is 9, wat een graad heeft die kleiner is dan de graad van de deler $x + 2$.

3.4 Schema van Horner

$$\frac{(3x^3 - 5x^2 + 10x - 5)}{(x - 2)}$$

	3	-5	+10	-5
2		+6	+2	+24
	3	+1	+12	+19

4 Complexe getallen

4.1 Rechthoekige coordinaten

Bewerking	**Formule**
Optelling/Aftrekking	$(a+j.b) \pm (c+j.d) = (a+c) \pm j(b+d)$
Vermenigvuldiging	$(a+j.b) \cdot (c+j.d) = (ac-bd) + j(ad+bc)$
Deling	$\frac{(a+j.b)}{(c+j.d)} = \frac{(a+j.b)\cdot(c-j.d)}{(c+j.d)\cdot(c-j.d)} = \left(\frac{ac+bd}{c^2+d^2}\right) + j\left(\frac{bc-ad}{c^2+d^2}\right)$
Toegevoegde van	$\overline{(a+j.b)} = (a-j.b)$ $\overline{Z_1+Z_2} = \overline{Z_1} + \overline{Z_2}, \quad \overline{Z_1 \cdot Z_2} = \overline{Z_1} \cdot \overline{Z_2}$
Inverse	$z = a+bi \implies z^{-1} = \frac{a-bi}{a^2+b^2}$
Wortel	$\sqrt{a} \ \wedge\ a < 0 \implies \sqrt{a} = \pm i\sqrt{-a}$ $\sqrt{a+bi} = x+yi \iff (x+yi)^2 = a+bi$
Macht	$(a+bi)^0 = 1 \quad \forall n \in \mathbb{N}_0 :$ $(a+bi)^n = (a+bi)\cdot(a+bi)\cdot s(a+bi)$
Machten of i	$i^1 = i, \quad i^2 = -1, \quad i^3 = -i, \quad i^4 = 1$

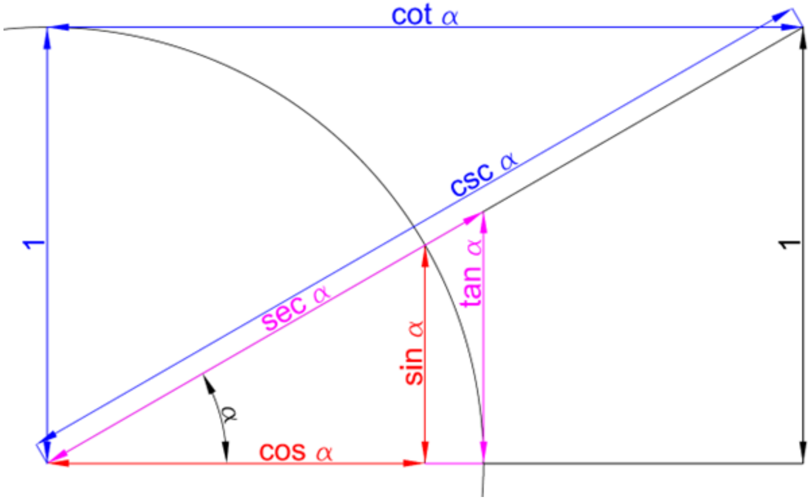
4.2 Poolcoördinaten

$$z = a + i.b = r\left(\cos(\varphi) + i.\sin(\varphi)\right) = r\angle\varphi, \quad \tan(\varphi) = \frac{b}{a}, \quad r = \sqrt{a^2+b^2}$$

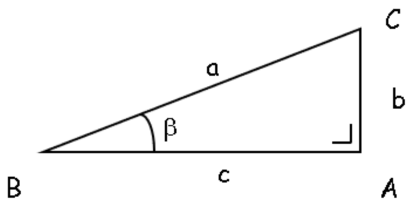
Bewerking	**Formule**
Vermenigvuldiging	$z_1 \cdot z_2 = r_1 \cdot r_2 \angle \varphi_1 + \varphi_2$
Deling	$\frac{z_1}{z_2} = \frac{r_1\angle\varphi_1}{r_2\angle\varphi_2} = \frac{r_1}{r_2}\angle\varphi_1 - \varphi_2$
Inverse	$z^{-1} = \frac{1}{r}\angle - \varphi$
Macht	$z^n = r^n\left[\cos(n\cdot\varphi) + i\sin(n\cdot\varphi)\right] \quad n \in \mathbb{N}$
Wortel	$\sqrt{r(\cos\varphi + i\sin\varphi)} = \pm\sqrt{r}\left(\cos\frac{\varphi}{2} + i\sin\frac{\varphi}{2}\right)$
$\sqrt[n]{r\left(\cos\varphi + i\sin\varphi\right)} = \sqrt[n]{r}\left(\cos\frac{\varphi+k\cdot2\pi}{n} + i\sin\frac{\varphi+k\cdot2\pi}{n}\right) \quad \wedge \quad k = 0,1,\cdot s, n-1$	

