

Formelsammlung für Mathematik-Grundkurse

Ableitungen | f(x) | Stammfunktionen

f'(x)	f(x)	F(x)
$n \cdot x^{n-1}$	x^n	$\frac{1}{n+1} x^{n+1}$
$\cos(x)$	$\sin(x)$	$-\cos(x)$
$-\sin(x)$	$\cos(x)$	$\sin(x)$
e^x	e^x	e^x
$a \cdot e^{ax}$	e^{ax}	$\frac{1}{a} \cdot e^{ax}$
$\ln(a) \cdot a^x$	a^x	$\frac{a^x}{\ln(a)}$
$\frac{1}{x}$	$\ln(x)$	$x \cdot \ln(x) - x$
$\frac{1}{2 \cdot \sqrt{x}}$	\sqrt{x}	$2 \cdot \frac{x^{3/2}}{3}$

Ableitungsregeln

Regel	Funktion	Ableitung
Faktorregel	$a \cdot f(x)$	$a \cdot f'(x)$
Summenregel	$f(x) \pm g(x)$	$f'(x) \pm g'(x)$
Produktregel	$u(x) \cdot v(x)$	$u'(x) \cdot v(x) + u(x) \cdot v'(x)$
Quotientenregel	$\frac{u(x)}{v(x)}$	$\frac{u'(x) \cdot v(x) - u(x) \cdot v'(x)}{v^2(x)}$
Kettenregel	$f(u(x))$	$f'(u(x)) \cdot u'(x)$

Grundwissen Mittelstufe

pq-Formel:

$$x^2 + px + q = 0 \quad x_{1/2} = \frac{-p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Logarithmen

$$y = a^x \leftrightarrow x = \log_a(y)$$

$$\log(x \cdot y) = \log(x) + \log(y)$$

$$\log(x/y) = \log(x) - \log(y)$$

$$\log(x^y) = y \cdot \log(x)$$

Integrationsregeln

$$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a) \quad \text{mit } F'(x) = f(x)$$

$$\int a \cdot f(x) dx = a \cdot \int f(x) dx$$

$$\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$$

$$\int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx = \int_a^c f(x) dx$$

$$\int_a^b f(x) dx = -1 \cdot \int_b^a f(x) dx$$

$$\int_a^b u' \cdot v dx = u \cdot v - \int u \cdot v' dx$$

Rotationskörper um x-Achse $V_{Rot} = \int_a^b \pi \cdot [f(x)]^2 dx$

Stochastik

k unterschiedliche Elemente \rightarrow **k!** verschiedenen Anordnungen

k aus **n** auswählen $\rightarrow \binom{n}{k} = n \frac{n!}{(n-k)! \cdot k!}$ Möglichkeiten

Laplace-Wahrscheinlichkeit $p = \frac{\text{Anzahl günstige Ereignisse}}{\text{Gesamtzahl aller Ereignisse}}$ mit $0 \leq p \leq 1$

Pfadregeln: P(eines Pfades) = Produkt der Wahrscheinlichkeiten längs des Pfades.

P(mehrerer Pfade) = Summe der Wahrscheinlichkeiten der einzelnen Pfade.

Gegenereignis: $P(A) + P(\bar{A}) = 1$

Bernoullikette: $P(X = k \text{ Treffer}) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot q^{n-k}$ bei Erfolgswahrscheinlichkeit **p** . **q = (1-p)**

Vektoren $\vec{u} \pm \vec{v} = \begin{pmatrix} u_1 \pm v_1 \\ u_2 \pm v_2 \\ u_3 \pm v_3 \end{pmatrix} \quad c \cdot \vec{u} = \begin{pmatrix} c \cdot u_1 \\ c \cdot u_2 \\ c \cdot u_3 \end{pmatrix} = c \cdot \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \end{pmatrix}$

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = u_1 \cdot v_1 + u_2 \cdot v_2 + u_3 \cdot v_3 = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos(\phi)$$

Ebene: $\vec{x} = \vec{a} + \lambda \vec{u} + \mu \vec{v} \leftrightarrow ax + by + cz = d$

$$\leftrightarrow \cos(\phi) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} \quad |\vec{u}| = \sqrt{u_x^2 + u_y^2 + u_z^2}$$

$$\leftrightarrow \frac{x}{x_s} + \frac{y}{y_s} + \frac{z}{z_s} = 1$$

senkrecht wenn $|\vec{u}| \cdot |\vec{v}| = 0$