Canon

F-710

Wissenschaftlicher Statistischer Rechner

DEUTSCH

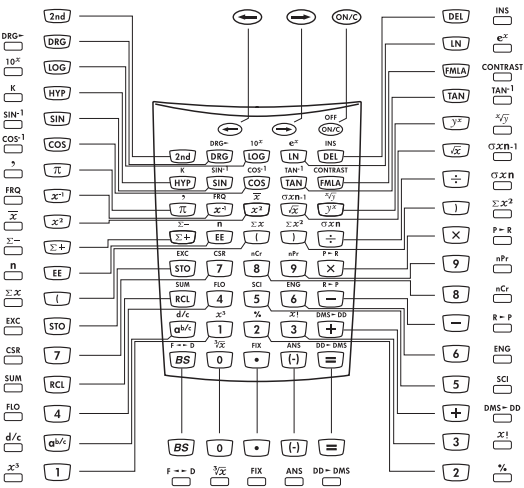
PUB E-ID-003

Inhaltsverzeichnis

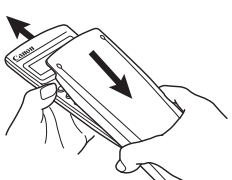
Tastenzuordnung 3
2-zeilige Anzeige 4
Vorkehrungen vor dem Rechnen 4
Strom Ein/Aus-Tasten 4
Numerische Eingabetasten 5
Tasten für die zweiten Funktionen 5
Speichertasten 5
Kursor-/Editiertasten 6
Dezimalpunkt-Auswahltasten 6
Notationstasten 7
Anzeige der Kontrasteinstellung 7
Winkeleinheitsumwandlungstasten 7
Basisbefehlstasten 8
Bruchrechnungstasten 8
Letzte-Antwort-Tasten 10
Berechnungspriorität 10
Berechnungsbereich 10
Fehlermitteilungen 11
Statistische Berechnungen 12
Ausgabe der Ergebnisse statistischer Berechnungen 12
Statistische Berechnungsbeispiele 13
Formelrechenfunktionen 13
38 Eingebaute Formel 14
Allgemeine Berechnungsbeispiele 15
Bruchrechnungsbeispiele 16
Beispiele für die Grundrechenarten 16
Beispiele für Winkeleinheitsmodusrechnungen 18
Angewandte Rechenbeispiele 20
Eingabebereich der Funktionen 21
Batterie 22
Hinweise und Vorkehrungen 23
Technische Daten 23

Danke für den Kauf des wissenschaftlichen statistischen Rechners von Canon, auf dem in 2 Zeilen gleichzeitig Formeln und Ergebnisse angezeigt werden können.

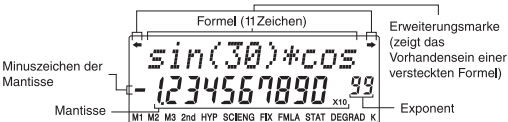
Tastenzuordnung



Wie wird das Gehäuse geöffnet/geschlossen:
Das Gehäuse wird durch Schieben geöffnet oder geschlossen, wie es im Bild gezeigt ist.



2-zeilige Anzeige



<Statusanzeiger>

M1, M2, M3	: Speicher
2nd	: 2. Funktion
HYP	: Hyperbolisch
SCI	: Wissenschaftlicher exponentieller Betrieb
ENG	: Technischer exponentieller Betrieb
FIX	: Festkommabetrieb
FMLA	: Eingebaute Formel
STAT	: Statistischer Betrieb
DEG	: Gradbetrieb
GRAD	: Gradientbetrieb
RAD	: Radiantbetrieb
K	: Konstante
xlø	: Steht vor dem Exponent

<Anzeigebeschreibung in diesem Buch>
In der Beispieltabelle wird die obere Zeile der Anzeige als "xx" angezeigt (z. B. "Ans").

Vorkehrungen vor dem Rechnen

- Rechenbetrieb
  Vor Beginn der Berechnung müssen Sie den Rechenbetrieb an den Statusanzeigern überprüfen, wie z. B. STAT (statistisch) und DEG (Grad).
- Rückkehr zum Ausgangsbetrieb
  Wenn Sie beim Rechnen Probleme bekommen, ist zu empfehlen, den Rechenbetrieb auf den Ausgangszustand zurückzuführen, wo nur "DEG (Grad)" leuchtet.
- Wenn Sie Probleme haben, können Sie die RESET-Taste verwenden, die den Rechner in den Dezimalrechnungs-/Fließkomma-Betrieb zurücksetzt.

Strom Ein/Aus-Tasten

ON/C **(Power ON/Clear):** Schaltet den Rechner an. Wenn Sie bei eingeschaltetem Rechner gedrückt wird.

- **Automatische Abschaltung:**
  Wenn der Rechner etwa **7 Minuten** lang nicht benutzt wird, wird er automatisch abgeschaltet, um Energie zu sparen.

2nd OFF ON/C **(Power OFF):** Schaltet den Rechner aus.

Numerische Eingabetasten

[0] ~ [9] **(Numerisch):** Zahleneingabe.
[•] **(Dezimalpunkt):** Dezimalpunkteingabe.
[EE] **(Exponentiell):** Exponenteneingabe.
Beispiel: 35×10^{43} = → 35 [EE] 43 [=] (3.5×10^{44})
[(–)] **(Negativ):** Liefert Negativwert.
Beispiel: 12x(–3) = → 12 [×] [(–)] 3 [=] (–36.)
[BS] **(Rücktaste):** Löscht die letzte eingegebene Ziffer aus der oberen Zeile.

Beispiel:

Wert	Operation	Anzeige
12345	1 2 4 Falsche Eingabe	"124"
	[BS]	"12"
	3 4 5	"12345"

Tasten für die zweiten Funktionen [2nd]

Zur Ausführung der Funktion, die über den Tasten angezeigt wird.
Beispiel: $\sin^{-1}$ 0.5 → [2nd] [SIN⁻¹] [•] [5] [=] (30.)