5 Goniometrie

5.1 De Goniometrische Cirkel



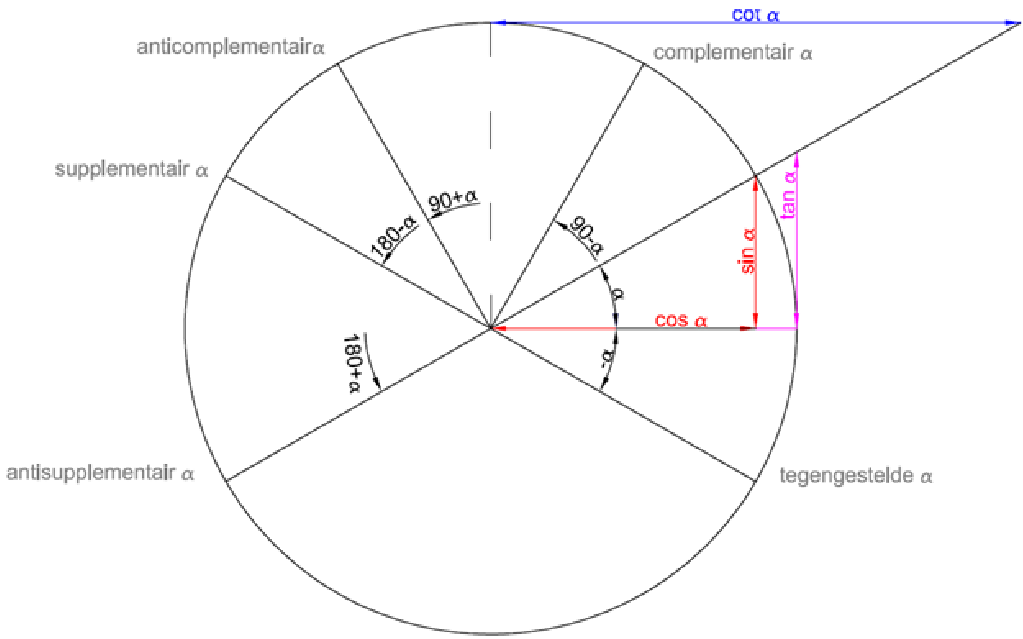
5.2 formules uit de goniometrie



$\csc\beta$	$sec\beta$	$\cot\beta$	
$\leftarrow$	$\leftarrow$	$\leftarrow$	
os	as	oa	waarin: $\begin{cases} o: & \text{overstaande rechthoekszijde} \\ s: & \text{schuine zijde (hypotenusa)} \\ a: & \text{aanliggende rechthoekszijde} \end{cases}$
$\rightarrow$	$\rightarrow$	$\rightarrow$	
$\sin\beta$	$\cos\beta$	$\tan\beta$	

$\sin\beta = \frac{b}{a}$	$\cos\beta = \frac{c}{a}$	$\tan\beta = \frac{b}{c}$
$\csc\beta = \frac{a}{b}$	$\sec\beta = \frac{a}{c}$	$\cot\beta = \frac{c}{b}$
$\tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$	$\cot\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$	$\cot\alpha = \frac{1}{\tan\alpha}$
$\sec\alpha = \frac{1}{\cos\alpha}$	$\csc\alpha = \frac{1}{\sin\alpha}$	

$\boxed{\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1}$ $\boxed{\tan^2\alpha + 1 = \sec^2\alpha}$ $\boxed{1 + \cot^2\alpha = \csc^2\alpha}$



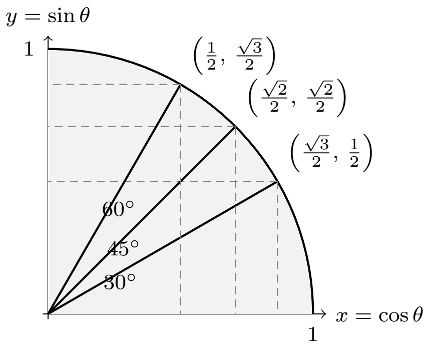
5.3 Verwante hoeken

gelijkehoeken	supplementairehoeken	complementairehoeken
$\sin(\alpha + k2\pi) = \sin\alpha$	$\sin(\pi - \alpha) = \sin\alpha$	$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos\alpha$
$\cos(\alpha + k2\pi) = \cos\alpha$	$\cos(\pi - \alpha) = -\cos\alpha$	$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin\alpha$
$\tan(\alpha + k2\pi) = \tan\alpha$	$\tan(\pi - \alpha) = -\tan\alpha$	$\tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cot\alpha$
$\cot(\alpha + k2\pi) = \cot\alpha$	$\cot(\pi - \alpha) = -\cot\alpha$	$\cot\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \tan\alpha$
$\sec(\alpha + k2\pi) = \sec\alpha$	$\sec(\pi - \alpha) = -\sec\alpha$	$\sec\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \csc\alpha$
$\csc(\alpha + k2\pi) = \csc\alpha$	$\csc(\pi - \alpha) = \csc\alpha$	$\csc\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sec\alpha$

tegengesteldehoeken	antisupplementairehoeken	anticomplementairehoeken
$\sin(-\alpha) = -\sin\alpha$	$\sin(\pi + \alpha) = -\sin\alpha$	$\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \cos\alpha$
$\cos(-\alpha) = \cos\alpha$	$\cos(\pi + \alpha) = -\cos\alpha$	$\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\sin\alpha$
$\tan(-\alpha) = -\tan\alpha$	$\tan(\pi + \alpha) = \tan\alpha$	$\tan\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\cot\alpha$
$\cot(-\alpha) = -\cot\alpha$	$\cot(\pi + \alpha) = \cot\alpha$	$\cot\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\tan\alpha$
$\sec(-\alpha) = \sec\alpha$	$\sec(\pi + \alpha) = -\sec\alpha$	$\sec\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\csc\alpha$
$\csc(-\alpha) = -\csc\alpha$	$\csc(\pi + \alpha) = -\csc\alpha$	$\csc\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \sec\alpha$

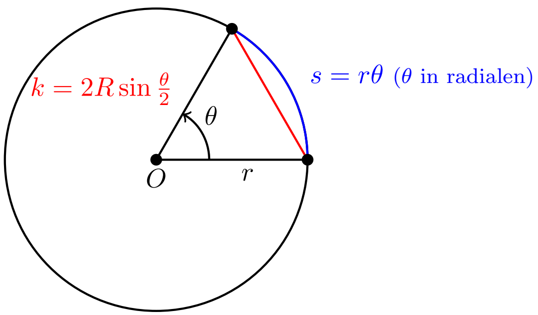
5.4 Belangrijke goniometrische waarden

Angle	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
α	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
$\sin\alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos\alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\tan\alpha$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	/	0	/	0



θ	$\sin\theta$	$\cos\theta$
30°	$\frac{\sqrt{1}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{1}}{2}$

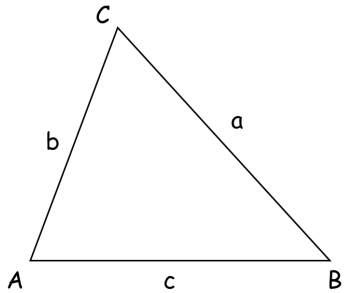
5.5 Radiaal



5.6 Sinusregel en cosinusregel

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

Cosinusregel: $$\begin{cases} a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A} \\ b^2 = c^2 + a^2 - 2ca \cos \hat{B} \\ c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \hat{C} \end{cases}$$



5.7 Som- en verschilformules

$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin\alpha\cos\beta \pm \cos\alpha\sin\beta$	$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$
$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos\alpha\cos\beta \mp \sin\alpha\sin\beta$	$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$ $= 1 - 2\sin^2\alpha \quad (*)$ $= 2\cos^2\alpha - 1 \quad (**)$
$\tan(\alpha \pm \beta) = \dfrac{\tan\alpha \pm \tan\beta}{1 \mp \tan\alpha\tan\beta}$	$\tan 2\alpha = \dfrac{2\tan\alpha}{1 - \tan^2\alpha}$

