

*fx-373ES*  
*fx-573ES*  
*fx-913ES*  
*fx-993ES*

**取扱説明書**

**保証書付**

ご使用前に「安全上のご注意」をよくお読みの上、正しく  
お使いください。  
本書はお読みになった後も大切に保管してください。

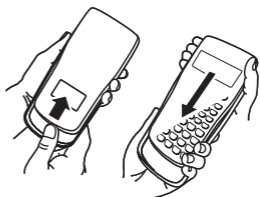
<http://edu.casio.jp>

## はじめに

このたびはカシオ製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。  
います。

### ■ 使い始めるときは(ハードケースについて)

本機を使い始める際は、本機をスライドさせてハードケースから取り外し、右図の要領で本機の背面にハードケースを取り付けます。



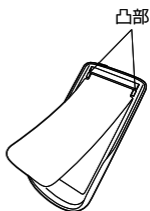
### □ 使い終わったら

本機を上方向にスライドさせて、背面に取り付けたハードケースを取り外し、使い始める前の状態に戻してください。

### □ リファレンスラベルを貼り付けるには

必要に応じて、付属のリファレンスラベルをハードケースに貼り付けてお使いください。

右図のように、リファレンスラベルの接着面をハードケース内側にある2つの凸部の間に合わせて貼り付けます。



### ■ 本機の状態を初期状態に戻すには

次のキー操作を行うことで、本機の計算モード、すべてのセットアップ情報、およびすべてのメモリー内容を一括してクリアし、本機を初期状態に戻すことができます。

**SHIFT** **9** (CLR) **3** (All) **≡** (Yes)

- 本機の計算モードや設定について詳しくは、「計算モードとセットアップについて」(10ページ)を参照してください。
- 本機のメモリーについて詳しくは、「各種メモリーの利用」(23ページ)を参照してください。

## ■ 本書の表記について

本書中では各種操作を次のルールに従って表記します。

- 各キーは、キーの表面に印刷されている文字で表記します。

例：  $\boxed{1}$ 、 $\boxed{2}$ 、 $\boxed{+}$ 、 $\boxed{-}$ 、 $\boxed{\sqrt{\square}}$ 、 $\boxed{AC}$  など

- 連続したキー操作は次のように表記します。

例：  $\boxed{\sqrt{\square}} \boxed{2} \boxed{)} \boxed{+} \boxed{\sqrt{\square}} \boxed{3} \boxed{=}$

表記通りの順番にキーを押すことを表します。

- $\boxed{SHIFT}$  や  $\boxed{ALPHA}$  を押すことで、キーの表面に印刷されている文字が表す機能とは別の機能を呼び出すことができます。

例：  $\boxed{SHIFT} \boxed{\sin} \boxed{(\sin^{-1})} \boxed{1} \boxed{=}$

直前までのキー操作で呼び出される機能を、  
( )で括って表記

別機能  
 $\sin^{-1} \Gamma D \Gamma$

$\boxed{\sin}$

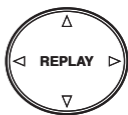
キー表面の機能

- 画面上に表示されているメニュー項目を数字キーで選ぶ操作は、次のように表記します。

例：  $\boxed{1} \boxed{(\text{Setup})}$

直前のキー操作で選択されるメニュー項目を、  
( )で括って表記

- カーソルキー（右イラスト参照）は、キーの上下左右の端を押して操作します。上下左右の端を押す操作を、それぞれ  $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$   $\blacktriangleleft$   $\blacktriangleright$  のように表記します。



## ■ 本書中の例題について

次のマークが付いた例題では、表示形式設定の切り替え(11ページ参照)、角度設定の切り替え(11ページ参照)が必要です。

- $\boxed{MATH}$  表示形式として「自然表示」を選択します。
- $\boxed{LINE}$  表示形式として「ライン表示」を選択します。
- $\boxed{Deg}$  角度設定として「Deg」を選択します。
- $\boxed{Rad}$  角度設定として「Rad」を選択します。

## 安全上のご注意

このたびは本機をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。ご使用になる前に、この「安全上のご注意」をよくお読みの上、正しくお使いください。なお、本書はお読みになった後も大切に保管してください。



この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

### 電池について

- 電池は使いかたを誤ると液もれによる周囲の汚損や、破裂による火災・けがの原因となります。次のことは必ずお守りください。
  - 分解しない、ショートさせない
  - 加熱しない、火の中に投入しない
  - 充電しない
  - 極性(+と-の向き)を正しく入れる
- ボタン電池を取り外した場合は、誤ってボタン電池を飲み込むことがないようにしてください。特に小さなお子様にご注意願います。
- 電池は小さなお子様の手の届かない所へ置いてください。万一、お子様が飲み込んだ場合は、ただちに医師と相談してください。

- 本機で指定されている電池以外は使用しないでください。
- 長時間使用しないときは、本機から電池を取り出しておいてください。

## 火中に投入しない

- 本機を火中に投入しないでください。破裂による火災・けがの原因となります。



## 注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

## 表示画面について

- 液晶表示画面を強く押したり、強い衝撃を与えないでください。液晶表示画面のガラスが割れてけがの原因となることがあります。
- 液晶表示画面が割れた場合、表示画面内部の液体には絶対触れないでください。皮膚の炎症の原因となることがあります。
- 万一、口に入った場合は、すぐにうがいをして医師に相談してください。
- 目に入ったり、皮膚に付着した場合は、清浄な流水で最低15分以上洗浄したあと、医師に相談してください。

- 本書中の表示／イラストは、印刷のため実物と異なることがあります。
- 本書の内容に関しては、将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については万全を期して作成いたしましたが、万が一不審な点や誤りなど、お気づきのことがありましたらご連絡ください。
- 万一、本機使用や故障により生じた損害、逸失利益または第三者からのいかなる請求についても、当社では一切その責任を負えませんので、あらかじめご了承ください。

## 使用上のご注意

- お買い上げ直後、本機を使用する前に必ず **[ON]** キーを押してください。
- 本機が正常に使用できても、定期的に必ず電池を交換してください。  
**fx-373ES、fx-573ES ..... 2年(単4)**  
**fx-913ES、fx-993ES ..... 3年(LR44)**  
 特に消耗済みの電池を放置しておきますと、液もれをおこし故障などの原因になることがありますので、計算機内には絶対に残しておかないでください。  
 電池が完全に無くなった状態で使用しないでください(fx-913ES、fx-993ES)。
- 付属の電池は、工場出荷時より微少な放電による消耗が始まっています。そのため、製品の使用開始時期によっては、所定の使用時間に満たないうちに寿命となることがあります。あらかじめご了承ください。
- オキシライド乾電池などニッケル系一次電池を本機に使用しないでください。電池の特性と本機仕様の不一致により、所定の電池寿命を満たさないことや、誤動作の原因となることがあります。

- 本機に記憶させた内容は、ノートに書くなどして、本機とは別に必ず控えを残してください。本機の故障、修理や電池消耗などにより、記憶内容が消えることがあります。
- 極端な温度条件下での使用や保管は避けてください。低温では表示の応答速度が遅くなったり、点灯しなくなったり、電池寿命が短くなったりします。また、直射日光の当たる場所や窓際または暖房器具の近くなど、極端に温度が高くなる場所には置かないでください。  
ケースの変色や変形、または電子回路の故障の原因になります。
- 湿気やほこりの多い場所での使用や保管は避けてください。  
水が直接かかるような使用は避けるとともに、湿気やほこりにも十分ご注意ください。  
電子回路の故障の原因となります。
- 落としたり、強いショックを与えないでください。
- 「ひねり」や「曲げ」を与えないでください。  
ズボンのポケットに入れるなど、「ひねり」や「曲げ」を与える恐れがあることをしないでください。
- 分解しないでください。
- ボールペンなど鋭利なものでキー操作をしないでください。
- お手入れの際は、乾いた柔らかい布をご使用ください。  
特に汚れがひどい場合は、中性洗剤液に浸した布を固くしぼってお拭きください。なお、シンナーやベンジンなどの揮発性溶剤は使用しないでください。  
キーの上の文字が消えたり、ケースにシミをつけてしまう恐れがあります。

『オキシライド乾電池』は、パナソニック株式会社の商標または登録商標です。

# 目次

---

はじめに .....	1
安全上のご注意 .....	3
使用上のご注意 .....	5
計算を始める前に .....	8
計算モードとセットアップについて .....	10
式や数値の入力について .....	13
計算結果の無理数表示について .....	17
基本計算 (COMP) .....	19
マルチステートメントと計算履歴 .....	22
各種メモリーの利用 .....	23
カルク機能(数式記憶機能) .....	26
ソルブ機能 (COMP) .....	27
関数計算 .....	30
表示変換機能 .....	39
複素数計算 (CMPLX) .....	41
統計計算 (STAT) .....	43
$n$ 進計算 (BASE-N) .....	54
方程式計算 (EQN) .....	57
行列計算 (fx-573ES/fx-993ESのみ) (MATRIX) .....	59
関数式からの数値テーブル生成 (TABLE) .....	66
ベクトル計算 (fx-573ES/fx-993ESのみ) (VECTOR) .....	69
科学定数 (fx-573ES/fx-993ESのみ) .....	74
単位換算 .....	75
技術情報 .....	79
リファレンス情報 .....	86
仕様 .....	87
応用例題 .....	88
よくある質問 .....	93
保証・アフターサービスについて .....	95
保証規定 .....	98



## 計算を始める前に

### ■ 電源を入れるには／切るには

電源を入れるには、**ON** を押します。

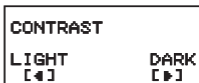
電源を切るには、**SHIFT AC** (OFF) を押します。

電源を切っても、次の情報は保持されます。

- 計算モードと各種設定状態(10ページ参照)
- アンサーメモリー(23ページ参照)、独立メモリー(25ページ参照)、変数メモリー(25ページ参照)の内容

### ■ コントラストを調節するには

1. **SHIFT MODE** (SETUP) を押します。
2. **▼** を押して次画面を表示します。
3. **6** (**◀CONT▶**) を押します。
  - コントラスト画面が表示されます。
4. **◀** または **▶** を押して調節します。
5. 調節が済んだら **AC** を押します。



#### ご注意

コントラストの調節を行っても液晶表示が見づらい場合は、電池が消耗しています。新しい電池に交換してください。

### ■ キーの見かたの基本ルール

本機への入力操作は、すべて本機のキーを使って行います。

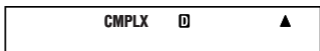
- キーの上にSHIFTと同じ色で表示されている関数や機能は、**SHIFT** を押した後にそのキーを押して入力／実行します。  
例：**SHIFT sin** ( $\sin^{-1}$ )、**SHIFT DEL** (INS)
- キーの上にALPHAと同じ色で表示されている変数、定数、記号は、**ALPHA** を押した後にそのキーを押して入力します。  
例：**ALPHA (←)** (A)、**ALPHA  $\times 10^{\square}$**  (e)
- *i*と同じ色のブラケット(**r 1**)で囲って表示されている文字は、CPLXモード(複素数計算、41ページ参照)で利用します。
- DEC、HEX、BIN、OCTと同じ色のブラケット(**r 1**)で囲って表示されている文字は、BASE-Nモード(*n*進計算、54ページ参照)で利用します。

## ■ 画面表示について

### ◆ シンボル表示について

現在の計算モードや設定状態、計算の経過などが、ディスプレイの最上部にシンボルで表示されます。

表示例



シンボル	意味
<b>S</b>	<b>[SHIFT]</b> を押すと点灯し、次のキーを押すと消えます。
<b>A</b>	<b>[ALPHA]</b> を押すと点灯し、次のキーを押すと消えます。
<b>M</b>	独立メモリーに数値を格納している間、点灯します。
<b>STO</b>	変数メモリーへのデータの登録で、 <b>[SHIFT]</b> <b>[RCL]</b> ( <b>STO</b> ) を押すと点灯し、次のキーを押すと消えます。
<b>RCL</b>	変数メモリーからのデータの呼び出しで、 <b>[RCL]</b> を押すと点灯し、次のキーを押すと消えます。
<b>STAT</b>	STATモード時に点灯します。
<b>CMPLX</b>	CMPLXモード時に点灯します。
<b>MAT</b>	MATRIXモード時に点灯します。 (fx-573ES、fx-993ESのみ)
<b>VCT</b>	VECTORモード時に点灯します。 (fx-573ES、fx-993ESのみ)
<b>D</b>	角度設定が「度」の場合に点灯します。
<b>R</b>	角度設定が「ラジアン」の場合に点灯します。
<b>G</b>	角度設定が「グラード」の場合に点灯します。
<b>FIX</b>	表示桁数設定がFix時に点灯します。
<b>SCI</b>	表示桁数設定がSci時に点灯します。
<b>Math</b>	表示形式が「自然表示」のときに点灯します。
<b>▼</b>	リプレイ可能な計算履歴が記憶されているときや、 前画面／次画面があるときに点灯します。
<b>▲</b>	
<b>Disp</b>	マルチステートメント計算中に点灯します。

### ご注意

複雑な演算を実行したときなど、実行結果を表示するのに時間がかかる場合に、表示上はシンボルのみ点灯した状態となります。

# 計算モードとセットアップについて

## ■ 計算モードについて

モード	説明
COMP (標準計算)	関数計算を含む、一般の計算を行います。
CMPLX (複素数計算)	複素数演算を行う計算モードです。
STAT (統計/回帰計算)	一変数統計演算や回帰演算、確率分布演算を行います。
BASE-N ( $n$ 進計算)	2進、8進、10進、16進の変換や計算、論理計算を行います。
EQN (方程式計算)	連立方程式演算、高次方程式演算を行います。
MATRIX (行列計算)	行列データを用いた演算を行います。 (fx-573ES、fx-993ESのみ)
TABLE (テーブル計算)	関数式より数値テーブルを作成します。
VECTOR (ベクトル計算)	ベクトルデータを用いた演算を行います。 (fx-573ES、fx-993ESのみ)

● 初期状態はCOMP(標準計算)モードです。

## □ 計算モードを選ぶには

1. **MODE** を押します。

- 計算モードの選択画面が表示されます。

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

fx-573ES、fx-993ES

1:COMP	2:CMPLX
3:STAT	4:BASE-N
5:EQN	6:TABLE

fx-373ES、fx-913ES

2. 選びたい計算モードに対応した数字キーを押します。

- 例えばCMPLXモードを選ぶには、**2** を押します。

## ■ セットアップについて

本機による計算時の入出力や演算のしかたなどを設定します。

1: MthIO 2: LineIO 3: Deg 4: Rad 5: Gra 6: Fix 7: Sci 8: Norm	↓ → ← ↑	1: ab/c 2: d/c 3: CMPLX 4: STAT 5: Disp 6: CONT
------------------------------------------------------------------------	------------------	-------------------------------------------------------

- 以下の表中のアンダーライン(\_\_\_\_)が初期設定です。

### □ 表示形式設定を切り替えるには

本機のディスプレイへの入力式や計算結果の表示形式を、「自然表示」と「ライン表示」の間で切り替えることができます。

表示形式設定	操作(押すキー)
自然表示	<b>SHIFT</b> <b>MODE</b> <b>1</b> (MthIO)
ライン表示	<b>SHIFT</b> <b>MODE</b> <b>2</b> (LineIO)

自然表示

$\frac{4}{5} + \frac{2}{3}$ $\frac{22}{15}$	0 Math ▲
---------------------------------------------	----------

ライン表示

$4\frac{4}{5} + 2\frac{2}{3}$ $22\frac{14}{15}$	0 ▲
-------------------------------------------------	-----

- STAT、BASE-N、MATRIX、VECTORモードでは、自動的にライン表示に切り替わります。

### □ 角度設定を切り替えるには

角度設定	操作(押すキー)
度	<b>SHIFT</b> <b>MODE</b> <b>3</b> (Deg)
ラジアン	<b>SHIFT</b> <b>MODE</b> <b>4</b> (Rad)
グラード	<b>SHIFT</b> <b>MODE</b> <b>5</b> (Gra)

### □ 表示桁数設定を切り替えるには

表示桁数設定	操作(押すキー)
小数点以下桁数 設定 (Fix)	<b>SHIFT</b> <b>MODE</b> <b>6</b> (Fix) <b>0</b> (0桁指定) ~ <b>9</b> (9桁指定)
有効桁数設定 (Sci)	<b>SHIFT</b> <b>MODE</b> <b>7</b> (Sci) <b>1</b> (有効桁1桁) ~ <b>9</b> 、 <b>0</b> (有効桁10桁)
指数表示範囲設定 (Norm)	<b>SHIFT</b> <b>MODE</b> <b>8</b> (Norm) <b>1</b> (Norm1) または <b>2</b> (Norm2)

## 設定に応じた計算結果表示について

- Fixを選択すると、0～9桁の間で指定した桁数に応じて、小数点以下が表示されます。また、計算結果は指定した桁の次桁で四捨五入されます。

例： $100 \div 7 = 14.286$  (Fix3の場合)

- Sciを選択すると、1～10桁の間で指定した桁数と指数によって計算結果が表示されます。また、計算結果は指定した桁の次桁で四捨五入されます。

例： $1 \div 7 = 1.4286 \times 10^{-1}$  (Sci5の場合)

$1.429 \times 10^{-1}$  (Sci4の場合)

- Norm1またはNorm2を選択すると、次の範囲で指数表示となります。

Norm1： $10^{-2} > |x|, |x| \geq 10^{10}$

Norm2： $10^{-9} > |x|, |x| \geq 10^{10}$

例： $1 \div 200 = 5 \times 10^{-3}$  (Norm1の場合)

0.005 (Norm2の場合)

## ◆ 分数表示設定を切り替えるには

分数表示設定	操作(押すキー)
帯分数表示	<b>SHIFT</b> <b>MODE</b> <b>▼</b> <b>1</b> (ab/c)
仮分数表示	<b>SHIFT</b> <b>MODE</b> <b>▼</b> <b>2</b> (d/c)

## ◆ 複素数表示設定を切り替えるには

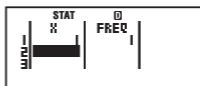
複素数表示設定	操作(押すキー)
直角座標形式	<b>SHIFT</b> <b>MODE</b> <b>▼</b> <b>3</b> (CMPLX) <b>1</b> (a+bi)
極座標形式	<b>SHIFT</b> <b>MODE</b> <b>▼</b> <b>3</b> (CMPLX) <b>2</b> (r ∠ θ)

## ◆ 統計表示設定を切り替えるには

統計表示設定	操作(押すキー)
FREQ列を表示する	<b>SHIFT</b> <b>MODE</b> <b>▼</b> <b>4</b> (STAT) <b>1</b> (ON)
FREQ列を表示しない	<b>SHIFT</b> <b>MODE</b> <b>▼</b> <b>4</b> (STAT) <b>2</b> (OFF)



FREQ列非表示時



FREQ列表示時

## ◆ 小数点表示設定を切り替えるには

小数点表示設定	操作(押すキー)
ドット(.)で表示	<b>SHIFT</b> <b>MODE</b> <b>▼</b> <b>5</b> (Disp) <b>1</b> (Dot)
カンマ(,)で表示	<b>SHIFT</b> <b>MODE</b> <b>▼</b> <b>5</b> (Disp) <b>2</b> (Comma)

- 小数点表示は、演算結果表示にのみ適用されます。小数点入力表示 (  $\square$  キーを押したときの表示 ) には適用されません。
- ドット表示の場合は、計算結果が複数あるときの区切り記号がカンマ(,)になります。カンマ表示の場合は区切り記号がセミコロン(; )になります。

## ■ 計算モードと各種設定をクリアするには

計算モードとすべてのセットアップ情報を一括してクリアし、各設定を初期状態に戻すことができます。

計算モードと各種設定をクリアするには、次の操作を行います。

**SHIFT** **9** (CLR) **1** (Setup) **☑** (Yes)

## 式や数値の入力について

本節では、計算式の入力や、入力した計算式の訂正のしかた、自然表示選択時の入力方法などについて説明します。

### ■ 計算式の入力(書式通り入力方式)

本機は紙に書いた通りに計算式を入力し、**☑** を押すと計算が実行される「書式通り入力方式」を採用しています。加減乗除、関数、カッコの優先順位は、自動的に判別されます。

**例**  $2(5+4)-2 \times (-3) =$

<b>LINE</b>	<b>2</b> <b>(</b> <b>5</b> <b>+</b> <b>4</b> <b>)</b> <b>-</b>	2(5+4)-2 <sup>0</sup> ×-3 <sup>▲</sup>
	<b>2</b> <b>×</b> <b>(-)</b> <b>3</b> <b>☑</b>	

## ◆ カッコ付き関数(sin, cos, √ など)の入力について

本機では、次の関数は開きカッコ付きで入力されます。引数の末尾に閉じカッコ( )を入力することが必要です。

sin(, cos(, tan(, sin <sup>-1</sup> (, cos <sup>-1</sup> (, tan <sup>-1</sup> (, sinh(, cosh(, tanh(, sinh <sup>-1</sup> (, cosh <sup>-1</sup> (, tanh <sup>-1</sup> (, log(, ln(, e <sup>^</sup> (, 10 <sup>^</sup> (, √ (, <sup>3</sup> √ (, Abs(, Pol(, Rec(, ∫(, d/dx(, Σ(, P(, Q(, R(, arg(, Conj(, Not(, Neg(, det(, Trn(, Rnd(, RanInt#(	(det(, Trn( は、fx-573ES、fx-993ESのみ)
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------

- 自然表示形式では入力方法が異なる関数があります。「自然表示での入力操作に関するご注意」(16ページ)を参照してください。

## ◆ 乗算記号(×)の省略について

次の乗算記号(×)は、入力を省略することができます。

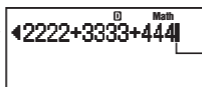
- □の前 …… 2×(5+4) など
- カッコ付き関数の前 …… 2×sin(30)、2×√(3) など
- 前置記号(負符号を除く)の前 …… 2×h123 など
- メモリー、定数、乱数の前 …… 20×A、2×π、2×i など