Speichertasten [STO] [RCL] [EXC] [SUM]

Der Rechner hat 3 Speicher. Wenn eine Zahl verschieden 0 gespeichert ist, wird **M1**, **M2** oder **M3** angezeigt.

Beispiel:

	Operation	Anzeige
[STO] Speichert den angezeigten Wert in **M1**, **M2** oder **M3**, wobei der aktuelle Wert überschrieben wird.	45 [STO] 1 [+] 27 [=]	Ans → STO M1. 45. Ans+27 72
[RCL] Liest den Wert aus dem Speicher **M1**, **M2** oder **M3**.	(Fortsetzung) [RCL] 1 [+] 3 [=]	45 45+3 48.
[2nd] [SUM] Addiert den Wert zum Speicher **M1**, **M2** oder **M3**.	(Fortsetzung) 12 [2nd] [SUM] 1	Ans → sum M1 12
[2nd] [EXC] Vertauscht angezeigte und gespeicherte Werte.	(Fortsetzung) 24 [×] 8 [=] [2nd] [EXC] 1 [2nd] [RCL] 1	24×8 192 Ans → EXC M1 57 192

****Um einen einzelnen Speicher zu löschen, drücken Sie 0 [STO] 1, 0 [STO] 2, oder 0 [STO] 3.**

Kursor-/Editiertasten

Mit den Kursortasten verschieben Sie den Kursor in die obere Zeile (Formeleingabe). Wenn die Eingabe lang ist, zeigt Ihnen eine Erweiterungsmarke an, dass es eine versteckte Formel gibt.
Mit [DEL] (Löschen) und [INS] (Einfügen) können Sie die Formel während der Eingabe oder nach der Berechnung korrigieren. Nach der Berechnung können Sie mit der Replay-Funktion den Kursor auch an das Ende oder den Anfang der Formel setzen, um weitere Formeln hinzuzufügen oder sie zu ändern.

Beispiel:

1234567 [+] 889900

◂ 567+889900_

Erweiterungsmarke Kursor

Eine Eingabe ersetzen (7 → 0):

[←]	(Drücken, bis "7" blinkt.)	1234567+889 ▸
0	(Durch "0" ersetzen)	1234560+889 ▸

Löschen (1234560 → 134560):

[←]	(Drücken, bis "2" blinkt.)	1234560+889 ▸
[DEL]	("2" wird gelöscht.)	134560+8899 ▸

Einfügen (889900 → 2889900):

[→]	(Drücken, bis "8" blinkt.)	134560+8899 ▸
[2nd] [INS]	("8" und ___ abwechselnd.)	134560+8899 ▸
2	("2" einfügen)	134560+2889 ▸
[=]	(oder [←] oder [→])	134560+2889 ▸

Replay-Funktion (Formel hinzufügen oder ändern):

[=] [←]	(Kursor geht zum Anfang.)	◂ 60+2889900_
[=] [←]	(Kursor geht zum Ende.)	134560+2889 ▸

Dezimalpunkt-Auswahltasten

Gibt die Dezimalstellenzahl in der Mantisse von Dezimalrechnungsergebnissen an. Wenn nach dieser Taste [0] ~ [9] gedrückt wird, wird die Dezimalstellenzahl wie folgt angezeigt:
[2nd] [FIX] [0] ~ [9] 0 ~ 9 Dezimalstellen

Anmerkung:
Durch Drücken von [2nd] [FIX] und dann [•] wird die Dezimaleinstellung zurückgesetzt.

Beispiel:

Operation	Anzeige	Erklärung
2nd FIX 3	FIX	3 Dezimalstellen
1 2 3		
4 5 6		
7 8 9		
× • 0		
0 1 =	123456.789	
2nd FIX 0	123457 (*1)	0 Dezimalstellen
2nd FIX 5	123456.7890 (*2)	5 Dezimalstellen
2nd FIX •	123456.789	Dezimalstellen rücksetzen

*1 Der angezeigte Wert wird im angegebenen Bereich aufgerundet, aber das tatsächliche Ergebnis wird gespeichert.
*2 Die Zahl wird linksbündig angezeigt. In diesem Fall sind 5 Dezimalstellen angegeben, aber es werden nur die 10 wichtigsten Ziffern angezeigt. Die 5. Dezimalstelle wird nicht angezeigt.

Notationstasten

2nd SCI — Wählt wissenschaftliche Notation.
12345 = — **12345.**
2nd SCI — **SCI** **1.2345x10 04**

2nd ENG — Wählt technische Notation (Exponent ist ein Vielfaches von 3).
(Fortsetzung)
2nd ENG — **ENG** **12.345x10 03**

2nd FLO — Stellt Standardnotation wieder her (Gleitkomma-dezimal).

Anzeige der Kontrasteinstellung

Der Anzeigekontrast wird durch Drücken von 2nd CONTRAST eingestellt. Eine der folgenden Möglichkeiten erscheint:

```
 – CONTRAST +
[ IIIIII      ]
```

Drücken Sie →, um den Kontrast zu verdunkeln.
Drücken Sie ←, um den Kontrast zu erhellen.
Drücken Sie ON/C, um zu bestätigen.

Winkeleinheitsumwandlungstasten 2nd DRG▸

Wird benutzt, um Winkelwerte in eine andere Einheit umzuwandeln.
DRG (DEG) → (RAD) → (GRAD)
2nd DRG▸ Wandelt Winkeleinheitseinstellung bei der Anzeige, Eingabe und Rechnung zwischen Grad, Radiant und Gradient um.
• Beziehung zwischen den Einheiten: $200^{GRAD} = 180° = \pi^{RAD}$

Beispiel: Umwandlung von 180 Grad in Radiant und Gradient.

