

9.7 Trigonometrische Funktionen

Immer dann, wenn in Ihre Berechnungen Winkel einbezogen werden oder Sie Koordinatentransformationen vornehmen, können Sie in Gambas auf eine Vielzahl von trigonometrischen Funktionen zurückgreifen.

Funktion	Beschreibung
Rad (Angle AS Float) AS Float	Konvertiert das Gradmaß eines Winkels in das Bogenmaß.
Deg (Angle AS Float) AS Float	Konvertiert das Bogenmaß eines Winkels in das Gradmaß.
Pi ([Number AS Float])	Multipliziert π mit dem Wert von Number und gibt das Produkt zurück. Ist das optionale Argument <i>Number</i> nicht gesetzt, dann wird der Standardwert <i>Number</i> =1 gesetzt.
Sin (Angle AS Float)	Berechnet den Sinus eines Winkels. Der Winkel muss im Bogenmaß angegeben werden! Der Funktionswert liegt im Intervall [-1 ,+1].
ASin (Number AS Float) AS Float Asn (Number AS Float) AS Float	Berechnet das Bogenmaß des Winkels zu einem gegebenen Sinus-Wert. Beachten Sie die Periodizität des Sinus-Funktion mit der kleinsten Periode von 2π .
Cos (Angle AS Float) AS Float	Berechnet den Cosinus eines Winkels. Der Winkel muss im Bogenmaß angegeben werden! Der Funktionswert liegt im Intervall [-1 ,+1].
ACos (Number AS Float) AS Float Acs (Number AS Float) AS Float	Berechnet das Bogenmaß des Winkels zu einem gegebenen Cosinus-Wert.
Tan (Angle AS Float)	Berechnet den Tangens eines Winkels. Der Winkel muss im Bogenmaß angegeben werden!
ATan (Number AS Float) AS Float Atn (Number AS Float) AS Float	Berechnet das Bogenmaß des Winkels (Intervall $[-\pi/2, +\pi/2]$) zu einem gegebenen Tangens-Wert.
Mag (x AS Float , y AS Float)	Diese Funktion berechnet die Entfernung des Punktes P(x,y) im kartesischen Koordinaten-System vom Koordinatenursprung O(0,0) mit $\text{Sqr}((x^2)+(y^2))$. Es ist die gleiche Funktion wie Hyp().
Ang (x AS Float , y AS Float)	Diese Funktion berechnet den Arcus-Tangens der beiden Variablen x und y. Dies entspricht der Berechnung des Arcus-Tangens von x/y, außer dass die Vorzeichen beider Argumente benutzt werden, um den Quadranten des Ergebnisses zu bestimmen. Die Funktion gibt den Funktionswert im Bogenmaß zurück, das zwischen $-\pi$ und $+\pi$ (inklusive) liegt. Dies ist dieselbe Funktion wie ATan2().
ASinh (Number AS Float) AS Float Asnh (Number AS Float) AS Float	Berechnet den hyperbolischen Arcus-Sinus zu einer gegebenen Zahl.
Sinh (Number AS Float)	Berechnet den hyperbolischen Sinus zu einer gegebenen Zahl.
ACosh (Number AS Float) AS Float Acsh (Number AS Float) AS Float	Berechnet den hyperbolischen Arcus-Cosinus zu einer gegebenen Zahl.
Cosh (Number AS Float) AS Float	Berechnet den hyperbolischen Cosinus zu einer gegebenen Zahl.
ATanh (Number AS Float) AS Float Atnh (Number AS Float) AS Float	Berechnet den hyperbolischen Arcus-Tangens einer Zahl.
Tanh (Number AS Float)	Berechnet den hyperbolischen Tangens einer Zahl.
ATan2 (y AS Float, x AS Float) AS Float Atn2 (y AS Float , x AS Float) AS Float	Berechnet den Arcus-Tangens der Variablen x und y. Es entspricht dem Berechnen des Arcus-Tangens von y/x, außer dass die Vorzeichen der beiden Argumente benutzt werden, um den Quadranten des Ergebnisses zu bestimmen. Die Funktion liefert ein Ergebnis zwischen $-\pi$ und $+\pi$ (inklusive) zurück. Synonym für die Funktion Ang().
Hyp (x AS Float , y AS Float) AS Float	Synonym für die Funktion Mag(x,y)

Tabelle 9.7.1: Übersicht zu den trigonometrischen Funktionen

Hinweise:

- Um kartesische Koordinaten $P(x,y)$ in Polarkoordinaten $P'(r,\alpha)$ umzurechnen nutzen Sie die Funktion $\text{Mag}(x,y)$ zur Berechnung des Abstandes r des Punktes $P(x,y)$ vom Koordinatenursprung $O(0,0) = \text{Pol}$ und die Funktion $\text{Ang}(x,y)$ zur Berechnung des (Polar-)Winkels α zwischen Radius r und der Bezugsachse (Polachse). Auf der Bezugsachse ist die Einheitslänge festzulegen.
- Sie können auf die Cosinus-Funktion verzichten, wenn Sie die Beziehung $\sin^2x + \cos^2x = 1$ unter Beachtung der Quadranten-Beziehungen nutzen.

Beispiele:

- Ist der Tangens des Winkels mit dem Bogenmaß = 1,33 kleiner als der Sinus von 50° ?
- Berechnen Sie den Winkel β (im Gradmaß) dessen Cosinus 0,4432 ist und formatieren Sie das Ergebnis mit drei Dezimalstellen und Grad-Angabe!
- Ist der Abstand des Punktes $P(8|6)$ vom Koordinatenursprung $O(0,0)$ größer als 9,8?
- Ist $\sin(1)$ nicht 90° ?
- Geben Sie die Polarkoordinaten $P'(r, \alpha^\circ)$ für den Punkt $P(8|6)$ im kartesischen Koordinatensystem an.
- Berechnen Sie das Bogenmaß des Winkels $\varphi = 123^\circ$ mit drei Dezimalstellen.
- Zeigen Sie, dass der Cosinus von $(7/3)\pi$ gleich 0,5 ist!

```
Print IIf(Tan(1.33) - Sin(Rad(50)) < 0, "Ja", "Nö!")
Print Format(Deg(ACos(0.4432)), "#.###°")
Print IIf(Mag(8, 6) > 9.8, "Ja.", "Nein.")
Print Sin(1)
Print "P(8|6) ---> P'("; Hyp(8, 6); "|"; Deg(Ang(8, 6)); "°)"
Print "Das Bogenmaß von 123° = "; Round(Rad(123), -3)
Print "Cos(Pi(7/3)) = "; Cos(Pi(7 / 3))
```

```
Nö!
63,692°
Ja.
0,8414709848079
P(8|6) ---> P'(10|36,87°)
Das Bogenmaß von 123° = 2,147
Cos(Pi(7/3)) = 0,5
```