Canon

F-789SG

関数電卓
Scientific Calculator

使用説明書
User Instructions

E-IM-3163

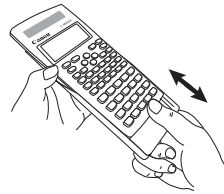
日本語
English

目次 日本語

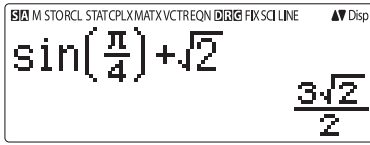
表示部 **P.3**
はじめてご使用になる前に **P.4**
電源 ON/OFF P.4
表示コントラスト調整 P.4
モード選択 P.4
関数のアプリケーションメニュー（Apps 機能） P.5
計算機設定 P.6
計算を始める前に P.8
式や値の入力 **P.9**
入力容量 P.9
入力編集 P.9
教科書ビューモードでの入力と結果表示 P.11
演算範囲およびエラーメッセージ **P.11**
演算精度・演算範囲 P.11
演算の優先順位 P.15
計算スタック数 P.16
エラーメッセージおよびエラーロケータ P.16
基本計算 **P.18**
四則演算 P.18
メモリ演算 P.18
分数計算 P.20
表示数値変換 P.21
パーセント計算 P.22
度分秒計算 P.22
リプレイおよびマルチステートメント P.23
科学定数 P.24
単位換算 P.28
関数計算 **P.30**
二乗、ルート、三乗、三乗根、べき乗、べき乗根、逆数、π P.30
対数、自然対数、指数、$\log_{ab}$ P.30
角度単位変換 P.30
三角関数 P.31
順列、組合せ、階乗、乱数発生 P.32
最小公倍数、最大公約数 P.33
総乗（Π）計算 P.34
総和（Σ）計算 P.34
最大値、最小値計算 P.35
除算の余り（Mod）計算 P.35
素因数分解 P.36
商および剰余 P.37
座標変換 P.37
絶対値計算 P.38
工学表示計算 P.38
複素数計算 P.39
n 進計算と論理演算 P.41
統計計算 **P.42**
統計演算種類選択 P.42
統計データ入力 P.43
統計サンプルデータ編集 P.43
統計計算画面 P.44
統計メニュー P.44
統計計算例 P.46
分布確立計算 P.47
方程式計算 **P.49**
ソルブ機能 **P.51**
数式計算（カルク）機能 **P.53**
微分計算 **P.53**
積分計算 **P.54**
行列計算 **P.55**
ベクトル計算 **P.60**
関数式からのテーブル演算 **P.65**
電池の交換 **P.66**
お願いとご注意 **P.66**
仕様 **P.67**

スライドカバーを使う

スライドカバーは使用方法図のようにスライドさせて、カバーを開閉してください。



表示部



〈状態インジケーター〉

S	: シフトキー
A	: アルファキー
M	: 独立メモリ
STO	: 変数メモリ保存
RCL	: 変数メモリ呼び出し
STAT	: 1-Var & 2-Var　統計モード
CPLX	: 複素数計算モード
MATX	: 行列計算モード
VCTR	: ベクトル計算モード
EQN	: 方程式計算モード
D	: ディグリー (度) モード
R	: ラジアンモード
G	: グレードモード
FIX	: 固定小数点設定モード
SCI	: 科学指数表示モード
LINE	: ラインビューモード
▲	: アップアロー
▼	: ダウンアロー
Disp	: マルチステートメント表示

はじめてご使用になる前に

電源 ON/OFF

■ **最初の操作：**
1. 電池絶縁シートを引き抜いたら電池が装填されます。
2. [ON] [Shift] [CLR] [3] [=] [CA] を押すと、計算機をリセットします。

電源 ON: [ON] を押す

電源 OFF: [Shift] [OFF] を押す

■ **オートパワーオフ機能：**
本機は約 7 分間操作を行わないと、自動的に電源が切れます。

表示コントラスト調整

■ [Shift] [SETUP] [▼] [6] (6: ◀ CONT ▶) を押すと、表示コントラスト調整の画面に入ります。

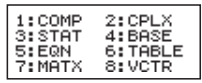


[▶] を押すと、ディスプレイのコントラストが暗くなります。
[◀] を押すと、ディスプレイのコントラストが明るくなります。
[CA] または [ON] を押すと、コントラストが確定し、表示がクリアされます。

■ **表示コントラスト調整以外の画面で、** [Shift] [CLR] [3] [=] [CA] を押すと、液晶ディスプレイのコントラストを初期化します。

モード選択

■ [MODE] を押して計算モード選択の画面に入ります。



操作	モード		液晶ディスプレイインジケーター
MODE 1	COMP	通常計算	
MODE 2	CPLX	複素数計算	CPLX
MODE 3	STAT	統計、回帰計算	STAT
MODE 4	BASE	特定の数値システムを含む計算	
MODE 5	EQN	方程式計算	EQN
MODE 6	TABLE	関数テーブル計算	
MODE 7	MATX	行列計算	MATX
MODE 8	VCTR	ベクトル計算	VCTR

■ 初期設定は COMP モードです。

関数のアプリケーションメニュー（Apps 機能）

Apps

アプリケーションモードには、数学関数と各アプリケーションの応用計算モードが含まれています。各計算モードで異なる関数機能があります。

■ MODE を押し、対応する計算モードを押すと、計算モード画面に入ります。

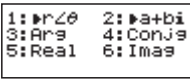
■ Apps を押すと、アプリケーションメニュー画面に入ります。

■ ▲ / ▼を押すと、前 / 次のページに移動します。

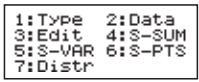
i) COMP モード



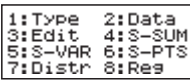
ii) CPLX モード



iii) STAT モード



SD モードの画面



REG モードの画面

iv) BASE モード



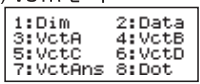
v) EQN モード



vi) MATX モード



vii) VCTR モード



■ Apps Apps を押すと、アプリケーションメニューを終了します。

計算機設定

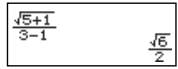
■ Shift SETUP を押すと、**計算機設定**画面に入ります。
▼ / ▲を押すと、次（または前）のページに移動します。



■ **計算機の入力および出力形式 [1] Maths [2] Line を選択します。**

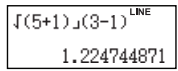
[1] Maths（教科書ビューモード）:
大多数の計算入力と出力（例えば、分数、π、二乗根）は数学教科書ビューフォーマットで表示されます。

教科書ビューモード



[2] Line（ラインビューモード）:
大多数の計算入力と出力はラインビューフォーマットで表示されます。"LINE"アイコンが表示されます。

ラインビューモード



STAT, EQN, MATX, VCTR モードの場合、入力と出力形式は自動的にラインビューモードに切り替わります。

■ 角度単位の [3] Deg、[4] Rad または [5] Gra を選択します。
[3] Deg: 角度単位がディグリーとなる
[4] Rad: 角度単位がラジアンとなる
[5] Gra: 角度単位がグレードとなる

$90^{\circ} = \frac{\pi}{2}$ラジアン = 100 グレード

■ 桁表示または指数 [6]Fix, [7]Sci, [8]Norm 表示を選択します。
[6] Fix: 固定小数点設定、[Fix 0 ～ 9?] が表示され、[0] ～ [9] を押して小数点の数値を指定します。
例 : 220 ÷ 7 = 31.4286 (FIX 4)
= 31.43 (FIX 2)

[7] Sci: 科学指数表示、[Sci 0 ～ 9?] が表示され、[0] ～ [9] を押して有効桁数を指定します。
例 : 220 ÷ 7 = 3.1429 × 10^{1} (SCI 5)
= 3.143 × 10^{1} (SCI 4)

[8] Norm: 指数表示、[Norm 1 ～ 2?] が表示され、[1] または [2] を押して指数表示形式を指定します。

Norm 1: 整数部が 10 桁以上及び小数が2桁以上の場合、自動的に指数表示となります。

Norm 2: 整数部が 10 桁以上及び小数が9桁以上の場合、自動的に指数表示となります。
例 : 1 ÷ 1000 = 1 × 10^{-3} (Norm 1)
= 0.001 (Norm 2)

■ 分数形式 [1]a b/c または [2]d/c を選択します。
[1] a b/c: 帯分数を指定します。
[2] d/c: 仮分数を指定します。

■ 複素数表示形式 [3]CLPX([1] a+bi or [2] r<θ) を選択します。
[1] a+bi: 直角座標を指定します。
[2] r<θ: 極座標を指定します。

■ **統計表示形式 [4]STAT([1]ON または [2]OFF) を選択します。**
[1] ON: 統計データ入力画面に FREQ (頻度指定) コラムを起動します。
[2] OFF: 統計データ入力画面に FREQ (頻度指定) コラムを終了します。

■ **小数点表示形式 [5] Disp ([1] Dot または [2] Comma) を選択します。**
[1] Dot: 小数点結果表示をドット形式に指定します。
[2] Comma: 小数点結果表示をコンマ形式に指定します。

■ **表示コントラスト [6] ◁ CONT ▷ を調整します。**
“表示コントラスト調整” の項目を参照してください。

計算を始める前に

■ **現在の計算モードを確認します**
計算を始める前に、現在の計算モード (COMP, STAT, TABLE)、表示方法設定、角度単位設定 (Deg, Rad, Gra) を示す状態インジケーターを必ず確認してください。

■ **初期設定に戻します**
Shift CLR 1 = (YES) CA を押して計算機を初期設定に戻します。

計算モード	: COMP
入力 / 出力設定	: Maths
角度単位設定	: Deg
表示桁数設定	: Norm 1
分数表示設定	: d/c
統計データ入力	: OFF
小数点表示設定	: Dot

この操作によって、変数メモリがクリアされることはありません。

■ **計算機を初期化します**
現在の設定がわからない場合は、計算機の初期化を行うことができます (計算モードは “COMP”、角度単位設定は “Deg” に戻り、リプレイメモリや変数メモリの内容もクリアされます)。液晶ディスプレイのコントラストについても、以下のキー操作で初期化できます。
キー操作：Shift CLR 3 (All) = (YES) CA

式や値の入力

入力容量

本機は一回の計算につき 99 バイトまでの入力が可能です。通常、数字キー、演算キー、科学計算キーまたは Ans を押すたびに、1 バイトとなります。一部の機能は 4 ～ 13 バイトを使用します。Shift、Alpha 及び移動キーはバイトを占用しません。
入力容量が 10 バイト以下になると、入力カーソルが “ ▌ “ から “ ▉ ” に変わり、メモリが残り少なくなっていることを知らせます。

入力編集

■ 新規の入力は、ディスプレイの左から始まります。入力データが 15 桁（ラインビューモード）/16 桁（教科書ビューモード）を超えると、行が右にスクロールします。◁ または ▷ を押すと、左に戻り、入力を編集することができます。
■ ラインビューモードでは、△ を押すと、カーソルは入力の最初にジャンプし、▽ を押すと、末尾にジャンプします。
■ 教科書ビューモードでは、カーソルは計算入力の末尾にある場合は、▷ を押すと、入力の最初にジャンプします。或いは、カーソルが計算入力の最初にある場合は、◁ を押すと、入力の末尾にジャンプします。
■ 乗算記号と計算式末尾の括弧を省略します。

例：2 × log 100 × （1 + 3） = 16

	キー操作 1：	表示 1
× *1、) *2、) *3 を含む	2 × log 1 0 0) × (1 + 3) =	2xlog(100) x (1+3) 16
× *1、) *3 を省く	2 log 1 0 0) (1 + 3) =	2log(100)(1+3 16

*1. 乗算記号 (x) を省略します。
- 左側括弧 (の前の入力を省略：1x(2+3)
- 括弧を含む科学計算の前の入力を省略：2 × cos(30)
- 乱数計算 Rand の前の入力を省略
- 変数 (A, B, C, D, X, Y, M), π, θ の前の入力を省略

*2. 左側括弧 (つきの科学計算の場合。
例 : sin(, cos(, Pol(, LCM(…. 引数と右側括弧) を入力する必要があります。
*3. =, M+, M-, Shift STO の前に、右側括弧) を省略します。

■ **挿入と上書き入力モード**

ラインビューモードでは、Insert 挿入または上書きモードで入力することができます。

- 挿入モード(初期入力モード)では、カーソルは点滅の縦線 "▌" となります。
- 上書きモードでは、Shift Insert キーを押すと、カーソルが点滅の横線 "_" に変わり、カーソルの現在位置にある文字を上書きします。

※教科書ビューモードでは、挿入モードのみとなります。

表示方法はラインビューモードから教科書ビューモードに変わると、自動的に挿入モードになります。

■ **式の削除および修正**

挿入モード : 削除する文字または関数の右にカーソルを移動させて DEL を押す。
上書きモード : 削除する文字または関数の下にカーソルを移動させて DEL を押す。
例 : 1234567 + 889900

(1) 入力を置き換える (1234567 → 1234560)

モード設定	キー操作	表示 (入力ラインのみ)
方法 1: ライン/教科書ビューモード「挿入モード」	1234567 + 889900 ◀ 7 回	1234567I+889900
	DEL 0	1234560I+889900
方法 2: ラインビューモード「上書きモード」	Shift SET-UP 2 1234567 + 889900 Shift Insert	1234567+889900_
	◀ 8 回	123456<u>7</u>+889900
	0	123456<u>0</u>+889900

(2) 削除 (1234567 → 134567)

方法 1: ライン/教科書ビューモード「挿入モード」	◀ 12 回	12<u>I</u>34567+889900
	DEL	1<u>I</u>34567+889900
方法 2: ラインビューモード「上書きモード」	Shift Insert	1234567+889900<u>_</u>
	◀ 13 回	1<u>2</u>34567+889900
	DEL	1<u>3</u>4567+889900

(3) 挿入 (889900 → 2889900)

ライン / 教科書ビューモード「挿入モード」	◀ 6 回	1234567+|889900
	2	1234567+2|889900

教科書ビューモードでの入力と結果表示

■ 教科書ビューモードでは、分数と一部の関数 (log,x^2,x^3,$x^{\blacksquare}$,$\sqrt{\ }$,$\sqrt[3]{\ }$,$\sqrt[\blacksquare]{\ }$,x^{-1},$10^{\blacksquare}$,$e^{\blacksquare}$,Abs) の入力と結果表示は手書き / 数学形式となります。

教科書ビューモード : Shift SET UP 1

例	キー操作	表示
$\left\|\sqrt{3}-\frac{2}{\sqrt{2}}\right\|$	Abs √ 3 ▶ − 2 ÷ √ 2 =	$\left\|\sqrt{3}-\frac{2}{\sqrt{2}}\right\|$ $\sqrt{3}-\sqrt{2}$

注意

(1) 入力式によっては計算式の高さが 1 つの表示画面を超えてしまうことがあります。最高入力容量は 2 個分の表示画面 (31 ドット× 2) までです。

(2) 関数や括弧を多数入力すると、計算機のメモリが足りなくなることがあります。その場合、式を複数に分解して、それぞれを分けて計算してください。

(3) 計算後、入力した式の一部が途中で切れて、画面が一同に表示できない場合は、◀または▶を押して式を全部表示させることができます。

演算範囲およびエラーメッセージ

演算精度・演算範囲

内部演算桁数 :	最大 18 桁
精度	1 回の計算につき 10 桁目の誤差、± 1 指数表示の場合、最後の有効数字における誤差、± 1
出力範囲	$\pm 1 \times 10^{-99}$ ～± 9.999999999×10^{99} および 0

■ 関数演算入力範囲

関数	入力範囲	
sinx	DEG	$0 \leqq \|x\| < 9 \times 10^{9}$
	RAD	$0 \leqq \|x\| < 157\,079\,632.7$
	GRA	$0 \leqq \|x\| < 1 \times 10^{10}$
cosx	DEG	$0 \leqq \|x\| < 9 \times 10^{9}$
	RAD	$0 \leqq \|x\| < 157\,079\,632.7$
	GRA	$0 \leqq \|x\| < 1 \times 10^{10}$
tanx	DEG	$\|x\| = (2n-1) \times 90$ のときを除いて、sinx と同じ
	RAD	$\|x\| = (2n-1) \times \pi/2$ のときを除いて、sinx と同じ
	GRA	$\|x\| = (2n-1) \times 100$ のときを除いて、sinx と同じ
$\sin^{-1}x$	$0 \leqq \|x\| \leqq 1$	
$\cos^{-1}x$		
$\tan^{-1}x$	$0 \leqq \|x\| \leqq 9.999\,999\,999 \times 10^{99}$	
sinhx	$0 \leqq \|x\| \leqq 230258\,509\,2$	
coshx		
$\sinh^{-1}x$	$0 \leqq \|x\| \leqq 4.999\,999\,999 \times 10^{99}$	
$\cosh^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq 4.999\,999\,999 \times 10^{99}$	
tanhx	$0 \leqq \|x\| \leqq 9.999\,999\,999 \times 10^{99}$	
$\tanh^{-1}x$	$0 \leqq \|x\| \leqq 9.999\,999\,999 \times 10^{-1}$	
logx/lnx	$0 < x \leqq 9.999\,999\,999 \times 10^{99}$	
10^{x}	$-9.999\,999\,999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 99.999\,999\,99$	
e^{x}	$-9.999\,999\,999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 230.258\,509\,2$	
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 1 \times 10^{100}$	
x^{2}	$\|x\| < 1 \times 10^{50}$	
x^{3}	$\|x\| \leqq 2.154\,434\,69 \times 10^{33}$	
x^{-1}	$\|x\| < 1 \times 10^{100}$, $x \neq 0$	
$\sqrt[3]{x}$	$\|x\| < 1 \times 10^{100}$	
x!	$0 \leqq x \leqq 69$ (x は整数)	
nPr	$0 \leqq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n と r は整数)	
	$1 \leqq n!/((n-r)!) < 1 \times 10^{100}$	
nCr	$0 \leqq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n と r は整数)	
	$1 \leqq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ または $1 \leqq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$	

関数	入力範囲
Pol(x,y)	$\|x\|, \|y\| \leqq 9.999\,999\,99 \quad 9 \times 10^{99}$ $\sqrt{x^2+y^2} \leqq 9.999\,999\,99 \quad 9 \times 10^{99}$
Rec(r, θ)	$0 \leqq r \leqq 9.999\,999\,99 \quad 9 \times 10^{99}$ θ: sinx と同じ
°′ ″ ◀°′ ″	$\|a\|, b, c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leqq b, c$ 表示の秒の値は第 2 小数点に +/−1 の誤差があります $\|x\| < 1 \times 10^{100}$ 10 進 ↔ 60 進変換 $0° \ 0′ \ 0″ \leqq \|x\| \leqq 9999999° \quad 59′ \ 59″$
^(x^y)	$x>0: \ -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ x=0: y>0 x<0: y=n,m/(2n+1) (n と m は整数) 但し : $-1 \times 10^{100} < y \log \|x\| < 100$
ˣ√y	$y>0: \ x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ y=0:x>0 y<0:x=2n+1,(2n+1)/m (m ≠ 0; m と n は整数) 但し : $-1 \times 10^{100} < (1/x) \log \|y\| < 100$
a b/c	整数、分子、分母の合計が 10 桁以下 (除算記号を含む)
i ～ Rand(a,b)	$0 \leqq a < 1 \times 10^{10}, \ 0 \leqq b < 1 \times 10^{10}$ (a と b は必ず正整数か 0 である)
Rand	3 桁の疑似乱数を生成します (0.00 0 ～ 0.999)
LCM(x,y,z)	$0<x, y, z \leqq 9.999\,999\,99 \quad 9 \times 10^{12}$(正整数) x, y, z=0 の場合、デフォルト結果
GCD(x,y,z)	$0<x, y, z \leqq 9.999\,999\,99 \quad 9 \times 10^{12}$(正整数) x, y, z=0 の場合、デフォルト結果
Q…r(x,y)	$0<x, y \leqq 9.999\,999\,99 \quad 9 \times 10^{12}$(正整数) $0 \leqq Q \leqq 9\,999\,999\,999, \ 0 \leqq r \leqq 9\,999\,999\,999$ (Q と r は整数である) x = 0 の場合、デフォルト結果
Mod(x,y)	$0<\|x, y\| \leqq 9.999\,999\,99 \quad 9 \times 10^{12}$ y = 0 の場合、デフォルト結果 = x
ー変数の統計演算	$\|x\| < 1 \times 10^{100}$ $\|FREQ\| < 1 \times 10^{100}$

関数	入力範囲
二変数の統計演算	|x|<1 × 10^{100} |y|<1 × 10^{100} |FREQ|<1 × 10^{100}
Abs	|x|<1 × 10^{100}
Pfact	x ≦ 9999999999 (正整数)
BIN	正の数 : 0 ~ 0111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 負の数 : 1000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 ~ 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111
DEC	正の数 : 0 ~ 2147483647 負の数 : -2147483648 ~ -1
OCT	正の数 : 0 ~ 177 7777 7777 負の数 : 200 0000 0000 ~ 377 7777 7777
HEX	正の数 : 0 ~ 7FFF FFFF 負の数 : 8000 0000 ~ FFFF FFFF
Σ (f(x),a, b)	a と b は（-1・10^10 < a ≦ b <1・10^10）範囲内の整数です。
Π (f(x),a, b)	a と b は（-1・10^10 < a ≦ b <1・10^10）範囲内の整数です。

* 連続計算の場合には誤差が累積され、そのため誤差がより大きくなることがあります。 ^(x'y), x√y, ³√, x!, nPr, nCr などで内部連続計算が実行される場合にも当てはまります。

■ √ を使って結果を表示します

下記の場合、√ を使って計算結果を表示します

1. 中間および最終計算結果が下記範囲の場合。

$$\pm\frac{a\sqrt{b}}{c}\pm\frac{d\sqrt{e}}{f}$$

$0 \leq a < 100,\ 1 \leq d < 100$

$0 \leq b < 1000,\ 1 < e < 1000$

$1 \leq c < 100,\ 1 \leq f < 100$

2. 中間および最終計算結果が根号を含む1項、または2項ある場合。

演算の優先順位

本機は次のように自動的に演算優先順位を判断します。

第 1 順位	メモリ呼び出し (A, B, C, D, E, F, 0 ~ 9), Rand
第 2 順位	括弧内の計算 ( )
第 3 順位	数字または式の入力を必要とする括弧つきの関数 Pol(, Rec(, d/dx, dx, sin(, cos(, tan(, log(, ln(, e^(, 10^(, √(, ³√ (, Abs(, i~Rand など
第 4 順位	x^2, x^3, x^{-1}, x!, ° ' " , ° , r, g, ^(, ˣ√(, %, $\log_a b$, EXP, ▶t
第 5 順位	a b/c, d/c
第 6 順位	前置記号 : (–)、(d, h, b, o, Neg, Not) など
第 7 順位	統計の推定値の計算 :^x,^y,^x1,^x2 単位換算コマンド
第 8 順位	乗算記号省略の場合 : 2 π , 5A, Asin30 など
第 9 順位	順列、組み合わせ : nPr, nCr 複素数極座標系記号（∠）
第 10 順位	ドット : .
第 11 順位	乗除算 : × , ÷
第 12 順位	加減算 : +, –
第 13 順位	論理 AND (and)
第 14 順位	論理 OR, XOR, XNOR (or, xor, xnor)
第 15 順位	計算後のコマンド : =, M+, M– STO, ▶r<θ , ▶a+bi

■ 同じ優先順位の演算は右から左に実行されます。
■ 括弧内の演算は最初に実行されます。負数が計算に含まれている場合には、負数を括弧内に入れる必要がある場合もあります。

例 :

(−) 2 x^2 =　　$-2^2 = -4$

((−) 2) x^2 =　　$(-2)^2 = 4$

■ 同じ優先順位の命令がひとつの計算に混入される場合。

例 1:

1 ÷ 2 Shift π =　　$1 \div 2\pi = 0.1591549431$

例 2:

2 Shift STO (−)　　$2 \rightarrow A$

1 ÷ 2 Alpha A =　　$1 \div 2A = \frac{1}{4}$

計算スタック数

■ 本機は「スタック」と呼ばれるメモリエリアを用いて、計算時に優先順位に従って数値（数）と演算命令 (+, −, ×…) を一時的に保存します。

■ 数値用スタックは 10 レベル、演算命令用のスタックは 128 レベルです。スタックの容量を超える計算を実行しようとすると、スタックエラー [Stack ERROR] が発生します。

