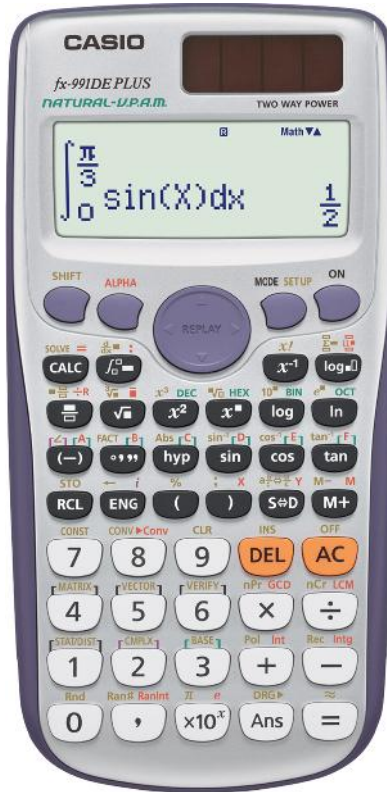


Kurzanleitung zur Bedienung des CASIO FX-991DE Plus



Grundlegende Bedienung (COMP-Modus)

Anwendungsmodi

COMP (MODE [1]): Standard Modus
 STAT (MODE [2]): statistische Datenauswertung, Regression
 TABLE (MODE [3]): Wertetabellen
 DIST (MODE [4]): Verteilungsfunktionen
 EQN (MODE [5]): Lösen von Gleichungen
 MATRIX (MODE [6]): Matrizenrechnung
 INEQ (MODE [7]): Lösen von Ungleichungen
 VECTOR (MODE [8]): Vektorrechnung
 Weitere Modi finden Sie auf der nächsten Menüseite

1:COMP	2:STAT	1:VERIF	2:CMPLX
3:TABLE	4:DIST	3:BASE-N	
5:EQN	6:MATRIX		
7:INEQ	8:VECTOR		

Die Standardeinstellung des FX-991DE Plus:

COMP-Modus und natürliches Display.

Eingabe und Natürliches Display

Brüche, Wurzeln oder bestimmte Integrale werden in der Standardeinstellung (MthIO) über Schablonen eingegeben, z.B. $\frac{1}{7}$. Mit gelangt man zum nächsten Eingabefeld.

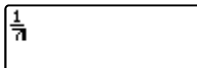
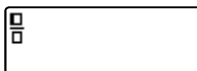
Gemischter Bruch: Eingabe mit

Potenzen eingeben:

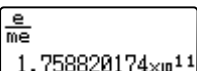
x^2 : ; x^3 : ; x^4 : [4]

Wissenschaftliche Konstanten: Jeder der 40 wissenschaftliche Konstanten (CONST) entspricht eine zweistellige Zahl (siehe Rechnerdeckel).

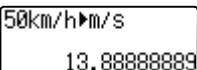
Einheiten-Umrechnung: Beispiel: km/h m/s (siehe Rechnerdeckel).



nächstes Eingabefeld



CONST (SHIFT [7])
[2] [3] / [0] [3]



[5] [0] CONV
(SHIFT [8]) [1] [9]

Exaktes Ergebnis oder Näherung (Dezimalzahl)

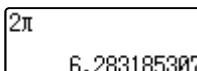
Das Ergebnis wird in der Standardeinstellung MthIO (wenn möglich) exakt angegeben.

Zum Umschalten auf die Dezimalzahl dient die -Taste.

Um sofort die Dezimalzahl zu erhalten: statt

Ergebnis als gemischten Bruch darstellen:

S = scientific, D = decimal



Grundlegende Bedienung

- Standardeinstellung: COMP und natürliches Display (MthIO)
- Umschalten: exaktes Ergebnis <-> Näherung (Dezimalzahl)
- Eingabe im Natürlichen Display:
 1. Schablone auswählen
 2. Werte eingeben
 3. zur nächsten Schablone springen

Grundlegende Bedienung (COMP-Modus)

Tippfehler und Variation der Eingabe

Eingaben können mithilfe der Replay-Taste variiert und mit der **DEL**-Taste (engl. delete) gelöscht werden. Gelöscht wird links vom Cursor.

