

# SHARP®

学校教育用関数電卓

# ピタゴラス

形名 **EL-578**



## 取扱説明書

お買いあげいただき、まことにありがとうございました。この取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

ご使用前に、「安全にお使いいただくために」を必ずお読みください。

この取扱説明書は、いつでも見ることができる所に必ず保存してください。

## 安全にお使いいただくために

この取扱説明書には、安全にお使いいただくための表示をしています。その表示を無視して誤った取り扱いをすると、けがをしたり財産に損害を受ける場合があります。

内容をよく理解してから本文をお読みになり、記載事項をお守りください。



**注意** 人がけがをしたり財産に損害を受けるおそれがある内容を示しています。

図記号  
の意味






記号は、気をつける必要があることを表しています。



記号は、しなければならないことを表しています。



### 注意

- 健康のため、この製品を連続して長時間使い続けしないでください。この製品を使用する場合は適度に（1時間ごとに10～15分程度をめやすに）休憩をとって、目や手、腕など身体を休めてください。また、この製品を使用しているときに身体に疲労感、痛みなどを感じた場合は、すぐに使用を中止してください。使用を中止しても疲労感、痛みなどが続く場合は、医師の診察を受けてください。 
- 電池は誤った使いかたをすると、破裂や発火の原因となることがあります。また、液もれして機器を腐食させたり、手や衣服などを汚す原因となることがあります。以下のことをお守りください。 
  - ・プラス“+”の向きを表示どおり正しく入れる。
  - ・使えなくなった電池を機器の中に放置しない。
  - ・もれた液が目に入ったときはきれいな水で洗い流し、すぐに医師の診断を受ける。障害をおこす恐れがあります。
  - ・もれた液が体や衣服についたときは、すぐに水でよく洗い流す。
  - ・水や火の中に入れたり、分解したり、端子をショートさせたりしない。
  - ・充電電池は使用しない。
  - ・長期間使用しないときは、液もれ防止のため電池を取り外す。
- 電池は幼児の手の届かないところに置いてください。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。 

# 第1章 はじめに

このたびは、シャープ学校教育用関数電卓 EL-578 をお買いあげいただき、まことにありがとうございました。

この製品は、関数計算などにおいてより効果的な学習が行えるように、機能性、操作性において便利な機能を数多く装備しました。

本取扱説明書は、この製品の能力を十分に使いこなしていただくために、具体的な操作例を盛り込んで説明しています。

この取扱説明書をご活用され、ご勉強にお役立ていただければ幸いです。

## 記憶内容保存のお願い

この製品は使用誤りや静電気・電氣的ノイズの影響を受けたとき、また故障・修理や電池交換のときは記憶内容が変化・消失します。

次のことを必ずお守りください。

- **重要な内容は必ず紙などに控えておいてください。**

## ご注意

- この製品は厳重な品質管理と検査を経て出荷しておりますが、万一故障または不具合がありましたら、お買いあげの販売店またはシャープお客様ご相談窓口までご連絡ください。
- お客様または第三者がこの製品および付属品の使用誤り、使用中生じた故障、その他の不具合またはこの製品の使用によって受けられた損害については、法令上賠償責任が認められる場合を除き、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。
- この製品は付属品を含め、改良のため予告なく変更することがあります。

## 廃棄時の注意事項

- この製品を廃棄する場合は、「電池交換のしかた」にしたがって電池を取り外し、電池と本体に分別してください。
- 製品の廃棄および電池が消耗して取り外した電池は、冒頭の「安全にお使いいただくために」もよく読んでお取り扱いください。
- 製品を廃棄するときや電池が消耗したときに取り外した電池は、ショートすることを防ぐため、電池のプラス“+”とマイナス“-”面にセロハンテープを貼るなどして絶縁してください。
- 分別した電池と本体を廃棄する場合は、自治体によって処理、処分のしかたが異なりますので、その指示にしたがってください。

安全にお使いいただくために.....	1	パーセント計算.....	21
<b>第 1 章 はじめに.....</b>	<b>2</b>	指数入力／表示.....	22
使用上のご注意とお手入れ.....	5	表示方式について.....	23
電卓の初期化(ユーザーネームは除く)...	6	固定小数点方式.....	23
ハードケースについて.....	6	指数方式.....	23
各部のなまえ.....	7	工学的指数方式.....	23
この電卓のおもな特長.....	8	通常を表示(浮動小数点方式).....	24
本書でのキーの表しかた.....	9	数値や計算命令およびメモリーの 消去のしかた.....	25
<b>第 2 章 計算をはじめの前に.....</b>	<b>10</b>	メモリークリアキーについて.....	25
はじめてお使いになるとき.....	10	式の入力、表示および編集.....	26
表示の見かた.....	10	入力と表示.....	26
モード選択.....	11	式の編集(プレイバック機能).....	28
セットアップメニュー.....	12	マルチラインプレイバック機能.....	29
角度単位指定.....	12	計算結果丸め機能(MDF).....	30
表示方式と小数部桁数の指定.....	12	<b>第 4 章 メモリー計算.....</b>	<b>31</b>
編集形式の指定.....	12	一時記憶メモリー.....	31
表示の濃度調整.....	12	独立メモリー.....	32
挿入モードと上書きモード.....	13	集計計算.....	33
ユーザーネーム表示機能.....	13	ラストアンサーメモリー.....	34
表示と角度の専用キー.....	14	機能メモリー.....	35
小数桁キー.....	14	シミュレーション計算(ALGB).....	36
有効桁キー.....	14	<b>第 5 章 関数計算.....</b>	<b>37</b>
角度キー.....	14	平方根・立方根.....	38
MATH メニュー.....	14	2乗・3乗.....	38
CATALOG メニュー.....	15	逆数.....	38
計算の優先順位と保留.....	15	常用対数・対数.....	39
優先順位.....	15	指数関数-10のx乗.....	40
保留.....	16	自然対数.....	40
<b>第 3 章 基本計算の操作方法.....</b>	<b>17</b>	指数関数-eのx乗.....	41
四則計算.....	17	三角関数.....	41
+、-、×、÷がまざった計算.....	17	角の単位と $\pi$ について.....	41
入力をまちがえたとき.....	18	角度単位の指定と計算例.....	42
負数(マイナスの数)を.....		角度単位変換.....	43
四則計算に使用する場合.....	18	逆三角関数.....	43
カッコ計算.....	19	10進数 $\leftrightarrow$ 60進数変換・時間計算.....	44
$\square(\ )$ の直前の $\square(\times)$ 省略.....	19	60進数 $\rightarrow$ 10進数変換.....	44
分数式計算.....	19	10進数 $\rightarrow$ 60進数変換.....	44
連続計算・定数計算.....		時間計算(60進数計算).....	44
パーセント計算.....	20		
連続計算.....	20		
定数計算.....	20		



座標変換.....	45	複素数計算.....	78
直交座標 $(x, y)$ → 極座標 $(r, \theta)$ 変換.....	45	複素数の入力形式.....	78
極座標 $(r, \theta)$ → 直交座標 $(x, y)$ 変換.....	45	行列計算.....	79
双曲線関数.....	46	行列の入力および保存.....	79
逆双曲線関数.....	46	行列計算.....	80
べき乗.....	47	リスト計算.....	82
べき乗根.....	47	リストの入力および保存.....	82
階乗.....	48	リスト計算.....	83
組合せ・順列.....	48	<b>第 8 章 計算ドリルモード.....</b>	<b>86</b>
乱数機能.....	49	計算ドリルの使いかた.....	86
分数機能.....	50	四則計算ドリルの表示例.....	87
2 進・5 進・8 進・10 進・		九九ドリルの表示例.....	87
16 進の変換と計算.....	52	四則計算ドリルの出題範囲.....	87
各進法の表記.....	52	<b>第 9 章 応用例題のキー操作例.....</b>	<b>88</b>
論理演算.....	53	三角比.....	88
積分 / 微分計算.....	55	正弦定理.....	89
積分計算のしかた.....	55	余弦定理.....	90
微分計算のしかた.....	57	ヘロンの公式.....	91
$\Sigma$ 計算.....	57	放物運動.....	91
$\Sigma$ 計算のしかた.....	57	交流回路のインピーダンス計算.....	92
abs 関数.....	58	複利計算.....	92
<b>第 6 章 統計計算.....</b>	<b>59</b>	<b>付録.....</b>	<b>94</b>
統計計算と変数.....	59	エラー・計算範囲.....	94
1 変数統計計算.....	60	エラー.....	94
1 次回帰計算.....	60	アラートメッセージ.....	95
2 次回帰計算.....	60	計算範囲.....	96
オイラー指数回帰、対数回帰、		電池交換のしかた.....	98
べき乗回帰、逆数回帰、		電池について.....	98
指数回帰計算.....	60	使用電池.....	98
データ入力と訂正.....	63	電池使用上のご注意.....	98
統計計算式.....	64	電池の交換時期.....	98
正規確率計算.....	65	電池交換のしかた.....	99
<b>第 7 章 さまざまな機能や計算.....</b>	<b>67</b>	自動節電機能.....	99
物理定数呼び出し機能.....	67	仕様.....	100
単位換算		関数電卓の表示名補足.....	101
(メトリックコンバージョン機能).....	69	索引.....	102
エンジニアリング記号.....	74	アフターサービスについて.....	103
ソルバー機能.....	75	お客様ご相談窓口のご案内.....	103
ソルバー機能の使いかた.....	75	シャープ電卓ホームページ	
ニュートン法について.....	75	のご案内.....	103
方程式ソルバー.....	76	<b>保証書.....</b>	<b>104</b>
連立 1 次方程式.....	76		
2 次 / 3 次方程式.....	77		

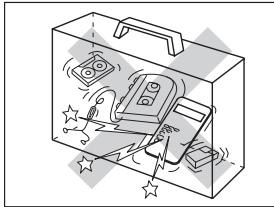
## 使用上のご注意とお手入れ

- 製品をズボンのポケットに入れたり、落としたり、強いショックを与えたりしないでください。

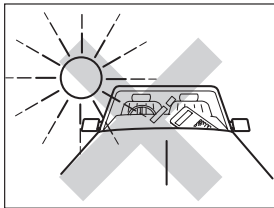
大きな力が加わり、液晶表示部が割れたり、本体が破損することがあります。特に満員電車の中などでは、強い衝撃や圧力がかかる恐れがありますので注意してください。



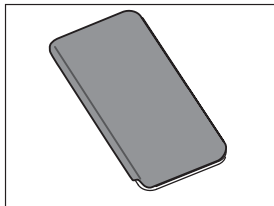
- ポケットやカバンに、硬いものや先のとがったものと一緒に入れないでください。傷がついたり、液晶表示部が割れたりすることがあります。



- 日の当たる自動車内・直射日光の当たる場所・暖房器具の近くなどに置かないでください。高温により、変形や故障の原因になります。

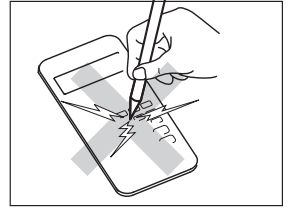


- 持ち運ぶときや使用しないときは、必ずハードケースを本体表側に取り付けてください。ハードケースを取り付けずに持ち運ぶと、表示部が割れたり傷ついたりすることがあります。



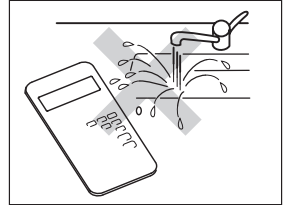
- 表示部やキーを強く押さえたり、爪や硬いもの、先のとがったもので操作したりしないでください。

表示部やキーを傷めることがあります。



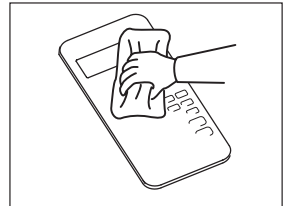
- 防水構造になっていませんので、水など液体がかかる場所での使用や保存は避けてください。

雨、水しぶき、ジュース、コーヒー、蒸気、汗なども故障の原因となります。



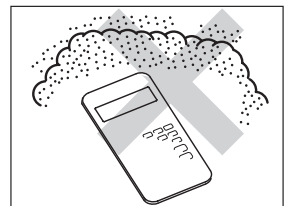
- お手入れは、乾いたやわらかい布で軽くふいてください。

シンナーやベンジンなど、揮発性の液体やぬれた布は使用しないでください。変質したり色が変わったりすることがあります。かたい布などを使用すると傷がつくことがあります。



- 湿気やホコリの多いところでは使用しないでください。

故障の原因となります。



## 電卓の初期化（ユーザーネームは除く）

この電卓をご使用中に強度の外來ノイズやショックを受けた場合など、ごくまれに **[ON/C]** キーを含めた、すべてのキーが動かなくなるなどの異常が発生することがあります。このようなときは、本体表面のリセットスイッチ (RESET) を押してください。

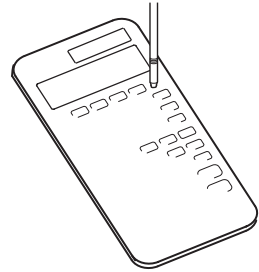
なお、この操作で記憶内容がすべて消去されます。（ユーザーネームは除く）

- ◆ リセットスイッチは次の場合にのみ押してください。
  - ・初めてお使いになるとき
  - ・電池を交換したとき
  - ・記憶内容をすべて消去するとき（ユーザーネームは除く）
  - ・異常が発生し、すべてのキーの機能が働かないとき

● **モードの状態がわからなくなったときは、リセットスイッチを押して初期状態に戻すことができます。**

### 1. 本体表面のリセットスイッチ (RESET) を押します。

- ・リセットスイッチを押すときは、ボールペンなどを使用してください。針やシャープペンシルなど先のとがっているものや折れやすいものは使用しないでください。
- ・**本体が初期化され、一般モード (NORMAL MODE) の画面が表示されます。**



2. **[2ndF]** **[SET UP]** **[3]** と押して、表示の濃度調整画面を表示します。**[+]**、**[-]** を押して、表示が見やすくなるように調整します。調整した後、**[ON/C]** を押します。



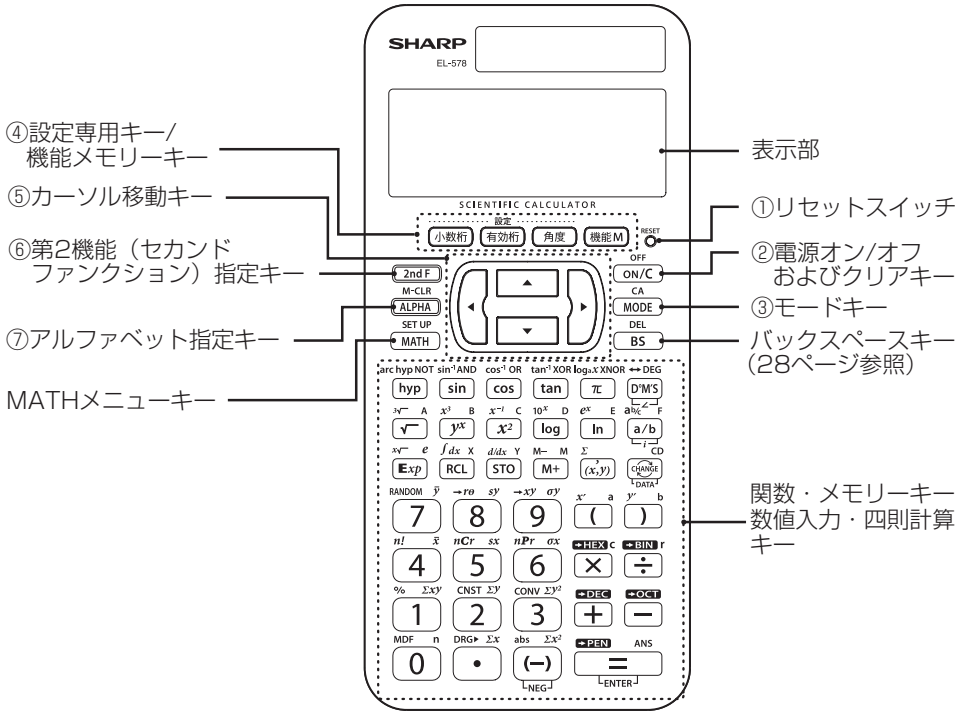
- **[2ndF]** **[M-CLR]** **[2]** **[0]** の操作を行っても、記憶内容をすべて消去することができます。（ユーザーネームは除く）
- 本書でのキーの表記については、9 ページの「本書でのキーの表しかた」を参照ください。

## ハードケースについて

- 電卓を使用しないときは常にハードケースを本体表に取り付けてください。
- ハードケースは奥までしっかり取り付けてください。



# 各部のなまえ



## ① リセットスイッチ (表面)

電池を交換したとき、記憶内容をすべて消去するときなどに使用します。(ユーザー名は除く)

## ② 電源オン / オフおよびクリアキー

[ON/C] を押すと電源が入り、電源が切れる前の画面が表示されます。このキーは、表示をクリアするときなどにも使用します。[2ndF][OFF] を押すと電源が切れます。

