

TI Voyage 200 - Befehlsreferenz

1 Basics

1.1 Tipps / Tricks

ON	Bricht die aktuelle Aktion ab.
$\diamond + G$	Aktiviert griechisches Alphabet. (für das nächste Zeichen) $\diamond + G \rightarrow D = \delta$ $\diamond + G \rightarrow \uparrow + D = \Delta$

1.2 Basic Funtions

$solve(x + 1 = 5, x)$	Löse die Gleichung nach x
$solve(x + 1 = y \text{ and } y + 2 = x, \{x, y\})$	Löse das Gleichungssystem nach x und y
$abs(a)$	Betrag $ a $ einer (komplexen) Zahl a
$root(a, n)$	$\sqrt[n]{a}$ bzw. \sqrt{a} , falls n weggelassen wird.
$limit(n + 1, n, \infty)$	$\lim_{n \rightarrow \infty} (n + 1)$
$\sum(n + 1, n, a, b)$	$\sum_{n=a}^b n + 1$
$\int(x + 1, x, a, b)$	$\int_a^b x + 1 dx$ (a und b optional)
$\delta(x + 1, x, n)$	$\frac{\delta^n}{\delta x^n} x + 1$
$expand((x + 1)(x + 2))$	Multipliziert den Term aus. Führt auch PBZ durch.
$factor(x^2 + x)$	Zerlegt den Term in Faktoren.
$factor(x^2 + x, x)$	Faktorisiert den Term nach der Variable x
$gcd(a, b)$	Gibt den grössten gemeinsamen Teiler (ggT) von a und b zurück.
$lcm(a, b)$	Gibt das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV) von a und b zurück.

1.3 Advanced Functions

$impDif(x^2 + y^2 = 100, x, y)$	Berechnet die implizite Ableitung der Gleichung, wenn eine Variable implizit durch die Andere gegeben ist. Resultat: $-x/y$
$nDeriv(x^2, x, [h])$	Berechnet die numerische Ableitung nach x . Der optionale Parameter h gibt die Schrittweite an. Wenn statt x^2 eine Liste oder Matrix verwendet wird, wird die Ableitung über entsprechenden Werte gebildet.
$fMax(-(x - a)^2, x)$ $fMax(-(x - a)^2, x) x > 3$	Gibt Werte für x an, so dass der Term maximal wird. ... mit eingeschränktem Lösungsintervall
$fMin((x - a)^2, x)$	Gibt Werte für x an, so dass der Term minimal wird.
$exp \blacktriangleright list(x = 2 \text{ or } x = 1, x)$	Gibt durch or getrennte Werte als Liste zurück ($\{2, 1\}$)

2 Zahlensysteme

Der TI Voyage kennt folgende Zahlensysteme und Umrechnungsfunktionen:

... ► *bin* 0b... Binärsystem

... ► *hex* 0h... Hexadezimalsystem

... ► *dez* ... Dezimalsystem

Unter *MODE* ► *BASE* wird das Standard-Zahlensystem festgelegt. Hinweis: Nur die Ausgabe wird verändert. Die Eingabe muss weiterhin mit z.B. 0b... erfolgen.

3 Vektoren / Matrizen

Vektoren und Matrizen werden im TI Voyage 200 folgendermassen eingegeben:

$[a, b]$	$\begin{bmatrix} a & b \end{bmatrix}$	Zeilenvektoren
$[a; b]$	$\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$	Spaltenvektoren
$[a, b; c, d]$ $[[a, b][c, d]]$	$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$	Matrizen

3.1 Vektor-Funktionen

$crossP(\vec{a}, \vec{b})$	Kreuzprodukt $\vec{a} \times \vec{b}$
$dotP(\vec{a}, \vec{b})$	Skalarprodukt $\vec{a} \circ \vec{b}$

3.2 Matrix-Funktionen

$det(A)$	Determinante der Matrix A
$rref(A)$	Gibt die reduzierte Zeilenstufenform der Matrix an. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & a \\ 0 & 1 & b \end{bmatrix}$
$eigVc(A)$	Ergibt eine Matrix, welche die Eigenvektoren der Matrix A enthält.
$eigVl(A)$	Gibt eine Liste der Eigenwerte der Matrix A zurück.
$identity(n)$	Gibt eine Einheitsmatrix der Dimension n zurück.
$max(A)$	Gibt einen Zeilenvektor zurück, der das Maximum jeder Spalte enthält.
$min(A)$	Gibt einen Zeilenvektor zurück, der das Minimum jeder Spalte enthält.

3.3 Weitere Funktionen

$list \rightarrow mat(\{...\})$	Gibt einen Zeilenvektor mit den Elementen der Liste zurück.
$list \rightarrow mat(\{...\}, a)$	Gibt eine Matrix mit a Elementen pro Zeile zurück.
$mat \rightarrow list([...])$	Gibt eine Liste mit dem Inhalt der Matrix zurück (Zeile für Zeile).

