Formuleverzameling

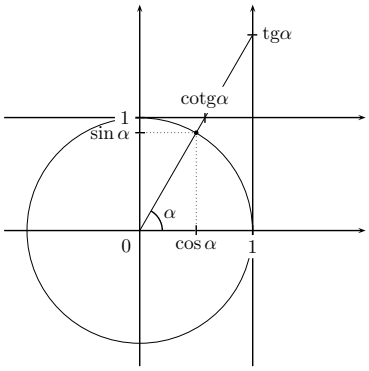
$\sqrt{2} \approx 1,41$; $\sqrt{3} \approx 1,73$

Logaritmische en exponentiële functie

$e = \lim_{x\to\infty} (1+1/x)^x \approx 2,72$
$\log_a x =^a \log x = y \leftrightarrow x = a^y (a \in \mathbb{R}_0^+ \setminus \{1\})$
$\ln x = \log_e x$; $\exp(x) = e^x$
$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$
$\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$
$\log_a(x^n) = n \log_a x$
$\log_a b \ \log_b c = \log_a c$
$a^{x+y} = a^x \ a^y$; $a^{xy} = (a^x)^y$

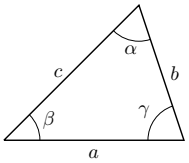
Trigoniometrische functies

$\operatorname{tg} \alpha = \tan \alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$; $\operatorname{cotg} \alpha = \cot \alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} = \frac{1}{\tan\alpha}$
$\sec \alpha = \frac{1}{\cos\alpha}$; $\operatorname{cosec} \alpha = \frac{1}{\sin\alpha}$
$\operatorname{Bgsin} x = \arcsin x, \ (|x| \leq 1)$
$\operatorname{Bgcos} x = \arccos x, \ (|x| \leq 1)$
$\operatorname{Bgtan} x = \operatorname{arctg} x$; $\operatorname{Bgcot} x = \operatorname{arccot} x$
$\operatorname{Bgsec} x = \operatorname{arcsec} x, \ (|x| \geq 1)$
$\operatorname{Bgcosec} x = \operatorname{arccosec} x \ (|x| \geq 1)$
$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$; $\tan^2\alpha + 1 = \sec^2\alpha$; $1 + \cot^2\alpha = \operatorname{cosec}^2\alpha$
$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos\alpha\cos\beta \mp \sin\alpha\sin\beta$
$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin\alpha\cos\beta \pm \cos\alpha\sin\beta$
$\tan(\alpha \pm \beta) = (\tan\alpha \pm \tan\beta)/(1 \mp \tan\alpha\tan\beta)$
$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha = \frac{2\tan\alpha}{1+\tan^2\alpha}$
$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1 = \frac{1-\tan^2\alpha}{1+\tan^2\alpha}$
$\tan 2\alpha = \frac{2\tan\alpha}{1-\tan^2\alpha}$
$\sin\alpha + \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$; $\sin\alpha - \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha-\beta}{2}\cos\frac{\alpha+\beta}{2}$
$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$; $\cos\alpha - \cos\beta = -2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}$
$2\sin\alpha\cos\beta = \sin(\alpha+\beta) + \sin(\alpha-\beta)$
$2\cos\alpha\cos\beta = \cos(\alpha+\beta) + \cos(\alpha-\beta)$
$-2\sin\alpha\sin\beta = \cos(\alpha+\beta) - \cos(\alpha-\beta)$



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.
$A \bigcap B$ 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.

Afstanden en hoeken in het vlak en in de ruimte

(cartesiaans assenstelsel)
Afstand tussen twee 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: $d(p, L) = \dfrac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$
Hoek α tussen twee vectoren $\vec{u}(x_1, y_1)$ en $\vec{v}(x_2, y_2)$ in het vlak: $\cos\alpha = \dfrac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{\|\vec{u}\|\,\|\vec{u}\|} = \dfrac{x_1x_2 + y_1y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2}\sqrt{x_2^2 + y_2^2}}$
Afstand tussen twee 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:
$d(p, \gamma) = \dfrac{|ax_0 + by_0 + cz_0 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$
Hoek α tussen twee vectoren $\vec{u}(x_1, y_1, z_1)$ en $\vec{v}(x_2, y_2, z_2)$ in de ruimte:
$\cos\alpha = \dfrac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{\|\vec{u}\|\,\|\vec{u}\|} = \dfrac{x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2}\sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$

Tweedegraadsvergelijkingen met reële coëfficiënten

$ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$
$D = b^2 - 4ac$
Als $D > 0$; $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$; $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$
Als $D = 0$, $x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$; $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)^2$
Als $D < 0$, geen reële oplossingen.