Operation	Anzeige (oben)	Anzeige (unten)
180 [2nd] [DRG▸]	"180 → RAD"	3.141592654 RAD
[2nd] [DRG▸]	"Ans → GRAD"	200. GRAD

Basisbefehlstasten

[+] [−] [×] [÷] [=] : Wird für Grundrechenarten benutzt. Drücken Sie die Tasten entsprechend Ihrer Beschriftung.

[×] **Kann in folgenden Fällen weggelassen werden:**

- Vor Klammern (z.B. 3(4+7), (A+1) (B+2))
- Vor $\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, sin, $\sin^{-1}$, log, ln, 10^X, e^X, (z.B. $2\sqrt{5}$)
- Vor Festkommazahlen und Variablen (z.B. 2π, 3AB)

[%] **(Prozent):** Wird für Prozentrechnung benutzt. Wenn diese Taste vor den 4 Grundrechenarten gedrückt wird, wird der eingegebene Wert durch 100 geteilt und das Ergebnis angezeigt.
Beispiel: 123 [2nd] [%] [=] (1.23)

[(] [)] **(Offene, geschlossene Klammern):** Zur Durchführung von Klammerrechnungen, in denen Zahlen und Befehle in 23 Ebenen gespeichert werden.

Beispiel:

Wert	Operation	Anzeige
2×(3+4) = 14	2 [(] 3 [+] 4 [)] [=]	14.
1+[(4 − 3.6+5)	1 [+] [(] [(] 4 [−]	
×0.8 − 6] × 4.2	3.6 [+] 5 [)] [×] .8	
	[−] 6 [)] [×] 4.2	
=−6.056	[=]	−6.056

- [(] und [)] werden immer gemeinsam benutzt. Sonst wird "SYNTAX Error" angezeigt.

Bruchrechnungstasten

[a b/c] [d/c] [F↔D]

Damit werden Brüche eingegeben und sowohl gemischte als auch unechte Brüche berechnet.
Als Ergebnis werden gemischte Brüche geliefert.

[$a^{b/c}$] **(Bruch):** Damit werden sowohl gemischte als auch unechte Brüche eingegeben.

Bei der Eingabe unechter Brüche (A/B):

A (Zähler) → [$a^{b/c}$] → B (Nenner)

Bei der Eingabe gemischter Brüche (A B/C):

A (Ganzzahl) → [$a^{b/c}$] → B (Zähler) → [$a^{b/c}$] → C (Nenner)

Die Brüche 2/3 werden als "2⌟3" und 1 2/5 als "1_2⌟5" angezeigt.

Beispiel:

Wert	Operation	Anzeige
$\frac{2}{3}$	2	"2"
	[$a^{b/c}$]	"2⌟"
	3	"2⌟3"
	[=]	2⌟3
$1\frac{2}{5}$	1 [$a^{b/c}$]	"1⌟"
	2 [$a^{b/c}$] 5	"1⌟2⌟5"
	[=]	1_2⌟5

- Wenn das Ergebnis 10 Ziffern einschließlich Begrenzer überschreitet, wird als Dezimalkommaausdruck angezeigt.

<Brüche ⟷ Dezimalkommaausdruck>

[F◆D] kann die Ergebnisse der Bruchrechnungen in einen Dezimalausdruck und umgekehrt umwandeln.

Beispiel: Rechnen Sie $1\frac{2}{3} + 4\frac{5}{6}$ und wandeln Sie das Ergebnis in einen Dezimalpunktausdruck um.

Operation	Anzeige
1 [$a^{b/c}$] 2 [$a^{b/c}$] 3 [+] 4 [$a^{b/c}$] 5 [$a^{b/c}$] 6 [=]	6_1⌟2
[2nd] [F◆D]	6.5
[2nd] [F◆D]	6_1⌟2

[d/c] **(Umwandlung gemischter/unechter Bruch):** Wandelt gemischte Brüche in unechte Brüche und umgekehrt um. Jedes Mal, wenn die Taste gedrückt wird, wird abwechselnd geändert.

Beispiel: Geben Sie 10/3 ein und wandeln das in einen gemischten Bruch um.

Operation	Anzeige
10 [$a^{b/c}$] 3 [=]	3_1⌟3
[2nd] [d/c]	10⌟3

Letzte-Antwort-Tasten

ANS

Das Ergebnis der letzten Rechnung geht in den Antwortspeicher. Sie können dieses Ergebnis durch Drücken von [2nd] [ANS] abrufen und verwenden.

Beispiel: Berechnen Sie 123 + 456 und ziehen Sie 789 vom Ergebnis ab.

Operation	Anzeige (oben)	Anzeige (unten)
123 [+] 456 [=]	"123+456"	579.
789 [−] [2nd] [ANS] [=]	"789−Ans"	210.

Beispiel mit Kettenrechnung:

Operation	Anzeige (oben)	Anzeige (unten)
123 [+] 456 [=]	"123+456"	579.
[÷] 10 [=]	"Ans/10"	57.9

Berechnungspriorität

Die Rechenpriorität wird automatisch vom Rechner bestimmt. Das heißt, die algebraischen Ausdrücke können so eingegeben werden, wie sie aufgeschrieben sind. Es gilt folgende Rechenpriorität:

1. Ausdrücke in Klammern.
2. Funktionen, die eine) benötigen und dem Argument vorausgehen, wie sin, log···
3. Brüche.
4. Funktionen, die nach dem Argument eingegeben werden, wie x^2, x^{-1}...
5. Potenzen (^) und Wurzeln ($x\sqrt{\ }$).
6. Negation (-).
7. Permutationen (nPr) und Kombinationen (nCr).
8. Multiplikation, indirekte Multiplikation, Division.
9. Addition und Subtraktion.
10. [=] beendet alle Operationen und schließt alle offenen Klammern. ; Umwandlungen (d/c, F<>D, DD>DMS); R>P, P>R