■ 計算は「演算順序」に従って順番に実行されます。計算が実行されると、保存されたスタックから消去されます。

エラーメッセージおよびエラーロケータ

エラーの原因を示すメッセージが表示されている間は、本機はロックされ、使用できません。

■ CA を押すと、エラーがクリアされ、直前モードの初めの表示に戻ります。

■ ◀ または ▶ を押すと、エラーの下にカーソルが置かれた状態で計算が表示されます。

■ ON を押すと、エラーがクリアされ、リプレイメモリを全て削除し、直前モードの初めの表示に戻ります。

エラーメッセージ	原因	処置
Math ERROR	・中間または最終の演算結果が許容計算範囲を超えている。 ・許容入力範囲を超える値を用いて計算を実行しようとした。 ・数学的に誤った演算（0による除算等）を実行しようとした。	・入力値をチェックし、それらがすべて許容範囲内にあることを確認してください。使用しているメモリエリアの値に特に注意してください。
Stack ERROR	・数値用スタックまたは演算命令用スタックの容量を超えている。	・計算を簡素化してください。 ・計算式を2つ以上に分けてください。
Syntax ERROR	・入力した算式に誤りがある。	・◁または▷を押して、エラー箇所を表示させ、計算式を修正してください。
Insufficient MEM	・関数テーブルモードのパラメーター演算結果は、1つのテーブルにつきx値を30以上生成した。	・開始値、終了値およびステップ値を変えることによってテーブル計算範囲を小さくしてから再度計算してください。
Dimension ERROR（行列またはベクトル計算モードのみ）	・行列やベクトルモードで、計算範囲（行、列）が行列の場合は4、ベクトルの場合は3を超えている。 ・入力した行列やベクトル算式に誤りがある。	・◁または▷を押して、エラー箇所を表示させ、計算式を修正してください。
Can't Solve ERROR（ソルブ機能のみ）	・この方程式に、該当する解が存在しない。	・求解対象の変数の初期値に解に近いと思われる数値を入力してから、再度計算してください。
Variable ERROR（ソルブ機能のみ）	・方程式が正しくない。 ・変数Xが含まれていない。 ・方程式の解が指定した変数と一致していない。	・方程式と変数を入力して修正してください。 ・求解対象の変数と指定した変数を一致させてから、再度計算してください。 (P51-53 を参照する)
Time Out ERROR（微分または積分計算のみ）	・終了条件を満たせずに求解処理が終了してしまった。	・終了条件を修正してから、再度計算してください。 (P53-55 を参照する)
Argument ERROR	・不正な引数を使用している。	・◁または▷を押して、エラー箇所を表示させ、もう一度やり直してください。

基本計算

■ MODE 1 を押して、COMP モードにします。
■ 計算中には、インジケーターのみ（計算結果なし）が表示されることがあります。CA キーを押して計算を中断させることができます。

四則演算 + − × ÷

- 負の値（負の指数を除く）を計算する場合は、値を括弧内に入れてください。
- 本機は 99 レベルの挿入式をサポートしています。

数学モード： Shift SETUP 1

例	キー操作	表示
$(-2.5)^2$	((−) 2 • 5) x^2 =	$(-2.5)^2$ $\frac{25}{4}$
$(4 \times 10^{75})(-2 \times 10^{-79})$	4 EXP 7 5 × (−) 2 EXP (−) 7 9 =	$4_E75 \times -2_E-79$ $-\frac{1}{1250}$

メモリ演算 Ans M− M+ M STO RCL

変数メモリ

- データ、演算結果、定数を保存する 19 の変数メモリ (0 ～ 9、A ～ F、M、X と Y) があります。
  - **統計計算では、0～9、A ～ D、M、X と Y（E と F 以外）の変数メモリを使用してデータ、演算結果、定数を保存してください。**
- 数値をメモリに保存する場合は、Shift STO + 変数メモリを押します。
- メモリ値を呼び出す場合は、RCL + 変数メモリを押します。
- 0 Shift STO + 変数メモリを押すことにより、メモリの内容をクリアすることができます。

例 : 23 + 7 → A (30 を A に保存)、2sinA の計算、メモリ A のクリア

数学モード : Shift SET-UP 1

例	キー操作	表示
23 + 7 → A	2 3 + 7 Shift STO A	23+7→A 30
2 x sin A = 1	2 sin Alpha A =	2sin(A 1
メモリクリア	0 Shift STO A	0→A 0

独立メモリ

- 独立メモリ M は、変数メモリと同じメモリエリアを使用しています。累計を計算する際に便利です。M+ (メモリに数値を加算) または M- (メモリから数値を減算) を押します。
- 計算機の電源をオフにしてもメモリの内容は保持されます。
- 独立メモリ (M) の内容をクリアする場合は、0 Shift STO M と入力します。
- メモリ値をすべてクリアする場合は、Shift CLR 2(MCL) = CA を押してください。

アンサーメモリ

- = , Shift = , M+ , Shift M- , Shift STO を押すと、入力値または最新の演算結果が自動的にアンサーメモリに保存されます。アンサーメモリは 18 桁まで保存できます。
- Ans を押すことによって、最後に保存されたアンサーメモリを呼び出して使用することができます。
- 演算結果がエラーの場合には、アンサーメモリは更新されません。
- CA を押したり、計算モードを変更したり、または計算機の電源を切ってもアンサーメモリの内容が保持されます。

例	キー操作	表示
123 + 456 → M+, Ans^2 = 335,241	1 2 3 + 4 5 6 M+ x^2 =	Ans^2 335241
789900 – Ans = 454,659	7 8 9 9 0 0 – Ans =	789900-Ans 454659

分数計算

本機では、分数計算が可能です。分数、小数点、帯分数および仮分数の間で表示を切り替えることができます。

- セットアップ画面で、分数計算結果表示を**帯分数**（$\square\frac{\square}{\square}$）または**仮分数**（$\frac{\square}{\square}$）で指定することができます。
- 初期設定では、分数は仮分数（$\frac{\square}{\square}$）として表示されます。
- セットアップ画面で（$\square\frac{\square}{\square}$）に設定していない場合は、帯分数結果が表示されません。

	帯分数 (a b/c)	仮分数 (d/c)
教科書ビューモード	$\frac{11}{3}$	$3\frac{2}{3}$
ラインビューモード	11⌟3	3⌟2⌟3

■ 計算結果は F↔D を押して、分数と小数形式に切り替えることができます。
■ 計算結果は Shift a b/c↔d/c を押して、仮分数と帯分数に切り替えることができます。
■ 分数値（整数＋分子＋分母＋除算記号）の総桁数が 10 を超える場合には、結果は自動的に小数点表示されます。
■ 分数計算に小数が混ざっている場合には、演算結果は小数点表示されます。

分数 ↔ 小数点変換

数学モード： Shift SETUP 1

例	キー操作	表示
$1\frac{1}{2}+\frac{5}{6}=\frac{7}{3}$	1 Shift $\square\frac{\square}{\square}$ 1 → 2 → + 5 $\frac{\square}{\square}$ 6 =	$1\frac{1}{2}+\frac{5}{6}$ $\frac{7}{3}$
$\frac{7}{3}\leftrightarrow 2.333333333$ （分数 ↔ 小数）	F↔D	$1\frac{1}{2}+\frac{5}{6}$ 2.333333333
$2.333333333\leftrightarrow 2\frac{1}{3}$ （小数 ↔ 帯分数）	Shift a b/c↔d/c	$1\frac{1}{2}+\frac{5}{6}$ $2\frac{1}{3}$

表示数値変換

■ 教科書ビューモードで、F↔D を押すと、演算結果の値を分数形式 ↔ 小数形式、π形式 ↔ 小数形式 , √ 形式 ↔ 小数形式の間で変換することができます。

■ ラインビューモードで、F↔D を押すと、演算結果の値を分数形式 ↔ 小数形式の間**のみ**変換でき、ほかのπと √ 計算は小数値のみが表示されます。

ラインモード： Shift SETUP 2

例	キー操作	表示
$\frac{2}{3}+2=\frac{8}{3}=2.666666667$	2 $\frac{\square}{\square}$ 3 + 2 =	2⌟3+2 8⌟3
	F↔D	2⌟3+2 2.666666667

数学モード： Shift SETUP 1

例	キー操作	表示
$\frac{2}{3}+2=\frac{8}{3}=2.666666667$	2 $\frac{\square}{\square}$ 3 ▶ + 2 =	$\frac{2}{3}$+2 $\frac{8}{3}$
	F↔D	$\frac{2}{3}$+2 2.666666667
$\tan 30=\frac{\sqrt{3}}{3}$ =0.5773502692	tan 3 0 =	tan(30 $\frac{\sqrt{3}}{3}$
	F↔D	tan(30 0.5773502692
$\pi\div 8=\frac{1}{8}\pi$ =0.3926990817	Shift π ÷ 8 =	π ÷ 8 $\frac{1}{8}\pi$
	F↔D	π ÷ 8 0.3926990817

注意事項

- 一部の演算結果においては、F↔D を押しても表示値を変換しません。
- 一部の表示結果の変換には時間が長くかかることがあります。

パーセント計算

数学モード： Shift SET UP 1

例	キー操作	表示
820 の 25% の計算	8 2 0 × 2 5 Shift % =	820x25% 205
750 の 1250 に対する割合	7 5 0 ÷ 1 2 5 0 Shift % =	750÷1250% 60

度分秒計算

度 (時間)、分、秒キーを用いることによって、60 進 (60 進法表記法) 計算を実行したり、60 進数を 10 進数に変換できます。

度分秒 ↔ 小数点

数学モード： Shift SET UP 1

例	キー操作	表示
86°37'34.2" ÷ 0.7 = 123°45'6"	8 6 ° ' " 3 7 ° ' " 3 4 • 2 ° ' " ÷ 0 • 7 =	86°37 ° 34.2 ° ÷ 0.7 123°45'6"
123°45'6" → 123.7516667	° ' "	86°37 ° 34.2 ° ÷ 0.7 123.7516667
2.3456 → 2°20'44.16"	2 • 3 4 5 6 = ° ' "	2.3456 2°20'44.16"

リプレイおよびマルチステートメント

■ リプレイメモリ

- リプレイメモリは COMP モードのみ使用可能です。
- 計算実行後、自動的に計算式と演算結果をリプレイメモリに保存します。
- ⊙（または ⊙）を押すことによって、実行した計算式と演算結果をリプレイすることができます。
- 演算結果が表示された後、⊙または⊙を押すことによって、その結果の計算式を編集することができます。
- ▷インジケーターが演算結果の右側に表示される場合は、CA を押してから⊙または⊙を押して移動そして編集させることができます。
- 以下を行うと、リプレイメモリがクリアされます。
  1. Shift CLR 3 = CA で計算機設定を初期化する。
  2. 計算モードまたは表示モードを切り替える。
  3. ON キーを押す。
  4. Shift OFF を押して、計算機の電源を切る。

■ マルチステートメント

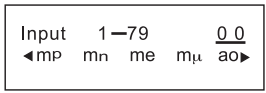
- コロン :を用いることによって、2つ以上の計算式を同時に入力することができます。
- 最初に実行された計算には、“Disp”アイコンが付きます。最後の計算のみ、“Disp”アイコンが付きません。

数学モード： Shift SETUP 1

例	キー操作	表示
1×12=12 2+25=27 マルチステートメントを使用する	1 × 1 2 Alpha : 2 + 2 5	1x12:2+25
	=	▲ Disp 1x12 12
	=	▲ 2+25 27
前の計算歴の リプレイ 1×12 = 12	⊙	▼ 1x12 12

科学定数

本機は合計 79 の科学定数を内蔵しており、Shift C-Value を押すことによって、定数選択画面が表示されます。Shift C-Value を再度押すと、定数選択画面が終了します。以下の画面が表示されます :



- ^または v を押すことによって、次または前の定数メニュー選択ページに移動することができます。
- 定数を選択する場合は、<または>を押します。選択カーソルが左または右にシフトして定数記号に下線を付け、同時に下線を付けられた定数記号の値が下の表示行に示されます。
- [=]を押すと、下線の付いた定数記号を選択します。
- 選択カーソルが 0 0 に下線を付けているときに、定数値の項目番号を入力して[=]を押すと、定数値を得ることができます。

キー操作	表示
Shift C-Value（メニュー選択ページ）	Input 1−79 0 0 ◀mp mn me mμ ao▶
[3] [5] [=]	g
[+] [3] [5] [=]	g+35 44.80665
[×] [5] [0] [=]	Ansx50 2240.3325

科学定数表

No.	定数	記号	値	単位
1.	陽子質量	m_p	1.672621777x10^{-27}	kg
2.	中性子質量	m_n	1.674927351 x10^{-27}	kg
3.	電子質量	m_e	9.10938291x10^{-31}	kg
4.	中間子質量	m_μ	1.883531475x10^{-28}	kg
5.	ボーア半径 α / 4πR∞	a_0	0.52917721092x10^{-10}	m
6.	プランク定数	h	6.62606957 x10^{-34}	J s
7.	核磁子 e$\hbar$ / 2m_p	μ_N	5.05078353 x10^{-27}	JT^{-1}
8.	ボーア磁子 e$\hbar$ / 2m_e	μ_B	927.400968 x10^{-26}	JT^{-1}
9.	h / 2π	$\hbar$	1.054571726 x10^{-34}	J s
10.	微細構造定数 e^2 / 4$\pi\varepsilon_0\hbar$c	α	7.2973525698x10^{-3}	
11.	古典電子半径 $\alpha^2 a_0$	r_e	2.8179403267x10^{-15}	m
12.	コンプトン波長 h / m_ec	λ_c	2.4263102389 x10^{-12}	m
13.	陽子磁気回転比 2μ_p /$\hbar$	γ_p	2.675222005 x10^{8}	S^{-1}T^{-1}
14.	陽子コンプトン波長 h / m_pc	$\lambda_{c,p}$	1.32140985623 x10^{-15}	m
15.	中性子コンプトン波長 h / m_nc	$\lambda_{c,n}$	1.3195909068x10^{-15}	m
16.	リュードベリ定数 $\alpha^2 m_e$c / 2h	R∞	10973731.568539	m^{-1}
17.	(統一)原子質量単位	u	1.660538921 x10^{-27}	kg
18.	陽子磁気モーメント	μ_p	1.410606743x10^{-26}	JT^{-1}
19.	電子磁気モーメント	μ_e	-928.476430x10^{-26}	JT^{-1}
20.	中性子磁気モーメント	μ_n	-0.96623647 x10^{-26}	JT^{-1}
21.	中間子磁気モーメント	μ_μ	-4.49044807 x10^{-26}	JT^{-1}
22.	ファラデー定数 N_Ae	F	96485.3365	Cmol^{-1}
23.	素電荷	e	1.602176565x10^{-19}	C
24.	アボガドロ定数	NA	6.02214129x10^{23}	mol^{-1}
25.	ボルツマン定数 R / N_A	k	1.3806488 x10^{-23}	JK^{-1}
26.	理想気体のモル体積 RT / p T=273.15 K, p=101.325 kPa	Vm	22.413968 x10^{-3}	m^{3}mol^{-1}
27.	モル気体定数	R	8.3144621	Jmol^{-1}K^{-1}
28.	真空中の光速度	c_0	299792458	ms^{-1}
29.	第 1 放射定数 2πhc^2	c_1	3.74177153x10^{-16}	Wm^2
30.	第 2 放射定数 hc/k	c_2	1.4387770 x10^{-2}	mK

No.	定数	記号	値	単位
31.	シュテファン・ボルツマン定数	σ	5.670373x10^{-8}	W $m^{-2}K^{-4}$
32.	真空の誘電率1 / $\mu_0 c^2$	ε_0	8.854187817 x10^{-12}	Fm^{-1}
33.	磁気定数	μ_0	12.566370614x10^{-7}	NA^{-2}
34.	磁束量子h / 2e	Φ_0	2.067833758x10^{-15}	Wb
35.	標準重力加速度	g	9.80665	ms^{-2}
36.	コンダクタンス量子$2e^2/h$	G_0	7.7480917346 x10^{-5}	S
37.	真空の特性インピーダンス $\sqrt{\mu_0} / \varepsilon_0 = \mu_0 c$	Z_0	376.730313461	Ω
38.	損氏温度	t	273.15	
39.	ニュートン重力定数	G	6.67384x10^{-11}	$m^3 kg^{-1} s^{-2}$
40.	標準気圧	atm	101325	Pa
41.	陽子 G 係数$2\mu_p / \mu_N$	g_p	5.585694713	
42.	$\lambda_{c,n} / 2\pi$	$\lambda\!\!\!^{-}_{c,n}$	0.21001941568 x10^{-15}	m
43.	プランク長 $\hbar / m_P c = (\hbar G / c^3)^{1/2}$	l_P	1.616199 x10^{-35}	m
44.	プランク時 $l_P / c = (\hbar G / c^5)^{1/2}$	t_P	5.39106 x10^{-44}	s
45.	プランク質量 $(\hbar c / G)^{1/2}$	m_P	2.17651 x10^{-8}	kg
46.	原子質量定数	m_u	1.660538921 x10^{-27}	kg
47.	電子ボルト : (e/C) J	eV	1.602176565 x10^{-19}	J
48.	モルプランク定数	$N_A h$	3.9903127176 x10^{-10}	J s mol^{-1}
49.	ウィーン変位法則定数	b	2.8977721 x10^{-3}	mK
50.	SI の格子定数 (真空中で 22.5℃)	a	543.1020504 x10^{-12}	m
51.	ハートリーエネルギー $e^2 / 4\pi\varepsilon_0 a_0$	Eh	4.35974434 x10^{-18}	J
52.	ロシュミット定数 N_A / Vm	n_0	2.6867805 x10^{25}	m^{-3}
53.	コンダクタンス量子の逆数	G_0^{-1}	12906.4037217	Ω
54.	ジョセフソン定数 2e/h	K_J	483597.870 x10^9	Hzv^{-1}
55.	フォンクリッツィング定数	R_K	25812.8074434	Ω
56.	$\lambda_c / 2\pi$	$\lambda\!\!\!^{-}_c$	386.15926800 x10^{-15}	m
57.	トムソン断面 $(8\pi/3) r^2_e$	σ_e	0.6652458734 x10^{-28}	m^2
58.	電子磁気モーメント異常 $\lvert\mu_e\rvert / \mu_B - 1$	a_e	1.15965218076 x10^{-3}	
59.	電子 G 係数 $-2(1+a_e)$	g_e	-2.00231930436153	
60.	電子磁気回転比$2\lvert\mu_e\rvert / \hbar$	γ_e	1.760859708 x10^{-11}	$s^{-1}T^{-1}$
61.	中間子磁気モーメント異常	a_μ	1.16592091 x10^{-3}	
62.	中間子 G 係数$-2(1+a_\mu)$	g_μ	-2.0023318418	

No.	定数	記号	値	単位
63.	中間子コンプトン波長 $h / m_{\mu} c$	$\lambda_{c,\mu}$	11.73444103 x10^{-15}	m
64.	$\lambda_{c,\mu} / 2\pi$	$\lambda\!\!\!^{-}_{c,\mu}$	1.867594294 x10^{-15}	m
65.	タウコンプトン波長 $h / m_{\tau} c$	$\lambda_{c,\tau}$	0.697787 x10^{-15}	m
66.	$\lambda_{c,\tau} / 2\pi$	$\lambda\!\!\!^{-}_{c,\tau}$	0.111056 x10^{-15}	m
67.	タウの質量	m_{τ}	3.16747 x10^{-27}	kg
68.	$\lambda_{c,p} / 2\pi$	$\lambda\!\!\!^{-}_{c,p}$	0.21030891047 x10^{-15}	m
69.	シールド陽子磁気モーメント（H_2O、球、25℃）	μ'_p	1.410570499 x10^{-26}	JT^{-1}
70.	中性子 G 係数 $2\mu_n / \mu_N$	g_n	-3.82608545	
71.	中性子磁気回転比 $2\|\mu_n\| / \hbar$	γ_n	1.83247179 x10^{-8}	$s^{-1}T^{-1}$
72.	重陽子質量	m_d	3.34358348 x10^{-27}	kg
73.	重陽子磁気モーメント	μ_d	0.433073489 x10^{-26}	JT^{-1}
74.	エリオン質量	m_h	5.00641234 x10^{-27}	kg
75.	シールドエリオン磁気モーメント（気体、球、25℃）	μ'_h	-1.074553044 x10^{-26}	JT^{-1}
76.	シールドエリオン磁気回転比 $2\|\mu'_h\| / \hbar$（気体、球、25℃）	γ'_h	2.037894659 x10^{-8}	$s^{-1}T^{-1}$
77.	アルファ粒子質量	m_{α}	6.64465675 x10^{-27}	kg
78.	シールド陽子磁気回転比 $2\mu'_p / \hbar$（H_2O、球、25℃）	γ'_p	2.675153268 x10^{-8}	$s^{-1}T^{-1}$
79.	陽子磁気シールド補正 $1-\mu'_p / \mu_p$(H_2O、球、25℃)	σ'_p	25.694 x10^{-6}	

! 定数値は端数を丸めることができません。

（資料）: CODATA Internationally 2010
http://physics.nist.gov/constants

単位換算

本機では 172 種類の単位換算を内蔵しており、ある単位の数値を別の単位の数値に変換することができます。

- 換算したい数値を入力した後、CONVT を押して変換メニューの画面に入ります。
- 36 の変換コマンドを含んだ 8 カテゴリページ（距離、面積、温度、容量、重量、エネルギー、圧力と速度）があり、▲または▼を押し、カテゴリー選択ページを変更することができます。
- カテゴリーページでは、◀または▶を押すことによって、選択カーソルを左または右に移動することができます。

ページ	記号	単位
1	feet	フィート
1	m	メートル
1	mil	ミル
1	mm	ミリメートル
1	in	インチ
1	cm	センチメートル
1	yd	ヤード
1	mile	マイル
1	km	キロメートル
2	ft^2	平方フィート
2	yd^2	平方ヤード
2	m^2	平方メートル
2	$mile^2$	平方マイル
2	km^2	平方キロメートル
2	hectares	ヘクタール
2	acres	エーカー
3	°F	華氏
3	℃	摂氏
4	gal	ガロン（英国）
4	liter	リットル
4	B.gal	ガロン（米国）
4	pint	パイント
4	fl.oz	液量オンス（米国）
5	Tr.oz	トロイオンス
5	oz	オンス
5	lb	ポンド
5	Kg	キログラム
5	g	グラム
6	J	ジュール
6	cal.f	カロリー
7	atm	標準大気圧
7	Kpa	キロパスカル
7	mmHg	水銀柱ミリメートル
7	cmH_2O	水センチメートル
8	m/s	メートル毎秒
8	km/h	キロメートル毎時

- カテゴリー選択ページ内で [CONVT] を押すと、計算モードに戻ることができます。ただし、換算元の単位を選択した後は、(^) / (v) または [CONVT] キーは無効になります。
- 変換結果がオーバーフローしている場合は、[ERROR] のメッセージがディスプレイに表示されます。[=] を押してオーバーフロー値を選択することはできませんが、次のシナリオが有効です。

  シナリオ A - (<) または (>) を押して、他の変換値の選択を継続します。

  シナリオ B - [ON] または [CA] を押して、画面の内容を消去し、選択を放棄します。

  シナリオ C - [CONVT] を押して、前の計算画面に戻ります。

変換の例：10 + (5 ft^2 → m^2) = 10.4645152

キー操作	表示
[1] [0] [+] [5] [CONVT] （単位換算メニューに入る）	Unit (distance) ▲▼ feet m mil mm in cm yd mile km
(v) [=] （ft^2を選択する）	ft^2 yd^2 m^2 $mile^2$ km^2 ha acres 5
(>) (>) [=] （m^2に変更する）	10+5ft^2▶m^2
[=] （答えを計算する）	10+5ft^2▶m^2 ▲ 10.4645152

関数計算

■ MODE 1 を押して COMP モードに入ります。
■ π = 3.141592653589793 24
■ e = 2.718281828459045 24

二乗、ルート、三乗、三乗根、べき乗、べき乗根、逆数、π

数学モード： Shift SET UP 1

例	キー操作	表示
$\left(\sqrt[3]{2^2+5^3}\right)^{-1}\times\pi$ = 0.6217559776	(Shift $\sqrt{\square}$ 2 x^2 + 5 Shift x^{-1}) x^{-1} × Shift π =	$\left(\sqrt[3]{2^2+5^3}\right)^{-1}\times\pi$ 0.6217559776
$\left(\sqrt[3]{2^6}+\sqrt[5]{243}\right)$ = 7	(Shift $\sqrt{\square}$ 2 $x^{\square}$ 6 → → + Shift $\sqrt[\square]{\square}$ 5 → 2 4 3 →) =	$\left(\sqrt[3]{2^6}+\sqrt[5]{243}\right)$ 7

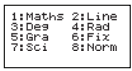
対数、自然対数、指数、$\log_a b$

数学モード： Shift SET UP 1

例	キー操作	表示
$e^{-3}+10^{1.2}+\ln 3$ = 16.99733128	Shift $e^{\square}$ (−) 3 → + Shift $10^{\square}$ 1 • 2 → + ln 3 =	$e^{-3}+10^{1.2}+\ln(3$ 16.99733128
$\log_3 81-\log 1$ = 4	Alpha $\log_{\square}\square$ 3 → 8 1 → − log 1 =	$\log_3(81)-\log(1$ 4

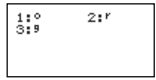
角度単位変換

本機の初期設定時の角度単位設定は“ディグリー (Deg)”です。Shift SET UP を押してセットアップ画面に入って単位を“ラジアン (Rad)”または“グレード (Gra)”に設定してください。



変更したい角度単位に対応する数字キー[3]、[4] または[5]を押してください。それに応じて、D、R、Gインジケーターが表示されます。

“ディクリー”、“ラジアン”、“グレード”の間で角度単位を変換する場合は、Shift DRG▶を押してください。



[1]、[2]、[3]を押すと、表示されている値が選択した角度単位に変換されます。

数学モード： Shift SET UP [1]

例	キー操作	表示
180 度をラジアンとグレードに変換 ($180^{o} = \pi^{Rad} = 200^{Gad}$)	Shift SET UP [4] [1] [8] [0] Shift DRG▶ [1] [=]	180° R π
	Shift SET UP [5] [=]	180° 200