Afgeleiden

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

$f(x)$	$f'(x)$
$g(h(x))$	$g'(h(x))h'(x)$
$g^{-1}(x)$(inverse)	$\dfrac{1}{g'(g^{-1}(x))}$
$\ln x$	$\dfrac{1}{x}$
${}^a\log x$	$\dfrac{1}{x \ln a}$
$\mathrm{Bgsin}\, x$	$\dfrac{1}{\sqrt{1 - x^2}}$ $(\lvert x\rvert < 1)$
$\mathrm{Bgcos}\, x$	$-\dfrac{1}{\sqrt{1 - x^2}}$ $(\lvert x\rvert < 1)$
$\mathrm{Bgtan}\, x$	$\dfrac{1}{1 + x^2}$
$\mathrm{Bgcot}\, x$	$-\dfrac{1}{1 + x^2}$
$\mathrm{Bgsec}\, x$	$\dfrac{1}{\lvert x\rvert\sqrt{x^2 - 1}}$, $(\lvert x\rvert > 1)$
$\mathrm{Bgcosec}\, x$	$-\dfrac{1}{\lvert x\rvert\sqrt{x^2 - 1}}$, $(\lvert x\rvert > 1)$

Primitieven

$f(x)$	$\int f(x)dx$
$g'(x)$	$g(x) + C$
$\frac{1}{x},\ x \neq 0$	$\ln\lvert x\rvert + C$
$\ln x$	$x\ \ln x - x + C$
$\frac{1}{\sqrt{k^2-x^2}}$	$\text{Bgsin}\,\frac{x}{k} + C$
$\frac{1}{\sqrt{k^2+x^2}}$	$\ln\lvert x + \sqrt{k^2+x^2}\rvert + C$
$\frac{1}{x^2-a^2}, a \neq 0$	$\frac{1}{2a}\ln\left\lvert\frac{x-a}{x+a}\right\rvert + C$

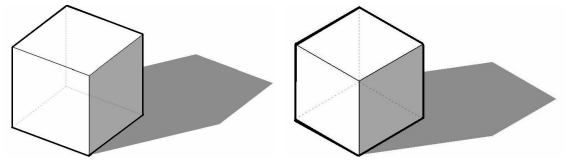
Substitutie: $\int f(g(x))g'(x)\ dx = \int f(u)\ du$
Partiële integratie: $\int u(x)v'(x)\ dx = u(x)v(x) - \int v(x)u'(x)\ dx$

Toelichting vragen ruimtelijk inzicht

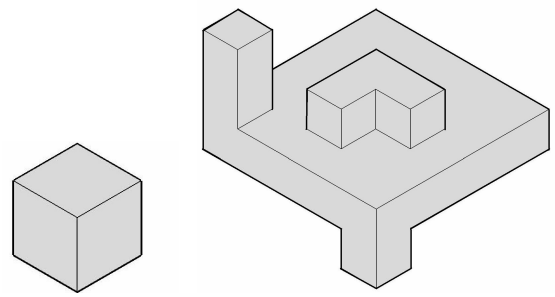
De test bevat vragen die je ruimtelijk inzicht meten. Er wordt gebruik gemaakt van enkele begrippen die hier kort toegelicht worden.

Isometrische voorstelling

Een isometrische voorstelling is één van de manieren om een driedimensioneel object in twee dimensies weer te geven. Wat dit is wordt verder toegelicht. De figuur hieronder links geeft een beeld van een kubus met de schaduw op het vlak waarop hij rust. Randen die enkel zichtbaar zijn als de vlakken doorzichtig zijn, worden voorgesteld in stippellijn. De figuur rechts geeft een 'isometrische' voorstelling: verticale randen lopen van boven naar onder op het tekenblad en randen die in de ruimte weg van de waarnemer lopen worden getekend onder 30° ten opzichte van een lijn van links naar rechts op het blad. Het hoekpunt vooraan-boven en onderaan-achter valt samen bij deze voorstelling.



De figuur hieronder bevat links een 'isometrische' voorstelling van de kubus, zonder schaduw en met ondoorzichtige vlakken. Een dikke lijn geeft de grens aan van het object met de omgevende lucht vanuit de waarnemer gezien. Hieronder rechts wordt een object samengesteld uit kubussen isometrisch voorgesteld.



Doorsnedes

We beschouwen nu een doorsnede van een object. Hiertoe wordt een doorzichtig snijvlak aangegeven en een kijkrichting:

- De letters 'AB' bevinden zich in het snijvlak en zijn vanuit het standpunt van de waarnemer normaal leesbaar
- De streepjes aan de hoeken van het vlak bevinden zich achter het snijvlak vanuit de waarnemer gezien

Bij de voorstelling van de snede gelden volgende conventies:

- Delen van het object die gesneden worden hebben een dikke rand en zijn grijs ingekleurd
- Delen waarop men kijkt hebben een dunne rand en zijn niet ingekleurd
- Delen voor het snijvlak (ten opzichte van de waarnemer) hebben een streepjeslijn als grens en zijn niet ingekleurd

Een dikke lijn heeft voorrang op een dunne, die op zijn beurt voorrang heeft op een streepjeslijn.
Onderstaande figuren tonen een voorbeeld. Links wordt een object getoond dat bekomen werd door het samensmelten van kleine kubussen in een ruimte van maximaal 5 bij 5 bij 5 kubussen. De doorsnede AB is rechts getekend.