

Gruber | Neumann

CASIO FX-991DE CW vollständig erklärt

Mit ausführlichen Beispielen
und Übungsaufgaben

Freiburger
Verlag

Inhaltsverzeichnis

1	Der Taschenrechner	8
1.1	Erste Rechnungen	9
1.2	Bearbeiten und Löschen der Eingaben	10
1.3	Der Rechnungsablaufspeicher	11
1.4	Mehrere Rechenschritte hintereinander – Ans	12
2	Weitere Rechnungen	13
2.1	Rechnen mit Klammern	13
2.2	Rechnen mit Brüchen	13
2.3	Der Variablenspeicher	15
2.4	Primfaktorzerlegung	16
2.5	Potenzieren und Wurzelziehen	17
2.6	Winkelmaße und Trigonometrie	18
2.7	Die Exponentialschreibweise	20
3	Statistik	21
3.1	Listen und Statistik	21
3.2	Regressionen	23
4	Verteilungsfunktionen	25
4.1	Die Binomialverteilung	25
4.2	Die Normalverteilung	31
5	Tabellenkalkulation	35
6	Wertetabellen – Funktionen untersuchen	37
6.1	Funktionswerte im Berechnungsfenster berechnen	37
6.2	Wertetabellen	38
7	Gleichungen und Gleichungssysteme	41
7.1	Lineare Gleichungssysteme	41
7.2	Polynomgleichungen	43
7.3	Allgemeine Gleichungen	45
7.4	Verifizieren	46
8	Ungleichungen	48
9	Komplexe Zahlen	50

10 Basis-N – Zahlensysteme	52
11 Matrizen	54
12 Vektoren	57
12.1 Addition, Subtraktion, Betrag	57
12.2 Skalarprodukt, Kreuzprodukt, Winkelberechnungen	60
13 Verhältnis	62
14 Die Mathebox	63
14.1 Würfelwurf	63
14.2 Münzwurf	64
14.3 Zahlengerade	65
14.4 Kreis	66
15 Funktionen im CATALOG	68
15.1 Funktionsanalyse	68
15.1.1 Ableitungswerte berechnen	68
15.1.2 Integralberechnung	69
15.1.3 Summation	70
15.1.4 Produkt	70
15.1.5 Rechnen mit Rest	71
15.1.6 Logarithmusfunktionen	71
15.2 Wahrscheinlichkeit	72
15.2.1 Prozent, Fakultät und Binomialkoeffizient	72
15.2.2 Zufallszahlen	72
15.3 Numerische Berechnung	74
15.4 Winkel/ Koord/ 60S	75
15.4.1 Umrechnung von Winkelwerten	75
15.4.2 Die Umwandlung von Dezimal in Minuten und Sekunden	75
15.4.3 Kartes. zu Polar bzw. Polar zu Kartes.	76
15.5 Hyperbol./Trig	77
15.6 Dezimalpräfixe	77
15.7 Wissenschaftliche Konstanten	77
15.8 Einheiten umrechnen	77
15.9 Anderes	78

16 Der QR-Code-Generator	79
17 Weiterführende Aufgaben	82
17.1 Analysis – Kugelstoßen	82
17.2 Analysis – Mountainbike	90
17.3 Vektoren – Solarzellen	95
17.4 Matrizen – Populationsentwicklung	100
17.5 Stochastik – Baumarkt	104
17.6 Finanzmathematik 1	107
17.7 Finanzmathematik 2	112
17.8 Komplexe Zahlen – Schwebung	116
18 Einstellungen	122
18.1 Die Recheneinstellungen	122
18.2 Die Systemeinstellungen	125
18.3 Zurücksetzen des Geräts	126
18.4 Beginnen	126
18.5 Fehlermeldungen	126
Lösungen der Aufgaben	127
Stichwortverzeichnis	151

Wie arbeitest du mit diesem Buch?