三角関数

■ 三角関数（双曲線計算を除く）を使用する前に、Shift SET UPを押すことによって、適切な角度単位 (Deg/Rad/Gra) を選択してください。

角度単位設定	角度値の入力	√形式結果のための入力値範囲
Deg	15° の単位	$\lvert\pi\rvert < 9\times10^{9}$
Rad	$\frac{1}{12}\pi$ ラジアンの倍数	$\lvert\pi\rvert < 20\pi$
Gra	$\frac{50}{3}$ グレードの倍数	$\lvert\pi\rvert < 10000$

■ 90° = $\frac{\pi}{2}$ ラジアン = 100 グレード

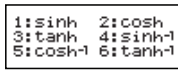
三角関数（sin/cos/tan）と逆三角関数 (sin^{-1}/cos^{-1}/tan^{-1})

数学モード： Shift SET UP [1]

例	キー操作	表示
ディグリーモード	Shift SET UP [3]	D
Sin 60 = $\frac{\sqrt{3}}{2}$	sin [6] [0] [=]	sin(60 $\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\frac{1}{Sin45^{\circ}}$=Cosec 45° = $\sqrt{2}$	sin [4] [5] [)] x^{-1} [=]	$sin(45)^{-1}$ $\sqrt{2}$

双曲線関数(sinh/cosh/tanh)と逆双曲線関数 (sinh^{-1}/ cosh^{-1}/ tanh^{-1})

■ hyp を押して双曲線のサブ画面に入ります。



例	キー操作	表示
sinh2.5 – cosh 2.5 = -0.082084998	hyp 1 2 • 5) − hyp 2 2 • 5) =	sinh(2.5) – cosh(▷ -0.08208499862
Cosh^{-1}45 = 4.499686191	hyp 5 4 5 =	cosh^{-1}(45 4.499686191

順列、組合せ、階乗、乱数発生

■ **順列**: $nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$

■ **組合せ**: $nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

■ **階乗**: $x! = x(x-1)(x-2)...(2)(1)$

例	キー操作	表示
$_{10}P_3 = 720$	1 0 Shift nPr 3 =	10**P**3 720
$_5C_2 = 10$	5 Shift nCr 2 =	5**C**2 10
5! = 120	5 Shift x! =	5! 120

■ 乱数発生

Shift Rand : 0.000 と 0.999 の間で乱数を発生させることができます。
また、自然表示モードにおいて結果を分数形式で表示します。

Alpha i-Rand : ２つの任意の正整数または０の間で乱数を発生させることができます。 “,” で分けて数字入力を行います。

数学モード： Shift SET UP 1

例	キー操作	表示
0.000 と 0.999 の間で乱数を発生させる	Shift Rand =	Rand $\frac{139}{1000}$
1 ～ 100 の範囲から整数を発生させる	Alpha i-Rand 1 Shift , 1 0 0 =	i~Rand(1,100 33

* 値は例にすぎず、計算結果は毎回異なります。

最小公倍数、最大公約数

■ LCM: 最大で３つの正の整数における最小公倍数を計算します。
■ GCD: 最大で３つの正の整数における最大公約数を計算します。

数学モード： Shift SET UP 1

例	キー操作	表示
LCM(15, 27, 39) = 1755	Apps 7 1 5 Shift , 2 7 Shift , 3 9 =	LCM(15,27,39 1755

ラインモード： Shift SET UP 2

例	キー操作	表示
GCD(12, 24, 60) = 12	Apps 8 1 2 Shift , 2 4 Shift , 6 0 =	GCD(12,24,60 12

総乗（Π）計算

■ MODE 1 を押して、COMP モードに入ります。
■ **a** = 開始数値、**b** = 終了数値、**c** = 方程式

数学モード： $\prod_{x=\mathbf{a}}^{\mathbf{b}}(\mathbf{c})$

ラインモード：Π(**c**, **a**, **b**)

例：方程式 (x+1) の 0 から 5 までの総乗を計算する。

数学モード： Shift SET UP 1

キー操作	表示
Apps 1 Alpha X + 1 ▷ 0 ▷ 5 =	$\prod_{x=0}^{5}(x+1)$ 720

総和（Σ）計算

■ MODE 1 を押して、COMP モードに入ります。
■ **a** = 開始数値、**b** = 終了数値、**c** = 方程式

数学モード： $\sum_{x=\mathbf{a}}^{\mathbf{b}}(\mathbf{c})$

ラインモード：Σ(**c**, **a**, **b**)

例：方程式 (x+1) の 1 から 5 までの総和を計算する。

ラインモード： Shift SET UP 2

キー操作	表示
Apps 2 Alpha X + 1 Shift , 1 Shift , 5 =	Σ(X+1,1,5 20

最大値、最小値計算

■ MODE 1 を押して、COMP モードに入ります。
■ 最大 5 つの数値まで計算することができます。

数学モード： Shift SET UP 1

例	キー操作	表示
3 と sin30 と cos30 の最大値を求める	Apps 3 3 Shift , sin 3 0) Shift , cos 6 0 =	Max(3, sin(30), C ▷ 3
3 と sin30 と cos30 の最小値を求める	Apps 4 3 Shift , sin 3 0) Shift , cos 6 0 =	Min(3, sin(30), C ▷ $\frac{1}{2}$

除算の余り（Mod）計算

■ MODE 1 を押して、COMP モードに入ります。

ラインモード： Shift SET UP 2

例	キー操作	表示
23 と 5 の除算の余り (Mod) を求める	Apps 6 2 3 Shift , 5 =	Mod(23, 5 3
-23 と 5 の除算の余り (Mod) を求める	Apps 6 (−) 2 3 Shift , 5 =	Mod(-23, 5 2

素因数分解

PFact

- 正の整数係数は最大 10 桁まで、素因数は最大 3 桁までです。

  Pfact 数 : 0 < X < 99999 99999 (X は整数です)

- 因数分解できない残りの部分は、ディスプレイ上に括弧で囲まれます。

例 : 99999　99999 = 3^2 × 11 × 41 × 271 × (9091)

数学モード : Shift SETUP 1

キー操作	表示
9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 = Shift PFact	D ▲ 9999999999 3^2x11x41x271x(9▶
1 7 7 7 = Shift PFact	D ▲ 1777 (1777)

注意

- すべての計算モードで Shift PFact または =、ENG、0 ,,, のいずれかを押すと、素因数分解の結果画面が終了します。
- 設定メニュー画面で角度単位の設定 (Deg、Rad、Gra) または画面の初期設定 (Fix、Sci、Norm) を編集することができます。
- 10 進数、分数、計算結果が負の値になった場合または Pol、Rec、Q...R が画面に表示された場合、メッセージ（Math Error）が画面に表示されます。

商および剰余

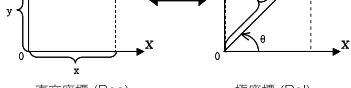
■ “商” (Q) とは、割り算の結果のことです。“剰余” (r) とは、整数の割り算で割り切れなかった値を言います。
■ 計算で得られた商 (Q) の値と剰余 (r) の値は変数メモリ “C” とメモリ “D” に自動的に保存されます。
■ 教科書ビューモードでは、◁または▷を押して長い計算結果をスクロールさせ表示することができます。
■ ラインビューモードでは、商 (Q) の値と剰余 (r) を2行表示します。
■ 次の計算に続けて使用したり、変数メモリに保存する操作は、商 (Q) の値のみ可能です。

ラインモード： Shift SET UP 2

例	キー操作	表示
35 ÷ 10 = 3 x 10 +5 Q=3 R=5	Apps 5 3 5 Shift , 1 0 =	Q…r(35, 10 Q= 3 R= 5
商の値 (Q) + 3 = 6	+ 3 =	Ans+3 6
商 (Q) の値を呼び出す	RCL C	C 3
剰余 (r) の値を呼び出す	RCL D	D 5

座標変換

■ 極座標では、-180 ° < θ ≤ 180 °の範囲内で θ を計算して表示することができます。(ラジアンおよびグレードと同じ)
■ 教科書ビューモードでは、◁または▷を押して演算結果をスクロールします。
■ ラインビューモードでは、(x,y) または (r, θ) が2行表示されます。
■ 変換後、演算結果は自動的に変数メモリ X と Y に割り当てられます。RCL X または Y を押して結果を表示します



直交座標 (Rec)　　極座標 (Pol)

Shift Pol(: 直交座標 (x, y) を極座標 (r, θ) に変換する場合は、RCL X を押して r の値を表示し、また RCL Y を押して θ の値を表示します。

数学モード： Shift SETUP 1

例	キー操作	表示
直交座標 (x=1, y=√3) ディグリー (度) モードで極座標 (r, θ) を求める	Shift Pol(1 Shift , √□ 3 =	Pol(1, √3 r=2, θ=60
	RCL X	X 2
	RCL Y	Y 60

Shift Rec(: 極座標 (r, θ) を直交座標 (x, y) に変換する場合は、RCL X を押して x の値を表示し、また RCL Y を押して y の値を表示します。

ラインモード： Shift SETUP 2

例	キー操作	表示
極座標 (r=2, θ=60˚) ディグリー (度) モードで直交座標 (x, y) を求める	Shift Rec(2 Shift , 6 0 =	Rec(2, 60 X= 1 Y= 1.732050808
	RCL X	X 1
	RCL Y	Y 1.732050808

絶対値計算

数学モード： Shift SETUP 1

例	キー操作	表示
$\lvert\sin(60-5)\times(-\pi)\rvert$	Abs sin 6 0 − 5) × ((−) Shift π) =	$\lvert\sin(60-5)\times(-\pi)\rvert$ 2.573442045

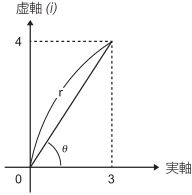
工学表示計算

ラインモード： Shift SETUP 2

例	キー操作	表示
$1\div200 = 5\times10^{-3}$	1 ÷ 2 0 0 =	1÷200 5×10^{-3}
	ENG ENG	1÷200 5000×10^{-6}
	Shift ◂ENG	1÷200 5×10^{-3}

複素数計算

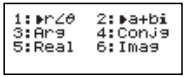
直交座標形式 (z=a+bi) または極座標形式 (r ∠ θ) で複素数を表すことができます。"a" は実数部、"bi" は虚数部 (i は -1 の平方根 $\sqrt{-1}$ に等しい虚数単位)、"r" は絶対値、"θ" は複素数の偏角です。



■ MODE 2 を押して CPLX モードにしてください。
■ Apps を押して計算形式を選択してください。

複素数形式を選択

複素数計算には 6 種類の表示形式があります。番号を押して形式を選択してください。



■ 現在の角度単位設定 (Deg, Rad, Grad) をチェックしてください。
■ [*i*] アイコンは、表示演算結果が虚数部であることを表しています。[∠] は、表示値が偏角値 θ であることを表しています。
■ 虚数はリプレイメモリ容量をすべて使います。

直交座標形式⇔極座標形式変換

Apps 1 を押すと、直交座標形式複素数が極座標形式に変換されます。
Apps 2 を押すと、極座標形式複素数が直交座標形式に変換されます。

数学モード： Shift SETUP 1

例	キー操作	表示
3+4 *i* = 5∠53.13010235	3 + 4 *i* Apps 1 =	3+4 *i* ▶r∠θ 5∠53.13010235
$\sqrt{2}$<45=1+*i*	$\sqrt{\square}$ 2 ▶ ∠ 4 5 Apps 2 =	$\sqrt{2}$∠45=▶a+b*i* 1+*i*

絶対値と偏角の計算

直交座標形式複素数の場合、Abs または Apps 3 によって、対応する絶対値 (r) または偏角 (θ) を計算することができます。

ラインモード： Shift SET UP 2

例	キー操作	表示
複素数 = 6+8*i* の場合絶対値 (r) と偏角 (θ) は？	Abs 6 + 8 *i*) =	Abs (6+8*i*) 10
	▶ DEL Apps 3 =	Arg (6+8*i*) 53.13010235

共役複素数

複素数が z=a+bi である場合、この共役複素数は z=a-bi となります。

ラインモード： Shift SET UP 2

例	キー操作	表示
3+4*i* の共役は 3−4*i*	Apps 4 3 + 4 *i*) =	Conjg (3+4*i*) 3 - 4*i*

実数と虚数の計算

数学モード： Shift SET UP 1

例	キー操作	表示
Real と Imag の複素数は 23∠54	Apps 5 2 3 ∠ 5 4) =	Real(23∠54) 13.5190608
	▶ DEL Apps 6 =	Imag(23∠54) 18.60739087

n 進計算と論理演算

■ MODE 4 を押して Base-n モードにしてください。
■ 10 進計算 (base 10)、16 進計算 (base 16)、2 進計算 (base 2)、8 進計算 (base 8)、論理演算が行えます。
■ Base-n で個別の基数を選択する場合は、DEC 10 進 [DEC]、HEX 16 進 [HEX]、BIN 2 進 [BIN]、OCT 8 進 [OCT] を押してください。
■ Apps キーによって、論理演算を行うことができます。論理演算には論理積 [and]、論理和 [or]、排他的論理和 [xor]、排他的論理和の否定 [xnor]、否定 [Not]、負数 [Neg] があります。
■ 2 進または 8 進計算結果が 8 桁を超える場合は、演算結果に次のブロックがあることを知らせるために ◀BIK が表示されます。◀BIK を押し続けると、演算結果ブロックを折り返して見ることができます。
■ 内蔵科学関数は使用できません。少数点や指数の付いた値は入力できません。

数学モード： Shift SET UP 1

例	キー操作	表示
10101011+1100−1001x101÷10 =10100001 (2 進モード)	BIN 1 0 1 0 1 0 1 1 + 1 1 0 0 − 1 0 0 1 × 1 0 1 ÷ 1 0 =	10101011+1100−1▷ BIN 1010 0001
645+321−23x7÷2 =1064 (8 進モード)	OCT 6 4 5 + 3 2 1 − 2 3 × 7 ÷ 2 =	645+321-23x7÷2 OCT 00000001064
(77A6C+D9)xB÷F =57C87 (16 進モード)	HEX (7 7 A 6 + C D 9) × B ÷ F =	(77A6C+D9)xB÷F HEX 00057C87

n 進変換 DEC ➡ OCT ➡ HEX ➡ BIN

例	キー操作	表示
12345+101=12446	1 2 3 4 5 + 1 0 1 =	12345+101 DEC 12446
	HEX	12345+101 HEX 000309E
	BIN	12345+101 ◀BIK 1/2 BIN 1001 1110
	OCT	12345+101 OCT 00000030236

論理演算

数学モード： Shift SET UP 1

例	キー操作	表示
789ABC Xnor 147258	7 8 9 A B C Apps 4 1 4 7 2 5 8 =	789ABCXnor147258 HEX FF93171B
Ans または 789ABC	Ans Apps 2 7 8 9 A B C =	Ansor789ABC HEX FFFB9FBF
Neg 789ABC	Apps 6 7 8 9 A B C =	Neg(789ABC HEX FF876544

統計計算

■ MODE 3 を押して統計計算モードにします。(計算の画面では “STAT” インジケーターが点灯します。)

■ Apps 1 (Type) を押して計算種類を選択します。

■ 統計計算では、17 の変数メモリ(0～9、A ～ D、M、X と Y)を使用してデータ、演算結果、定数を保存してください。

統計演算種類選択

統計演算が 8 種類あります。**統計種類選択**の画面に入ってから、番号を押すことによって統計演算の種類を選択します。

```
1:SD     2:Lin
3:Quad   4:Log
5:e EXP  6:ab EXP
7:Pwr    8:Inv
```

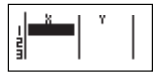
キー操作	統計演算
1 (SD)	1 変数の統計 (x)
2 (Lin)	2 変数、線形回帰 ($y=A+Bx$)
3 (Quad)	2 変数、二次回帰 ($y=A+Bx+Cx^2$)
4 (Log)	2 変数、対数回帰 ($y=A+B\ln x$)
5 (e EXP)	2 変数、E 指数回帰 ($y=Ae^{Bx}$)
6 (ab EXP)	2 変数、ab 指数回帰 ($y=AB^x$)
7 (Pwr)	2 変数、べき乗回帰 ($y=Ax^B$)
8 (Inv)	2 変数、逆数回帰 ($y=A+B/x$)

統計データ入力

上記の統計種類選択の画面で**計算種類**を確認した後、または STAT モードで Apps 2 (Data) を押すと、次のような統計データ入力画面が表示されます。



1 変数 STAT



2 変数 STAT



1 変数 STAT
"FREQ オン"

- 計算機のセットアップ画面で、頻度指定 "FREQ" をオンにすると、FREQ コラムが上記の画面に追加されます。
- 下記はデータ入力の最大数です。

統計種類	FREQ オン	FREQ オフ
単一変数 (x 入力)	40	80
2 変数 (x と y 入力)	26	40

- **統計データ入力**画面での入力式と表示結果値はラインビューモードになります（ラインビューモードにおける Comp モードと同じ）。
- データ入力の後、=を押すことによって、値を統計レジスタに保存してセルに値（最大 6 桁）を表示します。また、カーソルキーを押すことによって、各セルの間でカーソルを移動させることができます。

統計サンプルデータ編集

■ セルにあるデータの入れ替え

(1) 統計データ入力の画面で、カーソルを編集したいセルへ移動させます。
(2) 新しいデータ値または式を入力してから、=を押します。

■ 行の削除

(1) 統計データ入力の画面で、カーソルを削除したい行に移動させます。
(2) DEL を押します。

■ 行の挿入

(1) 統計データ入力の画面で、行を挿入する部分の下にある行にカーソルを移動させます。
(2) Apps 3 (Edit) を押します。
(3) 1 (Ins) を押します。

■ STAT データ入力の全削除

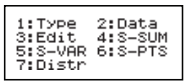
(1) Apps 3 (Edit) を押します。
(2) 2 (Del-A) を編集します。

統計計算画面

■ STAT データを入力した後、CA を押して**統計計算**画面に入ります。
■ **統計計算**画面での入力と出力表示はラインビューモードになります。
■ **統計メニュー**を用いて統計結果を計算します。(S-SUM, S-VAR, S-PTS, Reg)

統計メニュー

統計データ入力画面または**統計計算**画面で、Apps を押して統計**メニュー**を表示します。



1 変数 STAT



2 変数 STAT

STAT 項目	説明
[1] Type	統計計算種類の画面に入ります
[2] Data	統計データ入力の画面に入ります
[3] Edit	Edit サブメニューに入って STAT 編集画面の内容を編集します
[4] S-SUM	S-Sum サブメニュー (和の計算) に入ります
[5] S-VAR	S-Var サブメニュー (変数の計算) に入ります
[6] S-PTS	S-PTS サブメニュー (点の計算) に入ります
[7] Distr	Distr サブメニュー (標準正規分布の分布確率計算) に入ります
[8] Reg	Reg サブメニュー (回帰の計算) に入ります

[4] S-SUM, [5] S-VAR, [6] S-PTS, [8] Reg における統計計算結果

STAT サブメニュー	STAT 種類	値	記号	操作
S-SUM	1 & 2 変数 STAT	全ての x^2 値の総和	Σx^2	Apps 4 1
		全ての x 値の総和	Σx	Apps 4 2
	2 変数 STAT のみ	全ての y^2 値の総和	Σy^2	Apps 4 3
		全ての y 値の総和	Σy	Apps 4 4
		xy ペアの総和	Σxy	Apps 4 5
		全ての x^3 値の総和	Σx^3	Apps 4 6
		全ての x^2y ペアの総和	Σx^2y	Apps 4 7
		全ての x^4 ペアの総和	Σx^4	Apps 4 8
S-VAR	1 & 2 変数 STAT	データサンプル数	n	Apps 5 1
		x 値の平均	$\bar{x}$	Apps 5 2
		x の母標準偏差	$x\sigma_n$	Apps 5 3
		x の標本標準偏差	$x\sigma_{n-1}$	Apps 5 4
	2 変数 STAT のみ	y 値の平均	$\bar{y}$	Apps 5 5
		y の母標準偏差	$y\sigma_n$	Apps 5 6
		y の標本標準偏差	$y\sigma_{n-1}$	Apps 5 7
S-PTS	1 & 2 変数 STAT	X の最小値	minX	Apps 6 1
		X の最大値	maxX	Apps 6 2
	2 変数 STAT のみ	Y の最小値	minY	Apps 6 3
		Y の最大値	maxY	Apps 6 4
Reg	二次回帰以外の場合	回帰係数 A	A	Apps 8 1
		回帰係数 B	B	Apps 8 2
		相関係数 r	r	Apps 8 3
		x の回帰推定値	$\hat{x}$	Apps 8 4
		y の回帰推定値	$\hat{y}$	Apps 8 5
Reg	二次回帰のみの場合	回帰係数 A	A	Apps 8 1
		回帰係数 B	B	Apps 8 2
		回帰係数 C	C	Apps 8 3
		x1 の推定値	$\hat{x}1$	Apps 8 4
		x2 の推定値	$\hat{x}2$	Apps 8 5
		y の推定値	$\hat{y}$	Apps 8 6

統計計算例

SD タイプの統計計算例 :

SD モードにおいて、データ 75, 85, 90, 77, 79 (Freq: オフ) の Σx^2, Σx, n, $\bar{x}$, $x\sigma_n$, $x\sigma_{n-1}$, minX, maxX の計算

キー操作	表示
MODE 3	1:SD 2:Lin 3:Quad 4:Log 5:e^ EXP 6:ab EXP 7:Pwr 8:Inv
1 (SD)	
7 5 = 8 5 = 9 0 = 7 7 = 7 9 =	
CA Apps 4 1 =	Σx^2 33120
CA Apps 4 2 =	Σx 406
CA Apps 5 1 =	n 5
CA Apps 5 2 =	$\bar{x}$ 81.2
CA Apps 5 3 =	$x\sigma n$ 5.528109984
CA Apps 5 4 =	$x\sigma n-1$ 6.180614856

二次回帰タイプの統計計算例 :

ABC 社はコード化された単位を用いて広告支出の効果を調べるため、次のデータを収集しました。

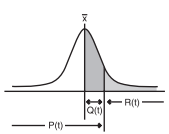
広告支出 : X	18	35	40	21	19
効果 : y (%)	38	54	59	40	38

広告支出が X=30 となる場合、回帰を用いて効果を推定します（y 値の推定）。また、効果が y = 50 となる場合、広告支出のレベルを推定します（X^1, X^2 値の推定）。

キー操作	表示
MODE 3	1:SD 2:Lin 3:Quad 4:Log 5:e^ EXP 6:ab EXP 7:Pwr 8:Inv
3 (Quad)	
1 8 = 3 5 = 4 0 = 2 1 = 1 9 = ▼ ▶ 3 8 = 5 4 = 5 9 = 4 0 = 3 8 =	
CA 3 0 Apps 8 6 =	30$\hat{y}$ 48.69615715
CA 5 0 Apps 8 4 =	50$\hat{x}_1$ 31.30538226
CA 5 0 Apps 8 5 =	50$\hat{x}_2$ -167.1096731

分布確立計算

■ 標準偏差（SD）または回帰（REG）モードでサンプルデータを入力した後に、正規確率関数 P (t)、Q (t)、R (t) の値を求めることができます。t は正規分布を標準化した時の変数です。統計結果から t を求めることができます。



$$t = \frac{x - \bar{x}}{x\sigma_n}$$

x ：正規分布内の任意数

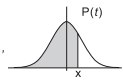
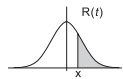
$\bar{x}$ ：平均値

$x\sigma_n$ ：母標準偏差

■ Apps 7 を押すと、以下の選択画面が表示されます。

1: P(	2: Q(
3: R(	4: ▶t

■ 1 2 3 4 を押すことによって、対応する計算を選択できます

P(t): 所定ポイント (x) の下の確率	$P(t)=\int_{-\infty}^{x}\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{1}{2}(\frac{t-u}{\sigma})^2}dt$, 
Q(t): 所定ポイント (x) 以下で平均以上の確率	Q (t) = 0.5 – R (t), 
R(t): 所定ポイント (x) 以上の確率	R (t) = 1 – P (t), 

例： サンプルデータ 20、43、26、46、20、43 で x = 26 の標準化変量（→ t）と、そのときの正規分布の P (t) を計算する。

キー操作	表示
MODE 3 1	
2 0 = 4 3 = 2 6 = 4 6 = 2 0 = 4 3 =	
CA 2 6 Apps 7 4 =	26▶t -0.6236095645
Apps 7 1 =	P(Ans 0.26644

方程式計算

■ MODE 5 を押して方程式計算画面に入ります。
■ ^ / v を押すと、前 / 次のページに移動します。



方程式項目	説明
[1] 2 unknow EQN	2 つの未知数を持つ連立 1 次方程式
[2] 3 unknow EQN	3 つの未知数を持つ連立 1 次方程式
[3] 4 unknow EQN	4 つの未知数を持つ連立 1 次方程式
[4] Quad EQN	二次方程式
[5] Cubic EQN	三次方程式
[6] Quartic EQN	四次方程式

連立 1 次方程式

2 つの未知数を持つ連立 1 次方程式：

$$a_1x + b_1y = c_1$$
$$a_2x + b_2y = c_2$$

3 つの未知数を持つ連立 1 次方程式：

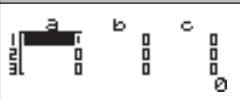
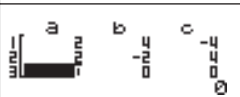
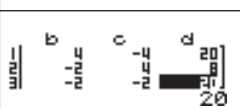
$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$
$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$
$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