Über die Replay-Taste \blacktriangle wird jeweils ein Schritt im Inhalt des Ablaufspeichers zurückgeschaltet.

Mit **AC** und den Replay-Tasten \blacktriangleleft \blacktriangleright gelangt man nach Anzeige des Ergebnisses im Display zum Rechenausdruck zurück; so kann dieser variiert werden.

Hinweis: Der Inhalt des Ablaufspeichers wird gelöscht, wenn der Rechner ausgeschaltet oder der Modus verändert wird.

Quadratwurzel nachträglich einfügen: Geben Sie den Term $3+(3+5)^3$ ein und bringen sie den Ausdruck in der Klammer anschließend unter eine Quadratwurzel.



Die Replay-Tasten:
 \blacktriangleleft \blacktriangleright \blacktriangle \blacktriangledown

Eingaben löschen: **DEL**

$3+(3+5)^3$

Cursor vor den
Ausdruck in
Klammern setzen

$3+\sqrt{(3+5)^3}$

INS (**SHIFT**) (**DEL**) $\sqrt{\square}$

Variable

Acht Variablen mit der Bezeichnung **A, B, C, D, E, F, X, Y** können zur Speicherung individueller Werte verwendet und in Rechnungen als Variable wieder aufgerufen werden.

- Abspeichern eines Wertes: Wert **STO A** (**SHIFT**) (**RCL**) (**(\leftarrow)**)

- Variable verwenden: **A** (**ALPHA**) (**(\leftarrow)**)

- Aufrufen des Variablenwertes: **RCL A**
(Hierbei wird nicht die Alpha-Taste verwendet, sondern A direkt angesteuert.)

- Variable löschen: **0 STO A** (**0**) (**SHIFT**) (**RCL**) (**(\leftarrow)**)

5 \rightarrow A

Variable
speichern

A+2

Variable
verwenden

A

Variablenwert
aufrufen

0 \rightarrow A

Variable
löschen

STO = store: Speichern

RCL = recall: Aufrufen

Grundlegende Bedienung

- Vorherige Rechnung aufrufen: \blacktriangle
- Eingabe bearbeiten: \blacktriangleleft \blacktriangleright
- Eingabe löschen: **DEL**
- Symbole oder Werte nachträglich einfügen: **INS** (**SHIFT**) (**DEL**)
- Bis zu acht Werte können in Variablen A, B, C, D, E, F, X, Y gespeichert werden

Geräteeinstellungen: SETUP-Menü

Eingabe-Einstellungen/Natürliches Display

Die Standardeinstellung des Rechners ist „Mth2D“, d.h. die Ein- und Ausgabe erscheint im sogenannten „natürlichen Display“ (vgl. S.2).

Alternativ kann der Rechner auf „Linear“ eingestellt werden, die Ein- und Ausgabe erfolgt dann z.B. bei Brüchen mit 1N2.

Hinweis: Die „natürliche“ Eingabe ist nur im COMP-Modus möglich.



SETUP (SHIFT) (MODE)



⏴ Weitere Einstellungen

Mth2D-Einstellung: **SETUP** (1)

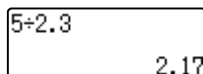
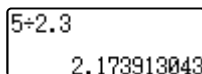
(mathematischer In-/Output)

Linear-Einstellung: **SETUP** (2)

(linearer In-/Output)

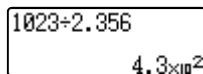
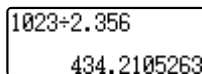
Ausgabe-Einstellungen: Ergebnis runden

Fix (6): Festlegen der Nachkommastellen auf 0, 1, 2, ..9, d.h. das Ergebnis wird auf die Anzahl der festgelegten Nachkommastellen gerundet.



Fix = 2

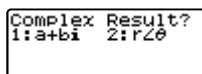
Sci (7): Exponentenschreibweise, das Ergebnis wird auf die Anzahl der festgelegten Stellen gerundet und in der sogenannten wissenschaftlichen Schreibweise (mit Zehnerpotenz) ausgegeben.



