Formuleverzameling

$\sqrt{2} \approx 1{,}41$
$\sqrt{3} \approx 1{,}73$
$e \approx 2{,}72$
$\pi \approx 3{,}14$

Logaritmische en exponentiële functies

$$\log_a x = {}^a\log x = y \quad \Leftrightarrow \quad x = a^y \quad (a \in \mathbb{R}_0^+ \setminus \{1\})$$
$$e = \lim_{x\to\infty} (1 + 1/x)^x$$
$$\ln x = \log_e x;\ \exp(x) = e^x$$

$a^{x+y} = a^x\ a^y$ $\qquad$ $a^{xy} = (a^x)^y$
$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ $\qquad$ $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$
$\log_a(x^n) = n \log_a x$ $\qquad$ $\log_a b\ \log_b c = \log_a c$

Goniometrische en cyclometrische functies

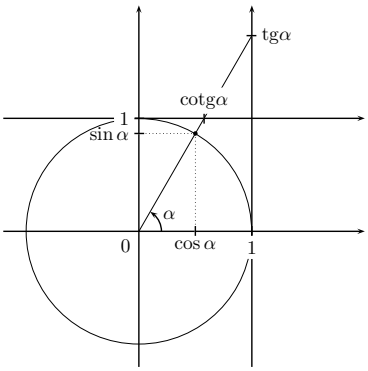
$\operatorname{tg}\alpha = \tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$ $\qquad$ $\operatorname{cotg}\alpha = \cot\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} = \frac{1}{\tan\alpha}$ $\qquad$ $\sec\alpha = \frac{1}{\cos\alpha}$ $\qquad$ $\operatorname{cosec}\alpha = \frac{1}{\sin\alpha}$

$\operatorname{Bgsin} x = \arcsin x,\ (|x| \le 1)$ $\qquad$ $\operatorname{Bgcos} x = \arccos x,\ (|x| \le 1)$ $\qquad$ $\operatorname{Bgtan} x = \operatorname{arctg} x = \arctan x$ $\qquad$ $\operatorname{Bgcot} x = \operatorname{arccot} x$

$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$
$\tan^2\alpha + 1 = \sec^2\alpha$
$1 + \cot^2\alpha = \operatorname{cosec}^2\alpha$
$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos\alpha\cos\beta \mp \sin\alpha\sin\beta$
$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin\alpha\cos\beta \pm \cos\alpha\sin\beta$
$\tan(\alpha \pm \beta) = \frac{\tan\alpha \pm \tan\beta}{1 \mp \tan\alpha\tan\beta}$
$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha = \frac{2\tan\alpha}{1+\tan^2\alpha}$
$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1 = \frac{1-\tan^2\alpha}{1+\tan^2\alpha}$
$\tan 2\alpha = \frac{2\tan\alpha}{1-\tan^2\alpha}$

$\sin\alpha + \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$
$\sin\alpha - \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha-\beta}{2}\cos\frac{\alpha+\beta}{2}$
$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$
$\cos\alpha - \cos\beta = -2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}$

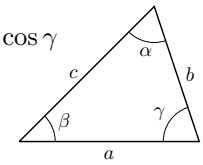
$$2\sin\alpha\cos\beta = \sin(\alpha+\beta) + \sin(\alpha-\beta)$$
$$2\cos\alpha\cos\beta = \cos(\alpha+\beta) + \cos(\alpha-\beta)$$
$$-2\sin\alpha\sin\beta = \cos(\alpha+\beta) - \cos(\alpha-\beta)$$



Sinus-en cosinusregel in een driehoek

$$\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} = \frac{c}{\sin\gamma}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\ \cos\gamma$$



Verzamelingenleer

$A \cup B$ is de verzameling van alle elementen die tot A of tot B behoren.
$A \cap B$ is de verzameling van alle elementen die tot A en tot B behoren.
$A \setminus B$ is de verzameling van alle elementen die tot A maar niet tot B behoren.
$A \subset B$ als alle elementen van A ook tot B behoren.

Partieelsom meetkundige reeks met reden $q \neq 1$ en eerste term u_1.

$$s_n = u_1 + qu_1 + \ldots + q^{n-1}u_1 = \sum_{i=1}^{n} q^{i-1}u_1 = \frac{1-q^n}{1-q}u_1$$

Inhoud van enkele objecten

Kegel met hoogte h en cirkelvormig grondvlak met straal r: $I = \pi r^2 h/3$.
Piramide met hoogte h en oppervlakte grondvlak G: $I = Gh/3$.
Bol met straal r: $I = 4\pi r^3/3$.