4 つの未知数を持つ連立 1 次方程式：

$$a_1w + b_1x + c_1y + d_1z = e_1$$
$$a_2w + b_2x + c_2y + d_2z = e_2$$
$$a_3w + b_3x + c_3y + d_3z = e_3$$
$$a_4w + b_4x + c_4y + d_4z = e_4$$

例： 3 つの未知数を持つ連立 1 次方程式を解く。

$$2x + 4y - 4z = 20$$
$$2x - 2y + 4z = 8$$
$$5x - 2y - 2z = 20$$

Key in operation	Display
MODE 5 2 (3つの未知数)	
2 = 4 = (−) 4 = 2 0 =	
2 = (−) 2 = 4 = 8 =	
5 = (−) 2 = (−) 2 = 2 0 =	
=	X= $\frac{11}{2}$
=	Y= 3
=	Z= $\frac{3}{4}$

2 次方程式、3 次方程式または 4 次方程式

2 次方程式 : $ax^2 + bx + c = 0$（単一変数 (x) の多項式計算）
3 次方程式 : $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$（三次多項式の計算）
4 次方程式 : $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0$

例：次の三次方程式を解く $5x^3 + 2x^2 - 2x + 1 = 0$

キー操作	表示
MODE 5 ▽ 2 （三次方程式）	a b 0 c 0 0
5 = 2 = (−) 2 = 1 =	b 2 c −2 d 1 1
=	X_1= -1
=	X_2= $\frac{3}{10}$+0.331662479i
=	X_3= $\frac{3}{10}$ -0.331662479i

ソルブ機能

ソルブ機能は、方程式の解をニュートン法を使用して近似値で求める機能です。
ソルブ機能はCOMPモードでのみ使用することが出来ます。
以下はソルブ機能を使用して解くことが出来る方程式の種類について説明しています。

■ 変数Xを含む方程式
ソルブ機能は、例えば $X^2+2x-2=0$、$X= Y+3$、$X-5=A+B$、$X=\tan$（C）などの方程式の変数Xを求める際に使用します。

- $X^2+5x-24$ と入力された場合は、$X^2+5x-24=0$ として計算します。
" =0 " の入力は必須ではありません。

■ 解を求める対象の変数の指定方法 : {方程式} , {変数}
指定がない場合は、Xについて求解します。Yについて求解する場合の方程式はY=X+5, Y となります。

■ ソルブ機能を使用するときの注意点

- ソルブ機能を使用する際の方程式において、以下の機能は使用できません。
$\int$, $\frac{d}{dx}$, Σ, π, Pol, Rec, Q⋯r, Rand, i-Rand, M+, M−, STOもしくはマルチステートメントの入力

- ソルブ機能はニュートン法を使用して解を求めるため、複数の解がある場合はそれらの内のいずれか一つのみが解として表示されます。
- ソルブ機能はニュートン法による近似計算を行っているため、求めたい変数の初期値によっては、解が収束せずに求められない場合があります。解が求められない場合は、求解対象の変数の初期値に、解にもっとも近いと思われる数字を入力して再び計算します。
- たとえ解が存在しても、解が求められない場合があります。その場合、ディスプレイに " Can't Solve " と表示されます。
- 方程式に開き括弧を含む関数を使用する場合は、閉じ括弧を省略しないでください。
- 方程式が求解対象の変数を含んでいない場合は、 " Variable ERROR " と表示されます。
- ニュートン法では次のような方程式は解けない場合があります。
  例）$y=e^x$, $y=\frac{1}{x}$, $y=\sin(x)$, $y=\sqrt{x}$ など
- 方程式の解を求めるのに長い時間が必要な場合、ディスプレイに " PROCESSING " と表示されます。計算をキャンセルしたい場合は [CA] を押します。
  例 : $X=\frac{1}{3}\pi B^2C$を解く。(B=5; C=20のとき)

キー操作	表示
[MODE] [1] (COMP モード)	
[Alpha] [X] [Alpha] [=] [1] [a b/c] [3] [Shift] [π] [Alpha] [B] [x²] [Alpha] [C]	$X=\frac{1}{3}\pi B^2C$
[Shift] [Solve]	B? 0
[5] [=]	C? 0
[2] [0] [=]	Solve for X 初期値 0
[=]	$X=\frac{1}{3}\pi B^2C$ 求解対象の変数 X= 解 523.5987756 解の精度 L−R= 0

- 解の精度は、解を求めた変数の値を用いて方程式の左辺と右辺の計算結果の差分を表示したものです。この値がゼロに近い程、求めた解の精度は高いことになります。

■ 途中画面について

ソルブ機能はあらかじめ指定した回数の演算を実行します。
求解できない場合は、ディスプレイに " Continue:[=] " と表示されます。
計算を続けたい場合は[=]を押し、計算をキャンセルしたい場合は[CA]を押します。

数式計算（カルク）機能

■ 数式計算（カルク）機能では、変数を含む最大 79 ステップまでの計算式を保存することができます。式中の変数に特定の値を代入することで、演算結果を得ることができます。

■ 計算式を入力して [CALC] を押すと、式中の変数に対する数値入力を求める画面が表示されます。

■ 数式計算（カルク）機能を使用できるのは、**COMP モード**または **CPLX モード**のみです。

例：方程式 Y=5x² − 2x+1 で、x=5 または x=7 の場合の Y の値を計算する。

ラインモード：[Shift] [SET UP] [2]

キー操作	表示
[MODE] [1]（COMP モード）	0
[Alpha] [Y] [Alpha] [=] [5] [Alpha] [X] [x^2] [−] [2] [Alpha] [X] [+] [1]	Y=5X²–2X+1 0
[CALC] [5] [=]	Y=5X²–2X+1 116
[CALC] [7] [=]	Y=5X²–2X+1 232

! 新しい計算を開始したり、他のモードにしたり、計算機の電源をオフにすると、保存されている数式はクリアされます。

微分計算

■ 微分計算はCOMPモードでのみ利用できます。

■ 微分計算を行うためには、以下の形で式を入力してください。

[Shift] [$\frac{d}{dx}$] f(x) [,] **a** [,] △**x** [)] ※変数xを含んだ式を入力

- f(x)： x の関数式(x 以外の変数は定数として扱われます)
- "a" は微分係数です。
- " △ x" は x の変化区間です（計算精度）。(ラインモードのみ)

例：関数 f(x)=sin(3x + 30) に関して、点 x、△ x=10^{-8} での導関数を求める。

本機の微分係数は中心差分法に基づき、微分係数の近似計算を行う設定にしています。

ラインモード：[Shift] [SET UP] [2]

キー操作	表示
[MODE] [1]（COMP モード）	0
[Shift] [$\frac{d}{dx}$] [sin] [3] [Alpha] [X] [+] [3] [0] [)] [Shift] [,] [1] [0] [Shift] [,] [1] [EXP] [(−)] [8] [)] [=]	d/dx(sin(3X+30)▷ 0.02617993878

! 微分式では△xを省くことができ、計算機が自動的に△xに値を代入します。

! △xの数値が小さいほど、演算結果が正確になりますが、演算時間は長くかかります。一方、△xの数値が大きいほど、演算結果が比較的不正確になりますが、演算時間は短くなります。

! 以下の原因によりエラーもしくは不正確な演算結果が発生することがあります。

・不連続な点、極端に変化するxの値、変数xに変曲点、微分不可能な点や演算結果が0の値に近い場合など。

! 三角関数で微分計算を行う場合には、角度単位設定でラジアン（Rad）を選択してください。

! Logab、i-Rand、Rec、Pol関数を微分計算に加えることはできません。

! [CA]を押すことで計算をキャンセルすることができます。

積分計算

■ 積分計算はCOMPモードでのみ利用できます。

■ 積分計算を行うためには、以下の形で式を入力してください。

[∫dx] f(x) [,] a [,] b [,] n [)] ※変数xを含んだ式を入力

・f(x)：xの関数式（x以外の変数は定数として扱われます）

・"a" と "b" は定積分の積分範囲を規定します。

・"n" はパーティション数です（N＝2^n に相当）。（ラインモードのみ）

■ 本機の積分はシンプソンの公式に基づいた数値積分となります。有効桁数が増えると、内部積分計算に非常に時間がかかることがあります。場合によっては、計算の実行に長い時間がかかるにもかかわらず、計算結果の精度が低い場合もあります。特に有効桁が1未満の場合には、ERRORが発生することがあります。

例：n=4として、以下の積分計算を行う。

$$\int_2^3 (5x^4 + 3x^2 + 2x + 1)dx$$

ラインモード：[Shift] [SETUP] [2]

キー操作	表示
[MODE] [1]（COMPモード）	0
[∫dx] [5] [Alpha] [X] [$x^\square$] [4] [)] [+] [3] [Alpha] [X] [x^2] [+] [2] [Alpha] [X] [+] [1] [Shift] [,] [2] [Shift] [,] [3] [Shift] [,] [4] [)] [=]	∫(5X^(4)+3X²+2X▷ 236

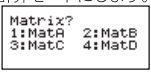
! 積分式では n を省くことができ、計算機が自動的に n に値を代入します。
! 三角関数で積分計算を行う場合には、角度単位設定でラジアン（Rad）を選択してください。
! Logab、i-Rand、Rec、Pol 関数を積分計算に加えることはできません。
! n の数値が小さいほど、演算結果が正確になりますが、演算時間は長くかかります。一方、n の数値が大きいほど、演算結果が比較的不正確になりますが、演算時間は短くなります。
! 積分条件が満たせず、求解処理が終了してしまった場合はエラー（Time Out）が発生することがあります。
! [CA] を押すことで計算をキャンセルすることができます。

行列計算

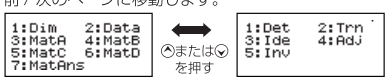
■ [MODE] [7] を押して行列計算モードにします。
■ 行列計算を開始する前に、1 つから 4 つまでの行列（名前は A、B、C、D）を作成してください。行列は最大 4 × 4 です。
■ 行列計算結果は、自動的に「MatAns」という行列計算専用のメモリに保存されます。行列「MatAns」メモリを用いて、後で行列計算を行うことができます。

行列を作成する

■ [MODE] [7] を押して行列計算モードにします。



■ [CA] [Apps] を押すと、MATX 計算モードを行います。 ▲ / ▼を押すと、前 / 次のページに移動します。



MATX 項目	説明
[1] Dim	行列の名前（AからD）と行と列（最大4×4）を指定する
[2] Data	編集と対応する行列要素のmatrix A-D を指定する
[3] MatA to MatD	行列（MatA からMatD）を入力する
[4] MatAns	行列の結果（MatAns）を入力する
[5] Det	行列の行列式を求める
[6] Trn	行列を転置する
[7] Ide	単位行列を作成する
[8] Adj	行列の余因子行列を求める
[9] Inv	行列の逆行列を求める

■ [CA] を押して行列編集画面を終了させます。

行列要素を編集する

■ CA Apps 2 (Data) を押してから、編集を行う行列 A、B、C または D を指定してください。対応する行列要素インジケーターが表示されます。

■ 新しい値を入力し、=を押して編集を確定してください。

■ CA を押して行列編集画面を終了させます。

■ 行列の加算、減算、乗算

例：$MatA = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$, $MatB = \begin{bmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$, MatA x MatB=?

キー操作	表示
MODE 7 1 ⊙ 2	MatA:3×3
1 = 2 = 3 = 4 = 5 = 6 = 7 = 8 = 9 =	MatA:3×3
CA Apps 1 2 ⊙ 2	MatB:3×3
9 = 8 = 7 = 6 = 5 = 4 = 3 = 2 = 1 =	MatB:3×3
CA Apps 3 ×	MatA×I
Apps 4 =	MatAns:3×3

! 加算、減算、乗算される行列は同じサイズでなければなりません。サイズが異なる行列の加算、減算、乗算を行おうとすると、エラーが発生します。例えば、2 × 3 行列と 2 × 2 行列の加算や減算を行うことはできません。

■ 行列のスカラー倍を求める

行列の各位置に単一値が掛けられ、同じサイズの行列がもたらされます。固定倍数による行列のスカラー倍を求める手順を以下に示しています。

例：行列C = $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ に2を掛ける。<結果: $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ -2 & 10 \end{pmatrix}$ >

キー操作	表示
CA Apps 1 3 ▼ ▼ 3	MatC:2X2 [■ 0] [0 0] 0
3 = (−) 2 = (−) 1 = 5 =	MatC:2X2 [3 −2] [−1 ■] 5
CA Apps 5 × 2 =	MatAns:2X2 [■ −4] [−2 10] 6

■ 行列の行列式の値を求める

例：行列C = $\begin{pmatrix} 10 & -5 & 3 \\ -4 & 9 & 2 \\ 1 & 7 & -3 \end{pmatrix}$ に2を掛ける。<結果: −471 >

キー操作	表示
CA Apps 1 1 ▼ 2	MatA:3X3 [■ 0 0] [0 0 0] [0 0 0] 0
1 0 = (−) 5 = 3 = (−) 4 = 9 = 2 = 1 = 7 = (−) 3 =	MatA:3X3 [10 −5 3] [−4 9 ■] [1 7 −3] −3
CA Apps ▼ 1	Det(■ 0
Apps 3) =	Det(MatA) −471

! 非正方行列の行列式の値を求めると、エラーが発生します。

■ 行列を転置する

例：行列B＝$\begin{pmatrix} 9 & 5 \\ 6 & 2 \\ 8 & 4 \end{pmatrix}$を転置する。<結果:$\begin{pmatrix} 9 & 6 & 8 \\ 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$>

キー操作	表示
CA Apps 1 2 ▼ 3	MatB:3X2 [■ 0 0 0 0 0] 0
9 = 5 = 6 = 2 = 8 = 4 =	MatB:3X2 [9 5 6 2 8 ■ 0] 4
CA Apps ▼ 2	Trn(0
Apps 4) =	MatAns:2X3 [■ 6 8 5 2 4] 9

■ 単位行列を作成する

例：単位行列D＝$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$を作成する。

キー操作	表示
CA Apps ▼ 3	Ide(0
2) =	MatAns:2X2 [■ 0 0 1] 1

■ 行列の余因子行列を求める

例：行列A $= \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ の余因子行列を求める。<結果: $\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$>

キー操作	表示
CA Apps 1 1 ▼ ▼ 3	MatA:2×2 [■ 0] [0 0] 0
2 = 3 = 4 = 5 =	MatA:2×2 [2 3] [4 ■] 5
CA Apps ▼ 4	AdjA 0
Apps 3) =	MatAns:2×2 [■ -3] [-4 2] 5

■ 行列を逆行列する

例：行列C $= \begin{pmatrix} 8 & 2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$ 行列を逆行列する。

<結果: $\begin{pmatrix} 0.142857142 & -0.047619047 \\ -0.071428571 & 0.19047619 \end{pmatrix}$>

キー操作	表示
CA Apps 1 3 ▼ ▼ 3	MatC:2×2 [■ 0] [0 0] 0
8 = 2 = 3 = 6 =	MatC:2×2 [8 ■] [3 ■] 6
CA Apps ▼ 5	InvC 0
Apps 5) =	MatAns:2×2 [0.142 -0.047] [-0.071 0.1904] 1.7

■ **行列の要素の絶対値を求める**

例：前例の逆行列の絶対値を求める。

キー操作	表示
CA Abs	Abs(▮ 0
Apps 7) =	MatAns：2×2 [[0.0476] [0.0714 0.1904]] 1」7

ベクトル計算

■ MODE 8 を押してベクトル計算モードにします。

■ ベクトル計算を開始する前に、1 つ以上のベクトル（名前は A、B、C、D）を作成します（一度に最大で 4 つのベクトルメモリを使用できます）。

■ ベクトル計算結果は、自動的に「VctAns」というベクトル計算専用のメモリに保存されます。ベクトル「VctAns」メモリを用いて、後でベクトル計算を行うことができます。

ベクトルを作成する

■ MODE 8 を押してベクトル計算モードにします。

```
Vector?
1:VctA  2:VctB
3:VctC  4:VctD
```

■ CA Apps を押すと、ベクトルツールを表示します。

```
1:Dim    2:Data
3:VctA   4:VctB
5:VctC   6:VctD
7:VctAns 8:Dot
```

項目	説明
[1] Dim	ベクトル（A から D）と次元（2 か 3）を指定する
[2] Data	編集と対応する行列要素のベクトル A-D を指定する
[3] VctA to VctD	ベクトル A-D を選択する
[4] VctAns	ベクトルの計算結果
[5] Dot	ベクトルの内積（VCTR MODE Apps 除く）を取得するための " ▪ " コマンドを入力する

■ CA を押して行列編集画面を終了させます。

ベクトル要素を編集する

■ [CA] [Apps] [2] (data) を押してから、編集を行うベクトル A、B、C または D を指定してください。対応するベクトル要素インジケーターが表示されます。
■ 新しい値を入力し、[=] を押して編集を確定してください。
■ [CA] を押してベクトル編集画面を終了させます。

ベクトルの加算と減算

例：ベクトル A = (9,5) でベクトル B = (7,3) の場合、ベクトル A − ベクトル B = ?

キー操作	表示
[MODE] [8] [1] [2]	VctA:2 [0] 0
[8] [=] [5] [=]	VctA:2 [8 F] 5
[CA] [Apps] [1] [2] [2]	VctB:2 [0] 0
[7] [=] [3] [=]	VctB:2 [7 F] 3
[CA] [Apps] [3] [−]	VctA- 0
[Apps] [4] [=]	VctANS:2 [2] 1

! ベクトルの加算、減算は同じ次元のベクトル同士でのみ可能です。例えば、ベクトル A (a, b, c) とベクトル B (d, e) の加算や減算を行うことはできません。

■ ベクトルのスカラー倍を求める

ベクトルの各位置に単一値が掛けられ、同じサイズの行列がもたらされます。

s x VctA(*a*,*b*) = VctB(axs, bxs)

例：ベクトル C = (4, 5, -6) に 5 を掛ける。

キー操作	表示
CA Apps 1 3 1	VctC:3 [0 0] 0
4 = 5 = (−) 6 =	VctC:3 [4 5 -6] -6
CA Apps 5 × 5 =	VctAns:3 [25 -30] 20

■ 2 つのベクトルの内積を計算する

例：ベクトル A とベクトル B の内積を計算する。（ベクトル A = (4, 5, -6)、ベクトル B = (-7, 8, 9) で、すでに両方のベクトルは作成されている。）

キー操作	表示
CA Apps 1 1 1	VctA:3 [0 0] 0
4 = 5 = (−) 6 =	VctA:3 [4 5 -6] -6
CA Apps 1 2 1	VctB:3 [0 0] 0
(−) 7 = 8 = 9 =	VctB:3 [-7 8 9] 9
CA Apps 3	VctA 0
Apps 8	VctA- 0
Apps 4 =	VctA-VctB -42

! ベクトルの内積の計算は同じ次元のベクトル同士でのみ可能です。

■ 2 つのベクトルの外積を計算する

例：ベクトル A とベクトル B の外積を計算する。（ベクトル A = (4,5,-6)、ベクトル B = (-7, 8, 9) で、すでに両方のベクトルは作成されている。）

キー操作	表示
CA Apps 1 1 1	VctA:3 [0 0] 0
4 = 5 = (−) 6 =	VctA:3 [4 5 -F] -6
CA Apps 1 2 1	VctB:3 [0 0] 0
(−) 7 = 8 = 9 =	VctB:3 [-7 8 9] 9
CA Apps 3 ×	VctA×▮ 0
Apps 4 =	VctAns:3 [6 67] 93

! ベクトルの外積の計算は同じ次元のベクトル同士でのみ可能です。

■ ベクトルの絶対値を求める

例：ベクトル C の絶対値を求める。（すでにベクトル C = (4, 5, -6) は作成されている。）

キー操作	表示
CA Apps 1 3 1	VctA:3 [0 0] 0
4 = 5 = (−) 6 =	VctA:3 [4 5 -F] -6
CA Abs Apps 5) =	Abs(VctC) 8.774964387

例2： ベクトルA＝(-1, 0, 1) とベクトルB＝(1, 2, 0) に基づいて、ベクトルAとBがなす角度と、AとBの両方に直行する単位ベクトルを求める。

$$\cos\theta = \frac{(A \cdot B)}{|A||B|}, \text{ 一方 } \theta = \cos^{-1}\frac{(A \cdot B)}{|A||B|}$$

$$\text{AとBの両方に直交する単位ベクトル} = \frac{A \times B}{|A \times B|}$$

結果：$\frac{VctA \times VctB}{|VctA \times VctB|}$ =(0.666666666, -0.333333333, 0.666666666)

キー操作	表示
CA Apps 1 1 1	VctA:3 [■■■■ 0 0] 0
(−) 1 = 0 = 1 =	VctA:3 [-1 0 ■■■■] 1
CA Apps 1 2 1	VctB:3 [■■■■ 0 0] 0
1 = 2 = 0 =	VctB:3 [1 2 ■■■■] 0
CA Apps 3 Apps 8 Apps 4 =	VctA·VctB -1
÷ (Abs Apps 3) × Abs Apps 4) =	Ans÷(Abs(VctA)×▷ -0.316227766
Shift cos⁻¹ Ans) = Apps 3 × Apps 4 =	VctAns:3 [■■■■ 1 -2] -2
Abs Apps 7) = Apps 7 ÷ Ans =	VctAns:3 [■■■■ 0.3333 -0.666] -2.3

関数式からのテーブル演算

■ f(x) 関数を入力して x と f(x) の関数テーブルを作成します。

■ **数値テーブルの作成方法**

1. [MODE] [6] を押して関数テーブル演算に入ります。
2. データ入力画面
   - X 変数 ([Alpha] [X]) と一緒に関数を入力して関数テーブル結果を作成します。
   - ほかの全ての変数 (A, B, C, D, Y) と独立メモリ (M) が値として実行されます。
   - データ入力画面では、Pol, Rec, Q…r, S, $\int_a^b$ 関数は使用できません。
   - 関数テーブル演算は X 変数を置き換えます。
3. 開始値、終了値、ステップの情報を入力します。
   - 値を入力して、[=] を押して次の画面で確認します。
   - 次の画面における入力式と表示結果値はラインビューモードになります。
   - 関数テーブルの作成は最大 30 個まで可能です。開始値、終了値、ステップの値の組み合わせを 30 x 値以上入力した場合は、"Insufficient Error" が表示されます。

画面表示	次の要領に従って入力します
Start?	X (初期 =1) の下限を入力します。
End?	X (初期 =5) の上限を入力します。 * 終了値は開始値より大きくなければなりません。
Step?	ステップ値の増加 (初期 =1) を入力します。

■ 関数テーブル結果の画面では、内容が編集できませんので、[CA] を押してデータ入力画面に戻ってください。

例 : f(x)=x^3+3x^2−2x を用いて 1≤ x≤5 の範囲で関数テーブルを作成します。ステップ値に 1 を加算します。

キー操作	表示
[MODE] [6]	f(x)=
[Alpha] [X] [Shift] [x^{-1}] [+] [3] [Alpha] [X] [x^2] [−] [2] [Alpha] [X]	f(x)= X^3+3X^2-2X
[=] [=] [=] [=]	X F(X) 1 2 2 16 3 48 1
[▼] [▼] [▼] [▼]	X F(X) 3 48 4 104 5 190 5

電池の交換

液晶ディスプレイの表示が不鮮明になったり、または次のメッセージが画面に現れた場合、直ちに本機の電源を切ってリチウム電池を交換してください。



リチウム電池の交換は、以下の手順で行ってください。

1. Shift OFF を押して計算機の電源をオフにしてください。
2. 電池カバーを固定しているネジをはずしてください。
3. 電池カバーを取り外してください。
4. ボールペン等の先の尖ったもので、古い電池を取り外してください。
5. プラス“+”側を上にして、新しい電池を装填してください。
6. 電池カバーを元の場所に取り付けてネジで留め、ON、Shift CLR 3 = CA を押して計算機を初期化してください。

注意：違うタイプの電池を入れると、爆発する恐れがあります。指示に従って使用済みの電池を廃棄してください。

■ 電磁障害や静電放電により、動作不良が生じたり、メモリ内容が消えたり書き換えられたりする場合があります。その場合は、ON，Shift CLR 3 = CA を押して計算機を再起動してください。

お願いとご注意

■ 本機は LSI などの精密電子部品で構成されていますので、次の場所ではご使用にならないでください。
- 温度変化の激しいところ
- 湿気、ごみ、ほこりの多いところ
- 直射日光の当たるところ

■ 液晶ディスプレイパネルは、ガラスでできていますので、強く押さえつけないでください。

■ 本機が汚れたときには必ず乾いた柔らかい布で汚れをふき取ってください。濡れた布や有機溶剤（例：シンナー）は使用しないでください。

■ 本機を絶対に分解しないでください。万一、故障したと考えられる場合は本機をお買い上げの販売店、またはキヤノンパーソナル機器修理受付センターまで保証書を添えて、ご用意の上、お問い合わせください。

■ 本機を焼却など不適切な処分にしないでください。けがまたは傷害の原因になる恐れがあります。

電池使用上の注意

■ 電池は子供の手の届かない場所に保管してください。電池を飲み込んでしまった場合は、直ちに医師に診てもらってください。

■ 電池を誤って使用すると、漏れ、爆発、損傷、けがの原因になることがあります。

■ 電池を再充電したり分解したりしないでください。短絡の原因になることがあります。

■ 電池を高温や直火にさらしたり、焼却処分したりしないでください。

■ 電池が切れた場合はすぐに本機から取り外してください。そのままにしておくと、液漏れし、本機の故障の原因となることがあります。

■ 電池の残量が少なくなった状態で本機を使い続けると、誤作動が生じたり、保存したメモリが損傷したり消えてしまったりすることがあります。大切なデータは常に書きとめるようにした上で、電池はできるだけ早く交換してください。

仕様

電源	：太陽電池及びリチウム電池1個（CR2032 x 1）
消費電力	：DC3.0V/0.3mW
電池寿命	：約４年　（１日１時間の使用）
オートパワーオフ	：約７分
使用温度	：０～40℃
大きさ	：171(L)×86(W)×17.3(H)mm（ケース付き） 168(L)×80(W)×13 (H)mm（本体のみ）
重量	：120g (ケースを含む) 88g (本体のみ)

※ 改良のため、予告なく仕様の変更を行うことがあります。あらかじめご了承ください。

Contents

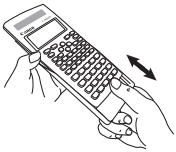
Important Precautions Before Use **P.69**
How to Use the Slide Cover **P.69**
Display **P.69**
Getting Started
Power On, Off P.70
Display Contrast Adjustment P.70
Mode Selection P.70
Application Function Menu (Apps Key) P.71
Calculator Set-up Menu P.72
Before Using the Calculator P.74
Inputting Expressions and Values
Input Capacity P.75
Input Editing P.75
Inputting and Display Result in Mathematics Mode P.77
Input Range and Error Messages
Calculation Precision, Input Range P.77
Order of Operations P.81
Calculation Stacks P.82
Error Messages and Error Locator P.82
Basic Calculations
Arithmetic Calculations P.84
Memory Calculations P.84
Fraction Calculations P.86
Display Values Exchange P.87
Percentage Calculations P.88
Degree-Minutes-Seconds Calculations P.88
Replay & Multi-statements P.89
Constant Value Calculations P.90
Metric Conversions P.94
Functional Scientific Calculations
Square, Root, Cube, Cube Root, Power, Power Root, Reciprocal and Pi P.95
Logarithm, Natural Logarithm, Antilogarithm and $\mathrm{Log}_a b$ P.96
Angle Unit Conversion P.96
Trigonometry Calculations P.97
Permutation, Combination, Factorials and Random Number Generation P.98
Product (Π) Calculation P.99
Summation (Σ) Calculation P.99
Maximum Value and Minimum Value Calculation P.99
Modulus After Division (Mod) Calculations P.100
Least Common Multiple and Greatest Common Divisor P.100
Prime Fractorization P.101
Quotient and Remainder Calculations P.102
Coordinate Conversion P.102
Absolute Value Calculation P.103
Engineering Notation P.103
Complex Number Calculations P.104
Base-n Calculations and Logical Calculations P.106
Statistical Calculations
Statistical Type Selection P.107
Statistical Data Input P.108
Editing Statistical Sample Data P.108
Statistical Calculation Screen P.109
Statistical Menu P.109
Statistical Calculation Example P.111
Distribution Calculations P.112
Equation Calculations **P.114**
Solve Function **P.116**
CALC Function **P.118**
Differential Calculations **P.118**
Integration Calculations **P.119**
Matrix Calculations **P.120**
Vector Calculations **P.125**
Function (x, y) Table Calculation **P.130**
Battery Replacement **P.131**
Advice and Precautions **P.131**
Specifications **P.132**

Important Precautions Before Use

• Before using the product, please read this manual carefully. And keep it on hand for future reference.