## ◆ 画面幅に収まらない計算式の表示について

一度に表示可能な桁数(ライン表示時で14桁)を超えて計算式の入力を行うと、表示が自動的にスクロールし、画面に収まらない部分が隠れます。このとき、画面の左端に「◀」が表示されます。◀ キーを押してカーソルを移動し、表示を左スクロールすることができます。

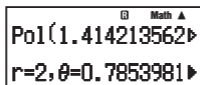
入力した計算式 — 1111 + 2222 + 3333 + 444

画面への表示 —



カーソル

計算結果表示



- 計算結果右端の▶マークは、計算結果に続きがあることを表します。◀、▶を使ってスクロール表示できます。
- 入力式右端の▷マークは、入力式に続きがあることを表します。◀、▶を使ってスクロール表示できます。ただし計算結果右端にマークがある場合は、[AC]を押した後で◀、▶を押します。

## ❑ 入力文字数(バイト数)について

- 本機は計算式の入力エリアとして、99バイトが確保されており、1つの計算式につき99バイトまで入力可能です。基本的に1キー入力(数字や演算子、関数などの1つの入力)につき1バイトです。**[SHIFT]** **[sin]** ( $\sin^{-1}$ )のように2つのキー操作やメニューからの選択によって1つの機能呼び出すような場合は、複数の入力で1バイトとなります。ただし、自然表示での入力を行う関数は、1つの入力ですべてのバイトを使用します。
- 通常、入力位置を表すカーソルは「**|**」(または「**\_**」)の点滅によって表示されますが、89バイト目以降の入力になると、カーソルが「**■**」の点滅に変わります。このような場合は、区切りの良いところで一度入力を終了し、計算結果を得てください。

## ■ 計算式の訂正

入力中の計算式を訂正する操作について説明します。訂正の操作は、挿入モードと上書きモードで異なる場合があります。

### ❑ 「挿入モード」と「上書きモード」について

入力時に、カーソル位置に文字が追加挿入される状態のことを「挿入モード」、カーソル位置の文字が入力した文字に置き換わる状態を「上書きモード」と呼びます。

- 挿入モード(初期状態)  
入力位置に「**|**」が点滅します。削除したい文字または関数の直後にカーソルを移動し、**[DEL]**を押します。
- 上書きモード  
ライン表示で、**[SHIFT]** **[DEL]** (INS)を押すたびに、挿入モードと上書きモードの間で切り替わります。上書きモードでは、カーソルが「**|**」から「**\_**」に変わり、カーソル位置の文字が上書きされます。

### ❑ 計算式の途中の誤りを訂正するには

挿入モード時は、**[◀]**または**[▶]**を使って間違った文字の直後にカーソルを合わせ、**[DEL]**を押して削除した後、入力し直します。上書きモード時は、**[◀]**または**[▶]**を使って間違った文字の下にカーソルを合わせ、そのまま入力し直します。

- ライン表示形式では、**[▲]**を押すと入力式の先頭に、**[▼]**を押すと末尾にカーソルをジャンプさせることができます。
- 自然表示形式では、入力式の末尾にカーソルがある状態で**[▶]**を押すと入力式の先頭に、入力式の先頭にカーソルがある状態で**[◀]**を押すと入力式の末尾に、それぞれカーソルをジャンプさせることができます。



## ■ エラー位置表示について

演算実行時(=)を押したときに、計算式に数学的な誤り(Math ERROR)などがあった場合、エラーメッセージを表示します。このような場合、◀または▶キーを押すとエラー位置にカーソルが移動し、計算式を訂正することができます。

例 14 ÷ 10 × 2 = を誤って 14 ÷ 0 × 2 = と入力した  
(挿入モードで操作するものとします。)

1 4 ÷ 0 × 2 =

Math ERROR  
[AC] : Cancel  
[◀][▶]: Goto

▶(または◀)

14 ÷ 0 × 2

ここにエラーがある

- エラーメッセージ画面で▶(または◀)の代わりに[AC]を押すと、計算式がクリアされます。

## ■ 自然表示での入力操作に関するご注意

- 入力する計算式によっては、計算式が画面の縦方向にも広がります。計算式は、縦方向で2画面分(31ドット×2)の大きさになるまで、入力することができます。
- 関数やカッコを使用することで入れ子を作ることができますが、入れ子を多く作るとキー入力を受け付けなくなることがあります。その場合は何回かに分けて計算してください。

### ◆ 自然表示形式での入力に対応した関数と記号

分数(仮分数)  $\frac{\square}{\square}$ 、帯分数  $\text{SHIFT} \frac{\square}{\square} \frac{\square}{\square}$ 、 $\log(a,b)$ (対数)  $\log \square$ 、 $10^x$   $\text{SHIFT} \log(10^{\square})$ 、 $e^x$   $\text{SHIFT} \ln(e^{\square})$ 、平方根( $\sqrt{\square}$ )  $\sqrt{\square}$ 、立方根( $\sqrt[3]{\square}$ )  $\text{SHIFT} \sqrt{\square}$  ( $\sqrt[3]{\square}$ )、2乗  $\square^2$ 、3乗  $\text{SHIFT} \square^3$  ( $x^3$ )、-1乗(逆数)  $\square^{-1}$ 、べき乗  $\square^{\square}$ 、べき乗根  $\text{SHIFT} \square^{\square}$  ( $\sqrt[\square]{\square}$ )、積分  $\int \square$ 、微分  $\text{SHIFT} \frac{d}{dx} \square$  ( $\frac{d}{dx} \square$ )、 $\Sigma$ 計算  $\text{SHIFT} \log \square$  ( $\Sigma \square$ )、Abs(絶対値)  $\text{SHIFT} \text{hyp}(\text{Abs})$ 、カッコ ( ) および [ ]

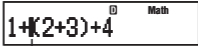
- 入力式と結果が縦方向に表示しきれない場合、入力式の上が表示されません。この状態で、入力式のスクロールはできません。再度入力した計算式を表示したい場合は、一度[AC]を押してから◀または▶を押してください。

### ◆ 関数内への数値の取り込み操作

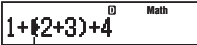
自然表示での入力時には、数値やカッコで括られた範囲内など入力済みの計算式の一部を、関数内に取り込むことができます。

例 1 + (2 + 3) + 4 のカッコ内を  $\sqrt{\quad}$  に取り込む

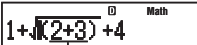
カーソルをここに移動



カーソルの形がこのように変化する



カッコ内の範囲が  $\sqrt{\quad}$  に取り込まれる



- 開きカッコの手前でなく、数字や分数の手前にカーソルがある場合は、その数字や分数が取り込み範囲となります。
- 関数の手前にカーソルがある場合は、その関数全体が取り込み範囲となります。

下記の関数も同様に取り込みが可能です。

$\frac{\square}{\square}$ 、 $\text{SHIFT}$   $\frac{\square}{\square}$  ( $\frac{\square}{\square}$ )、 $\log_{\square}\square$ 、 $\text{SHIFT}$   $\ln$  ( $e^{\square}$ )、 $\sqrt{\square}$ 、 $\text{SHIFT}$   $\log$  ( $10^{\square}$ )、 $x^{\square}$ 、  
 $\text{SHIFT}$   $\sqrt{\square}$  ( $\sqrt[3]{\square}$ )、 $\text{SHIFT}$   $x^{\square}$  ( $\sqrt{\square}$ )、 $\text{SHIFT}$   $\text{hyp}$  (Abs)、 $\frac{\square}{\square}$ 、 $\text{SHIFT}$   $\frac{\square}{\square}$  ( $\frac{\square}{\square}$ )、  
 $\text{SHIFT}$   $\log_{\square}\square$  ( $\Sigma-\square$ )

## 計算結果の無理数表示について

表示形式設定を自然表示に設定することで、演算結果を  $\sqrt{2}$  や  $\pi$  などを含む形式(無理数形式)で表示することができます。

- $\frac{\square}{\square}$  を押すと、計算結果は無理数形式で表示されます。
- $\text{SHIFT}$   $\frac{\square}{\square}$  を押すと、計算結果は小数で表示されます。


ヒント

- 表示形式設定をライン表示に設定した場合は、 $\frac{\square}{\square}$ 、 $\text{SHIFT}$   $\frac{\square}{\square}$  のどちらを押した場合でも、演算結果は常に小数表示となります(無理数形式では表示されません)。

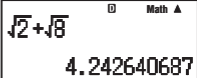
例  $\sqrt{2} + \sqrt{8} = 3\sqrt{2}$

MATH

①  $\sqrt{\square}$  2  $\rightarrow$  +  $\sqrt{\square}$  8  $\frac{\square}{\square}$



②  $\sqrt{\square}$  2  $\rightarrow$  +  $\sqrt{\square}$  8  $\text{SHIFT}$   $\frac{\square}{\square}$



- $\sqrt{\quad}$ 形式(無理数表示のうち、 $\sqrt{\quad}$ を含む形式)で計算結果を表示できるのは、次の計算です。
  - a. 根号( $\sqrt{\quad}$ )を持った数値の四則演算、 $x^2$ 、 $x^3$ 、 $x^{-1}$
  - b. 三角関数計算
  - c. 複素数のAbs計算
  - d. CMPLXモードの極座標形式表示( $r \angle \theta$ )

三角関数の計算結果が $\sqrt{\quad}$ 形式になる入力値の範囲

角度設定	入力値	入力値の範囲
Deg	15°単位	$ x  < 9 \times 10^9$
Rad	$\frac{1}{12} \pi$ ラジアン の倍数	$ x  < 20\pi$
Gra	$\frac{50}{3}$ グラード の倍数	$ x  < 10000$

- 上記以外の値を入力した場合、計算結果が小数で表示されることがあります。

## ■ $\sqrt{\quad}$ 形式の演算範囲について

演算結果として表示できる範囲は、 $\sqrt{\quad}$ の項を含む2項までの結果です。また、 $\sqrt{\quad}$ 形式の計算結果には

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

などの表示形式があり、各係数( $a, b, c, d, e, f$ )の対応範囲は、次の通りです。

$$1 \leq a < 100, 1 < b < 1000, 1 \leq c < 100$$

$$0 \leq d < 100, 0 \leq e < 1000, 1 \leq f < 100$$

例:

$2\sqrt{3} \times 4 = 8\sqrt{3}$	$\sqrt{\quad}$ 形式表示
$35\sqrt{2} \times 3 = 148.492424 (= 105\sqrt{2})$	小数表示
$\frac{150\sqrt{2}}{25} = 8.485281374$	
$2 \times (3 - 2\sqrt{5}) = 6 - 4\sqrt{5}$	$\sqrt{\quad}$ 形式表示
$23 \times (5 - 2\sqrt{3}) = 35.32566285 (= 115 - 46\sqrt{3})$	小数表示
$\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{8} = \sqrt{3} + 3\sqrt{2}$	$\sqrt{\quad}$ 形式表示
$\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6} = 5.595754113$	小数表示

## 例題の計算結果が小数表示になる理由

- 数値が対応範囲外
- 計算結果の項が3つ以上となる場合

上記の表で波線が引いてある箇所が、該当します。

- $\sqrt{\quad}$ 形式での計算結果は、分母が共通(通分)になります。

$$\frac{a\sqrt{b}}{c} + \frac{d\sqrt{e}}{f} \rightarrow \frac{a'\sqrt{b} + d'\sqrt{e}}{c'} \quad \text{※ } c' \text{ は、 } c \text{ と } f \text{ の最小公倍数}$$

- 計算結果は通分されているため、係数( $a', c', d'$ )が、係数( $a, c, d$ )の対応範囲を超えていても、 $\sqrt{\quad}$ 形式になる場合があります。

例:  $\frac{\sqrt{3}}{11} + \frac{\sqrt{2}}{10} = \frac{10\sqrt{3} + 11\sqrt{2}}{110}$

- 計算の途中で項の数が3つ以上になった場合も、結果は小数で表示されます。

例:  $(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})(1 - \sqrt{2} - \sqrt{3}) = -4 - 2\sqrt{6}$   
 $= -8.898979486$

- 計算式の中に、 $\sqrt{\quad}$ (根号)の項と、分数として表示することができない項がある場合、計算結果は小数で表示されます。

例:  $\log 3 + \sqrt{2} = 1.891334817$

## 基本計算

(COMP)

### ■ 四則演算

$\oplus$ 、 $\ominus$ 、 $\otimes$ 、 $\oslash$  キーを使って加減乗除を実行できます。

例  $7 \times 8 - 4 \times 5 = 36$

LINE 7 × 8 - 4 × 5 =

$7 \times 8 - 4 \times 5$
36

- 加減乗除の計算の優先順位は自動的に判別されます。計算の優先順位について詳しくは、「計算の優先順位」(79ページ)を参照してください。

### □ 計算式末尾の閉じカッコの省略について

計算式の末尾( $\equiv$ の直前)の閉じカッコ( $)$ )は、入力を省略することができます(ライン表示時のみ有効)。

## ■ 分数計算

自然表示の場合は、分数は教科書通りの書式で表示されます。ライン表示では、分数を表す記号( J )を使って表示されます。

- 初期設定では、分数は仮分数として表示されます。
- 分数計算の結果は、自動的に約分された状態で表示されます。

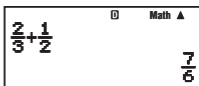
### □ 分数計算の例

例  $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$

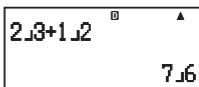
MATH 2  $\frac{\square}{\square}$  3  $\frac{\square}{\square}$  + 1  $\frac{\square}{\square}$  2

または  $\frac{\square}{\square}$  2  $\frac{\square}{\square}$  3  $\frac{\square}{\square}$  +  $\frac{\square}{\square}$  1  $\frac{\square}{\square}$  2

=



LINE 2  $\frac{\square}{\square}$  3 + 1  $\frac{\square}{\square}$  2 =



- 帯分数形式で表現した場合に、整数、分子、分母、区切りマークの合計数が10桁を超えた場合、自動的に小数表示となります。
- ライン表示の場合は、分数と小数が混在した計算の場合、答えは小数で求められます。
- 帯分数の各項には、整数の値のみを入力してください。

### □ 仮分数と帯分数の間で表示を切り替えるには

計算結果として表示されている仮分数を帯分数に(または帯分数を仮分数に)切り替えることができます。

切り替えを行うには、 $\text{SHIFT}$   $\text{S}\div\text{D}$  ( $a\frac{b}{c} \leftrightarrow \frac{d}{c}$ ) を押します。

### □ 分数と小数の間で表示を切り替えるには

計算結果として表示されている分数を小数に(または小数を分数に)切り替えることができます。

例  $1.5 = \frac{3}{2}$ ,  $\frac{3}{2} = 1.5$

LINE 1  $\cdot$  5 =



S $\div$ D



- 小数から分数への切り替えで、帯分数形式で表現した場合に分数の整数、分子、分母、区切りマークの合計数が10桁を超える場合は、分数に切り替えることはできません。

## ■ パーセント計算

数値の後にパーセント( **SHIFT** **(%)** )キーを入力することで、引数を1/100倍した数値として扱います。

$$a\% = \frac{a}{100}$$

ここでの操作はすべて、ライン表示形式で行います。

例題	操作
$2\% = 0.02 \left( \frac{2}{100} \right)$	<b>2</b> <b>SHIFT</b> <b>(%)</b> <b>=</b>
$150 \times 20\% = 30 \left( 150 \times \frac{20}{100} \right)$	<b>1</b> <b>5</b> <b>0</b> <b>×</b> <b>2</b> <b>0</b> <b>SHIFT</b> <b>(%)</b> <b>=</b>
660は880の何%か?      75	<b>6</b> <b>6</b> <b>0</b> <b>÷</b> <b>8</b> <b>8</b> <b>0</b> <b>SHIFT</b> <b>(%)</b> <b>=</b>
3500の25%引き      2625	<b>3</b> <b>5</b> <b>0</b> <b>0</b> <b>-</b> <b>3</b> <b>5</b> <b>0</b> <b>0</b> <b>×</b> <b>2</b> <b>5</b> <b>SHIFT</b> <b>(%)</b> <b>=</b>
500gの試料に300gを加えると、 初めの何%となるか?      160	<b>(</b> <b>5</b> <b>0</b> <b>0</b> <b>+</b> <b>3</b> <b>0</b> <b>0</b> <b>)</b> <b>÷</b> <b>5</b> <b>0</b> <b>0</b> <b>SHIFT</b> <b>(%)</b> <b>=</b>
数値が40から46に増えたとき、 何%増えたことになるか?      15	<b>(</b> <b>4</b> <b>6</b> <b>-</b> <b>4</b> <b>0</b> <b>)</b> <b>÷</b> <b>4</b> <b>0</b> <b>SHIFT</b> <b>(%)</b> <b>=</b>

## ■ 度分秒(60進数)計算

### ◆ 60進数の入力について

入力は、次の要領で行います。

{度の数値} **°** {分の数値} **'** {秒の数値} **"**

例) 2°30'30"を入力する

**LINE**    **2** **°** **3** **0** **'** **3** **0** **"** **=**    **2°30'30"**

● 度(または分)の単位が0の場合は、必ず **0** **°** **'** **"** を入力します。


例: 0°0'30"を入力する場合は **0** **°** **0** **'** **3** **0** **"**

### ◆ 60進数計算

● 次の60進数計算の結果は、60進数で表示されます。

- 60進数同士の加減算
- 60進数と10進数の乗除算

## ◆ 60進数と10進数の間で変換するには


計算結果の表示中に  を押すことで、計算結果を60進数と10進数の間で変換することができます。

例 2.255を60進数に変換する


LINE      2 . 2 5 5        2°15'18"


## マルチステートメントと計算履歴


### ■ マルチステートメントを使った計算

マルチステートメントとは、“1+1:2+2:3+3”のように、複数の計算式を「:」で区切って1行に記述したものです。 を押すごとに先頭の計算式から順次結果を得ることができます。

例 3+3と3×3をマルチステートメントで計算する

LINE      3 + 3 ALPHA  (: ) 3 X 3      3+3:3×3<sup>0</sup>

      6


      9

- マルチステートメントによる計算の途中には、画面の右上にDispシンボルが点灯します。Dispシンボルは、マルチステートメント末尾の計算式の結果が表示されると消灯します。

### ■ 計算履歴とリプレイ機能の利用


本機で計算を実行するごとに、入力した計算式と計算結果がセットで記録されます。この記録を「計算履歴」と呼びます。

#### ◆ 計算履歴を呼び出すには

計算履歴は、 を押すごとに順次さかのぼって表示することができます。計算式と計算結果の両方が表示されます。

例

LINE      1 + 1 = 2 + 2 = 3 + 3 =      6

      4

- 計算履歴を呼び出すことができる計算モードは、COMP (MODE 1)、CPLX (MODE 2)、BASE-N (MODE 4)のみです。
- 計算履歴をさかのぼることができる場合は、画面右上に▲シンボルが表示されます。表示中の計算履歴よりも後に計算履歴がある場合は、▼シンボルが表示され、▼を押すことで次の計算履歴を表示できます。
- 計算履歴は、ONを押したとき、計算モードを切り替えたとき、表示形式を切り替えたとき、または各種リセット操作を行ったときに、すべてクリアされます。
- 計算履歴として記憶できる数には制限があります。記憶可能な範囲を超えた計算履歴が作られた場合、一番古い計算履歴が自動的に削除されます。

### ◆ リプレイ機能

演算結果を表示している状態でACを押した後や、直前の演算結果の表示中に、◀または▶を押すことで直前に実行した計算式が編集可能な状態となります。編集後に☒を押すことで、編集後の計算式による演算が新規実行されます。

例  $4 \times 3 + 2.5 = 14.5$   
 $4 \times 3 - 7.1 = 4.9$  (計算式の一部が共通する計算の実行)

LINE	4	X	3	+	2	.	5	☒	14.5
	AC	◀	DEL	DEL	DEL	DEL			
	-	7	.	1	☒				4.9

## 各種メモリーの利用

本機は、ユーザーによる数値の登録と呼び出しが可能なエリアとして、メモリーを備えています。

本節では、これらを利用した計算の操作について説明します。

### ■ アンサーメモリー (Ans)

#### ◆ Ansの概要

- Ansは☒やSHIFT☒、M+、SHIFTM+(M-)、RCL、SHIFTRCL(STO)の各キー操作によって演算が実行されるごとに更新され、最新の演算結果15桁が格納されます。



- 演算結果がエラーとなった場合は、Ansは更新されません。
- 複数の結果を同時に得るような計算(座標計算など)の実行時は、先に結果表示される側の数値でAnsが更新されます。
- Cmplxモードでの演算結果が複素数となった場合、実部・虚部がともにAnsに記憶されます。ただし、別の計算モードに変更すると、虚部はクリアされます。

## ◆ Ansを使って連続計算を行うには

表示中の計算結果を利用して、連続して計算を実行できます。

例 3 × 4 の計算結果を 30 で割る

LINE 3 × 4 =  
÷ 3 0 =

Ans+30 ▲

---

0.4

☑ を押すと Ans が自動的に入力される

### ヒント

- 計算結果の表示中に、演算子や関数を入力すると、その演算子や関数の引数として Ans が自動的に指定されます。
- カッコ付き関数(14 ページ参照)の場合は、関数を単独で入力し ☑ を押した場合のみ、自動的に Ans が引数となります。ただし、自然表示設定の場合には、カッコ付き関数の場合であっても自動的に Ans が引数とならない場合があります。
- 連続計算の操作は、基本的には計算結果を表示した直後のみ有効です。