Berechnungsbereich

In der unteren Zeile können 10 Ziffern der Mantisse und 2 Ziffern des Exponenten angezeigt werden. Intern können jedoch 12 Ziffern der Mantisse und 2 Ziffern des Exponenten berechnet werden.
Berechnungsbereich:
$\pm 1 \times 10^{-99} \sim \pm 9.999999999 \times 10^{99}$, und 0

Fehlermitteilungen

1. **ARGUMENT–** Eine Funktion hat nicht die richtige Anzahl von Argumenten.
2. **DIVIDE BY 0**
   A. Sie haben versucht, durch 0 zu dividieren.
   B. In statistischen Rechnungen, n=1.
3. **DOMAIN–** Sie haben einer Funktion ein Argument zugewiesen, das außerhalb des Gültigkeitsbereichs liegt. Zum Beispiel:
   A. Für $\sqrt[x]{y}$: 0 oder y<0 und x keine ungerade Ganzzahl.
   B. Für y^x: y und x=0; y<0 und x keine Ganzzahl.
   C. Für $\sqrt{x}$: x<0.
   D. Für LOG oder LN: X ≦ 0.
   E. Für TAN: x=90°, -90°, 270°, -270°, 450°, usw.
   F. Für SIN-1 oder COS-1 |x| >1.
   G. Für nCr oder nPr : n oder r sind keine Ganzzahlen ≧ 0.
   H. Für x! : x ist keine Ganzzahl zwischen 0 und 69.
4. **EQUATION LENGTH ERROR–** Eine Eingabe überschreitet die zulässige Zifferanzahl (88 pro Eingabezeile und 47 für Stern- oder Konstanteneingabezeilen); zum Beispiel Kombination einer Eingabe mit einer Konstanten, die diese Grenze überschreitet.
5. **OVERFLOW–**
   A. |θ| ≧ 1E10, wobei θ ein Winkel in einer trigonometrischen, hyperbolischen oder R → P-Funktion ist.
   B. Wird angezeigt, wenn der eingegebene Wert, das errechnete Ergebnis oder die Speichersumme x den Wert |X|>9.999999999x10^{99} überschreitet.
6. **STAT–**
   A. Mehr als 9999 statistische Datenpunkte.
   B. Statistischer Datenpunkt x, wobei |x| ≧ 1E64
   C. [2nd][Σ -], um den einzigen Datenpunkt zu entfernen.
   D. Wird angezeigt, wenn [Σ -]/[CSR] ohne Daten ausgeführt wird.
   E. Berechnung von $\bar{x}$, σ xn oder σ xn-1 ohne Datenpunkte oder σ xn-1 mit einem Datenpunkt.
7. **SYNTAX–** Der Befehl enthält einen Syntaxfehler: Eingabe von mehr als 23 anstehende Operationen oder 8 anstehende Werte; oder Funktionen, Argumente, Klammern oder Kommas befinden sich am falschen Platz.

Statistische Berechnungen

1) Geben Sie die ersten Daten ein und drücken [Σ+] , um in den Statistikbetrieb zu gelangen. Der Anzeiger "STAT" leuchtet auf.
2) Wenn Sie mit der Eingabe der Daten fertig sind, drücken Sie eine Taste zur statistischen Rechnung (z.B. [2nd] [x̄]) und dann [=] .
3) Wenn Sie [2nd] [CSR] drücken, wird das folgende Menü angezeigt, in dem Sie Daten löschen und den Statistikbetrieb verlassen können.
   CLEAR? : Y N
   - Drücken Sie [=] wenn Y (ja) unterstrichen ist, um Daten zu löschen und den Statistikbetrieb zu verlassen.
   - Drücken Sie [=] wenn N (nein) unterstrichen ist, um zum vorigen Bildschirm zurückzukehren, ohne den Statistikbetrieb zu verlassen.

Beispiel: Geben Sie die Zahlen 5, 20, 20, 25, 25 und 25 ein.

Operation	Anzeige	Erklärung
5 [Σ+]	"n=" 1.	DATA1-Eingabe
20 [Σ+]	"n=" 2.	DATA2-Eingabe
[Σ+]	"n=" 3.	DATA3-Eingabe(*1)
25 [2nd] [FRQ] 3 [Σ+]	"n=" 6.	DATA4 – 6-Eingabe(*2)
[2nd] [x̄] [=]	x̄ 20.	Mittelwert ermitteln
[2nd] [n] [=]	n 6.	Anzahl der Daten ermitteln

*1 Für dieselben Daten können Sie einfach [Σ+] drücken.
*2 Für wiederholte Daten können Sie [2nd] [FRQ] benutzen [wie oft].

Ausgabe der Ergebnisse statistischer Berechnungen

Ausgabe	Operation	Gleichung
Anzahl der Stichproben	[2nd] [n]	--
Mittelwert	[2nd] [x̄]	$\bar{x} = \sum_{i=1}^{n} xi / n$
Standardabweichung der Stichprobe	[2nd] [σxn-1]	$\sigma xn\text{-}1 = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (xi-\bar{x})^2/(n-1)}$
Standardabweichung der Population	[2nd] [σxn]	$\sigma xn = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (xi-\bar{x})^2/(n)}$
Varianz der Stichprobe	[2nd] [σxn-1] [x²]	$V^{n-1} = \sum_{i=1}^{n} (xi-\bar{x})^2/(n-1)$
Varianz der Population	[2nd] [σxn] [x²]	$V^{n} = \sum_{i=1}^{n} (xi-\bar{x})^2/n$
Summe	[2nd] [Σx]	$\sum x$
Summe der Quadrate	[2nd] [Σx²]	$\sum x^2$

Statistische Berechnungsbeispiele

Sie kauften 20 große Pizzen für die Party. Als Durchmesser wird 30 cm angenommen. Ihre Größen schwanken jedoch, wie unten gezeigt.