How to Use the Slide Cover

Open or close the cover by sliding as shown in the figure.



Display



<Status Indicators>

S	: Shift key
A	: Alpha key
M	: Independent Memory
STO	: Store Memory
RCL	: Recall Memory
STAT	: 1-Var & 2-Var Statistics Mode
CPLX	: Complex Number Calculation Mode
MATX	: Matrix Calculation Mode
VCTR	: Vector Calculation Mode
EQN	: Equation Calculation Mode
D	: Degree Mode
R	: Radian Mode
G	: Gradient Mode
FIX	: Fixed-decimal Setting
SCI	: Scientific Notation
LINE	: Line Display Mode
▲	: Up Arrow
▼	: Down Arrow
Disp	: Multi-statements Display

Getting Started

Power On, Off

■ **First time operation:**

1. Remove the battery insulation tab to load the battery.
2. Press [ON] [Shift] [CLR] [3] [=] [CA] to initialize the calculator.

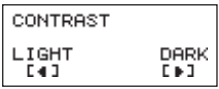
Power ON: When [ON] is pressed.

Power OFF: [Shift] [OFF] are pressed.

■ **Auto Power off Function:**
When the calculator is not used for approximately 7 minutes, it will automatically power off.

Display Contrast Adjustment

■ Press [Shift] [SET-UP] [▼] [6] (6: ◀CONT ▶), to enter the Display Contrast Adjustment screen.

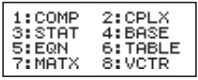


Press [▶] to darken the display contrast.
Press [◀] to lighten the display contrast.
Press [CA] or [ON] to confirm and clear the screen.

■ To initialize the LCD contrast, press [Shift] [CLR] [3] [=] [CA] outside the **Display Contrast Adjustment** screen.

Mode Selection

■ Press [MODE] to enter the Calculation Mode Selection screen.



Operation	Mode		LCD Indicator
MODE 1	COMP	Normal calculations	
MODE 2	CPLX	Complex number calculation	CPLX
MODE 3	STAT	Statistical and regression calculations	STAT
MODE 4	BASE	Calculations involving specific number systems	
MODE 5	EQN	Equation solution	EQN
MODE 6	TABLE	Function table generation	
MODE 7	MATX	Matrix calculations	MATX
MODE 8	VCTR	Vector calculations	VCTR

■ The default mode is COMP mode.

Application Function Menu (Apps Key)

Apps

The Apps menu contains mathematical functions. In each Calculation Mode, the listed functions are different.

■ Press MODE and corresponding number to enter the calculation mode.

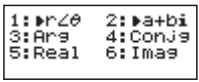
■ Press Apps to enter the Apps menu.

■ Press ⌄ / ⌃ for next / previous pages.

i) COMP Mode



ii) CPLX Mode



iii) STAT Mode



In SD mode

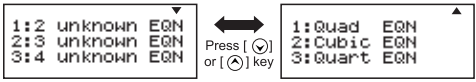


In REG mode

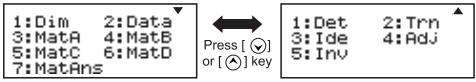
iv) BASE Mode



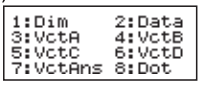
v) EQN Mode



vi) MATX Mode



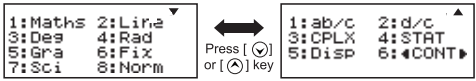
vii) VCTR Mode



■ Press Apps Apps to exit the Apps menu.

Calculator Set-up Menu

■ Press Shift SET-UP to enter the **Calculator Set-up Menu**; press ▼ / ▲ for next / previous page.



■ **To select the calculator input & output format [1] Maths or [2] Line**

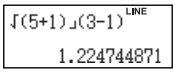
[1] Maths – (Mathematics mode): The majority of calculation input and output (e.g. Fraction, pi, square root number) are shown in Mathematics textbook format.

Mathematics mode



[2] Line – (Line mode): The majority of calculation input and output are shown in the line format. The "LINE" icon will be shown.

Line mode



For the STAT, EQN, MATX, VCTR mode, the Input & Display format will switch to Line mode automatically.

■ **To select the angle unit [3] Deg, [4] Rad or [5] Gra**

[3] Deg: Angle unit in Degree
[4] Rad: Angle unit in Radian
[5] Gra: Angle unit in Gradient

$90^o = \frac{\pi}{2}$ radians = 100grads

■ **To select display digit or notation [6] Fix, [7] Sci or [8] Norm**

[6] Fix: Fixed Decimal, [Fix 0~9?] appears, specify the number of decimal places by pressing [0] – [9].
Example: 220 ÷ 7 = 31.4286 (FIX 4)
= 31.43 (FIX 2)

[7] Sci: Scientific Notation, [Sci 0~9?] appears, specify the number of significant digits by pressing [0] – [9].
Example: 220 ÷ 7 = 3.1429×10^1 (SCI 5)
= 3.143×10^1 (SCI 4)

[8] Norm: Exponential Notation, [Norm 1~2?] appears, specify the exponential notation format by pressing [1] or [2].

Norm 1: Exponential notation is automatically used for integer values with more than 10 digits and decimal values with more than **TWO** decimal points.

Norm 2: Exponential notation is automatically used for integer values with more than 10 digits and decimal values with more than **NINE** decimal places.

Example: 1 ÷ 1000 = 1×10^{-3} (Norm 1)
= 0.001 (Norm 2)

■ **To select the fraction format [1] a b/c or [2] d/c**

[1] a b/c: specify Mixed fraction display
[2] d/c: specify Improper fraction display

■ **To select the complex number display format [3] CLPX ([1] a+bi or [2] r<θ)**

[1] a+bi: specify Rectangular Coordinates
[2] r<θ : specify Polar Coordinates

■ **To select the statistical display format [4] STAT ([1] ON or [2] OFF)**

[1] ON: Show FREQ (Frequency) Column in Statistical Data Input Screen

[2] OFF: Hide FREQ (Frequency) Column in Statistical Data Input Screen

■ **To select the decimal point display format [5] Disp ([1] Dot or [2] Comma)**

[1] Dot: specify dot format for Decimal point result display

[2] Comma: specify comma format for Decimal point result display

■ **To Adjust Display contrast [6] ◁ CONT ▷**

Refer to the “Display Contrast Adjustment” section.

Before Using the Calculator

■ **Check the current Calculation Mode**

Be sure to check the status indicators that indicate the current calculation mode (COMP, STAT, TABLE), display formats setting, and angle unit setting (Deg, Rad, Gra).

■ **Return to initial setup**

Press Shift CLR 1 = (YES) CA to return the initial calculator setup:

Calculation mode	: COMP
Input/Output Format	: Maths
Angle unit	: Deg
Display Digits	: Norm 1
Fraction Display Format	: d/c
Statistical Data Input	: OFF
Decimal Point format	: Dot

This action will not clear the variable memories.

■ **Initialize the calculator**

When you are not sure of the current calculator setting, you are recommended to initialize the calculator (resets calculation mode to "COMP", angle unit to "Degree", clears replay and variable memories, and resets LCD contrast) by performing the following key operations:

Shift CLR 3 (All) = (YES) CA.

Inputting Expressions and Values

Input Capacity

F-789SGA allows you to input a single calculation with up to 99 bytes. Normally, one byte is used each time you press one of the numeric keys, arithmetic keys, scientific function keys or [Ans]. Some functions require 4 – 13bytes. [Shift], [Alpha], and the direction keys will not use up any bytes.
When the remaining input capacity is less than 10bytes, the input cursor will change from " ▌ " to " ▉" signaling that the memory is running now.

Input Editing

- New Input begins on the left of display. When the input data is more than 15 characters (Line Mode) / 16 characters (Math mode), the line will scroll to the right consecutively. You can scroll back to the left by using ◄ and ► to review the input.
- In Line mode, press ▲ to let the cursor jump to the beginning of input, press ▼ to jump to the end.
- In Mathematics mode, press ► to let the cursor jump to the beginning of input when it is at the end of the input calculation. Or press ◄ to let the cursor jump to the end of input when it is at the beginning of the input calculation.
- Omit the multiplication sign and final close parenthesis.

Example: 2 x log 100 x (1+3) = 16

	Operation 1:	**Display 1**
Including [×] *1, [)] *2, [)] *3	[2] [×] [log] [1] [0] [0] [)] [×] *2 *1 [(] [1] [+] [3] [)] [=] *3	2xlog(100) x (1+3) 16
	Operation 2:	**Display 2**
Omitting [×] *1, [)] *3	[2] [log] [1] [0] [0] [)] [(] [1] [+] [3] [=]	2log(100)(1+3) 16

*1. Omit multiplication sign (x)
- Input before an open parentheses [(]: 1 x (2+3)
- Input before scientific functions that includes parentheses: 2 x cos(30)
- Input before Random number function [Rand]
- Input before Variable (A, B, C, D, X, Y, M), π, θ

*2. Scientific functions come with the open parenthesis. Example: sin(, cos(, Pol(, LCM(….. You need to input the argument and the close parenthesis [)].

*3. Omit the last close parenthesis before the [=], [M+], [M-], [Shift] and [STO].

■ Insert and Overwrite Input mode

In Line mode, you can use INSERT [Insert] or overwrite mode for inputting.

- In Insert mode (Default input mode), the cursor is a vertical flashing line " ▮ " for inserting a new character.
- In Overwrite mode, press [Shift] [Insert] key to switch the cursor to a flashing horizontal " _ " and replace the character at the current cursor position.

In Mathematics mode, you can only use the Insert mode.

Whenever the display format changes from Line mode to Mathematics mode, it will automatically switch to the Insert mode.

■ Deleting and Correcting an Expression

In Insert mode: Move the cursor to the right of the character or function that needs to be deleted, then press [DEL].

In Overwrite mode: Move the cursor under the character or function being deleted, then press [DEL].

Example: 1234567 + 889900

(1) Replace an entry (1234567→1234560)

Mode Setting	Key In operation	Display (input Line only)
Method 1: Line/Maths mode - Insert mode	1234567 [+] 889900 [◄] 7 times	1234567I+889900
	[DEL] [0]	1234560I+889900
Method 2: Line mode - Overwrite mode	[Shift] [SET-UP] [2] 1234567 [+] 889900 [Shift] [Insert]	1234567+889900_
	[◄] 8 times	1234567+889900
	[0]	1234560+889900

(2) Deletion (1234567→134567)

Method 1: Line/Maths mode - Insert mode	[◄] 12times	12|34567+889900
	[DEL]	1|34567+889900
Method 2: Line mode - Overwrite mode	[Shift] [Insert]	1234567+889900_
	[◄] 13times	1234567+889900
	[DEL]	134567+889900

(3) Insertion (889900 → 2889900)

Line/Maths mode -	◄ 6times	1234567+|889900
Insert mode	2	1234567+2|889900

Inputting and Display Result in Mathematics Mode

■ In Mathematic Mode, the input and display result of fraction or certain functions (log, x^2, x^3, $x^{\blacksquare}$, $\sqrt{\blacksquare}$, $\sqrt[3]{\blacksquare}$, $\sqrt[\blacksquare]{\square}$, x^{-1}, $10^{\blacksquare}$, $e^{\blacksquare}$, Abs) is shown in Handwriting/Mathematics format.

MATHEMATICS MODE: Shift SET-UP 1

Example	Key in operation	Display
$\left\|\sqrt{3}-\frac{2}{\sqrt{2}}\right\|$	Abs √□ 3 ► − 2 $\frac{\blacksquare}{\square}$ √□ 2 =	$\left\|\sqrt{3}-\frac{2}{\sqrt{2}}\right\|$ $\sqrt{3}-\sqrt{2}$

NOTE

(1) Some input expressions cause the height of a calculation expression to be greater than one display screen. Maximum input capacity: 2 display screens (31 dots x 2).

(2) Calculator memory limits how many functions or parentheses can be input in any single expression. In this case, divide the expression into multiple parts and calculate separately.

(3) If part of the expression you input is cut off after calculation and in the result display screen, you can press ◄ or ► to view the full expression.

Input Range and Error Messages

Calculation Precision, Input Range

Number of Digits for Internal Calculation	Up to 18 digits
Precision	±1 at the 10th digit for a single calculation. ±1 at the least significant for exponential display
Calculation Range	$\pm 1 \times 10^{-99}$ to $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$ or 0

■ Function Calculation Input Ranges

Functions	Input Range	
sinx	DEG	$0 \leqq \|x\| < 9 \times 10^{9}$
	RAD	$0 \leqq \|x\| <$ 157 079 632.7
	GRA	$0 \leqq \|x\| < 1 \times 10^{10}$
cosx	DEG	$0 \leqq \|x\| < 9 \times 10^{9}$
	RAD	$0 \leqq \|x\| <$ 157 079 632.7
	GRA	$0 \leqq \|x\| < 1 \times 10^{10}$
tanx	DEG	Same as sinx, except when $\|x\| = (2n-1) \times 90$
	RAD	Same as sinx, except when $\|x\| = (2n-1) \times \pi/2$
	GRA	Same as sinx, except when $\|x\| = (2n-1) \times 100$
$\sin^{-1}x$	$0 \leqq \|x\| \leqq 1$	
$\cos^{-1}x$		
$\tan^{-1}x$	$0 \leqq \|x\| \leqq 9.999\ 999\ 999 \times 10^{99}$	
sinhx	$0 \leqq \|x\| \leqq$ 230 258 509 2	
coshx		
$\sinh^{-1}x$	$0 \leqq \|x\| \leqq 4.999\ 999\ 999 \times 10^{99}$	
$\cosh^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq 4.999\ 999\ 999 \times 10^{99}$	
tanhx	$0 \leqq \|x\| \leqq 9.999\ 999\ 999 \times 10^{99}$	
$\tanh^{-1}x$	$0 \leqq \|x\| \leqq 9.999\ 999\ 999 \times 10^{-1}$	
logx/lnx	$0 < x \leqq 9.999\ 999\ 999 \times 10^{99}$	
10^{x}	$-9.999\ 999\ 999 \times 10^{99} \leqq x \leqq$ 99.999 999 99	
e^{x}	$-9.999\ 999\ 999 \times 10^{99} \leqq x \leqq$ 230.258 509 2	
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 1 \times 10^{100}$	
x^{2}	$\|x\| < 1 \times 10^{50}$	
x^{3}	$\|x\| \leqq 2.154\ 434\ 69 \times 10^{33}$	
x^{-1}	$\|x\| < 1 \times 10^{100}, x \neq 0$	
$\sqrt[3]{x}$	$\|x\| < 1 \times 10^{100}$	
x!	$0 \leqq x \leqq 69$ (x is an integer)	
nPr	$0 \leqq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n,r are integers)	
	$1 \leqq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$	
nCr	$0 \leqq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n,r are integers)	
	$1 \leqq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ or $1 \leqq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$	

Functions	Input Range
Pol(x,y)	$\|x\|,\|y\| \leq 9.999\ 999\ 999 \times 10^{99}$ $\sqrt{x^2+y^2} \leq 9.999\ 999\ 999 \times 10^{99}$
Rec(r,θ)	$0 \leq r \leq 9.999\ 999\ 999 \times 10^{99}$ θ : Same as sinx
°′″	$\|a\|,b,c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leq b,c$ The display seconds value is subject to an error of +/-1 at the second decimal place
◀°′″	$\|x\| < 1 \times 10^{100}$ Deciaml ↔ Sexagesimal Conversions $0°0'0'' \leq \|x\| \leq 9999999°59'59''$
$^(x^y)$	x>0: $-1 \times 10^{100} < y\log x < 100$ x=0: y>0 x<0: y=n,m/(2n+1) (m,n are integers) However: $-1 \times 10^{100} < y\log\|x\| < 100$
$x\sqrt{y}$	y>0: $x \neq 0$, $-1 \times 10^{100} < 1/x\ \log y < 100$ y=0:x>0 y<0:x=2n+1,(2n+1)/m (m≠0;m,n are integers)
a b/c	Total of integer, numerator, and denominator must be 10 digits or less (including division marks).
i~Rand(a,b)	$0 \leq a < 1 \times 10^{10}$, $0 \leq b < 1 \times 10^{10}$ (a,b should be positive integers or 0)
Rand	Result generates a 3 digits pseudo random number(0.000~0.999)
LCM(x,y,z)	$0 < x, y, z \leq 9.999\ 999\ 999 \times 10^{12}$ (positive integers) Default result when x, y, z=0
GCD(x,y,z)	$0 < x, y, z \leq 9.999\ 999\ 999 \times 10^{12}$ (positive integers) Default result when x, y, z=0
Q…r(x,y)	$0 < x,y \leq 9.999\ 999\ 999 \times 10^{12}$ (positive integers) $0 \leq Q \leq 999\ 999\ 9999$, $0 \leq r \leq 999\ 999\ 9999$ (Q,r are integers) Default result when x=0

Functions	Input Range
Mod(x,y)	$0<\|x,y\|\leqq 9.999999999\times10^{12}$ Default result=x when y=0
Single-variable	$\|x\|<1\times10^{100}$ $\|FREQ\|<1\times10^{100}$
Paired-variable	$\|x\|<1\times10^{100}$ $\|y\|<1\times10^{100}$ $\|FREQ\|<1\times10^{100}$
ABS	$\|x\|<1\times10^{100}$
Pfact	$x\leqq 9999999999$ (positive integers)
BIN	Positive: 0~0111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 Negative: 1000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000~ 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111
DEC	Positive: 0~2147483647 Negative: -2147483648~-1
OCT	Positive: 0~177 7777 7777 Negative: 200 0000 0000~377 7777 7777
HEX	Positive: 0~7FFF FFFF Negative: 8000 0000~FFFF FFFF
$\sum$ *(f(x),a, b)*	*a* and *b* are integers in the range of $-1 \cdot 10\text{^}10 < a \leqq b < 1 \cdot 10\text{^}10$.
$\prod$ *(f(x),a, b)*	*a* and *b* are integers in the range of $-1 \cdot 10\text{^}10 < a \leqq b < 1 \cdot 10\text{^}10$.

- Errors are cumulative in the case of consecutive calculations, this is also true as internal consecutive calculation are performed in the case of ^(x^y), $\sqrt[x]{y}$, $\sqrt[3]{}$, x!, nPr, nCr , etc. and may become large.

■ Display of results using $\sqrt{}$

Calculation results may be displayed using $\sqrt{}$ in all of the following cases:

1. When intermediate and final calculation results are displayed in the following form:

$$\pm\frac{a\sqrt{b}}{c}\pm\frac{d\sqrt{e}}{f}$$

$$0 \leq a < 100,\quad 1 \leq d < 100$$
$$0 \leq b < 1000,\quad 1 \leq e < 1000$$
$$1 \leq c < 100,\quad 1 \leq f < 100$$

2. When the number of terms in the intermediate and final calculation result involving $\sqrt{}$ is one or two.

Order of Operations

This calculator will automatically determine the operation priority of each individual command as follows:-

1st Priority	Recall memory (A, B, C, D, E, F, 0-9), Rand
2nd	Calculation within parentheses ( ).
3rd	Function with parenthesis that request the input argument to the right Pol(, Rec(, d/dx, ∫dx, P(, Q(, R(, Det(, Trn(, Ide(, Adj(, Inv(, Arg(, Conjg(, Real(, Imag(, sin(, cos(, tan(, $\sin^{-1}$(, $\cos^{-1}$(, $\tan^{-1}$(, sinh(, cosh(, tanh(, $\sinh^{-1}$(, $\cosh^{-1}$(, $\tanh^{-1}$(, log(, ln(, e^(, 10^(, $\sqrt{\ }$(, $\sqrt[3]{\ }$(, Abs(, ROUND(, LCM(, GCD(, Q…r(, i~Rand(,
4th	Functions that come after the input value preceded by values, powers, power roots: x^2, x^3, x^{-1}, x!, ° ' ", °, r, g, ^(, $\sqrt[x]{\ }$(, Percent %, $\log_a b$, EXP, ▶t
5th	Fractions: a b/c, d/c
6th	Prefix symbol: (–) (negative sign), base-n symbols (d, h, b, o, Neg, Not)
7th	Statistical estimated value calculation: x̂, ŷ, x̂1, x̂2 Metric conversion commands (cm → in, etc)
8th	Multiplication where sign is omitted: Multiplication sign omitted immediately before π, e, variables (2π, 5A, π A, etc.), functions with parentheses (2$\sqrt{\ }$(3), Asin(30), etc.)
9th	Permutations, combinations: nPr, nCr Complex number polar coordinate symbol (<)
10th	Dot: ▪
11th	Multiplication and division: ×, ÷
12th	Addition and subtraction: +, –
13th	Logical AND (and)
14th	Logical OR, XOR, XNOR (or, xor, xnor)
15th	Calculation ending instruction: =, M+, M- STO (store memory), ▶r<θ, ▶a+bi

- In the same precedence level, calculations are performed from left to right.
- Operations enclosed within parentheses are performed first. When a calculation contains an argument that is a negative number, the negative number must be enclosed within the parentheses.

Example:

(−) 2 x^2 = $-2^2 = -4$

((−) 2) x^2 = $(-2)^2 = 4$

- When same priority commands are mixed into one calculation:

Example 1:

1 ÷ 2 Shift π = $1 \div 2\pi = 0.1591549431$

Example 2:

2 Shift STO (−) $2 \rightarrow A$

1 ÷ 2 Alpha A = $1 \div 2A = \frac{1}{4}$

Calculation Stacks

- This calculator uses memory areas, called “stacks”, to temporarily store numeric value (numbers) commands (+, –, x…) and functions according to their precedence during calculations.
- The numeric stack has 10 levels and the command stack has 128 levels. A stack error [Stack ERROR] occurs whenever you try to perform a calculation that exceeds the capacity of stacks.
- Calculations are performed in sequence according to “Order of Operations”. After the calculation is performed, the stored stack values will be released.

Error Messages and Error Locator

The calculator is locked up when an error message is shown on the display indicating the cause of the error.

- Press CA to clear the error message, then return to the initial display of the latest mode.
- Press ◄ or ► to display the input expression with the cursor positioned next to the error.
- Press ON to clear the error message, replay memory history and return to the initial display of the latest mode.

