

Formelsammlung MATHEMATIK Oberstufe

Diese Formelsammlung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit. Sie wird bei Bedarf durch weitere Kapitel ergänzt.

1. Potenzen	
	$a, b \in \mathbf{R}^+ \quad r, s \in \mathbf{R} \quad k \in \mathbf{Z} \quad m, n \in \mathbf{N}^*$
	$a^r \cdot a^s = a^{r+s}$ $a^r : a^s = a^{r-s}$
	$(a^r)^s = a^{r \cdot s}$
	$(a \cdot b)^r = a^r \cdot b^r$ $\left(\frac{a}{b}\right)^r = \frac{a^r}{b^r}$
	$a^0 = 1$
	$a^{-n} = \frac{1}{a^n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n$
	$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$
	$a^{\frac{k}{n}} = \sqrt[n]{a^k}$
	$\sqrt[n]{a^k} = \sqrt[n \cdot m]{a^{k \cdot m}}$ $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$
	$(\sqrt[n]{a})^k = \sqrt[n]{a^k}$
	$\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$ $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$
	$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$
	$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$
	$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$
Faktorenzerlegungen	
	$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$
	$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
	$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$
	$a^n - b^n = (a - b)(a^{n-1} + a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 + \dots + b^{n-1})$
n gerade	$a^n - b^n = (a + b)(a^{n-1} - a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 - \dots - b^{n-1})$
n ungerade	$a^n + b^n = (a + b)(a^{n-1} - a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 - \dots + b^{n-1})$

2. Logarithmus	
	$a, b \in \mathbf{R}^+ \setminus \{1\}, u, v \in \mathbf{R}^+, r \in \mathbf{R}, n \in \mathbf{N}^*, x \in \mathbf{R}$
	$a^x = u \Leftrightarrow x = {}^a \log u$
	${}^a \log a = 1$ ${}^a \log \frac{1}{a} = -1$ ${}^a \log 1 = 0$
	${}^a \log(u \cdot v) = {}^a \log u + {}^a \log v$ ${}^a \log \frac{u}{v} = {}^a \log u - {}^a \log v$
	${}^a \log u^r = r \cdot {}^a \log u$ ${}^a \log \sqrt[n]{u} = \frac{1}{n} {}^a \log u$
	${}^{10} \log a = \lg a$ ${}^2 \log a = \lg a$ ${}^e \log a = \ln a$
	$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = 2,71828\dots \quad a = e^{\ln a}$
Umrechnungen	${}^b \log u = \frac{1}{{}^a \log b} {}^a \log u = {}^b \log a \cdot {}^a \log u$

3. Quadratische Gleichungen	
	$x^2 + px + q = 0$ $x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$
	$ax^2 + bx + c = 0 \quad a \neq 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
	$x_1 + x_2 = -p$ $x^2 + px + q = (x - x_1)(x - x_2)$ $x_1 \cdot x_2 = q$ $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

4. Komplexe Zahlen	
	$z = a + bi \in \mathbf{C} \Leftrightarrow a, b \in \mathbf{R} \text{ und } i^2 = -1$ $\sqrt{-a} = i \cdot \sqrt{a} \text{ mit } a > 0$
	$(a + bi)(a - bi) = a^2 + b^2$
	$ z = r = \sqrt{a^2 + b^2}$ $\arg z = \varphi \in [0^\circ; 360^\circ]$ $\tan \varphi = \frac{b}{a}$
	$a = r \cos \varphi$ $b = r \sin \varphi$
	$z = r (\cos \varphi + i \cdot \sin \varphi) =$ $= (r; \varphi)$
	$(r_1; \varphi_1) \cdot (r_2; \varphi_2) = (r_1 \cdot r_2; \varphi_1 + \varphi_2)$ $\frac{(r_1; \varphi_1)}{(r_2; \varphi_2)} = \left(\frac{r_1}{r_2}; \varphi_1 - \varphi_2 \right)$
	$(r; \varphi)^n = (r^n; n\varphi)$ $\sqrt[n]{(r; \varphi)} = \left(\sqrt[n]{r}; \frac{\varphi}{n} + \frac{360}{n} \cdot k \right)$ $k = 0, \dots, n-1$
Formel von Moivre	$n \in \mathbf{N}: (\cos \varphi + i \cdot \sin \varphi)^n = \cos(n\varphi) + i \cdot \sin(n\varphi)$

