

# Samenvatting rekenregels

## Algemene rekenregels

### 1) Exponenten

$$g^x \cdot g^y = g^{x+y}$$

$$g^x / g^y = g^{x-y}$$

$$(g^x)^y = g^{xy}$$

$$g^x \cdot k^x = (gk)^x$$

$$\sqrt[p]{g^q} = g^{\frac{q}{p}}$$

$$g^1 = g$$

$$g^0 = 1$$

$$g^{-x} = \frac{1}{g^x}$$

### 2) Breuken

$$\frac{A}{B} + C = \frac{A+BC}{B}$$

$$\frac{A}{\left(\frac{B}{C}\right)} = \frac{AC}{B} \text{ mits } C \neq 0$$

$$\frac{A}{B} + \frac{C}{D} = \frac{AD+BC}{BD}$$

$$\frac{\left(\frac{A}{B}\right)}{C} = \frac{A}{BC}$$

$$A \cdot \frac{B}{C} = \frac{AB}{C}$$

$$\frac{A}{B} \cdot \frac{C}{D} = \frac{AC}{BD}$$

### 3) Logaritmen

$${}^g\log(a) + {}^g\log(b) = {}^g\log(ab)$$

$${}^g\log(a) - {}^g\log(b) = {}^g\log\left(\frac{a}{b}\right)$$

$$k \cdot {}^g\log(a) = {}^g\log(a^k)$$

$${}^g\log(a) = \frac{{}^p\log(a)}{{}^p\log(g)} = \frac{\ln(a)}{\ln(g)}$$

$$\frac{1}{{}^g\log(a)} = -{}^g\log(a)$$

$$g^{{}^g\log(a)} = a, \text{ met } a > 0, g > 0 \wedge g \neq 1$$

$$\ln(a) = {}^e\log(a)$$

$${}^g\log(g^a) = a$$

$$g^x = a \leftrightarrow x = {}^g\log(a)$$

### 4) Differentiëren

$$f(x) = ax^n \rightarrow f'(x) = n \cdot ax^{n-1}$$

$$f(x) = g^x \rightarrow f'(x) = g^x \cdot \ln(g)$$

$$f(x) = e^x \rightarrow f'(x) = e^x$$

$$f(x) = \ln(x) \rightarrow f'(x) = \frac{1}{x}$$

$$f(x) = {}^g\log(x) \rightarrow f'(x) = \frac{1}{x \cdot \ln(g)}$$

**Somregel:**  $h(x) = f(x) + g(x) \rightarrow h'(x) = f'(x) + g'(x)$

**Productregel:**  $h(x) = f(x) \cdot g(x) \rightarrow h'(x) = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$

**Quotiëntregel:**  $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)} \rightarrow h'(x) = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{g^2(x)}$

**Kettingregel:**  $h(x) = f(g(x)) \rightarrow h'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x)$

Ofwel:  $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx}$

### 5) Integreren

$$f(x) = e^x \rightarrow F(x) = e^x + c$$

$$f(x) = g^x \rightarrow F(x) = g^x \cdot \frac{1}{\ln(g)} + c$$

$$f(x) = \frac{1}{x} \rightarrow F(x) = \ln|x| + c$$

$$f(x) = ax^n \rightarrow F(x) = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + c$$

$$f(x) = \ln(x) \rightarrow F(x) = x \ln(x) - x + c$$

$$f(x) = {}^g\log(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(g)} \rightarrow F(x) = \frac{1}{\ln(g)} (x \ln(x) - x) + c$$

Booglengte:  $L = \int_a^b \sqrt{(1 + (f'(x))^2)} dx$

## Goniometrie

### 6) Tabel

$\alpha$	$\sin(\alpha)$	$\cos(\alpha)$	$\tan(\alpha)$
$\frac{1}{6}\pi = 30^\circ$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$
$\frac{1}{4}\pi = 45^\circ$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	1
$\frac{1}{3}\pi = 60^\circ$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$
$\frac{1}{2}\pi = 90^\circ$	1	0	<i>k.n.</i>