Error Message	Cause	Action
Math ERROR	• The intermediate or final result is outside the allowable calculation range. • An attempt to perform a calculation using a value that exceeds the allowable input range. • An attempt to perform an illogical operation (division by zero, etc.)	• Check the input values and make sure they are all within the allowable ranges, Pay special attention to values in any using memory areas
Stack ERROR	• The capacity of the numeric stack or operator stack is exceeded.	• Simplify the calculation. • Divide the calculation into two or more separate parts.
Syntax ERROR	• An attempt to perform an illegal mathematical operation.	• Press ◄ or ► to display the cursor at the location of the error, make appropriate corrections
Insufficient MEM	• The calculation result of Function Table mode parameters caused more than 30 x-values to be generated for a table	• Narrow the table calculation range by changing the start, end, and step values, and try again.
Dimension ERROR (only in Matrix or Vector)	• The dimension (row column) is over. • An attempt to perform an illegal matrix/vector operation.	• Press ◄ or ► to display the location of the cause of an error and make required corrections.
Can't Solve ERROR (only in SOLVE function)	• The calculator could not obtain a solution.	• Check for errors in the equation that you input. • Input a value for the solution variable that is close to the expected solution and try again.
Variable ERROR (only in SOLVE function)	• Equation is not a correct equation. • Equation does not include variable X. • The solution variable is not similar to the specified variable in the expression.	• Correct the equation to include variable X. • Correct the equation to match the solution variable and expression. (refer to P.49)
Time Out ERROR (only in Differential or integration Calculations	• The calculation ends without the ending condition being fulfilled.	• Revise the ending condition and try again. (refer P.51-52)
Argument ERROR	• Improper use of an argument.	• Press ◄ or ► to display the location of the cause of an error and make required corrections.

Basic Calculations

- Press [MODE] [1] to enter COMP mode.
- As the calculation is busy processing, the calculator shows the message [PROCESSING] (without any calculation result). Press [CA] key to interrupt the calculating operation.

Arithmetic Calculations [+] [−] [×] [÷]

- To calculate the negative values (exclude the negative exponent) enclose then within the parentheses.
- This calculator supports 99 levels of parenthetical expression.

MATHEMATICS MODE: [Shift] [SET-UP] [1]

Example	Key in operation	Display
$(-2.5)^2$	[(] [(−)] [2] [•] [5] [)] [x^2] [=]	$(-2.5)^2$ $\frac{25}{4}$
$(4 \times 10^{75})(-2 \times 10^{-79})$	[4] [EXP] [7] [5] [×] [(−)] [2] [EXP] [(−)] [7] [9] [=]	4_E75x $-\frac{1}{1250}$

Memory Calculations [Ans] [M-] [M+] [M] [STO] [RCL]

Memory Variables

- There are 19 memory variables (0 – 9, A – F, M, X and Y), which store data, results, or dedicated values.
  - In Statistical Calculation, store data, result, or dedicated values into memory variables 0-9, A-D, M, X and Y (except E and F).
- Store values into memory by pressing [Shift] [STO] + Memory variable.
- Recall memory values by pressing [RCL] + Memory variable.
- Memory content can be cleared by pressing [0] [Shift] [STO] + Memory variable.

Example: 23 + 7 → A (30 store into A), calculate 2 sinA and clear memory A.

MATHEMATICS MODE: Shift SET-UP 1

Example	Key in operation	Display
23 + 7 → A	2 3 + 7 Shift STO A	23+7→A 30
2 x sin A = 1	2 sin Alpha A =	2sin(A 1
Clear memory	0 Shift STO A	0→A 0

Independent Memory

- Independent memory M uses the same memory area as variable M. It is convenient for calculating cumulative totals by pressing M+ (add to memory) or M- (subtract from memory).
- Memory contents are retained even when the calculator is powered off.
- Clear independent memory (M) by pressing 0 Shift STO M
- Clear all memory values by pressing Shift CLR 2(MCL) = CA.

Answer Memory

- The input values or the most recent calculation result will be automatically stored into Answer memory whenever you press =, Shift =, M+, Shift M-, Shift STO. Answer memory can hold up to 18 digits.
- Recall and use the latest stored Answer memory by pressing Ans.
- Answer memory is not updated when an error operation has been performed.
- Answer memory contents can be maintained even after pressing CA, changing the calculation mode, or turning off the calculator.

Example	Key in operation	Display
123 + 456 → M+, Ans^2 = 335,241	1 2 3 + 4 5 6 M+ x^2 =	Ans^2 335241
789900 – Ans = 454,659	7 8 9 9 0 0 – Ans =	789900-Ans 454659

Fraction Calculations

The calculator supports Fraction calculation and the conversions between Fraction, Decimal point, Mixed fraction and Improper fraction.

- Specify the fraction calculation result display format by selecting either **mixed fraction (■$\frac{■}{■}$)** or **improper fraction ($\frac{■}{■}$)** in set-up menu.
- At the default setting, fractions are displayed as improper fractions ($\frac{■}{■}$).
- Mixed Fraction display results are only available after selecting (■$\frac{■}{■}$) in the setup menu.

	Improper Fraction (d/c)	Mixed Fraction (a b/c)
Maths Mode	$\frac{11}{3}$	$3\frac{2}{3}$
Line Mode	11_|3	3_|2_|3

- Press [F↔D] to switch a calculation result between fraction and decimal format.
- Press [Shift] [a b/c↔d/c] to switch a calculation result between improper fraction and mixed fraction format.
- Results will be displayed in decimal format automatically whenever the total digits of a fractional value (integer + numerator + denominator + separator marks) exceeds 10.
- When a fraction calculation is mixed with decimal values, the result will be displayed in decimal format.

Fraction ⟷ Decimal point conversion

MATHEMATICS MODE: [Shift] [SET-UP] [1]

Example	Key in operation	Display
$1\frac{1}{2}+\frac{5}{6}=\frac{7}{3}$	[1] [Shift] [■$\frac{■}{■}$] [1] [→] [2] [→] [+] [5] [$\frac{■}{■}$] [6] [=]	$1\frac{1}{2}+\frac{5}{6}$ $\frac{7}{3}$
$\frac{7}{3}$ ↔ 2.333333333 (Fraction ⟷ Decimal)	[F↔D]	$1\frac{1}{2}+\frac{5}{6}$ 2.333333333
2.333333333 ↔ $2\frac{1}{3}$ (Decimal ⟷ Mixed Fraction)	[Shift] [a b/c↔d/c]	$1\frac{1}{2}+\frac{5}{6}$ $2\frac{1}{3}$

Display Values Exchange

- In Maths mode, press [F↔D] to change the calculation result value between fraction form ↔ Decimal form, π form ↔ Decimal form, √ form ↔ Decimal form.
- In Line mode, press [F↔D] to **ONLY** change the calculation result value between fraction form ↔ Decimal form, the other π and √ calculation will display the decimal value only.

LINE MODE: [Shift] [SET-UP] [2]

Example	Key in operation	Display
$\frac{2}{3}+2=\frac{8}{3}=2.666666667$	[2] [$\frac{\square}{\square}$] [3] [+] [2] [=]	2⌟3+2 8⌟3
	[F↔D]	2⌟3+2 2.666666667

MATHEMATICS MODE: [Shift] [SET-UP] [1]

Example	Key in operation	Display
$\frac{2}{3}+2=\frac{8}{3}=2.666666667$	[2] [$\frac{\square}{\square}$] [3] [▷] [+] [2] [=]	$\frac{2}{3}$+2 $\frac{8}{3}$
	[F↔D]	$\frac{2}{3}$+2 2.666666667
$\tan 30=\frac{\sqrt{3}}{3}$ =0.5773502692	[tan] [3] [0] [=]	tan(30 $\frac{\sqrt{3}}{3}$
	[F↔D]	tan(30 0.5773502692
$\pi\div 8=\frac{1}{8}\pi$ =0.3926990817	[Shift] [π] [÷] [8] [=]	π÷8 $\frac{1}{8}\pi$
	[F↔D]	π÷8 0.3926990817

NOTE:

- In some Calculation results, pressing [F↔D] will not convert the display value.
- Some display result conversions may take a long time.

Percentage Calculations

MATHEMATICS MODE: Shift SET-UP 1

Example	Key in operation	Display
To calculate 25% of 820	8 2 0 × 2 5 Shift % =	820x25% 205
The percentage of 750 against 1250	7 5 0 ÷ 1 2 5 0 Shift % =	750÷1250% 60

Degree-Minutes-Seconds Calculations

Use the degrees (hours), minutes and seconds key to perform a sexagesimal (base-60 notational system) calculation or convert the sexagesimal value into decimal value.

Degree-Minutes-Seconds ⟷ Decimal points

MATHEMATICS MODE: Shift SET-UP 1

Example	Key in operation	Display
86°37'34.2" ÷ 0.7 = 123°45'6"	8 6 ° ' " 3 7 ° ' " 3 4 • 2 ° ' " ÷ 0 • 7 =	86°37 ° 34.2 ° ÷ 0.7 123°45'6"
123°45'6" → 123.7516667	° ' "	86°37 ° 34.2 ° ÷ 0.7 123.7516667
2.3456 → 2°20'44.16"	2 • 3 4 5 6 = ° ' "	2.3456 2°20'44.16"

Replay & Multi-statements

■ Replay Memory Function

- Replay memory is only available in COMP mode.
- After the calculation is executed, the calculation input and result will be stored in the replay memory automatically.
- Pressing ⊙ (or ⊙) can replay the performed calculation input and result history.
- After obtaining the calculation result on the display, press ⊙ or ⊙ to edit the input expression of that result.
- If the ▷ Indicator is on the right side of a calculation result display, you need to press [CA] and then ⊙ or ⊙ to scroll through the calculation.
- Replay memory is cleared when you:
  1. Initialize calculator setting by Shift CLR 3 = CA
  2. Change from one calculation mode or display mode to another.
  3. Press [ON] key.
  4. Press Shift OFF to power off the machine.

■ Multi-statements Function

- Use a colon ⊙ to put two or more calculation expressions together.
- The first executed statement will have “Disp” indicator; and the “Disp” icon will disappear after the last statement is executed.

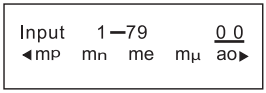
MATHEMATICS MODE: Shift SET-UP 1

Example	Key in operation	Display
1x12=12 2+25=27 using a multi-statement	1 × 1 2 Alpha ⊙ 2 + 2 5	1x12:2+25
	=	▲ Disp 1x12 12
	=	▲ 2+25 27
Replay the previous calculation history (1 x 12 = 12)	⊙	▼ 1x12 12

Constant Value Calculations

Shift C-VALUE

F-789SGA has total of 79 built-in constant values, you can enter (or exit) the constant value selection menu by pressing Shift C-VALUE, the following display will be shown:



- You can go to the next or previous value selection pages by pressing ^ or v.
- To select a constant value simply press < or > . The selection cursor will shift left or right to underline a constant symbol and the lower line display will show the value of the underlined constant symbol.
- The underlined constant symbol will be selected as you press [=] .
- You can instantly get the constant value if you input the constant value item number and press [=] when the selection cursor is underlining 0 0.

Key in Operation	Display
Shift C-Value (menu selection page)	Input 1—79 0 0 ◄mp mn me mμ ao►
[3] [5] [=]	g|
[+] [3] [5] [=]	g+35 44.80665
[=] [=] [×] [5] [0] [=]	Ansx50 2240.3325

Constant Table

NO.	Constant	Symbol	Value	Unit
1.	Proton mass	m_p	1.672621777x10^{-27}	kg
2.	Neutron mass	m_n	1.674927351 x10^{-27}	kg
3.	Electron mass	m_e	9.10938291x10^{-31}	kg
4.	Muon mass	m_μ	1.883531475x10^{-28}	kg
5.	Bohr radius α / $4\pi R\infty$	a_0	0.52917721092x10^{-10}	m
6.	Planck constant	h	6.62606957 x10^{-34}	J s
7.	Nuclear magneton e $\hbar$ / $2m_p$	μ_N	5.05078353 x10^{-27}	J T^{-1}
8.	Bohr magneton e $\hbar$ / $2m_e$	μ_B	927.400968 x10^{-26}	J T^{-1}
9.	h / 2π	$\hbar$	1.054571726 x10^{-34}	J s
10.	Fine-structure constant e^2 / $4\pi\varepsilon_0\hbar c$	α	7.2973525698x10^{-3}	
11.	Classical electron radius $\alpha^2 a_0$	r_e	2.8179403267x10^{-15}	m
12.	Compton wavelength h / m_ec	λ_c	2.4263102389 x10^{-12}	m
13.	Proton gyromagnetic ratio $2\mu_p/\hbar$	γ_p	2.675222005 x10^{8}	s^{-1} T^{-1}
14.	Proton Compton wavelength h / m_p c	$\lambda_{c,p}$	1.32140985623 x10^{-15}	m
15.	Neutron Compton wavelength h / m_nc	$\lambda_{c,n}$	1.3195909068x10^{-15}	m
16.	Rydberg constant $\alpha^2 m_e c$ / 2 h	$R\infty$	10973731.568539	m^{-1}
17.	(unified) atomic mass unit	u	1.660538921 x10^{-27}	kg
18.	Proton magnetic moment	μ_p	1.410606743x10^{-26}	J T^{-1}
19.	Electron magnetic moment	μ_e	-928.476430x10^{-26}	J T^{-1}
20.	Neutron magnetic moment	μ_n	-0.96623647 x10^{-26}	J T^{-1}
21.	Muon magnetic moment	μ_μ	-4.49044807 x10^{-26}	J T^{-1}
22.	Faraday constant N_Ae	F	96485.3365	C mol^{-1}
23.	Elementary charge	e	1.602176565x10^{-19}	C
24.	Avogadro constant	NA	6.02214129x10^{23}	mol^{-1}
25.	Boltzmann constant R / N_A	k	1.3806488 x10^{-23}	J K^{-1}
26.	Molar volume of ideal gas RT / p T=273.15 K, p=101.325 kPa	Vm	22.413968 x10^{-3}	m^3 mol^{-1}
27.	Molar gas constant	R	8.3144621	J mol^{-1} K^{-1}
28.	Speed of light in vacuum	c_0	299792458	m s^{-1}
29.	First radiation constant $2\pi hc^2$	c_1	3.74177153x10^{-16}	W m^2
30.	Second radiation constant hc/k	c_2	1.4387770 x10^{-2}	m K

NO.	Constant	Symbol	Value	Unit
31.	Stefan-Boltzmann constant	σ	5.670373×10^{-8}	$W\ m^{-2}\ K^{-4}$
32.	Electric constant $1 / \mu_0 c^2$	ε_0	$8.854187817 \times 10^{-12}$	$F m^{-1}$
33.	Magnetic constant	μ_0	$12.566370614 \times 10^{-7}$	$N A^{-2}$
34.	Magnetic flux quantum $h / 2e$	Φ_0	$2.067833758 \times 10^{-15}$	Wb
35.	Standard acceleration of gravity	g	9.80665	$m s^{-2}$
36.	Conductance quantum $2e^2/h$	G_0	$7.7480917346 \times 10^{-5}$	S
37.	Characteristic impedance of vacuum $\sqrt{\mu_0} / \varepsilon_0 = \mu_0 c$	Z_0	376.730313461	Ω
38.	Celsius temperature	t	273.15	
39.	Newtonian constant of gravitation	G	6.67384×10^{-11}	$m^3\ kg^{-1}\ s^{-2}$
40.	Standard atmosphere	atm	101325	Pa
41.	Proton g-factor $2 \mu_p / \mu_N$	g_p	5.585694713	
42.	$\lambda_{c,n} / 2\pi$	$\lambda\!\!\!^{-}_{c,n}$	$0.21001941568 \times 10^{-15}$	m
43.	Planck length $\hbar / m_P c = (\hbar G / c^3)^{1/2}$	l_P	1.616199×10^{-35}	m
44.	Planck time $l_P / c = (\hbar G / c^5)^{1/2}$	t_P	5.39106×10^{-44}	s
45.	Planck mass $(\hbar c / G)^{1/2}$	m_P	2.17651×10^{-8}	kg
46.	Atomic mass constant	m_u	$1.660538921 \times 10^{-27}$	kg
47.	Electron volt: (e/c) J	eV	$1.602176565 \times 10^{-19}$	J
48.	Molar planck constant	$N_A h$	$3.9903127176 \times 10^{-10}$	J s mol^{-1}
49.	Wien displacement law constant	b	2.8977721×10^{-3}	m K
50.	Lattice parameter of Si(in vacuum, 22.5°C)	a	543.1020504 x 10^{-12}	m
51.	Hartree energy $e^2/4\pi\varepsilon_0 a_0$	Eh	$4.35974434 \times 10^{-18}$	J
52.	Loschmidt constant N_A / Vm	n_0	2.6867805×10^{25}	m^{-3}
53.	Inverse of conductance quantum	G_0^{-1}	12906.4037217	Ω
54.	Josephson constant $2e/h$	K_J	483597.870×10^9	Hz V^{-1}
55.	Von Klitzing constant h/e^2	R_K	25812.8074434	Ω
56.	$\lambda_c / 2\pi$	$\lambda\!\!\!^{-}_c$	$386.15926800 \times 10^{-15}$	m
57.	Thomson cross section $(8\pi/3) r_e^2$	σ_e	$0.6652458734 \times 10^{-28}$	m^2
58.	Electron magnetic moment anomaly $\lvert \mu_e \rvert / \mu_B - 1$	a_e	$1.15965218076 \times 10^{-3}$	
59.	Electron g-factor-2(1+ a_e)	g_e	-2.00231930436153	
60.	Electron gyromagnetic ratio $2\lvert \mu_e \rvert / \hbar$	γ_e	$1.760859708 \times 10^{11}$	$s^{-1}\ T^{-1}$
61.	Muon magnetic moment anomaly	a_μ	$1.16592091 \times 10^{-3}$	
62.	Muon g-factor-2(1+ a_μ)	g_μ	-2.0023318418	

NO.	Constant	Symbol	Value	Unit
63.	Muon Compton wavelength h / $m_\mu c$	$\lambda_{c,\mu}$	11.73444103x10^{-15}	m
64.	$\lambda_{c,\mu} / 2\pi$	$\lambda\!\!\!^{-}_{c,\mu}$	1.867594294x10^{-15}	m
65.	Tau Compton wavelength h / $m_\tau c$	$\lambda_{c,\tau}$	0.697787 x10^{-15}	m
66.	$\lambda_{c,\tau} / 2\pi$	$\lambda\!\!\!^{-}_{c,\tau}$	0.111056 x10^{-15}	m
67.	Tau mass	m_τ	3.16747 x10^{-27}	kg
68.	$\lambda_{c,p} / 2\pi$	$\lambda\!\!\!^{-}_{c,p}$	0.21030891047 x10^{-15}	m
69.	Shielded proton magnetic moment(H_2O, sphere, 25°C)	μ'_p	1.410570499 x10^{-26}	J T^{-1}
70.	Neutron g-factor $2\mu_n / \mu_N$	g_n	-3.82608545	
71.	Neutron gyromagnetic ratio $2\lvert\mu_n\rvert / \hbar$	γ_n	1.83247179 x10^{8}	s^{-1} T^{-1}
72.	Deuteron mass	m_d	3.34358348 x10^{-27}	kg
73.	Deuteron magnetic moment	μ_d	0.433073489 x10^{-26}	J T^{-1}
74.	Helion mass	m_h	5.00641234 x10^{-27}	kg
75.	Shielded helion magnetic moment(gas, sphere, 25°C)	μ'_h	-1.074553044 x10^{-26}	J T^{-1}
76.	Shielded helion gyromagnetic ratio $2\lvert\mu'_h\rvert / \hbar$ (gas, sphere, 25°C)	γ'_h	2.037894659 x10^{8}	s^{-1} T^{-1}
77.	Alpha particle mass	m_α	6.64465675 x10^{-27}	kg
78.	Shielded proton gyromagnetic ratio $2\mu'_p / \hbar$ (H_2O, sphere, 25°C)	γ'_p	2.675153268 x10^{8}	s^{-1} T^{-1}
79.	Proton magnetic shielding correction $1-\mu'_p / \mu_p$(H_2O, sphere, 25°C)	σ'_p	25.694 x10^{-6}	

! Constant values cannot perform rounding.

Source: CODATA Internationally 2010
http://physics.nist.gov/constants

Metric Conversions

CONVT

The calculator has 172 conversion pairs which allows you to convert a number to and from the specified metric units.

- Press CONVT enter the conversion menu.
- There are 8 category pages (distance, area, temperature, capacity, weight, energy, pressure and speed) containing 36 metric symbols, you can press ▲ or ▼ to change the category selection page.
- In a category page, you can shift the selection cursor left or right by pressing ◄ or ►.

Page	Symbol	Unit
1	feet	feet
1	m	meter
1	mil	milliliter
1	mm	millimeter
1	in	inch
1	cm	centimeter
1	yd	yard
1	mile	mile
1	km	kilometer
2	ft^2	square foot
2	yd^2	square yard
2	m^2	square meter
2	$mile^2$	square mile
2	km^2	square kilometer
2	hectares	hectare
2	acres	acre
3	°F	degree Fahrenheit
3	°C	degree Celsius
4	gal	gallon (U.K.)
4	liter	liter
4	B.gal	gallon (U.S.)
4	pint	pint
4	fl.oz	fluid ounces (U.S.)
5	Tr.oz	ounce (troy or apothecary)
5	oz	ounces
5	lb	libra
5	Kg	kilogram
5	g	gram
6	J	joule
6	cal.f	calorie
7	atm	standard atmosphere
7	Kpa	kilopascal
7	mmHg	millimeter of mercury
7	cmH_2O	centimeter of water
8	m/s	Meter per second
8	km/h	Kilometer per hour

- Go back to the calculation mode by pressing [CONVT] within the category selection menu. After the base conversion unit, (▲), (▼) or [CONVT] keys will be invalid.
- If the converted result overflows, [ERROR] will be shown in the lower display. Press [=] to select the overflow value; the following scenarios are valid:
  - Scenario A - Keep selecting the other conversion value by pressing (◀) or (▶).
  - Scenario B - Clear the screen and jump out of the selection by pressing [ON] or [CA].
  - Scenario C - Jump back to the previous calculation screen by pressing [CONVT].

Example: Convert 10 + (5 $ft^2 \rightarrow m^2$) = 10.4645152

MATHEMATICS MODE: [Shift] [SET-UP] [1]

Key in Operation	Display
[1] [0] [+] [5] (menu selection menu)	Unit (distance) ▲▼ feet m mil mm in cm yd mile km
(▼) [=] (confirm selection ft^2)	ft^2 yd^2 m^2 $mile^2$ km^2 ha acres 5
(▶) (▶) [=] (confirm the value convert into m^2)	$10+5ft^2 \blacktriangleright m^2$
[=]	$10+5ft^2 \blacktriangleright m^2$ ▲ 10.4645152

Functional Scientific Calculations

- Press [MODE] [1] to enter COMP mode.
- π = 3.1415926535897932324
- e = 2.7182818284590452324

Square, Root, Cube, Cube Root, Power, Power Root, Reciprocal and Pi

MATHEMATICS MODE: [Shift] [SET-UP] [1]

Example	Key in operation	Display
$\left(\sqrt[3]{2^2+5^3}\right)^{-1} \times \pi$ = 0.6217559776	([Shift] [$\sqrt{\square}$] 2 [x^2] [+] 5 [Shift] [x^3] (▶)) [x^{-1}] [×] [Shift] [π] [=]	$\left(\sqrt[3]{2^2+5^3}\right)^{-1} \times \pi$ 0.6217559776
$\left(\sqrt[4]{2^6}+\sqrt[5]{243}\right)$ = 7	([Shift] [$\sqrt{\square}$] 2 [$x^{\square}$] 6 (▶) (▶) [+] [Shift] [$\sqrt[\square]{\square}$] 5 (▶) 2 4 3 (▶)) [=]	$\left(\sqrt[4]{2^6}+\sqrt[5]{243}\right)$ 7

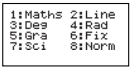
Logarithm, Natural Logarithm, Antilogarithm and $\text{Log}_a b$

MATHEMATICS MODE: Shift SET-UP 1

Example	Key in operation	Display
$e^{-3} + 10^{1.2} + \ln 3 = 16.99733128$	Shift e° (−) 3 → + Shift 10° 1 • 2 → + ln 3 =	$e^{-3} + 10^{1.2} + \ln(3$ 16.99733128
$\log_3 81 - \log 1 = 4$	Alpha $\log_{a\square}$ 3 → 8 1 → − log 1 =	$\log_3(81) - \log(1$ 4

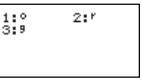
Angle Unit Conversion

The default calculator angle unit setting is “Degree”. Press Shift SET-UP to enter the setup menu to change the unit to “Radian” or “Gradient”,:



Press the corresponding number key 3 , 4 or 5 for the angle unit you need. Then the display will show the D , R , G Indicator accordingly.

Convert an angle unit between “Degree”, “Radian” and “Gradient” by pressing Shift DRG▶



Then, pressing 1 , 2 , or 3 will convert the displayed value into the selected angle unit.