$\sin^2\alpha = \dfrac{1 - \cos 2\alpha}{2} \quad (*)$	$\sin 2\alpha = \dfrac{2\tan\alpha}{1 + \tan^2\alpha}$	$\sin\alpha = \dfrac{2t}{1+t^2}, \quad \tan\dfrac{\alpha}{2} = t$
$\cos^2\alpha = \dfrac{1 + \cos 2\alpha}{2} \quad (**)$	$\cos 2\alpha = \dfrac{1 - \tan^2\alpha}{1 + \tan^2\alpha}$	$\cos\alpha = \dfrac{1 - t^2}{1 + t^2}$
$\sin\dfrac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\dfrac{1 - \cos\alpha}{2}}$	$\tan 2\alpha = \dfrac{2\tan\alpha}{1 - \tan^2\alpha}$	$\tan\alpha = \dfrac{2t}{1 - t^2}$
$\cos\dfrac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\dfrac{1 + \cos\alpha}{2}}$		

5.8 Omgekeerde formules van Simpson

$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin\alpha\cos\beta \pm \cos\alpha\sin\beta$	$\sin(\alpha+\beta) + \sin(\alpha-\beta) = 2\sin\alpha\cos\beta$ $\sin(\alpha+\beta) - \sin(\alpha-\beta) = 2\cos\alpha\sin\beta$
$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos\alpha\cos\beta \mp \sin\alpha\sin\beta$	$\cos(\alpha+\beta) + \cos(\alpha-\beta) = 2\cos\alpha\cos\beta$ $\cos(\alpha+\beta) - \cos(\alpha-\beta) = -2\sin\alpha\sin\beta$

5.9 Formules van Simpson

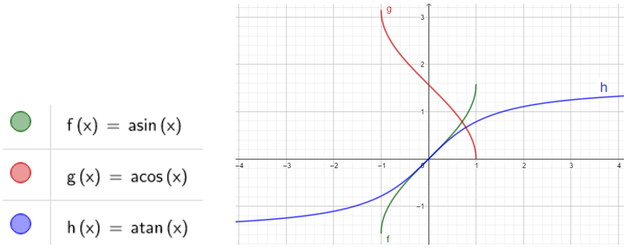
$\sin\alpha + \sin\beta = 2\sin\left(\dfrac{\alpha+\beta}{2}\right)\cos\left(\dfrac{\alpha-\beta}{2}\right)$	$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\left(\dfrac{\alpha+\beta}{2}\right)\cos\left(\dfrac{\alpha-\beta}{2}\right)$
$\sin\alpha - \sin\beta = 2\cos\left(\dfrac{\alpha+\beta}{2}\right)\sin\left(\dfrac{\alpha-\beta}{2}\right)$	$\cos\alpha - \cos\beta = -2\sin\left(\dfrac{\alpha+\beta}{2}\right)\sin\left(\dfrac{\alpha-\beta}{2}\right)$

5.10 Cyclometrische formules

$$y = \text{Bgsin}x \Leftrightarrow \left(x = \sin y \ \ \wedge y \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right],\ x \in [-1,1]\right)$$

$$y = \text{Bgcos}x \Leftrightarrow (x = \cos y \ \ \wedge y \in [0,\pi],\ x \in [-1,1])$$

$$y = \text{Bgtan}\, x \Leftrightarrow \left(x = \tan y \ \ \wedge y \in \left]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right[,\ x \in \mathbb{R}\right)$$



$$\sin(\text{Bgsin}x) = x \wedge \forall x \in [-1,1]$$

$$\cos(\text{Bgcos}x) = x \wedge \forall x \in [-1,1]$$

$$tg\,(\text{Bgtan}) = x \wedge \forall x \in \mathbb{R}$$

$$cotg\,(\text{Bgcot}x) = x \wedge \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\cos(\text{Bgsin}x) = \sqrt{1-x^2} \wedge \forall x \in [-1,1]$$

$$\sin(\text{Bgcos}x) = \sqrt{1-x^2} \wedge \forall x \in [-1,1]$$

$$Bgsin\,(-x) = -\text{Bgsin}x \wedge \forall x \in [-1,1]$$

$$\cos(\text{Bgtan}x) = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\sin(\text{Bgtan}x) = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\text{Bgsin}x + \text{Bgcos}x = \frac{\pi}{2} \wedge \forall x \in [-1,1]$$

$$\text{Bgcot}x + \text{Bgtan}x = \frac{\pi}{2} \wedge \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\text{Bgtan}(-x) = -\text{Bgtan}x \wedge \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\text{Bgcot}(-x) = -\text{Bgcot}x \wedge \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\text{Bgcos}(-x) = \pi - \text{Bgcos}x \forall x \in [-1,1]$$

6 Meetkunde

Afstand 2 punten	$\lvert P_1(x_1,y_1),P_2(x_2,y_2)\rvert = \sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$ $\lvert P_1(x_1,y_1,z_1),P_2(x_2,y_2,z_2)\rvert =$ $\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2+(z_2-z_1)^2}$
Midden v/e lijnstuk	$co(M) = (\frac{(x_1+x_2)}{2}, \frac{(y_1+y_2)}{2})$
Zwaartepunt v/e driehoek	$co(Z) = (\frac{(x_1+x_2+x_3)}{3}, \frac{(y_1+y_2+y_3)}{3})$

Vergelijking v/e rechte dr punt met rico m	$y - y_1 = m(x - x_1)$
Vergelijking v/e rechte dr punt met rico m	$y - y_1 = \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}(x - x_1)$
Vergelijking v/e rechte dr snijpunt met x-as (r,0) en y-as (0,s)	$\frac{x}{r} + \frac{y}{s} = 1$
Hoek tussen twee rechten a,b met rico m1,m2	$\cos(\widehat{ab}) = \frac{\lvert 1+m_1m_2\rvert}{\sqrt{1+{m_1}^2}\sqrt{1+{m_2}^2}}$
Afstand tussen rechte a-¿ux+vy+w=0 en P(x1,y1)	$d(P,a) = \frac{\lvert ux_1+vy_1+w\rvert}{\sqrt{u^2+v^2}}$

6.1 De cirkel

Cartesiaanse vergelijking	$(x-x_1)^2+(y-y_1)^2 = r^2$
Algemene vergelijking	$x^2+y^2+2ax+2by+c=0 \quad \wedge \quad a^2+b^2-c \geq 0$
Parameter vergelijking	$\begin{cases} x = x_M + r.\cos t \\ y = y_M + r.\sin t \end{cases} \qquad met\ t \in [0,2\pi[$