## ③ モードキー

一般モード (NORMAL) や、統計モード (STAT) など、モード切り替えに使用します。

## ④ 設定専用キー / 機能メモリーキー

“小数桁” “有効桁” や “角度” の設定ができる専用キーと機能を記憶させるメモリーキー。

## ⑤ カーソル移動キー

“\_” や “◀” などのカーソルを矢印の方向に移動します。

## ⑥ 第2機能 (セカンドファンクション) 指定キー

表示部に「2ndF」シンボルが表示され、次に押されるキーの上側にオレンジ色で記されている機能を選択できます。

## ⑦ アルファベット指定キー

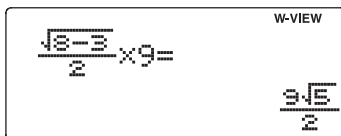
表示部に「ALPHA」シンボルが表示され、次に押されるキーの上側に緑色で記されているメモリーや、統計変数など入力します。

## この電卓のおもな特長

### ■ W-VIEW エディター (EXACT/APPROX.) と LINE エディター

この電卓では、一般モードにて次の2種類の編集形式をセットアップメニューから選ぶことができます。W-VIEW エディターを選んだときは、計算結果の表示形式を2種類から選ぶことができます。(12 ページ参照)

- W-VIEW エディター：計算式を数式どおりに入力・表示します。

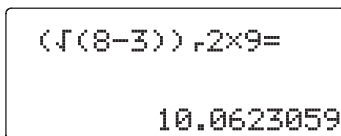


W-VIEW

$$\frac{\sqrt{8-3}}{2} \times 9 =$$
$$\frac{3\sqrt{5}}{2}$$

W-VIEW エディターのときは、計算結果の表示形式を選ぶことができます。

- EXACT( $a/b$ ,  $\sqrt{\quad}$ ,  $\pi$ )：計算結果が分数形式や無理数形式( $\pi$  や $\sqrt{\quad}$  を含む形式)で表示可能なときは、分数形式や無理数形式で表示されます。
  - APPROX.：計算結果は小数表示または分数表示となります。
- LINE エディター：行単位で数式を入力・表示します。


$$(\sqrt{8-3}) \cdot 2 \times 9 =$$
$$10.0623059$$



- 一般モード以外のモードでは、LINE エディターでの入力 / 表示のみです。W-VIEW エディターは使用できません。
- 本書の **LINE** シンボル付の計算例は、LINE エディターでの入力や結果表示です。

### ■ 以前に入力した式を呼び出すことができます (マルチラインプレイバック機能)。

一度実行した計算を数値などを変えて再度実行するときや、入力した式を訂正するときに、この機能を使用します。(29 ページ参照)

### ■ 数式どおりに入力して計算することができます。

$\sqrt{\quad}$  や  $\log$ 、 $\sin$  などの計算が数式どおりの入力で計算できます。もちろん関数やカッコ、乗除などの計算の優先順位を自動的に判断します。

### ■ 一時記憶メモリー (A ~ F, X, Y) と独立メモリー (M) の合計 9 個の変数メモリーを装備しています。

公式などでよく使用する科学定数や係数を変数メモリーに記憶させておけば、必要なときに呼び出すことができます。変数メモリーは電源を切っても内容は保持されます。メモリー M は独立メモリーとして集計計算などに使えます。(31 ページ参照)

### ■ 機能メモリーを 1 個装備しています。

機能メモリーは、関数や機能を記憶させることができるメモリーです。複数の入力操作が必要な関数を1つのキー操作で入力することができますので便利です。(35 ページ参照)

## 本書でのキーの表しかた

ほとんどのキーには 2 つ以上の機能があります。この取扱説明書では、キー操作を次のように表記します。

$e^x$	E	$e^x$ を指定します	:	<b>2ndF</b>	$e^x$
<b>In</b>		In を指定します	:	<b>In</b>	
		E を指定します	:	<b>ALPHA</b>	<b>E</b>

- キーの上側にオレンジ色で記載されている機能 (第 2 機能) を指定するときは、**2ndF** を最初に押します。
- メモリー (キーの上側に緑色で記載) を指定するときは、**ALPHA** を最初に押します。
- キーの上側や下側に灰色で記載されている機能は、特定のモードで有効になります。
- 入力する英数字はキー枠で囲まず、英数字をそのまま使用しています。



ご注意

- 本書では乗算命令“ $\times$ ”とアルファベット“X”を区別するために次のように表しています。

乗算命令を指定するとき： **$\times$**

アルファベット“X”を指定するとき：**ALPHA** **X**

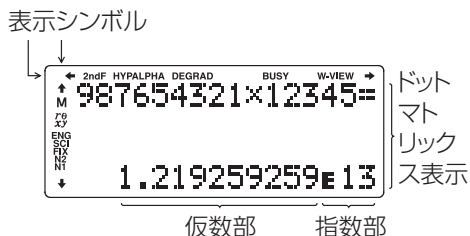
- 本書の **LINE** シンボル付の計算例は、LINE エディターでの入力や結果表示です。
- 本書の計算例では、固定小数点方式 (FIX)、指数方式 (SCI) や角度の指定については、一部の説明を除き専用キーを使った操作で説明します。

## 第2章 計算をはじめる前に

### はじめてお使いになるとき

この電卓をはじめてお使いになるときは、「電卓の初期化(ユーザーネームは除く)」(6ページ)を参照して、電卓を初期化してください。

### 表示の見かた



- 実際には、すべてのシンボルが同時に表示されることはありません。
- 本書に記載されている画面例や計算例では、説明に必要なシンボルや内容のみ表示しています。

←/→ : 矢印の方向に表示されていない内容があることを示します。

↑/↓

**2ndF** : (2ndF) が押されたことを示し、続きの操作で各キーの上側にオレンジ色で示されている機能(第2機能)が選択できます。

**HYP** : (hyp) が押されたことを示し、続きの操作で双曲線関数を指定できます。逆双曲線関数を指定する場合は、(2ndF)(arc hyp) と押して **2ndF HYP** を表示させます。

**ALPHA** : (ALPHA)、(STO) または (RCL) が押されたことを示し、続きの操作でメモリーや統計量の入力(呼び出し)を行うことができます。

**DEG/RAD/GRAD** : 角度の単位を示します。セットアップメニューから切り替えることができます。

**BUSY** : 計算実行中に点灯します。

**W-VIEW** : W-VIEW エディターが指定されていることを示します。

**M** : 独立メモリー(M)が使用されていることを示します。

**re/xy** : 複素数モードにおける演算結果の表示形式を示します。

**ENG/SCI/FIX/N2/N1** : 表示方式を示します。セットアップメニューから切り替えることができます。**N1** は "NORM1" を、**N2** は "NORM2" を示します。

## モード選択

この電卓には 7 つのモードがあります。

**MODE** キーを押すと、メニューが表示されます。

1. **MODE** キーを押します。

メニューが表示されます。

2. **0** ~ **6** を押して、モードを選択します。

モード選択をしないときは、**ON/C** を押してください。

元の画面に戻ります。

```
<MODE-1>
0:NORMAL 1:STAT
2:DRILL  3:CPLX
4:MATRIX 5:LIST
```

```
↑
<MODE-2>
6:EQUATION
```



- 画面に↑や↓シンボルが現れたときは、**▲** や **▼** を押すと表示されていない内容が表示されます。

一般モード (NORMAL)	<b>MODE</b> <b>0</b> (初期設定) 四則計算、カッコ計算など通常の計算および関数計算を行います。 またn進数計算(2進、5進、8進、16進)は一般モードから設定して行います。
統計モード (STAT)	<b>MODE</b> <b>1</b> 統計計算を行います。
計算ドリルモード (DRILL)	<b>MODE</b> <b>2</b> 四則計算や九九のドリルを行います。
複素数モード (CPLX)	<b>MODE</b> <b>3</b> 複素数の加減乗除算などを行います。
行列モード (MATRIX)	<b>MODE</b> <b>4</b> 行列計算を行います。
リストモード (LIST)	<b>MODE</b> <b>5</b> リスト計算を行います。
方程式モード (EQUATION)	<b>MODE</b> <b>6</b> 2元/3元連立1次方程式、2次/3次方程式の計算を行います。



## セットアップメニュー

**[2ndF]****[SETUP]** と押すと、セットアップメニューが表示されます。

セットアップメニューでは、角度単位や表示方式・小数部桁数の指定、編集形式の指定などを行うことができます。

**[ON/C]** を押すとセットアップメニューが終了します。

DEG		W-VIEW	
<SET UP>			
0: DRG	1: FSE		
2: EDITOR	3: CTRST		
N1 4: -----	5: NAME		

### 角度単位指定

次の3つの角度単位(度、ラジアン、グラード)を指定できます。

- DEG(°) : **[2ndF]****[SETUP]** **[0]** **[0]** と押します。(初期設定)
- RAD(rad) : **[2ndF]****[SETUP]** **[0]** **[1]** と押します。
- GRAD(g) : **[2ndF]****[SETUP]** **[0]** **[2]** と押します。



- 角度キーを押して指定することもできます。(14 ページ参照)

### 表示方式と小数部桁数の指定

次の5種類の表示方式で計算結果を表示することができます。

- ・2種類の浮動小数点方式(NORM1とNORM2)
- ・固定小数点方式(FIX)
- ・指数方式(SCI)
- ・工学的指数方式(ENG)

詳しくは「表示方式について」(23 ページ)を参照ください。



- 固定小数点方式(FIX)"は**[小数桁]**、"指数方式(SCI)"は**[有効桁]**を押して指定することもできます。(14 ページ参照)

### 編集形式の指定

一般モードにて選ぶことができます。(26 ページ参照)

#### W-VIEW エディター (W-VIEW)

- ・EXACT(a/b,  $\sqrt{\quad}$ , p) : **[2ndF]****[SETUP]** **[2]** **[0]** **[0]** と押します。(初期設定)
- ・APPROX. : **[2ndF]****[SETUP]** **[2]** **[0]** **[1]** と押します。

#### LINE エディター (LINE)

**[2ndF]****[SETUP]** **[2]** **[1]** と押します。



- 編集形式を変更すると、それまでに入力した数値や計算命令は消去されます。

### 表示の濃度調整

**[2ndF]****[SETUP]** **[3]** と押すと、表示の濃度調整画面が表示されます。**[+]**、**[-]** を押して、表示が見やすくなるように調整します。調整した後、**[ON/C]** を押します。

## 挿入モードと上書きモード

編集形式が LINE エディター のとき、次の2種類の入力モードを選ぶことができます。

- 挿入モード (INSERT) :  
[2ndF][SET UP][4][0] と押します。(初期設定)
  - 上書きモード (OVERWRITE) :  
[2ndF][SET UP][4][1] と押します。
- 挿入モードのときは、カーソルの形状が三角形になります。数字などを挿入するには挿入したい場所の直後にカーソルを重ね、入力します。
  - 上書きモードのときは、カーソルの形状が四角形になります。カーソル位置の内容が入力した内容に書き換えられます。

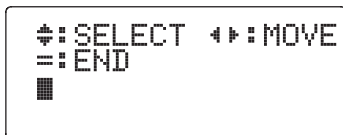
## ユーザーネーム表示機能

ユーザーの名前を登録できます。登録した内容は、電源 OFF 時に一時表示されます。

32文字 (16文字×2行) まで登録できます。

### 【入力と編集】

1. [2ndF][SET UP][5] と押します。入力 / 編集画面が表示され、カーソルが点滅します。
2. [▲]、[▼] で、入力したい文字を選びます。入力できる文字は次のとおりです (表示順)。  
英語アルファベット (A から Z まで、大文字のみ)、数字 (0 から 9 まで)、斜線 (/)、ハイフン (-)、コロン (:)、アポストロフィ (')、コンマ (,)、ピリオド (.)、スペース ( )  
• [2ndF][▲] でアルファベット "A" へ、[2ndF][▼] または [ON/C] でスペースにジャンプします。
3. [◀]、[▶] を押すと、カーソルが左右に移動します。
  - 入力した文字を修正するときは、[◀]、[▶] を押して修正したい文字にカーソルを移してから [▲]、[▼] を押して文字を選びます。
  - [2ndF][◀] または [2ndF][▶] で、1行目の先頭または2行目の末尾にカーソルがジャンプします。
4. 上記手順 2、3 を繰り返して文字を入力します。
5. [=] を押して保存します。[2ndF][SET UP][5] を押す前の画面に戻ります。



- 入力 / 編集画面で [2ndF][CA] を押すと、入力した文字がすべて消去されます。
- リセット操作 (初期化) では、ユーザーネームは消えません。ただし、編集中にリセットスイッチを押すと、ユーザーネームが消える場合があります。

## 表示と角度の専用キー

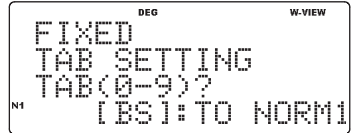
この電卓には表示方式と角度単位の専用キーがあります。

表示方式や角度単位はセットアップメニュー ([(2ndF) (SET UP)]) から指定できますが、専用キーを使用するとより少ないキー操作で指定できます。

### 小数桁キー

固定小数点方式 (FIX) の小数点以下の桁数 (TAB) が指定できます。

(**小数桁**) を押すと右の画面が表示されますので、小数点以下の桁数を指定します。



```
FIXED          DEG          W-VIEW
TAB SETTING
TAB(0-9)?
[BS]:TO NORM1
```

### 有効桁キー

指数方式 (SCI) の有効桁数 (SIG) が指定できます。

(**有効桁**) を押すと右の画面が表示されますので、有効桁数を指定します。




```
SCIENTIFIC    DEG          W-VIEW
SIG. SETTING
SIG(0-9)?
[BS]:TO NORM1
```

### 角度キー

角度単位を指定できます。

(**角度**) を押すと右の画面が表示されますので、**0** ~ **2** を押して指定します。



```
<<ANGLE>>
0:DEG      1:RAD
2:GRAD
```

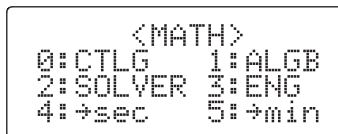


- (**小数桁**) や (**有効桁**) を押してから (**BS**) を押すと、通常の表示方式 (浮動小数点方式の NORM1) に戻ります。

## MATH メニュー

キーパッドに表示されている関数 (機能) 以外に、MATH メニューから入力できる関数があります。MATH メニューの内容は各モードによって異なります。

(**MATH**) を押して、MATH メニューを表示します。たとえば、一般モードでは、下記のメニュー画面が表示されます。



```
<MATH>
0:CTLG      1:ALGB
2:SOLVER    3:ENG
4:→sec     5:→min
```



- 画面に **↑** や **↓** シンボルが現れたときは、(**▲**) や (**▼**) を押すと表示されていない内容が表示されます。
- 一般モードのシミュレーション計算やソルバー機能、その他の各モードの項目や値の入力画面では (**MATH**) キーは使えません。

## CATALOG メニュー

CATALOG メニューから、選択中のモードや状態で使用できる関数、機能や変数を入力できます。**MATH** **0** を押すと、CATALOG メニューが表示されます。

- **▲**、**▼** を使ってカーソル (⋈) を移動し、**ENTER** を押して選択します。
- **◀**、**▶** で、1 画面ずつスクロールします。
- **2ndF** **▲** または **2ndF** **▼** で、カーソルがメニューの最初または最後の項目にジャンプします。



- 一般モードのシミュレーション計算やソルバー機能、その他の各モードの項目や値の入力画面では **MATH** キーは使えません。

例題	キー操作	表示
$  -5   =$	<b>MATH</b> <b>0</b> <b>▼</b> <b>▼</b> <b>▼</b> <b>ENTER</b> <b>(-)</b> <b>5</b> <b>=</b>	5.