Dieses Buch soll dir die Arbeit mit fx-991 DE CW erleichtern. Es will nicht die Bedienungsanleitung ersetzen, vielmehr sollst du anhand von vielen Beispielen die Möglichkeit haben, den Taschenrechner kennenzulernen. Daher wird nicht jede denkbare Funktion des Geräts abgearbeitet, sondern es werden durch Beispiele die Themen vorgestellt, die in der Schule eine Rolle spielen.

Wie ist das Buch aufgebaut?

Das Buch besteht aus mehreren Kapiteln. In den ersten Kapiteln lernst du die grundlegenden Funktionen des Rechners kennen, dann schließen sich weitere Themen an, manche davon wirst du sofort brauchen, manche noch nicht.

Am Anfang jedes Kapitels wird kurz erläutert, worum es geht. Dann wird in der Regel eine zum Thema passende Beispielaufgabe gerechnet. Anschließend werden Bemerkungen und typische Fehlerquellen aufgelistet. Man lernt am besten durch Üben. Deswegen gibt es zu jedem Thema eine oder mehrere Übungsaufgaben. An diesen kannst du direkt anwenden, was du gerade gelesen hast.

Das Kapitel Vertiefungs- und Anwendungsaufgaben enthält viele Aufgaben, die in sehr ähnlicher Form auch in der Schule gerechnet werden. Bei den Lösungen sind dann immer die entsprechenden Taschenrechnereingaben angegeben, so kannst du den Umgang mit dem Rechner noch weiter üben.

Wichtige Tipps werden durch dieses Symbol am Rand hervorgehoben.



Robert Neumann und Helmut Gruber

1 Der Taschenrechner








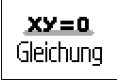
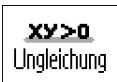

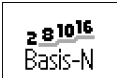

Der Taschenrechner ist in verschiedene Bereiche unterteilt. Du kannst dies auch an den Farben der Tasten sehen:

- Die Zahlen und die Tasten mit den sogenannten «Grundrechenarten» und die Tasten für die mathematischen Funktionen sind grau.
- Die SHIFT-Taste für die Tastenzweitbelegung ist golden.
- Oben in der Mitte befinden sich die Navigationstasten.
- Rechts neben den Navigationstasten befinden sich die Tasten für «ganz hoch» und «ganz runter».

Nutze [ON] zum Anschalten und [SHIFT] und [AC] zum Ausschalten.

Mithilfe der Taste [HOME] ruft man das Funktionsmenü auf.



	Berechnung «Normaler» Rechenmodus		Statistik Statistik mit einer oder zwei Variablen
	Verteilungsfunktionen		Tabellenkalkulation
	Wertetabellen Funktionen: $f(x)$, $g(x)$		Gleichung: LGS, Polynom-Gleich.
	Ungleichung		Komplex
	Basis-N: Zahlensysteme		Matrix



Vektor



Verhältnis

Verhältnisgleichungen



Mathebox:

Verschiedene Werkzeuge

1.1 Erste Rechnungen

- Alle Berechnungen werden mit der Taste [EXE] gestartet.
- Auch beim Rechnen mit dem Taschenrechner gilt «Punkt- vor Strichrechnung».
- Um die gold geschriebenen Zeichen oder Befehle aufzurufen, musst du vorher die [SHIFT]-Taste drücken.

Eine Bemerkung: Zahlen, die in den Taschenrechner eingegeben werden, sind in diesem Heft ohne eckige Klammern geschrieben, damit es nicht zu unübersichtlich wird.

Ein Vorzeichen-Minus kann mit [SHIFT][−] eingefügt werden. Es ist aber auch möglich, dass «normale» Minus als Vorzeichen-Minus zu benutzen, d.h. du tippst einfach auf [−].