### 7) Formules

Algemene formules:

$$\sin^2(a) + \cos^2(a) = 1$$

$$\tan(a) = \frac{\sin(a)}{\cos(a)}$$

Symmetrievormules:

$$\sin(-a) = -\sin(a)$$

$$\sin\left(\frac{1}{2}\pi + a\right) = \cos(a)$$

$$\sin(\pi - a) = \sin(a)$$

$$\sin(\pi + a) = -\sin(a)$$

$$\cos(-a) = \cos(a)$$

$$\cos\left(\frac{1}{2}\pi - a\right) = \sin(a)$$

$$\cos(\pi - a) = -\cos(a)$$

$$\cos(\pi + a) = -\cos(a)$$

Vergelijkingen oplossen

$$\sin(x) = \sin(a)$$

$$x = a + k \cdot 2\pi \vee x = \pi - a + k \cdot 2\pi$$

$$\cos(x) = \cos(a)$$

$$x = a + k \cdot 2\pi \vee x = -a + k \cdot 2\pi$$

*Gegeven op examen:*

Dubbele hoek:

$$\cos(2a) = \cos^2(a) - \sin^2(a)$$

$$\cos(2a) = 2\cos^2(a) - 1$$

$$\cos(2a) = 1 - 2\sin^2(a)$$

$$\sin(2a) = 2\sin(a) \cdot \cos(a)$$

Som/Verschil formules (Gegeven op examen)

$$\sin(a + b) = \sin(a)\cos(b) + \cos(a)\sin(b)$$

$$\sin(a - b) = \sin(a)\cos(b) - \cos(a)\sin(b)$$

$$\cos(a + b) = \cos(a)\cos(b) - \sin(a)\sin(b)$$

$$\cos(a - b) = \cos(a)\cos(b) + \sin(a)\sin(b)$$

### 8) Goniometrie Differentiëren

$$f(x) = \sin(x) \rightarrow f'(x) = \cos(x)$$

$$f(x) = \cos(x) \rightarrow f'(x) = -\sin(x)$$

$$f(x) = a \cdot \sin(c(x + b) + d) \rightarrow f'(x) = ac \cdot \cos(c(x + b))$$

$$f(x) = -\sin(x) \rightarrow f'(x) = -\cos(x)$$

$$f(x) = -\cos(x) \rightarrow f'(x) = \sin(x)$$

### 9) Goniometrie Primitiveren

$$f(x) = \sin(x) \rightarrow F(x) = -\cos(x) + c$$

$$f(x) = \cos(x) \rightarrow F(x) = \sin(x) + c$$

$$f(x) = -\sin(x) \rightarrow F(x) = \cos(x) + c$$

$$f(x) = -\cos(x) \rightarrow F(x) = -\sin(x) + c$$

$$f(x) = a \cdot \sin(c(x + b)) \rightarrow F(x) = -\frac{a}{c} \cdot \cos(c(x + b)) + c$$

## Gebruik grafische rekenmachine

### 10) Vraagstellingen

Toon aan:	algebraïsch	Geen gebruik van GR!
Bereken exact:	algebraïsch	Geen gebruik van GR!
Bereken algebraïsch:	algebraïsch	Geen gebruik van GR!
Bereken/Los op:	algebraïsch of GR	
Bereken in 2 decimalen:	GR	

### 11) Gebruik grafische rekenmachine (GR)

#### **GRAPH-menu**

Invoeren van grafiek (altijd doen voordat je andere dingen op GR doet!)