## 計算の優先順位と保留

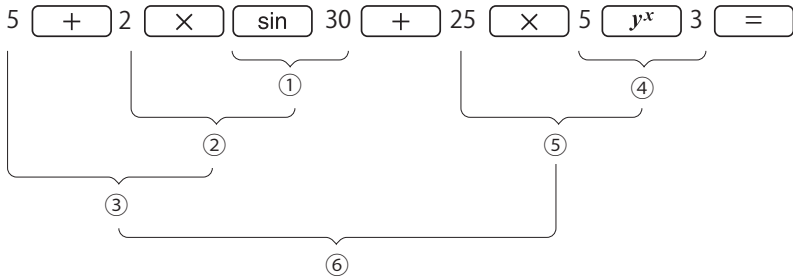
### 優先順位

この電卓では次の優先順位に従って計算が行われます。

- ① 分数 ( $1 \div 4$  など)
  - ②  $\angle$ 、エンジニアリング記号
  - ③ 数値が前にくる関数 ( $x^{-1}$ ,  $x^2$ ,  $n!$  など)
  - ④  $y^x$ ,  $\sqrt[x]{y}$
  - ⑤ メモリーの前の  $\times$  演算子を省略した乗算 ( $2Y$  など)
  - ⑥ 数値が後ろにくる関数 ( $\sin$ ,  $\cos$ ,  $(-)$  など)
  - ⑦ 関数の前の  $\times$  演算子を省略した乗算 ( $2\sin 30$ ,  $A \frac{1}{4}$  など)
  - ⑧  $nCr$ ,  $nPr$ ,  $\rightarrow cv$
  - ⑨  $\times$ ,  $\div$
  - ⑩  $+$ ,  $-$
  - ⑪ AND
  - ⑫ OR, XOR, XNOR
  - ⑬  $=$ ,  $M+$ ,  $M-$ ,  $\Rightarrow M$ ,  $\blacktriangleright$  DEG,  $\blacktriangleright$  RAD,  $\blacktriangleright$  GRAD, DATA,  $\rightarrow r\theta$ ,  $\rightarrow xy$  などの演算終了命令
- カッコが使用された場合は、カッコ内の計算が優先されます。

**【例】**

キー操作と計算の優先順



- $\pi$  や変数メモリー、カッコの直前の“×”を省略した乗算は、“×”を省略しない乗算よりも優先順位が高くなります（先に計算されます）。このため、この乗算の前に除算があると、計算の順番が変わって、得られる結果が異なる場合がありますので注意してください。

**【例】**  $48 \div 24 \times (6 + 2) =$

$48 \div 24 \times (6 + 2) = \rightarrow 16. [(48 \div 24) \times (6 + 2) =]$

$48 \div 24 (6 + 2) = \text{CHANGE} \rightarrow 0.25 [48 \div (24 \times (6 + 2)) =]$

**保留**

優先順位に従って計算を実行する場合や、カッコが使用された計算を実行する場合、すぐに実行できない計算を保留しておく必要があります。

この電卓では、一般モードにて、計算命令を最大 64 個まで、数値は最大 10 個まで保留しておくことができます（これを超えた場合はエラーになります）。

**【例】** 数値を 10 個保留する計算

$$\frac{14 - 5}{\textcircled{1}} + \frac{2}{\textcircled{2}} \times (\frac{3 - 4}{\textcircled{3}} \times (\frac{A + 8}{\textcircled{5}} \div (\frac{7}{\textcircled{7}} \div \frac{5}{\textcircled{8}} \sqrt{\frac{9}{\textcircled{9}} \times \frac{6}{\textcircled{10}}}} y^x 3 =$$

↑  
次の“+”命令がきたとき、14-5が計算され、9として保留されます。

↑  
Aなどの一時記憶メモリーは数値と見なします。

**【例】** 計算命令(カッコを含む)を 11 個保留する計算

$$\frac{(2 + 12 \div 4 \times 3 y^x (3 + 2 - 4 \sqrt{\log^3 \sqrt{4A^2}})}{\textcircled{1} \textcircled{2} \textcircled{3} \textcircled{4} \textcircled{5} \textcircled{6} \textcircled{7} \textcircled{8} \textcircled{9} \textcircled{10} \textcircled{11}} =$$

↑ “×”命令がきたとき 12÷4を実行し、3×となります。

↑ “-”命令がきたとき 3+2を実行し、5-となります。

↑ “×”命令が省略されていますが(4×√、4×A<sup>2</sup>)、計算実行時は“×”命令があると見なします。

## 第3章 基本計算の操作方法

この電卓を使いこなしていただくために、まず基本的な計算をマスターすることが大切です。

この章では、

四則計算

カッコ計算

分数式計算

連続計算

定数計算

パーセント計算

指数入力／表示

表示方式について

数値や計算命令およびメモリーの消去のしかた

式の入力、表示および編集（マルチラインプレイバック機能など）

計算結果丸め機能（MDF）

について説明します。



- この章で説明する計算は、一般モード（NORMAL）で行います。 $\text{MODE}$   $\text{0}$  を押すと一般モードが選択できます。
- 計算をはじめる前に  $\text{2ndF}$   $\text{M-CLR}$   $\text{0}$  と押して表示の状態を初期化してください。また、 $\text{ON/C}$  を押して表示をクリアしてください。

### 四則計算

たし算（+）、ひき算（-）、かけ算（×）、わり算（÷）を四則計算といいます。

#### ＋、－、×、÷がまざった計算

この電卓はかけ算（×）、わり算（÷）が、たし算（+）、ひき算（-）より先に計算されます。したがって、＋、－、×、÷がまざった計算は計算式どおりにキーを操作してください。

例題	キー操作	表示
$2 + 3 \times 4 - 9 \div 3 =$ ・ $3 \times 4$ 、 $9 \div 3$ が先に計算されます	$\text{ON/C}$ $2$ $+$ $3$ $\times$ $4$ $-$ $9$ $\div$ $3$ $=$	11.
$14.4 \times 10 + 5 =$	$14.4$ $\times$ $10$ $+$ $5$ $=$ ・ 小数点は $\text{.}$ を押して入力します。	149.

## 入力をまちがえたとき

計算をするとき、一番注意しなければならないことは、計算式どおりにまちがいでなくキーを操作することです。もし計算の途中で「数値」や+、-、×、÷のような「計算命令」の操作をまちがえたときは、次のようにキーを操作します。

### ①数値や計算命令入力直後の入力ミスの訂正

- **BS** を押して、数値あるいは計算命令を消去後、入力し直します。
- **ON/C** を押して、計算式を消し、最初から入力し直します。

### ②すでに入力済の数値や計算命令の入力ミスの訂正

- **◀** を押して、カーソルを移動後、訂正します。
- **ON/C** を押して、計算式を消し、最初から入力し直します。

### ③答えを求めたあとでの入力ミスの訂正 (28 ページ参照)

- **◀** (または **▶**) を押して入力した式に戻り、カーソルを移動後、訂正します。
- 最初から入力し直します。

#### (1) **BS** を押して訂正する方法

例題	キー操作	表示
$2.95 + 8.79 \div 2 =$ ・ $2.95 + 8.79 \times$ ←ここで入力ミスに気がついたとき	$2.95$ <b>+</b> $8.79$ <b>×</b> <b>BS</b> <b>÷</b> $2$ <b>=</b>	$7\frac{69}{200}$

#### (2) **◀** を押して訂正する方法

例題	キー操作	表示
$3 + 2 \times 4 =$ ・ $3 + 3 \times$ ←ここで入力ミスに気がついたとき	$3$ <b>+</b> $3$ <b>×</b> <b>◀</b> <b>BS</b> $2$ <b>▶</b> $4$ <b>=</b>	$11.$

## 負数 (マイナスの数) を四則計算に使用する場合

負数を入力するときは、**(-)** キーを使用します。



- ひき算キー (**-**) とまちがえないように注意してください。

例題	キー操作	表示
$42 \times (-5) + 120 =$	$42$ <b>×</b> <b>(-)</b> $5$ <b>+</b> $120$ <b>=</b>	$-90.$

## カッコ計算

他の計算より優先させたい計算があるときカッコでくくって、カッコ内を優先させることができます。

例題	キー操作	表示
$(18 + 6) \div (15 - 8) =$	$( \text{ } 18 \text{ } + \text{ } 6 \text{ } ) \div ( \text{ } 15 \text{ } - \text{ } 8 \text{ } =$	$3\frac{3}{7}$



- $=$  や  $M+$  の直前にくる  $( )$  の操作は省略することができます。

### $( )$ の直前の $( \times )$ 省略

例題	キー操作	表示
$24 \times (6 + 2) =$	$24 ( \text{ } 6 \text{ } + \text{ } 2 \text{ } ) =$	192.



- この計算では 24  $( )$  と押せば、24  $( \times ) ( )$  と押したことになります。ただし、計算によっては  $( \times )$  を省略できないものがあります。また、計算の優先順位が異なりますので、15 ページ「計算の優先順位と保留」を参照してください。

## 分数式計算

分数式計算は、1行の四則計算の形におきかえて計算を行うことができます。



- 分数キー  $\frac{a}{b}$  を使用して分数の形で入力して計算することができます。詳しくは 50 ページの「分数機能」を参照してください。

例題	キー操作	表示
<b>LINE</b> $\frac{1}{6} + \frac{1}{7} =$	$1 \div 6 + 1 \div 7 =$	0.309523809
<b>LINE</b> $\frac{9.6+8.4}{2.1+1.9} + \frac{8}{1-5} =$	$( \text{ } 9.6 \text{ } + \text{ } 8.4 \text{ } ) \div ( \text{ } 2.1 \text{ } + \text{ } 1.9 \text{ } ) + 8 \div ( \text{ } 1 \text{ } - \text{ } 5 \text{ } ) =$	2.5
<p><math>\frac{9.6+8.4}{2.1+1.9}</math> は、<math>(9.6 + 8.4) \div (2.1 + 1.9)</math> と書き直すことができます。</p> <p>このように分数をおきかえると例題は、<math>(9.6 + 8.4) \div (2.1 + 1.9) + 8 \div (1 - 5)</math> となります。</p>		



- 分数で割り算を行うときは、分数全体をカッコでくくる必要があります。

【例】  $3 \div \frac{1}{2} \rightarrow 3 \div (1 \div 2)$

- 帯分数  $A\frac{C}{B}$  は、 $(A + \frac{C}{B})$  すなわち  $(A + C \div B)$  と書き直せます。



## 連続計算・定数計算・パーセント計算

この電卓には、計算によって得られた結果を次の計算に利用できる連続計算機能、加減乗除算の定数計算機能、割合（百分率）や割増し／割引きなどを求めるパーセント計算機能があります。

### 連続計算

例題	キー操作	表示
$6 + 4 = \text{ANS}$	$\text{ON/C} \ 6 \ [+ \ ] \ 4 \ [=]$	10.
$\text{ANS} + 5 =$	$+ \ ] \ 5 \ [=]$	15.
$8 \times 2 = \text{ANS}$	$8 \ [ \times \ ] \ 2 \ [=]$	16.
$\text{ANS}^2 =$	$x^2 \ ] \ [=]$	256.
$44 + 37 = \text{ANS}$	$44 \ [+ \ ] \ 37 \ [=]$	81.
$\sqrt{\text{ANS}} =$	$\sqrt{\ ] \ [=]$	9.



- 直前の計算によって得られた結果は、ラストアンサーメモリー（ANS）に記憶され、「ANS」と表示されます。ラストアンサーメモリー（ANS）を使用すると、計算結果を次の式の任意の位置で利用することができます。（34 ページ参照）
- 複数の命令を入力した後や、計算結果が行列／リスト形式のときは、連続計算を行うことができません。

### 定数計算

例題	キー操作	表示
$34 + 57 =$	$34 \ [+ \ ] \ 57 \ [=]$	91.
$45 + 57 =$	$45 \ [=] \ \cdot \ [57] \ \text{が定数。}$	102.
$68 \times 25 =$	$68 \ [ \times \ ] \ 25 \ [=]$	1'700.
$68 \times 40 =$	$40 \ [=] \ \cdot \ [68] \ \text{が定数。}$	2'720.

- 定数計算の加算では、加数が定数になります。減算や除算も同様に減数や除数が定数になります。乗算では、被乗数が定数になります。
- 定数計算を行ったあと、定数は K として表示されます。
- 定数計算は一般モード、統計モードで行うことができます。

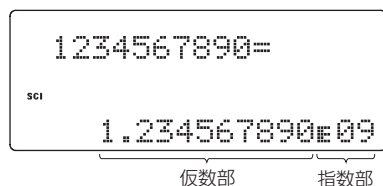
## パーセント計算

例題	キー操作	表示
<p>・500人の25%は何人が求めます(割合)。</p> <p><math>500 \times 25\% =</math></p>	<p>5 0 0 <input type="button" value="×"/> 2 5 <input type="button" value="2ndF"/> <input type="button" value="%"/></p>	125.
<p>・36人のクラスで9人が休んだとき、クラスの何%が休んだかを求めます(割合)。</p> <p><math>9 \div 36 = ?\%</math></p>	<p>9 <input type="button" value="÷"/> 3 6 <input type="button" value="2ndF"/> <input type="button" value="%"/></p>	25.
<p>・500円の商品を25%値上げしたときの値段を求めます(割増し)。</p> <p><math>500 + (500 \times 25\%) =</math></p>	<p>5 0 0 <input type="button" value="+"/> 2 5 <input type="button" value="2ndF"/> <input type="button" value="%"/></p>	625.
<p>・400円の商品を30%値引きしたときの値段を求めます(割引)。</p> <p><math>400 - (400 \times 30\%) =</math></p>	<p>4 0 0 <input type="button" value="-"/> 3 0 <input type="button" value="2ndF"/> <input type="button" value="%"/></p>	280.

## 指数入力／表示

指数表示は理工学分野、たとえば標準気圧や万有引力定数などの大きな数値や小さな数値を表すときによく使用されます。

### 【例】



例題	キー操作	表示
$(5 \times 10^3) \div (4 \times 10^{-3}) =$ ・5000 $\div$ 0.004 = の指数表示です。	5 [Exp] 3 [÷] 4 [Exp] (-) 3 [=]	1'250'000.



### ● 指数表示について

たとえば、「1234000000000000」は、次のように表すことができます。

$$\begin{aligned} 1234000000000000 &= \\ \downarrow & \\ 1.234 \times 1000000000000000 &= \\ \downarrow & \\ 1.234 \times 10^{14} & \end{aligned}$$

同じように「- 0.0000000000456」（小数点以下 10 桁目から数値あり）の場合は、次のように表すことができます。

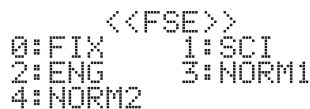
$$\begin{aligned} - 0.0000000000456 &= \\ \downarrow & \\ - 4.56 \times 0.0000000001 &= \\ \downarrow & \\ - 4.56 \times 10^{-10} & \end{aligned}$$

## 表示方式について

この電卓では、通常の表示（浮動小数点方式）に加えて、以下の表示方式で計算結果を表示することができます。

- 固定小数点方式 (FIX) : 3.210 や 9.600 のように、小数点以下の桁数を固定して表示
- 指数方式 (SCI) : 3.00 × 10<sup>-3</sup> や 5.70 × 10<sup>9</sup> のように、有効桁数を決めて表示
- 工学的指数方式 (ENG) : 3.298km や 220.9 μm のように、k (キロ)、μ (マイクロ) のような工学単位系で読み取れる表示

表示方式の設定は **[2ndF]** **[SETUP]** **[1]** を押して表示されるメニューで行います。



```
<FSE>
0:FIX      1:SCI
2:ENG      3:NORM1
4:NORM2
```



- **固定小数点方式 (小數桁)**、**指数方式 (有効桁)** はより少ないキー操作で設定できます。
- 固定小数点方式、指数方式、工学的指数方式から通常の表示（浮動小数点方式）に戻すには、セットアップメニューから「NORM1」あるいは「NORM2」を選択します。「NORM1」と「NORM2」については、24 ページ「通常の表示（浮動小数点方式）」を参照ください。
- 浮動小数点方式で計算を行っても、計算結果が既定の範囲を超えた場合、指数方式で表示されます。詳しくは、24 ページの「通常の表示（浮動小数点方式）」を参照ください。

### 固定小数点方式

**[2ndF]** **[SETUP]** **[1]** **[0]** と押すと、「TAB(0-9)?」が表示されます。0 から 9 までの間で小数点以下の桁数 (TAB) を指定してください。

画面上に「FIX」シンボルが表示されます。



- **[小數桁]** を押すとより少ないキー操作で指定することができます。(14 ページ参照)

### 指数方式

**[2ndF]** **[SETUP]** **[1]** **[1]** と押すと、「SIG(0-9)?」が表示されます。0 から 9 までの間で有効桁数 (SIG) を指定してください。0 を指定したときは 10 桁表示になります。

画面上に「SCI」シンボルが表示されます。



- **[有効桁]** を押すとより少ないキー操作で指定することができます。(14 ページ参照)

### 工学的指数方式

**[2ndF]** **[SETUP]** **[1]** **[2]** と押すと、「TAB(0-9)?」が表示されます。0 から 9 までの間で小数点の桁数 (TAB) を指定してください。

画面上に「ENG」シンボルが表示されます。



- 工学的指数方式では、計算結果の指数部を 3 の倍数 (……、- 6、- 3、0、3、6、……) で表示するため、μ (マイクロ: 10<sup>-6</sup>)、m (ミリ: 10<sup>-3</sup>)、k (キロ: 10<sup>3</sup>) などの工学単位系で読み取れます。
- 答は、指定桁の 1 つ下位を四捨五入して表示します。

## 通常の表示（浮動小数点方式）

この電卓は、NORM1（初期設定）とNORM2の2種類の浮動小数点方式を設定できます。各々の設定で異なりますが、計算結果が次に示す範囲をはずれるときは、指数方式で表示されます。

- NORM1:  $0.000000001 \leq |x| \leq 9999999999$
- NORM2:  $0.01 \leq |x| \leq 9999999999$



- 特に指定がないときは、NORM1 で計算してください。
- NORM2 に設定時、計算結果の絶対値が0.01 未満の場合は、自動的に指数方式で表示されます。

例題	キー操作	表示
100000 ÷ 3 =		
[浮動小数点 (NORM1)]	<b>ON/C</b> 100000 <b>÷</b> 3 <b>=</b> <b>CHANGE</b> <b>CHANGE</b>	33'333.33333
→ [固定小数点 (FIX) で TAB を 2 に設定]	<b>2ndF</b> <b>SET UP</b> 1 0 2 (小数桁 2)* <sup>1</sup>	33'333.33
→ [指数 (SCI) で SIG を 2 に指定]	<b>2ndF</b> <b>SET UP</b> 1 1 2 (有効桁 2)* <sup>1</sup>	3.3E04
→ [工学的指数 (ENG) で TAB を 2 に指定]	<b>2ndF</b> <b>SET UP</b> 1 2 2	33.33E03
→ [浮動小数点 (NORM1)]	<b>2ndF</b> <b>SET UP</b> 1 3	33'333.33333
3 ÷ 1000 =		
[浮動小数点 (NORM1)]	<b>ON/C</b> 3 <b>÷</b> 1000 <b>=</b> <b>CHANGE</b>	0.003
→ [浮動小数点 (NORM2)]	<b>2ndF</b> <b>SET UP</b> 1 4	3.E-03
→ [浮動小数点 (NORM1)]	<b>2ndF</b> <b>SET UP</b> 1 3 (小数桁) / (有効桁 <b>BS</b> )* <sup>1</sup>	0.003