Beispiele

Rechnung	Eingabe	Anzeige
$37 + 14$	37 [+] 14 [EXE]	
$15 - 29$	15 [−] 29 [EXE]	
$-5 \cdot 12$	[(−)] 5 [×] 12 [EXE]	
$37 \cdot (-6)$	37 [×] [(−)] 6 [EXE]	

1.2 Bearbeiten und Löschen der Eingaben

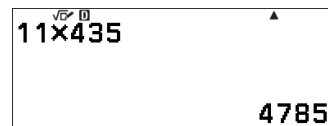
Der Taschenrechner besitzt eine Löschtaste und die [AC]-Taste.

- Mit der [✕]-Taste löschst du ein Zeichen bei der Eingabe, z.B. wenn du dich vertippt hast. Dabei löscht diese Taste immer das links vom blinkenden Cursor stehende Zeichen.
- Mit der [AC]-Taste löschst du den Bildschirm, z.B. wenn du eine neue Rechnung eingeben willst.

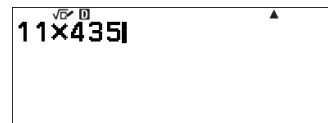
Innerhalb der Eingabe kannst du den Cursor mit den Pfeiltasten [◀] und [▶] bewegen. Wenn du die Rechnung schon ausgeführt hast, kannst du mit [◀] oder [▶] wieder in die (obere) Eingabezeile zurückkehren.

Beispiel

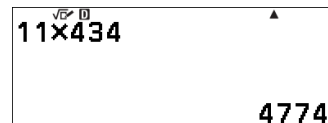
Es soll $11 \cdot 434$ berechnet werden. Nach der Rechnung merkst du, dass du dich vertippt hast, so wie z.B. im Bildschirmfoto rechts.



Mit [◀] wechselst du wieder zur Eingabe. Der Cursor blinkt nun ganz rechts neben der 435, sodass du mit [✕] die 5 löschen kannst.



Du korrigierst die Eingabe und führst die Rechnung nochmal aus. Nun stimmt das Ergebnis.

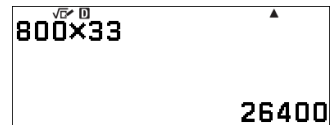


1.3 Der Rechnungsablaufspeicher

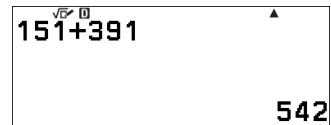
Der Taschenrechner besitzt einen Speicher, in dem die letzten durchgeführten Rechnungen gespeichert werden. Um diese aufzurufen, benutzt du die Taste [▲].

Beispiel

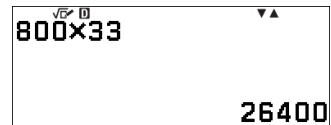
Du berechnest $800 \cdot 33$ und schließt die Rechnung mit [EXE] ab.



Anschließend führst du eine neue Berechnung aus, z. B. $151 + 391$ und schließt auch diese Rechnung mit [EXE] ab.



Mit [▲] gelangst du wieder zur ersten Berechnung zurück. Du erkennst dies daran, dass oben im Display das Zeichen ▲ eingeblendet wird. Mit [◀] kannst du die Eingabe nun bearbeiten.



- Ob sich noch Rechnungen vor oder nach der aktuell angezeigten Rechnung im Speicher befinden, erkennst du an den Zeichen ▲ und ▼.
- Immer wenn oben im Bildschirm das Zeichen ▲ eingeblendet wird, befinden sich Inhalte im Rechnungsablaufspeicher.
- Der Inhalt des Rechnungsablaufspeichers wird gelöscht, wenn du den Rechnungsmodus wechselst oder die [ON]-Taste drückst.

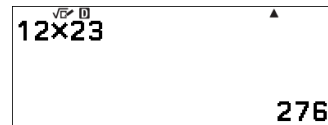
1.4 Mehrere Rechenschritte hintereinander – Ans

Oft will man mit dem Ergebnis einer Rechnung sofort weiterrechnen. Dafür gibt es eine spezielle Taste, die diesen «Antwortspeicher» direkt einfügt. Dies ist die Taste [Ans].