5. Ebene Figuren	
	A...Flächeninhalt u...Umfang
Dreieck	$A = \frac{a \cdot h_a}{2} = \frac{b \cdot h_b}{2} = \frac{c \cdot h_c}{2}$
Rechtwinkeliges Dreieck	$A = \frac{a \cdot b}{2}$
Satz des Pythagoras	$a^2 + b^2 = c^2$
Höhensatz	$h^2 = p \cdot q$
Kathetensatz	$a^2 = p \cdot c, b^2 = q \cdot c$
Gleichseitiges Dreieck	$A = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \quad h = \frac{a \sqrt{3}}{2}$
Formel von Heron	$A = \sqrt{s \cdot (s - a) \cdot (s - b) \cdot (s - c)}$ mit $s = \frac{a + b + c}{2}$
Umkreisradius	$r = \frac{abc}{4A}$
Inkreisradius	$p = \frac{A}{s}$
Trapez	$A = \frac{(a + c) \cdot h}{2}$
Deltoid	$A = \frac{e \cdot f}{2}$
Parallelogramm	$A = a \cdot h_a = b \cdot h_b$
Rhombus (Raute)	$A = a \cdot h = \frac{e \cdot f}{2}$
Rechteck	$A = a \cdot b$
Quadrat	$A = a^2 \quad d = a\sqrt{2}$
Kreis	$A = r^2 \pi \quad u = 2r\pi$
Kreis Sektor	$A = \frac{b \cdot r}{2} = \frac{r^2 \pi \alpha}{360}$
Kreisbogen	$b = \frac{2r\pi\alpha}{360} = \frac{r\pi\alpha}{180}$

6.Körper	
	G...Inhalt der Grundfläche M...Inhalt der Mantelfläche O...Inhalt der Oberfläche A...Flächeninhalt V...Volumen h...Höhe r...Radius
Prisma	$O = 2G + M$ $V = G \cdot h$
Quader	$O = 2(ab + ac + bc)$ $V = abc$
Würfel	$O = 6a^2$ Raumdiagonale: $d = a\sqrt{3}$ $V = a^3$
Zylinder	$O = 2r^2\pi + 2r\pi h$ $M = 2r\pi h$ $V = r^2\pi h$
Pyramide	$O = G + M$ $V = \frac{G \cdot h}{3}$
Pyramidenstumpf	$O = G_1 + G_2 + M$ $V = \frac{h}{3} (G_1 + \sqrt{G_1 \cdot G_2} + G_2)$
Kegel	$O = r^2\pi + r\pi s$ $M = r\pi s$ $V = \frac{r^2\pi h}{3}$
Kegelstumpf	$O = r_1^2\pi + r_2^2\pi + (r_1 + r_2)\pi s$ $M = (r_1 + r_2)\pi s$ $V = \frac{h\pi}{3} (r_1^2 + r_1r_2 + r_2^2)$
Kugel	$O = 4r^2\pi$ $V = \frac{4}{3}r^3\pi$
Kugelkalotte	$A = 2r\pi h$
Kugelzone	$A = 2r\pi h$
Kugelsektor	$O = 2r\pi h + \rho\pi r$ $V = \frac{2r^2\pi h}{3}$
Kugelsegment	$O = 2r\pi \cdot h + \rho^2\pi$ $V = \frac{h^2\pi}{3} (3r - h)$
Kugelschicht	$O = 2r\pi \cdot h + \rho_1^2 + \rho_2^2\pi$ $V = \frac{h\pi}{6} (3\rho_1^2 + 3\rho_2^2 + h^2)$

+

7.Winkelfunktionen - Trigonometrie						
	$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$					
	$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$					
	$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$					
	$\cot \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Gegenkathete}}$					
Trigonometrische Grundbeziehungen	$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$					
	$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$					
	$\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{\tan \alpha}$					
Werte spezieller Winkel	$\alpha =$	0°	30°	45°	60°	90°
	$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
	$\cos \alpha$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
	$\tan \alpha$	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	-
	$\cot \alpha$	-	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	0
Quadrantenregel	$\alpha \in$	Quadrant I	Quadrant II	Quadrant III	Quadrant IV	
	$\sin \alpha$	+	+	-	-	
	$\cos \alpha$	+	-	-	+	
	$\tan \alpha$	+	-	+	-	
	$\cot \alpha$	+	-	+	-	
Reduktionsformeln	$\sin \alpha = \sin (180^\circ - \alpha) = -\sin (180^\circ + \alpha) = -\sin (360^\circ - \alpha) = \sin (360^\circ + \alpha)$					
	$\cos \alpha = -\cos (180^\circ - \alpha) = -\cos (180^\circ + \alpha) = \cos (360^\circ - \alpha) = \cos (360^\circ + \alpha)$					
	$\tan \alpha = -\tan (180^\circ - \alpha) = \tan (180^\circ + \alpha) = -\tan (360^\circ - \alpha) = \tan (360^\circ + \alpha)$					
	$\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$ <i>ungerade Funktion</i> $\sin \alpha = \cos (90^\circ - \alpha) = -\cos (90^\circ + \alpha)$					
	$\cos(-\alpha) = \cos \alpha$ <i>gerade Funktion</i> $\cos \alpha = \sin (90^\circ - \alpha) = \sin (90^\circ + \alpha)$					
	$\tan(-\alpha) = -\tan \alpha$					