Voer in:  $y_1 = \dots \dots \dots$

Venster:  $[x_{min}, x_{max}] \times [y_{min}, y_{max}]$

Schets maken door grafiek over te tekenen van GR.

x-coördinaat gegeven, y-coördinaat bepalen

CALC VALUE:  $x = \dots \dots \rightarrow y \approx \dots \dots$

Snijpunt van twee grafieken bepalen

CALC ISCT:  $x \approx \dots \dots$  en  $y \approx \dots \dots$

Snijpunt van grafiek met x-as bepalen

CALC ZERO:  $x \approx \dots \dots \rightarrow y \approx \dots \dots$

Maxima bepalen van een functie

CALC MAX:  $x \approx \dots \dots$  en  $y \approx \dots \dots$

Minima bepalen van een functie

CALC MIN:  $x \approx \dots \dots$  en  $y \approx \dots \dots$

Tips bij gebruik van GR:

- Gebruik 2ND – toets om alle blauwe woorden te gebruiken. Vooral bovenste rij heb je nodig.
- Gebruik 2ND – MODE om terug te gaan naar het rekenschema
- Bij een error, heb je zeer waarschijnlijk de ‘-’ gebruikt i.p.v. ‘(-)’, of vice versa
- Examenstand: Zet GR uit, houd vervolgens [+] en [ENTER] (of linker en rechter pijltje) ingedrukt en klik op [ON]
- Als je nog maar één lijn tegelijk kunt tekenen, ga naar [APPS] en uninstal “transform”.

Integralen oplossen

$$\int_a^b f(x) = \text{fnInt}(f(x), x, a, b) \stackrel{GR}{\approx} \dots \dots \dots$$

Afgeleide berekenen

$$f'(x_A) = \text{nDeriv}(f(x), x, x_A) \stackrel{GR}{\approx} \dots \dots \dots \text{ of } f'(x) = \frac{df(x)}{dx} \stackrel{GR}{\approx} \dots \dots \dots$$

12) Afronden

Hoeken:	1 decimaal	Lengtes:	Gegeven in vraag
Procenten:	1 decimaal	Tussenantwoorden:	Niet afronden

Vectoren

13) Formules

Vector:	$\vec{a} = \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix}$
Lengte van vector:	$ \vec{r}_k  = \sqrt{r_{k,x}^2 + r_{k,y}^2 (+r_{k,z})^2}$
Inproduct:	$\vec{a} \cdot \vec{b} = \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} b_x \\ b_y \end{pmatrix} = a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y =  \vec{a}  \cdot  \vec{b}  \cdot \cos(\theta)$
Onderling Loodrecht:	$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \rightarrow \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} \perp \begin{pmatrix} -b \\ a \end{pmatrix}$ (linksom) of $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} \perp \begin{pmatrix} b \\ -a \end{pmatrix}$ (rechtsom)
Hoek tussen 2 lijnen:	$\cos(\angle(k, l)) = \frac{ \vec{r}_k \cdot \vec{r}_l }{ \vec{r}_k  \cdot  \vec{r}_l }$
Vectorvoorstelling:	$\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \lambda \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} c \\ d \end{pmatrix}$
Richtingsvector:	$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$
Steunvector:	$\begin{pmatrix} c \\ d \end{pmatrix}$
Plaatsvector:	$\vec{r}(t) = \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix}$
Snelheidsvector:	$\vec{v}(t) = \begin{pmatrix} x'(t) \\ y'(t) \end{pmatrix}$
Baansnelheid:	$ \vec{v}  = \sqrt{(x'(t))^2 + (y'(t))^2}$
Versnellingsvector:	$\vec{a}(t) = \begin{pmatrix} x''(t) \\ y''(t) \end{pmatrix}$
Baanversnelling:	$a_b(t) = \frac{\vec{v}(t) \cdot \vec{a}(t)}{ \vec{v}(t) }$

Meetskunde

14) Parabolen

Standaard formule:	$f(x) = ax^2 + bx + c$
Nulpunten (p,0) en (q,0):	$f(x) = a(x - p)(x - q)$
Top (r,s):	$f(x) = a(x - r)^2 + s$

15) Sinus- en cosinusregel

Sinusregel:	$\frac{a}{\sin(\alpha)} = \frac{b}{\sin(\beta)} = \frac{c}{\sin(\gamma)}$
Cosinusregel:	$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos(\alpha)$