Durchmesser	Mittelpunkt	Häufigkeit
27.6 ~ 28.5	28	2
28.6 ~ 29.5	29	4
29.6 ~ 30.5	30	5
30.6 ~ 31.5	31	6
31.6 ~ 32.5	32	3
		(insgesamt 20)

Operation	Anzeige	Erklärung
2nd FIX 4	(FIX)	Legen Sie 4 (Dezimalstellen) fest
28 Σ+ Σ+	"n=" 2.0000	"28" x 2
29 2nd FRQ 4 Σ+	"n=" 6.0000	"29" x 4
30 2nd FRQ 5 Σ+	"n=" 11.0000	"30" x 5
31 2nd FRQ 6 Σ+	"n=" 17.0000	"31" x 6
32 2nd FRQ 3 Σ+	"n=" 20.0000	"32" x 3
2nd n =	20.0000	Gesamtanzahl der Stichproben
2nd x̄ =	30.2000	Mittelwert
2nd Σx =	604.0000	Summe der Werte
2nd Σx² =	18270.0000	Summe der Quadrate der Werte
2nd σxn-1 =	1.2397	Standardabweichung der Stichprobe
2nd σxn =	1.2083	Standardabweichung der Population

Formelrechenfunktionen

Wegen der Eingabe unterschiedlicher Variablenwerte liefern die Formelfunktionen verschiedene Ergebnisse. In diesen Rechner sind 38 gewöhnliche Formeln eingebaut. Drücken Sie die Taste FMLA, um sich die gespeicherten Formeln der Reihe nach anzusehen.

38 Eingebaute Formel:

1. Dreieckfläche: $S=\frac{1}{2}bc\ sinA$
2. Kreisfläche: $S=\pi r^2$
3. Fächerförmige Fläche: $S=\frac{1}{2}r^2\theta$
4. Parallelogrammfläche: $S=ab\ sin\theta$
5. Ellipsenfläche: $S=\pi ab$
6. Trapezfläche: $S=\frac{1}{2}(a+b)h$
7. Kugeloberfläche: $S=4\pi r^2$
8. Zylinderoberfläche: $S=2\pi r(h+r)$
9. Kugelvolumen: $S=\frac{4}{3}\pi r^3$
10. Zylindervolumen: $V=\pi r^2 h$
11. Kegelvolumen: $V=\frac{1}{3}\pi r^2 h$
12. Summe der arithmetrischen Reihe: $S=\frac{1}{2}n[2a_0+(n-1)d]$
13. Summe der geometrischen Reihe: $S=\frac{a_0(r^n-1)}{r-1}$
14. Summe der Quadrate: $S=\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$
15. Summe der dritten Potenzen: $S=(\frac{1}{2}n(n+1))^2$
16. Abstand zwischen zwei beliebigen Punkten: $d=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$
17. Von sich schneidenden Linien eingeschlossener Winkel: $\theta=tan^{-1}\frac{k2-k1}{1+k1k2}$
18. Kosinusgesetz: $a=\sqrt{b^2+c^2-2bc\ cosA}$
19. Sinusgesetz: $a=2r\ sinA$
20. Weg der gleichmäßig beschleunigten linearen Bewegung: $d=v_0t+\frac{1}{2}at^2$
21. Geschwindigkeit der gleichmäßig beschleunigten linearen Bewegung: $v=v_0+at$
22. Dauer der kreisförmigen Bewegung (1): $T=2\pi r/v$
23. Dauer der kreisförmigen Bewegung (2): $T=2\pi/\omega$
24. Dauer der einfachen Pendelschwingung: $T=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$
25. Frequenz der elektrischen Schwingung: $f=\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
26. Widerstandsformel: $R=\rho\cdot\frac{l}{S}$
27. Joulesches Theorem (1): $P=\frac{V^2}{R}$
28. Joulesches Theorem (2): $P=I^2R$
29. Widerstand des Parallelwiderstands: $R=\frac{R1*R2}{R1+R2}$
30. Kinetische Energie: $E=\frac{1}{2}mv^2$
31. Energie des Gravitationspotentials: $E=mgh$
32. Zentrifugalkraft (1): $F=mv^2/r$
33. Zentrifugalkraft (2): $F=mw^2r$
34. Das Gravitationsgesetz: $F=G\frac{Mm}{r^2}$
35. Elektrische Feldstärke: $E=Q/(4\pi\varepsilon r^2)$
36. Die Heron-Formel (Dreieckfläche): $S=\sqrt{\frac{a+b+c}{2}(\frac{a+b+c}{2}-a)(\frac{a+b+c}{2}-b)(\frac{a+b+c}{2}-c)}$
37. Brechungsindex: $E=sin\ i/sin\ r$
38. Kritischer Winkel der Totalreflexion: $\theta=sin^{-1}(n2/n1)$

Operation	Anzeige	Erklärung
11 [FMLA]	" $V=\frac{1}{3}\pi r^2 h$ "	Wählen Sie eine eingebaute Formel. Der Benutzer kann [FMLA] benutzen, um die Formel auszuwählen.
[=]	r ?	Bestätigen Sie, dass Sie die Formel benutzen wollen.
5 [=] 8 [=]	" $V=\frac{1}{3}\pi r^2 h$ " 209.4395102	r=5, h=8 V=209.4395102

Allgemeine Berechnungsbeispiele

Addition und Subtraktion

8+3+5.5=16.5	8 [+] 3 [+] 5.5 [=]	(16.5)
−4+7−2=1	[(−)] 4 [+] 7 [−] 2 [=]	(1.)