Afstanden en hoeken in het vlak en in de ruimte

(cartesiaans assenstelsel)

Afstand tussen 2 punten $p_1(x_1, y_1)$ en $p_2(x_2, y_2)$ in het vlak: $|p_1p_2| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

Afstand van het punt $p(x_0, y_0)$ tot de rechte $L \leftrightarrow ax + by + c = 0$ in het vlak:

$$d(p, L) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

Hoek α tussen 2 vectoren $\vec{u}(x_1, y_1)$ en $\vec{v}(x_2, y_2)$ in het vlak: $\cos\alpha = \dfrac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{\|\vec{u}\| \, \|\vec{v}\|} = \dfrac{x_1x_2 + y_1y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2}\sqrt{x_2^2 + y_2^2}}$

Afstand tussen 2 punten $p_1(x_1, y_1, z_1)$ en $p_2(x_2, y_2, z_2)$ in de ruimte:

$$|p_1p_2| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

Afstand van het punt $p(x_0, y_0, z_0)$ tot het vlak $\gamma \leftrightarrow ax + by + cz + d = 0$ in de ruimte:

$$d(p, \gamma) = \frac{|ax_0 + by_0 + cz_0 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$

Hoek α tussen 2 vectoren $\vec{u}(x_1, y_1, z_1)$ en $\vec{v}(x_2, y_2, z_2)$ in de ruimte:

$$\cos\alpha = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{\|\vec{u}\| \, \|\vec{v}\|} = \frac{x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2}\sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$$

Afgeleiden en primitieve functies

$f(x)$	$f'(x)$
$g(x) \pm h(x)$	$g'(x) \pm h'(x)$
$g(x)h(x)$	$g'(x)h(x) + g(x)h'(x)$
$\dfrac{g(x)}{h(x)}$	$\dfrac{g'(x)h(x) - g(x)h'(x)}{(h(x))^2}$
$g(h(x))$	$g'(h(x))h'(x)$
$g^{-1}(x)$(inverse)	$\dfrac{1}{g'(g^{-1}(x))}$

$f(x)$	$f'(x)$
$x^q, q \in \mathbb{Q}$	qx^{q-1}
e^x	e^x
a^x	$a^x \ln a$
$\sin x$	$\cos x$
$\cos x$	$-\sin x$
$\tan x$	$\sec^2 x$
$\cot x$	$-\text{cosec}^2 x$

$f(x)$	$f'(x)$
$\ln x$	$\frac{1}{x}$
${}^a\log x$	$\frac{1}{x \ln a}$
$\text{Bgsin}\, x$	$\dfrac{1}{\sqrt{1 - x^2}}$
$\text{Bgcos}\, x$	$-\dfrac{1}{\sqrt{1 - x^2}}$
$\text{Bgtan}\, x$	$\dfrac{1}{1 + x^2}$
$\text{Bgcot}\, x$	$-\dfrac{1}{1 + x^2}$

$f(x)$	$\int f(x)dx$
$g'(x)$	$g(x) + C$
$\frac{1}{x}, \ x \neq 0$	$\ln\|x\| + C$
$\ln x$	$x \ln x - x + C$

$f(x)$	$\int f(x)dx$
$\frac{1}{\sqrt{k^2 - x^2}}$	$\text{Bgsin}\, \frac{x}{k} + C$
$\frac{1}{\sqrt{k^2 + x^2}}$	$\ln\|x + \sqrt{k^2 + x^2}\| + C$
$\frac{1}{x^2 - a^2}, a \neq 0$	$\frac{1}{2a} \ln\|\frac{x-a}{x+a}\| + C$

Substitutie: $\int f(g(x))g'(x)\,dx = \int f(u)\,du$
Partiële integratie: $\int u(x)v'(x)\,dx = u(x)v(x) - \int v(x)u'(x)\,dx$

Complexe getallen

Een complex getal is een getal van de vorm $a + ib$, waarbij a en b reële getallen zijn en $i^2 = -1$

De goniometrische vorm van een complex getal is $r\cos\theta + ir\sin\theta$,
waarbij r de modulus van het complex getal genoemd wordt en θ het argument.

Als $a + ib = r\cos\theta + ir\sin\theta$ dan geldt dat $r = \sqrt{a^2 + b^2}$ en

$\theta = \arctan\ \frac{b}{a}$ als $a > 0$ $\qquad$ $\theta = \pi/2$ als $a = 0$ en $b > 0$

$\theta = \left(\arctan\ \frac{b}{a}\right) + \pi$ als $a < 0$ $\qquad$ $\theta = -\pi/2$ als $a = 0$ en $b < 0$

Het **product** van $z_1 = r_1(\cos\theta_1 + i\sin\theta_1)$ en $z_2 = r_2(\cos\theta_2 + i\sin\theta_2)$ is gegeven door:
$z_1z_2 = r_1r_2[\cos(\theta_1 + \theta_2) + i\sin(\theta_1 + \theta_2)]$

Het **omgekeerde** van een complex getal $z = r(\cos\theta + i\sin\theta)$ is gegeven door: $z^{-1} = \frac{1}{r}(\cos(-\theta) + i\sin(-\theta))$

De **formule van De Moivre** zegt: voor alle $n \in \mathbb{Z}$ geldt $[r(\cos\theta + i\sin\theta)]^n = r^n[\cos(n\theta) + i\sin(n\theta)]$