## ◆ 計算式の特定の位置に Ans を入力するには

☑ キーを使うと、計算式の特定位置に Ans を入力することができます。

例 123 + 456 の計算結果を、次の計算の中で使う

$$123 + 456 = 579 \qquad 789 - \underline{579} = 210$$

LINE 1 2 3 + 4 5 6 =  
7 8 9 - Ans =

789-Ans ▲

---

210

## ■ 独立メモリー (M)

### ◀ 独立メモリーの概要

- 入力した数値や計算式の結果を直接Mに対して加算、またはMから減算できます。

{数値} (または {計算式}) **[M+]** (Mに入力した値、あるいは計算結果を加算)

{数値} (または {計算式}) **[SHIFT] [M+]** (M-) (Mに入力した値、あるいは計算結果から減算)

- 計算結果の表示中に **[M+]** (または **[SHIFT] [M+]** (M-)) を押すと、表示中の計算結果(アンサーメモリーの内容)がMに加算(またはMから減算)されます。
- 現在格納されているMの値を確認することができます。

**[RCL] [M+]** (M)

- 計算式の中にMを呼び出して利用することができます。

**[ALPHA] [M+]** (M)

- Mに対して0以外の数値が書き込まれると、画面左上にMシンボルが点灯します。

Mの値が0の時はMシンボルが消灯します。

### ◀ 独立メモリーをクリアするには

- **[0] [SHIFT] [RCL] (STO) [M+]** と押します。独立メモリーの内容がクリアされ、Mシンボルが消灯します。

## ■ 変数メモリー (A、B、C、D、E、F、X、Y)

### ◀ 変数メモリーの概要

- 各変数メモリーに、数値や計算結果を書き込むことができます。

例：変数メモリーAに  $3 + 5$  を書き込む

**[3] [+]** **[5] [SHIFT] [RCL] (STO) [↔] (A)**

- 現在格納されている変数メモリーの値を確認することができます。

例：変数メモリーAを呼び出す

**[RCL] [↔] (A)**

- 計算式の中に変数メモリーを利用することができます。

例：AにBを掛ける

**[ALPHA] [↔] (A) [X] [ALPHA] [↔] (B) [=]**

## ■ 変数メモリーを個別にクリアするには

クリアしたい変数メモリーに“0”を書き込みます。例えば変数メモリーAをクリアしたい場合は、**0** **SHIFT** **RCL** (STO) **(←)** (A)と押します。

## ■ メモリー内容を一括してクリアするには

アンサーメモリー、独立メモリー、変数メモリーの全メモリー内容を、次の操作で一括してクリアすることができます。

**SHIFT** **9** (CLR) **2** (Memory) **☑** (Yes)

# カルク機能(数式記憶機能)

本機の「カルク機能」は、変数(変数メモリーまたは独立メモリー)を含む計算式を入力し、式で使用した変数に特定の値を代入したときの答えを算出する機能です。

本節で説明する操作は、計算モード(10ページ参照)としてCOMPモード(**MODE** **1**)、CMPLXモード(**MODE** **2**)が選ばれている場合に可能です。

## ■ カルク機能の概要

### ヒント

- 入力した式の中に変数が複数ある場合は、1種類の変数につき1回ずつ、数値入力を促す表示が現れます。
- 変数に数値を代入する際は、ライン表示形式の入力方法となります。

## ■ カルク機能で実行可能な式について

カルク機能では、次の形式の計算式を処理することができます。

(a) 変数を含む計算式

例：  $2X + 3Y$ 、 $5B + 3i$ 、 $2AX + 3BY + C$

(b) マルチステートメント(各計算式の条件は(a)と同様)

例：  $X + Y : X(X + Y)$

(c) 左辺が1変数の代入式({変数} = {計算式})の形式)

左辺に単独の変数を置き、右辺の計算式と等号(**ALPHA** **CALC** (=)で入力)で結んだ代入式です。計算結果が左辺の変数に格納される点を除き、(a)の場合と同様です。

例：  $Y = 2X$ 、 $A = X^2 + X + 3$

## ■ カルク機能を使った計算例

$a_{n+1}=a_n+2n$  ( $a_1=1$ ) のとき、 $a_2$ から $a_5$ までの値を求めよ。

(解  $a_2=3$ ,  $a_3=7$ ,  $a_4=13$ ,  $a_5=21$ )

LINE

ALPHA S+D (Y) ALPHA CALC (=)  
ALPHA S+D (Y) + 2 ALPHA (-) (A)

Y=Y+2A

CALC

Y?  
0

( $a_1 = 1$  の代入)

1

A?  
0

( $n = 1$  の代入)

1

Y=Y+2A  
3

$a_2$ の値

## ソルブ機能

(COMP)

本機の「ソルブ機能」は、入力した方程式の解を、ニュートン法によって近似値で求める機能です。本節では、このソルブ機能の操作について説明します。

本節での計算を行う際には、計算モード(10ページ参照)としてCOMPモード(MODE 1)を選択してください。

## ■ ソルブ機能で実行可能な式について

ソルブ機能では、特に指定しない限りは、入力した方程式をXについて解きます。

例：  $Y = X + 5$                        $X = \sin(M)$

$X + 3 = B + C$

$XY + C$  ( $XY + C = 0$ として扱われます)

また、解を求める対象の変数は次の形式で指定します。

{方程式}, {変数}

例：  $Y = X + 5$ ,  $Y$  ( $Y$ について求解)

### log 関数の場合

$Y = X \times \log(2)$  (変数指定“,X”を省略。方程式“ $Y = X \times \log_{10} 2$ ”を $X$ について求解)

$Y = X \times \log(2, Y)$  (変数指定“,Y”を記述。方程式“ $Y = X \times \log_{10} 2$ ”を $Y$ について求解)

$Y = X \times \log(2, Y)$  (変数指定“,X”を省略。方程式“ $Y = X \times \log_2 Y$ ”を $X$ について求解)

### ご注意

- $\sin$  や  $\log$  など開きカッコ付きで入力される関数を方程式の中で使用する場合は、閉じカッコを省略しないでください。
- ソルブ機能の方程式には、次の入力はできません。
  - 積分、微分、 $\Sigma$ (、 $\text{Pol}$ (、 $\text{Rec}$ (の各関数の入力
  - マルチステートメントの入力
- 求解対象の変数が式の中に存在しない場合は、エラー (Variable ERROR) となります。

## ■ ソルブ機能の操作

ソルブ機能によって解を得たい方程式を入力し、その方程式の登録操作として **SHIFT** **CALC** (SOLVE) と押します。

例  $y = ax^2 - 2$  を  $y = 0$ ,  $a = 1$  として、 $x$  について解く

**MATH** **ALPHA** **S $\rightarrow$ D** (Y) **ALPHA** **CALC** (=) **ALPHA** **( $\rightarrow$ )** (A) **ALPHA** **)** (X) **x<sup>2</sup>** **-** **2**  
**SHIFT** **)** (,) **ALPHA** **)** (X)

**SHIFT** **CALC** (SOLVE)

最初の変数 (Y) の入力画面が表示されます

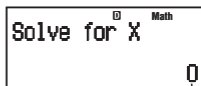
(Y に 0 を代入)

Y への数値入力を促す

現在の Y の値が表示される

(Aに1を代入)

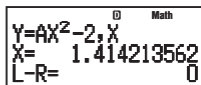
① ≡



現在のXの値が表示される

(求解を実行)

≡



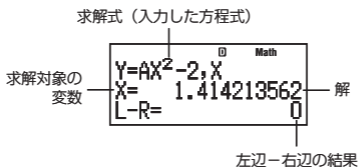
- ソルブ機能の操作中に操作を中止するには、**AC** を押します。押した時点で実行が中断されます。
- 変数への数値の代入は、ライン表示形式での入力となります。
- 求解できない場合は、メッセージ (Can't Solve) を表示します。

## ◆ ソルブ機能利用時のご注意

- 求めたい変数の初期値によっては、解が求められない場合があります。その場合は、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。
- 解の存在する式でも、解が求められない場合があります。
- ソルブ計算はニュートン法を用いて計算しています。そのため、複数個の解が存在する場合、いずれか1つの解のみ求めることができます。
- ニュートン法の性質上、次のような関数は解を求めにくい傾向にあります。
  - 周期関数 ( $y = \sin(x)$  など)
  - 急勾配の部分を持つ関数 ( $y = e^x, y = 1/x$  など)
  - 不連続な関数 ( $y = \sqrt{x}$  など)

## ◆ 求解画面の表示内容について

ソルブ機能による求解結果として表示される画面には、次のように情報が表示されます。



- 「左辺-右辺の結果」は、求解した変数の値を使って左辺-右辺を計算したもので、0に近いほど解の精度が高いこととなります。

## ◆ 収束途中画面について

本機のソルブ機能による所定の回数の演算を実行しても求解できなかった場合は、“Continue: [=]” のメッセージが表示されます。

この場合は、**☐** を押すと、さらに演算が継続されます。

● 演算を中止するには、**AC** を押してください。

## 関数計算

本節で説明するすべての関数は、計算モード(10ページ参照)としてCOMPモード(**MODE** **1**)を選択した場合に利用可能です。その他の計算モードでの利用の可否については、各関数の説明の「留意事項」に注記します。本節ではCOMPモード選択時で操作を示します。

### ◆ 関数計算実行時のご注意

- 計算の内容によっては演算結果が表示されるまでに時間がかかることがあります。
- 次の計算に移る際は、前の計算結果が表示されるまで待ってください(演算を中断するには **AC** を押します)。
- 三角関数、逆三角関数、双曲線関数、逆双曲線関数、指数関数、対数関数、べき乗関数、べき乗根関数は、次の計算モードで利用できます。

fx-373ES/fx-913ES: COMP、STAT、EQN、TABLE

fx-573ES/fx-993ES: COMP、STAT、EQN、MATRIX、TABLE、  
VECTOR

また、三角関数、逆三角関数、双曲線関数、逆双曲線関数、指数関数、対数関数は、**CMPLX**モードで複素数を引数としない場合は使用可能です(例： $i \times \sin(30)$ のような演算は可能、 $\sin(1+i)$ は不可)。

### ◆ 構文凡例

本節では、各関数の構文を次の要領で記述します。

- 構文の記述はこのようなグレー地の中に記します。
- 関数を表す文字列は下線を引いて表します。
- 引数として入力可能な文字列を { } で括って表記します。基本的に{数値}または{式}のいずれかです。
- {数値}と{式}の両方が入力可能な場合、略して{n}(または{m})と表記します。

- 構文中の{ }が( )で括られている場合、( )の入力が必要であることを表します。

## ■ 円周率 $\pi$ と自然対数の底 $e$

円周率 $\pi$ 、自然対数の底 $e$ を、式に入力して使うことができます。本機では、それぞれ次の値として計算します。

$$\pi = 3.14159265358980 \quad (\text{SHIFT} \quad \times 10^{\square} \quad (\pi))$$

$$e = 2.71828182845904 \quad (\text{ALPHA} \quad \times 10^{\square} \quad (e))$$

- $\pi$ と $e$ は、BASE-Nモードを除くすべてのモードで利用可能です。

## ■ 三角関数と逆三角関数

sin(, cos(, tan(, sin<sup>-1</sup>(, cos<sup>-1</sup>(, tan<sup>-1</sup>(

### ◇ 構文と入力操作

sin({n}) (その他の関数も同様)

### ◆ 留意事項

- 三角関数、逆三角関数の計算時に使われる角度の単位は、本機の現在の角度設定によって決まります。

## ■ 角度単位変換

度(Deg)、ラジアン(Rad)、グラード(Gra)の特定の角度単位で入力した数値を、セットアップの角度設定(11ページ参照)で現在選択されている角度単位に変換することができます。

変換には **SHIFT** **Ans** (DRG▶)を押すと表示される次のメニューを使います。

1:°      2:r  
3:9

例  $\frac{\pi}{2}$  ラジアン = 90°

- 度(Deg)に変換するので、角度設定をDegにします。

**LINE** **Deg**      ( **SHIFT** **x10<sup>□</sup>** ( $\pi$ ) **÷** **2** )      90  
**SHIFT** **Ans** (DRG▶) **2** (r) **≡**

## ■ 双曲線関数と逆双曲線関数

sinh(, cosh(, tanh(, sinh<sup>-1</sup>(, cosh<sup>-1</sup>(, tanh<sup>-1</sup>(



## ◆ 構文と入力操作

$\sinh(\{n\})$  (その他の関数も同様)

入力には **hyp** キーを押すと表示される次のメニューを使います。

1: sinh    2: cosh  
3: tanh    4: sinh<sup>-1</sup>  
5: cosh<sup>-1</sup> 6: tanh<sup>-1</sup>

例)  $\sinh 1 = 1.175201194$

**LINE**    **hyp** **1** (sinh) **1** **)** **≡**    1.175201194

## ■ 指数関数と対数関数

$10^{\square}$ ,  $e^{\square}$ ,  $\log(\square)$ ,  $\ln(\square)$

## ◆ 構文と入力操作

$10^{\square}\{n\}$  ..... ( $e^{\square}$ も同様)  
 $\log(\{n\})$  .....  $\log_{10}\{n\}$  (常用対数)  
 $\log(\{m\},\{n\})$  .....  $\log_{\{m\}}\{n\}$  (底 $\{m\}$ の対数)  
 $\ln(\{n\})$  .....  $\log_e\{n\}$  (自然対数)

例)  $\log_2 16 = 4$ ,  $\log 16 = 1.204119983$

**LINE**    **log** **2** **SHIFT** **)** (,) **1** **6** **)** **≡**    4

**log** **1** **6** **)** **≡**

log(16) <sup>D</sup> <sup>▲</sup>  
1.204119983

底の指定がない場合は、底10(常用対数)として扱われる

- “ $\log_m n$ ”の構文による入力は、自然表示形式の選択時に **log<sub>m</sub>** キーで入力できます。 **log<sub>m</sub>** キーを使った入力時は、底( $m$ )の入力を省略することはできません。

**MATH**    **log<sub>m</sub>** **2** **▶** **1** **6** **≡**    4

## ■ べき乗関数とべき乗根関数

$X^2$ ,  $X^3$ ,  $X^{-1}$ ,  $X^{\square}$ ,  $\sqrt{\square}$ ,  $\sqrt[\square]{\square}$ ,  $\sqrt[\square]{\square}$

## ◆ 構文と入力操作

$\{n\} X^2$  ..... ( $X^3, X^{-1}$ も同様)  
 $\{m\} X^{\blacksquare}\{n\}$ ..... $\{m\}^{\{n\}}$   
 $\sqrt{\{n\}}$  ..... (平方根)  
 $\sqrt[3]{\{n\}}$  ..... (立方根)  
 $\{m\} \blacksquare\sqrt{\{n\}}$ ..... (べき乗根)

## ◆ 留意事項

- $X^2, X^3, X^{-1}$ の各関数は、**CMPLX**モードでの複素数計算で利用できます(引数が複素数の演算実行が可能です)。
- **CMPLX**モードで $X^{\blacksquare}, \sqrt{\quad}, \sqrt[3]{\quad}, \blacksquare\sqrt{\quad}$ (の各関数は、複素数を引数としない場合は使用可能です)。
- $X^2, X^3, X^{\blacksquare}, X^{-1}$ は連続して入力することはできません(例えば  $2 \blacksquare^2 \blacksquare^2$  と操作しても、最後の  $\blacksquare^2$  は無効)。  $2^{2^2}$  と入力する場合は、  $2 \blacksquare^2$  と押した後  $\blacktriangleleft$  キーを押してから、  $\blacksquare^2$  を押します。

## ■ 積分計算

本機は、ガウス-クロンロッド(Gauss-Kronrod)法による数値積分を行います。

$$\int(\quad)$$

## ◆ 構文と入力操作

$\int(f(x), a, b, tol)$

$f(x)$ :  $X$ の関数式(変数 $X$ を用いた式を入力)

- $X$ 以外の変数は定数とみなされます。

$a$ : 積分区間の下限を指定

$b$ : 積分区間の上限を指定

$tol$ : 許容誤差範囲を指定(ライン表示時のみ入力可)

- 入力を省略できます(省略時は  $1 \times 10^{-5}$  で計算)。

例)  $\int(\ln(x), 1, e) = 1$  ( $tol$  省略時の例)

**MATH**       $\int$   $\ln$   $\alpha$   $\square$   $(X)$   $\square$   
 $\blacktriangledown$   $1$   $\blacktriangle$   $\alpha$   $\times 10^{\square}$   $(e)$   $\equiv$

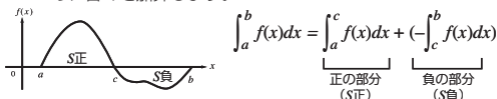
**LINE**       $\int$   $\ln$   $\alpha$   $\square$   $(X)$   $\square$   $\square$   $\square$   $(,$   
 $1$   $\square$   $\square$   $\square$   $(,$   $\alpha$   $\times 10^{\square}$   $(e)$   $\square$   $\equiv$

## ◆ 留意事項

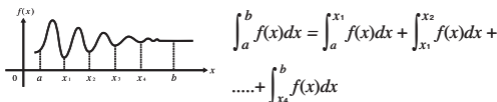
- $\int$  は、COMPモードでのみ利用可能です。
- $f(x)$ ,  $a$ ,  $b$ ,  $tol$  に Pol(, Rec(,  $\int$ ,  $d/dx$ ,  $\Sigma$  の関数は使用できません。
- 積分区間  $a \leq x \leq b$  において、 $f(x) < 0$  の場合は積分結果は負の値になります。  
例：  $\int(0.5x^2-2, -2, 2) = -5.333333333$
- 終了条件を満たせずに求解処理が終了してしまった場合はエラー (Time Out) となります。
- 三角関数の積分計算は、角度設定を Rad にして行ってください。
- 積分計算は、計算に時間がかかることがあります。
- $tol$  の数値を小さくするほど、精度があがる傾向にありますが、演算時間もかかるようになります。 $tol$  値には  $1 \times 10^{-14}$  以上の値を指定してください。
- 自然表示の場合は、 $tol$  値の入力はできません。
- 積分する関数の種類、積分区間における正・負、または積分したい区間によっては求めた積分値の誤差が大きくなり、エラーとなることがあります。
- 積分計算中に **AC** を押すと、積分計算は中止されます。

## ◆ 正確な積分値を求めるための注意点

- 周期関数や、積分区間によって関数  $f(x)$  の値が正・負になる場合  
→ 1周期ごと、または正の部分と負の部分に分けて積分値を求め、各々を加算します。



- 積分区間の微小移動により、積分値が大きく変動する場合  
→ 積分区間を分割して(変動の大きい箇所をより細かく分割する)積分値を求め、各々を加算します。



## ■ 微分計算

本機は、中心差分法に基づいて微分係数の近似計算を行います。

$$\frac{d}{dx} ($$

## ◆ 構文と入力操作

$d/dx(f(x), a, tol)$

$f(x)$ :  $X$ の関数式(変数 $X$ を用いた式を入力)

- $X$ 以外の変数は定数とみなされます。

$a$ : 微分係数を求めたい点(微分点)の値を入力

$tol$ : 許容誤差範囲を指定(ライン表示時のみ入力可)

- 入力を省略できます(省略時は $1 \times 10^{-10}$ で計算)。

**例** 関数  $y = \sin(x)$  の点  $x = \frac{\pi}{2}$  における微分係数を求める  
( $tol$ 省略時の例)

**Rad**   **SHIFT** **[ $\frac{d}{dx}$ ]** **( $\frac{d}{dx}$ )** **sin** **[ALPHA]** **(X)** **)** ..... ①

**MATH** (上記①に続けて)

**[▶]** **[ $\frac{d}{dx}$ ]** **SHIFT** **[ $\times 10^{-1}$ ]** **( $\pi$ )** **[▼]** **[2]** **[=]**

Math ▲  
 $\frac{d}{dx}(\sin(X))|_{x=\frac{\pi}{2}}$   
0

**LINE** (上記①に続けて)

**SHIFT** **(,)** **SHIFT** **[ $\times 10^{-1}$ ]** **( $\pi$ )** **[ $\frac{d}{dx}$ ]** **[2]** **(,)** **[=]**

$\frac{d}{dx}(\sin(X), \pi, 2)$   
0

## ◆ 留意事項

- $\frac{d}{dx}$ ( は、COMPモードでのみ利用可能です。
- $f(x)$ ,  $a$ ,  $tol$ に Pol(, Rec(,  $\int$ (,  $d/dx$ (,  $\Sigma$ ( の関数は使用できません。
- 三角関数の微分計算は、角度設定を Rad にして行ってください。
- 終了条件を満たせずに求解処理が終了してしまった場合はエラー (Time Out) となります。
- $tol$ の数値を小さくするほど、精度があがる傾向にありますが、演算時間もかかるようになります。  $tol$ 値には $1 \times 10^{-14}$ 以上の値を指定してください。
- $tol$ の入力を省略した場合、解が収束しないときは、 $tol$ の値を自動的に調整して解を求めます。
- 自然表示の場合は、 $tol$ 値の入力はできません。
- 不連続な点、急激に変化する部分、極大点や極小点、変曲点、微分不可能な点を含む場合、微分演算結果が0近傍の値の場合には、精度が出なかつたりエラーになったりする場合があります。
- 微分計算中に **AC** を押すと、微分計算は中止されます。

## ■ Σ計算

入力式  $f(x)$  に対して、指定された範囲の  $f(x)$  の和を求めます。

$$\Sigma($$

Σ計算の計算式は次の通りです。

$$\Sigma(f(x), a, b) = f(a) + f(a + 1) + \dots + f(b)$$

### □ 構文と入力操作

$$\Sigma(f(x), a, b)$$

$f(x)$ : Xの関数式(変数Xを用いた式を入力)