\*1 専用キーを使ったキー操作です。

## 数値や計算命令およびメモリーの消去のしかた

次に示す方法で消去することができます。四則計算の「入力をまちがえたとき」（18 ページ）もあわせて参照してください。

消去方法	入力中の 数値や計算命令	A ~ F M, X, Y*1	機能 M*2	ANS	STAT*3	matA ~ D*4 L1 ~ L4*5
ON/C	○	×	×	×	×	×
2ndF CA	○	×	×	○	○	○
MODE (モード選択)	○	×	×	×	×*6	○
2ndF M-CLR 0*7	○	×	×	×	×	×
2ndF M-CLR 1 0*7	○	○	○	○	○	○
2ndF M-CLR 2 0*7,*8	○	○	○	○	○	○
リセットスイッチ操作*8 (RESET)	○	○	○	○	○	○

○ : 消去 × : 保持

\*1 1つの変数メモリーに記憶した数値を消去するときは、ON/C(STO)に続けて変数メモリーを指定してください。

\*2 機能メモリー

\*3 統計データ (入力データ)

\*4 行列メモリー

\*5 リストメモリー

\*6 統計モードにて異なったサブモードを選択したときは消去されます。

\*7 詳しくは下記の「メモリークリアキーについて」をご覧ください。

\*8 ユーザーネーム表示機能を使って登録された内容は消去されません。

### メモリークリアキーについて

2ndF M-CLR と押して、右のメニューを表示します。

表示についての設定を初期化する

● メニューから 0 を押してください。以下に示す初期設定に戻ります。

- ・角度単位 : DEG      ・表示方式 : NORM 1
- ・n 進数 : DEC

```

      <M-CLR>
0: DISP  1: MEMORY
2: RESET
    
```

変数などをまとめてクリアする

● 各メモリーに記憶した数値と統計データ (STAT) をすべて消去するときは、メニューから 1 0 を押してください。

電卓の初期化

● この電卓をリセットするときは、メニューから 2 0 を押してください。この操作により記憶内容がすべて消去されます (リセットスイッチ操作と同じ動きです)。ただし、ユーザーネームは消去されません。ユーザーネームを消去するにはユーザーネーム表示機能での操作が必要です。(13 ページ)

# 式の入力、表示および編集

## 入力と表示

### W-VIEW エディターのとき



W-VIEW エディターでは、分数や一部の関数を数式どおりに入力および表示することができます。



W-VIEW


$$\frac{1}{3} + \frac{2}{5} =$$
$$\frac{11}{15}$$



- W-VIEW エディターは一般モードで使用できます。
- 計算式が画面の縦方向や横方向に広がる場合、計算結果を求めたときに、計算式の表示が途中で切れることがあります。計算式全体を確認したいときは、、を押して計算式に戻ってください。

### EXACT のときの計算結果表示について

計算結果が分数形式や無理数形式 ( $\pi$  や  $\sqrt{\quad}$  を含む形式) で表示可能なときは、分数形式や無理数形式で表示されます。



 を使うと、表示可能な形式において、次に示す表示順にしたがって計算結果表示が切り替わります。

- ・ 帯分数 ( $\pi$  付含む) → 仮分数 ( $\pi$  付含む) → 小数
- ・ 真分数 ( $\pi$  付含む) → 小数
- ・ 無理数 ( $\sqrt{\quad}$ 、 $\sqrt{\quad}$  を含む分数) → 小数




- $\sqrt{\quad}$  を含む形式で計算結果を表示できるのは次の場合です。
  - ・  $\sqrt{\quad}$  を使った数値の四則演算やメモリー計算
  - ・ 三角関数計算
- 三角関数計算では右表に示す入力値のとき、計算結果が  $\sqrt{\quad}$  を含む形式になります。

	入力値
DEG	15の倍数
RAD	$\frac{1}{12}\pi$ の倍数
GRAD	$\frac{50}{3}$ の倍数

- 計算結果の左右の表示が切れることがあります。そのときは、切れたほうの向きのカーソル移動キー ()、) を押すと表示されていない部分を確認できます。
- 仮分数または真分数にて、数値の表示桁数が合計 9 桁を超えるときは、小数に変換して表示されます。また帯分数では、数値の表示桁数 (整数部含む) が合計 8 桁を超えるとき、小数に変換して表示されます。
- $\pi$  付分数は、分母が3桁以下のときに表示されます。

例題	キー操作	表示
$\frac{2}{5} + \frac{3}{4} =$	ON/C 2 a/b 5 ▶ + a/b 3 ▶ 4 =	$1\frac{3}{20}$
	CHANGE	$\frac{23}{20}$
	CHANGE	1.15
	CHANGE	$1\frac{3}{20}$
$\sqrt{3} \times \sqrt{5} =$	$\sqrt{\phantom{x}}$ 3 ▶ × $\sqrt{\phantom{x}}$ 5 =	$\sqrt{15}$
	CHANGE	3.872983346
$\sqrt{2} \div 3 + \sqrt{5} \div 5 =$	$\sqrt{\phantom{x}}$ 2 ▶ ÷ 3 + $\sqrt{\phantom{x}}$ 5 ▶ ÷ 5 =	$\frac{3\sqrt{5} + 5\sqrt{2}}{15}$
	CHANGE	0.918618116
	CHANGE	
$\sin 45 [^\circ] =$	sin 4 5 =	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
	CHANGE	0.707106781
$2\cos^{-1} 0.5 [\text{rad}] =$	角度 1 2 (2ndF) cos <sup>-1</sup> 0.5 =	$\frac{2}{3}\pi$
	CHANGE	2.094395102

### APPROX. のときの計算結果表示について

計算結果は小数表示または分数表示となります。 を使うと、表示可能なときは、分数表示または小数表示に切り替わります。



- 数式どおりに入力して計算結果を小数表示にさせたいときは、APPROX. に設定してください。



## LINE エディター のとき

LINE エディターでは、行単位で数式を入力および表示することができます。

$$\sqrt{2} \times \sqrt{3} =$$

2.449489743



- 計算式は 3 行まで 1 画面で表示されます。
- 計算式の長さが 3 行を超える場合、計算結果を求めたときに、最初から 3 行分が表示されます。計算式全体を確認したいときは、、 を押して計算式に戻ってください。
- LINE エディターを使用した計算では、計算結果は小数表示または  $\frac{\square}{\square}$  を使った分数表示となります。 を使って、計算結果を分数表示や小数表示に切り替えることができます。(50 ページ参照)

例題	キー操作	表示
LINE $\sqrt{3} \times \sqrt{5} =$	3   5	3.872983346

## 式の編集 (プレイバック機能)

計算結果を表示しているとき、 または を押すと入力した式の最後または最初に戻ります。

- 、、、 を押すとカーソルが動きます。
- $2^{\text{ndF}}$  または  $2^{\text{ndF}}$  を押すとカーソルが式の最初または最後にジャンプします。
- W-VIEW エディターでは、分子と分母の間などでのカーソル移動に 、 を使います。



- 計算結果が行列 / リスト形式のときは や を押しても計算式には戻れません。

例題	キー操作	表示
$3 + 2 \times 4 =$ ・ $3 + 3 \times 4 =$ ← 答えを求めたあとで入力ミスに気がついたとき	3  3  4      2	11.

## バックスペースキーとデリートキー

- 数字や関数を消去するには、消したい場所の右にカーソルを移動し、 を押します。
- カーソル位置の数字や関数を消去するときは、 $2^{\text{ndF}}$  を押します。

## マルチラインプレイバック機能

この電卓は一般モードや複素数モードにて、以前に行った計算式を呼び出す機能を備えています。計算式は“=”などの実行関数を含め、340文字まで記憶することができます。340文字を超える場合は、先に入力した古い計算式から順に消去されます。

**▲** を押しと1つ前に入力した計算式が表示され、さらに **▲** を押ししていくとそれ以前の式に戻っていきます。(前の式に戻った後、**▼** で入力順に見られます。) **2ndF** **▲** で記憶している最も古い式へ、**2ndF** **▼** で最も新しい式へジャンプできます。

例題	キー操作	表示
	<b>2ndF</b> <b>CA</b>	0.
① $3(5+2)=$	<b>3</b> <b>(</b> <b>5</b> <b>+</b> <b>2</b> <b>)</b> <b>=</b>	21.
② $3 \times 5 + 2 =$	<b>3</b> <b>×</b> <b>5</b> <b>+</b> <b>2</b> <b>=</b>	17.
③ $(5+3) \times 2 =$	<b>(</b> <b>5</b> <b>+</b> <b>3</b> <b>)</b> <b>×</b> <b>2</b> <b>=</b>	16.
→ ①	<b>2ndF</b> <b>▲</b>	21.
→ ②	<b>▼</b>	17.
→ ③	<b>▼</b>	16.
→ ②	<b>▲</b>	17.



- 編集するときは、計算式を呼び出してから **◀**、**▶** を押ししてください。
- マルチラインメモリーは以下の操作および計算でクリアされます。  
**2ndF** **CA**、モード選択、リセット、2進・5進・8進・16進変換、角度単位換算、編集形式 / 計算結果表示形式の変更 (**2ndF** **SETUP** **2** **0** **0**)、  
**2ndF** **SETUP** **2** **0** **1**、**2ndF** **SETUP** **2** **1**)、メモリークリア  
**2ndF** **M-CLR** **1** **0**)
- 1つの計算結果をもつ計算式は、計算結果を保持するために、計算式で入力した文字数に加えて11文字を使用します。
- W-VIEW エディターでは、計算式で入力した文字数に加えて、画面表示のために文字数を使用します。(95ページ参照)

## 計算結果丸め機能 (MDF)

この機能は、電卓内部に記憶されている計算結果を、表示されている計算結果に一致させる機能です。この電卓内では計算を指数方式 ( $A \times 10^B$ ) で行い、仮数部を 14 桁まで求めています。このため、通常の計算では計算精度を上げるために、計算に用いられる数値は表示されている数値ではなく、電卓内部に記憶されている数値が使用されています。

しかし、計算結果丸め機能 (2ndF (MDF)) を使えば、計算結果を利用して続けて計算を行う場合に、表示されている結果をそのまま次の計算に利用することができます。



- この機能は計算結果が小数で表示されているときに有効です。そのため、計算結果が分数形式や無理数形式で表示されているときは、まず **CHANGE** を押して計算結果を小数表示にしてください。
- この機能は一般、統計、行列、リストの各モードで使うことができます。

例題	キー操作	表示
→ [FIX, TAB = 1]	<b>ON/C</b> <b>小数桁</b> 1	0.0
5 ÷ 9 = ANS	5 <b>÷</b> 9 <b>=</b>	$\frac{5}{9}$
	<b>CHANGE</b>	0.6
ANS × 9 =	<b>×</b> 9 <b>=</b> *1	5.0
5 ÷ 9 = ANS	5 <b>÷</b> 9 <b>=</b>	$\frac{5}{9}$
	<b>CHANGE</b>	0.6
→ [MDF]	<b>2ndF</b> <b>MDF</b>	$\frac{3}{5}$
ANS × 9 =	<b>×</b> 9 <b>=</b> *2	$5\frac{2}{5}$
	<b>CHANGE</b> <b>CHANGE</b>	5.4
→ [NORM1]	<b>小数桁</b> <b>BS</b>	5.4

\*1  $\frac{5}{9} \times 9 = 5.55555555555555 \times 10^{-1} \times 9$

\*2  $\frac{3}{5} \times 9 = 0.6 \times 9$

## 第4章 メモリー計算

この電卓は、一時記憶メモリー（A～F、X、Y）、独立メモリー（M）やラストアンサーメモリー（ANS）を持っています。これらのメモリーを用いて合計を求めたり、数値の記憶／呼び出しなど、さまざまなメモリー計算を行うことができます。

さらに、関数や機能を記憶できる機能メモリー（）を持っています。

また、シミュレーション計算（ALGB）を使って、同じ式の変数の値を変えて計算することができます。

この章では、これらのメモリーを使用した計算のしかたについて説明します。

モード	ANS	M	A～F、X、Y	機能メモリー
一般	○	○	○	○
統計	○	○	○	○
複素数	○	○	×	○
行列	○	○	○	○
リスト	○	○	○	○

○：使用可    ×：使用不可







### 一時記憶メモリー

この電卓は、次の8個の一時記憶メモリーを持っています。






A、B、C、D、E、F、X、Y

この一時記憶メモリーに万有引力定数のような定数や換算用定数などを記憶させて活用することができます。

一時記憶メモリーは、次のように操作して使用します。

- ①一時記憶メモリーに数値を記憶させるとき  
数値  一時記憶メモリー
- ②式の中で一時記憶メモリーを変数として指定するとき  
 一時記憶メモリー、または  一時記憶メモリー
- ③一時記憶メモリーに記憶されている数値を呼び出して確認するとき  
 一時記憶メモリー
- ④一時記憶メモリーに記憶した数値をクリアするとき  
 一時記憶メモリー



-  や  を押したときは、ALPHAモードになりますので、 を押す必要はありません。
- 同じ数値が繰り返し出てくるときに記憶させると便利です。
- 3A、2Bのように「数値  一時記憶メモリー」を計算する場合、 キーは省略できます。ただし、計算の優先順位にご注意ください。（15ページ参照）

- 一時記憶メモリー内の数値を変更したいときは、新しい数値を入力し、①の操作をおこなうと、それまでメモリー内に入っていた数値と書き替わります。
- 本書では乗算命令“×”と区別するために、アルファベット“X”を指定するときは  $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{X}$  と表しています。



- 下記の関数は、演算結果を X または Y メモリーに自動的に記憶します。このため、これらの関数を使用する場合は、X または Y メモリーに注意してください。
  - ・  $\rightarrow r\theta$ ,  $\rightarrow xy$ : X メモリー (r および x)、  
Y メモリー ( $\theta$  および y)
  - ・ 統計モードの 2 次回帰計算にて、推定値  $x'$  が 2 つある場合: X メモリー (1:),  
Y メモリー (2:)
- $\boxed{\text{RCL}}$  または  $\boxed{\text{ALPHA}}$  どちらを使っても、表示設定にかかわらず、最大 14 桁の精度で記憶した数値を呼び出すことができます。

例題	キー操作	表示
\$1 = ¥90 (90 $\Rightarrow$ Y)	90 $\boxed{\text{STO}}$ $\boxed{Y}$	90.
¥21,690 = \$?	21690 $\boxed{\div}$ $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{Y}$ $\boxed{=}$	241.
\$2,750 = ¥?	2750 $\boxed{\times}$ $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{Y}$ $\boxed{=}$	247'500.
r = 3 cm (r $\Rightarrow$ Y)	3 $\boxed{\text{STO}}$ $\boxed{Y}$	3.
$\pi r^2 = ?$	$\boxed{\pi}$ $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{Y}$ $\boxed{X^2}$ $\boxed{=}$ $\boxed{\text{CHANGE}}$	28.27433388
<b>LINE</b> $y = 6.14x + 0.5$ (四捨五入して小数点第 2 位まで)	<small>小数桁</small> 2 6.14 $\boxed{\text{STO}}$ $\boxed{A}$	6.14
$x = 0.15$ $y = ?$	$\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{A}$ $\boxed{\times}$ 0.15 $\boxed{+}$ 0.5 $\boxed{=}$	1.42
$x = 2.96$ $y = ?$	$\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{A}$ $\boxed{\times}$ 2.96 $\boxed{+}$ 0.5 $\boxed{=}$	18.67
$x = 4.81$ $y = ?$	$\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{A}$ $\boxed{\times}$ 4.81 $\boxed{+}$ 0.5 $\boxed{=}$	30.03

## 独立メモリー

独立メモリーMは、一時記憶メモリー (A ~ F, X, Y) の機能に加えて、現在記憶している数値に、新たな計算結果を加算・減算する機能を持っています。

$\boxed{\text{M+}}$  : 現在記憶している数値に計算結果を加算します。

$\boxed{2\text{ndF}}$   $\boxed{\text{M-}}$  : 現在記憶している数値から計算結果を減算します。

なお、一時記憶メモリーと同様、 $\boxed{\text{STO}}$   $\boxed{\text{M}}$  (記憶) や  $\boxed{\text{RCL}}$   $\boxed{\text{M}}$  /  $\boxed{\text{ALPHA}}$   $\boxed{\text{M}}$  (呼び出し) 操作ができます。

## 集計計算

個々の計算を行いながら、合計を求めます。

例題	キー操作	表示
0 ⇒ M	<b>ON/C</b> <b>STO</b> <b>M</b>	0.
35 × 42 = □	35 <b>×</b> 42 <b>M+</b>	1'470.
670 × 20 = □	670 <b>×</b> 20 <b>M+</b>	13'400.
+ ) 540 ÷ 20 = □	540 <b>÷</b> 20 <b>M+</b>	27.
合 計 □	<b>RCL</b> <b>M</b>	14'897.