Sci = 2

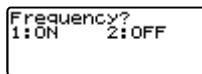
Weitere Einstellungen (SETUP ⏴)

CMPLX (3): Komplexe Zahlen



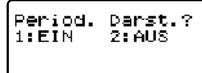
CMPLX (3)

STAT (4): Einstellen der Häufigkeitsspalte (FREQ) für den Statistikmodus



STAT (4)

PerD (5): Periodische Darstellung



PerD (5)

(Weitere Erläuterungen vgl. Bedienungsanleitung S. G13ff.)

Geräteeinstellungen

- Eingabe-Einstellungen: Natürliches Display oder Klassische Eingabe
- Ergebnis runden: SETUP > Fix oder Sci
- Komplexe Zahlen, Display-Kontrast: SETUP > ⏴

Geräteeinstellungen: SETUP-Menü

Winkleinstellung

In der Standardeinstellung ist der Rechner auf Gradmaß (engl. degree) eingestellt.

Für Aufgaben/Rechnungen mit trigonometrischen Funktionen kann der Rechner auf Bogenmaß (engl. radian) eingestellt werden.

Hinweis: Mit Gra (**SETUP** [5]) ist der Rechner auf das selten verwendete Neugrad eingestellt!

Umrechnung einzelner Winkelangaben

Beispiel: Geben Sie Pi im Gradmaß an.

Dafür muss der Rechner auf Gradmaß eingestellt sein (s.o.).
r bedeutet in diesem Fall, dass der Winkel im Bogenmaß angegeben ist, mit \Rightarrow wird er in das Gradmaß umgerechnet.

```
1:Mth2D 2:Linear
3:Deg 4:Rad
5:Gra 6:Fix
7:Sci 8:Norm
```

SETUP (SHIFT) (MODE)

Gradmaß (°): [3]

Bogenmaß (r): [4]

Umrechnung Bogenmaß>Gradmaß
(in der Deg-Einstellung):

```
1:° 2:r
3:°
```

(SHIFT) (x10²)
DRG (SHIFT) (Ans)

```
πr
180
```

r [2] \Rightarrow

Einstellungen löschen

Löschen der Einstellungen über **CLR**:

Einst. ([1]): Geräteeinstellungen löschen

Daten ([2]): Speicher löschen

Alles ([3]): Alles löschen

Den Löschvorgang mit \Rightarrow bestätigen; zu weiteren Berechnungen mit \Rightarrow AC.

```
Rücksetzen?
1:Einst. 2:Daten
3:Alles
```

CLR (SHIFT) [9]

[1], [2] oder [3]

```
Reset Alles?
[=] :Ja
[AC] :Abbruch
```

\Rightarrow AC

Winkleinstellung und Einstellungen löschen

- Winkleinstellungen können im SETUP vorgenommen werden
- Winkelumrechnung: DRG-Funktion (SHIFT) (Ans)
- Löschen des SETUPS, des Speichers oder alles: **CLR** (SHIFT) [9]

Gleichungen und Gleichungssysteme lösen

Gleichungen 2. und 3. Grades lösen: EQN-Modus

Beispiel: $4x^2 - 5x - 7 = 0$

Im EQN-Modus die Gleichung zweiten Grades (**3**) auswählen. Die Koeffizienten eingeben und dabei jeweils mit **☐** bestätigen.

Berechnung ausführen: **☐**

Zurück ins Eingabefeld: **☐**

Hinweis: Im EQN-Modus werden alle Lösungen und - wenn vorhanden - auch komplexe Lösungen angegeben.

Abwr.: Doppelte Lösungen werden nur einmal angezeigt.

EQN-Modus: **MODE** **5**

1: $ax+by=c$
2: $ax+by+cz=d$
3: $ax^2+bx+c=0$
4: $ax^3+bx^2+cx+d=0$

Gleichung wählen

2. Grades: **3**

3. Grades: **4**

[a 4 b -5 c]
-7

Koeffizienten eingeben > **☐**

Xz=
-0.8390874888

⬆ **⬇** für die weiteren Lösungen

AC für neue Gleichungseingabe

Beliebige Gleichungen lösen: COMP-Modus + SOLVE

SOLVE liefert eine Lösung mit dem Newtonschen Näherungsverfahren.