Multiplikation und Division

3.6 × 1.7=6.12	3.6 [×] 1.7 [=]	(6.12)
592 ÷ 4.8	592 [÷] 4.8 [=]	
=123.3333333		(123.3333333)

Gemischte Berechnungen

3+5 × 7=38	3 [+] 5 [×] 7 [=]	(38.)
6 × 9+3 ÷ 2=55.5	6 [×] 9 [+] 3 [÷] 2 [=]	(55.5)

Potenzrechnung

$(321 \times 10^{-14}) \times (65 \times 10^{28})$	321 [EE] [(−)] 14 [×]	
$=2.0865 \times 10^{18}$	65 [EE] 28 [=]	(2.0865×10^{18})

Klammerrechnungen

3+[(4−3.6+5) ×	3 [+] [(] [(] 4 [−] 3.6	
0.8−6] × 4.2	[+] 5 [)] [×] .8 [−]	
=−4.056	6 [)] [×] 4.2 [=]	(−4.056)

Prozentrechnungen

200 × 17%=34	200 [×] 17 [2nd] [%] [=]	(34.)
$\frac{456}{789} \times 100=$	456 [÷] 789 [2nd] [%] [=]	
57.79467681		(57.79467681)

Konstantenrechnungen

	[2nd] [K] [×] 8 [=] "k=∗8"	
12 x 8 = 96	12 [=] "12∗8"	(96.)
2.4 x 8 = 19.2	2.4 [=] "2.4∗8"	(19.2)
7 x 8 = 56	7 [=] "7∗8"	(56.)
	[2nd] [K] (Clear the constants)	

Bruchrechnungsbeispiele

$\frac{2}{3}+3\frac{4}{7}-\frac{5}{4}=2\frac{83}{84}$	2 [a b/c] 3 [+] 3 [a b/c] 4 [a b/c] 7 [−] 5 [a b/c] 4 [=]	(2_ 83⌟84)
$\left(\frac{3}{5}+2\frac{3}{8}\right)\times\frac{2}{5}\div2-1=-\frac{81}{200}$	[(] 3 [a b/c] 5 [+] 2 [a b/c] 3 [a b/c] 8 [)] [×] 2 [a b/c] 5 [÷] 2 [−] 1 [=]	(–81⌟200)

Beispiele für die Grundrechenarten

Pi-Funktion [π]

10π	10 [π] [=]	(31.41592654)

Logarithmische Funktionen [LOG] [LN]

log123=2.089905111	[LOG] 123 [=]	(2.089905111)
ln123=4.812184355	[LN] 123 [=]	(4.812184355)

Potenzfunktionen [e^x] [10^x]

e^{22} =3584912846	[2nd] [e^x] 22 [=]	(3584912846.)
$10^{2.3}$ =199.5262315	[2nd] [10^x] 2.3 [=]	(199.5262315)

Wurzelrechnungen [x^2]

1.25^2 =1.5625	1.25 [x^2] [=]	(1.5625)

Potenzrechnungen [y^x]

5.43^3 =160.103007	5.43 [y^x] 3 [=]	(160.103007)
$5^{\frac{1}{4}}$	5 [y^x] 4 [x^4] [=]	(1.495348781)

Ziehen der Quadratwurzel [√x]

$\sqrt{(5+6)\times 7} =$ 8.774964387	[√x] [(] 5 [+] 6 [)] [×] 7 [)] [=] (8.774964387)

Mehrwertige Wurzel [$\sqrt[x]{y}$]

$\sqrt[5.3]{100}$ = 2.384286779	5.3 [2nd] [$\sqrt[x]{y}$] 100 [=] (2.384286779)

Geometrisches Mittel [$\sqrt[x]{y}$]

$\bar{G} = \sqrt[4]{1.23\times 1.48\times 1.96\times 2.2}$ =1.673830182	4 [2nd] [$\sqrt[x]{y}$] [(] 1.23 [×] 1.48 [×] 1.96 [×] 2.2 [)] [=] (1.673830182)

Ziehen der Kubikwurzel [$\sqrt[3]{x}$]

$\sqrt[3]{123} = 4.973189833$	[2nd] [$\sqrt[3]{x}$] 123 [=] (4.973189833)

Kehrwertrechnungen [x^{-1}]

$\frac{1}{2\times 3+4} = 0.1$	[(] 2 [×] 3 [+] 4 [)] [x^{-1}] [=] (0.1)
$\frac{1}{\frac{1}{3}-\frac{1}{4}} = 12$	[(] 3 [x^{-1}] [−] 4 [x^{-1}] [)] [x^{-1}] [=] (12.)

Fakultätsrechnungen [x!]

$(4\times 2-3)! = 120$	[(] 4 [×] 2 [−] 3 [)] [2nd] [x!] [=] (120.)

Hyperbolische Funktionen [HYP]

cosh34 $= 2.917308713\times 10^{14}$	[HYP] [cos] 34 [=] ($2.917308713\times 10^{14}$)
tanh1.23 = 0.842579326	[HYP] [tan] 1.23 [=] (0.842579326)

Permutationen (*r* von *n* Dingen) [nPr]

$nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$ ${}_5P_3 = \frac{5!}{(5-3)!}$ $= 60$	5 [2nd] [nPr] 3 [=] (60.)

Kombinationen (*r* von *n* Dingen) [nCr]

$nCr = \frac{n!}{r!\,(n-r)!}$ ${}_5C_3 = \frac{5!}{3!\,(5-3)!}$ $= 10$	5 [2nd] [nCr] 3 [=] (10.)

Dezimale Grade ← Grade-Minuten-Sekunden [DD▸DMS] [DMS▸DD]

Anmerkung: i) Geben Sie DMS-Werte (Grad / Minuten / Sekunden) im Format D.MMSS ein, wenn nötig mit Nullen. Geben Sie z.B. 37°7'42" als 37.0742 ein.

ii) Bevor der DMS-Wert in einer Berechnung verwendet wird, müssen Sie ihn mit [2nd] [DMS▸DD] ins Dezimale umwandeln.