- X以外の変数は定数とみなされます。

a: 計算区間の始点を指定

b: 計算区間の終点を指定

- a, bは整数で、 $-1 \times 10^{10} < a \leq b < 1 \times 10^{10}$ とします。
- 計算のステップ値は1固定です。

例)  $\Sigma(X + 1, 1, 5) = 20$

MATH

SHIFT log<sub>e</sub> (Σ) ALPHA ) (X)  
+ 1 ▾ 1 ▲ 5 =

$$\sum_{x=1}^5 (X+1) = 20$$

LINE

SHIFT log<sub>e</sub> (Σ) ALPHA ) (X)  
+ 1 SHIFT ) (,) )  
1 SHIFT ) (,) 5 ) =

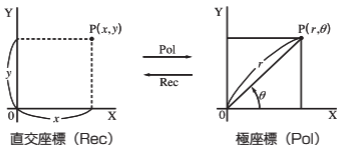
$$\Sigma(X+1, 1, 5) = 20$$

### □ 留意事項

- Σ( は、COMPモードでのみ利用可能です。
- $f(x)$ , a, bに Pol(, Rec(, ∫, d/dx(, Σ( の関数は使用できません。
- Σ計算中に AC を押すと、Σ計算は中止されます。
- 始点aと終点bの差が大きい場合、演算に時間がかかります。

## ■ 座標変換(直角座標 ↔ 極座標)

直角座標と極座標の相互変換を実行することができます。



$$\text{Pol(, Rec($$

## ◆ 構文と入力操作

### 極座標への変換(Pol)

Pol( X, Y)

X: 直交座標のX値を指定

Y: 直交座標のY値を指定

### 直交座標への変換(Rec)

Rec( r,  $\theta$ )

r: 極座標のr値を指定

$\theta$ : 極座標の $\theta$ 値を指定

- 結果 $\theta$ は、 $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$ の範囲で表示されます。
- 結果 $\theta$ は、現在の角度設定(11ページ参照)に従って Deg、Rad、Graの値に変換され、結果表示されます。
- 計算結果として得られたr、 $\theta$ の値またはX、Yの値は、それぞれ変数メモリー(25ページ参照)のX、Yに格納されます。
- 入力値の $\theta$ は、現在の角度設定(11ページ参照)によって決まります。

## ◆ 留意事項

- 各関数は、次の計算モードで利用できます。  
fx-373ES/fx-913ES: COMP、STAT  
fx-573ES/fx-993ES: COMP、STAT、MATRIX、VECTOR
- 座標変換を計算式の中で実行した場合、先頭の解(r値またはX値)を用いて演算が行われます。

## ■ その他の関数

!, Abs(, Ran#, RanInt#(, nPr, nCr, Rnd(

## ◆ 留意事項

- 各関数は、次の計算モードで利用できます。  
fx-373ES/fx-913ES: COMP、STAT、EQN、TABLE  
fx-573ES/fx-993ES: COMP、STAT、EQN、MATRIX、TABLE、VECTOR
- Abs(、Rnd(は、複素数計算(CMPLXモード)で利用できます。
- Abs(、Rnd(を除く各関数は、CMPLXモードでは複素数を引数としない場合は使用可能です。

## ◆ 階乗(!)

構文：  $\{n\}!$

- {数値}{または{式}}の計算結果が0または正の整数の場合のみ有効です。

## ◆ 絶対値計算(Abs)

構文：  $Abs\{n\}$

## ◆ 乱数(Ran#)

0.000～0.999の疑似乱数を発生させる関数です。

構文：  $Ran\#$

例 1000Ran# で3桁の乱数を得る

LINE    1 0 0 0 SHIFT    (Ran#)    165

- 自然表示では、結果が分数で表示されます。
- 上記の数値は一例であり、結果は操作ごとに異なります。

## ◆ 整数乱数(RanInt#)

開始値( $m$ )と終了値( $n$ )間の整数の疑似乱数を発生させる関数です。

構文：  $RanInt\#\{m, n\}$  (ただし  $m, n$  は整数で、 $m < n$  ;  $|m|, |n| < 1E10$  ;  $n - m < 1E10$ )

例 1 から6 の間で整数の乱数を得る

LINE    ALPHA    (RanInt)    RanInt#(1,6)    ^  
1 SHIFT    ) (,    6    )    2  
≡    4

- 上記の数値は一例であり、結果は操作ごとに異なります。

## ◆ 順列( $nPr$ ) / 組合せ( $nCr$ )計算

順列、組合せの計算を行うことができます。

構文：  $\{n\} nPr \{m\}, \{n\} nCr \{m\}$

例 10人の中から4人を選んで作る順列は、それぞれ何通りか?

LINE    1 0 SHIFT    X (nPr) 4    5040

## ◆ 丸め関数(Rnd)

引数として指定された数値や式の結果を小数化して、現在の表示桁数設定(Norm/Fix/Sci)に従って指定桁に四捨五入する(丸める)関数です。

構文： Rnd({n})

表示桁数設定： Norm1 または Norm2 の場合

仮数部の 11 桁目で四捨五入を行います。

表示桁数設定： Fix または Sci の場合

指定桁数の次の桁で四捨五入を行います。

例 200 ÷ 7 × 14 = 400

LINE

(小数点以下 3 桁指定)

SHIFT MODE 6 (Fix) 3

2 0 0 ÷ 7 =

28.571

(指定桁での数値丸めを実行)

SHIFT 0 (Rnd) =

28.571

(丸めの確認)

× 1 4 =

399.994

## 表示変換機能

### ■ Eng 変換と逆 Eng 変換

計算結果として表示中の数値の指数部を、3の倍数に変換します。

#### ◆ Eng 変換の操作例

例 1 1,234 を Eng 変換して表示する

LINE

1 2 3 4 = ENG

1.234×10<sup>3</sup>

例 2 123 を逆 Eng 変換して表示する

LINE

1 2 3 = SHIFT ENG (←)

0.123×10<sup>3</sup>



## ■ S-D変換

小数を分数や $\pi$ の形式に変換したり、その逆の変換をします。

### ◆ 変換が可能な形式について

S-D変換では、小数で表示された計算結果を、次の形式の数値に変換することが可能です(同時に、次の形式の数値を小数に変換する操作が可能です)。

分数形式： 分数として変換可能な小数を、分数形式に変換します。  
仮分数、帯分数のどちらで表示を行うかは、変換時の分数表示設定に従います。

$\pi$ 形式：  $\pi$ を含む次の形式への数値の変換が可能です(自然表示時のみ有効)。

$$n\pi \quad (n \text{は整数})$$

$$\frac{d}{c}\pi \text{ または } a\frac{b}{c}\pi \quad (\text{分数表示設定に従います})$$

- 分数の $\pi$ 形式への変換では、変換できるものは逆三角関数の結果やラジアンで一般的に表現される数値に限られます。
- 計算結果が $\sqrt{\quad}$ 形式で得られた場合に、**S $\leftrightarrow$ D**にて小数表示に変換することが可能です。  
しかし、計算結果が小数表示の場合は、 $\sqrt{\quad}$ 形式に変換することはできません。

### ◆ S-D変換の例

- 変換対象によっては、変換に時間がかかる場合があります。

**例 1** 分数  $\rightarrow$  小数

<b>MATH</b>	$\frac{5}{6}$	<b>S<math>\leftrightarrow</math>D</b>	<b>0.8333333333</b>
-------------	---------------	---------------------------------------	---------------------

- **S $\leftrightarrow$ D** キーを押すごとに、表示が交互に切り替わります。

**例 2**  $\pi$ を含む分数 $\rightarrow$ 小数

<b>MATH</b>	$\frac{2}{5}\pi$	<b>S<math>\leftrightarrow</math>D</b>	<b>1.256637061</b>
-------------	------------------	---------------------------------------	--------------------

**例 3**  $\sqrt{\quad}$ を含む数 $\rightarrow$ 小数

<b>MATH</b>	$\sqrt{6}$	<b>S<math>\leftrightarrow</math>D</b>	<b>2.449489743</b>
-------------	------------	---------------------------------------	--------------------

本節では、複素数計算の操作について説明します。

本節での計算を行う際には、計算モード(10ページ参照)としてCMPLXモード(MODE 2)を選択してください。

## ■ 複素数計算の概要

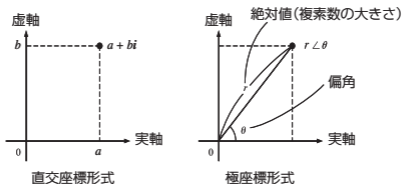
### □ 本機で可能な複素数計算について

本機では、複素数を使った次の演算が可能です。

加減乗除計算、逆数・2乗・3乗(関数 $X^{-1}$ 、 $X^2$ 、 $X^3$ を使用)、偏角と絶対値の計算、共役複素数の計算

### □ 計算結果の表示形式について

本機では、複素数計算の結果を表示する際の座標形式として、直交座標形式と極座標形式のいずれかを選ぶことができます。



座標形式の切り替えは、セットアップで行います。詳しくは「複素数表示設定を切り替えるには」(12ページ)を参照してください。

### 直交座標形式( $a + bi$ )選択時の計算例と結果表示例

例  $2 \times (\sqrt{3} + i) = 2\sqrt{3} + 2i = 3.464101615 + 2i$

MATH	2	×	(	√	)	+	i	)	=	2√3+2i
LINE	2	×	(	√	)	+	i	)	=	3.464101615 +2i

ライン表示時は計算結果が実部と虚部の2行に表示される

### 極座標形式( $r \angle \theta$ )選択時の計算例と結果表示例

例  $2 \times (\sqrt{3} + i) = 2\sqrt{3} + 2i = 4 \angle 30$

MATH	Deg	2	×	(	√	)	+	i	)	=	4∠30
------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------

- 偏角  $\theta$  は、 $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$  の範囲で出力されます。
- 偏角  $\theta$  の入力時(および計算結果表示時)の単位は、現在の角度設定(11ページ参照)によって決まります。

## ◆ 複素数メニューについて

CMPLXモードの選択時には、複素数メニューが利用可能です。複素数メニューは、**SHIFT** **2** (CMPLX)を押すと表示されます。

## ■ 共役複素数(Conjg)

複素数  $z = a + bi$  に対する共役複素数  $\bar{z} = a - bi$  を求めます。

**例**  $2 + 3i$  の共役複素数を求める

**MATH** **SHIFT** **2** (CMPLX) **2** (Conjg)  
**2** **+** **3** **ENG** (**i**) **)** **≡** 2-3i

## ■ 絶対値と偏角の計算(Abs, arg)

$z = a + bi$  の形で表される複素数を複素平面(ガウス平面)上の座標とみなして、絶対値(|Z|)と偏角(arg)を求めます。

**例**  $2 + 2i$  の絶対値と偏角を求める

**MATH** **Deg**  
 絶対値の算出：  
**SHIFT** **hyp** (Abs)  
**2** **+** **2** **ENG** (**i**) **≡** 2√2

偏角の算出：  
**SHIFT** **2** (CMPLX) **1** (arg)  
**2** **+** **2** **ENG** (**i**) **)** **≡** 45

## ■ 計算結果表示形式の強制指定

現在の複素数表示設定にかかわらず、直交座標形式または極座標形式で計算結果を表示することができます。

### ◆ 計算結果を直交座標形式で表示するには

計算式の末尾に **SHIFT** **2** (CMPLX) **4** (▶a+bi)を押します。

**例**  $2\sqrt{2} \angle 45 = 2 + 2i$

**MATH** **Deg**  
**2** **√** **2** **▶** **SHIFT** **(←)** (**∠**) **4** **5**  
**SHIFT** **2** (CMPLX) **4** (▶a+bi) **≡** 

CMPLX <b>0</b>	Math <b>▲</b>
$2\sqrt{2} \angle 45 \blacktriangleright a+bi$	
$2+2i$	

### ◆ 計算結果を極座標形式で表示するには

計算式の末尾に **SHIFT** **2** (CMPLX) **3** (▶r ∠ θ)を押します。

本節での計算を行う際には、計算モード(10ページ参照)としてSTATモード(**MODE** **3**)を選択してください。

## ■ 統計計算の概要

### ◆ 統計計算の操作の流れ

はじめに、本機を使った統計計算の大まかな操作の流れを説明します。次の操作例を行ってください。

1. **MODE** **3** (STAT)を押します。

- 右のような**STATタイプ選択画面**が初期表示されます。

1: 1-VAR	2: A+BX
3: $\Sigma$ +CX <sup>2</sup>	4: ln X
5: e <sup>X</sup>	6: A·B <sup>X</sup>
7: A·X <sup>B</sup>	8: 1/X

2. ここでは**1** (1-VAR)を押します。

- 画面上部にSTATシンボルが点灯し、STATモードに入ったことを示します。
- 上記のような**STATエディタ画面**が表示されます。

	STAT	D
1	X	
2		
3		

3. 標本データを入力します。

- ここでは例として10, 11, 12と入力します。

**1** **0** **≡** **1** **1** **≡** **1** **2** **≡**

	STAT	D
2	X	
3	11	
4	12	

4. **AC**を押します。

- **STAT演算画面**が表示されます。

	STAT	D
0		

この画面では、STATエディタ画面で入力した標本データに基づく統計計算や、COMPモードとほぼ同様の各種計算を実行することができます。

5. ここからの操作は、実際の統計計算の例です。

**SHIFT** **1** (STAT)を押します。

- 右のような**STATメニュー**が表示されます。

1: Type	2: Data
3: Sum	4: Var
5: Distr	6: MinMax

この画面からコマンドを選択して統計計算を実行したり、他の画面に移動することなどができます。

6. 計算例：標本データの平均値を求めます。

**4** (Var)を押してください。

- Varサブメニューが表示されます。

1:n	2: $\bar{x}$
3: $x\sigma n$	4: $x\sigma n-1$

7. **2** ( $\bar{x}$ )を押します。

- STAT演算画面が表示され、平均値を求める $\bar{x}$ コマンドが入力されます。

STAT	0
$\bar{x}$	0

8. **3** を押します。

- 計算結果(標本データの平均値)が表示されます。

STAT	0
$\bar{x}$	11

## ヒント

- STATモードでの統計計算は、STATエディタ画面で入力した標本データに基づいて行われます。

統計計算を行った後でも、随時STATエディタ画面を呼び出して、標本データの追加、削除、変更などの編集ができます。

## 統計計算のタイプについて

統計計算のタイプは、STATモードに入ると表示されるSTATタイプ選択画面で数字キー(**1**～**8**)を押して選ぶことができます。

本機では、次のタイプの統計計算の実行が可能です。

キー	選択画面表示	統計計算のタイプ	変数の数
<b>1</b>	1-VAR	一変数統計演算	一変数(X)
<b>2</b>	A+BX	一次回帰演算	二変数(X, Y)
<b>3</b>	_+CX <sup>2</sup>	二次回帰演算	
<b>4</b>	ln X	対数回帰演算	
<b>5</b>	e <sup>X</sup>	e指数回帰演算	
<b>6</b>	A•B <sup>X</sup>	ab指数回帰演算	
<b>7</b>	A•X <sup>B</sup>	べき乗回帰演算	
<b>8</b>	1/X	逆数回帰演算	

## 統計計算のタイプを切り替えるには

STATモードの利用中でも、統計計算のタイプを切り替えることができます。**SHIFT** **1** (STAT) **1** (Type)を押すとSTATタイプ選択画面が表示されるので、切り替えたいタイプを選択します。

- 変数の数が異なる統計計算タイプに切り替えると、現在登録されている標本データがクリアされます。

STATタイプ選択画面で **1** ~ **8** を押すと、右のような画面が表示される場合があります。

Clear Memory?

**[=]** : Yes  
**[AC]** : Cancel

標本データをクリアして統計計算タイプを切り替えるには **☑** (Yes)を、切り替えるのをやめるには **AC** (Cancel)を押します。

- 変数の数が同じ(二変数の)統計計算タイプの間での切り替えの場合は、標本データは保持されます。同じ標本データに基づいて、異なる回帰演算を実行することが可能です。

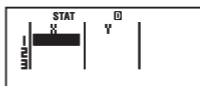
## □ 標本データの入力について

### STATエディタ画面について

STATエディタ画面の1行が、1個(1組)の標本データを表します。現在選択されている統計計算タイプが一変数か、二変数かに応じて、STATエディタ画面の表示は次のようになります。



一変数の場合



二変数の場合

### FREQ(頻度)列の表示について

セットアップの統計表示設定(12ページ参照)は、初期設定ではOFFになっています。これをONに切り替えると、STATエディタ画面にFREQ列(ラベル名“FREQ”)が追加されます。

- FREQ列には、各行の標本データの頻度(同一標本データのデータ数)を、数値で入力することができます。標本データを入力すると、その行のFREQ列には初期値として1が自動的に入力されます。

### 入力に関するご注意

- ① 入力可能な行数(標本データ数)は、現在選択されている統計計算タイプと、本機のセットアップの「統計表示設定」の状態によって次のように異なります。

	一変数統計	二変数統計
統計表示設定 OFF	80行	40行
統計表示設定 ON	40行	26行

- ② 詳細情報エリアへの表示は、常にライン表示形式となります。
- ③ STATエディタ画面では次の入力操作はできません。
- **M+**、**SHIFT M+** (M-)キーの操作
  - 変数メモリへの数値登録操作(STO)
  - 座標変換(Pol、Rec)、マルチステートメント

### 標本データの保持に関するご注意

次の操作を行うと、STATモードで入力した標本データはすべて消えてしまいますので、ご注意ください。

- STATモードから他の計算モードに切り替えた場合
- セットアップで統計表示設定(FREQ列の表示/非表示設定)を切り替えた場合

### □ 標本データの編集について

#### 入力済みのセル内のデータを上書きするには

基本的には標本データの初期入力時の操作と同じです。

#### ご注意

すでに入力済みの数値の一部を変更することはできません。

#### 特定の行を削除するには

現在のカーソル位置の行全体を削除することができます。

1. STATエディタ画面で、削除したい行のいずれかのセルにカーソルを移動します。
2. **DEL** を押します。
  - カーソル位置の行全体が削除され、削除した行以降の行が順次繰り上がります。

#### 特定の位置に行を挿入するには

現在のカーソル位置の手前に、行を挿入することができます。

1. STATエディタ画面で、行を挿入したい位置の直後の行のいずれかのセルに、カーソルを移動します。
2. **SHIFT 1** (STAT)を押してSTATメニューを表示し、**3** (Edit)を押します。
  - Editサブメニューが表示されます。
3. **1** (Ins)を押します。
  - 行の挿入が実行され、STATエディタ画面に戻ります。

#### ご注意

すでに入力可能な行数いっぱいまで入力済みの場合は、行の挿入は実行されません。

## すべての標本データを一括削除するには

STATエディタ画面に入力したすべての標本データを、次の手順で一括して削除することができます。

1. STATエディタ画面で、**[SHIFT]** **[1]** (STAT)を押してSTATメニューを表示し、**[3]** (Edit)を押します。
  - Editサブメニューが表示されます。
2. **[2]** (Del-A)を押します。
  - すべての標本データが削除されます。

## ▣ STAT演算画面について

STAT演算画面は、STATエディタ画面を使って入力したデータに基づく各種の演算を実行する際に利用します。

STATエディタ画面で**[AC]**を押すと、STAT演算画面になります。

### STAT演算画面を使った統計計算について

**[SHIFT]** **[1]** (STAT)を押すと表示されるSTATメニューから、現在選択されている統計計算のタイプ(44ページ参照)に応じたコマンドをSTAT演算画面に呼び出し、演算を実行することができます。

- 入力データ個数や、選択した統計計算の種類によっては、統計計算に時間がかかることがあります。

### STAT演算画面で可能なその他の操作について

基本的にCOMPモード時と同様の、四則演算や関数計算などの操作が可能です。ただし次の機能は無効となります。

複数の計算履歴の記憶、カルク機能、ソルブ機能、一部の関数計算(微分、積分など)、マルチステートメントの入力セットアップの設定にかかわらず、ライン表示形式となります。

## ▣ STATメニューについて

STATエディタ画面またはSTAT演算画面で**[SHIFT]** **[1]** (STAT)を押すと、STATメニューが表示されます。

STATメニューの内容は、現在選択されている統計計算のタイプ(44ページ参照)や表示中の画面によって、メニュー項目が異なります。

- メニューの表示中に**[SHIFT]** **[1]** (STAT)を押すと、メニュー表示前の画面に戻ります。

### 共通のメニュー項目

メニュー名	説明
<b>[1]</b> Type	STATタイプ選択画面を表示します。
<b>[2]</b> Data	STATエディタ画面を表示します。



<b>③</b> Edit (STAT エディタ画面)	STAT エディタに対する編集を行うための Edit サブメニューを表示します。
<b>③</b> Sum (STAT 演算画面)	各種の総和を求めるコマンドを含む Sum サブメニューを表示します。
<b>④</b> Var	平均や標準偏差などを求めるコマンドを含む Var サブメニューを表示します。
<b>⑥</b> MinMax	最大値／最小値を求めるコマンドを含む MinMax サブメニューを表示します。

- **③** Sum、**④** Var、**⑥** MinMax の各サブメニューに含まれるコマンドについて詳しくは、「一変数統計演算」(下記)および「回帰演算 (二変数統計演算)」(50 ページ)の該当項目を参照してください。

#### 一変数時のメニュー項目

メニュー名	説明
<b>⑤</b> Distr	正規分布演算を実行するコマンドを含む Distr サブメニューを表示します。

#### 二変数時のメニュー項目

メニュー名	説明
<b>⑤</b> Reg	回帰演算を実行するコマンドを含む Reg サブメニューを表示します。

#### ご注意

対数回帰演算、 $e$  指数回帰演算、 $ab$  指数回帰演算、およびべき乗回帰演算の選択時は、標本データの入力数が多くなると、Reg サブメニューに含まれるコマンドの演算に時間がかかります。