6.2 De parabool

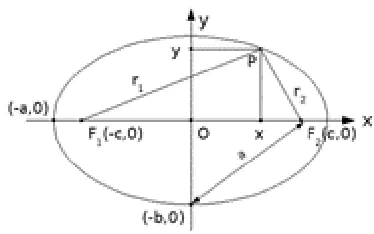
Top vergelijking	$y^2 = 2px$
Parameter vergelijking	$x = 2p\lambda^2 \qquad met\ \lambda \in \mathbb{R}$ $y = 2p\lambda$

6.3 De ellips

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

$$Parametervgl.:$$

$$\begin{cases} x = a.\cos t \\ y = b.\sin t \end{cases} \qquad met\ t \in [0,2\pi[$$

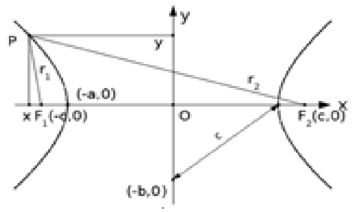


6.4 De hyperbool

$$Cartesiaansevgl.: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y}{b^2}^2 = 1$$

$$Parametervgl.:$$

$$\begin{cases} x = a.\sec t \\ y = b.\tan t \end{cases} \quad met\ t \in \left] \frac{-\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right[\setminus \left\{ \frac{\pi}{2} \right\}$$



6.5 Oppervlakte Formules

Vorm	**Formule**	**Variabelen**
Vierkant	$A = s^2$	s: zijlengte
Rechthoek	$A = l.w$	l: lengte, w: breedte
Driehoek	$A = \frac{1}{2}b.h$	b: basis, h: hoogte
Cirkel	$A = \pi r^2$	r: straal
Parallellogram	$A = b.h$	b: basis, h: hoogte
Trapezium	$A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2).h$	b_1, b_2: bases, h: hoogte
Ellips	$A = \pi a.b$	a, b: halve grote en halve kleine as
Regelmatig Veelhoek	$A = \frac{1}{2}P.a$	P: omtrek, a: apothema

6.6 Volume Formules

Vorm	**Formule**	**Variabelen**
Kubus	$V = s^3$	s: zijlengte
Rechthoekig Prisma	$V = l \times w \times h$	l: lengte, w: breedte, h: hoogte
Bol	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$	r: straal
Cilinder	$V = \pi r^2 h$	r: straal, h: hoogte
Kegel	$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$	r: straal, h: hoogte
Piramide	$V = \frac{1}{3}B \times h$	B: basisoppervlakte, h: hoogte
Ellipsoïde	$V = \frac{4}{3}\pi abc$	a, b, c: halve hoofdaslengtes
Prisma	$V = B \times h$	B: basisoppervlakte, h: hoogte

6.7 Basis reële functies

Functie	**Definitie**
Identiteitsfunctie	$f(x) = x$
Constante functie	$f(x) = c,\ c \in \mathbb{R}$
Lineaire functie	$f(x) = mx + b,\ m, b \in \mathbb{R}$
Kwadratische functie	$f(x) = ax^2 + bx + c,\ a, b, c \in \mathbb{R},\ a \neq 0$
Cubische functie	$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d,\ a, b, c, d \in \mathbb{R},\ a \neq 0$
Polynoomfunctie	$f(x) = a_n x^n + a_{n-1}x^{n-1} + \cdots + a_1 x + a_0,\ a_i \in \mathbb{R}$ $a_n \neq 0$
Rationale functie	$f(x) = \frac{P(x)}{Q(x)},\ P(x), Q(x)$ zijn polynomen, $Q(x) \neq 0$
Exponentiële functie	$f(x) = a^x,\ a > 0,\ a \neq 1$
Logaritmische functie	$f(x) = \log_a(x),\ a > 0,\ a \neq 1,\ x > 0$
Absolute-waarde functie	$f(x) = \lvert x \rvert = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$
Goniometrische functies	$f(x) = \sin(x)$ $f(x) = \cos(x)$ $f(x) = \tan(x)\ x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi,\ k \in \mathbb{Z}$
Inverse goniometrische functies	$f(x) = \arcsin(x),\ x \in [-1, 1]$ $f(x) = \arccos(x),\ x \in [-1, 1]$ $f(x) = \arctan(x),\ x \in \mathbb{R}$
Hyperbolische functies	$f(x) = \sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ $f(x) = \cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ $f(x) = \tanh(x) = \frac{\sinh(x)}{\cosh(x)},\ x \in \mathbb{R}$
Stukjesfunctie	$f(x) = \begin{cases} x^2, & x < 0 \\ x + 1, & x \geq 0 \end{cases}$

7 Analyse

7.1 Limieten van rijen)

$\lim\limits_{n\to\pm\infty}\left(a_m n^m + a_{m-1}n^{m-1} + \ldots + a_1 n + a_0\right) = \lim\limits_{n\to\pm\infty} a_m n^m$
$\lim\limits_{n\to\pm\infty}\frac{\left(a_m n^m + a_{m-1}n^{m-1} + \ldots + a_1 n + a_0\right)}{\left(b_q n^p + b_{q-1}n^{p-1} + \ldots + b_1 n + b_0\right)} = \lim\limits_{n\to\pm\infty}\frac{a_m n^m}{b_q n^p}$

7.2 Limieten van functies

$\lim\limits_{x\to a}\left[f(x) \pm g(x)\right] = \lim\limits_{x\to a} f(x) \pm \lim\limits_{x\to a} g(x)$
$\lim\limits_{x\to a}\left[f(x) . g(x)\right] = \lim\limits_{x\to a} f(x) . \lim\limits_{x\to a} g(x)$
$\lim\limits_{x\to a}\left[f(x)\right]^n = \left[\lim\limits_{x\to a} f(x)\right]^n \qquad (n \in {}_0)$
$\lim\limits_{x\to a}\sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{\lim\limits_{x\to a} f(x)}$
$\lim\limits_{x\to a}\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim\limits_{x\to a} f(x)}{\lim\limits_{x\to a} g(x)}$ $\lim\limits_{x\to\pm\infty}\left(a_n x^n + a_{n-1}x^{n-1} + \ldots + a_1 x + a_0\right) = \lim\limits_{x\to\pm\infty} a_n x^n$
$\lim\limits_{x\to\pm\infty}\frac{a_n x^n + a_{n-1}x^{n-1} + \ldots + a_1 x + a_0}{b_m x^m + b_{m-1}x^{m-1} + \ldots + b_1 x + b_0} = \lim\limits_{x\to\pm\infty}\frac{a_n x^n}{b_m x^m}$