4 Komplexe Zahlen

Komplexe Zahlen können im TI Voyage 200 in der Form $a + bi$ (Rectangular) oder $r \angle \phi$ (Polar) geschrieben werden. Unter *MODE* ► *Complex Format* kann der Standard-Modus ausgewählt werden. Der Modus *Real* zeigt nur komplexe Werte an, wenn auch die Eingabe komplex war. Die Eingabe und Umrechnung geschieht folgendermassen:

$25 + 3 * i$ | ... ► *Rect*

$(2 \angle 30)$ | ... ► *Polar*

4.1 Funktionen

$cFactor(x^2 + a^2, x)$	Komplexe Faktorzerlegung nach x
$cSolve(x^2 + x + 1, x)$	Lösen der komplexen Gleichung nach x
$cSolve(x = 2 * y \text{ and } y^2 = -1)$	Lösen komplexer Gleichungssysteme nach x und y
$cZeros(x^2 + 1, x)$	Bestimmen der (komplexen) Nullstellen
$conj(z)$	Konjugiert-komplexe Zahl \bar{z}
$abs(z)$	Betrag $ z $
$angle(z)$	Winkel $\arg(z)$
$real(z)$	Realteil $\Re(z)$
$imag(z)$	Imaginärteil $\Im(z)$

4.2 Umrechnungen

$P \blacktriangleright Rx(r, \theta)$	Gibt die X -Koordinate des Paares (r, ϕ) zurück.
$P \blacktriangleright Rx(\{r1, r2\}, \{\theta1, \theta2\})$	Funktioniert auch für Listen...
$P \blacktriangleright Rx([r1, r2; r3, r4], [\theta1, \theta2; \theta3, \theta4])$.. und Vektoren / Matrizen
$P \blacktriangleright Ry(r, \phi)$	Gibt die Y -Koordinate des Paares (r, ϕ) zurück.
$R \blacktriangleright Pr(x, y)$	Gibt die r -Koordinate des Paares (x, y) zurück.
$R \blacktriangleright P\theta(x, y)$	Gibt die θ -Koordinate des Paares (x, y) zurück.

5 Statistik / Wahrscheinlichkeit

5.1 Funktionen

$mean(\{...\})$	Berechnet das arithmetische Mittel der Elemente der Liste.
$mean(\{...\}, \{...\})$	Mit einer zweiten Liste lassen sich die Elemente einzeln gewichten.
$mean(A)$	Gibt einen Zeilenvektor mit den arith. Mitteln der Spalten zurück.
$mean(A, B)$	Mit einer Matrix B lassen sich die Elemente von A gewichten.
$median(\{...\})$	Berechnet den Median der Elemente der Liste.
$median(A)$	Gibt einen Zeilenvektor mit den Medianwerten der Spalten zurück.
$nCr(n, k)$	Binominalkoeffizient $\binom{n}{k}$ - funktioniert auch für Listen und Matrizen
$nPr(n, k)$	Anzahl Möglichkeiten unter Berücksichtigung der Reihenfolge k Elemente aus n auszuwählen.
$OneVarL1, [L2], [L3], [L4]$	Berechnet die Statistiken der Liste L1. Die Statistik wird mit <i>ShowStat</i> eingeblendet. Folgende Werte werden berechnet: \bar{x} , $\sum x$, $\sum x^2$, σx , ... Optionale Listen: L2: Häufigkeit, L3: Klassencodes, L4: Klassenliste

5.2 Regression

Zur Berechnung einer Regression muss eine Liste ($\{...\}$) die x-Werte enthalten und eine zweite Liste die y-Werte. Der Befehl *LinReg L1, L2* berechnet die lineare Regression. Mit *ShowStat* werden die berechneten Werte angezeigt. Es ist auch möglich, die Datenpunkte und die Regressionskurve zu plotten: *Regeq(x) → y1(x)* und *NewPlot 1, 1, L1, L2*.
Optional können weitere Listen angegeben werden: L3: Häufigkeit, L4: Klassencodes, L5: Klassenliste, wobei alle Listen ausser L5 die gleiche Dimension besitzen müssen. Iterationen gibt die maximale Anzahl Lösungsversuche an. (Standard: 64)

Lineare Regression	<i>LinReg</i> $L1, L2, [L3], [L4, L5]$
Logarithmische Regression	<i>LnReg</i> $L1, L2, [L3], [L4, L5]$
Logistische Regression	<i>Logistic</i> $L1, L2, [\text{Iterationen}], [L3], [L4, L5]$
Potenz-Regression	<i>PowerReg</i> $L1, L2, [L3], [L4, L5]$
Quadratische Polynomische Regression	<i>QuadReg</i> $L1, L2, [L3], [L4, L5]$
Polynomische Regression 4-ter Ordnung	<i>QuartReg</i> $L1, L2, [L3], [L4, L5]$

5.3 Zufallszahlen

<i>RandSeed</i> 1147	Setzt die Ausgangsbasis (Seed) für den Zufallszahl-Generator
<i>rand()</i> <i>rand(n)</i>	Gibt eine Zufallszahl zwischen 0 und 1 zurück. Gibt eine Zufallszahl zwischen 0 und n (für n pos.) bzw. zwischen n und 0 (für n neg.) zurück.
<i>randMat</i> (n, m)	Erzeugt eine ganzzahlige Matrix mit n Zeilen und m Spalten mit Werten $-9 < x < +9$.
<i>randNorm</i> (a, sd)	Gibt eine reelle Zufallszahl um den Mittelwert a mit der Standardabweichung sd aus.
<i>randPoly</i> (x, n)	Erzeugt ein Polynom der Variable x der Ordnung n mit Koeffizienten $-9 < x < +9$