- メモリー計算を始める前は、**ON/C** **STO** **M** と押して、メモリーの内容をクリアします。
- 表示数値を減算するときは、**2ndF** **M-** と押します。

## ラストアンサーメモリー

$\boxed{=}$  などの演算終了命令により得られた計算結果、メモリーから呼び出した値を記憶します。

また、行列 / リストデータのカーソル位置にある値も記憶します。行列 / リスト形式では記憶されません。

例題	キー操作	表示
$\frac{24}{4+6} = 2\frac{2}{5} \dots(A)$	2 4 $\boxed{\div}$ ( ) 4 $\boxed{+}$ 6 $\boxed{)}$ $\boxed{=}$	$2\frac{2}{5}$
$3 \times (A) + 60 \div (A) =$	3 $\boxed{\times}$ $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{\text{ANS}}$ $\boxed{+}$ 6 0 $\boxed{\div}$ $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{\text{ANS}}$ $\boxed{=}$	$32\frac{1}{5}$



- 連続計算機能 (20 ページ参照) の場合、計算結果は次の式の先頭の値としてしか利用できませんが、ラストアンサーメモリー (ANS) を使用すると、計算結果を次の式のどの位置にでも指定してして利用することができます。
- $\boxed{\text{ALPHA}}$   $\boxed{\text{ANS}}$  の代わりに  $\boxed{\text{RCL}}$   $\boxed{\text{ANS}}$  と押してもラストアンサーを指定できます。
- 式の表示では「ANS」と表示され、計算する際にラストアンサーメモリー内の数値が呼び出されて計算されます。
- ラストアンサーメモリーは、何度でも呼び出すことができますが、次に  $\boxed{=}$  や  $\boxed{\text{M+}}$  などの操作で計算を実行すると、内容は次の計算結果と書き換えられます。(ただし、計算結果がエラーになった場合は、それまでの数値が保持されます。)

## 機能メモリー

機能メモリーは、関数や機能を記憶させることができるメモリーです。 $(2\text{ndF})$  $(\text{archyp})$  $(\text{sin})$  など複数の入力操作が必要な関数を1つのキー操作で入力することができますので便利です。

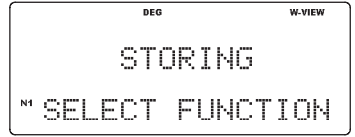
### 機能メモリーの使いかた

- $(\text{STO})$  に続けて、機能メモリーキー ( $(\text{機能M})$ ) を押します。

たとえば、 $(\text{STO})$  $(\text{機能M})$  と押した場合は右の画面が表示されます。

続けて、記憶させたい関数や機能のキー操作を行ってください。

右の画面からは  $(\text{ON/C})$  を押すと以前の画面に戻ります。



- $(\text{sin})$ 、 $(x^2)$  などの関数、第 2 機能 ( $(2\text{ndF})$ )、 $(\text{ALPHA})$  $(A)$  などのメモリー、MATH メニュー、CATALOG メニューなどが記憶できます。記憶したときは“STORED!”と表示されます。
- 呼び出すときは、機能メモリーキー ( $(\text{機能M})$ ) を押します。



- 機能メモリーには、関数や機能を1つ記憶することができます。
- セットアップメニュー、モード選択、電源 ON の操作などは記憶できません。
- 一般モードのシミュレーション計算やソルバー機能、その他の各モードの項目や値の入力画面では、機能メモリーに関数や機能を記憶できません。
- 関数や機能が使えるモードや状態にて、その関数や機能を呼び出すことができます。
- 機能メモリーにて新たに関数や機能を記憶させると、以前に記憶されていた内容に上書きされます。

例題	キー操作	表示
・エンジニアリング記号“k”を $(\text{機能M})$ に記憶させる。	$(\text{ON/C})$ $(\text{STO})$ $(\text{機能M})$ $(\text{MATH})$ $(3)$ $(0)$	
・ $1.5k + 4.8k = ?$	$1.5$ $(\text{機能M})$ $(+)$ $4.8$ $(\text{機能M})$ $(=)$	6'300.



## シミュレーション計算 (ALGB)

$2x^2+1$  の曲線上の値をプロットしたり、

$2x+2y=14$  となる変数の値を見つけるなど、変数の値を変え、何度も同じ式を連続して計算する場合に便利です。一度式を入力すれば、後は式の変数の値を入力するだけで計算を行うことができます。

使用できる変数：A～F, X, Y, M

- シミュレーション計算は一般モードでのみ実行可能です。
- [=] 以外の演算終了命令 (% など) は使用できません。

### シミュレーション計算のしかた

1. (MODE) [=] と押して一般モードにします。
2. 変数を 1 つ以上使った式を入力します。
3. (MATH) [=] を押します。
4. 変数の値を入力します。すべての変数の数値入力が終わると、計算結果を表示します。
  - 変数値の入力画面では、式で使用されている変数が入力順に表示されます。数値入力は計算式での入力も可能です。
  - 変数に数値が記憶されている場合、変数値の入力画面でその数値が表示されます。数値を変更しない場合はそのまま (ENTER) を押します。
  - 計算終了後、(MATH) [=] を押すと、くり返し同じ式を利用した計算を行うことができます。
  - シミュレーション計算を実行すると変数の内容は入力した値に変わります。

例題	キー操作	表示
$f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$	(ALPHA) [X] (2ndF) [X <sup>3</sup> ] (-) 3 (ALPHA) [X] [X <sup>2</sup> ] (+) 2	
$x = -1$	(MATH) [=] (-) 1 (ENTER)	-2.
$x = -0.5$	(MATH) [=] (-) 0.5 (ENTER)	$1\frac{1}{8}$
$\sqrt{A^2 + B^2}$	(√) (ALPHA) [A] [X <sup>2</sup> ] (+) (ALPHA) [B] [X <sup>2</sup> ]	
A = 2, B = 3	(MATH) [=] 2 (ENTER) 3 (ENTER)	$\sqrt{13}$
A = 2, B = 5	(MATH) [=] (ENTER) 5 (ENTER)	$\sqrt{29}$
<b>LINE</b> $2\pi A$	2 (π) (ALPHA) [A]	
A = 1	(MATH) [=] 1 (ENTER)	6.283185307
A = 2	(MATH) [=] 2 (ENTER)	12.56637061
A = 3	(MATH) [=] 3 (ENTER)	18.84955592

## 第5章 関数計算

この電卓は、以下の関数機能を持っています。

この章では、各関数計算の操作方法について説明します。

- 平方根・立方根
- 2乗・3乗
- 逆数
- 常用対数・対数
- 指数関数 $-10$ の $x$ 乗
- 自然対数
- 指数関数 $-e$ の $x$ 乗
- 三角関数(角度単位変換)
- 逆三角関数
- 10進数 $\leftrightarrow$ 60進数変換・時間計算
- 座標変換
- 双曲線関数
- 逆双曲線関数
- べき乗
- べき乗根
- 階乗
- 組合せ・順列
- 乱数機能
- 分数機能
- 2進・8進・5進・10進・16進の変換と計算
- 論理演算
- 積分/微分計算
- $\Sigma$ 計算
- abs 関数



● 一般モード(MODE 0)で計算することができます。

● 計算する前に(ON/C)を押して表示をクリアしてください。

● LINE エディターでは、次の記号が使われます。

●  $\cdot$  : べき乗を示します。(  $y^x$  )、(2ndF  $e^x$ )、(2ndF  $10^x$ )

●  $\frac{\square}{\square}$  : 整数部、分子、分母の区切りを示します。(  $a/b$  )、(2ndF  $ab/c$ )

また、LINE エディターにて(2ndF  $\log_n x$ )や(2ndF abs)を入力するときは、次の書式(引数)を使用してください。

●  $\log_n(\text{底}, \text{値})$

● abs 値

## 平方根・立方根

平方根を求めるときは、 $\sqrt{\square}$  を使用します。

立方根を求めるときは、 $2\text{ndF} \sqrt[3]{\square}$  を使用します。

例題	キー操作	表示
$\sqrt{3} =$	$\sqrt{\square} 3 [=]$	$\sqrt{3}$
	CHANGE	1.732050808
$\sqrt[3]{27} =$	$2\text{ndF} \sqrt[3]{\square} 27 [=]$	3.

## 2乗・3乗

2乗を求めるときは、 $\square x^2$  を使用します。

3乗を求めるときは、 $2\text{ndF} \square x^3$  を使用します。

例題	キー操作	表示
$37^2 =$	$37 \square x^2 [=]$	1'369.
$15^3 =$	$15 2\text{ndF} \square x^3 [=]$	3'375.
$\sqrt{5^2 - 4^2} =$	$\sqrt{\square} 5 \square x^2 [-] 4 \square x^2 [=]$	3.



- 自然数の2乗の級数

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

適当にnを決めて両辺を別々に計算し、同じ値になることを確認してみてください。

## 逆数

逆数を求めるときは、 $2\text{ndF} \square x^{-1}$  を使用します。

例題	キー操作	表示
$\frac{1}{25} =$	$25 2\text{ndF} \square x^{-1} [=]$	0.04
$\frac{1}{6} + \frac{1}{7} =$	$6 2\text{ndF} \square x^{-1} [+ ] 7 2\text{ndF} \square x^{-1} [=]$	$\frac{13}{42}$
	CHANGE	0.309523809

## 常用対数・対数

$a^m = M$  のとき、指数  $m$  は  $a$  を底とする  $M$  の対数といい、 $m = \log_a M$  と表します。

このとき  $M$  を対数  $m$  の真数といいます。真数は常に正の値です。

とくに底が 10 の対数を常用対数と呼び、底を略して  $\log M$  と表します。

常用対数を求めるときは、**log** を使用します。

対数を求めるときは **2ndF** **log<sub>a</sub>X** を使用します。

例題	キー操作	表示
$\log 50 =$	<b>log</b> 5 0 <b>=</b>	1.698970004
$\log(37 \times 46) =$	<b>log</b> ( 37 <b>×</b> 46 <b>)</b> <b>=</b>	3.230959556
$\log_2 16384 =$	<b>2ndF</b> <b>log<sub>a</sub>X</b> 2 <b>▶</b> 16384 <b>=</b>	14.
<b>LINE</b>	<b>2ndF</b> <b>log<sub>a</sub>X</b> 2 <b>(<sub>(x,y)</sub>)</b> 16384 <b>)</b> <b>=</b>	14.



- 常用対数を  $\log M = n + \alpha$  ( $n$ : 整数、 $0 \leq \alpha < 1$ ) と表したとき、 $n$  を指標、 $\alpha$  を仮数といいます。

- 指標の性質

A-① 整数部分が  $n$  桁の数の対数の指標は  $n - 1$ 。

A-② 小数第  $n$  位にはじめて 0 でない数字があらわれる数の指標は  $-n$ 。

- 仮数の性質

B-① 数字の配列が同じで、小数点の位置だけがちがう数の仮数は等しい。

- 対数の基本的性質

C-①  $\log 10 = 1$ 、 $\log 1 = 0$

C-②  $\log M \cdot N = \log M + \log N$  (対数で表すと、かけ算はたし算になる。)

C-③  $\log \frac{M}{N} = \log M - \log N$  (対数で表すと、わり算はひき算になる。)

C-④  $\log M^p = p \log M$ 、 $\log \sqrt[n]{M^m} = \frac{m}{n} \log M$

C-⑤  $10^{\log M} = M$

C-⑥  $\log_a b = \frac{\log b}{\log a}$ 、 $\log_b a = \frac{1}{\log_a b}$  (底の変換公式)

## 指数関数-10のx乗

10のx乗を求めるときは、 $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{10^x}$ を使用します。

例題	キー操作	表示
$10^{1.7} =$	$\boxed{2\text{ndF}} \boxed{10^x} 1.7 \boxed{=}$	50.11872336
<b>LINE</b> $10^{36.8} =$	$\boxed{2\text{ndF}} \boxed{10^x} 36.8 \boxed{=}$	6.309573445E36
$10^x$ は $\log x$ の逆関数です。 続いて $\boxed{\log} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{ANS}} \boxed{=}$ と操作すると、もとの値が求められます。 ただし、数値によっては演算誤差によりもとの値に戻らない場合があります。		36.8



### ● 逆関数

関数  $y = f(x)$  を  $x$  について解いて  $x = g(y)$  が得られるとき、この式の  $x$  と  $y$  を入れ換えて得られる関数  $y = g(x)$  を、もとの関数  $y = f(x)$  の逆関数といいます。

## 自然対数

10を底とする対数が常用対数であるのに対し、

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots = 2.718281828\dots$$

を底とする対数を、自然対数またはネイピアの対数といいます。

自然対数を求めるときは、 $\boxed{\ln}$ を使用します。

例題	キー操作	表示
$\ln 20 =$	$\boxed{\ln} 20 \boxed{=}$	2.995732274



- ネイピア数 (e) は  $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{e}$  で指定できます。
- 上記の例題は  $\log_e 20$  で求めることもできます。
- 自然対数は微積分を用いる分野、とくに数学、物理、電気、電子の分野で多く使用されます。  
39ページの常用対数の所で示した対数の基本的性質C-①~C-⑤は、 $10 \rightarrow e$ 、 $\log \rightarrow \ln$  と変えれば、すべてそのまま自然対数の場合も成り立ちます。

### 自然対数と常用対数の関係

$$\log x = \frac{\ln x}{\ln 10} = 0.434294481 \times \ln x$$

## 指数関数-e の x 乗

$\ln x$  の逆関数 (真数) を求めるときは、 $\boxed{2ndF} \boxed{e^x}$  を使用します。

例題	キー操作	表示
$e^3 =$	$\boxed{2ndF} \boxed{e^x} \boxed{3} \boxed{=}$	20.08553692

## 三角関数

正弦 ( $\sin \theta$ )、余弦 ( $\cos \theta$ )、正接 ( $\tan \theta$ ) を求めます。

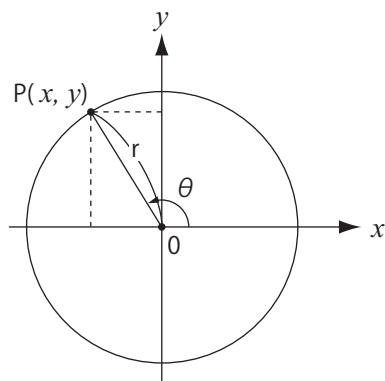
図のように  $x, y$  平面上で、動径  $OP$  が始線  $Ox$  ( $x$  軸の正方向) となす角を  $\theta$  とし、動径上の点  $P$  の座標を  $(x, y)$ 、 $\overline{OP} = \sqrt{x^2 + y^2} = r$  とすると次の関係があります。

$$\sin \theta = \frac{y}{r} \text{ (正弦)}, \quad \cos \theta = \frac{x}{r} \text{ (余弦)},$$

$$\tan \theta = \frac{y}{x} \text{ (正接)}, \quad \cot \theta = \frac{x}{y} \text{ (= } \frac{1}{\tan \theta} \text{ 余接)},$$

$$\sec \theta = \frac{r}{x} \text{ (= } \frac{1}{\cos \theta} \text{ 正割)},$$

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{r}{y} \text{ (= } \frac{1}{\sin \theta} \text{ 余割)}$$



## 角の単位と $\boxed{\pi}$ について

半径に等しい長さの弧に対する中心角は、円の大きさに関係なく一定です。この一定の角を単位1 (ラジアン) として角を測る方法が弧度法です。

弧度法では単位の名称を略して、角の大きさを無名数で表すのがふつうです。弧度法に対して、度を単位として角を測る方法 (1 直角 =  $90^\circ$ 、 $1^\circ = 60'$ 、 $1' = 60''$ ) を 60 分法といいます。また、この  $90^\circ$  を  $100^\circ$  (グラード) として測る方法もあります。

DEG    RAD    GRAD

$$90^\circ = \frac{\pi}{2} = 100^\circ$$

$$360^\circ = 2\pi = 400^\circ$$

$\pi$  (円周率) を入力するとき、 $\boxed{\pi}$  を押ししてください。

## 角度単位の指定と計算例

三角関数計算を行うときは、角度単位を角度キーまたはセットアップメニューから選択して指定します。（表示部にそれぞれのシンボルが表示されます）。

これらの角度単位指定は、一度指定すると電源を切っても保持されます。

### 度分秒を単位とする 60 分法の角度（ディグリー）の指定

キー操作により表示シンボルを「DEG」に指定します。

例題	キー操作	表示
sin 60° =	ON/C 角度 0	0.
	sin 60 =	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
	CHANGE	0.866025403
sin 18°30' =	sin 18 D°M'S 30 D°M'S =	0.317304656



- 度分秒の指定が必要なときは、**D°M'S**を使用してください。（44 ページ参照）

### 弧度法の角度（ラジアン）の指定

キー操作により表示シンボルを「RAD」に指定します。

例題	キー操作	表示
cos $\frac{\pi}{4}$ =	ON/C 角度 1	0.
	cos ( π ÷ 4 ) =	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
	CHANGE	0.707106781
sin (0.5 π + 2.4) =	sin ( 0.5 π + 2.4 ) =	-0.737393715

### グラードの角度の指定

キー操作により表示シンボルを「GRAD」に指定します。

例題	キー操作	表示
sin 250 <sup>g</sup> =	ON/C 角度 2	0.
	sin 250 =	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$
	CHANGE	-0.707106781

## 角度単位変換

$\text{[2ndF] [DRG]}$  を押すたびに、角度単位が変わり、表示されている数値を指定された角度単位に換算します。

例題	キー操作	表示
$90^\circ \rightarrow [\text{rad}]$	$\text{[ON/C] [角度] [0] [90] [2ndF] [DRG]}$	$\frac{1}{2}\pi$
$\rightarrow [^\circ]$	$\text{[2ndF] [DRG]}$	100.
$\rightarrow [^\circ]$	$\text{[2ndF] [DRG]}$	90.
$\sin^{-1}0.8 = [^\circ]$	$\text{[2ndF] [sin}^{-1}\text{] [0.8] [=]}$	53.13010235
$\rightarrow [\text{rad}]$	$\text{[2ndF] [DRG]}$	0.927295218
$\rightarrow [^\circ]$	$\text{[2ndF] [DRG]}$	59.03344706
$\rightarrow [^\circ]$	$\text{[2ndF] [DRG]}$	53.13010235

## 逆三角関数

三角関数  $\sin$ 、 $\cos$ 、 $\tan$  のそれぞれの逆関数です。

たとえば  $\sin^{-1}0.8$  は、正弦が 0.8 となる角度は何度かということです。

三角関数と同様に「DEG」、「RAD」、「GRAD」の指定が必要です。



- 逆三角関数の結果は、次の範囲で表示されます。

	$\theta = \sin^{-1}x, \theta = \tan^{-1}x$	$\theta = \cos^{-1}x$
DEG	$-90 \leq \theta \leq 90$	$0 \leq \theta \leq 180$
RAD	$-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$	$0 \leq \theta \leq \pi$
GRAD	$-100 \leq \theta \leq 100$	$0 \leq \theta \leq 200$

例題	キー操作	表示
$2\sin^{-1}0.785 = [^\circ]$	$\text{[角度] [0] [2] [×] [2ndF] [sin}^{-1}\text{] [0.785] [=]}$	103.4413565
$\tan^{-1}1 = [^\circ]$	$\text{[角度] [2] [2ndF] [tan}^{-1}\text{] [1] [=]}$	50.