## ■ 一変数統計演算

**SHIFT** **①** (STAT) **①** (Type) **①** (1-VAR)

### ◆ 総和 (Sum サブメニュー)

- ①**  $\Sigma x^2$  標本の2乗和を求めます。  
**②**  $\Sigma x$  標本の総和を求めます。

### ◆ 標本数／平均／標準偏差 (Var サブメニュー)

- ①**  $n$  標本数を求めます。  
**②**  $\bar{x}$  平均を求めます。  $\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}$

③  $x\sigma n$  母標準偏差を求めます。  $x\sigma n = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$

④  $x\sigma n-1$  標本標準偏差を求めます。  $x\sigma n-1 = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}}$

## ◆ 最大値／最小値(MinMaxサブメニュー)

① minX 標本の最小値を求めます。

② maxX 標本の最大値を求めます。

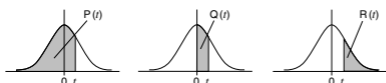
## ◆ 正規分布演算(Distrサブメニュー)

標準正規分布の分布確率を計算できます。標準化変量  $t$  は、STATエディタ画面で入力したデータから得られる平均値( $\bar{x}$ )と母標準偏差値( $x\sigma n$ )を用いて、算出します。

① P(      ② Q(      ③ R(      ④  $\blacktriangleright t$

下図のグレー部分の分布確率  $P(t)$ ,  $Q(t)$ ,  $R(t)$  を算出します。

標準正規分布



$$X \blacktriangleright t = \frac{X - \bar{x}}{x\sigma n}$$

## ◆ 一変数統計演算の例題

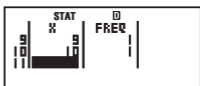
例① 一変数統計演算を選択して次のデータを入力する。

$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	9	10
度数(FREQ)	1	2	1	2	2	2	3	4	2	1

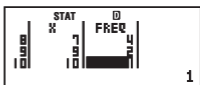
入力したデータに対して、平均を求めると。

**SHIFT** **MODE**  $\blacktriangledown$  ④ (STAT) ① (ON) **MODE** ③ (STAT) ① (1-VAR)

0  $\equiv$  1  $\equiv$  2  $\equiv$   
 ③  $\equiv$  4  $\equiv$  5  $\equiv$  6  $\equiv$   
 7  $\equiv$  9  $\equiv$  1 0  $\equiv$



$\blacktriangledown$   $\blacktriangleright$   $\blacktriangledown$  ②  $\equiv$   $\blacktriangledown$  ②  $\equiv$  ②  
 $\equiv$  ②  $\equiv$  ③  $\equiv$  ④  $\equiv$  ②  $\equiv$



**AC** **SHIFT** ① (STAT) ④ (Var) ② ( $\bar{x}$ )  $\equiv$



- 例2 例1で入力したデータを標準正規分布近似するとき、 $x=3$ のときの標準化変量の値以下の分布確率を求める。

SHIFT	1 (STAT)	5 (Distr)	1:P(	2:Q(
			3:R(	4:Pt
1 (P(	3	SHIFT	1 (STAT)	
5 (Distr)	4 (▶t)			
				0.22296

## ■ 回帰演算(二変数統計演算)

### ◆ 一次回帰演算

SHIFT	1 (STAT)	1 (Type)	2 (A+BX)
-------	----------	----------	----------

次の理論式による回帰を実行します。

$$y = A + BX$$

### 総和(Sumサブメニュー)

- 1  $\Sigma x^2$  標本のXデータの2乗和を求めます。
- 2  $\Sigma x$  標本のXデータの総和を求めます。
- 3  $\Sigma y^2$  標本のYデータの2乗和を求めます。
- 4  $\Sigma y$  標本のYデータの総和を求めます。
- 5  $\Sigma xy$  標本のXデータとYデータの積和を求めます。
- 6  $\Sigma x^3$  標本のXデータの3乗和を求めます。
- 7  $\Sigma x^2y$  標本の{Xデータの2乗×Yデータ}の総和を求めます。
- 8  $\Sigma x^4$  標本のXデータの4乗和を求めます。

### 標本数/平均/標準偏差(Varサブメニュー)

- 1  $n$  標本数を求めます。
- 2  $\bar{x}$  標本のXデータの平均を求めます。
- 3  $x\sigma n$  標本のXデータの母標準偏差を求めます。
- 4  $x\sigma n-1$  標本のXデータの標本標準偏差を求めます。
- 5  $\bar{y}$  標本のYデータの平均を求めます。
- 6  $y\sigma n$  標本のYデータの母標準偏差を求めます。
- 7  $y\sigma n-1$  標本のYデータの標本標準偏差を求めます。

### 最大値/最小値(MinMaxサブメニュー)

- 1 minX 標本のXデータの最小値を求めます。
- 2 maxX 標本のXデータの最大値を求めます。
- 3 minY 標本のYデータの最小値を求めます。
- 4 maxY 標本のYデータの最大値を求めます。

## 回帰演算(Regサブメニュー)

- ① A 回帰係数の定数項Aを求めます。
- ② B 回帰係数Bを求めます。
- ③ r 相関係数rを求めます。
- ④  $\hat{x}$   $x$ 推定値を求めます。
- ⑤  $\hat{y}$   $y$ 推定値を求めます。

例) 下記データを一次回帰して回帰式および相関係数を求める。  
また、回帰式より $x=2$ のときの $\hat{y}$  ( $y$ の推定値)を推定する。

$x$	1.0	1.2	1.5	1.6	1.9	2.1	2.4	2.5	2.7	3.0
$y$	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.0

SHIFT MODE  $\blacktriangledown$  ④ (STAT) ② (OFF)  
MODE ③ (STAT)

1: 1-VAR 2: A+BX  
3:  $Y+CX^2$  4:  $\ln X$   
5:  $e^X$  6:  $A \cdot B^X$   
7:  $A \cdot X^B$  8:  $1/X$

② (A+BX) ①  $\equiv$

STAT Y<sup>D</sup>  
X 0  
1 2 3

①  $\cdot$  ②  $\equiv$  ①  $\cdot$  ⑤  $\equiv$  ①  $\cdot$  ⑥  $\equiv$   
①  $\cdot$  ⑨  $\equiv$  ②  $\cdot$  ①  $\equiv$  ②  $\cdot$  ④  $\equiv$   
②  $\cdot$  ⑤  $\equiv$  ②  $\cdot$  ⑦  $\equiv$  ③  $\equiv$

STAT Y<sup>D</sup>  
X 2.7  
1 2 3  
9 10 11

$\blacktriangledown$   $\blacktriangleright$  ①  $\equiv$

①  $\cdot$  ①  $\equiv$  ①  $\cdot$  ②  $\equiv$  ①  $\cdot$  ③  $\equiv$   
①  $\cdot$  ④  $\equiv$  ①  $\cdot$  ⑤  $\equiv$  ①  $\cdot$  ⑥  $\equiv$   
①  $\cdot$  ⑦  $\equiv$  ①  $\cdot$  ⑧  $\equiv$  ②  $\equiv$

STAT Y<sup>D</sup>  
X 2.7  
1 2 3  
9 10 11  
1.8  
2

AC SHIFT ① (STAT) ⑤ (Reg)

1: A 2: B  
3: r 4:  $\hat{x}$   
5:  $\hat{y}$

① (A)  $\equiv$

0.5043587805

SHIFT ① (STAT) ⑤ (Reg) ② (B)  $\equiv$

0.4802217183

SHIFT ① (STAT) ⑤ (Reg) ③ (r)  $\equiv$

0.9952824846

$x=2$ のとき $\hat{y}$ は?

② SHIFT ① (STAT) ⑤ (Reg) ⑤ ( $\hat{y}$ )  $\equiv$

1.464802217

## ◆ 二次回帰演算

**SHIFT** **1** (STAT) **1** (Type) **3** (  $\_+CX^2$  )

次の理論式による回帰を実行します。

$$y = A + BX + CX^2$$

- 総和(Sumサブメニュー)、標本数/平均/標準偏差(Varサブメニュー)、最大値/最小値(MinMaxサブメニュー)については、「一次回帰演算」(50ページ参照)と同様です。

### 回帰演算(Regサブメニュー)

**SHIFT** **1** (STAT) **5** (Reg)

<b>1</b> :A	<b>2</b> :B
<b>3</b> :C	<b>4</b> : $\hat{x}_1$
<b>5</b> : $\hat{x}_2$	<b>6</b> : $\hat{y}$

- 1** A 回帰係数の定数項Aを求めます。
- 2** B 回帰係数の一次係数Bを求めます。
- 3** C 回帰係数の二次係数Cを求めます。
- 4**  $\hat{x}_1$   $x$ の大きいほうの推定値を求めます。
- 5**  $\hat{x}_2$   $x$ の小さいほうの推定値を求めます。
- 6**  $\hat{y}$   $y$ 推定値を求めます。

**例** 51ページ(一次回帰演算の例題)で入力したデータを二次回帰して、回帰式より $y=3$ のときの $\hat{x}_1$ 、 $\hat{x}_2$ ( $x$ の推定値)、および $x=2$ のときの $\hat{y}$ ( $y$ の推定値)をそれぞれ推定する。

$y=3$ のとき $\hat{x}_1$ は?

**AC** **3** **SHIFT** **1** (STAT) **5** (Reg) **4** ( $\hat{x}_1$ ) **☰**

4.502211457

$y=3$ のとき $\hat{x}_2$ は?

**3** **SHIFT** **1** (STAT) **5** (Reg) **5** ( $\hat{x}_2$ ) **☰**

-9.094472563

$x=2$ のとき $\hat{y}$ は?

**2** **SHIFT** **1** (STAT) **5** (Reg) **6** ( $\hat{y}$ ) **☰**

1.442547706

## ◆ 対数回帰演算

**SHIFT** **1** (STAT) **1** (Type) **4** (ln X)

次の理論式による回帰を実行します。

$$y = A + B \ln X$$

- すべてのサブメニュー内のコマンドは、一次回帰演算(50ページ参照)と同様です。

## ◆ e 指数回帰演算

SHIFT 1 (STAT) 1 (Type) 5 (e^X)

次の理論式による回帰を実行します。

$$y = Ae^{BX}$$

- すべてのサブメニュー内のコマンドは、一次回帰演算(50ページ参照)と同様です。

## ◆ ab 指数回帰演算

SHIFT 1 (STAT) 1 (Type) 6 (A•B^X)

次の理論式による回帰を実行します。

$$y = AB^X$$

- すべてのサブメニュー内のコマンドは、一次回帰演算(50ページ参照)と同様です。  
演算式は次の通りです。

$$A = \exp\left(\frac{\sum \ln y - \ln B \cdot \sum x}{n}\right) \quad B = \exp\left(\frac{n \cdot \sum x \ln y - \sum x \cdot \sum \ln y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}\right)$$

$$r = \frac{n \cdot \sum x \ln y - \sum x \cdot \sum \ln y}{\sqrt{\{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \cdot \sum (\ln y)^2 - (\sum \ln y)^2\}}}$$

$$\hat{x} = \frac{\ln y - \ln A}{\ln B} \quad \hat{y} = AB^x$$

## ◆ べき乗回帰演算

SHIFT 1 (STAT) 1 (Type) 7 (A•X^B)

次の理論式による回帰を実行します。

$$y = AX^B$$

- すべてのサブメニュー内のコマンドは、一次回帰演算(50ページ参照)と同様です。

## ◆ 逆数回帰演算

SHIFT 1 (STAT) 1 (Type) 8 (1/X)

次の理論式による回帰を実行します。

$$y = A + \frac{B}{X}$$

- すべてのサブメニュー内のコマンドは、一次回帰演算(50ページ参照)と同様です。

2進、8進、10進、16進数を用いた四則演算、負数計算、論理演算が実行できます。

本節での計算を行う際には、計算モード(10ページ参照)としてBASE-Nモード(MODE 4)を選択してください。

## ■ $n$ 進計算の概要

### ◆ 基数の設定について

2進、8進、10進、16進のいずれかを、計算の基数として選択できます。基数の設定には次の各キーを使います。

キー	選択される基数	画面上の基数表示
DEC ( $x^2$ )	10進	Dec
HEX ( $x^4$ )	16進	Hex
BIN (log)	2進	Bin
OCT (ln)	8進	Oct

- BASE-Nモードに入った時点では、前回の設定にかかわらず、基数は10進に設定されます。

### 数値の入力と計算例

例) 2進法で  $1_2 + 1_2$  を計算する

AC BIN 1 + 1 =

Bin  
0000000000000010

- 有効でない数値入力(基数設定で2進を選択している状態での2の入力など)は、Syntax ERRORとなります。
- BASE-Nモードでは、小数や指数部の入力はできません。また、演算結果が小数となる場合は、小数部は切り捨てられます。

### 16進法での数値の入力と計算例

16進法で数値を入力する際に必要なA、B、C、D、E、Fは、次の各キーで入力します。

rA<sub>1</sub> rB<sub>1</sub> rC<sub>1</sub> rD<sub>1</sub> rE<sub>1</sub> rF<sub>1</sub>  
(-) "" hyp sin cos tan

例) 16進法で  $1F_{16} + 1_{16}$  を計算する

AC HEX 1 F + 1 =

Hex  
00000020

## 計算結果を $n$ 進法で表示するには

計算結果は、常に現在の基数設定に従って表示されます。このため、基数設定を変更することで、現在表示されている計算結果を2進、8進、10進、16進の間で切り替えることができます。

例 10進数の  $30_{10}$  を2進に変換する

AC DEC 3 0

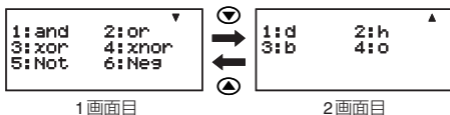
Dec  
30

BIN

Bin  
00000000000011110

## □ $n$ 進計算メニューについて

BASE-Nモードの選択時には、 $n$ 進計算メニューが利用可能です。 $n$ 進計算メニューは、**SHIFT** **3** (BASE)を押すと表示されます。画面は次の2画面があり、**▼** または **▲** を押して切り替えます。



1画面目は、論理演算子の入力に使用します。

2画面目は、入力する数値の基数指定に使用します。

● 使い方については以降の操作例を参照してください。

## □ 演算の有効範囲について

基数に応じて、次の範囲での演算が可能です。

基数	有効範囲
2進	正： $0000000000000000 \leq x \leq 0111111111111111$ 負： $1000000000000000 \leq x \leq 1111111111111111$
8進	正： $0000000000 \leq x \leq 1777777777$ 負： $2000000000 \leq x \leq 3777777777$
10進	$-2147483648 \leq x \leq 2147483647$
16進	正： $00000000 \leq x \leq 7FFFFFFF$ 負： $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

● 2進数の場合のみ、演算できる範囲が狭くなります(2進数の場合は16ビット、その他の場合は32ビット)。

● 計算結果が有効範囲を超えると、Math ERRORとなります。



## ■ 入力時の基数指定

BASE-Nモードでは、現在の基数設定とは無関係に、数値の入力時に個別に基数を指定することも可能です。

### ◆ 入力時に基数を指定するには

$n$ 進計算メニュー（55ページ参照）の2画面目を使います。

例えば10進数で3を入力するには、次のように操作します。

AC BIN SHIFT 3 (BASE) ▼ 1 (d) 3

d3

次に続く数値が10進数であることを表す

- 計算結果は、常に現在の基数設定に従って表示されます。

## ■ 負数計算および論理演算

負数計算および論理演算が実行可能です。

- 2進、8進、16進では、負数は2進数表記で2の補数をとった数値を、元の $n$ 進表記に戻して使います。  
10進では、負数には負符号を表示します。
- 以下の例題は、すべて基数設定を2進にした場合で説明します。

### ◆ 論理積(and)

例  $1010_2 \text{ and } 1100_2 = 1000_2$

### ◆ 論理和(or)

例  $1011_2 \text{ or } 11010_2 = 11011_2$

### ◆ 排他的論理和(xor)

例  $1010_2 \text{ xor } 1100_2 = 110_2$

### ◆ 排他的論理和の否定(xnor)

例  $1111_2 \text{ xnor } 101_2 = 11111111110101_2$

### ◆ 否定(Not)

ビット反転した結果を返します。

例  $\text{Not}(1010_2) = 111111111110101_2$

### ◆ 負数(Neg)

2の補数をとった結果を返します。

例  $\text{Neg}(101101_2) = 11111111111010011_2$

本節での計算を行う際には、計算モード(10ページ参照)としてEQNモード(MODE 5)を選択してください。

## ■ 方程式計算の概要(操作の流れ)

本機を使った方程式計算の操作の流れを説明します。ここでは、次の連立2元1次方程式の解を求める場合で、操作手順を例示します。表示形式は「自然表示」に設定します。

$$\begin{aligned} X + 0.5Y &= 3 \\ 2X + 3Y &= 4 \end{aligned}$$

1. MODE 5 (EQN)を押します。

- 右のようなEQNタイプ選択画面が初期表示されます。  
この画面では、方程式計算のタイプを選択できます。

$$\begin{aligned} 1: a_n X + b_n Y &= c_n \\ 2: a_n X + b_n Y + c_n Z &= d_n \\ 3: aX^2 + bX + c &= 0 \\ 4: aX^3 + bX^2 + cX + d &= 0 \end{aligned}$$

2. ここでは 1 ( $a_n X + b_n Y = c_n$ )を押して、連立2元1次方程式を選択します。

- 右のような係数エディタ画面が表示されます。  
この画面では、方程式の係数を入力することができます。

$$\begin{matrix} a & b & c \\ \left[ \begin{array}{ccc|c} \hline & & & \\ \hline \end{array} \right] & & & 0 \end{matrix}$$

3. 方程式の係数を入力します。

1 = 0 . 5 = 3 = 2 = 3 = 4 =

$$\begin{matrix} a & b & c \\ \left[ \begin{array}{ccc|c} \hline & & & \\ \hline \end{array} \right] & & & 4 \end{matrix}$$

$$\begin{cases} X + 0.5Y = 3 \\ 2X + 3Y = 4 \end{cases}$$

の連立方程式を表す

4. 解を表示するには、= を押します。

- Xの解が表示されます(EQN解画面)。
- ▼ または ▲ を押すことで、Xの解とYの解の間で表示を切り替えることができます。

$$X = \frac{7}{2}$$

$$Y = -1$$

## ■ 方程式計算のタイプについて

本機では次のタイプの方程式計算が可能です。

キー	選択画面表示	方程式タイプ
①	$a_n X + b_n Y = c_n$	連立2元1次方程式
②	$a_n X + b_n Y + c_n Z = d_n$	連立3元1次方程式
③	$aX^2 + bX + c = 0$	2次方程式
④	$aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$	3次方程式

### ◆ 方程式計算のタイプを切り替えるには

EQNモードの利用中に方程式のタイプを変更したい場合は、**MODE** **⑤** (EQN)を押してEQNモードに入り直すことで、EQNタイプ選択画面を表示します。この操作を行うと、係数エディタ画面に入力されていた値はすべてクリアされます。

## ■ 係数の入力について

方程式の係数の入力には、係数エディタを使います。係数エディタ画面には、選択されている方程式のタイプに応じて、必要なだけの入力エリア(セル)が表示されます。

### ◆ 係数を入力／編集するには

- 入力は、現在カーソルが表示されているセルに対して行うことができます。
- 連立3元1次方程式および3次方程式を選択した場合、係数エディタ画面を表示した時点ではdの列は見えませんが、カーソルで移動することができます。
- ライン表示選択時のCOMPモードでの入力と同じ要領で、数値や式の入力を行います。入力中の数値や式は、係数エディタ画面下部の「詳細情報エリア」に左詰めで表示されます。
- 入力の途中(数値や式が詳細情報エリアに左詰めで表示されている状態)で **AC** を押すと、入力中の内容がクリアされます。
- 入力中の内容を確定するには、**☰** を押します。確定と同時に、選択されていたセルに数値が表示されます(最大6桁)。計算式を入力した場合は、計算結果が数値で入力されます。
- 入力済みの数値や式を変更するには、カーソルキーを使って変更したいセルにカーソルを移動し、入力し直します。

## ◆ すべての係数を0に戻すには

入力の途中(詳細情報エリアに数値が右詰めで表示されている状態)で **AC** を押すと、すべての係数が0にリセットされます。

## ◆ 入力に関するご注意

係数エディタ画面での注意点は、STATエディタ画面の場合とほぼ同様です。45ページの「入力に関するご注意」の②、③を参照してください。

## ■ 解の表示について

係数エディタ画面で係数の入力を確定した状態(詳細情報エリアに数値が右詰めで表示されている状態)で **☐** を押すと、方程式の解が表示されます。

- 解の表示中は、**☐** を押すごとに次の解の表示に切り替わります。最後の解が表示された後で **☐** を押すと、係数エディタ画面に戻ります。
- 連立1次方程式の場合は、**▼** または **▲** を押すことで、X、Y(およびZ)の解の間で表示を切り替えることができます。
- 2次または3次方程式で、複数の解がある場合は、**▼** または **▲** を押すことで、 $X_1$ 、 $X_2$ 、 $X_3$ (解の個数は方程式による)の間で表示を切り替えることができます。
- 解の表示中に **AC** を押すと、係数エディタ画面に戻ります。
- 方程式の解表示中は、ENG表示変換機能は使えません。
- 連立1次方程式の解は、自然表示の場合でも $\sqrt{\quad}$ を使った表示にはなりません。

## 行列計算 (fx-573ES/fx-993ESのみ)

**(MATRIX)**

本節での計算を行う際には、計算モード(10ページ参照)としてMATRIXモード(**MODE** **6**)を選択してください。

## ■ 行列計算の概要

### ◆ 行列計算の操作の流れ

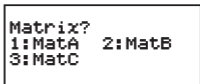
はじめに、本機を使った行列計算の大まかな操作の流れを説明します。ここでは、次の行列計算を実行する場合で、操作手順を例示します。