Umrechnungen	$\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \frac{\tan \alpha}{\sqrt{1 + \tan^2 \alpha}}$ $\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \frac{1}{\sqrt{1 + \tan^2 \alpha}}$ $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\sqrt{1 - \sin^2 \alpha}} = \frac{\sqrt{1 - \cos^2 \alpha}}{\cos \alpha}$
Summensätze	$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta \pm \cos \alpha \cdot \sin \beta$ $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta \mp \sin \alpha \cdot \sin \beta$
	$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$ $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$
	$\tan(\alpha \pm \beta) = \frac{\tan \alpha \pm \tan \beta}{1 \mp \tan \alpha \cdot \tan \beta}$
	$\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$
	$\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$
	$\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$
	$\sin \alpha - \sin \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$
	$\cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$
Sinussatz	$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R ; a : b : c = \sin \alpha : \sin \beta : \sin \gamma$
Kosinussatz	$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$ $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \beta$ $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$
Flächeninhalt des Dreiecks	$A = \frac{bc}{2} \sin \alpha = \frac{ac}{2} \sin \beta = \frac{ab}{2} \sin \gamma$
Umkreisradius	$2r = \frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$
Bogenmaß und Gradmaß	$1 \text{ rad} = \frac{360^\circ}{2\pi} = \frac{180^\circ}{\pi}$ $1^\circ = \frac{2\pi}{360} \text{ rad} = \frac{\pi}{180} \text{ rad}$

8. Vektoren	
$\vec{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix}$	$\mathbf{R}^2: A \pm B = \vec{a} \pm \vec{b} = \begin{pmatrix} a_1 \pm a_2 \\ a_2 \pm b_2 \end{pmatrix}$
$\vec{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}$	$\mathbf{R}^3: A \pm B = \vec{a} \pm \vec{b} = \begin{pmatrix} a_1 \pm b_1 \\ a_2 \pm b_2 \\ a_3 \pm b_3 \end{pmatrix}$
	$r \cdot A = r \cdot \vec{a} = \begin{pmatrix} r \cdot a_1 \\ r \cdot a_2 \end{pmatrix}$ mit $r \in \mathbf{R}$
	$r \cdot A = r \cdot \vec{a} = \begin{pmatrix} r \cdot a_1 \\ r \cdot a_2 \\ r \cdot a_3 \end{pmatrix}$ mit $r \in \mathbf{R}$
Skalares Produkt	$\mathbf{R}^2: A \cdot B = \vec{a} \cdot \vec{b} = a_1 \cdot b_1 + a_2 \cdot b_2$
	$\mathbf{R}^3: A \cdot B = \vec{a} \cdot \vec{b} = a_1 \cdot b_1 + a_2 \cdot b_2 + a_3 \cdot b_3$
	$ A = \sqrt{A \cdot A} = \sqrt{A^2}$
	$\mathbf{R}^2: A = \vec{a} = \sqrt{a_1^2 + a_2^2}$
	$ \vec{a} = \sqrt{\vec{a} \cdot \vec{a}} = \sqrt{\vec{a}^2}$
	$\mathbf{R}^3: A = \vec{a} = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$
Einheitsvektoren zu \vec{a}	$\vec{a}_0 = \pm \frac{1}{ \vec{a} } \cdot \vec{a}$
$\varphi = (\vec{a}, \vec{b}) \dots$ Winkelmaß von \vec{a} und \vec{b}	$\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \cos \varphi$
	$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Leftrightarrow \vec{a} \perp \vec{b}$
$\vec{b}_a \dots$ Normalprojektion von \vec{b} auf \vec{a}	$ \vec{b}_a = \vec{b} \cdot \cos \varphi = \vec{b} \cdot \vec{a}_0 $
	$ \vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{b}_a $
Vektoriell Produkt (Kreuzprodukt)	$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{pmatrix} a_2 \cdot b_3 - a_3 \cdot b_2 \\ a_3 \cdot b_1 - a_1 \cdot b_3 \\ a_1 \cdot b_2 - a_2 \cdot b_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \begin{vmatrix} a_2 & b_2 \\ a_3 & b_3 \end{vmatrix} \\ - \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_3 & b_3 \end{vmatrix} \\ \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} \end{pmatrix};$
	wobei $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = a \cdot d - b \cdot c$
	$ \vec{a} \times \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \sin \varphi $