- 三角関数  $\sin \theta$ 、 $\cos \theta$  の値は、 $-1 \sim +1$  の範囲です。したがって、逆関数の  $\sin^{-1}x$ 、 $\cos^{-1}x$  では、 $x$  の値が  $-1 \sim +1$  の範囲外では計算できません。



## 10 進数⇔60 進数変換・時間計算

通常に加減乗除算や関数計算は 10 進数で計算しますが、三角関数などで使用する角度や時間は 60 進数 (60 分法) で表記されます。

この電卓は、10 進数と 60 進数の変換や 60 進数での加減乗除算、関数計算、メモリ計算などを行うことができます。計算結果の 60 進数の表記は、次のとおりです。

$$12^{\circ}34'56.78''$$

度      分      秒



- 式の表示 (入力) では、度分秒の記号はすべて [ ] で表示されます。
- [MATH] [4] (→ sec) は度 (時) や分を秒へ変換します。[MATH] [5] (→ min) は度 (時) や秒を分へ変換します。

60 進数 → 10 進数変換、10 進数 → 60 進数変換のいずれの場合も [2ndF] [↔DEG] を使用します。

また、60 進数を入力するときは、[D°M'S] を使用します。

### 60 進数 → 10 進数変換

例題	キー操作	表示
7°31'49.44" → [10] ・7 度 31 分 49.44 秒を度に変換。	7 [D°M'S] 31 [D°M'S] 49.44 [2ndF] [↔DEG] [CHANGE] [CHANGE]	$7\frac{663}{1250}$  7.5304
3°3'36" → [10] ・3 時間 3 分 36 秒を時間に変換。	3 [D°M'S] 3 [D°M'S] 36 [D°M'S] [2ndF] [↔DEG] [CHANGE] [CHANGE]	$3\frac{3}{50}$  3.06

### 10 進数 → 60 進数変換

例題	キー操作	表示
123.678 → [60] ・123.678 度を度、分、秒に変換。	123.678 [2ndF] [↔DEG]	123°40'40.8"

### 時間計算 (60 進数計算)

例題	キー操作	表示
3h 30m 45s + 6h 45m 36s = [60]	3 [D°M'S] 30 [D°M'S] 45 + 6 [D°M'S] 45 [D°M'S] 36 [=]	10°16'21."
1234°56'12" + 0°0'34.567" = [60]	1234 [D°M'S] 56 [D°M'S] 12 [+] 0 [D°M'S] 0 [D°M'S] 34.567 [=]	1234°56'47."

例題	キー操作	表示
3h 45m - 1.69h = [60]	3 (D°M'S) 4 5 ( - ) 1.6 9 ( = ) (2ndF) (↔DEG)	2° 3' 36."
sin 62°12'24" = [10]	(sin) 6 2 (D°M'S) 1 2 (D°M'S) 2 4 ( = )	0.884635235
24° → ["]	2 4 (D°M'S) (MATH) ( 4 )	86' 400.
1500" → [']	0 (D°M'S) 0 (D°M'S) 1 5 0 0 (MATH) ( 5 )	25.

## 座標変換

直交座標 ↔ 極座標変はベクトルの計算などで使います。

計算をはじめめる前に、使用する角度単位 (DEG、RAD、GRAD) を指定します。

### 直交座標 (x, y) → 極座標 (r, θ) 変換

直交座標から極座標に変換するときは、(2ndF) (→rθ) を使用します。

例題	キー操作	表示
$\begin{cases} x = \sqrt{3} \\ y = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} r = \\ \theta = [^\circ] \end{cases}$	(√) 3 (▶) (x,y) 1 (2ndF) (→rθ)	<b>r:</b> 2. <b>θ:</b> 30.

### 極座標 (r, θ) → 直交座標 (x, y) 変換

極座標から直交座標に変換するときは、(2ndF) (→xy) を使用します。

例題	キー操作	表示
$\begin{cases} r = \sqrt{2} \\ \theta = 45 [^\circ] \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = \\ y = \end{cases}$	(√) 2 (▶) (x,y) 4 5 (2ndF) (→xy)	<b>X:</b> 1. <b>Y:</b> 1.



- 変換の結果は自動的に X、Y メモリーに記憶されます。

r または x の値 : X メモリー

θ または y の値 : Y メモリー

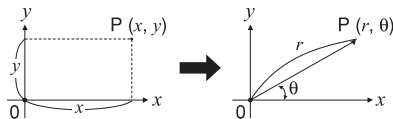
- 変換の結果は W-VIEW エディターであっても小数で表示されます。

- 座標計算は、次のような式で求めています。

(2ndF) (→rθ)

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

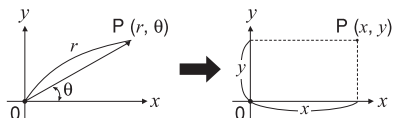
$$\theta = \tan^{-1} \frac{y}{x}$$



(2ndF) (→xy)

$$x = r \cos \theta$$

$$y = r \sin \theta$$



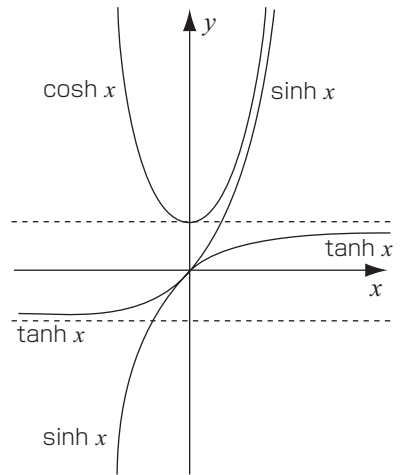
## 双曲線関数

双曲線関数は、電子工学の分野でよく使用される関数です。 $e^x$  を使用して、次のように表されます。

$$\sinh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2} \quad (\text{ハイパボリックサイン})$$

$$\cosh x = \frac{e^x + e^{-x}}{2} \quad (\text{ハイパボリックコサイン})$$

$$\tanh x = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} \quad (\text{ハイパボリックタンジェント})$$



例題	キー操作	表示
$(\cosh 1.5 + \sinh 1.5)^2 =$	<code>( hyp cos 1.5 + hyp sin 1.5 ) x^2 =</code>	20.08553692



- 双曲線関数では、角度単位指定 (DEG、RAD、GRAD) は必要ありません。

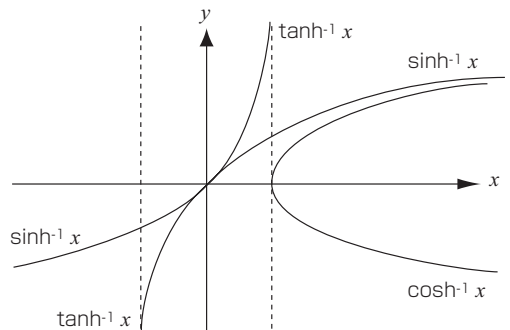
## 逆双曲線関数

逆双曲線関数は、双曲線関数と同様に電子工学の分野でよく使用される関数です。

$$\sinh^{-1} x \quad (\text{アーク ハイパボリックサイン}) \\ = \ln (x + \sqrt{x^2 + 1})$$

$$\cosh^{-1} x \quad (\text{アーク ハイパボリックコサイン}) \\ = \pm \ln (x + \sqrt{x^2 - 1}) \\ \langle |x| \geq 1 \rangle \\ (\text{ただし、本電卓は} \\ \ln (x + \sqrt{x^2 - 1}) \text{を計算しています。})$$

$$\tanh^{-1} x \quad (\text{アーク ハイパボリックタンジェント}) \\ = \frac{1}{2} \ln \frac{1+x}{1-x} \quad \langle |x| < 1 \rangle$$



例題	キー操作	表示
$\tanh^{-1}\frac{5}{7} =$	$\boxed{2\text{ndF}} \boxed{\text{arc hyp}} \boxed{\tan} \boxed{(} \boxed{5} \boxed{\div} \boxed{7} \boxed{)} \boxed{=}$	0.895879734



- 逆双曲線関数では、角度単位指定 (DEG、RAD、GRAD) は必要ありません。

## べき乗

べき乗 ( $y$  の  $x$  乗) を求めるときは、 $\boxed{y^x}$  を使用します。

例題	キー操作	表示
$8^5 =$	$\boxed{8} \boxed{y^x} \boxed{5} \boxed{=}$	32'768.
$8^{-2} - 3^4 \times 5^2 =$	$\boxed{8} \boxed{y^x} \boxed{(-)} \boxed{2} \boxed{\blacktriangleright}$ $\boxed{-} \boxed{3} \boxed{y^x} \boxed{4} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\times} \boxed{5} \boxed{x^2} \boxed{=}$	$-2024\frac{63}{64}$
	$\boxed{\text{CHANGE}}$	$-\frac{129599}{64}$
	$\boxed{\text{CHANGE}}$	-2'024.984375
<b>LINE</b>	$\boxed{8} \boxed{y^x} \boxed{(-)} \boxed{2} \boxed{-} \boxed{3} \boxed{y^x} \boxed{4} \boxed{\times} \boxed{5} \boxed{x^2} \boxed{=}$	-2'024.984375
	$\boxed{\text{CHANGE}}$	-2024r63r64
	$\boxed{\text{CHANGE}}$	-129599r64
$(12^3)^{\frac{1}{4}} =$	$\boxed{(} \boxed{12} \boxed{y^x} \boxed{3} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{)} \boxed{y^x} \boxed{1} \boxed{\text{a/b}} \boxed{4} \boxed{=}$	6.447419591
	<b>LINE</b> $\boxed{(} \boxed{12} \boxed{y^x} \boxed{3} \boxed{)} \boxed{y^x} \boxed{1} \boxed{\text{a/b}} \boxed{4} \boxed{=}$	6.447419591
$(7+5)^{-3} =$	$\boxed{(} \boxed{7} \boxed{+} \boxed{5} \boxed{)} \boxed{y^x} \boxed{(-)} \boxed{3} \boxed{=}$	$\frac{1}{1728}$
	$\boxed{\text{CHANGE}}$	0.000578703

## べき乗根

平方根  $\sqrt{\quad}$ 、立方根  $\sqrt[3]{\quad}$  を一般化した  $y$  の  $x$  乗根を求めるときは、 $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{\sqrt[x]{\quad}}$  を使用します。

$\sqrt[x]{y} = y^{\frac{1}{x}}$  の関係となりますので、べき乗  $y^x$  の変形ともいえます。

例題	キー操作	表示
$\sqrt[5]{8745} =$	$\boxed{5} \boxed{2\text{ndF}} \boxed{\sqrt[x]{\quad}} \boxed{8745} \boxed{=}$	6.142596144
$\sqrt{49} - \sqrt[4]{81} =$	$\boxed{\sqrt{\quad}} \boxed{49} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{-} \boxed{4} \boxed{2\text{ndF}} \boxed{\sqrt[x]{\quad}} \boxed{81} \boxed{=}$	4.
	<b>LINE</b> $\boxed{\sqrt{\quad}} \boxed{49} \boxed{-} \boxed{4} \boxed{2\text{ndF}} \boxed{\sqrt[x]{\quad}} \boxed{81} \boxed{=}$	4.



- べき乗根 (累乗根) の公式について下記参照ください。

$m, n, P$  は正の整数、 $a > 0, b > 0$  のとき、

$$\langle 1 \rangle (\sqrt[n]{a})^n = a, (\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}, \sqrt[n]{a^m} = \sqrt[m]{\sqrt[n]{a^m}}, \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[mn]{a}$$

$$\langle 2 \rangle \sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}, \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

の関係があります。適当に数値を入れて、等号が成立することを確認してみてください。なお、本電卓では演算誤差により等号が成立しない場合があります。

## 階乗

1 から  $n$  までの整数をかけ合わせてつくった値を、 $n!$  と表し、 $n$  の階乗といいます。

$n!$  は、

$n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (n-2) \times (n-1) \times n$  で求めることができます。

なお、この場合  $n$  は正の整数に限ります。

階乗を求めるときは (2ndF) (n!) を使用します。

例題	キー操作	表示
$4! =$	4 (2ndF) (n!) (=)	24.



- $4!$  は  $1 \times 2 \times 3 \times 4$  でも求めることができます。

## 組合せ・順列

相異なる  $n$  個のものから  $r$  個とって 1 組としたものを、 $n$  個のものから  $r$  個とる組合せといい、 $r$  個とり出した上で、さらにとり出した  $r$  個のものを 1 列に順序づけて並べたものを、 $n$  個のものから  $r$  個とる順列といいます。

組合せ ( ${}_nC_r$ )、順列 ( ${}_nP_r$ ) を数式では次のように表すことができます。

$${}_nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!} \quad (r \leq n) \quad {}_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad (r \leq n)$$

例題	キー操作	表示
${}_5C_2 =$	5 (2ndF) (nCr) 2 (=)	10.
${}_{10}P_3 =$	10 (2ndF) (nPr) 3 (=)	720.

## 乱数機能

4種類の乱数（疑似乱数）を発生させることができます。この関数は一般、統計、行列、リストモードのときに使用できます（2進・5進・8進・16進計算には使用できません）。  
[ON/C]を押すと終了します。

### 一般乱数

[2ndF] [RANDOM] [0] [ENTER] を押して、0 から 0.999 までの有効桁数3桁の乱数を発生させることができます。続いてこの乱数を発生させたい場合は、[ENTER]を押します。



- W-VIEW エディターでは、乱数の表示は分数または“0”になります。分数のときは [CHANGE] を押すと小数表示になります。

### ランダムダイス

[2ndF] [RANDOM] [1] [ENTER] を押して、1 から 6 までの整数の乱数を発生させることができます（サイコロの出目をシミュレーションできます）。続いてこの乱数を発生させたい場合は、[ENTER]を押します。

### ランダムコイン

[2ndF] [RANDOM] [2] [ENTER] を押して、0 と 1 をランダムに発生させることができます（コインの表裏の出目をシミュレーションできます）。続いてこの乱数を発生させたい場合は、[ENTER]を押します。

### ランダムインテジャー

[2ndF] [RANDOM] [3] [ENTER] を押して、0 から 99 までの整数の乱数を発生させることができます。続いてこの乱数を発生させたい場合は、[ENTER]を押します。

例題	キー操作	表示
ランダムダイスの乱数を発生させる。	[2ndF] [RANDOM] [1] [ENTER] [ENTER] [ENTER]	3. 6. 1.