Beispiel: $\ln(x) = \frac{x}{4}$

Im COMP-Modus (**MODE** **1**) die Gleichung eingeben und mit **SOLVE** lösen.

L-R gibt die Genauigkeit der Lösung an (0 ist optimal!).

Hinweise zur Eingabe:

X **ALPHA** **☐**
= **ALPHA** **CALC**

Startwert: Das Newtonsche Iterationsverfahren funktioniert am besten, wenn der Startwert nahe am tatsächlichen Wert liegt. Solch einen Startwert kann man z.B. der vorher erstellten Wertetabelle entnehmen.

COMP-Modus: **MODE** **1**

$\ln(X) = \frac{X}{4}$

Gleichung eingeben

Solve for X
0

SOLVE (**SHIFT** **CALC**);
Startwert eingeben

$\ln(X) = \frac{X}{4}$
X= 1.429611825
L-R= 0

☐

Solve for X
1.429611825

Weitere Lösung mit **☐** und z.B. x=8 als Startwert **8** **☐**

$\ln(X) = \frac{X}{4}$
X= 8.613169456
L-R= 0

Gleichungen lösen

- Im EQN-Modus: Eingabe der Koeffizienten: Alle Lösungen
- Im COMP-Modus: Eingabe der Gleichung + **SOLVE**-Befehl (Newtonverfahren): Eine Lösung

Gleichungen und Gleichungssysteme lösen

Gleichungen lösen: COMP-Modus + SOLVE

Gegeben sei die Funktion: $f(x) = -2x^3 + 4x^2$

Bestimmen Sie die Lösungen der Gleichung $f(x) = 2$

Lösungen: $x_1=1$; $x_2=-0,62$; $x_3=1,62$

$$Y = -2X^3 + 4X^2$$

Gleichung eingeben

$$Y?$$

SOLVE (SHIFT) (CALC)
Y-Wert, X-Startwert

$$Y = -2X^3 + 4X^2$$

$$X = 1$$

$$L-R = 0$$

Weitere Werte mit \Rightarrow

Gleichungen mit Variablen lösen: COMP-Modus + SOLVE

Bestimmen Sie mögliche Lösungen der Gleichung $ae^b = a+b$

1.) für $b=1$

2.) für $b=\ln(2)$

Hinweis zur Eingabe:

Komma: (SHIFT) (,) ()

Lösungen: 1.) $a=0,58$ 2.) $a=0,69$

$$A \times e^B = A + B, A$$

Gleichung eingeben

$$B?$$

SOLVE (SHIFT) (CALC)
B, A eingeben
> \Rightarrow

$$A \times e^B = A + B, A$$

$$A = 0.5819767069$$

$$L-R = 0$$

Lineare Gleichungssysteme: EQN-Modus

Beispiel: $2x + 5y = -3$

$4x + 8y = -7$

Im EQN-Modus das Gleichungssystem $a_n x + b_n y = c_n$

wählen (1), die Koeffizienten zeilenweise eingeben und die Eingabe jeweils mit \Rightarrow bestätigen.

Hinweis: Ein Ergebnis wird nur bei eindeutiger Lösbarkeit des Gleichungssystems berechnet. Ansonsten erscheint „Math ERROR“.

Als Koeffizienten können auch Variable eingegeben werden, wenn den Variablen vorher Zahlenwerte zugeordnet wurden.

EQN-Modus: (MODE) (5)

$$1: a_1x + b_1y = c_1$$

$$2: a_2x + b_2y + c_2z = d_1$$

$$3: a_3x + b_3y + c_3z = d_2$$

$$4: a_4x + b_4y + c_4z + d_4 = 0$$

2x2-System: (1)

3x3-System: (2)

	a	b	c
1/2			-3
			-7

Koeffizienten eingeben > \Rightarrow

$$X = -\frac{11}{4}$$

∇ \blacktriangle

$$Y = \frac{1}{2}$$

\Rightarrow für neue Werte

Gleichungssysteme lösen

- Lineare Gleichungssysteme (2x2 und 3x3) lösen: EQN-Modus
- Zwischen den Lösungen hin- und herschalten: \blacktriangle ∇

Ungleichungen lösen

Polynom-Ungleichungen lösen: INEQ-Modus

Beispiel: $-2x^2 + 5x + 7 \geq 0$

Im INEQ-Modus die Gleichung zweiten Grades (**3**) und die Art der Ungleichung auswählen. Die Koeffizienten eingeben und dabei jeweils mit **=** bestätigen.