2.3456 → 2°20'44" 123°45'06" → 123.7516667	2.3456 [2nd] [DD▸DMS] (2°20'44"16) 123.4506 [2nd] [DMS▸DD] (123.7516667)

Beispiele für Winkeleinheitsmodusrechnungen

Trigonometrische Funktionen [SIN] [COS] [TAN]

Sin 53° = 0.79863551	[DRG] → "DEG" [SIN] 53 [=] (0.79863551)
Cos $\frac{\pi}{6}^{RAD}$ = 0.866025404	[DRG] → "RAD" [COS] 6 [x^4] [π] [=] (0.866025404)
Tan65^{GRAD} = 1.631851687	[DRG] → "GRAD" [TAN] 65 [=] (1.631851687)

Trigonometrische Berechnungen [SIN] [COS] [TAN]

cosec x = $\frac{1}{\sin x}$ cosec45° =1.414213562	[DRG] → "DEG" [SIN] 45 [=] [x^{-1}] [=] (1.414213562)

Inverse trigonometrische Funktionen [SIN⁻¹] [COS⁻¹] [TAN⁻¹]

$\sin^{-1}$ 0.3 =17.45760312°	(DEG) [2nd] [SIN⁻¹] .3 [=] (17.45760312)
$\cos^{-1}$ 0.8=36.86989765°	(DEG) [2nd] [COS⁻¹] .8 [=] (36.86989765)
$\tan^{-1}$ 1.5=56.30993247°	(DEG) [2nd] [TAN⁻¹] 1.5 [=] (56.30993247)
$\sin^{-1}$ 1=1.570796327 (rad)	(RAD) [2nd] [SIN⁻¹] 1 [=] (1.570796327)

Grad → Radiant-Umwandlung [DRG▸]

60° =1.047197551^{RAD}	[DRG] → "DEG" 60 [2nd] [DRG▸] (1.047197551)

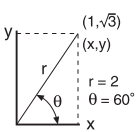
Radiant → Gradient-Umwandlung [DRG▸]

2^{RAD} =127.3239545^{GRAD}	[DRG] → "RAD" 2 [2nd] [DRG▸] (127.3239545)

Gradient → Grad-Umwandlung [DRG▸]

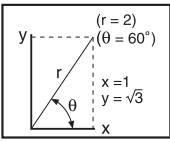
120^{GRAD} =108°	[DRG] → "GRAD" 120 [2nd] [DRG▸] (108.)

Umwandlung rechtwinklige → Polarkoordinaten [R▸P]



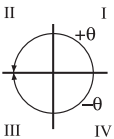
[DRG] → "DEG" 1 [2nd] [,] [√x] 3 [2nd] [R▸P]	
	"r =" (2.)
[⟶]	"θ=" (60.)
[⟵]	"r =" (2.)

Umwandlung Polar- → rechtwinklige Koordinaten [P▸R]



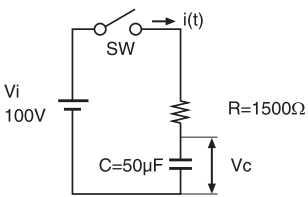
[DRG] → "DEG" 2 [2nd] [°'''] 60 [2nd] [P▸R]		
	"x="	(1.)
[←]	"y="	(1.732050808)
[←]	"x="	(1.)

* Die Umwandlung der Polarkoordinaten θ im dritten und vierten Quadrant erfolgt wie unten im Diagramm.



Angewandte Rechenbeispiele

Elektrizität – Integrationsschaltungs-Problem
Ermitteln Sie die Spannung Vc über dem Kondensator nach einer Einschaltdauer von t=56 msek.



$$Vc = Vi\left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right)$$

$$= 100 \times \left(1 - e^{-\frac{56 \times 10^{-3}}{1500 \times 50 \times 10^{-6}}}\right) = 52.60562649$$

100 [×] [(] 1 [−] [2nd] [e^x] [(−)] 56 [×] [2nd] [10^x] [(−)] 3 [)] [÷] [(] 1500 [×] 50 [×] [2nd] [10^x] [(−)] 6 [)] [=]

(52.60562649)

Algebra
Die Wurzel der quadratischen Gleichung (nur für Probleme, die eine reelle Wurzel haben)

$$4x^2 + 9x + 2 = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 4 \times 4 \times 2}}{2 \times 4}$$

$$x = \begin{cases} -0.25 \\ -2 \end{cases}$$

9 [x^2] [−] 4 [×] 4 [×] 2 [STO] 1 (M1) (49.)

[(] [(−)] 9 [+] [$\sqrt{x}$] [RCL] 1 [)] [)] [÷] 2 [÷] 4 [=]
(M1) (−0.25)

[(] [(−)] 9 [−] [$\sqrt{x}$] [RCL] 1 [)] [)] [÷] 2 [÷] 4 [=]
(M1) (−2.)