- 上記の例題で発生した乱数の数値は 1 つの例です。

# 分数機能

この電卓は、分数を使用した加減乗除算、関数計算、およびメモリー計算を行うことができます。(複素数モードを除く。)

また、一般モードにて、**CHANGE** を押して、分数と小数間の変換を行うことができます。26 ページの「EXACT のときの計算結果表示について」、27 ページの「APPROX. のときの計算結果表示について」を参照ください。



- 仮分数 / 真分数では、表示桁数が9桁を超えるときは小数に変換されて表示されます。帯分数では、整数部含めて表示桁数が8桁を超えるときは小数に変換されて表示されます。
- 度分秒表示を分数に変換するときは、**CHANGE** の前に **2ndF** **↔DEG** と押してください。

例題	キー操作	表示
$3\frac{1}{2} + \frac{4}{3} =$	<b>ON/C</b> <b>3</b> <b>2ndF</b> <b>a/b</b> <b>1</b> <b>▼</b> <b>2</b> <b>▶</b> <b>+</b> <b>a/b</b> <b>4</b> <b>▼</b> <b>3</b> <b>=</b>	$4\frac{5}{6}$
	<b>CHANGE</b>	$\frac{29}{6}$
	<b>CHANGE</b>	4.833333333
<b>LINE</b>	<b>3</b> <b>a/b</b> <b>1</b> <b>a/b</b> <b>2</b> <b>+</b> <b>4</b> <b>a/b</b> <b>3</b> <b>=</b>	4r5r6*
	<b>CHANGE</b>	29r6
	<b>CHANGE</b>	4.833333333
$10\frac{2}{3} =$	<b>2ndF</b> <b>10<sup>x</sup></b> <b>2</b> <b>a/b</b> <b>3</b> <b>=</b>	4.641588834
$(\frac{7}{5})^5 =$	<b>7</b> <b>a/b</b> <b>5</b> <b>▶</b> <b>y<sup>x</sup></b> <b>5</b> <b>=</b>	$\frac{16807}{3125}$
	<b>LINE</b> <b>7</b> <b>a/b</b> <b>5</b> <b>y<sup>x</sup></b> <b>5</b> <b>=</b>	16807r3125
$\sqrt[3]{\frac{1}{8}} =$	<b>2ndF</b> <b>∛</b> <b>1</b> <b>a/b</b> <b>8</b> <b>=</b>	$\frac{1}{2}$
$\sqrt{\frac{64}{225}} =$	<b>√</b> <b>64</b> <b>a/b</b> <b>225</b> <b>=</b>	$\frac{8}{15}$
$\frac{2^3}{3^4} =$	<b>2</b> <b>2ndF</b> <b>x<sup>3</sup></b> <b>a/b</b> <b>3</b> <b>y<sup>x</sup></b> <b>4</b> <b>=</b>	$\frac{8}{81}$
	<b>LINE</b> <b>2</b> <b>2ndF</b> <b>x<sup>3</sup></b> <b>a/b</b> <b>(</b> <b>3</b> <b>y<sup>x</sup></b> <b>4</b> <b>)</b> <b>=</b>	8r81
$\frac{1.2}{2.3} =$	<b>1.2</b> <b>a/b</b> <b>2.3</b> <b>=</b>	$\frac{12}{23}$
$\frac{1^{\circ}2'3''}{2} =$	<b>1</b> <b>D<sup>°M</sup>S</b> <b>2</b> <b>D<sup>°M</sup>S</b> <b>3</b> <b>a/b</b> <b>2</b> <b>=</b>	0°31'1.5"
$\frac{1 \times 10^3}{2 \times 10^3} =$	<b>1</b> <b>Exp</b> <b>3</b> <b>a/b</b> <b>2</b> <b>Exp</b> <b>3</b> <b>=</b>	$\frac{1}{2}$

例題	キー操作	表示	
$7 \Rightarrow A$	ON/C 7 STO A	7.	
$\frac{4}{A} =$	4 a/b ALPHA A =	$\frac{4}{7}$	
$1.25 + \frac{2}{5} =$	1.25 + 2 a/b 5 =	$1\frac{13}{20}$	
	CHANGE	$\frac{33}{20}$	
	CHANGE	1.65	
	LINE	1.25 + 2 a/b 5 =	1.65
	CHANGE	1 r 13 r 20	
	CHANGE	33 r 20	

\*  $4r5r6 = 4\frac{5}{6}$



- LINE エディターでは、整数部、分子、分母の区切りとして r が表示されます。



## 2進・5進・8進・10進・16進の変換と計算

一般モードで、2進・5進・8進・10進・16進で表された数値の相互変換や加減乗除算（カッコ計算、メモリー計算を含む）を行うことができます。

### 各進法の表記

- 10進法 : 通常一般的に用いる方法で、数値を0から9までの10個の数字で表します。  
 2進法 : 2進法では数値(2進数)を0と1の2個の数字で表します。  
 5進法 : 5進法では数値(5進数)を0から4までの5個の数字で表します。  
 8進法 : 8進法では数値(8進数)を0から7までの8個の数字で表します。  
 16進法 : 16進法では10進数の10から15に相当する数をA~Fと決めて、数値(16進数)を0~9、A、B、C、D、E、Fの16個の数字で表します。

10進数	0	1	2	3	4	5	6	7	8
2進数	0	1	10	11	100	101	110	111	1000
5進数	0	1	2	3	4	10	11	12	13
8進数	0	1	2	3	4	5	6	7	10
16進数	0	1	2	3	4	5	6	7	8

10進数	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2進数	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111	10000	10001
5進数	14	20	21	22	23	24	30	31	32
8進数	11	12	13	14	15	16	17	20	21
16進数	9	A	B	C	D	E	F	10	11

2進・5進・8進・10進・16進変換(計算)に使用するキーとその機能は以下のとおりです。

- [2ndF] [BIN]** : 2進モードを設定します(画面に**BIN**が現れます)。また、表示している数値を2進数に変換します。
- [2ndF] [PEN]** : 5進モードを設定します(画面に**PEN**が現れます)。また、表示している数値を5進数に変換します。
- [2ndF] [OCT]** : 8進モードを設定します(画面に**OCT**が現れます)。また、表示している数値を8進数に変換します。
- [2ndF] [HEX]** : 16進モードを設定します(画面に**HEX**が現れます)。また、表示している数値を16進数に変換します。
- [2ndF] [DEC]** : 10進モードが設定され、一般の計算を行うことができる状態になります。また、表示している数値を10進数に変換します。**BIN**、**PEN**、**OCT**、**HEX**は消えます。



- 16進数で、10進数の10から15に相当する数値を入力するときに使用するA~Fは、それぞれ $\sqrt{\quad}$ <sup>A</sup>、 $y^x$ <sup>B</sup>、 $x^2$ <sup>C</sup>、 $\log$ <sup>D</sup>、 $\ln$ <sup>E</sup>、および $ab$ <sup>F</sup>を押します。

例題	キー操作	表示
DEC (25) → BIN	<b>ON/C</b> <b>2ndF</b> <b>↔DEC</b> 25 <b>2ndF</b> <b>↔BIN</b>	BIN 11001
HEX (1AC)	<b>2ndF</b> <b>↔HEX</b> 1 A C	
→ BIN	<b>2ndF</b> <b>↔BIN</b>	BIN 110101100
→ PEN	<b>2ndF</b> <b>↔PEN</b>	PEN 3203
→ OCT	<b>2ndF</b> <b>↔OCT</b>	OCT 654
→ DEC	<b>2ndF</b> <b>↔DEC</b>	428.
$(1010 - 100) \times 11 = [BIN]$	<b>2ndF</b> <b>↔BIN</b> ( ) 1 0 1 0 ( - ) 1 0 0 ( ) <b>×</b> 1 1 ( = )	BIN 10010
HEX (1FF) + OCT (512) =	<b>2ndF</b> <b>↔HEX</b> 1 F F <b>2ndF</b> <b>↔OCT</b> + 5 1 2 ( = )	OCT 1511
HEX (?)	<b>2ndF</b> <b>↔HEX</b>	HEX 349
2FEC - 2C9E ⇒ M <sub>1</sub>	<b>ON/C</b> <b>STO</b> M <b>2ndF</b> <b>↔HEX</b> 2 F E C ( - ) 2 C 9 E ( M+ )	HEX 34E
+ ) 2000 - 1901 ⇒ M <sub>2</sub>	2 0 0 0 ( - ) 1 9 0 1 ( M+ )	HEX 6FF
M =	<b>RCL</b> M	HEX A4D



- 小数部を持っている数値(10進数)を2進数、5進数、8進数、16進数に変換した場合、小数部は切り捨てられ、整数部のみが変換されます。同様に、2進数、5進数、8進数、16進数計算の結果に小数部が含まれている場合、小数部は切り捨てられます。2進、5進、8進、16進モードのときの負数はそれぞれの補数として表示されます。

## 論理演算

この電卓は2進・5進・8進・16進の各モードで、以下の論理演算を行うことができます。

### ● 論理積 (AND : アンド)

2つの2進数の各桁について論理積を求めます。2つの2進数の同じ桁が両方とも1であれば1、そうでなければ0になります。

### ● 論理和 (OR : オア)

2つの2進数の各桁について論理和を求めます。2つの2進数の同じ桁のどちらかが1であれば1、そうでなければ0になります。

### ● 否定 (NOT : ノット)

1つの2進数の各桁について否定を求めます。その桁が0であれば1、1であれば0となります。

- 排他的論理和 (XOR: イクスクルーシブオア)  
2つの2進数の各桁について排他的論理和を求めます。2つの2進数の同じ桁が同じであれば0、違っていれば1となります。
- 排他的論理和の否定 (XNOR: イクスクルーシブノア)  
2つの2進数の各桁について排他的論理和の否定を求めます。2つの2進数の同じ桁が同じであれば1、違っていれば0となります。
- 負数 (NEG: ネガティブ)  
2進・5進・8進・16進の各モードにおいて、負数を求めます。

論理演算 (NEG を除く) は 2 進数の各桁について、それぞれの演算を行います。

#### 論理積 (AND)

A	B	A AND B	[例]
0	0	0	0101
1	0	0	1100
0	1	0	0100
1	1	1	

#### 論理和 (OR)

A	B	A OR B	[例]
0	0	0	0101
1	0	1	1100
0	1	1	1101
1	1	1	

#### 否定 (NOT)

A	NOT A	[例]
0	1	0101
1	0	1010

#### 排他的論理和 (XOR)

A	B	A XOR B	[例]
0	0	0	0101
1	0	1	1100
0	1	1	1001
1	1	0	

#### 排他的論理和の否定 (XNOR)

A	B	A XNOR B	[例]
0	0	1	0101
1	0	0	1100
0	1	0	0110
1	1	1	



- 8進数、5進数、16進数の場合は内部で2進数に変換したものを各桁について演算し、それぞれのモードで表示します。

例題	キー操作	表示
1011 AND 101 = [BIN]	[2ndF] [BIN] 1011 [AND] 101 [=]	BIN 1
5A OR C3 = [HEX]	[2ndF] [HEX] 5A [OR] C3 [=]	HEX <b>DB</b>
NOT 10110 = [BIN]	[2ndF] [BIN] [NOT] 10110 [=]	BIN 1111101001
24 XOR 4 = [OCT]	[2ndF] [OCT] 24 [XOR] 4 [=]	OCT 20
B3 XNOR 2D = [HEX]	[2ndF] [HEX] B3 [XNOR] 2D [=]	HEX <b>FFFFFFF61</b>
NEG 111 = [BIN]	[2ndF] [BIN] [NEG] 111 [=]	BIN 1111111001
→ DEC	[2ndF] [DEC]	-.

## 積分 / 微分計算

一般モードにて積分と微分の計算を行うことができます。

- 計算結果に誤差やエラーが発生する場合があります。その場合は、分割数 ( $n$ ) や微小区間 ( $dx$ ) の値を変えて再計算してみてください。
- 積分 / 微分計算は次の計算式に基づいて計算しているため、不連続点が存在する特殊計算を行った場合など、正しい結果が得られないことがあります。

積分計算 (シンプソン法) :

$$S = \frac{1}{3} h \{ f(a) + 4\{f(a+h) + f(a+3h) + \dots + f(a + (N-1)h)\} \\ + 2\{f(a+2h) + f(a+4h) + \dots + f(a + (N-2)h)\} + f(b) \}$$

$$\left( \begin{array}{l} h = \frac{b-a}{N} \\ N = 2n \\ a \leq x \leq b \end{array} \right)$$

微分計算 :

$$f'(x) = \frac{f(x + \frac{dx}{2}) - f(x - \frac{dx}{2})}{dx}$$

## 積分計算のしかた

1.  $\text{2ndF}$   $\int dx$  を押します。
2. 次の値と式を入力します。
  - 積分する範囲の初期値 ( $a$ ) および最終値 ( $b$ )
  - 変数  $x$  を使った式
  - 分割数 ( $n$ )ただし、分割数の指定は省略することができます。分割数の指定がない場合、 $n=100$  として計算されます。
3.  $\text{=}$  を押します。

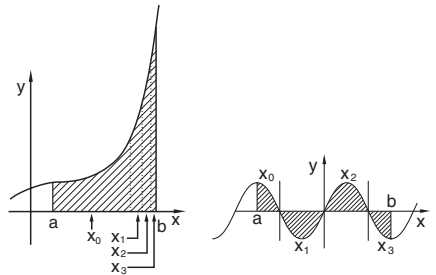
例題	キー操作	表示
$\int_2^8 (x^2 - 5) dx$	ON/C 2ndF fdx 2 ▲ 8 ► ALPHA X X <sup>2</sup> - 5	
$n = 100$	=	138.
$n = 10$	◀ ◀ (x,y) 10 =	138.
<b>LINE</b>	ON/C 2ndF fdx ALPHA X X <sup>2</sup> - 5 (x,y) 2 (x,y) 8 ) =	138.
	◀ ◀ (x,y) 10 =	138.
$-\int_{-1}^1 (x^2 - 1) dx$ $+\int_1^3 (x^2 - 1) dx =$	(-) 2ndF fdx (-) 1 ▲ 1 ► ALPHA X X <sup>2</sup> - 1 ► + 2ndF fdx 1 ▲ 3 ► ALPHA X X <sup>2</sup> - 1 =	8.

● 各値と式は次のように入力します：

W-VIEW エディター :  $\int_a^b$  式 [, 分割数] dx

LINE エディター : f(式, 初期値, 最終値 [, 分割数])

● 積分計算では被積分関数や分割数により計算に時間がかかる場合があります。計算中は **BUSY** シンボルが点灯しますが、ON/C を押して計算を途中でキャンセルすることができます。また積分範囲が少し変わっただけで積分値が大きく変わる場合や、周期関数など区間によって積分値が正になったり負になったりする場合は、積分誤差が大きくなります。前者の場合は、積分する区間をできるだけ細かく分割して、別々に計算してください。後者の場合も正の範囲と負の範囲を別々に求めてください。後で各々の結果を加算して積分値を求めると、計算精度が向上し、演算時間も短縮されます。



## 微分計算のしかた

1.  $\text{2ndF}$   $\left(\frac{d}{dx}\right)$  を押します。

2. 次の式と値を入力します。

- 変数  $x$  を使った式
- $x$  の値
- 微小区間 ( $dx$ )

ただし、微小区間の指定は省略することができます。微小区間の指定がない場合、 $x \neq 0$  のとき  $dx = |x| \times 10^{-5}$ 、 $x = 0$  のとき  $dx = 10^{-5}$ 、として計算されます。

3.  $\left(=\right)$  を押します。

例題	キー操作	表示
$\frac{d(x^4 - 0.5x^3 + 6x^2)}{dx}$	$\text{2ndF}$ $\left(\frac{d}{dx}\right)$ $\text{ALPHA}$ $x$ $y^x$ 4 $\blacktriangleright$ $-$ 0.5 $\text{ALPHA}$ $x$ $\text{2ndF}$ $x^3$ $+$ 6 $\text{ALPHA}$ $x$ $x^2$	
$\left(x = 2\right)$ $dx = 0.00002$	$\blacktriangleright$ 2 $\left(=\right)$	50.
$\left(x = 3\right)$ $dx = 0.001$	$\blacktriangleleft$ $\blacktriangleleft$ $\text{BS}$ 3 $\left(\begin{smallmatrix} \text{ } \\ (x,y) \end{smallmatrix}\right)$ 0.001 $\left(=\right)$	130.5000029
<b>LINE</b>	$\text{2ndF}$ $\left(\frac{d}{dx}\right)$ $\text{ALPHA}$ $x$ $y^x$ 4 $-$ 0.5 $\text{ALPHA}$ $x$ $\text{2ndF}$ $x^3$ $+$ 6 $\text{ALPHA}$ $x$ $x^2$ $\left(\begin{smallmatrix} \text{ } \\ (x,y) \end{smallmatrix}\right)$ 2 $\left(\right)$ $\left(=\right)$	50.
	$\blacktriangleleft$ $\blacktriangleleft$ $\text{BS}$ 3 $\left(\begin{smallmatrix} \text{ } \\ (x,y) \end{smallmatrix}\right)$ 0.001 $\left(=\right)$	130.5000029

● 各値と式は次のように入力します：

W-VIEW エディター  $:\frac{d(\text{式})}{dx} \Big|_{x=x \text{ の値 } [ , \text{微小区間}]}$

LINE エディター  $:\frac{d}{dx}(\text{式}, x \text{ の値 } [ , \text{微小区間}])$

## Σ 計算

一般モードにて  $\Sigma$  計算を行うことができます。 $\Sigma$  計算では、初期値から終了値の間で得られる式の累積値を求めます。

### Σ 計算のしかた

1.  $\text{2ndF}$   $\left(\Sigma\right)$  を押します。

2. 次の値と式を入力します。

- 初期値と終了値
- 変数  $x$  を使った式
- 増分値 ( $n$ )

ただし、増分値の指定は省略することができます。増分値の指定がない場合、 $n = 1$  として計算されます。

3.  $\left(=\right)$  を押します。

例題	キー操作	表示
$\sum_{x=1}^5 (x+2)$	$\text{ON/C}$ $\text{2ndF}$ $\Sigma$ 1 $\blacktriangleright$ 5 $\blacktriangleright$ $\text{ALPHA}$ $\mathcal{X}$ $+$ 2	
$n = 1$	$=$	25.
$n = 2$	$\blacktriangleleft$ $\blacktriangleleft$ $\overset{?}{(x,y)}$ 2 $=$	15.
<b>LINE</b>	$\text{ON/C}$ $\text{2ndF}$ $\Sigma$ $\text{ALPHA}$ $\mathcal{X}$ $+$ 2 $\overset{?}{(x,y)}$ 1 $\overset{?}{(x,y)}$ 5 $)$ $=$	25.
	$\blacktriangleleft$ $\blacktriangleleft$ $\overset{?}{(x,y)}$ 2 $=$	15.