Berechnung ausführen: **=**

Zurück ins Eingabefeld: **=**

Hinweis: Im INEQ-Modus werden alle Lösungsbereiche und - wenn vorhanden - auch komplexe Lösungsbereiche angegeben.

INEQ-Modus: **MODE** **7**

1: $aX^2 + bX + c$
2: $aX^3 + bX^2 + cX + d$

Gleichung wählen

2. Grades: **3**

3. Grades: **4**

1: $aX^2 + bX + c > 0$
2: $aX^2 + bX + c < 0$
3: $aX^2 + bX + c \geq 0$
4: $aX^2 + bX + c \leq 0$

Ungleichungstyp

wählen **3**

[$\frac{b}{2a}$ \pm $\sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}}$]
 $aX^2 + bX + c \geq 0$
7

Koeffizienten

eingeben > **=**

AC $X \leq B$ **RECALL**
 $-1 \leq X \leq \frac{7}{2}$

AC für neue Gleichungseingabe

Ungleichungen lösen

- Im INEQ-Modus: Eingabe der Koeffizienten: Alle Lösungen

Wertetabellen, Funktionswerte und Integrale

Wertetabelle

Zur Erstellung von Wertetabellen dient der TABLE-Modus.

Beispiel: $f(x) = 4x^5 \cdot e^{\cos(x)}$ im Intervall $-5 \leq x \leq 5$, Schrittweite (engl. step) 0,5

Hinweise zur Eingabe: x : [ALPHA] [] ; e : [SHIFT] [ln]

Zur Berechnung von speziellen Funktionswerten siehe „Funktionswerte berechnen“.

TABLE-Modus: [MODE] [3]

$$f(X)=4X^5 \cdot e^{\cos(X)}$$

Funktionsterm, Start-, Endwert und Schrittweite eingeben []

X	F(X)
-5	-54.15
-4	-48.77
-3	-43.38

Wertetabellen-Ausschnitt:

Scrollen [] []

[AC] zur Neueingabe

Funktionswerte berechnen

Gegeben sei die Funktion $f(x) = -2x^3 + 4x^2$

Bestimmen Sie die Ordinate der Stelle $x = \frac{4}{3}$

Im COMP-Modus wird die Gleichung eingegeben. Berechnung der Ordinate über [CALC] .

Hinweis zur Eingabe: Y : [ALPHA] [S/D] ; $=$: [ALPHA] [CALC]

Ergebnis: $f\left(\frac{4}{3}\right) = \frac{64}{27}$

COMP-Modus: [MODE] [1]

$$Y=-2X^3+4X^2$$

Gleichung eingeben

$$X?$$

4.3

[CALC] X-Wert eingeben []

$$Y=-2X^3+4X^2$$

64/27

Neuberechnung mit []

Bestimmte Integrale und Differentiale

Bestimmte Integrale und Differentiale werden im COMP-Modus berechnet und über Schablonen eingegeben.

Beispiel: $\int_{-2}^3 (2x^3 - 4x^2 + 5) dx$

Hinweis: Die Integrationsgrenzen für eine Flächenberechnung erhält man z.B. über eine Nullstellenbestimmung.

$$\int_{\square}^{\square} \square dx$$

Integral: []
Differential: $\frac{d}{dx}$
([ALPHA] [])

$$\int_{\square}^{\square} 2X^3-4X^2+5dx$$

Funktionsterm eingeben []

$$\int_{-2}^3 2X^3-4X^2+5dx$$

10.83333333

untere Grenze []
obere Grenze []

[] Neueingabe

Wertetabellen, Integrale und Differentiale

- Wertetabelle erstellen: TABLE-Modus ([MODE] [7])
- Funktionswerte berechnen: [CALC]
- Integrale und Differentiale: Eingabe über Schablonen [] bzw. $\left(\frac{d}{dx}\right)$

Kombinatorik und Zufallszahlen

Fakultät: Eingabe mit **X!**

Permutation: Eingabe mit **nPr**, mit $n, r \in \mathbb{Z} / 0 < r < n < 1 \cdot 10^{10}$.
 Beispiel: Wie viele Möglichkeiten gibt es, aus 10 verschiedenen Pflanzen 4 nebeneinander in ein Beet zu pflanzen?