Eingabebereich der Funktionen

Funktion	Eingabebereich
sin x cos x tan x	DEG: $\lvert x\rvert < 1 \times 10^{10}$ RAD: $\lvert x\rvert < 1 \times 10^{10}$ GRAD: $\lvert x\rvert < 10/9 \times 10^{10}$ Jedoch für tan x: DEG: $\lvert x\rvert \neq 90(2n-1)$ RAD: $\lvert x\rvert \neq \pi/2(2n-1)$ GRAD: $\lvert x\rvert \neq 100(2n-1)$ (n ist ganzzahlig)
$\sin^{-1} x$ $\cos^{-1} x$	$-1 \leqq x \leqq 1$
$\tan^{-1} x$	$\lvert x\rvert < 1 \times 10^{100}$
ln x log x	$1 \times 10^{-99} \leqq x < 1 \times 10^{100}$
e^x	$-1 \times 10^{100} < x \leqq 230.2585092$
10^x	$-1 \times 10^{100} < x < 100$
y^x	$y > 0$: $-1 \times 10^{100} < x \log y < 100$ $y = 0$: $0 < x < 1 \times 10^{100}$ $y < 0$: $-1 \times 10^{100} < x \log \lvert y\rvert < 100$ (x ist ganzzahlig oder 1/x ist ungerade)

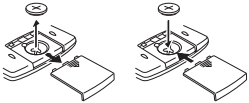
Funktion	Eingabebereich
$\sqrt[x]{y}$	$y > 0$: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ ($x \neq 0$) $y = 0$: $0 < x < 1 \times 10^{100}$ $y < 0$: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log \lvert y \rvert < 100$ (x ist ungerade oder 1/x ist ganzzahlig)
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$
x^2	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{50}$
x-1	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$ ($x \neq 0$)
n!	$0 \leq n \leq 69$ (n ist ganzzahlig)
nPr	$0 \leq r \leq n$ (r und n sind ganzzahlig), ergibt $< 1 \times 10^{100}$
nCr	$0 \leq r \leq n$ (r und n sind ganzzahlig), ergibt $< 1 \times 10^{100}$
x,y → r, θ	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$, $\lvert y \rvert < 1 \times 10^{100}$ $\sqrt{x^2 + y^2} < 1 \times 10^{100}$, $\lvert y/x \rvert < 1 \times 10^{100}$
r, θ → x, y	$0 \leq r < 1 \times 10^{100}$ DEG: $\lvert \theta \rvert < 1 \times 10^{10}$, RAD : $\lvert \theta \rvert < \pi/180 \times 10^{10}$, GRAD: $\lvert \theta \rvert < 10/9 \times 10^{10}$
DRG →	DEG → RAD: $\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$ RAD → GRAD: $\lvert x \rvert < \pi/2 \times 10^{98}$ GRAD → DEG: $\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$
Berechnungen der Wahrscheinlichkeit-sverteilung	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{64}$ $\lvert \Sigma x \rvert < 1 \times 10^{100}$ $n < 1 \times 10^{100}$ $\Sigma x^2 < 1 \times 10^{100}$ $\bar{x}$: $n \neq 0$ σ^n: $0 \leq \frac{\Sigma x^2 - \{(\Sigma x)^2/n\}}{n} < 1 \times 10^{100}$, $n > 0$ σ^{n-1}: $0 \leq \frac{\Sigma x^2 - \{(\Sigma x)^2/n\}}{n-1} < 1 \times 10^{100}$, $n > 1$

Batterie

Etwa 1.000 Stunden ununterbrochene Anzeige. Wenn die Anzeige schwächer wird, wechseln Sie die Batterien.

- Bewahren Sie die Batterie sicher vor Kindern auf. Suchen Sie sofort einen Arzt auf, wenn die Batterie verschluckt wird.
- Versuchen Sie nicht, die Batterie aufzuladen, zu demontieren oder etwas zu machen, was einen Kurzschluss erzeugen könnte.
- Bewahren Sie die Batterie vor hohen Temperaturen oder offenem Feuer.
- Setzen Sie neue Batterien an dieselben Stellen ein. Wechseln Sie beide Batterien gleichzeitig.

- Wenn die Batterien gewechselt werden oder eine Störung auftritt, drücken Sie den Reset-Knopf an der Rückseite mit einem spitzen Gegenstand.



Batteriewechsel

Wie wird zurückgesetzt

■ Elektromagnetische Störungen oder elektrostatische Entladung können bewirken, dass die Anzeige nicht richtig funktioniert oder der Inhalt des Speichers verloren geht oder geändert wird. Wenn das passieren sollte, drücken Sie mit der Spitze eines Kugelschreibers (oder einem ähnlichen spitzen Gegenstand) auf den [RESET]-Knopf auf der Rückseite des Rechners.

Hinweise und Vorkehrungen

- Dieser Rechner enthält Präzisionsbauelemente wie LSI-Chips und sollte nicht an Stellen verwendet werden, an denen starke Temperaturschwankungen, zu hohe Luftfeuchtigkeit, Schmutz oder Staub vorkommen, oder direkter Sonnenstrahlung ausgesetzt werden.
- Die Flüssigkristallanzeige besteht aus Glas und sollte nicht zu stark durch Druck belastet werden.
- Wenn das Gerät gereinigt wird, verwenden Sie kein feuchtes Tuch oder flüchtige Flüssigkeit wie Farbverdünner. Benutzen Sie stattdessen nur ein weiches, trocknes Tuch.
- Demontieren Sie das Gerät auf keinen Fall. Wenn Sie glauben, dass das Gerät nicht richtig funktioniert, bringen oder schicken Sie es zusammen mit der Garantieurkunde zum Service-Vertreter eines Canon-Geschäfts.

Technische Daten

Exponentieller Typ ....Mantisse 10 Ziiffern + Exponent 2 Ziffern + Vorzeichen 2 Ziffern
Gleitkomma-Typ .....Mantisse 10 Ziffern + Vorzeichen 1 Ziffer
Berechnungsbereich:
Dezimal .....±1 x 10^{-99} ~ ±9.9999999999 x 10^{99}
Automatische Abschaltung .....Etwa nach **7 min.**
Stromquelle: GS 3,0 V/0,18mW
Lithium-Batterie: Sehen Sie bitte auf die Rückseite des Geräts.
Etwa 1.000 Stunden ununterbrochene Anzeige.
Nutzbare Temperatur: 0° ~ 40°C (32°F ~104°F)
Größe: 152(L) x 77(B) x 13(H) mm
Gewicht: 88g
* Die technischen Daten können ohne Ankündigung geändert werden.