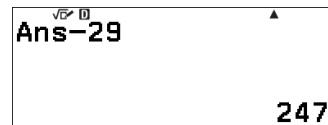
Beispiel

Es soll zuerst $12 \cdot 23$ berechnet werden. Das Ergebnis soll notiert und anschließend 29 abgezogen werden.

Du gibst zuerst $12 \cdot 23$ ein und erhältst als Ergebnis 276.



Nun drückst du [Ans] und anschließend [-] 29 und erhältst 247.



- Das Gerät fügt **Ans** automatisch ein, wenn man nach der Anzeige des Ergebnisses die Taste einer Rechenoperation (z.B. [+] oder [-]) drückt. Es gibt aber auch Rechnungen wie Wurzelziehen, bei denen die [Ans]-Taste notwendig ist.

Übungen

- Berechne $134 \cdot 12$. Gib das Ergebnis an und teile das Ergebnis durch 8. Gib das Endergebnis an.
- Berechne $122 \cdot 12 + 16$. Gib das Ergebnis an und teile zum Schluss durch 4. Gib das Endergebnis an.
- Die Zahl 14 soll mit 7 multipliziert werden, anschließend werden 34 abgezogen und zum Schluss durch 16 geteilt werden. Gib alle Zwischenergebnisse und das Endergebnis an.

2 Weitere Rechnungen

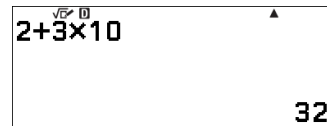
Für einige der folgenden Rechnungen werden die blauen Beschriftungen über den Tasten benötigt. Diese gibst du ein, indem du vorher die [SHIFT]-Taste am Gerät drückst. Um dies in diesem Heft auszudrücken, setzen wir ein kleines hochgestelltes «S» vor die Taste. $\overset{S}{\left[\sqrt{\square} \right]}$ bedeutet also, erst die [SHIFT]-Taste und dann die Taste $\left[\sqrt{\square} \right]$ zu drücken.

2.1 Rechnen mit Klammern

Auch beim Taschenrechner muss man auf die Regeln der «Punkt- vor Strichrechnung» achten, so wie du das auch bei einer Rechnung auf dem Papier machst. Wenn du mit Klammern arbeitest, kannst du diese beim Rechnen genauso eingeben.

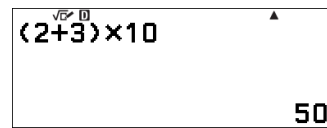
Beispiel

Die Eingabe von $2 + 3 \cdot 10$ gibt als Ergebnis 32.



A calculator display showing the expression $2+3 \times 10$ and the result 32. The display has a small triangle in the top right corner.

Willst du $(2 + 3) \cdot 10$ berechnen, so gibst du das mit Klammern ein.



A calculator display showing the expression $(2+3) \times 10$ and the result 50. The display has a small triangle in the top right corner.

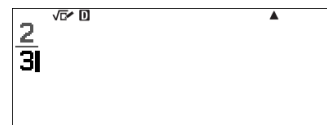
2.2 Rechnen mit Brüchen

Der Taschenrechner kann Brüche in «natürlicher Schreibweise» darstellen. Wenn du mit Brüchen rechnest, benutzt du die Taste $\left[\frac{\blacksquare}{\square} \right]$ um einen Bruch einzugeben.

Beispiel

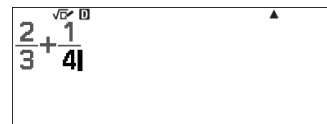
Es soll $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$ berechnet werden.

Um den Bruch einzugeben, tippst du zuerst [2], dann $\left[\frac{\blacksquare}{\square} \right]$ und zum Schluss [3].



A calculator display showing the fraction $\frac{2}{3}$. The display has a small triangle in the top right corner.

Um weiterzurechnen, musst du zuerst den Bruch mit [►] verlassen. Anschließend gibst du den zweiten Bruch genauso ein.