7.3 Limieten van goniometrische

$\lim\limits_{x\to a}\sin(x) = \sin(a)$ $\lim\limits_{x\to a}\cos(x) = \cos(a)$	$\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin x}{x} = 1$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\tan x}{x} = 1$

7.4 Methodes bij het berekenen van limieten van functies

Veeltermfunctie : $\lim_{x \to a} f(x) =$ Eindige a limiet = functiewaarde
Oneindige a limiet = limiet van de hoogstegraadsterm

Gebroken rationale functie :
Eindige a

$a \in \text{dom } f(x)$	limiet = functiewaarde
geval $\frac{r}{0} \wedge r \in \mathbb{R}$	linker- en rechterlimiet zijn ∞; teken afleiden uit het teken van r en de noemer
geval $\frac{0}{0}$	deel teller en noemer door $(x-a)$, bereken de limiet van de bekomen functie

Oneindige a

limiet = limiet van quotiënt hoogste graadstermen

Irrationale functie :
Eindige a

$a \in \text{dom } f(x)$	limiet = functiewaarde
$a \in \text{adh dom } f(x)$ $\frac{r}{0} \wedge r \in \mathbb{R}$	linker- en rechterlimiet zijn ∞; teken afleiden uit het teken van r en de noemer
$a \in \text{adh dom } f(x)$ $\frac{0}{0} \wedge r \in \mathbb{R}$	vermenigvuldig teller en noemer met de toegevoegde wortelvorm, deel teller en noemer door $(x-a)$, bereken de limiet van de bekomen functie
$a \notin \text{adh dom } f(x)$	geen limiet

Oneindige a

$\pm\infty \in \text{adh dom } f(x)$ en $f(\pm\infty)$ is te berekenen	limiet = resultaat berekening
$\pm\infty \in \text{adh dom } f(x)$ geval $\frac{\infty}{\infty}$	zet in de teller en de noemer de hoogste macht van x voorop, vereenvoudig en bereken de limiet van de bekomen functie
$\pm\infty \in \text{adh dom } f(x)$ geval $\infty - \infty$	herleid tot het vorige geval door teller en noemer te vermenigvuldigen met de toegevoegde wortelvorm
$a \notin \text{adh dom } f(x)$	geen limiet

Regel l'Hôptal:

$$\lim_{x \to a} f(x) = \lim_{x \to a} g(x) = 0 \quad \vee \quad \pm\infty$$
$$\lim_{x \to a} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \to a} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$

Bewerkingen met oneindig en onbepaalde vormen:

Bewerkingen	**Geen betekenis**
$x + (-\infty) = -\infty + x = (-\infty) + x$	$(+\infty) + (-\infty)$
$x + (+\infty) = +\infty + x = (+\infty) + x$	$(-\infty) + (+\infty)$
$x \cdot (+\infty) = (+\infty) \cdot x = +\infty$ als $x > 0$	$0 \cdot (+\infty), (+\infty) \cdot 0$
$x \cdot (+\infty) = (+\infty) \cdot x = -\infty$ als $x < 0$	$0 \cdot (-\infty), (-\infty) \cdot 0$
$x \cdot (-\infty) = (-\infty) \cdot x = -\infty$ als $x > 0$	$\frac{1}{0}$
$x \cdot (-\infty) = (-\infty) \cdot x = +\infty$ als $x < 0$	$1^{+\infty}$
$(+\infty) + (+\infty) = +\infty$	0^0
$(-\infty) + (-\infty) = -\infty$	$(+\infty)^0$
$(+\infty) \cdot (+\infty) = (-\infty) \cdot (-\infty) = +\infty$	
$(+\infty) \cdot (-\infty) = (-\infty) \cdot (+\infty) = -\infty$	
$(+\infty)^n = +\infty$ als n even is	
$(-\infty)^n = -\infty$ als n oneven is	
$\frac{1}{+\infty} = \frac{1}{-\infty} = 0$	
$\sqrt[n]{+\infty} = +\infty$	
$\sqrt[n]{-\infty} = -\infty$ als n oneven is	

7.5 Afgeleiden - differentialen

$Dc = 0$	
$D\,(c.f) = c.Df$	$dc = 0$
$D\,(f \pm g) = Df \pm Dg$	$dx^n = nx^{n-1}dx$
$D\,(f.g) = fDg + gDf$	$dx^{-1} = -1.x^{-2}dx$
$D\left(\frac{f}{g}\right) = \frac{gDf-fDg}{g^2}$	$d\sin x = \cos x dx$
$Dx^n = nx^{n-1}$	$d\cos x = -\sin x dx$
$Dx^{-1} = -1.x^{-2}$	$d\tan x = \sec^2 x dx = \frac{1}{\cos^2 x}dx$
$D\sin x = \cos x$	$d\cot x = -csc^2 x dx = \frac{-1}{\sin^2 x}dx$
$D\cos x = -\sin x$	$d\mathrm{Bgsin}x = \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$
$D\tan x = \sec^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$	$d\mathrm{Bgcos}x = \frac{-dx}{\sqrt{1-x^2}}$
$D\cot x = -csc^2 x = \frac{-1}{\sin^2 x}$	$d\mathrm{Bgtan}x = \frac{dx}{1+x^2}$
$D\mathrm{Bgsin}x = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$dshx = chxdx$
$D\mathrm{Bgcos}x = \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$	$dchx = shxdx$
$D\mathrm{Bgtan}x = \frac{1}{1+x^2}$	$dthx = \frac{dx}{ch^2 x}$
$D\mathrm{sh}x = \mathrm{ch}x$	$d^a\log x = \frac{dx}{x\ln a}$
$D\mathrm{ch}x = \mathrm{sh}x$	$d\ln\lvert x\rvert = \frac{dx}{x}$
$D\mathrm{th}x = \frac{1}{ch^2 x}$	$da^x = a^x \ln a dx$
$De^x = e^x$	$de^x = e^x dx$
$Da^x = a^x \ln a$	$d\ln\left\lvert x + \sqrt{x^2+k}\right\rvert = \frac{dx}{\sqrt{x^2+k}}$
$D\ln x = \frac{1}{x} \quad D\ln\lvert x\rvert = \frac{1}{x}$	$d\,(f+g) = df + dg$
$D^a\log x = \frac{1}{x\ln a}$	$d\,(f.g) = fdg + gdf$
$D\ln\left\lvert x + \sqrt{x^2+k}\right\rvert = \frac{1}{\sqrt{x^2+k}}$	$d\left(\frac{f}{g}\right) = \frac{gdf-fdg}{g^2}$
$Du^v = vu^{v-1}Du + u^v \ln u Dv$	

