

Trigonometrische Funktionen und Exponentialfunktionen

Gero Kriependorf

Version: 1.0

01.März 2009

Inhaltsverzeichnis

1	Winkel - Bogenmaß	2
2	Trigonometrische Funktionen	2
2.1	Allgemeine Form	2
2.2	Lösen von trigonometrischen Funktionen	2
2.2.1	Mit faktorisiertem x	2
2.2.2	Mit anderem Wert als 0	2
2.2.3	Ausklammern	3
2.2.4	Bq-Formel	3
3	Exponentialfunktionen	3
3.1	e -Funktion	3
3.2	Potenzgesetzte	3
3.3	Logarithmus	4
3.4	Lösen von Exponentialfunktionen	4
3.4.1	Ausklammern	4
3.4.2	Substitution	4

1 Winkel - Bogenmaß

$$r \cdot \pi = 180^\circ$$

2 Trigonometrische Funktionen

2.1 Allgemeine Form

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

$$a \cdot \sin(b \cdot (x - c)) + d$$

$$p = \frac{2\pi}{b}$$

a : Amplitude

b : Streckung

c : x-Verschiebung

d : y-Verschiebung

p : Periode

2.2 Lösen von trigonometrischen Funktionen

2.2.1 Mit faktorisiertem x

Sollte in einer trigonometrischen Funktion x mit einem Faktor stehen wird Substitution benötigt. Beispiel:

$$\sin\left(\frac{1}{2}x\right) = 0$$

$$z = \frac{p}{2} \cdot K$$

$$\frac{1}{2}x = \frac{p}{2} \cdot K$$

2.2.2 Mit anderem Wert als 0

Wird eine trigonometrische Funktion mit einem anderen Wert als 0 gleichgesetzt muss der Offset mit der *arc* Funktion ausgerechnet werden. Beispiel:

$$\sin(x) = 0,7$$

$$x_1 = \arcsin(0,7) + \frac{p}{2} \cdot K$$

$$x_2 = \frac{p}{2} \cdot K - \arcsin(0,7)$$

2.2.3 Ausklammern

Sind mehrere trigonometrische Funktionen in einer Gleichung kann ausgeklammert werden und der Satz vom Nullprodukt angewandt werden. Dies ist allerdings nur möglich wenn der Term 0 ergeben soll. Beispiel:

$$\sin(x) - \sin(x) \cdot \cos(x) = 0$$

$$\sin(x) \cdot (1 - \cos(x)) = 0$$

2.2.4 Bq-Formel

Sind quadrierte trigonometrische Funktionen im Term vorhanden kann man mit Hilfe von Substitution die Bq-Formel anwenden. Beispiel:

$$\cos(x)^2 - 4 \cos(x) = 3$$

$$z^2 - 4z = 3$$

3 Exponentialfunktionen

3.1 e-Funktion

$$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

Eulersche Zahl

Andere Möglichkeit: $e = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n!}$

3.2 Potenzgesetze

$$x^m \cdot x^n = x^{m+n}$$

$$\frac{x^m}{x^n} = x^{m-n}$$

$$(x^n)^m = x^{n \cdot m}$$

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

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

3.3 Logarithmus

$$b = a^x \Leftrightarrow \log_a(b) = x$$

$$\log_a(u \cdot v) = \log_a(u) + \log_a(v)$$

$$\log_a\left(\frac{u}{v}\right) = \log_a(u) - \log_a(v)$$

$$\log_a(u^r) = r \cdot \log_a(u)$$

$$\log_a(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(a)}$$

3.4 Lösen von Exponentialfunktionen

3.4.1 Ausklammern

Sind Unbekannte im Exponenten mit unterschiedlichen Faktoren kann man einen Basisexponenten finden, Ausklammern und den Satz vom Nullprodukt anwenden. Beispiel:

$$(e^x)^2 - 2e^x = 0$$

$$e^x \cdot (e^x - 2) = 0$$

3.4.2 Substitution

Ist das Ausklammern aufgrund weiterer Summanden nicht möglich kann man Substitution anwenden. Beispiel:

$$(e^x)^2 - 2e^x + 5 = 0$$

$$z^2 - 2z + 5 = 0$$