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}^2 + \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 8 \end{bmatrix}$$

- MATRIXモードでは、計算に使う行列を“MatA”、“MatB”、“MatC”という名前のメモリーエリア(行列メモリー)に登録した上で、メモリー計算の要領で演算を実行します。

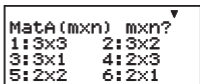
1. **[MODE]** **[6]** (MATRIX)を押します。

- 右のような**行列選択画面**が初期表示されます。



2. **[1]** (MatA)を押します。

- 右のような**次元設定画面**が表示されます。

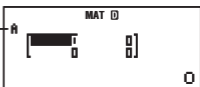


行列選択画面で登録先の行列メモリーを選択し、次元設定画面で行列の次元を指定します。

3. 2行2列の行列を登録するので、**[5]** (2×2) を押します。

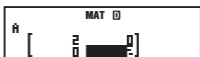
- 画面上部に **MAT** シンボルが点灯し、MATRIXモードに入ったことを示します。
- 次のような**行列エディタ画面**が表示されます。

この“A”はMatAを表す  
この画面を使って行列の入力や編集を行うことができます。



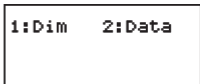
4. 演算に使う1つ目の行列  $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$  を入力します。

**[2]** **[=]** **[0]** **[=]** **[0]** **[=]** **[2]** **[=]**



5. **[SHIFT]** **[4]** (MATRIX)を押します。

- 右のような**行列メニュー**が表示されます。



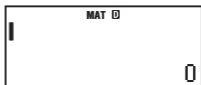
6. **[1]** (Dim) を押します。

- 手順1と同じ行列選択画面が表示されます。

- **[2]** (MatB) を押してMatBを選択し、2つ目の行列  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  の入力を行います。入力は、手順2～4と同じ要領で行います。

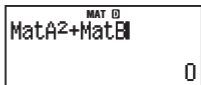
7. 行列の入力が済んだら、**AC** を押し  
ます。

- 右のような**行列演算画面**が表示さ  
れます。



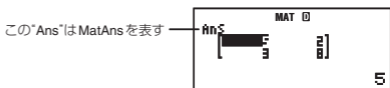
8. 計算式(MatA<sup>2</sup> + MatB)を入力しま  
す。

**SHIFT** **4** (MATRIX) **3** (MatA) **x<sup>2</sup>** **+**  
**SHIFT** **4** (MATRIX) **4** (MatB)



9. 計算を実行するには、**EXE** を押し  
ます。

- 計算結果が**MatAns画面**として表示され  
ます。



- **AC** を押すと行列演算画面に戻り、引き続き他の演算を行うこ  
とができます。

## ◆ 行列演算画面について

MATRIXモードでの行列計算は、行列演算画面で行います。

### 行列演算画面を使った行列計算について

**SHIFT** **4** (MATRIX)を押すと表示される行列メニューから、行列メモ  
リー(MatA、MatB、MatC)を呼び出し、行列計算を実行することが  
できます。

- 計算を実行するごとに、最新の計算結果がMatAnsに格納されま  
す。MatAnsも、行列メモリーと同様に行列メニューから呼び出  
すことができます。

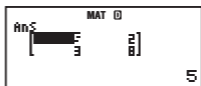
### 行列演算画面で可能なその他の操作について

基本的にCOMPモード時と同様の、四則演算や関数計算などの操  
作が可能です。ただし次の機能は無効となります。

複数の計算履歴の記憶、カルク機能、ソルブ機能、一部の関数計算  
(微分、積分など)、マルチステートメントの入力  
セットアップの設定にかかわらず、ライン表示形式となります。

## ◆ MatAns画面について

行列演算画面で実行した行列計算の結果は、MatAns画面に表示されます。



MatAns画面表示例

- MatAns画面は行列エディタ画面と同じ画面構成ですが、各要素の編集を行うことはできません。
- MatAns画面の表示中に  $\oplus$ 、 $\ominus$ 、 $\otimes$ 、 $\oslash$ 、 $x^1$ 、 $x^2$ 、 $\text{SHIFT}$   $x^3$  ( $x^3$ ) などのキーを押すと、アンサーメモリの連続演算と同様に“MatAns+”のような形で連続演算を行うことが可能です。

## ◆ 行列メニューについて

行列エディタ画面または行列演算画面で  $\text{SHIFT}$   $\boxed{4}$  (MATRIX) を押すと、行列メニューが表示されます。

メニュー名	説明
$\boxed{1}$ Dim	行列メモリー (MatA、MatB、MatC) を選んで、次元設定を行います。
$\boxed{2}$ Data	行列エディタ画面を呼び出します。
$\boxed{3}$ MatA	“MatA”を入力します。
$\boxed{4}$ MatB	“MatB”を入力します。
$\boxed{5}$ MatC	“MatC”を入力します。
$\boxed{6}$ MatAns	“MatAns”を入力します。
$\boxed{7}$ det	行列式を求める関数“det(”を入力します。
$\boxed{8}$ Trn	転置行列を求める関数“Trn(”を入力します。

- メニューの表示中に  $\text{SHIFT}$   $\boxed{4}$  (MATRIX) を押すと、メニュー表示前の画面に戻ります。

## ■ 行列の入力と編集

行列をMatA、MatB、MatCの3つの行列メモリーに登録し、計算に使うことができます。

## □ 行列メモリーに行列を登録するには

1. **SHIFT** **4** (MATRIX)を押して行列メニューを表示し、**1** (Dim)を押します。
  - 行列選択画面が表示されます。
2. 数字キー (**1** ~ **3**)を使って選択します。
  - 次元設定画面が表示されます。
3. 数字キー (**1** ~ **6**)を使って、行列の次元を指定します。
  - 3行3列以内で指定が可能です。1行 $n$ 列を指定したい場合は、**▼**を押して次元設定画面の2画面目から指定します。
  - 数字キーを押して次元を指定すると、行列エディタ画面が表示されます。
4. 行列エディタ画面で、行列の各要素の入力を行います。
  - 行列エディタ画面での入力／編集操作は、EQNモードの係数エディタと同じ要領で行うことができます。詳しくは「係数を入力／編集するには」(58ページ)を参照してください。
  - 入力後、行列演算画面を表示するには、**AC**を押します。

## □ 行列メモリーの内容を編集するには

1. **SHIFT** **4** (MATRIX)を押して行列メニューを表示し、**2** (Data)を押します。
2. 数字キー (**1** ~ **3**)を使って行列メモリーを選択します。
3. 行列の各要素の編集を行います。

## □ 行列メモリーのクリアについて

行列メモリーの内容がクリアされる条件は、次の通りです。

- MATRIXモードから出た場合
- **MODE** **6** を押して、MATRIXモードに入り直した場合
- 現在登録されている行列の次元とは異なる次元を次元設定画面で指定した場合は、その行列メモリーだけがクリアされます。

## □ 入力に関するご注意

行列エディタ画面での注意点は、STATエディタ画面の場合とほぼ同様です。45ページの「入力に関するご注意」の②、③を参照してください。

## □ 行列メモリーに行列をコピーするには

行列メモリーまたはMatAnsに格納されている行列を、他の行列メモリーにコピーすることができます。次の手順で行います。

1. コピー元の行列メモリーを行列エディタ画面に呼び出すか、MatAns画面を表示します。



2. **SHIFT** **RCL** (STO)を押します。
  - 画面上部にSTOシンボルが点灯します。
3. 行列のコピー先を指定します。
  - 指定は変数メモリーのA、B、Cを選択する際と同じキー (**←**) (MatA)、**□□□□** (MatB)、**hyp** (MatC))を使います。

## ■ 行列計算の実行

以下の例題では、 $\text{MatA} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ 、 $\text{MatB} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ 、

$\text{MatC} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ が登録済みとします。

### ◆ 行列の加減算

行列の加減算は、次元の同じ行列同士でのみ実行可能です。

**例**  $\text{MatA} + \text{MatB}$

**AC** **SHIFT** **4** (MATRIX) **3** (MatA)

**+** **SHIFT** **4** (MATRIX) **4** (MatB)

MAT D  
MatA+MatB

Ans  
MAT D  
[      0    0 ]  
          0    3  
4

### ◆ 行列の乗算

行列の乗算(行列A×行列B)は、行列Aの列数と行列Bの行数が一致する場合のみ実行可能です。

**例**  $\text{MatA} \times \text{MatB}$

**AC** **SHIFT** **4** (MATRIX) **3** (MatA)

**×** **SHIFT** **4** (MATRIX) **4** (MatB)

MAT D  
MatA×MatB

Ans  
[      1    0 ]  
          1    1

### ◆ 行列のスカラー倍

行列のスカラー倍(定数倍)を求めます。次の形式での演算が可能です。

$$n \times \text{MatA}, \text{MatA} \times n, \text{MatA} \div n$$

**例**  $3 \times \text{MatA}$

**AC** **3** **×** **SHIFT** **4** (MATRIX)

**3** (MatA) **≡**

Ans  
[      3    3 ]  
          3    3

## ◆ 行列式

正方行列の行列式を求めることができます。

行列式を求める関数  $\det$ ( は、**SHIFT** **4** (MATRIX) **7** ( $\det$ ) と操作して入力します。

例) MatAの行列式を求める

**AC** **SHIFT** **4** (MATRIX) **7** ( $\det$ )  
**SHIFT** **4** (MATRIX) **3** (MatA) **]** **=**

MAT 0  
 $\det(\text{MatA})$   
1

## ◆ 転置行列

行列の転置行列を求めることができます。転置行列を求める関数  $\text{Trn}$ ( は、**SHIFT** **4** (MATRIX) **8** ( $\text{Trn}$ ) と操作して入力します。

例) MatCの転置行列を求める

**AC** **SHIFT** **4** (MATRIX) **8** ( $\text{Trn}$ )  
**SHIFT** **4** (MATRIX) **5** (MatC) **]** **=**

Ans  
[  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$  ]

## ◆ 逆行列

正方行列の逆行列を求めることができます。

● “-1”の入力には  $x^{-1}$  を使います。  $x^{\square}$  を使って入力することはできませんので、ご注意ください。

例) MatAの逆行列を求める

**AC** **SHIFT** **4** (MATRIX) **3** (MatA)  $x^{-1}$  **=**

Ans  
[  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$  ]

## ◆ 行列の要素の絶対値

行列の各要素の絶対値を要素に持つ行列を求めることができます。

例) MatBの各要素の絶対値を求める

**AC** **SHIFT** **hyp** (Abs)  
**SHIFT** **4** (MATRIX) **4** (MatB) **]** **=**

Ans  
[  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$  ]

## ◆ 行列の2乗／3乗

正方行列の2乗、3乗を求めることができます。

● 2乗の入力には  $x^2$  を、3乗の入力には **SHIFT**  $x^{\square}$  ( $x^3$ ) を使います。  
 $x^{\square}$  を使って入力することはできません。

例) MatAの2乗および3乗を求める

**AC** **SHIFT** **4** (MATRIX) **3** (MatA)  $x^2$  **=**

Ans  
[  $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$  ]

**SHIFT** **4** (MATRIX) **3** (MatA)

**SHIFT**  $x^{\square}$  ( $x^3$ ) **=**

Ans  
[  $\begin{bmatrix} 1 & 8 \\ 8 & 5 \end{bmatrix}$  ]

# 関数式からの数値テーブル生成

(TABLE)

本節での計算を行う際には、計算モード(10ページ参照)としてTABLEモード(fx-373ES/fx-913ES: **MODE** **6**、fx-573ES/fx-993ES: **MODE** **7**)を選択してください。

## ■ 数値テーブル生成の概要(操作の流れ)

ここでは、次の関数式と、 $x$ の開始値/終了値/ステップ値指定に基づく数値テーブルを生成する場合で、操作手順を例示します。

$$\text{関数式: } f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$$

開始値: 1    終了値: 5    ステップ値: 1

● 次の操作手順は、セットアップの表示形式設定(11ページ参照)が「ライン表示」の場合で説明します。

1. fx-373ES/fx-913ESでは **MODE** **6** (TABLE)、fx-573ES/fx-993ESでは **MODE** **7** (TABLE)を押します。

- 右のような関数式エディタ画面が初期表示されます。

f(X)=

数値テーブル生成の元となる関数式を入力します。

2. 関数式を入力します。

- 次のように入力します。

**ALPHA** **1** (X) **x<sup>2</sup>** **+** **1** **÷** **2**

f(X)=X<sup>2</sup>+1/2

3. 関数式を確定するには、**EXE**を押します。

- 開始値の指定画面が表示されます。

Start?

現在指定されている開始値  
(初期値: 1) が表示される

4. 開始値を確定するには、**EXE**を押します。

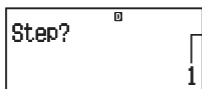
- 終了値の指定画面が表示されます。

End?

現在指定されている終了値  
(初期値: 5) が表示される

5. 終了値を確定するには、**☒** を押します。

- ステップ値の指定画面が表示されます。



現在指定されているステップ値  
(初期値: 1) が表示される

6. ステップ値を確定するには、**☒** を押します。

- 入力した関数式と指定した開始値／終了値／ステップ値に基づく数値テーブルが、**数値テーブル画面**に表示されます。

A screenshot of a calculator screen showing a numerical table. The table has two columns: 'X' and 'F(X)'. The 'X' column contains values 1.5, 2.5, and 3.5. The 'F(X)' column contains values 1.5, 4.5, and 9.5. A small "0" is above the "1" in the bottom right corner of the screen.

X	F(X)
1.5	1.5
2.5	4.5
3.5	9.5

- **AC** を押すと、関数式エディタ画面に戻ります。

## ■ 関数式の登録と $x$ 値の指定について

### ◆ 登録が可能な関数式について

TABLEモードの関数式エディタ画面では、基本的にCOMPモード時と同様に、数値や演算子、関数、定数、変数などの入力操作が可能です。ただし、次の制限があります。

- 変数メモリーXを除く各変数メモリー(A、B、C、D、E、F、Y)および独立メモリー(M)は、すべて数値(メモリー内に現在格納されている数値)として扱われます。
- 関数式における変数は、変数メモリーXのみが使用可能です。
- 微分( $d/dx$ )、積分( $\int$ )、座標変換(Pol、Rec)、 $\Sigma$ 計算、単位換算の各関数は入力できません。
- 次の機能は利用できません。  
リプレイ機能、カルク機能、ソルブ機能、マルチステートメントの入力、**M+** / **SHIFT** **M+** (M-)キーの操作、変数メモリーへの数値登録操作(STO)

### ◆ $x$ 値の指定について

- 入力は、ライン表示形式で行います。
- 開始値、終了値、およびステップ値として、数値や計算式(結果が数値となるような計算式)を入力することが可能です。
- 開始値よりも小さい終了値を指定した場合はエラーとなり、数値テーブルは生成されません。

- 結果として作成される数値テーブルは30個以内です。30個を超えるような条件を指定して数値テーブルの作成を実行すると、エラーとなります。
- 入力した関数式、および $x$ 値の指定条件などにより、数値テーブルの作成に時間がかかる場合があります。
- 数値テーブルを作成すると、変数メモリー $X$ の値は書き換えられます。

## ■ 登録した関数式と $x$ 値の保持について

TABLEモードで登録した関数式と $x$ 値(開始値/終了値/ステップ値)が保持/クリアされる条件は、次の通りです。

- TABLEモードから出た場合
- TABLEモードに入り直した場合
- TABLEモードで本機の電源を切った場合(ただし $x$ 値は保持されています。)
- TABLEモードでセットアップの表示形式設定(自然表示形式またはライン表示形式の設定)を変更すると、登録されていた関数式はクリアされます。

## ■ 数値テーブル画面について

数値テーブル画面には、指定した開始値/終了値/ステップ値から計算された $x$ 値と、その $x$ 値を登録した関数式 $f(x)$ に代入して得られた $f(x)$ 値の一覧が表示されます。

$X$		$F(X)$
1		1.5
2		4.5
3		9.5

1

- 数値テーブル画面では、各要素の数値を表示することができます。編集を行うことはできません。

# ベクトル計算 (fx-573ES/fx-993ESのみ)

## (VECTOR)

本節での計算を行う際には、計算モード(10ページ参照)としてVECTORモード(**MODE** **8**)を選択してください。

### ■ ベクトル計算の概要

#### ◆ ベクトル計算の操作の流れ

はじめに、本機を使ったベクトル計算の大まかな操作の流れを説明します。ここでは、次のベクトル計算を実行する場合で、操作手順を例示します。

$$(1,2) + (3,4) = (4,6)$$

- VECTORモードでは、計算に使うベクトルデータを“VctA”、“VctB”、“VctC”という名前のメモリーエリア(ベクトルメモリー)に登録した上で、メモリー計算の要領で演算を実行します。

1. **MODE** **8** (VECTOR)を押します。
  - 右のようなベクトル選択画面が初期表示されます。

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

2. **1** (VctA)を押します。
  - 右のような次元設定画面が表示されます。

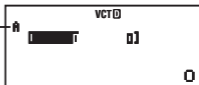
```
VctA(m)  m?  
1:3      2:2
```

ベクトル選択画面で登録先のベクトルメモリーを選択し、次元設定画面でベクトルの次元を指定します。

3. 2次元のベクトルを登録するので、**2** (2)を押します。
  - 画面上部にVCTシンボルが点灯し、VECTORモードに入ったことを示します。
  - 次のようなベクトルエディタ画面が表示されます。

この“A”はVctAを表す

この画面を使ってベクトルの入力や編集を行うことができます。

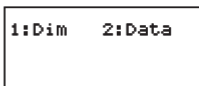


4. 演算に使う1つ目のベクトル(1, 2)を入力します。

1  $\square$  2  $\square$



5.  $\square$  (VECTOR)を押します。  
● 右のようなベクトルメニューが表示されます。

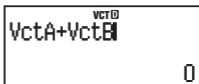


6. 1 (Dim)を押します。  
● 手順1と同じベクトル選択画面が表示されます。  
● 2 (VctB)を押してVctBを選択し、2つ目のベクトル(3, 4)の入力を行います。入力は、手順2～4と同じ要領で行います。
7. ベクトルの入力が済んだら、 $\square$ を押します。  
● 表示がクリアされます。

8. 計算式(VctA + VctB)を入力します。

$\square$  (VECTOR) 3 (VctA)  $\square$

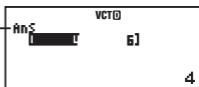
$\square$  (VECTOR) 4 (VctB)



9. 計算を実行するには、 $\square$ を押します。  
● 計算結果がVctAns画面に表示されます。

この"Ans"はVctAnsを表す

- $\square$ を押すとベクトル演算画面に戻り、引き続き他の演算を行うことができます。



## ◻ ベクトル演算画面について

VECTORモードでの計算は、ベクトル演算画面で行います。

### ベクトル演算画面を使ったベクトル計算について

$\square$  (VECTOR)を押すと表示されるベクトルメニューから、ベクトルメモリー(VctA、VctB、VctC)を呼び出し、ベクトル計算を実行することができます。

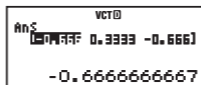
- 計算を実行するごとに、最新の計算結果がVctAnsに格納されます。VctAnsも、ベクトルメモリーと同様にベクトルメニューから呼び出して、計算に使うことができます。

### ベクトル演算画面で可能なその他の操作について

MATRIXモード時と同様です。「行列演算画面で可能なその他の操作について」(61ページ)を参照してください。

## ◆ VctAns 画面について

ベクトル演算画面で実行したベクトル計算の結果は、VctAns 画面に表示されます。



VctAns画面表示例

- VctAns画面はベクトルエディタ画面と同じ画面構成ですが、各要素の編集を行うことはできません。
- VctAns画面の表示中に  $\oplus$ 、 $\ominus$ 、 $\otimes$ 、 $\oplus$  のキーを押すと、アンサーメモリーの連続演算と同様に“VctAns+”のような形で連続演算を行うことが可能です。

## ◆ ベクトルメニューについて

ベクトルエディタ画面またはベクトル演算画面で  $\text{SHIFT}$   $\text{5}$  (VECTOR) を押すと、ベクトルメニューが表示されます。

メニュー名	説明
$\text{1}$ Dim	ベクトルメモリー (VctA、VctB、VctC) を選んで、次元設定を行います。
$\text{2}$ Data	ベクトルエディタ画面を呼び出します。
$\text{3}$ VctA	“VctA”を入力します。
$\text{4}$ VctB	“VctB”を入力します。
$\text{5}$ VctC	“VctC”を入力します。
$\text{6}$ VctAns	“VctAns”を入力します。
$\text{7}$ Dot	内積を求めるコマンド “ $\cdot$ ” を入力します。

- メニューの表示中に  $\text{SHIFT}$   $\text{5}$  (VECTOR) を押すと、メニュー表示前の画面に戻ります。

## ■ ベクトルの入力と編集

ベクトルを VctA、VctB、VctC の3つのベクトルメモリーに登録し、計算に使うことができます。

### ◆ ベクトルメモリーにベクトルを登録するには

1.  $\text{SHIFT}$   $\text{5}$  (VECTOR) を押してベクトルメニューを表示し、 $\text{1}$  (Dim) を押します。
  - ベクトル選択画面が表示されます。



2. 数字キー ( **1** ~ **3** ) を使って選択します。
  - 次元設定画面が表示されます。
3. 数字キー ( **1** ~ **2** ) を使って、ベクトルの次元を指定します。
  - **1** 3次元または **2** 2次元のいずれかが指定可能です。
  - 次元を指定すると、ベクトルエディタ画面が表示されます。
4. ベクトルエディタ画面で、ベクトルの各要素の入力を行います。
  - ベクトルエディタ画面での入力／編集操作は、EQNモードの係数エディタと同じ要領で行うことができます。詳しくは「係数を入力／編集するには」(58ページ)を参照してください。
  - 入力後、ベクトル演算画面を表示するには、**AC** を押します。

