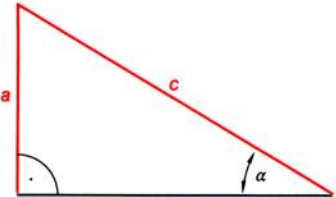
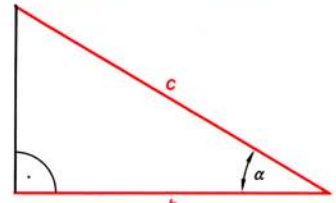
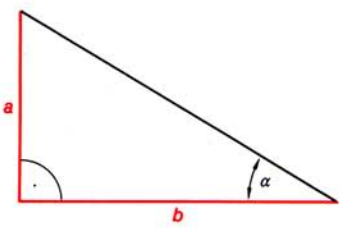
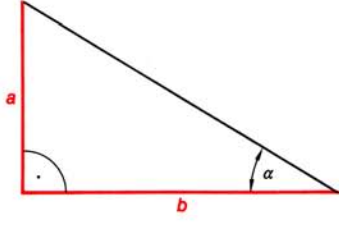


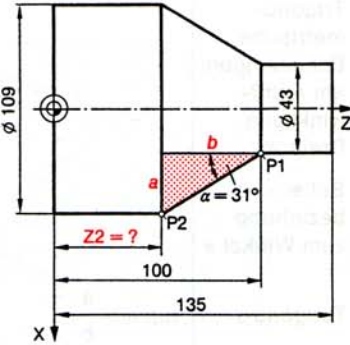
Trigonometrie

Benennung	Regel/Erklärung	Beispiel
Trigonometrische Beziehungen am rechtwinkligen Dreieck (Fortsetzung)	Tabelle: Winkelfunktionen $\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete des Winkels } \alpha}{\text{Hypotenuse}} = \frac{a}{c};$ $\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete des Winkels } \alpha}{\text{Hypotenuse}} = \frac{b}{c};$ $\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete des Winkels } \alpha}{\text{Ankathete des Winkels } \alpha} = \frac{a}{b};$ $\cot \alpha = \frac{\text{Ankathete des Winkels } \alpha}{\text{Gegenkathete des Winkels } \alpha} = \frac{b}{a};$ Für den Winkel β verhalten sich die vier Winkelfunktionen entsprechend, also: $\sin \beta = \frac{\text{Gegenkathete des Winkels } \beta}{\text{Hypotenuse}} = \frac{b}{c} \text{ usw.}$	
Seitenbeziehung zum Winkel α Sinus α Cosinus α	$\sin \alpha = \frac{a}{c}$ $\sin \beta = \frac{b}{c}$ $\sin \beta = \cos \alpha$ $\cos \alpha = \frac{b}{c}$ $\cos \beta = \frac{a}{c}$ $\cos \beta = \sin \alpha$	 

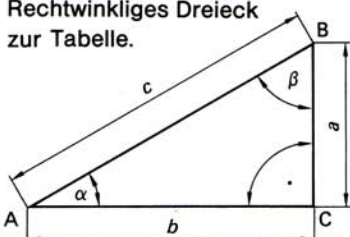
Trigonometrie

Benennung	Regel/Erklärung	Beispiel
<p>Trigonometrische Beziehungen am rechtwinkligen Dreieck</p> <p>Seitenbeziehung zum Winkel α</p> <p>Tangens α</p>	$\tan \alpha = \frac{a}{b}$ $\tan \beta = \frac{b}{a}$ $\tan \beta = \frac{1}{\tan \alpha}$	
<p>Cotangens α</p>	$\cot \alpha = \frac{b}{a}$ $\cot \beta = \frac{a}{b}$ $\cot \beta = \tan \alpha$	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0ff;"> <p>Die Winkelfunktionen sind festgelegt durch das Verhältnis zweier Seiten im rechtwinkligen Dreieck.</p> </div>	

Trigonometrie

Benennung	Regel/Erklärung	Beispiel
<p>Berechnung der Kegel-länge</p>	<p>Das im Koordinatensystem skizzierte Drehteil hat einen kegelförmigen Übergang zwischen den Punkten P1 und P2. Der Neigungswinkel ist gleich dem Kegelwinkel ($\alpha = 31^\circ$).</p> <p>Vom Punkt P2 ist nur die X-Koordinate mit $X_2 = 109$ mm bekannt. Die Koordinate Z2 ist noch zu berechnen. Dazu wendet man die Winkelfunktion Tangens an.</p>	 <p> $\tan \alpha = \frac{a}{b}; \quad b = \frac{a}{\tan \alpha}$ $a = \frac{X_2 - X_1}{2}$ $a = \frac{109 - 43}{2} \text{ mm} = \underline{33 \text{ mm}}$ $a = 33 \text{ mm}$ $b = \frac{33 \text{ mm}}{\tan 31^\circ} = \frac{33 \text{ mm}}{0,6009}$ $b = 54,9 \text{ mm}$ $Z_2 = Z_1 - b$ $Z_2 = 100 \text{ mm} - 54,9 \text{ mm}$ $Z_2 = \underline{45,1 \text{ mm}}$ </p>