A calculator display showing the expression $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$. The display has a small triangle in the top right corner.

Du schließt die Eingabe mit [EXE] ab, nun wird das Ergebnis angezeigt.



A calculator display showing the expression $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$ and the result $\frac{11}{12}$. The display has a small triangle in the top right corner.

- Zwischen Zähler und Nenner kannst du mit den Pfeiltasten hin und her wechseln.

Stichwortverzeichnis

- 1000er Trennung, 124
- Ableitung, 68
- Absolutwert, 74
- AC, 10
- Allgemeine Gleichungen, 45
- Ans, 12
- Antwortspeicher, 12
- Anzeigekontrast, 125

- Bearbeiten von Eingaben, 10
- Binärsystem, 52
- Binomialkoeffizient, 72
- Binomialverteilung, 25
- Brüche, 13
- Bruchergebnis, 124

- CATALOG, 68

- Deg, 18, 123
- DEL, 10
- Dezimalpräfix, 124
- Dezimalpräfixe, 77
- Dezimalzahl, 14
- Dezimalzahlen, 122
- differenzieren, 68
- Division mit Rest, 71

- e, 78
- Einheiten umrechnen, 77
- Einheitenpräfixe, 77
- Einstellungen, 122
- EQN, 43
- Exponentialschreibweise, 20
- Exponentielle Regression, 24

- Fakultät, 72
- Fehlermeldungen, 126
- Funktionen untersuchen, 37
- Funktionswerte, 37

- Ganzzahlen, 74
- gemischter Bruch, 14, 124
- ggT, 74
- Gleichungen, 41
- Gleichungssysteme, 41
- Gra, 18, 123

- Hexadezimalsystem, 52
- Hyperbolische Funktionen, 77

- Imaginärteil, 50
- Integralberechnung, 69

- kgV, 74
- Klammern, 13
- Kommastellen, 123
- komplexe Lösungen, 44
- Komplexe Zahlen, 50
- Konstanten, 77
- Kontrast, 125
- Kreuzprodukt, 60
- kubische Gleichungen, 43

- Löschen, 10
- LGS, 41
- Lineare Gleichungssysteme, 41
- Logarithmus, 71

- MAT, 54
- Mathebox, 63
- Matrizen, 54

- Mittelwert, 21
- natürliche Darstellung, 122
- natürliche Schreibweise, 13
- Neu berechnen, 40
- Newton-Verfahren, 45
- Normalverteilung, 31
- Numerische Berechnungen, 74

- Oktalsystem, 52

- Parabelminimum, 43
- Periodendarstellung, 74
- Permutationsfunktion, 72
- Polarkoordinaten, 44, 50
- Potenzieren, 17
- Primfaktorzerlegung, 16
- Produkt, 70
- Prozent, 72

- QR-Code, 125
- quadratische Gleichungen, 43
- Quadratische Regression, 23

- Rad, 18, 123
- Realteil, 50
- Rechnen mit Rest, 71
- Rechnungsablaufspeicher, 11
- Regression, 23
- Reset, 126
- Rest, 71
- runden, 74

- Schriftgröße, 125
- Schrittweite, 38
- Setup, 122
- Skalarprodukt, 60
- Sortieren, 22

- stat-reg, 21
- Statistik, 21
- Summation, 70
- Systemeinstellungen, 125

- Tabellenkalkulation, 35
- Tastenbelegung, 8
- Trigonometrie, 18, 123

- Uhrzeiten, 75
- unechter Bruch, 14
- Ungleichungen, 48

- Variablen löschen, 15
- Variablenspeicher, 15
- Vektoraddition, 57
- Vektoren, 57
- Verhältnisgleichung, 62
- Verifizieren, 39
- Vorsilben, 77

- Wertetabelle, 38
- Winkel, 75
- Winkelberechnungen, 60
- Wissenschaftliche Konstanten, 77
- Wurzel, 17

- Zahlensysteme, 52
- Zufallszahlen, 72
- Zurücksetzen, 126