9. Analytische Geometrie	
Darstellungsform	1) $A, B, C \dots$ Koordinatenvektoren der Punkte A, B, C 2) $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c} \dots$ Ortsvektoren der Punkte A, B, C $g \dots$ Gerade $\vec{g} \dots$ Richtungsvektor von g $\vec{n} \dots$ Normalvektor von g $\vec{a}_0 \dots$ Einheitsvektor zu \vec{a} $X, A, B \dots$ Koordinatenvektoren der Punkte $X, A, B \in g$ $\vec{x}, \vec{x}_1, \vec{x}_2 \dots$ Ortsvektoren der Punkte $X, X_1, X_2 \in g$
Vektor \vec{AB} mit Anfangspunkt A und Endpunkt B	$\vec{AB} = B - A = \vec{b} - \vec{a}$ $A + \vec{AB} = B$
Abstand \overline{AB} der Punkte A, B	$\overline{AB} = \left \vec{AB} \right = B - A = \sqrt{(B - A)^2}$ $\overline{AB} = \left \vec{AB} \right = \vec{b} - \vec{a} = \sqrt{(\vec{b} - \vec{a})^2}$
Mittelpunkt M der Strecke AB	$M = \frac{1}{2} \cdot (A + B) = A + \frac{1}{2} \cdot \vec{AB}$ $\vec{m} = \frac{1}{2} \cdot (\vec{a} + \vec{b})$
Schwerpunkt S des Dreiecks ABC	$S = \frac{1}{3} \cdot (A + B + C) \quad \text{bzw.} \quad \vec{s} = \frac{1}{3} \cdot (\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$
Vektorielle Flächenformel des Dreiecks	$A = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\vec{a}^2 \cdot \vec{b}^2 - (\vec{a} \cdot \vec{b})^2}$
Teilungspunkt T der Strecke AB beim Teilungsverhältnis λ	$T = \frac{1}{1 - \lambda} \cdot (A - \lambda \cdot B) \quad \text{wobei } \lambda \neq 1$
Winkelmaß	$\cos \varphi = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{ \vec{a} \cdot \vec{b} }$
Volumen Parallelepiped	$V = \left (\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} \right $
Parameterdarstellung	$X = A + t \cdot \vec{g} \quad (\text{mit } t \in \mathbf{R}); \quad \vec{x} = \vec{x}_1 + t \cdot \vec{g} \quad (\text{mit } t \in \mathbf{R})$ $X = A + t \cdot \vec{AB} \quad (\text{mit } t \in \mathbf{R}); \quad \vec{x} = \vec{x}_1 + t \cdot (\vec{x}_2 - \vec{x}_1) \quad (\text{mit } t \in \mathbf{R})$
Gleichung einer Geraden in der Ebene	$\vec{n} \cdot X = \vec{n} \cdot A$ $\vec{n} \cdot \vec{x} = \vec{n} \cdot \vec{x}_1$
Hessesche Normalform (HNF)	$\frac{1}{ \vec{n} } \cdot \vec{n} \cdot (X - A) = 0$ $\text{Gleichung: } a \cdot x + b \cdot y + c = 0 \Rightarrow \text{HNF: } \frac{a \cdot x + b \cdot y + c}{\sqrt{a^2 + b^2}} = 0$

10. Matrizen	
	$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} + b_{11} & a_{12} + b_{12} \\ a_{21} + b_{21} & a_{22} + b_{22} \end{pmatrix}$
	$\lambda \cdot \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \lambda a_{11} & \lambda a_{12} \\ \lambda a_{21} & \lambda a_{22} \end{pmatrix} \quad (\lambda \in \mathbf{R})$
	$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11}b_{11} + a_{12}b_{21} & a_{11}b_{12} + a_{12}b_{22} \\ a_{21}b_{11} + a_{22}b_{21} & a_{21}b_{12} + a_{22}b_{22} \end{pmatrix}$