7.6 Afgeleiden - fundamentele integralen

Bg = arc

Afgeleiden	**Integraal**
$D[c] = 0$	$\int dx = x + C$
$D[x^n] = nx^{n-1}$	$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C \quad (n \neq -1)$
$D[\sin x] = \cos x$	$\int \cos x\, dx = \sin x + C$
$D[\cos x] = -\sin x$	$\int \sin x\, dx = -\cos x + C$
$D[\tan x] = \sec^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$	$\int \frac{1}{\cos^2 x}\, dx = \tan x + C$
$D[\cot x] = -\csc^2 x = \frac{-1}{\sin^2 x}$	$\int \frac{1}{\sin^2 x}\, dx = -\cot x + C$
$D[\arcsin x] = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \arcsin x + C$
$D[\arccos x] = \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$	$\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = -\arccos x + C$
$D[\arctan x] = \frac{1}{1+x^2}$	$\int \frac{dx}{1+x^2} = \arctan x + C$
$D[e^x] = e^x$	$\int e^x dx = e^x + C$
$D[a^x] = a^x \ln a$	$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$
$D[\ln x] = \frac{1}{x}$	$\int \frac{dx}{x} = \ln \lvert x \rvert + C$
$D\left[\ln \left\lvert x + \sqrt{x^2 + k} \right\rvert\right] = \frac{1}{\sqrt{x^2+k}}$	$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+k}} = \ln \left\lvert x + \sqrt{x^2 + k} \right\rvert + C$
$D^a \log x = \frac{1}{x \ln a}$	*

7.7 Partiële integratie

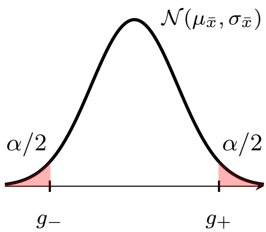
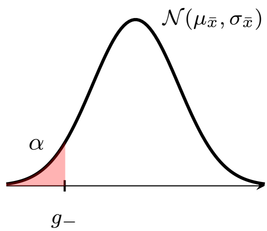
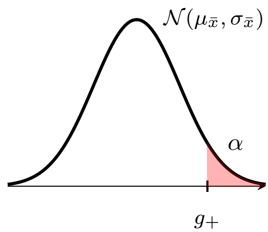
$$\int f(x)\ d(g(x)) = f(x).g(x) - \int g(x)\ d(f(x))$$

$$\int u\ dv = u.v - \int v\ du$$

8 Statistiek

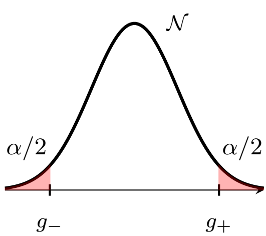
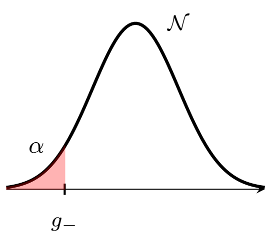
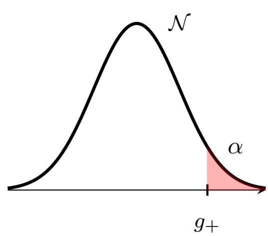
8.1 Test van een hypothese over het gemiddelde van een normaalverdeling

Dit is een test van een steekproefgemiddelde $\bar{x}$ volgens steekproefgemiddeldeverdeling $X \approx \mathcal{N}(\mu_{\bar{x}}, \sigma_{\bar{x}}) \approx \mathcal{N}(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}})$ in de populatie $\mathcal{N}(\mu, \sigma)$. Gebruikmakend van significantieniveau α.

Twee-zijdige test	**Links-zijdige test**	**Rechts-zijdige test**
$H_0 : \mu = \mu_0$ $H_A : \mu \neq \mu_0$	$H_0 : \mu = \mu_0$ $H_A : \mu < \mu_0$	$H_0 : \mu = \mu_0$ $H_A : \mu > \mu_0$
		
$H_A : z_{\bar{x}} \leq g_- \;\vee\; \bar{x} \geq g_+$	$H_A : z_{\bar{x}} \leq g_-$	$H_A : z_{\bar{x}} \geq g_+$

8.2 Test van een hypothese over een populatieproportie

Dit is een test op een populatieproportie $\hat{p}$ volgens een binomiaalverdeling $X \approx \mathcal{B}(n, p) \approx \mathcal{N}(np, \sqrt{n}.\sqrt{p(1-p)})$. Gebruikmakend van significantieniveau α.

Twee-zijdige test	**Links-zijdige test**	**Rechts-zijdige test**
$H_0 : p = p_0$ $H_A : p \neq p_0$	$H_0 : p = p_0$ $H_A : p < p_0$	$H_0 : p = p_0$ $H_A : p > p_0$
		
$H_A : \hat{p} \leq g_- \;\vee\; \hat{p} \geq g_+$	$H_A : \hat{p} \leq g_-$	$H_A : \hat{p} \geq g_+$

8.3 Test van een hypothese over het gemiddelde van een normaalverdeling via de P-waarde

Twee-zijdige toets	**Links éénzijdige toets**	**Rechts éénzijdige toets**
$H_0 : \mu = \mu_0$ $H_1 : \mu \neq \mu_0$	$H_0 : \mu = \mu_0$ $H_1 : \mu < \mu_0$	$H_0 : \mu = \mu_0$ $H_1 : \mu > \mu_0$
Als $\bar{x} < \mu \rightarrow P = 2 \cdot P(X \leq \bar{x})$ Als $\bar{x} > \mu \rightarrow P = 2 \cdot P(X \geq \bar{x})$	$P = P(X \leq \bar{x})$	$P = P(X \geq \bar{x})$
$P \leq \alpha$	$P \leq \alpha$	$P \leq \alpha$

8.4 Test van een hypothese over een populatieproportie via de P-waarde

Twee-zijdige toets	**Linkszijdige toets**	**Rechtszijdige toets**
$H_0 : p = p_0$ $H_1 : p \neq p_0$	$H_0 : p = p_0$ $H_1 : p < p_0$	$H_0 : p = p_0$ $H_1 : p > p_0$
Als $\hat{p} < p \rightarrow P = 2 \cdot P(X \leq \hat{p})$ Als $\hat{p} > p \rightarrow P = 2 \cdot P(X \geq \hat{p})$	$P = P(X \leq \hat{p})$	$P = P(X \geq \hat{p})$
Vergelijk: $P \leq \alpha$	Vergelijk: $P \leq \alpha$	Vergelijk: $P \leq \alpha$