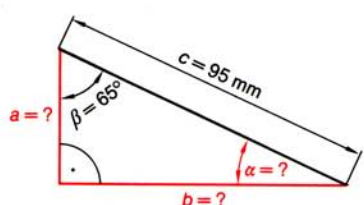
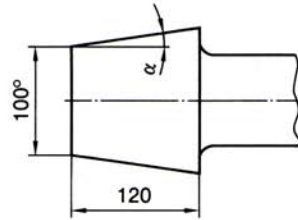
Trigonometrie

Benennung	Regel/Erklärung	Beispiel
Formeln zur Berechnung rechtwinkliger Dreiecke	<p>In der folgenden Tabelle sind für alle möglichen Berechnungsfälle die zugehörigen Formeln zusammengestellt.</p> <p>Voraussetzung zur Anwendung dieser Berechnungsformeln ist, daß man für einen gegebenen Winkel den betreffenden Funktionswert zur Verfügung hat bzw. für einen bestimmten Funktionswert den zugehörigen Winkel ablesen kann. Zur Ermittlung dient entweder die betreffende Winkelfunktionstabelle oder der Taschenrechner.</p>	<p>Rechtwinkliges Dreieck zur Tabelle.</p> 

Tabelle

Gegeben	Gesucht	Formeln		
a und α	b, c und β	$b = \frac{a}{\tan \alpha}$	$c = \frac{a}{\sin \alpha}$	$\beta = 90^\circ - \alpha$
a und β	b, c und α	$b = a \cdot \tan \beta$	$c = \frac{a}{\cos \beta}$	$\alpha = 90^\circ - \beta$
b und α	a, c und β	$a = b \cdot \tan \alpha$	$c = \frac{b}{\cos \alpha}$	$\beta = 90^\circ - \alpha$
b und β	a, c und α	$a = \frac{b}{\tan \beta}$	$c = \frac{b}{\sin \beta}$	$\alpha = 90^\circ - \beta$
c und α	a, b und β	$a = c \cdot \sin \alpha$	$b = c \cdot \cos \alpha$	$\beta = 90^\circ - \alpha$
c und β	a, b und α	$a = c \cdot \cos \beta$	$b = c \cdot \sin \beta$	$\alpha = 90^\circ - \beta$
a und b	α, c und β	$\tan \alpha = \frac{a}{b}$	$c = \frac{b}{\cos \alpha}$	$\beta = 90^\circ - \alpha$
a und c	α, b und β	$\sin \alpha = \frac{a}{c}$	$b = c \cdot \cos \alpha$	$\beta = 90^\circ - \alpha$
b und c	α, a und β	$\cos \alpha = \frac{b}{c}$	$a = c \cdot \sin \alpha$	$\beta = 90^\circ - \alpha$

Trigonometrie

Benennung	Regel/Erklärung	Beispiel
<p>Berechnung rechtwinkliger Dreiecke mit Hilfe der Winkel-funktionen</p>	<p>Ein Dreieck hat drei Seiten und drei Winkel. Beim rechtwinkligen Dreieck können alle Winkel berechnet werden, wenn einer der zwei spitzen Winkel bekannt ist. Dieser Winkel läßt sich andererseits auch bestimmen, wenn zwei Seiten des Dreiecks gegeben sind.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Alle Seiten und Winkel eines rechtwinkligen Dreiecks können mit Hilfe der Winkelfunktionen bestimmt werden, wenn entweder ein spitzer Winkel und eine Dreieckseite oder zwei Dreieckseiten gegeben sind.</p> </div> <p>Nebenstehend sind zwei Beispiele gerechnet.</p>	<p>1.) In dem rechtwinkligen Dreieck sind bekannt: Hypotenuse $c = 95 \text{ mm}$ und Winkel $\beta = 65^\circ$. Zu bestimmen sind die Seiten a und b.</p>  <p>$\cos \beta = \frac{a}{c}; a = c \cdot \cos \beta$ $a = 95 \text{ mm} \cdot \cos 65^\circ = \underline{\underline{40,15 \text{ mm}}}$ $\alpha = 90^\circ - \beta = 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$ $\cos \alpha = \frac{b}{c}; b = c \cdot \cos \alpha$ $b = 95 \text{ mm} \cdot \cos 25^\circ = \underline{\underline{86,10 \text{ mm}}}$</p> <p>2.) Die Mantellinie des Kegels hat 12 % Steigung. Wie groß ist der Steigungswinkel α?</p>  <p>$\tan \alpha = \frac{a}{b}; \tan \alpha = \frac{12 \text{ mm}}{100 \text{ mm}} = 0,12$ $\sphericalangle \alpha = \underline{\underline{6^\circ 50'}}$</p>