Kombination: Eingabe mit **nCr** ($n, r \in \mathbb{Z} / 0 < r < n < 1 \cdot 10^{10}$)
 Beispiel: Wie viele Möglichkeiten gibt es, aus 10 verschiedenen Pflanzen 4 auszuwählen?

$\binom{10}{4} = ?$ (**Binomialkoeffizient**)

Zufallszahl: Erzeugen einer dreistelligen Zufallszahl (zwischen 0 und 1) mit **Ran#** (engl. random).

Ganzzahlige Zufallszahl: Mit **RanInt** erzeugen Sie eine ganzzahlige Zufallszahl. Beispiel: Münzwurf, Würfel, etc.

Binomialverteilung

Binomiale Wahrscheinlichkeit:

$$P(X=r) = \binom{n}{r} \cdot p^r \cdot (1-p)^{n-r}$$

Beispiel: Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit bei 5maligem Werfen eines Würfels, genau 2mal eine 6 zu würfeln?
 $n=5, p=1/6, r=2$

Summierte binomiale Wahrscheinlichkeit:

$$P(X \leq m) = \sum_{r=0}^m \binom{n}{r} \cdot p^r \cdot (1-p)^{n-r}$$

Beispiel: Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit bei 5maligem Werfen eines Würfels, höchstens 2mal eine 6 zu würfeln?
 $n=5, p=1/6, r=0..2$

COMP-Modus: **MODE** $\boxed{1}$

5! 120

$\boxed{5}$ X! (SHIFT $\boxed{x^y}$)

10P4 5040

$\boxed{1}$ $\boxed{0}$
 nPr (SHIFT $\boxed{\times}$) $\boxed{4}$

10C4 210

$\boxed{1}$ $\boxed{0}$
 nCr (SHIFT $\boxed{\div}$) $\boxed{4}$

Ran# 0.644

Ran# (SHIFT $\boxed{\rightarrow}$)

RanInt#(1;6) 6

RanInt (ALPHA $\boxed{\rightarrow}$)

COMP-Modus: **MODE** $\boxed{1}$

$5C2 \times \frac{1}{6}^2 \times \frac{5}{6}^3$
0.1607510288

nCr (SHIFT $\boxed{\div}$)

$\sum_{x=0}^2 (5C_x \times \frac{1}{6}^x \times \frac{5}{6}^{5-x})$

(SHIFT $\boxed{\log_{\square}}$)

$\sum_{x=0}^2 (5C_x \times \frac{1}{6}^x \times \frac{5}{6}^{5-x})$
0.9645061728

\blacktriangleright Wert \blacktriangleright Wert
 $\boxed{=}$

\blacktriangleleft Neuberechnung

Kombinatorik, Zufallszahlen und Binomialverteilung

- Dreistellige Zufallszahl: **RAN#**
- Ganzzahlige Zufallszahl: **RanInt**
- Fakultät: **X!**
- Binomialkoeffizient: **nCr**
- Summierte binomiale Wahrscheinlichkeit: **Wert** und **nCr**

Regressionen

Regressionen

Führen Sie eine lineare Regression durch.

1. Dateneingabe: Öffnen des Statistik-Modus, Wahl des Regressionstyps A+BX, Werte eingeben.

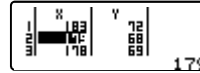
Eingabe abschließen mit **AC** !

Körpergröße in cm	183	179	178	190	168	172	174	188	169	167
Masse in kg	72	68	69	85	71	78	76	92	70	72



STAT-Modus:
MODE **(3)**

A+BX **(2)** wählen



Werte mit **≡** bestätigen. Dann **AC**.

2. Ergebnisse abrufen:

Anzeigen der gesuchten Koeffizienten A und B über

STAT, REG, Wert A, **≡**.