9 Diversen

9.1 Wiskundige Symbolen (ISO 31/XI)

$x \in A$	is een element van de verzameling
$x \notin A$	is geen element van de verzameling
$\{x_1, x_2, \ldots, x_n\}$	de verzameling door opsomming
$\{x \in A \mid p(x)\}$	de verzameling waar de elementen voldoen aan de eigenschap $p(x)$
$\emptyset$	de lege verzameling
$\mathbb{N}$	de natuurlijke getallen $(0, 1, 2, \ldots)$
$\mathbb{Z}$	de gehele getallen $(\ldots, -2, -1, 0, 1, 2, \ldots)$
$\mathbb{Q}$	de rationale getallen (breuken van $\mathbb{Z}$)
$\mathbb{R}$	de reële getallen
$\mathbb{C}$	de complexe getallen
$B \subseteq A$	B behoort tot A (kan er mee samenvallen)
$B \subset A$	B behoort strikt tot A
$A \cup B$	samenvoeging van A en B (unie)
$A \cap B$	doorsnede van A en B (de gemeenschappelijke elementen)
$A \setminus B$	A verschilt B, wat tot A behoort en niet tot B
$\mathcal{C}_U A$	het complement van A in het universum U
(a, b)	het geordend paar
$(a_1, a_2, \ldots, a_n)$	een geordend n-tal
$A \times B$	de productverzameling van A en B
$\#$	rangnummer of aantal

9.2 Logische symbolen

$p \wedge q$	conjunctie, de beweringen p en q zijn geldig
$p \vee q$	disjunctie, de bewering p of q is geldig
$\neg p$	negatie, de bewering p is niet geldig
$p \Rightarrow q$	implicatie, als p dan q
$p \Leftrightarrow q$	equivalentie, de beweringen p en q zijn gelijkwaardig
$\forall x$	universele kwantor, voor alle elementen geldt
$\exists x$	existentiële kwantor, er zijn elementen die voldoen aan

Aanvullingen uit het Word-formularium

Formularium wiskunde

10 Algebra

10.1 Volgorde van bewerkingen

Haakjes wegwerken

Machtsverheffen

Worteltrekken

Vermenigvuldigen en delen

Optellen en Aftrekken

Om deze volgorde te onthouden zijn verschillende ezelsbruggetjes bedacht. Een ervan is:

Heel **M**ooie **W**itte **V**aatwassers **D**oen **O**nze **A**fwas

10.2 Absolute waard

10.3 Machten met gehele exponenten

10.4 Machtswortels

10.4.1 Vierkantswortel in

10.4.2 N-de machtswortel in

10.4.3 -de machtswortel in

11 Veeltermen

11.1 Vierkantsvergelijking

11.2 Merkwaardige producten – ontbinding in factoren.

11.3 De euclidische deling

11.4 Rekenschema van Horner.

12 Complexe getallen

Optelling/Aftrekking :

Vermenigvuldiging :

Deling :

13 Goniometrie

13.1 De goniometrische cirkel.

13.2 Formules uit de goniometrie

waarin:

13.3 Omgekeerde formules van Simpson

13.4 Formules van Simpson

13.5 Belangrijke goniometrische waarden

13.6 Cyclometrische formules

14 Meetkunde

Afstand tussen twee punten :

Midden v/e lijnstuk :

Zwaartepunt van een driehoek :

Vergelijking v/e rechte door punt met rico m :

Vergelijking v/e rechte door 2 punten :

Vergelijking v/e rechte door snijpunt met x-as (r,0) en y-as (0,s) :

Hoek tussen twee rechten a,b met rico m1,m2 :

Afstand tussen rechte a-¿ux+vy+w=0 en P(x1,y1) :

14.1 De cirkel

Cartesiaanse vgl. :

Algemene vgl. :

Parameter vgl. :

14.2 De parabool

Top vgl. :

Parameter vgl. :

14.3 De ellips

14.4 De hyperbool

15 Oppervlakte en inhoud belangrijke ruimtefiguren

16 Reële functies

17 Analyse

17.1 Limieten van rijen

17.2 Limieten van functies

17.3 Methodes bij het berekenen van limieten van functies

Veeltermfunctie

Eindige a limiet = functiewaarde

Oneindige a limiet = limiet van de hoogstegraadsterm

Gebroken rationale functie

Eindige a

Oneindige a

Irrationale functie

Eindige a

Oneindige a

Regel l'Hôpital

17.4 Afgeleiden - fundamentele integralen

17.5 Partiële integratie

17.6 Fundamentele integralen

17.7 Formules bij het oplossen van goniometrische integralen

17.8 Integralen van rationale functies

Stelling van d'Alembert :

1) als

2) *Stelling van Jacobi (opsplitsen in partieelbreuken):*

17.9 Integralen van irrationale functies

17.10 Integralen inhoud - lengte

Manteloppervlakte van een omwentelingslichaam

17.11 Exponentiële en logaritmische functies

17.12 Maclaurinreeksen, hyperbolische functies.

(1)

(2

18 Differentiaal

18.1 Partiële differentiaal

18.2 Differentiaal vergelijkingen

19 Logica en verzamelingen

20 Matrices

20.1 Symbolen

A matrix A

het element op rij i en in kolom j

cofactor van hetelement op rij i en in kolom j

I de eenheidsmatrix

de inverse matrix

de getransponeerde matrix

det A determinant van de vierkante matrix A

20.2 Rekenregels

Opgelet voorwaarden matrices

A + B = B + A (commutativiteit van de optelling)

A + (B + C) = (A + B) + C (associativiteit van de optelling)

A.I = A = I.A

A(BC) = (AB)C (associativiteit van de vermenigvuldiging)

A(B + C) = AB + AC (links distributiviteit)

(B + C)A = BA + CA (rechts distributiviteit)

AB $\neq$ BA

(A + B)T = AT + BT

(cA) T = cAT

(AC) T = C T.AT

(AT) T = A

I. I=I

$$A \cdot A^{-1} = I = A^{-1} \cdot A$$

$$(AB)^{-1} = B^{-1} \cdot A^{-1}$$

B=C =¿ A.B=A.C en B.A=C.A (A regulier)

20.3 Determinanten

20.4 Stelsels oplossen

20.4.1 n vergelijkingen n onbekenden met exorpdfstring$|A|eq0$—**A**— != 0

20.4.2 homogene 2x3-stelsels

20.4.3 n+1 eerstegraadsvergelijkingen n onbekenden

20.4.4 n eerstegraadsvergelijkingen met n onbekenden ....