MATHEMATICS MODE: Shift SET-UP 1

Example	Key in operation	Display
Convert 180 degree into radian and gradient ($180° = \pi^{Rad} = 200^{Gad}$)	Shift SET-UP 4 1 8 → 0 Shift DRG▶ 1 =	180° R π
	Shift SET-UP 5 =	180° 200

Trigonometry Calculations

■ Before using the trigonometric functions (except hyperbolic calculations), select the appropriate angle unit (Deg/Rad/Gra) by pressing Shift SET-UP .

Angle Unit Setting	Angle Value Input	Input Value Range for √ form result
Deg	Units of 15º	$\lvert x\rvert < 9\times10^{9}$
Rad	Multiples of $\frac{1}{12}\pi$ radians	$\lvert x\rvert < 20\pi$
Gra	Multiples of $\frac{50}{3}$ grads	$\lvert x\rvert < 10000$

■ 90º = $\frac{\pi}{2}$ Radians = 100 Gradients.

MATHEMATICS MODE: Shift SET-UP 1

Example	Key in operation	Display
Degree Mode	Shift SET-UP 3	D
Sin 60 = $\frac{\sqrt{3}}{2}$	sin 6 0 =	sin(60 $\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\frac{1}{\sin 45^\circ}$=Cosec 45º = $\sqrt{2}$	sin 4 5) x^{-1} =	sin(45)$^{-1}$ $\sqrt{2}$

■ Hyperbolic (sinh/ cosh/ tanh), Inverse Hyperbolic (sinh^{-1}/cosh^{-1}/tanh^{-1}) functions

■ Press hyp to enter the sub-hyperbolic menu.

```
1:sinh  2:cosh
3:tanh  4:sinh-1
5:cosh-1 6:tanh-1
```

Example	Key in operation	Display
sinh2.5 – cosh 2.5 = -0.082084998	hyp 1 2 • 5) − hyp 2 2 • 5) =	sinh(2.5) – cosh(▷ -0.08208499862
Cosh^{-1}45 = 4.499686191	hyp 5 4 5 =	cosh^{-1}(45 4.499686191

Permutation, Combination, Factorials and Random Number Generation

■ Permutation: $_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$

■ Combination: $_nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

■ Factorial: $x! = x(x-1)(x-2)\ldots(2)(1)$

Example	Key in operation	Display
$_{10}P_3 = 720$	1 0 Shift nPr 3 =	10P3 720
$_5C_2 = 10$	5 Shift nCr 2 =	5C2 10
5! = 120	5 Shift x! =	5! 120

■ **Random Number Generation**

Shift Rand : Generate a random number between 0.000 and 0.999. The display result will be in fraction format in Maths mode.

Alpha i-Rand : Generate a random number between two specified positive integers. The entry is divided by "."

MATHEMATICS MODE: Shift SET-UP 1

Example	Key in operation	Display
Generate a random number between 0.000 & 0.999	Shift Rand =	Rand $\frac{139}{1000}$
Generate an integer from a range of 1 to 100	Alpha i-Rand 1 Shift , 1 0 0 =	i~Rand(1,100 33

*The value shown here is only a sample, results will differ each time.

Product (Π) Calculation

■ Press [MODE] [1] to enter COMP mode.

■ **a** = start , **b** = end, **c** = formula

Math mode: $\prod_{x=a}^{b}(c)$ Line mode: Π (**c**, **a**, **b**)

Example: Product of (x+1) from 0 to 5

MATHEMATICS MODE: [Shift] [SET-UP] [1]

Key in operation	Display
[Apps] [1] [Alpha] [X] [+] [1] [▷] [0] [▷] [5] [=]	$\prod_{x=0}^{5}(x+1)$ 720

Summation (∑) Calculation

■ Press [MODE] [1] to enter COMP mode.

■ **a** = start , **b** = end, **c** = formula

Math mode: $\sum_{x=a}^{b}(c)$ Line mode: ∑ (**c**, **a**, **b**)

Example: Summation of (x+1) from 1 to 5

LINE MODE: [Shift] [SET-UP] [2]

Key in operation	Display
[Apps] [2] [Alpha] [X] [+] [1] [Shift] [,] [1] [Shift] [,] [5] [=]	∑ (x+1, 1,5 20

Maximum Value and Minimum Value Calculation

■ Press [MODE] [1] to enter COMP mode.

■ At most five values can be calculated.

MATHEMATICS MODE: [Shift] [SET-UP] [1]

Example	Key in operation	Display
To calculate Maximum value of 3, sin30 and cos30	[Apps] [3] [3] [Shift] [,] [sin] [3] [0] [)] [Shift] [,] [cos] [6] [0] [=]	Max(3, sin(30), C▷ 3
To calculate Minimum value of 3, sin30 and cos30	[Apps] [4] [3] [Shift] [,] [sin] [3] [0] [)] [Shift] [,] [cos] [6] [0] [=]	Min(3, sin(30), C▷ $\frac{1}{2}$

Modulus After Division (Mod) Calculation

■ Press [MODE] [1] to enter COMP mode.

MATHEMATICS MODE: [Shift] [SET-UP] [1]

Example	Key in operation	Display
The modulus after division (Mod) of 23 and 5	[Apps] [6] [2] [3] [Shift] [,] [5] [=]	Mod(23, 5 3
The modulus after division (Mod) of -23 and 5	[Apps] [6] [(−)] [2] [3] [Shift] [,] [5] [=]	Mod(-23, 5 2

Least Common Multiple and Greatest Common Divisor

■ LCM: Calculate the least common multiple among (maximum) three positive integers.
■ GCD: Calculate the greatest common divisor among (maximum) three positive integers.

MATHEMATICS MODE: [Shift] [SET-UP] [1]

Example	Key in operation	Display
LCM(15, 27, 39) = 1755	[Apps] [7] [1] [5] [Shift] [,] [2] [7] [Shift] [,] [3] [9] [=]	LCM(15,27,39 1755

LINE MODE: [Shift] [SET-UP] [2]

Example	Key in operation	Display
GCD(12, 24, 60) = 12	[Apps] [8] [1] [2] [Shift] [,] [2] [4] [Shift] [,] [6] [0] [=]	GCD(12,24,60 12

Prime Factorization

PFact

- Factor a positive integer of up to 10 digits into prime factors of up to 3 digits.

  Ptact Number : 0 < X < 99999 99999 (X is integer)

- The reminder that cannot be factored will be enclosed in parentheses on the display.

Example: 99999 99999 = 3^2 x 11 x 41 x 271 x (9091)

MATHEMATICS MODE: Shift SET-UP 1

Key in Operation	Display
9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 = Shift PFact	D ▲ 9999999999 3^2x11x41x271x(9▶
1 7 7 7 = Shift PFact	D ▲ 1777 (1777)

NOTE:

- During any calculation operations, pressing Shift PFact or = or ENG or °′″ key will exit the prime factorization result display.

- Use the setup menu to change the angle unit setting (Deg, Rad, Gra) or display digit setting (Fix, Sci, Norm).

- [Math ERROR] will be shown if decimal value, fraction, negative value calculation result, or Pol, Rec, Q...R is displayed.

Quotient and Remainder Calculations

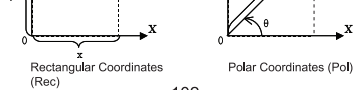
- "Quotient" (Q) is the result in a division problem, "Remainder" (r) is the value remaining in an integer division problem.
- The calculated quotient value (Q) and remainder (r) will be stored into memory variables "C" and "D", automatically assigned.
- In Maths mode, press ◄ or ► to scroll through a long calculation result.
- In Line mode, the quotient value (Q) and remainder (r) will be shown over 2 lines.
- Only the Quotient Value (Q) can continue to be used for the next calculation or be stored into memory variables.

LINE MODE: Shift SET-UP 2

Example	Key in operation	Display
35 ÷ 10 = 3 x 10 +5 Q=3 R=5	Apps 5 3 5 Shift , 1 0 =	Q…r(35, 10 Q= 3 R= 5
Quotient value (Q) + 3 = 6	+ 3 =	Ans+3 6
Recall Quotient value (Q)	RCL C	C 3
Recall Remainder value (r)	RCL D	D 5

Coordinate Conversion

- With polar coordinates, you can calculate and Display θ within the range of $-180^{o} < \theta \leq 180^{o}$. (Same as Radian and Gradient)
- In Maths mode, press ◄ or ► to scroll the through calculation result.
- In Line mode, (x,y) or (r, θ) will be shown over 2 lines.
- After conversion, the results will automatically be assigned to memory variables X and Y. Press RCL X or Y to show the results.



Rectangular Coordinates (Rec) Polar Coordinates (Pol)

Shift Pol(: Convert rectangular coordinates (x, y) to polar coordinates (r, θ); Press RCL X for r, or RCL Y for θ.

MATHEMATICS MODE: Shift SET-UP 1

Example	Key in operation	Display
With rectangular coordinate (x=1, y= √3). Find Polar coordinate (r, θ) at degree mode	Shift Pol(1 Shift , √□ 3 =	Pol(1, √3 r=2, θ=60
	RCL X	X 2
	RCL Y	Y 60

Shift Rec(: Convert polar coordinates (r, θ) to rectangular coordinates (x, y); Press RCL X for x, or RCL Y for y.

LINE MODE: Shift SET-UP 2

Example	Key in operation	Display
With Polar coordinate (r=2, θ=60°). Find Rectangular coordinate (x, y) at degree mode	Shift Rec(2 Shift , 6 0 =	Rec(2, 60 X= 1 Y= 1.732050808
	RCL X	X 1
	RCL Y	Y 1.732050808

Absolute Value Calculation

MATHEMATICS MODE: Shift SET-UP 1

Example	Key in operation	Display
$\lvert\sin(60-5)\times(-\pi)\rvert$	Abs sin 6 0 — 5) × ((−) Shift π) =	$\lvert\sin(60-5)\times(-\pi)\rvert$ 2.573442045

Engineering Notation

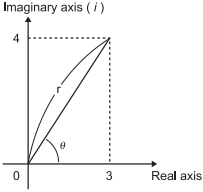
LINE MODE: Shift SET-UP 2

Example	Key in operation	Display
$1\div200 = 5\times10^{-3}$	1 ÷ 2 0 0 =	1÷200 5×10^{-3}
	ENG ENG	1÷200 5000×10^{-6}
	Shift ◂ENG	1÷200 5×10^{-3}

Complex Number Calculations

Abs ∠ i

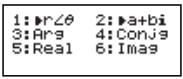
Complex numbers can be expressed in rectangular form (z = a + bi) or polar form (r∠θ). Where " a " is the real number, " bi " is the imaginary number (and i is the imaginary unit equal to the square root of –1, $\sqrt{-1}$), " r " is the absolute value, and " θ " is the argument of the complex number.



- Press MODE 2 to enter CPLX mode.
- Press Apps to select the calculation type.

Complex Number Type Selection

There are 6 types of complex number calculations in the Complex Number Type screen. Press the number to select the type of Complex Number Calculation:



- Check the current angle unit setting (Deg, Rad, Grad).
- [*i*] indicates the display result is the imaginary number; [∠] indicates the display value is the argument value θ.
- Imaginary numbers will use up replay memory capacity.

Rectangular Form and Polar Form Conversion

Pressing Apps 1 can convert rectangular form complex numbers into polar form; whereas pressing Apps 2 will convert polar form complex numbers into rectangular form.

MATHEMATICS MODE: Shift SET-UP 1

Example	Key in operation	Display
3+4 *i* = 5∠53.13010235	3 + 4 i Apps 1 =	3+4 *i* ▶r∠θ 5∠53.13010235
√2<45=1+ *i*	√ 2) ∠ 4 5 Apps 2 =	√2∠45=▶a+b*i* 1+ *i*

Absolute Value and Argument Calculation

With the rectangular form complex number, you can calculate the corresponding absolute value (r) or argument (θ) by pressing [Abs] or [Apps] [3] respectively.

LINE MODE: [Shift] [SET-UP] [2]

Example	Key in operation	Display
Absolute value (r) and argument (θ) if complex number is 6+8 i	[Abs] [6] [+] [8] [i] [)] [=]	Abs (6+8 i) 10
	[▶] [DEL] [Apps] [3] [=]	Arg (6+8 i) 53.13010235

Conjugate of a Complex Number

If the complex number is z = a + bi, the conjugate value of this complex number should be z = a – bi.

LINE MODE: [Shift] [SET-UP] [2]

Example	Key in operation	Display
3+4 i is 3–4 i	[Apps] [4] [3] [+] [4] [i] [)] [=]	Conjg (3+4 i) 3 - 4 i

Determine the Real/Imaginary Values of a Complex Number

MATHEMATICS MODE: [Shift] [SET-UP] [1]

Example	Key in operation	Display
Real and Imaginary values of a complex number is 23<54	[Apps] [5] [2] [3] [∠] [5] [4] [)] [=]	Real(23∠54) 13.5190608
	[▶] [DEL] [Apps] [6] [=]	Imag(23∠54) 18.60739087

Base-n Calculations and Logical Calculations

- Press [MODE] [4] to enter Base-n mode.
- Decimal (base 10), hexadecimal (base 16), binary (base 2), octal (base 8), or logical calculations.
- To select a specific number system in base mode, simply press [DEC] Decimal [DEC], [HEX] Hexadecimal [HEX], [BIN] Binary [BIN] or [OCT] Octal [OCT].
- Press [Apps] key to perform logical calculations including: Logic connection [and] / [or], exclusive or [Xor], exclusive nor [Xnor], argument complement [Not] and negation [Neg].
- If the binary or octal calculation result is more than 8 digits, ◀BIK will be displayed to indicate the result has a next block. Press [◀BIK] to loop between result blocks.
- In Base-n mode all the scientific functions cannot be used, and you cannot input the value with decimal places or exponents.

MATHEMATICS MODE: [Shift] [SET-UP] [1]

Example	Key in operation	Display
10101011+1100–1001x101÷10 =10100001 (in Binary Mode)	[BIN] [1][0][1][0][1][0] [1][1][+][1][1][0][0] [−][1][0][0][1][×][1] [0][1][÷][1][0][=]	10101011+1100–1▷ BIN 1010 0001
645+321–23x7÷2 =1064 (in Octal Mode)	[OCT] [6][4][5][+][3] [2][1][−][2][3][×] [7][÷][2][=]	645+321-23x7÷2 OCT 00000001064
(77A6C+D9)xB÷F =57C87 (in Hexadecimal Mode)	[HEX] [(][7][7][A][6] [C][+][D][9][)][×] [B][÷][F][=]	(77A6C+D9)xB÷F HEX 00057C87

Base-n Transformation [DEC] → [OCT] → [HEX] → [BIN]

Example	Key in operation	Display
12345+101=12446	[1][2][3][4][5] [+][1][0][1][=]	12345+101 DEC 12446
	[HEX]	12345+101 HEX 000309E
	[BIN]	12345+101 ◀BIK 1/2 BIN 1001 1110
	[OCT]	12345+101 OCT 00000030236

Logical Operation

MATHEMATICS MODE: Shift SET-UP 1

Example	Key in operation	Display
789ABC Xnor 147258	7 8 9 A B C Apps 4 1 4 7 2 5 8 =	789ABCxnor147258 HEX FF93171B
Ans or 789ABC	Ans Apps 2 7 8 9 A B C =	Ansor789ABC HEX FFFB9FBF
Neg 789ABC	Apps 6 7 8 9 A B C =	Neg(789ABC HEX FF876544

Statistical Calculations

- Press MODE 3 to enter Statistical calculation mode: the "STAT" indicator will light up.
- Press Apps 1 (Type) to select the calculation type.
- In Statistical Calculation, store data, result, or dedicated values into 17 memory variables (0-9, A-D, M, X and Y).

Statistical Type Selection

There are 8 types of Statistical Calculation, after entering the **Statistical Type Selection** screen, press the number to select the type of Statistic Calculation.



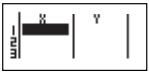
Pressing Key	Statistical Calculation
1 (SD)	One-variable statistics (x)
2 (Lin)	Two-variable, Linear regression ($y=A+Bx$)
3 (Quad)	Two-variable, Quadratic regression ($y=A+Bx+Cx^2$)
4 (Log)	Two-variable, Logarithmic regression ($y=A+B\ln x$)
5 (e EXP)	Two-variable, E exponential regression ($y=Ae^{Bx}$)
6 (ab EXP)	Two-variable, AB Exponential regression ($y=AB^x$)
7 (Pwr)	Two-variable, Power regression ($y=Ax^B$)
8 (Inv)	Two-variable, Inverse regression ($y=A+B/x$)

Statistical Data Input

After confirming the calculation type in the **Statistical Type Selection** screen or by pressing Apps 2 (Data) in the STAT mode, the following Statistical Data Input screen will be shown:



1-variable STAT



2-variable STAT



1-variable STAT
"FREQ ON"

- After turning on Data Frequency in the setup menu, the "FREQ" column will be added into the above screen.
- The following are the maximum number of lines for data input.

Statistic type	FREQ ON	FREQ OFF
Single Variable (only x input)	40	80
2 Variable (x & y input)	26	40

- Input expression and display result values in the **Statistical Data Input** screen are in Line mode (same as Comp mode with Line mode status).
- After inputting the data, press = to store the value into statistical registers and display the value (max. 6 digits) in the cell. You can press the cursor key to move the cursor between each cell.

Editing Statistical Sample Data

■ **Replacing the Data in a Cell**

(1) In the Statistical Data Input screen, move the cursor to the cell you want to edit.
(2) Input the new data value or expression, and press =.

■ **Deleting a Line**

(1) In the Statistical Data Input screen, move the cursor to the line you want to delete.
(2) Press DEL

■ **Inserting a Line**

(1) In the Statistical Data Input screen, move the cursor to the line that will be under the line being inserted.
(2) Press Apps 3 (Edit)
(3) Press 1 (Ins)

■ **Deleting All STAT Data Input**

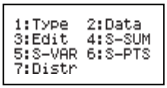
(1) Press Apps 3 (Edit)
(2) Press 2 (Del-A)

Statistical Calculation Screen

- After inputting the STAT Data, press [CA] to enter the **Statistical Calculation** screen.
- **Statistical Calculation** screen is in Line mode for input & output display
- Use the **Statistical Menu** to calculate the Statistical result. (S-SUM, S-VAR, S-PTS, Reg).

Statistical Menu

In the **Statistical Data Input** screen or **Statistical Calculation** screen, press [Apps] to display the **Statistical Menu** screen.



1-variable STAT



2-variable STAT

STAT items	Description
[1] Type	To enter the statistical calculation type screen
[2] Data	To enter the statistical data input screen
[3] Edit	To enter Edit sub-menu for editing STAT editor screen contents
[4] S-SUM	To enter S-Sum sub-menu (calculating sum)
[5] S-VAR	To enter S-Var sub-menu (calculating variable)
[6] S-PTS	To enter S-PTS sub-menu (calculating points)
[7] Distr	To enter Distr sub-menu (calculating distribution)
[8] Reg	To enter Reg sub-menu (Regression calculation)

Statistical calculation result in [4] S-SUM, [5] S-VAR, [6] S-PTS, [8] Reg

STAT sub-menu	STAT Type	Value	Symbol	Operation
S-SUM	1 & 2 variable STAT	Summation of all x2 value	$\sum x^2$	Apps 4 1
		Summation of all x value	$\sum x$	Apps 4 2
	2-variable STAT only	Summation of all y2 value	$\sum y^2$	Apps 4 3
		Summation of all y value	$\sum y$	Apps 4 4
		Summation of xy pairs	$\sum xy$	Apps 4 5
		Summation of all x3 value	$\sum x^3$	Apps 4 6
		Summation of all x2y pairs	$\sum x^2y$	Apps 4 7
		Summation of all x4 pairs	$\sum x^4$	Apps 4 8
S-VAR	1 & 2 variable STAT	Number of data sample	n	Apps 5 1
		Mean of the x values	$\bar{x}$	Apps 5 2
		Population standard deviation of x	$x\sigma_n$	Apps 5 3
		Sample standard deviation of x	$x\sigma_{n-1}$	Apps 5 4
	2-variable STAT only	Mean of the y values	$\bar{y}$	Apps 5 5
		Population standard deviation of y	$y\sigma_n$	Apps 5 6
		Sample standard deviation of y	$y\sigma_{n-1}$	Apps 5 7
S-PTS	1 & 2 variable STAT	Minimum value of X	minX	Apps 6 1
		Maximum value of X	maxX	Apps 6 2
	1-variable STAT only	Median	med	Apps 6 3
		Mode	mode	Apps 6 4
		1st Quartile Value	Q1	Apps 6 5
		3rd Quartile Value	Q3	Apps 6 6
		Range	R	Apps 6 7
	2-variable STAT only	Minimum value of Y	minY	Apps 6 3
		Maximum value of Y	maxY	Apps 6 4
Reg	For non-Quad Reg	Regression coefficient A	A	Apps 8 1
		Regression coefficient B	B	Apps 8 2
		Correlation coefficient r	r	Apps 8 3
		Estimate value of x	$\hat{x}$	Apps 8 4
		Estimate value of y	$\hat{y}$	Apps 8 5
Reg	For Quad Reg only	Regression coefficient A	A	Apps 8 1
		Regression coefficient B	B	Apps 8 2
		Correlation coefficient C	C	Apps 8 3
		Estimate value of x1	$\hat{x}1$	Apps 8 4
		Estimate value of x2	$\hat{x}2$	Apps 8 5
		Estimate value of y	$\hat{y}$	Apps 8 6

Statistical Calculation Example

SD Type Statistical Calculation Example:
To calculate $\sum x^2$, $\sum x$, n, $\bar{x}$, $x\sigma_n$, $x\sigma_{n-1}$, minX, maxX of data: 75, 85, 90, 77, 79 in SD mode (Freq: OFF)

Key in operation	Display
MODE 3	1:SD 2:Lin 3:Quad 4:Log 5:e^ EXP 6:ab EXP 7:Pwr 8:Inv
1 (SD)	
7 5 = 8 5 = 9 0 = 7 7 = 7 9 =	
CA Apps 4 1 =	$\sum x^2$ 33120
CA Apps 4 2 =	$\sum x$ 406
CA Apps 5 1 =	n 5
CA Apps 5 2 =	$\bar{x}$ 81.2
CA Apps 5 3 =	$x\sigma n$ 5.528109984
CA Apps 5 4 =	$x\sigma n$-1 6.180614856

Quadratic Regression Type Statistical Calculation Example:
ABC Company investigated the effectiveness of the advertisement expenses in coded units, the following data was obtained:

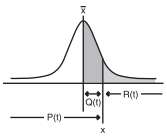
Advertisement expenses: X	18	35	40	21	19
Effectiveness: y (%)	38	54	59	40	38

Please use regression to estimate the effectiveness (estimate the value of y) if the advertisement expenses X=30, also estimate the advertisement expenses level (estimate the value of X_1, X_2) if the effectiveness is y = 50.

Key in operation	Display
MODE 3	1:SD 2:Lin 3:Quad 4:Log 5:e EXP 6:ab EXP 7:Pwr 8:Inv
3 (Quad)	
1 8 = 3 5 = 4 0 = 2 1 = 1 9 = ▼ ▶ 3 8 = 5 4 = 5 9 = 4 0 = 3 8 =	
CA 3 0 Apps 8 6 =	$30\hat{y}$ 48.69615715
CA 5 0 Apps 8 4 =	$50\hat{x}_1$ 31.30538226
CA 5 0 Apps 8 5 =	$50\hat{x}_2$ -167.1096731

Distribution Calculations

■ After sample data is entered in either Statistic (SD) or Regression (REG) mode, you can perform the normal distribution or probability distribution calculation such as P(t), Q(t) and R(t) in which t is the variate of the probabilistic experiment.



$$t = \frac{x - \bar{x}}{x\sigma_n}$$

x : Random variable

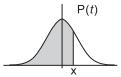
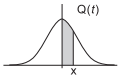
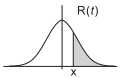
$\bar{x}$: Mean of sample

$x\sigma_n$: Standard deviation

■ Press Apps 7 to display the distribution calculations screen.

1: P(	2: Q(
3: R(	4: ▶t

■ Press 1, 2, 3 or 4 for the corresponding calculations.

P(t): Probability below a given point x	$P(t)=\int_{-\infty}^{t}\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{1}{2}(\frac{t-u}{\sigma})^2}dt$, 
Q(t): Probability below a given point x and above the mean	Q (t) = 0.5 – R (t), 
R(t): Probability above a given point x	R (t) = 1 – P (t), 

Example: Calculate the probability distribution P(t) for the sample data: 20, 43, 26, 46, 20, 43, when x = 26.

Key in operation	Display
MODE 3 1	
2 0 = 4 3 = 2 6 = 4 6 = 2 0 = 4 3 =	
CA 2 6 Apps 7 4 =	26▶t -0.6236095645
Apps 7 1 =	P(Ans 0.26644

Equation Calculations

■ Press MODE 5 to enter the equation mode; press ⊙ / ⊙ for next / previous pages.