Dann **AC** drücken und den Wert B analog zu oben ermitteln.

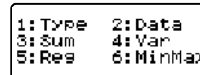
Ergebnis: $f(x) = 0,68x - 31,31$

Hinweise:

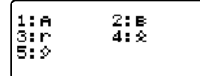
- Abändern oder Ergänzen der Datentabelle: **STAT** - evtl. vorher **AC** drücken - DATA, Werte ergänzen oder abändern.

- Regressionstyp ändern: Auswahlmenü: **STAT** - evtl. vorher **AC** drücken - TYPE

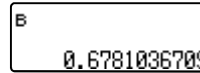
- Weitere Regressionstypen vgl. Bedienungsanleitung Seite G-53ff.



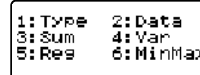
STAT **(SHIFT)** **(1)**
REG **(5)**



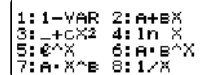
(1) oder **(2)**



≡ Konstante anzeigen



STAT **(SHIFT)** **(1)**
Data **(2)**



STAT **(SHIFT)** **(1)**
Type **(1)**

Regressionen

- Statistische Berechnungen: STAT-Modus (**MODE** **(3)**)
- Lineare Regression: Im STAT-Modus + A+BX
- Aufruf der statistischen Daten oder Befehle/Funktionen: **STAT** **(SHIFT)** **(1)**

Matrizen

Matrizenrechnung

Eingabe einer Matrix:

Matrix Modus aufrufen (**MODE** **6**). Matrix-Speicher auswählen. Nach Auswahl der Dimension der Matrix und Eingabe der Koeffizienten kann die Eingabe mit **AC** beendet werden.

Matrizenrechnung:

Um mit den eingegebenen Matrizen zu rechnen drücken Sie „MATRIX“ (**SHIFT** **4**). Die hier ausgewählten Menüpunkte werden in die Rechenzeile eingetragen.

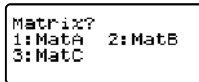
- 3-5. MatA-C Matrixvariablen MatA - MatC
- 6. MatAns Antwortmatrix (Zuletzt berechnete Matrix)
- 7. det Determinante
- 8. Trn Matrix drehen

▼ Weitere Befehle zum Untersuchen von Gleichungssystemen:

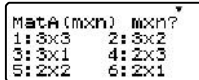
Untersuchen von Gleichungssystemen:

- 1. Ref Obere Dreiecksmatrix (gaußsches Eliminationsverfahren)
- 2. Rref Reduzierte Zeilenstufenform (Gauß-Jordan Algorithmus)

MATRIX-Modus: **MODE** **6**



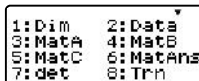
Matrix wählen:
z.B. Matrix A **1**



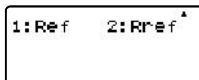
Dimension wählen:
z.B. 2x2 (**5**)



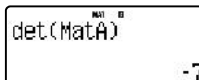
Koeffizienten eingeben ... **=**



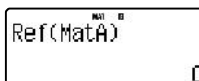
AC **SHIFT** **4**
Eingabe in die Rechenzeile



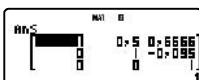
▼ für weitere Berechnungen



Beispiel:
Determinante

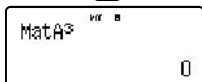


Beispiel:
Obere Dreiecksmatrix



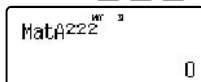
Matrizenpotenzen

Hoch 3: **x**



Höhere Potenzen

Hoch 8: **x^2** **x^2** **x^2**



Inverse **x^-1**



Matrizenprodukt **x**



Matrizen

- MATRIX-Modus: Matrizen bis zur Größe 3 x 3
Matrizenaddition, Matrizenmultiplikation, Inverse Matrix, Matrizenpotenzen, Determinante, Obere Dreiecksmatrix, Reduzierte Zeilenstufenform

Vektoren

Vektorrechnung

Eingabe eines Vektors:

Vektor-Modus aufrufen (**MODE** **8**). Vektor-Speicher auswählen. Nach Auswahl der Dimension des Vektors und Eingabe der Koeffizienten kann die Eingabe mit **AC** beendet werden.