21 Combinatieleer

21.1 Keuzes zonder herhaling

21.2 Keuzes met herhaling

22 Kans

23 Statistiek

Discrete data : only a limited number of values is possible

Continuous data : is a variable such that there are possible values between any two values.

23.1 Schatters, betrouwbaarheidsintervallen

23.2 Regressie

23.3 Hypothese testen

23.3.1 Test van een hypothese over het gemiddelde van een normaalverdeling

23.3.2 Test van een hypothese over een populatieproportie

23.3.3 Test van een hypothese over het gemiddelde van een normaalverdeling via de P-waarde

23.3.4 Test van een hypothese over een populatieproportie via de P-waarde

23.3.5 significantieniveau (-waarde) : sociaal 0,05 / medisch 0,01

23.3.6 Chi-square test

23.4 Z-tabel

24 Diversen

24.1 Wiskundige symbolen (ISO 31/XI)

24.1.1 Verzamelingen

is een element van de verzameling

is geen element van de verzameling

de verzameling door opsomming

de verzameling waar de elementen voldoen aan de eigenschap p(x)
de lege verzameling
de natuurlijke getallen (0,1,2, ...)
de gehele getallen (..... ,-2,-1,0,1,2, ...)
de rationale getallen (breuken van)
de reële getallen
de complexe getallen
BA B behoort tot A (kan er mee samenvallen)
BA B behoort strikt tot A
BA samenvoeging van A en B (unie)
BA doorsnede van A en B (de gemeenschappelijke elementen)
A \ B A verschil B, wat tot A behoort en niet tot B
het complement van A in het universum U
(a,b) het geordend paar
een geordend n-tal
AxB de productverzameling van A en B
rangnummer of aantal

24.1.2 Logische symbolen

pq conjunctie, de beweringen p **en** q zijn geldig
pq disjunctie, de bewering p **of** q is geldig
p negatie, de bewering p is niet geldig
pq implicatie, als p dan q
pq equivalentie, de beweringen p en q zijn gelijkwaardig
(x) universele kwantor, voor alle elementen geldt
(x) existentiële kwantor, er zijn elementen die voldoen aan

24.1.3 Diverse symbolen

a=b a is gelijk aan b
ab a is niet gelijk aan b
a is per definitie gelijk aan b
ab a is bij benadering gelijk aan b
a¡b a is strikt kleiner dan b
a¿b a is strikt groter dan b
a is kleiner of gelijk b (ook ¡= kan)
a b a is groter of gelijk b (ook ¿= kan)
oneindig

24.1.4 Bewerkingen

a+b optelling
a-b aftrekking
a.b, axb, a*b vermenigvuldiging
, a/b deling
a tot de macht p
vierkantswortel uit a

n-de machtswortel uit a
a absolute waarde van a
sgn a signum a: (1 als a¿0, 0 als a=0, -1 als a¡0)
gemiddelde waarde voor a
n! n faculteit; n!=n.(n-1).(n-2). … 2.1
binomiaal coëfficiënten;
int a het grootste geheel getal a

24.1.5 Functies

f functie f
f(x) functiewaarde
f(b) – f(a) ; gebruikt bij integralen
gf de samengestelde functie van g en f; g(f(x))
xa x streeft naar a
limiet van f(x) als x streeft naar a
x toename van x
Df, f', afgeleide van f naar x
Df(a); f'(a); waarde van de afgeleide voor x=a
; ; n-de afgeleide van functie f
partiële afgeleide van functie f naar x
df differentiaal van functie f; df=f'.dx
de onbepaalde integraal, de verzameling primitieve functies
de bepaalde integraal over het interval [a,b]

24.1.6 Exponentiële en logaritmische functies

e basis van de natuurlijke logaritmen
exponentiële functies met grondtal e
exponentiële functies met grondtal a
logaritme met grondtal a
ln x natuurlijk logaritme van x
log x Briggs logaritme van x (grondtal 10)

24.1.7 goniometrische functies

verhouding tussen de cirkelomtrek en de middellijn
sin x sinus x
cos x cosinus x
tan x tangens x
cot x contangens x
sec x secans x =
cosec x cosecans x =
arcsin x inverse functie van de sinus
arccos x inverse functie van de cosinus
arctan x inverse functie van de tangens
arccot x inverse functie van de cotangens
arcsec x inverse functie van de secans

arccosec x inverse functie van de cosecans
sinh x sinus hyperbolicus
cosh x cosinus hyperbolicus
tanh x tangens hyperbolicus
coth x cotangens hyperbolicus
sech x secans hyperbolicus
cosech x cosecans hyperbolicus

24.1.8 Complexe getallen

i, j i^2=-1 (j wordt gebruikt in de electronica)
z = a+bi het complex getal z
Re z reëel gedeelte van z
Im z imaginair gedeelte van z
z modulus van z
arg z argument van het getal z
z* toegevoegd complex getal van z: a-bi

24.2 Eenheden en hun veelvouden

De taalkundige regels zijn als volgt. Voluit geschreven prefixen beginnen altijd met kleine letter:

picofarad, milligram, centimeter, kilovolt, megabyte, gigawatt.

De afgekorte prefixen hebben een kleine letter tot en met *kilo* en daarboven een hoofdletter: *pF, mg, cm, kV, Mb, GW.*

Hier moet goed op gelet worden want het kan grote verschillen in betekenis veroorzaken: de notatie mW betekent milliwatt en MW Megawatt

Voor de eenheden en grootheden is de regel dat wanneer deze van een persoonsnaam afstammen, zowel voluitgeschreven als afgekort een hoofdletter wordt gebruikt en anders een kleine letter: *Farad, gram, meter, Volt, byte, Watt.*

24.3 Griekse alfabet

25 Het aanpakken van problemen

- Maak een tekening, een schets, een schematische voorstelling
- Proberen met een getallenvoorbeeld / trial and error
- Werk omgekeerd – werk van achter naar voor
- Gebruik alle gegevens
- Splits het probleem op in deelproblemen
- Stel het probleem voor als opgelost
- Los een (verwant) eenvoudiger probleem op
- Zoek een patroon
- Teken een hulplijn
- Laat tijdelijk één van de voorwaarden vallen
- Blikwissel