### ◻ ベクトルメモリーの内容を編集するには

1. **SHIFT** **5** (VECTOR) を押してベクトルメニューを表示し、**2** (Data) を押します。
2. 数字キー ( **1** ~ **3** ) を使ってベクトルメモリーを選択します。
3. ベクトルの各要素の編集を行います。
  - 編集が済んだ後でベクトル演算画面を表示するには、**AC** を押します。

### ◻ ベクトルメモリーのクリアについて

ベクトルメモリーのクリアについては、行列メモリーの場合とほぼ同様です。63ページの「行列メモリーのクリアについて」を参照してください。

### ◻ 入力に関するご注意

ベクトルエディタ画面での注意点は、STATエディタ画面の場合とほぼ同様です。45ページの「入力に関するご注意」の②、③を参照してください。

### ◻ ベクトルメモリーにベクトルをコピーするには

ベクトルメモリーのコピーについては、行列メモリーの場合とほぼ同様です。63ページの「行列メモリーに行列をコピーするには」を参照してください。

## ■ ベクトル計算の実行

以下の例題では、 $\text{VctA} = (1,2)$ 、 $\text{VctB} = (3,4)$ 、 $\text{VctC} = (2,-1,2)$  が登録済みとします。

## ◆ ベクトルの加減算

ベクトルの加減算は、次元の同じベクトル同士でのみ実行可能です。

例)  $VctA + VctB$

$\boxed{AC} \boxed{SHIFT} \boxed{5} \text{(VECTOR)} \boxed{3} \text{(VctA)} \boxed{+} \boxed{SHIFT} \boxed{5} \text{(VECTOR)} \boxed{4} \text{(VctB)} \boxed{=}$

Ans	VCTD
[ ]	[ ]

## ◆ ベクトルのスカラー倍

ベクトルのスカラー倍(定数倍)を求めます。

例)  $3 \times VctA$

$\boxed{AC} \boxed{3} \boxed{\times} \boxed{SHIFT} \boxed{5} \text{(VECTOR)} \boxed{3} \text{(VctA)} \boxed{=}$

Ans	VCTD
[ ]	[ ]

## ◆ ベクトルの内積

ベクトルの内積を求めることができます。

内積は、次元の同じベクトル同士でのみ計算可能です。内積演算を意味する記号( $\cdot$ )は、 $\boxed{SHIFT} \boxed{5} \text{(VECTOR)} \boxed{7} \text{(Dot)}$ と操作することで入力できます。

例)  $VctA \cdot VctB$

$\boxed{AC} \boxed{SHIFT} \boxed{5} \text{(VECTOR)} \boxed{3} \text{(VctA)} \boxed{SHIFT} \boxed{5} \text{(VECTOR)} \boxed{7} \text{(Dot)} \boxed{SHIFT} \boxed{5} \text{(VECTOR)} \boxed{4} \text{(VctB)} \boxed{=}$

VctA	VCTD
VctB	
	11

## ◆ ベクトルの外積

ベクトルの外積を求めることができます。

外積は、次元の同じベクトル同士でのみ計算可能です。

例)  $VctA \times VctB$

$\boxed{AC} \boxed{SHIFT} \boxed{5} \text{(VECTOR)} \boxed{3} \text{(VctA)} \boxed{\times} \boxed{SHIFT} \boxed{5} \text{(VECTOR)} \boxed{4} \text{(VctB)} \boxed{=}$

Ans	VCTD
[ ]	[ ]
	-z]

● 2次元同士のベクトルの外積は、3次元ベクトルのz成分を0として計算されます。

## ◆ ベクトルの絶対値

ベクトルの絶対値(大きさ)を求めることができます。

例)  $VctC$ の絶対値を求める

$\boxed{AC} \boxed{SHIFT} \boxed{hyp} \text{(Abs)} \boxed{SHIFT} \boxed{5} \text{(VECTOR)} \boxed{5} \text{(VctC)} \boxed{)]} \boxed{=}$

Abs(VctC)	VCTD
	3

## 科学定数 (fx-573ES/fx-993ESのみ)

本機は科学技術計算でよく使われる40種類の定数を内蔵しており、呼び出して計算に利用することができます。

科学定数は、BASE-Nモードを除くすべてのモードで利用可能です。

### ■ 科学定数の使い方

#### ◆ 科学定数を入力するには

1. **SHIFT** **7** (CONST)を押します。
2. 科学定数に対応した2桁の番号(01～40)を入力します。
  - 2桁目の数値を入力すると同時に、対応する科学定数を表す記号が演算画面に入力されます。



- **☒** を押すと、入力した科学定数の数値が表示されます。

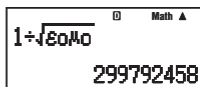
#### ◆ 科学定数を使った計算例

以下の例題は、COMPモード(**MODE** **1**)で操作をしてください。

**例** 真空中の光速を求める ( $c_0 = 1/\sqrt{\epsilon_0\mu_0}$ )

**MATH**

**1** **÷** **√** **SHIFT** **7** (CONST) **3** **2** ( $\epsilon_0$ )  
**SHIFT** **7** (CONST) **3** **3** ( $\mu_0$ ) **☒**



### ■ 科学定数一覧

No.	科学定数	記号	単位	No.	科学定数	記号	単位
01	陽子の静止質量	mp	kg	02	中性子の静止質量	mn	kg
03	電子の静止質量	me	kg	04	$\mu$ 粒子の静止質量	m $\mu$	kg
05	ボーア半径	a0	m	06	プランク定数	h	Js
07	核磁気	$\mu$ N	JT <sup>-1</sup>	08	ボーア磁子	$\mu$ B	JT <sup>-1</sup>
09	換算プランク定数	$\hbar$	Js	10	微細構造定数	$\alpha$	—
11	電子の半径	re	m	12	電子のコンプトン波長	$\lambda$ c	m

13	陽子の磁気回転比	$\gamma_p$	$s^{-1}T^{-1}$	14	陽子のコンプトン波長	$\lambda_{cp}$	m
15	中性子のコンプトン波長	$\lambda_{cn}$	m	16	リュードベリー定数	$R_\infty$	$m^{-1}$
17	原子質量単位	u	kg	18	陽子の磁気モーメント	$\mu_p$	$JT^{-1}$
19	電子の磁気モーメント	$\mu_e$	$JT^{-1}$	20	中性子の磁気モーメント	$\mu_n$	$JT^{-1}$
21	$\mu$ 粒子の磁気モーメント	$\mu_\mu$	$JT^{-1}$	22	ファラデー定数	F	$C\ mol^{-1}$
23	電気素量	e	C	24	アボガドロ定数	NA	$mol^{-1}$
25	ボルツマン定数	k	$JK^{-1}$	26	理想気体の標準体積	$V_m$	$m^3mol^{-1}$
27	モル気体定数	R	$J\ mol^{-1}K^{-1}$	28	真空中の光速	$C_0$	$ms^{-1}$
29	放射第一定数	$C_1$	$Wm^2$	30	放射第二定数	$C_2$	mK
31	ステファン-ボルツマン定数	$\sigma$	$Wm^{-2}K^{-4}$	32	真空の誘電率	$\epsilon_0$	$Fm^{-1}$
33	真空の透磁率	$\mu_0$	$NA^{-2}$	34	磁束量子	$\phi_0$	Wb
35	重力加速度	g	$ms^{-2}$	36	コンダクタンス量子	$G_0$	S
37	真空の特性インピーダンス	$Z_0$	$\Omega$	38	セルシウス温度	t	K
39	万有引力定数	G	$m^3kg^{-1}s^{-2}$	40	標準大気圧	atm	Pa

● 「CODATA 推薦値(2007年3月)」のデータに準拠。

## 単位換算

インチ(in)からセンチメートル(cm)、グラム(g)からオンス(oz)のように、ある単位の数値を異なる単位の数値に換算することができます。換算には、本機が内蔵している単位換算コマンドを使います。

単位換算コマンドの数：

fx-373ES..... 70組140種類 No.001~140

fx-573ES/fx-913ES..... 82組164種類 No.001~164

fx-993ES..... 100組200種類 No.001~200

単位換算は、BASE-NモードおよびTABLEモードを除くすべてのモードで利用可能です。

## ■ 単位換算コマンドの使い方

単位換算コマンドは、換算元の数値(または計算式)の直後に入力して使います。

操作1： {数値} **[ALPHA]** **[8]** (▶Conv){3桁番号} **[=]**

操作2： {数値} **[SHIFT]** **[8]** (CONV){2桁番号} **[=]**

- 操作2は、fx-573ES/fx-993ESのみ操作可能です。また、単位換算コマンドはNo.001～No.040までの入力が可能です。

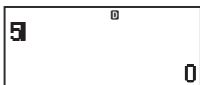
### ◆ 操作1の計算例

以下の例題は、COMPモード(**[MODE]** **[1]**)で操作をしてください。

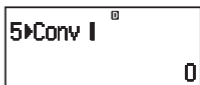
**[例1]** 5センチメートル(cm)をインチ(in)に換算する

**[LINE]**

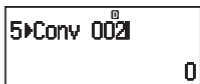
1. 換算元の数値を入力します。ここでは **[5]** を押します。



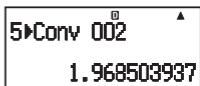
2. **[ALPHA]** **[8]** (▶Conv)を押します。



3. 単位換算コマンドに対応した3桁の番号を入力します。ここでは **[0]** **[0]** **[2]** (cm▶in)を入力してください。



4. **[=]** を押します。
  - 単位換算が実行され、結果の数値が表示されます。



**[例2]** -31°Cが何°Fなのか調べる

**[LINE]** **[(-)]** **[3]** **[1]** **[ALPHA]** **[8]** (▶Conv)  
**[0]** **[3]** **[8]** (°C▶°F) **[=]**



### ◆ 操作2の計算例 (fx-573ES/fx-993ESのみ)

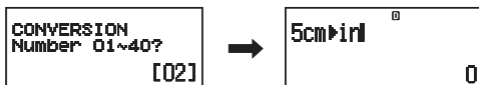
以下の例題は、COMPモード(**[MODE]** **[1]**)で操作をしてください。

**[例]** 5センチメートル(cm)をインチ(in)に換算する

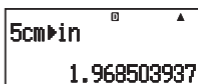
**[LINE]**

1. 換算元の数値を入力します。ここでは **[5]** を押します。

2. **SHIFT** **8** (CONV)を押します。
3. 単位換算コマンドに対応した2桁の番号(01~40)を入力します。  
ここでは **0** **2** (cm▶in)を入力してください。
  - 2桁目の数値を入力すると同時に、対応する単位換算コマンドが演算画面に入力されます。



4. **☰** を押します。
  - 単位換算が実行され、結果の数値が表示されます。



## ■ 単位換算コマンド一覧

No.	コマンド表示	No.	コマンド表示	No.	コマンド表示
001	in▶cm	002	cm▶in	003	ft▶m
004	m▶ft	005	yd▶m	006	m▶yd
007	mile▶km	008	km▶mile	009	n mile▶m
010	m▶n mile	011	acre▶m <sup>2</sup>	012	m <sup>2</sup> ▶acre
013	gal(US)▶ℓ	014	ℓ▶gal(US)	015	gal(UK)▶ℓ
016	ℓ▶gal(UK)	017	pc▶km	018	km▶pc
019	km/h▶m/s	020	m/s▶km/h	021	oz▶g
022	g▶oz	023	lb▶kg	024	kg▶lb
025	atm▶Pa	026	Pa▶atm	027	mmHg▶Pa
028	Pa▶mmHg	029	hp▶kW (UK)	030	kW▶hp (UK)
031	kgf/cm <sup>2</sup> ▶Pa	032	Pa▶kgf/cm <sup>2</sup>	033	kgf▶m▶J
034	J▶kgf▶m	035	lbf/in <sup>2</sup> ▶kPa	036	kPa▶lbf/in <sup>2</sup>
037	°F▶°C	038	°C▶°F	039	J▶cal
040	cal▶J	041	Å▶m	042	m▶Å
043	fm▶m	044	m▶fm	045	ch▶m
046	m▶ch	047	AU▶m	048	m▶AU
049	l.y.▶m	050	m▶l.y.	051	Mil▶m
052	m▶Mil	053	fath▶m (US)	054	m▶fath (US)
055	b▶m <sup>2</sup>	056	m <sup>2</sup> ▶b	057	a▶m <sup>2</sup>
058	m <sup>2</sup> ▶a	059	ha▶m <sup>2</sup>	060	m <sup>2</sup> ▶ha
061	ft <sup>2</sup> ▶cm <sup>2</sup>	062	cm <sup>2</sup> ▶ft <sup>2</sup>	063	in <sup>2</sup> ▶cm <sup>2</sup>
064	cm <sup>2</sup> ▶in <sup>2</sup>	065	mile <sup>2</sup> ▶km <sup>2</sup>	066	km <sup>2</sup> ▶mile <sup>2</sup>

067	$\ell \blacktriangleright m^3$	068	$m^3 \blacktriangleright \ell$	069	$bu \blacktriangleright \ell$ (US)
070	$\ell \blacktriangleright bu$ (US)	071	$bbl \blacktriangleright \ell$	072	$\ell \blacktriangleright bbl$
073	$ton \blacktriangleright m^3$	074	$m^3 \blacktriangleright ton$	075	$fl\_oz(US) \blacktriangleright m\ell$
076	$m\ell \blacktriangleright fl\_oz(US)$	077	$fl\_oz(UK) \blacktriangleright m\ell$	078	$m\ell \blacktriangleright fl\_oz(UK)$
079	$ft^3 \blacktriangleright m^3$	080	$m^3 \blacktriangleright ft^3$	081	$in^3 \blacktriangleright m^3$
082	$m^3 \blacktriangleright in^3$	083	$mton \blacktriangleright kg$	084	$kg \blacktriangleright mton$
085	$ton(long) \blacktriangleright kg$	086	$kg \blacktriangleright ton(long)$	087	$ton(short) \blacktriangleright kg$
088	$kg \blacktriangleright ton(short)$	089	$mcarat \blacktriangleright mg$	090	$mg \blacktriangleright mcarat$
091	$r \blacktriangleright rad$	092	$rad \blacktriangleright r$	093	$t-yr \blacktriangleright s$
094	$s \blacktriangleright t-yr$	095	$min \blacktriangleright s$	096	$s \blacktriangleright min$
097	$h \blacktriangleright s$	098	$s \blacktriangleright h$	099	$day \blacktriangleright s$
100	$s \blacktriangleright day$	101	$mile/h \blacktriangleright m/s$	102	$m/s \blacktriangleright mile/h$
103	$knot \blacktriangleright m/s$	104	$m/s \blacktriangleright knot$	105	$Gal \blacktriangleright m/s^2$
106	$m/s^2 \blacktriangleright Gal$	107	$N \cdot m \blacktriangleright dyn \cdot cm$	108	$dyn \cdot cm \blacktriangleright N \cdot m$
109	$dyn \blacktriangleright N$	110	$N \blacktriangleright dyn$	111	$lbf \blacktriangleright N$
112	$N \blacktriangleright lbf$	113	$kgf \blacktriangleright N$	114	$N \blacktriangleright kgf$
115	$bar \blacktriangleright Pa$	116	$Pa \blacktriangleright bar$	117	$dyn/cm^2 \blacktriangleright Pa$
118	$Pa \blacktriangleright dyn/cm^2$	119	$lbf/in^2 \blacktriangleright Pa$	120	$Pa \blacktriangleright lbf/in^2$
121	$cmH_2O \blacktriangleright Pa$	122	$Pa \blacktriangleright cmH_2O$	123	$inHg \blacktriangleright Pa$
124	$Pa \blacktriangleright inHg$	125	$erg \blacktriangleright J$	126	$J \blacktriangleright erg$
127	$eV \blacktriangleright J$	128	$J \blacktriangleright eV$	129	$Btu \blacktriangleright J$
130	$J \blacktriangleright Btu$	131	$cal_{IT} \blacktriangleright J$	132	$J \blacktriangleright cal_{IT}$
133	$calth \blacktriangleright J$	134	$J \blacktriangleright calth$	135	$W \cdot h \blacktriangleright J$
136	$J \blacktriangleright W \cdot h$	137	$Btu/h \blacktriangleright W$	138	$W \blacktriangleright Btu/h$
139	$calth/(g \cdot K) \blacktriangleright J/(kg \cdot K)$	140	$J/(kg \cdot K) \blacktriangleright calth/(g \cdot K)$	141	$P \blacktriangleright Pa \cdot s$
142	$Pa \cdot s \blacktriangleright P$	143	$St \blacktriangleright m^2/s$	144	$m^2/s \blacktriangleright St$
145	$G \blacktriangleright T$	146	$T \blacktriangleright G$	147	$Oe \blacktriangleright A/m$
148	$A/m \blacktriangleright Oe$	149	$Mx \blacktriangleright Wb$	150	$Wb \blacktriangleright Mx$
151	$\gamma \blacktriangleright T$	152	$T \blacktriangleright \gamma$	153	$sb \blacktriangleright cd/m^2$
154	$cd/m^2 \blacktriangleright sb$	155	$ph \blacktriangleright lx$	156	$lx \blacktriangleright ph$
157	$Ci \blacktriangleright Bq$	158	$Bq \blacktriangleright Ci$	159	$rad \blacktriangleright Gy$
160	$Gy \blacktriangleright rad$	161	$rem \blacktriangleright Sv$	162	$Sv \blacktriangleright rem$
163	$R \blacktriangleright C/kg$	164	$C/kg \blacktriangleright R$	165	尺 $\blacktriangleright m$
166	$m \blacktriangleright 尺$	167	寸 $\blacktriangleright cm$	168	$cm \blacktriangleright 寸$
169	分 $\blacktriangleright mm$	170	$mm \blacktriangleright 分$	171	間 $\blacktriangleright m$
172	$m \blacktriangleright 間$	173	町(長さ) $\blacktriangleright m$	174	$m \blacktriangleright 町(長さ)$
175	里 $\blacktriangleright km$	176	$km \blacktriangleright 里$	177	海里 $\blacktriangleright km$
178	$km \blacktriangleright 海里$	179	坪 $\blacktriangleright m^2$	180	$m^2 \blacktriangleright 坪$





③	分数	$a/b/c$
④	前置記号	(-) (負符号) d, h, b, o ( $n$ 進記号)
⑤	単位換算コマンド 統計の推定値計算	cm►inなど(76ページ参照) ►Conv $\hat{x}, \hat{y}, \hat{x}1, \hat{x}2$
⑥	乗算省略	$\pi, e$ 、変数メモリー、統計メモリー、科学定数 (fx-573ES/fx-993ESのみ)の直前の乗算省略( $2\pi, 5A, \pi A, 3mp$ など)、カッコ付き関数、前置関数 (負符号は除く)の直前の乗算省略( $2\sqrt{3}, A\sin(30)$ など)
⑦	順列、組合せ 複素極形式シンボル	$nPr, nCr$ ∠
⑧	内積	• (ドット)(fx-573ES/fx-993ESのみ)
⑨	乗除算	$\times, \div$
⑩	加減算	$+, -$
⑪	論理積	and
⑫	論理和、排他的論理和、 排他的論理和の否定	or, xor, xnor

## ヒント

- 負数を使った計算では、負数にカッコを付ける必要がある場合があります。例えば「-2の2乗」を計算したい場合は、②後置関数 $x^2$ の優先順位が④前置記号である負符号(-)よりも優先順位が高いため、「(-2)<sup>2</sup>」と入力することが必要です。

$$\text{(-) } \text{2} \text{ } \text{x}^2 \text{ } \text{=} \quad -2^2 = -4$$

$$\text{( (-) 2 ) } \text{x}^2 \text{ } \text{=} \quad (-2)^2 = 4$$

## ■スタック数の制限について

本機には優先順位の低い計算数値や計算命令(関数など)を一時的に記憶する「スタック」と呼ばれるメモリーがあります。数値用のスタックは10段、命令用のスタックは24段まで使用できます。数値用、命令用のスタックは、それぞれ次のように数えます。

$$2 \times ((3 + 4 \times (5 + 4) \div 3) \div 5) + 8 =$$

↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑  
 ① ② ③ ④ ⑤  
 1 2 3 4 5 6 7

### 数値用スタック

①	2	④	5
②	3	⑤	4
③	4	∴	

### 命令用スタック

1	×	5	×
2	(	6	(
3	(	7	+
4	+	∴	

スタック数を超えて計算式を入力し、計算を実行しようとする、スタックエラー (Stack ERROR) となります。

## ◆ モードに応じた特殊なスタックの数え方について

- CMLPXモードでは、入力した数値が実数、複素数のいずれの場合でも、1つの数値で2つの数値用スタックを使用します。CMLPXモードでの数値用スタックは、5段となります。
- MATRIXモードでは、3段の行列用スタックが利用可能です。また、行列の2乗、3乗および逆行列の計算時も、行列用スタックを1段使用します。
- VECTORモードでは、5段のベクトル用スタックが利用可能です。スタックの数え方は、MATRIXモードでの行列用スタックと同様です。
- 行列演算、ベクトル演算では数値用スタックも使われます。

## ■ 演算範囲・演算桁数・精度について

実行する計算に応じて、本機の演算範囲、内部演算桁数、精度は次の通りです。

### 演算範囲と精度

演算範囲	$\pm 1 \times 10^{-99} \sim \pm 9.999999999 \times 10^{99}$ および 0
内部演算桁数	15桁
精度	原則として1回の計算につき10桁目の誤差が $\pm 1$ となります。指数で表示する場合には誤差は表示されている仮数表示の最下位桁において $\pm 1$ となります。連続して計算を行った場合は、この誤差が累積されます。