Vektorrechnung:

Um mit den eingegebenen Vektoren zu rechnen drücken Sie „VECTOR“ (**SHIFT** **5**). Die hier ausgewählten Menüpunkte werden in die Rechenzeile eingetragen.

- 3-5. VctA-C Vektorvariablen VctA - VctC
- 6. VctAns Antwortvektor (Zuletzt berechneter Vektor)
- 7. dot Skalarprodukt

Beispiel Skalarprodukt:

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

1. Vektor-Modus aufrufen (**MODE** **8**)
2. VctA auswählen und Dimension 2 wählen
3. Koeffizienten des 1. Vektors eingeben - **AC**
4. **SHIFT** **5** (weitere Befehle) - Data und dann VctB eingeben und Eingabe mit **AC** beenden.
5. Mit dem Befehl „dot“ das Skalarprodukt berechnen.

VEKTOR-Modus: **MODE** **8**

```
Vector?
1:VctA  2:VctB
3:VctC
```

Vektor wählen:
z.B. VctA **1**

```
VctA (M)  M?
1:3      2:2
```

Dimension wählen:
z.B. 2(**2**)

```
" [ | ■ ]
      VctB
      0
```

Koeffizienten eingeben ... **≡**

```
1:Dim  2:Data
3:VctA 4:VctB
5:VctC 6:VctAns
7:Dot
```

AC **SHIFT** **5**
Eingabe in die Rechenzeile

```
VctA·VctB
      7
```

Beispiel:
Skalarprodukt

Vektoraddition **+**

```
VctA+VctB+VctC
      0
```

Vielfache **3** **X**

```
3×VctA-2×VctB
      0
```

Länge **SHIFT** **hyp**

```
Abs(VctA)
      6.164414008
```

Kreuzprodukt **X**

```
MatA×MatB
      0
```

Vektoren

- Vektor-Modus: Vektoren bis zur dritten Dimension
Vektorenaddition, Skalarprodukt, Kreuzprodukt,
Länge des Vektors

Stichwortverzeichnis

Anwendungsmodi	2	SOLVE	6, 7
Ausgabeeinstellungen.....	4	Speicher löschen.....	5
Binomialkoeffizient	10	Statistik Modus	11
Binomialverteilung.....	10, 12	TABLE-Modus	9
Bogenmaß	5	Tipfehler	3
Brüche	2	Ungleichungen	8
CALC	8	Variable löschen	3, 5
Determinante	13	Variable.....	3
Dezimalzahl	2	Vektor-Rechnung.....	14
Differential	8	Verteilungsfunktionen	12
Einfügen INS.....	3	Wertetabelle	9
Eingabe-Einstellungen	4	Winkeleinstellungen.....	5
Eingaben löschen	3	Wissenschaftliche Konstanten	2
Einheiten-Umrechnung	2	Würfelversuche	10
EQN-Mode.....	6-7	Zufallszahlen	10
Ergebnisse runden.....	4		
Exaktes Ergebnis oder Näherung.....	2		
Fakultät.....	10		
Funktionswerte berechnen	8		
Ganzzahlige Zufallszahlen	10		
Gemischter Bruch	2		
Gleichungen lösen	6-7		
Gleichungssysteme.....	7, 13		
Gradmaß	5		
Integral.....	8		
Komplexe Zahlen.....	4		
Kreuzprodukt	14		
L-R.....	6		
Matrizen-Rechnung.....	13		
Natürliches Display	2, 4		
Normalverteilung.....	12		
Permutation	10		
Polynomgleichungen.....	7		
Polynom-Ungleichungen	8		
Poisson-Verteilung.....	12		
Potenzen eingeben	2		
Rechnungsablaufspeicher.....	3		
Regression	11		
Runden	4		
SETUP-Einstellungen	4, 5		

CASIO Europe GmbH

Marketing - Educational Projects
Casio-Platz 1
22848 Norderstedt

Tel: 040 - 528 65 0
Fax: 040 - 528 65 535
education@casio.de

www.casio-schulrechner.de