11. Differential- und Integralrechnung Funktion und Ableitungsfunktion; Stammfunktion	
	$y = f(x) = k$ $y' = f'(x) = 0$ $F(x) = \int k \, dx = kx + C$
	$y = f(x) = x^q$ $y' = f'(x) = q \cdot x^{q-1} \text{ mit } q \neq -1:$ $F(x) = \int x^q \, dx = \frac{x^{q+1}}{q+1} + C$
	$y = f(x) = x^q \text{ mit } q = -1, \text{ also } f(x) = \frac{1}{x};$ $y' = f'(x) = q \cdot x^{q-1}$ $F(x) = \int \frac{1}{x} \, dx = \ln x + C$
	$y = f(x) = e^x$ $y' = f'(x) = e^x$ $F(x) = \int e^x \, dx = e^x + C$
	$y = f(x) = a^x$ $y' = f'(x) = a^x \cdot \ln a$ $F(x) = \int a^x \, dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$
	$y = f(x) = \ln x$ $y' = f'(x) = \frac{1}{x}$ $F(x) = \int \ln x \, dx = x \cdot \ln x - x + C$
	$y = f(x) = {}^a \log x$ $y' = f'(x) = \frac{1}{x} \cdot {}^a \log e = \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{\ln a}$ $F(x) = \int {}^a \log x \, dx = \frac{1}{\ln a} \cdot (x \cdot \ln x - x) + C$

	$y = f(x) = \sin x$ $y' = f'(x) = \cos x$ $F(x) = \int \sin x dx = -\cos x + C$
	$y = f(x) = \cos x$ $y' = f'(x) = -\sin x$ $F(x) = \int \cos x dx = \sin x + C$
	$y = f(x) = \tan x$ $y' = f'(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$ $F(x) = \int \tan x dx = -\ln \cos x + C$
	$y = f(x) = \cot x$ $y' = f'(x) = -\frac{1}{\sin^2 x}$ $F(x) = \int \cot x dx = \ln \sin x + C$
Ableitungsregel	$(f \pm g)' = f' \pm g'$
Ableitungsregel	$(k \cdot f)' = k \cdot f' \quad k \in \mathbf{R}$
Ableitungsregel	$(f \cdot g)' = f' \cdot g + f \cdot g'$
Ableitungsregel	$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \cdot g - f \cdot g'}{g^2}$
Kettenregel	$h(x) = g(f(x)) \Rightarrow h'(x) = g'(f(x)) \cdot f'(x)$
Reziprokregel	$\left(\frac{1}{f(x)}\right)' = \frac{-f'(x)}{f(x)^2}$
Integrationsregel	$\int (f \pm g) = \int f \pm \int g$
	$\int k \cdot f = k \cdot \int f \quad (k \in \mathbf{R})$
Partielle Integration	$\int f \cdot g = F \cdot g - \int F \cdot g'$
Integration durch Substitution	$\int f(y) dy = \int f(g(x)) g'(x) dx$
	$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$
Newtonsches Verfahren	$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$
	$\int e^{ax} dx = \frac{1}{a} \cdot e^{ax} + C$

12. Zahlenfolgen	
Arithmetische Folge	rekursive Darstellung : $a_{n+1} = a_n + d$ explizite Darstellung : $a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$
Arithmetische Folge	$s_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = \frac{n}{2} \cdot [2a_1 + (n-1) \cdot d] =$ $= (a_1 + a_n) \cdot \frac{n}{2}$
Geometrische Folge	rekursive Darstellung : $b_{n+1} = b_n \cdot q$ explizite Darstellung : $b_n = b_1 \cdot q^{n-1} = c \cdot q^n$, wobei $c = \frac{b_1}{q}$ mit $q \neq 0$
Geometrische Folge	$s_n = b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n = b_1 \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$ mit $q \neq 1$ speziell bei $b_1 = 1$: $s_n = 1 + q + q^2 + \dots + q^{n-1} = \frac{q^n - 1}{q - 1} = \sum_{i=0}^{n-1} q^i$
Geometrische Folge	$\lim_{n \rightarrow \infty} s_n = \frac{b_1}{1 - q}$ mit $ q < 1$
Zinsberechnung K_0 ... Anfangskapital K_n ... Kapital nach n Jahren bei ganzjähriger Kapitalisierung p ... Zinsfuß	$K_n = K_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$