### 関数計算時の入力範囲と精度

関数	入力範囲	
sin x	DEG	$0 \leq  x  < 9 \times 10^9$
	RAD	$0 \leq  x  < 157079632.7$
	GRA	$0 \leq  x  < 1 \times 10^{10}$

cos $x$	DEG	$0 \leq  x  < 9 \times 10^9$
	RAD	$0 \leq  x  < 157079632.7$
	GRA	$0 \leq  x  < 1 \times 10^{10}$
tan $x$	DEG	sin $x$ と同様、ただし、 $ x  = (2n-1) \times 90$ を除く
	RAD	sin $x$ と同様、ただし、 $ x  = (2n-1) \times \pi/2$ を除く
	GRA	sin $x$ と同様、ただし、 $ x  = (2n-1) \times 100$ を除く
sin <sup>-1</sup> $x$	$0 \leq  x  \leq 1$	
cos <sup>-1</sup> $x$		
tan <sup>-1</sup> $x$	$0 \leq  x  \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
sinh $x$	$0 \leq  x  \leq 230.2585092$	
cosh $x$		
sinh <sup>-1</sup> $x$	$0 \leq  x  \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
cosh <sup>-1</sup> $x$	$1 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
tanh $x$	$0 \leq  x  \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
tanh <sup>-1</sup> $x$	$0 \leq  x  \leq 9.999999999 \times 10^{-1}$	
log $x$ / ln $x$	$0 < x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$10^x$	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99.99999999$	
$e^x$	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230.2585092$	
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	
$x^2$	$ x  < 1 \times 10^{50}$	
$x^{-1}$	$ x  < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$	
$\sqrt[3]{x}$	$ x  < 1 \times 10^{100}$	
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ ( $x$ : 整数)	
$nPr$	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ ( $n, r$ : 整数) $1 \leq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$	
$nCr$	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ ( $n, r$ : 整数) $1 \leq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ または $1 \leq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$	
Pol( $x, y$ )	$ x ,  y  \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ $\sqrt{x^2 + y^2} \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
Rec( $r, \theta$ )	$0 \leq r \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ $\theta$ : sin $x$ と同じ	
°" "	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}$ 秒表示の小数第2位の桁±1の誤差となります。 $0 \leq b, c$	
°' "	$ x  < 1 \times 10^{100}$ 60進数表示は $0^\circ 0' 0'' \leq  x  \leq 9999999^\circ 59' 59''$	

$x^y$	$x > 0: -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n, \frac{m}{2n+1} \text{ (} m, n \text{: 整数)}$ ただし、 $-1 \times 10^{100} < y \log  x  < 100$
$\sqrt[x]{y}$	$y > 0: x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{2n+1}{m} \text{ (} m \neq 0; m, n \text{: 整数)}$ ただし、 $-1 \times 10^{100} < 1/x \log  y  < 100$
$a/b/c$	整数・分子・分母の合計が10桁以内(ただし、区切りマークを含む)
RanInt#(a, b)	$a < b;  a ,  b  < 1 \times 10^{10}; b - a < 1 \times 10^{10}$

- 演算は、基本的には「演算範囲と精度」で示す精度で行われます。
- $x^y, \sqrt[x]{y}, \sqrt[3]{\phantom{x}}, x!, nPr, nCr$  など内部で連続演算を行うタイプの関数では、内部での1回の計算ごとに発生した誤差が累積されます。
- 関数の特異点や変曲点の近傍で、誤差が累積されて大きくなる場合があります。
- 自然表示で、計算結果を $\pi$ 形式で表示できる数値は  $|x| < 10^6$  の範囲です。ただし、内部演算の誤差により、 $\pi$ 形式で表示できない場合があります。また、小数になるはずの計算結果が $\pi$ 形式になってしまう場合があります。

## ■ エラーメッセージについて

本機の限界を超える演算を実行しようとしたり、不適切な入力を行ったりすると、エラーメッセージが表示されます。エラーの発生原因に応じて、“Math ERROR”や“Stack ERROR”など数種類のエラーメッセージがあります。

### ◀ エラーメッセージへの対処

どのエラーメッセージが表示された場合でも、基本的に同じ方法で対処できます。次のキー操作が有効です。

- ◀ または ▶ を押すとエラーメッセージが表示される前に入力した計算式の編集状態に戻ります。このとき、カーソルがエラー位置に移動します(16ページの「エラー位置表示について」を参照)。
- **AC** を押すと、エラーメッセージが表示される前に入力した計算式をクリアします。計算式をはじめから入力し直す場合は、この操作を行ってください(エラーが発生した計算式は、計算履歴には残りませんので、ご注意ください)。

## ❑ エラーメッセージ一覧

ここでは、状況に応じて表示される個別のエラーメッセージの意味と、対処方法を示します。

### メッセージ： Math ERROR

エラー内容	対処
<ul style="list-style-type: none"><li>● 計算の途中経過または結果が演算範囲を超えている。</li><li>● 入力可能な数値範囲を超えた入力を行った(特に関数の使用時に注意が必要)。</li><li>● 数学的な誤り(0による除算など)が行われた。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 入力した数値を確認し、桁数を減らして計算し直す。</li><li>● 独立メモリーや変数メモリーを関数の引数として使っている場合、メモリー内の数値がその関数で使用可能な範囲内かを確認する。</li></ul>

- 入力可能な数値範囲については、「演算範囲・演算桁数・精度について」(81ページ)を参照してください。

### メッセージ： Stack ERROR

エラー内容	対処
<ul style="list-style-type: none"><li>● 数値用スタック、命令用スタックを超える計算式が実行された。</li><li>● MATRIX/VECTORモードで行列用/ベクトル用スタックを超える計算式が実行された。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 計算式を簡略化して、使用可能なスタックの範囲内に納める。</li><li>● 計算式を2つ以上に分けて、使用可能なスタックの範囲内に納める。</li></ul>

- 使用可能なスタックの範囲については「スタック数の制限について」(80ページ)を参照してください。

### メッセージ： Syntax ERROR

エラー内容	対処
<ul style="list-style-type: none"><li>● 計算式の書式に誤りがある。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 書式の誤りを確認し、計算式を訂正する。</li></ul>

### メッセージ： Argument ERROR

エラー内容	対処
<ul style="list-style-type: none"><li>● 引数の使い方に誤りがある。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 引数の使い方を確認し、計算式を訂正する。</li></ul>

### メッセージ： Dimension ERROR

MATRIXモードまたはVECTORモードに特有のエラーです。

エラー内容	対処
<ul style="list-style-type: none"><li>● 次元の指定されていない行列メモリー(またはベクトルメモリー)を入力して計算が実行された。</li><li>● 計算が不可能な組み合わせで行列(またはベクトル)計算が実行された。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 行列メモリー(またはベクトルメモリー)の次元を指定してから計算する。</li><li>● 計算式に使われている行列(またはベクトル)の次元を確認し、計算が実行可能か確かめる。</li></ul>

## メッセージ： Variable ERROR

ソルブ機能(27ページ参照)利用時に特有のエラーです。

エラー内容	対処
<ul style="list-style-type: none"><li>● 求解対象が未指定で、かつ入力した方程式に変数Xが含まれていない。</li><li>● 求解対象として指定した変数が入力した方程式に含まれていない。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 求解対象が未指定の場合は、変数Xを含む方程式を入力する。</li><li>● 方程式に含まれている変数を求解対象として指定する。</li></ul>

## メッセージ： Can't Solve

ソルブ機能(27ページ参照)利用時に特有のエラーです。

エラー内容	対処
<ul style="list-style-type: none"><li>● 解を求めることができなかった。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 求解対象の変数の値を、解に近いと思われる値を入力して実行してみる。</li></ul>

## メッセージ： Insufficient MEM

エラー内容	対処
<ul style="list-style-type: none"><li>● 計算を実行するための演算メモリーが不足している。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● テーブル計算にて、計算の実行範囲を狭くする訂正を行い、再度実行してみる。</li></ul>

## メッセージ： Time Out

エラー内容	対処
<ul style="list-style-type: none"><li>● 微分/積分計算にて、解が終了条件を満たしていない。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● <i>tol</i>値を現在の値より大きくすることで、求解条件を緩めて試してみる(このとき、求解精度は落ちます)。</li></ul>

## ■ 故障かなと思う前に…

もし計算中にエラーが発生したり、計算結果がおかしい場合、下記の操作を順番にお試しください。操作を行う前に、大切なデータは事前にノートなどに書き写してください。

- ① 計算式が間違っていないか確かめる。
- ② 計算を行うのに必要な正しい計算モードを選択する。
- ③ 上記の操作を行っても正常に操作できない場合は **[ON]** キーを押す。**[ON]** キーを押すと、計算機の状態が正常であるかをチェックする。異常が発見された場合は自動的に計算モードや設定を初期状態に戻し、メモリーの内容を消去する。
- ④ **[SHIFT]** **[9]** (CLR) **[1]** (Setup) **[=]** (Yes) と押して、すべてのモードや設定を初期状態にする。

# リファレンス情報

本節では、本機の電源および電池交換について説明します。

## ■ 電源および電池交換

### fx-373ES/fx-573ES

電源には、単4電池を1個使用しています。

### fx-913ES/fx-993ES

電源には、太陽電池とボタン電池(LR44)の2電源を使ったTWO WAY POWERシステムを採用しています。使用する場所の照度に制限のある太陽電池のみの関数電卓とは異なり、表示内容が確認できる明るささえあれば使うことができます。

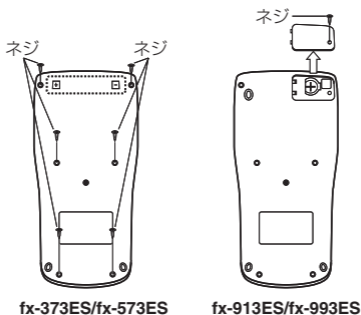
## ◆ 電池の交換

電池が消耗すると、コントラストを調節しても表示が濃くならなかったり、本機の電源を入れてもすぐには画面が表示されなかったりします。このような場合は、新しい電池に交換してください。

### ご注意

本機から電池を取り外すと、独立メモリーや変数メモリーなどの内容は消去されます。

1. **SHIFT** **AC**(OFF)を押して、電源を切ります。
  - 誤って **ON** キーを押さないように、本機のハードケースを本機の前面側にはめ込みます。(fx-913ES/fx-993ES)
2. 図のようにフタを外して、電池を取り出し、(+)と(-)の向きを正しくして新しい電池を入れます。



- フタを取り付けます。
- [ON]** **[SHIFT]** **[9]** (CLR) **[3]** (All) **[☐]** (Yes)キーを押して、本機を初期状態に戻します(必ず、操作してください)。

## ◀ オートパワーオフ(自動電源オフ)機能

操作完了後、約10分で自動的に電源オフになります。計算機を再びご使用になるときは、**[ON]** キーを押すと電源オンとなります。

## 仕様

- 電源：** fx-373ES/fx-573ES：単4電池：R03(UM-4)×1個  
fx-913ES/fx-993ES：太陽電池：本体前面に搭載(固定)、G13タイプ(LR44)×1個
- 電池寿命：** fx-373ES/fx-573ES：約17,000時間(カーソル点滅表示で連続放置)  
fx-913ES/fx-993ES：約3年(1日に1時間使用した場合)
- 消費電力：** 0.0002W(fx-373ES/fx-573ES)
- 使用温度：** 0°C～40°C
- 大きさ：** fx-373ES/fx-573ES：幅80×奥行162×厚さ13.8mm  
fx-913ES/fx-993ES：幅80×奥行162×厚さ11.1mm
- 質量：** fx-373ES/fx-573ES：100g(電池込み)  
fx-913ES/fx-993ES：95g(電池込み)
- 付属品：** ハードケース

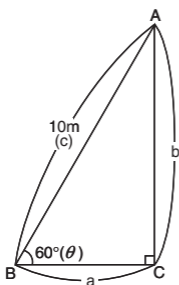


# 応用例題

## ■ 土木・測量

### 問 (三角比 I)

下図においてA地点からB地点の距離(c)と角B( $\theta$ )がわかっているとき、A-C間の距離(b)とB-C間の距離(a)は？

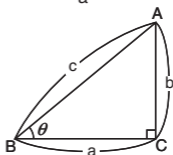


**解説** 三角比を使って計算します。

$$\sin \theta = \frac{b}{c}$$

$$\cos \theta = \frac{a}{c}$$

$$\tan \theta = \frac{b}{a}$$



**答**  $\sin \theta = \frac{b}{c}$  を展開して、 $b = c \cdot \sin \theta$

$\cos \theta = \frac{a}{c}$  を展開して、 $a = c \cdot \cos \theta$

**LINE** **Deg**

( $b = 10 \times \sin 60$  を求める)

1 0 sin 6 0 ) =

10sin(60)  
8.660254038

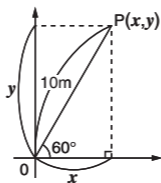
( $a = 10 \times \cos 60$  を求める)

1 0 cos 6 0 ) =

10cos(60)  
5

同様に辺bと角B( $\theta$ )のみがわかっているときは、辺a・辺cは各々  $b \div \tan \theta$ 、 $b \div \sin \theta$  で求めます。また、辺aと角B( $\theta$ )のみがわかっているときは、辺b・辺cは各々  $a \times \tan \theta$ 、 $a \div \cos \theta$  で求めます。

この例題は、極座標→直交座標変換を使っても計算できます。



**LINE** **Deg**

(極座標(10, 60)を直交座標に変換する)

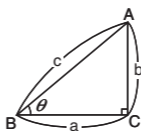
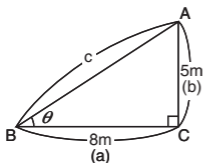
**SHIFT** **(Rec)** **1** **0**  
**SHIFT** **)** **(,)** **6** **0** **)** **=**

Rec(10,60) <sup>0</sup>		▲
X=		5
Y=	8.660254038	

### 問 (三角比 II)

下図において2辺a、bの距離がわかっているとき、角B( $\theta$ )は？

**解説** 三角比を使って計算します。



$$\sin \theta = \frac{b}{c}$$

$$\cos \theta = \frac{a}{c}$$

$$\tan \theta = \frac{b}{a}$$

**答**  $\tan \theta = \frac{b}{a}$  を展開して、 $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right)$

**LINE** **Deg**

( $\theta = \tan^{-1}(5 \div 8)$ を求める)

**SHIFT** **(tan)** **(tan<sup>-1</sup>)** **5** **÷** **8** **)** **=**

$\tan^{-1}(5 \div 8)$ <sup>0</sup>		▲
32.00538321		

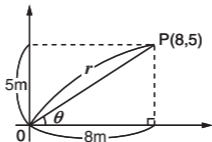
(60進数に変換)

$\tan^{-1}(5 \div 8)$ <sup>0</sup>		▲
☰	32°0' 19.38"	

同様に辺a・辺cがわかっているときは、 $\cos^{-1}\left(\frac{a}{c}\right)$ で求めます。

また、辺b、辺cがわかっているときは、 $\sin^{-1}\left(\frac{b}{c}\right)$ で求めます。

この例題は、直交座標→極座標変換を使っても計算できます。



**LINE** **Deg**

(直交座標(8, 5)を極座標に変換し $r, \theta$ を求める)

**SHIFT** **+** (Pol) **8** **SHIFT** **)** (,) **5** **)** **=**

```

Pol(8,5)
r= 9.433981132
θ= 32.00538321
    
```

(変数Yに格納された $\theta$ を呼び出し、60進数に変換)

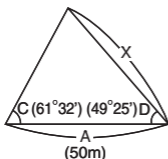
**RCL** **S=D** (Y) **\*\*\***

```

Y
32°0'19.38"
    
```

### 問 (直接測れない距離)

下図において、角C、角D、辺Aがわかっているとき、Xの距離は？



**解説** 下記の公式を使って計算します。

$$X = \frac{A \cdot \sin C}{\sin(180 - C - D)}$$

### 答

**LINE** **Deg**

(C、Dの値をそれぞれ変数メモリーC、Dに登録して計算)

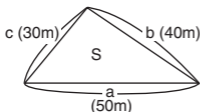
**6** **1** **\*\*\*** **3** **2** **\*\*\*** **SHIFT** **RCL** (STO) **hyp** (C)  
**4** **9** **\*\*\*** **2** **5** **\*\*\*** **SHIFT** **RCL** (STO) **sin** (D)  
**5** **0** **sin** **ALPHA** **hyp** (C) **)** **÷** **sin** **1** **8** **0**  
**-** **ALPHA** **hyp** (C) **-** **ALPHA** **sin** (D) **)** **=**

```

50sin(C)÷sin(18
47.06613853
    
```

## 問 (ヘロンの公式)

下図において、辺a、辺b、辺cがわかっているとき、面積Sは？



**解説** 下記のヘロンの公式を使って計算します。

$$S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$\text{ただし、} s = \frac{1}{2}(a+b+c)$$

## 答

LINE Deg

(sを求め、結果を変数メモリーAに登録する)

( 5 0 + 4 0 + 3 0 )  
 ÷ 2 SHIFT RCL (STO) (←) (A)

$$(50+40+30) \div 2 \rightarrow A$$

60

(Sを求める)

√ ALPHA (←) (A) ( ALPHA (←) (A) = 5 0 )  
 ) ( ALPHA (←) (A) = 4 0 )  
 ( ALPHA (←) (A) = 3 0 ) ) =

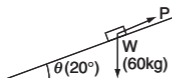
$$\sqrt{(A(A-50)(A-40))}$$

600

## 物理

### 問 (斜面上の物体を引く力)

斜面の角度( $\theta$ ) $20^\circ$ 、物体の重さ(W) $60\text{kg}$ 、摩擦係数( $\mu$ ) $0.3$ のとき、物体を引く力(P)は？



**解説** 下記の公式を使って計算します。

$$P = W (\sin \theta + \mu \cdot \cos \theta)$$

## 答

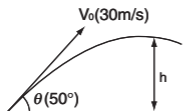
LINE Deg 6 0 ( sin 2 0 ) +  
 0 . 3 X cos 2 0 ) ) =

$$60(\sin(20)+0.3 \times \cos(20))$$

37.43567577

**問** (放物運動)

初速( $V_0$ )30m/sで投げたボールが $50^\circ$ の角度( $\theta$ )で上がりました。  
3秒後の高さ( $h$ )は？



**解説** 下記の公式を使って計算します。

$$h = V_0 t \cdot \sin \theta - \frac{1}{2} g t^2$$

( $g$  : 重力加速度  $9.8\text{m/s}^2$ )

**答**

LINE Deg

3 0  $\times$  3  $\times$  sin 5 0 )  $-$   
2  $x^2$   $\times$  9  $\cdot$  8  $\times$  3  $x^2$   $=$

$30 \times 3 \times \sin(50) - 2 \times 9.8 \times 3^2$   
24.84399988

## よくある質問

- 計算結果が分数で表示されてしまう。  
以前の電卓と同じ入力操作、結果表示に切り替えたい。  
[SHIFT] [MODE] (SETUP) [2] (LineIO) と押します。「セットアップについて」(11 ページ) をご覧ください。
- 分数で表示された計算結果を、小数表示に切り替えたい。  
割り算を実行したら計算結果が分数で表示されたが、答えを小数で見たい。  
「S-D 変換」(40 ページ) をご覧ください。
- アンサーメモリー、独立メモリー、変数メモリーの違いは？  
いずれも1つの数値を一時的に記憶する「入れ物」という点は同じです。用途や、いつ何によって中身の数値が更新されるかが異なります。  
アンサーメモリー：直前の計算結果を次の計算に使うときに便利です。  
独立メモリー：複数の計算結果の総合計を出すときに便利です。  
変数メモリー：計算に同じ数値を何度も使いまわすときに便利です。
- 「M」(独立メモリー)シンボルが消えない。独立メモリーをクリアする方法は？  
[0] [SHIFT] [RCL] (STO) [M+] と操作します。
- 統計計算モードやテーブル計算モードに切り替えたら、普通の計算ができなくなった。購入時の計算モードに戻す方法は？  
[MODE] [1] (COMP) と操作します。
- 「FIX」または「SCI」シンボルが消えない。購入時と同じ結果表示に戻す方法は？  
[SHIFT] [MODE] [8] (Norm) [1] と操作します。
- 電卓を買ったときの状態に戻す方法は？  
[SHIFT] [9] (CRL) [1] (Setup) [3] (Yes) と操作します。
- 累乗の計算方法は？  
例：3の4乗( $3^4$ )  $3$  [x<sup>y</sup>]  $4$  [=] と操作します。
- $\sin^2 x$  の計算方法は？  
例： $\sin^2 30$  [sin]  $30$  [)] [x<sup>2</sup>] [=] ( $(\sin(30))^2$ ) と操作します。
- 計算結果を度分秒表示(60進数)に切り替えたい。  
計算結果の表示中に [DMS] を押します。  
例：3.455を60進数に変換  $3.455$  [=] [DMS] →  $3^\circ 27' 18''$

## ■ 関数計算を実行したら、昔のカシオ製電卓とまったく違う計算結果が出るが？

数学自然表示モデルのカッコ付き関数は、引数入力後に  $\square$  が必要です。 $\square$  を省略すると、意図しない範囲が引数となることがあり、注意が必要です。

---

例：  $(\sin 30) + 15$   $\square$  **Deg**

旧製品(S-VPAM モデル)の場合：  $\square$  **sin** 30  $\square$  + 15  $\square$  **15.5**

本製品(数学自然表示モデル)の場合：

**LINE**  $\square$  **sin** 30  $\square$  + 15  $\square$  **15.5**

この  $\square$  を省略すると、下のように  $\sin 45$  と計算されてしまう。

$\square$  **sin** 30 + 15  $\square$  **0.7071067812**

---