Equation Item	Description
[1] 2 unknown EQN	Simultaneous Linear Equations with two unknowns
[2] 3 unknown EQN	Simultaneous Linear Equations with three unknowns
[3] 4 unknown EQN	Simultaneous Linear Equations with four unknowns
[4] Quad EQN	Quadratic Equation, degree 2 equation
[5] Cubic EQN	Cubic Equation, degree 3 equation
[6] Quartic EQN	Quartic Equation, degree 4 equation

Simultaneous Linear Equations

Simultaneous Linear Equations with Two Unknowns:

$$a_1x + b_1y = c_1$$
$$a_2x + b_2y = c_2$$

Simultaneous Linear Equations with Three Unknowns:

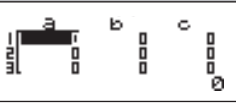
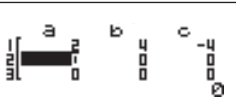
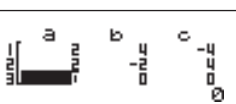
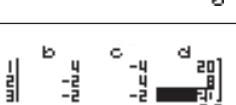
$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$
$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$
$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Simultaneous Linear Equations with Four Unknowns:

$$a_1w + b_1x + c_1y + d_1z = e_1$$
$$a_2w + b_2x + c_2y + d_2z = e_2$$
$$a_3w + b_3x + c_3y + d_3z = e_3$$
$$a_4w + b_4x + c_4y + d_4z = e_4$$

Example: Solve the simultaneous equation with three unknowns:

$2x + 4y - 4z = 20$
$2x - 2y + 4z = 8$
$5x - 2y - 2z = 20$

Key in operation	Display
MODE 5 2 (3 unknowns)	
2 = 4 = (−) 4 = 2 0 =	
2 = (−) 2 = 4 = 8 =	
5 = (−) 2 = (−) 2 = 2 0 =	
=	X= $\frac{11}{2}$
=	Y= 3
=	Z= $\frac{3}{4}$

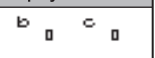
Quadratic, Cubic and Quart Equations

Quadratic equation : $ax^2 + bx + c = 0$ (a second-order polynomial equation with a single variable x)

Cubic equation : $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ (an equation with cubic polynomial)

Quart equation : $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = 0$

Example: Solve the Cubic equation $5x^3 + 2x^2 - 2x + 1 = 0$

Key in operation	Display
MODE 5 ▽ 2 (Cubic equation)	
5 = 2 = (−) 2 = 1 =	
=	X_1= -1
=	X_2= $\frac{3}{10}+0.331662479i$
=	X_3= $\frac{3}{10}-0.331662479i$

■ For Quadratic, Cubic or Quart equations, the variable name starts with "X_1".

Solve Function

■ Solve functions use Newton's Method to obtain the approximate solution of equations.

Note: SOLVE function can be used in the COMP Mode only.

■ The following describes the types of equations whose solutions can be obtained by using SOLVE function.

- **Equations that include variable X,**
  SOLVE function solves for X, for example, **$X^2 + 2X - 2$, X = Y + 3, X – 5 = A + B, X = tan(C),**
  - Variable X to be solved should be put at the left hand side of the equation.
    For example, an equation is input as $X^2 + 5X = 24$ or $X^2 + 5X - 24 = 0$ or $X^2 + 5X - 24$
  - An expression like $X^2 + 5X - 24$ will be treated as $X^2 + 5X - 24 = 0$, not necessary to input "= 0".
- **Equations input uses the following syntax : {equation},{solution variable}**
  In general, an equation is solved for X, unless specified. For example, to solve for Y when an equation is input as, **Y = X + 5, Y**

Important precaution when using "Solve" function:

- The following functions $\int$, $\frac{d}{dx}$, $\sum$, Π, Pol, Rec, Q…r, Rand, i-Rand or multi-statement are not allowed to input into an equation for SOLVE function.
- Since SOLVE function uses Newton's Method to obtain the solution, even if there are multiple solutions, only one of them will be shown as the solution.
- SOLVE function may not be able to obtain a solution because of preset initial value of the solution variable. In case this happens, try to change the initial value of the solution variable.
- SOLVE function may not be able to find the correct solution, even if the solution(s) exists.
- If an equation contains input functions that include an open parenthesis, do not omit the closing parenthesis.
- It will show "Variable ERROR" when the expression does not contain the variable that you want to solve.
- Newton's Method may have problems for solving the following types of functions, for example $y = e^{\frac{1}{x}}$, $y = \frac{1}{x}$, $y = \sin(x)$, $y = \sqrt{x}$, etc.
- In case the equation takes long time for solving, the calculator will display "PROCESSING" screen, you can cancel the processing of SOLVE operation by pressing the [CA] key.

Example: To solve $X = \frac{1}{3}\pi B^2C$ (when B=5; C=20)

Key in Operation	Display
[MODE] [1] (COMP MODE)	
[Alpha] [X] [Alpha] [=] [1] [$\frac{\blacksquare}{\blacksquare}$] [3] [▶] [Shift] [$\pi$] [Alpha] [B] [$x^2$] [Alpha] [C]	$X = \frac{1}{3}\pi B^2C$
[Shift] [Solve]	B? 0
[5] [=]	C? 0
[2] [0] [=]	Solve for X Initial value → 0
[=] Solution variable → Precision of solution →	$X = \frac{1}{3}\pi B^2C$ X= Solution → 523.5987756 L-R = 0

- The Precision of Solution shows the result when the obtained solution is assigned to the solution variable. The precision of the obtained solution is higher if this value is closer to zero.

Continue Screen

- SOLVE performs convergence a preset number of times. If it cannot find a solution, it displays a confirmation screen that shows "Continue: [=]", asking if you want to continue. Press [=] to continue or [CA] to cancel the SOLVE operation.

CALC Function

- CALC function is a memory zone with a maximum of 79 steps to store a single calculation expression which can be recalled and calculated a number of times with different values.
- After inputting the calculation expression and pressing [CALC], the calculator will request for the current value of your input variables.
- CALC function can only be used in **COMP mode** or **CPLX mode**.

Example: For the equation $Y = 5x^2 - 2x + 1$, calculate the value of Y if x = 5 or x = 7.

LINE MODE: [Shift] [SET-UP] [2]

Key in operation	Display
[MODE] [1] (COMP MODE)	0
[Alpha] [Y] [Alpha] [=] [5] [Alpha] [X] [x^2] [−] [2] [Alpha] [X] [+] [1]	$Y=5X^2-X+1$ 0
[CALC] [5] [=]	$Y=5X^2-X+1$ 116
[CALC] [7] [=]	$Y=5X^2-X+1$ 232

! The [CALC] stored expression will be cleared when you start a new calculation, change into another mode, or turn off the calculator.

Differential Calculations

- Differential Calculations can be used in the COMP mode only.
- To perform a differential calculation, you have to input the expression in the form of:

  [Shift] [$\frac{d}{dx}$□] **f(x)** [,] **a** [,] **Δx** [)]

  - f(x) : Function of X. (All non-X variables are treated as constants.)
  - a : Differential point.
  - Δx : Tolerance (calculation precision); for Line mode only

- Your calculator performs differential calculations by aprroximating the derivative based on centered difference approximation.

Example: To determine the derivative at point x = 10, $\Delta x = 10^{-8}$, for the function f(x) = sin(3x + 30)

Key in operation	Display
[MODE] [1] (COMP MODE)	0
[Shift] [$\frac{d}{dx}$□] [sin] [3] [Alpha] [X] [+] [3] [0] [)] [Shift] [,] [1] [0] [Shift] [,] [1] [EXP] [(−)] [8] [)] [=]	d/dx(sin(3X+30))▷ 0.02617993878

! You can leave out the Δx in the differential expression and the calculator will automatically substitute a value for Δx.
! The smaller the entered value Δx is, the longer the calculation time will be with more accurate results, the larger the entered value Δx is, the shorter the calculation time will be with comparatively less accurate results.
! Inaccurate results and errors can be caused by the following :
  • Discontinuous points in x values
  • Extreme changes in x value
  • Inclusion of the local maximum point and local minimum point in x values.
  • Inclusion of the inflection point in x values
  • Inclusion of undifferentiable points in x values
  • Differential calculation results approaching zero
! When performing differential calculations with trigonometric functions, select radian (Rad) as the angle unit setting.
! $\log_a b$, i~Rand(, Rec(, Pol(, ∫(, d/dx(, Σ(, Π(, Max(and Min(functions cannot join in differential calculations.
! You can cancel the processing of differential calculation by pressing the [CA] key.

Integration Calculations

■ Integration Calculations can be used in the COMP mode only.
■ To perform an integration calculation you are required to input the following elements:

[∫dx] f(x) , a , b , n)

  • f(x) : Function of X. (All non-X variables are treated as constants.)
  • a, b : The integration range of the definite integral.
  • n : Tolerance; for Line Mode only

■ The integration calculation is based on Gauss-kronrod method.

■ The internal integration calculations may take considerable time to complete. For some cases, even after considerable time is spent performing a calculation, the calculation results may be erroneous. Particularly when significant digits are less than 1, an ERROR might occur.

Example: Perform the integration calculation for, with n = 4.

$$\int_2^3 (5x^4 + 3x^2 + 2x + 1)dx$$

Key in operation	Display
MODE 1 (COMP MODE)	0
[∫dx] 5 Alpha X [$x^{\square}$] 4) + 3 Alpha X [x^2] + 2 Alpha X + 1 Shift , 2 Shift , 3 Shift , 4) =	∫(5X^(4)+3X²+2X▷ 236

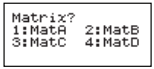
! When performing integration calculations with trigonometric functions, select radian (Rad) as the angle unit setting.
! $Log_a b$, i~Rand, Rec (and Pol (functions can not join to integration calculations.

Matrix Calculations

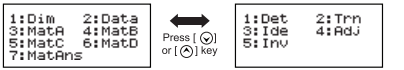
■ Press [MODE] [7] to enter Matrix mode.
■ Before starting matrix calculations, you have to create one matrix or a maximum of four matrices named A, B, C and D at one time. The matrix dimension can be up to 4x4.
■ The matrix calculation results are stored into the MatAns memory automatically. You can use the matrix MatAns memory for any subsequent matrix calculations.

Creating a Matrix

■ Press [MODE] [7] to enter Matrix mode.



■ Press [CA] [Apps] to use the MATX application; press ⌄ / ⌃ for next / previous pages.



MATX ITEM	DESCRIPTION
[1] Dim	Specify the Matrix memory A to D, and specify the dimension (up to 4 x 4)
[2] Data	Specify the matrix A-D for editing and corresponding matrix element
[3] MatA to MatD	Select matrix A to D
[4] MatAns	Calculation Answer of Matrix & Store into MatAns
[5] Det	Determinate function of Matrix A-D
[6] Trn	Transposed data in Matrix A-D
[7] Ide	Identity of matrix
[8] Adj	Adjoint to Matrix
[9] Inv	Inverse of Matrix

■ Press [CA] to exit the matrix creating screen.

Editing Matrix Data

- Press [CA] [Apps] [2] (Data), then specify the matrix A, B, C or D for editing and the corresponding matrix element indicator will be displayed.
- Input the new value and press [=] to confirm the edit.
- Press [CA] to exit the matrix editing screen.

Matrix Addition, Subtraction and Multiplication

Example: $MatA = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$, $MatB = \begin{pmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, MatA x MatB=?

Key in operation	Display
[MODE] [7] [1] [▼] [2]	MatA:3×3
[1] [=] [2] [=] [3] [=] [4] [=] [5] [=] [6] [=] [7] [=] [8] [=] [9] [=]	MatA:3×3
[CA] [Apps] [1] [2] [▼] [2]	MatB:3×3
[9] [=] [8] [=] [7] [=] [6] [=] [5] [=] [4] [=] [3] [=] [2] [=] [1] [=]	MatB:3×3
[CA] [Apps] [3] [×]	MatA×1
[Apps] [4] [=]	MatAns:3×3

! Matrices which will be added, subtracted or multiplied must be the same size. An error occurs if you try to add, subtract or multiply matrices whose dimensions are different from each other. For example, you cannot add or subtract a 2 x 3 to a 2 x 2 matrix.

Obtain the Scalar Product of a Matrix

Each position in the matrix is multiplied by a single value, resulting in a matrix of the same size.

Example: Multiple Matrix C = $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ by 2 <Result: $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ -2 & 10 \end{pmatrix}$>

Key in operation	Display
CA Apps 1 3 ▼ ▼ 3	MatC:2×2 [■ 0 0 0] 0
3 = (−) 2 = (−) 1 = 5 =	MatC:2×2 [3 −2 −1 ■] 5
CA Apps 5 × 2 =	MatAns:2×2 [■ −4 −2 10] 6

Obtain the Determinant of a Matrix

Example: Obtain the determinant of Matrix C = $\begin{pmatrix} 10 & -5 & 3 \\ -4 & 9 & 2 \\ 1 & 7 & -3 \end{pmatrix}$
<Result: -471>

Key in operation	Display
CA Apps 1 1 ▼ 2	MatA:3×3 [■ 0 0 0 0 0 0 0 0] 0
1 0 = (−) 5 = 3 = (−) 4 = 9 = 2 = 1 = 7 = (−) 3 =	MatA:3×3 [10 −5 3 −4 9 2 1 7 ■] −3
CA Apps ▼ 1	Det(■ 0
Apps 3) =	Det(MatA) −471

! An error occurs if you obtain the determinant of a non-square matrix.

Transpose a Matrix

Example: Transpose Matrix B = $\begin{pmatrix} 9 & 5 \\ 6 & 2 \\ 8 & 4 \end{pmatrix}$ <Result: $\begin{pmatrix} 9 & 6 & 8 \\ 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ >

Key in operation	Display
CA Apps 1 2 ⊙ 3	MatB:3X2 [■ 0 0 0 0 0] 0
9 = 5 = 6 = 2 = 8 = 4 =	MatB:3X2 [9 5 6 2 8 ■] 4
CA Apps ⊙ 2	Trn(■ 0
Apps 4) =	MatAns:2X3 [■ 6 8 5 2 4] 9

Identity of Matrix

Example: Identity Matrix D $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

Key in operation	Display
CA Apps ⊙ 3	Ide(■ 0
2) =	MatAns:2x2 [■ 0 0 1] 1

Adjoint of Matrix

Example: Adjoint Matrix A $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ < Result: $\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$ >

Key in operation	Display
CA Apps 1 1 ⊙ ⊙ 3	MatA:2X2 [0 0] 0
2 = 3 = 4 = 5 =	MatA:2X2 [2 3] [4 5] 5
CA Apps ⊙ 4	Adj(0
Apps 3) =	MatAns:2X2 [5 -3] [-4 2] 5

Invert a Matrix

Example: Inverting Matrix C = $\begin{pmatrix} 8 & 2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$

<Result: $\begin{pmatrix} 0.142857142 & -0.047619047 \\ -0.071428571 & 0.19047619 \end{pmatrix}$>

Key in operation	Display
CA Apps 1 3 ⊙ ⊙ 3	MatC:2X2 [0 0] 0
8 = 2 = 3 = 6 =	MatC:2X2 [8 2] [3 6] 6
CA Apps ⊙ 5	Inv(0
Apps 5) =	MatAns:2X2 [0.142 -0.047] [-0.071 0.1904] 1.7

Determine the Absolute Value of a Matrix

Example: To determine the absolute value of the inverted Matrix C in the previous example.

Key in operation	Display
CA Abs	Abs[ ] 0
Apps 7) =	MatAns:2x2 [[0.0476] [0.0714 0.1904]] 1.7

Vector Calculations

- Press MODE 8 to enter Vector mode.
- Before starting vector calculations, you have to create one or more vectors named A, B, C and D (maximum four vectors at one time).
- The vector calculation results are stored into VctAns memory automatically. You can use the vector VctAns memory for any subsequent vector calculations.

Creating a Vector

- Press MODE 8 to enter Vector mode.

```
Vector?
1:VctA  2:VctB
3:VctC  4:VctD
```

- Press CA Apps to use the Vector tool;

```
1:Dim    2:Data
3:VctA   4:VctB
5:VctC   6:VctD
7:VctAns 8:Dot
```

ITEM	DESCRIPTION
[1] Dim	Specify the Vector Name A to D, and specify the dimension (2D or 3D)
[2] Data	Specify the Vector A-D for editing and corresponding matrix element
[3] VctA to VctD	Select Vector A to D
[4] VctAns	Calculation Answer of Vector stored into VctAns
[5] Dot	Input the "•" command for obtaining the dot product of a vector Outside VCTR MODE Apps

- Press CA to exit the matrix creating screen.

Editing Vector Elements

- Press CA Apps 2 (data), then specify the matrix A, B, C or D for editing, and the corresponding vector element indicator will be displayed.
- Input the new value and press = to confirm the edit.
- Press CA to exit the vector editing screen.

Vector Addition and Subtraction

Example: Vector A = (9,5), Vector B = (7,3), Vector A – Vector B =?

Key in operation	Display
MODE 8 1 2	VctA:2 [1 0] 0
8 = 5 =	VctA:2 [8 5] 5
CA Apps 1 2 2	VctB:2 [1 0] 0
7 = 3 =	VctB:2 [7 3] 3
CA Apps 3 −	VctA-1 0
Apps 4 =	VctANS:2 [2] 1

! An error occurs if you try to add or subtract vectors whose dimensions are different from each other. For example Vector A (a,b,c) cannot add or subtract to or from Vector B (d,e).

Obtain the Scalar Product of a Vector

Each position in the vector is multiplied by a single value, resulting in a vector of the same size.

s x VctA(*a*,*b*) = VctB(axs, bxs)

Example: To Multiply Vector C = (4,5,-6) by 5

Key in operation	Display
CA Apps 1 3 1	VctC:3 [0 0] 0
4 = 5 = (−) 6 =	VctC:3 [4 5 -6] -6
CA Apps 5 × 5 =	VctAns:3 [25 -30] 20

Calculate the Inner Product of Two Vectors

Example: Calculate the inner product of Vector A and Vector B. As Vector A = (4,5,-6) and Vector B = (-7,8,9).

Key in operation	Display
CA Apps 1 1 1	VctA:3 [0 0] 0
4 = 5 = (−) 6 =	VctA:3 [4 5 -6] -6
CA Apps 1 2 1	VctB:3 [0 0] 0
(−) 7 = 8 = 9 =	VctB:3 [-7 8 9] 9
CA Apps 3	VctA 0
Apps 8	VctA- 0
Apps 4 =	VctA-VctB -42

Calculate the Outer Product of Two Vectors

Example: Calculate the outer product of Vector A and Vector B. As Vector A = (4,5,-6) and Vector B = (-7,8,9).

Key in operation	Display
CA Apps 1 1 1	VctA:3 [0 0] 0
4 = 5 = (−) 6 =	VctA:3 [4 5 -6] -6
CA Apps 1 2 1	VctB:3 [0 0] 0
(−) 7 = 8 = 9 =	VctB:3 [-7 8 9] 9
CA Apps 3 ×	VctA×0 0
Apps 4 =	VctAns:3 6 61] 93

! An error occurs if you try to obtain an inner or outer product of two vectors whose dimensions are different from each other.

Determine the Absolute Value of a Vector

Example: Determine the absolute value of the Vector C. When Vector C = (4,5,-6) and is already created in the calculator.

LINE MODE: Shift SET-UP 2

Key in operation	Display
CA Apps 1 3 1	VctA:3 [0 0] 0
4 = 5 = (−) 6 =	VctA:3 [4 5 -6] -6
CA Abs Apps 5) =	Abs(VctC) 8.774964387

Example : Based on Vector A=(-1, 0, 1) and Vector B=(1, 2, 0), determine the size of the angle θ (angle unit: Deg) and a unit 1 vector perpendicular to both A and B.

$$\cos\theta = \frac{(A \cdot B)}{|A||B|}, \text{ whereas } \theta = \cos^{-1}\frac{(A \cdot B)}{|A||B|}$$

Unit 1 vector perpendicular to both A and B= $\frac{A \times B}{|A \times B|}$

< Result: $\frac{VctA \times VctB}{|VctA \times VctB|}$ =(0.666666666, -0.333333333, 0.666666666) >

Key in operation	Display
CA Apps 1 1 1	VctA:3 [■■■■] [0 0] 0
(−) 1 = 0 = 1 =	VctA:3 [-1 0 ■■■■] 1
CA Apps 1 2 1	VctB:3 [■■■■] [0 0] 0
1 = 2 = 0 =	VctB:3 [1 2 ■■■■] 0
CA Apps 3 Apps 8 Apps 4 =	VctA·VctB -1
÷ (Abs Apps 3) × Abs Apps 4) =	Ans÷(Abs(VctA)×▷ -0.316227766
Shift cos⁻¹ Ans) = Apps 3 × Apps 4 =	VctAns:3 [■■■■] [1 -2] -2
Abs Apps 7) = Apps 7 ÷ Ans =	VctAns:3 [■■■■] [0.3333 -0.666] -2.3

Function (x, y) Table Calculation

■ Input f(x) function to generate the function table for x & f(x).

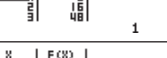
■ Steps to generate a Number Table

1. Press [MODE] [6] to enter the Table function calculation.
2. Function Input screen
   - Input function with X variable ([Alpha] [X]) to generate the Function Table Result.
   - All other variables (A, B, C, D, Y) and independent memory (M) act as the value.
   - Pol, Rec, Q…r, S, $\frac{d}{dx}$ functions can not be used in the Function Input screen.
   - The Function Table Calculation will change X-variable.
3. The input the start, end, & step information
   - Input the value, press [=] to confirm on the following screens
   - Input expression and display result value in following screens are in Line mode status
   - There is a maximum of 30 x-values in the function table generation. "Insufficient Error" will be shown if the start, end, step value combination is more than 30 x-values.

Display screen	You should input:-
Start?	Input the lower limit of X (Default =1).
End?	Input the upper limit of X (Default = 5). *End value must be greater than the start value.
Step?	Input the increment step (Default =1).

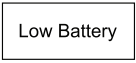
■ In the Function Table Result screen, you cannot edit the content, press [CA] to return to the Function Input screen.

Example : $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2x$ to generate the function table for the range $1 \le x \le 5$, incremented in steps of 1.

Key in operation	Display
[MODE] [6]	f(x)=
[Alpha] [X] [Shift] [x^{-1}] [+] [3] [Alpha] [X] [x^2] [−] [2] [Alpha] [X]	f(x)= X^3+3X^2-2X
[=] [=] [=] [=]	
[▼] [▼] [▼] [▼]	

Battery Replacement

Replace the battery immediately when the display characters are dim even with a darker LCD display contrast **OR** when the following message appears on the screen. Turn the calculator off and replace the lithium battery immediately.



Please replace the lithium battery with the following procedures,

1. Press Shift OFF to power off the calculator.
2. Remove the screw that securely fixes the battery cover in place.
3. Remove battery cover.
4. Remove the old battery with the tip of a ball pen or similar sharp object.
5. Load the new battery with positive "+" side facing up.
6. Replace the battery cover, screw, and press ON, Shift CLR 3 = CA to initialize the calculator.

Caution: Risk of explosion if battery is replaced with an incorrect type. Dispose of used battery according to the instructions.

■ Electromagnetic interference or electrostatic discharge may cause the display to malfunction or the contents of the memory to be lost or altered. Should this occur, press ON, Shift CLR 3 = CA to restart the calculator.

Advice and Precautions

- This calculator contains precision components such as LSI chips and should not be used in places subject to rapid variations in temperature, excessive humidity, dirt or dust, or exposed to direct sunlight.
- The liquid crystal display panel is made of glass and should not be subjected to excessive pressure.
- When cleaning the device, do not use a damp cloth or volatile liquid such as paint thinner. Instead, use only a soft, dry cloth.
- Do not under any circumstances dismantle this device. If you believe that the calculator is not functioning properly, either bring or mail the device together with the guarantee to a service representative of the Canon Business office.
- Never dispose the calculator improperly such as burning; it can create risks of personal injury or harm. You are suggested to dispose this product according to your national law.

Battery Caution!

- Keep the battery out of the reach of children. If the battery is swallowed, contact a doctor immediately.
- Misuse of the battery may cause leakage, explosion, damages, or personal injury.
- Do not recharge or disassemble the battery, it could cause a short circuit.
- Never expose the battery to high temperatures, direct heat, or dispose by incineration.
- Never leave a dead battery in the calculator as the dead battery may leak and cause damage to the calculator.
- Continued use of the calculator in the low battery condition may result in improper operation or the stored memory may be corrupted or lost completely. Keep the written records of important data all the time; and replace the battery as soon as possible.

Specifications

Power Supply : Solar Cell and Lithium battery (CR2032 x 1)
Power Consumption : DC 3.0V / 0.3mW
Battery Life : Approximately 4 years
(Based on 1 hour of operation per day)
Auto power off : Approx. 7 minutes
Usable Temperature : 0° ~ 40°C
Size: 171 (L) × 86 (W) × 17.3 (H) mm (with cover) /
168 (L) × 80 (W) × 13.15 (H) mm (without cover)
Weight: 123g (with cover) / 88 g (without cover)
* Specifications are subject to change without notice.

製品取扱い方法ご相談窓口

キヤノンお客様相談センター
（全国共通番号）050−555−90025

[受付時間] 平日･土 9:00 ～ 17:00
休業日: 日･祝日、1月1日～3日、12月31日
※上記番号をご利用頂けない場合は、
043-211-9632をご利用ください。

修理お問い合せ専用窓口

パーソナル機器修理受付センター
（全国共通番号）050−555−99088

[受付時間] 平日･土 9:00 ～ 17:00
休業日: 日･祝日、1月1日～3日、12月31日
※上記番号をご利用頂けない場合は、
043-211-9317をご利用ください。

※IP電話をご利用の場合、プロバイダーのサービスによってはつながらない場合があります。
※上記記載内容は、都合により予告なく変更する場合があります。予めご了承ください。

2019年5月1日現在

キヤノンマーケティングジャパン株式会社

本機を廃棄する際は、地方自治体の条例に従って処理されるようお願い致します。詳しくは各地方自治体にお問い合わせください。