- 各値と式は次のように入力します：

W-VIEWエディター     :  $\Sigma(\text{式}, \text{増分値})$   
終了値  
x=初期値

LINE エディター       :  $\Sigma(\text{式}, \text{初期値}, \text{終了値} [, \text{増分値}])$

## abs 関数

abs：数値の絶対値を求めるときに  $\text{2ndF}$   $\text{abs}$  を使用します。

例題	キー操作	表示
$ 5 - 9  =$	$\text{2ndF}$ $\text{abs}$ 5 $-$ 9 $=$	4.
<b>LINE</b>	$\text{2ndF}$ $\text{abs}$ ( 5 $-$ 9 ) $=$	4.

## 第6章 統計計算

科学技術の分野では、実験を行って発生する現象を数多く観察したり、測定してデータを集めます。これは1つの現象の中から規則性や法則性を見つけ、将来を予測したり、一部の実験から全体を推測したりするためです。

このような計算に、統計計算機能を使用することができます。この電卓では、1変数統計計算と2変数統計計算を行うことができます。

統計計算は、統計モード(STAT)で行います。[MODE] [1] と押して表示されるメニューから、[0] ~ [7] を押して、希望の統計計算を選択します。

[0] (Stat 0 [SD])	: 1変数統計計算	} 2変数統計計算
[1] (Stat 1 [LINE])	: 1次回帰計算	
[2] (Stat 2 [QUAD])	: 2次回帰計算	
[3] (Stat 3 [E_EXP])	: オイラー指数回帰計算	
[4] (Stat 4 [LOG])	: 対数回帰計算	
[5] (Stat 5 [POWER])	: べき乗回帰計算	
[6] (Stat 6 [INV])	: 逆数回帰計算	
[7] (Stat 7 [G_EXP])	: 指数回帰計算	

### 統計計算と変数

各統計計算で求めることのできる統計量は下記の表のとおりです。



- [ALPHA] および [RCL] を用いて統計変数を使った計算を行うことができます。
- 統計モードでは [CHANGE] を使った計算結果の切り替えはできません。

①	$\bar{x}$	サンプル (x) の平均値
	$sx$	サンプル (x) の標準偏差
	$\sigma x$	サンプル (x) の母標準偏差
	$n$	サンプル数
	$\Sigma x$	サンプル (x) の総和
	$\Sigma x^2$	サンプル (x) の2乗の和
②	$\bar{y}$	サンプル (y) の平均値
	$sy$	サンプル (y) の標準偏差
	$\sigma y$	サンプル (y) の母標準偏差
	$\Sigma y$	サンプル (y) の総和
	$\Sigma y^2$	サンプル (y) の2乗の和
	$\Sigma xy$	サンプル (x, y) の積の和
	$r$	相関係数
	$a$	回帰式の係数
	$b$	回帰式の係数
$c$	2次回帰式 ( $y = a + bx + cx^2$ ) の係数	



# 1 変数統計計算

①の統計量、および正規確率関数の値

## 1 次回帰計算

①と②(2 次回帰式の係数  $c$  を除く)の統計量に加えて、 $x$  に対する  $y$  の推定値(推定値  $y'$ ) および  $y$  に対する  $x$  の推定値(推定値  $x'$ ) を求めます。

## 2 次回帰計算

①と②の統計量、および 2 次回帰式 ( $y = a + bx + cx^2$ ) の係数  $a$ 、 $b$ 、 $c$  を求めます。なお、2 次回帰計算では相関係数  $r$  は計算できません。推定値  $x'$  の値が 2 つある場合、それぞれ "1." と "2." に続けて表示され、X メモリーと Y メモリーに記憶されます。

## オイラー指数回帰、対数回帰、べき乗回帰、逆数回帰、指数回帰計算

①と②(2 次回帰式の係数  $c$  を除く)の統計量に加えて、 $x$  に対する  $y$  の推定値(推定値  $y'$ ) および  $y$  に対する  $x$  の推定値(推定値  $x'$ ) を求めます。ただし、これらの回帰計算はそれぞれの回帰式を 1 次回帰式に変換して計算しているため  $a$  および  $b$  以外の統計量は、入力したデータに対するものではなく、変換されたデータによる統計量になります。

例題			キー操作	表示
データ			(MODE) 1 0 (2ndF) CA	Stat 0 [SD] 0.
No.	点数	人数	30 [DATA]	DATA SET= 1.
1	30	1	40 $\left(\begin{smallmatrix} y \\ (x,y) \end{smallmatrix}\right)$ 2 [DATA]	DATA SET= 2.
2	40	2	50 $\left(\begin{smallmatrix} y \\ (x,y) \end{smallmatrix}\right)$ 4 [DATA]	DATA SET= 3.
3	50	4	60 $\left(\begin{smallmatrix} y \\ (x,y) \end{smallmatrix}\right)$ 4 [DATA]	DATA SET= 4.
4	60	4	70 $\left(\begin{smallmatrix} y \\ (x,y) \end{smallmatrix}\right)$ 8 [DATA]	DATA SET= 5.
5	70	8	80 $\left(\begin{smallmatrix} y \\ (x,y) \end{smallmatrix}\right)$ 9 [DATA]	DATA SET= 6.
6	80	9	90 $\left(\begin{smallmatrix} y \\ (x,y) \end{smallmatrix}\right)$ 5 [DATA]	DATA SET= 7.
7	90	5	100 $\left(\begin{smallmatrix} y \\ (x,y) \end{smallmatrix}\right)$ 2 [DATA]	DATA SET= 8.
8	100	2		
$\bar{x} =$			(RCL) $\bar{x}$	$\bar{x} = 70.85714286$
$\Sigma x =$			(RCL) $\Sigma X$	$\Sigma x = 2'480.$
$\Sigma x^2 =$			(RCL) $\Sigma X^2$	$\Sigma x^2 = 185'800.$
$\sigma x =$			(RCL) $\sigma X$	$\sigma x = 16.96575182$
$sx =$			(RCL) $sX$	$sx = 17.21344013$
$n =$			(RCL) $n$	$n = 35.$
$\frac{(90 - \bar{x})}{sx} \times 10 + 50 =$			( ) 90 - (ALPHA) $\bar{x}$ ( ) $\div$ (ALPHA) $sx$ $\times$ 10 + 50 =	61.12087822

例題	キー操作	表示																		
<table border="1"> <tr><td colspan="2">データ</td></tr> <tr><td>x</td><td>y</td></tr> <tr><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>12</td><td>24</td></tr> <tr><td>21</td><td>40</td></tr> <tr><td>21</td><td>40</td></tr> <tr><td>21</td><td>40</td></tr> <tr><td>15</td><td>25</td></tr> </table>	データ		x	y	2	5	2	5	12	24	21	40	21	40	21	40	15	25	(MODE) 1 1 (2ndF) CA 2 (x,y) 5 (DATA) (DATA) 12 (x,y) 24 (DATA) 21 (x,y) 40 (x,y) 3 (DATA) 15 (x,y) 25 (DATA)	Stat 1 [LINE] 0. DATA SET= 1. DATA SET= 2. DATA SET= 3. DATA SET= 4. DATA SET= 5.
データ																				
x	y																			
2	5																			
2	5																			
12	24																			
21	40																			
21	40																			
21	40																			
15	25																			
a =	(RCL) a	a= 1.050261097																		
b =	(RCL) b	b= 1.826044386																		
r =	(RCL) r	r= 0.995176343																		
sx =	(RCL) sx	sx= 8.541216597																		
sy =	(RCL) sy	sy= 15.67223812																		
x = 3 → y' = ?	3 (2ndF) y'	3y' 6.528394256																		
y = 46 → x' = ?	46 (2ndF) x'	46x' 24.61590706																		
<table border="1"> <tr><td colspan="2">データ</td></tr> <tr><td>x</td><td>y</td></tr> <tr><td>12</td><td>41</td></tr> <tr><td>8</td><td>13</td></tr> <tr><td>5</td><td>2</td></tr> <tr><td>23</td><td>200</td></tr> <tr><td>15</td><td>71</td></tr> </table>	データ		x	y	12	41	8	13	5	2	23	200	15	71	(MODE) 1 2 (2ndF) CA 12 (x,y) 41 (DATA) 8 (x,y) 13 (DATA) 5 (x,y) 2 (DATA) 23 (x,y) 200 (DATA) 15 (x,y) 71 (DATA)	Stat 2 [QUAD] 0. DATA SET= 1. DATA SET= 2. DATA SET= 3. DATA SET= 4. DATA SET= 5.				
データ																				
x	y																			
12	41																			
8	13																			
5	2																			
23	200																			
15	71																			
a =	(RCL) a	a= 5.357506761																		
b =	(RCL) b	b= -3.120289663																		
c =	(RCL) c	c= 0.503334057																		
x = 10 → y' = ?	10 (2ndF) y'	10y' 24.4880159																		
y = 22 → x' = ?	22 (2ndF) x'	22x' 1: 9.63201409 2: -3.432772026																		

例題	キー操作	表示
データ x   y	(MODE) 1 4 (2ndF) CA	Stat 4 [LOG] 0.
30   2.1	30 (x,y) 2.1 (DATA)	DATA SET= 1.
50   16.3	50 (x,y) 16.3 (DATA)	DATA SET= 2.
70   41.2	70 (x,y) 41.2 (DATA)	DATA SET= 3.
90   48.7	90 (x,y) 48.7 (DATA)	DATA SET= 4.
110   52.3	110 (x,y) 52.3 (DATA)	DATA SET= 5.
a =	(RCL) a	a= -141.6718778
b =	(RCL) b	b= 41.85334513
r =	(RCL) r	r= 0.980886391
x = 92 → y' = ?	92 (2ndF) y'	92y' 47.58010018
y = 50 → x' = ?	50 (2ndF) x'	50x' 97.47609117



- 相関係数 (r) は変数  $x, y$  の間の相関関係を数量的に表すもので、次の範囲で得られます。

$$-1 \leq r \leq 1$$

この場合、 $r$  が 1 あるいは  $-1$  であるとき、相関図上の点がすべて、ある直線上にあることを示します (図 1)。

$r$  が 1 あるいは  $-1$  に近い場合は相関図上の点が、ある直線のまわりに密集していることを示します (図 2)。

$r$  が 0 に近い場合は相関図上の点が各方向に散らばり、なんらかの傾向を示すことが少ないことを示します (図 3)。

すなわち、 $r$  が 1 あるいは  $-1$  に近いほど変数  $x, y$  の間に相関があることを示し、0 に近いほど変数  $x, y$  の間に相関が少ないことを示します。

なお、 $r > 0$  の場合は正の相関 ( $x$  が大きくなれば  $y$  も大きくなる：図 1) 関係を示し、 $r < 0$  の場合は負の相関 ( $x$  が大きくなれば  $y$  は小さくなる：図 2) 関係を示します。

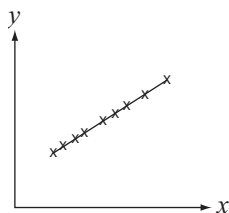


図1

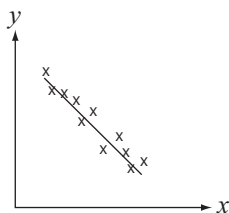


図2

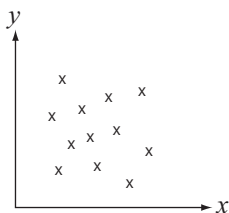


図3

## データ入力と訂正

新しいデータを入力するときは、それまでに入力した統計データをクリアしてください。統計モードにて (2ndF) (CA) を押すか、異なったサブモードを選択すると入力したデータは消去されます。

### データの入力

#### 【1 変数統計】

データ (DATA)、または  
データ (x,y) 度数 (DATA) (同一のデータが複数の場合)

#### 【2 変数統計】

データ x (x,y) データ y (DATA)、または  
データ x (x,y) データ y (x,y) 度数 (DATA) (同一の 2 変数データが複数の場合)



- 統計データは、100 件まで入力することができます。1 変数統計では、度数無しのデータは 1 件、度数有りのデータは 2 件とカウントされます。2 変数統計では、度数無しのデータは 2 件、度数有りのデータは 3 件とカウントされます。

### データの訂正

#### 【データの入力途中 (DATA) を押す前】

(ON/C) を押します。入力中のデータを消去できます。

#### 【データの入力後 (DATA) を押した後】

(▲) や (▼) を使って、入力済みのデータセットを表示することができます。  
(▼) を押すと最初のデータセットから、(▲) を押すと最後のデータセットから順に表示されます。(2ndF) (▲) や (2ndF) (▼) を押すと最初や最後のデータセットにジャンプします。

データセットは、「X:」、「Y:」、「F:」の項目ごとに表示されます。

↑ DATA SET=4	データセット番号
X: 75.	データ x
F: 3.	度数
↓	

↑ DATA SET=4	データセット番号
X: 21.	データ x
Y: 40.	データ y
↓ F: 3.	度数

訂正は、(▲) や (▼) を押して訂正したいデータセットの項目にカーソルを移動し、値を入力して (DATA) または (ENTER) を押します。

- 入力したデータセットを消去するには、(▲) や (▼) を押して、消去したいデータセットの項目にカーソルを移動してから (2ndF) (CD) と押します。
- 新しいデータセットを追加するには、(ON/C) を押してデータセット表示画面を終了させてから、データを入力して (DATA) を押します。

例題	キー操作	表示
データ 20 30 40 40 50	(MODE) 1 0 2ndF CA	Stat 0 [SD] 0.
	20 (DATA)	DATA SET= 1.
	30 (DATA)	DATA SET= 2.
	40 (x,y) 2 (DATA)	DATA SET= 3.
	50 (DATA)	DATA SET= 4.
↓		
データ 30 45 45 45 60	▼ 2ndF CD	DATA SET= 3.
	▼ ▼ ▼ 45 (DATA)	X: 45.
	3 (DATA)	F: ■ 3.
	▼ 60 (DATA)	X: 60.
	ON/C	

## 統計計算式

タイプ	回帰式
1 次回帰計算	$y = a + bx$
2 次回帰計算	$y = a + bx + cx^2$
オイラー指数回帰計算	$y = a \cdot e^{bx}$
対数回帰計算	$y = a + b \cdot \ln x$
べき乗回帰計算	$y = a \cdot x^b$
逆数回帰計算	$y = a + b \frac{1}{x}$
指数回帰計算	$y = a \cdot b^x$

統計計算では、次のような場合エラーになります。

- 計算の途中または最終結果で、その絶対値が  $1 \times 10^{100}$  以上になる場合
- 分母が 0 の場合
- 負の数の平方根を求めようとした場合
- 2 次回帰計算で解が求められなかった場合

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad \sigma_x = \sqrt{\frac{\sum x^2 - n\bar{x}^2}{n}}$$


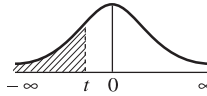
$$s_x = \sqrt{\frac{\sum x^2 - n\bar{x}^2}{n-1}} \quad \begin{aligned} \sum x &= x_1 + x_2 + \dots + x_n \\ \sum x^2 &= x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2 \end{aligned}$$



$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} \quad \sigma_y = \sqrt{\frac{\sum y^2 - n\bar{y}^2}{n}}$$

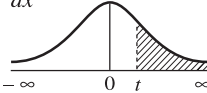
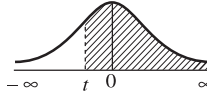
$$s_y = \sqrt{\frac{\sum y^2 - n\bar{y}^2}{n-1}} \quad \begin{aligned} \sum xy &= x_1y_1 + x_2y_2 + \dots + x_ny_n \\ \sum y &= y_1 + y_2 + \dots + y_n \\ \sum y^2 &= y_1^2 + y_2^2 + \dots + y_n^2 \end{aligned}$$

## 正規確率計算

統計モードにて、MATHメニューを使って次の正規確率関数の値を求めることができます。

$$P(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^t e^{-\frac{x^2}{2}} dx \quad (t \geq 0)$$

$$P(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^t e^{-\frac{x^2}{2}} dx \quad (t < 0)$$


$$Q(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^t e^{-\frac{x^2}{2}} dx \quad (t \geq 0)$$

$$Q(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^t e^{-\frac{x^2}{2}} dx \quad (t < 0)$$


$$R(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_t^{\infty} e^{-\frac{x^2}{2}} dx \quad (t \geq 0)$$

$$R(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_t^{\infty} e^{-\frac{x^2}{2}} dx \quad (t < 0)$$


$$t = \frac{x - \bar{x}}{\sigma x} \quad \text{データを標準化するための変換式}$$



- P(t)、Q(t)、R(t) は、面積を求めるという考えから、 $t < 0$  であっても常に正の値をとります。
- P(t)、Q(t)、R(t) の値は小数点以下 6 桁まで求められます。

例題	キー操作	表示																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">データ</th> </tr> <tr> <th style="width: 50%;">点数</th> <th style="width: 50%;">人数</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">13</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">80</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">90</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table> </div>	データ		点数	人数	20	1	30	3	40	5	50	8	60	13	70	10	80	7	90	3	MODE 1 0 2ndF CA 20 $\left(\begin{smallmatrix} \rightarrow \\ (x,y) \end{smallmatrix}\right)$ 1 DATA 30 $\left(\begin{smallmatrix} \rightarrow \\ (x,y) \end{smallmatrix}\right)$ 3 DATA 40 $\left(\begin{smallmatrix} \rightarrow \\ (x,y) \end{smallmatrix}\right)$ 5 DATA 50 $\left(\begin{smallmatrix} \rightarrow \\ (x,y) \end{smallmatrix}\right)$ 8 DATA 60 $\left(\begin{smallmatrix} \rightarrow \\ (x,y) \end{smallmatrix}\right)$ 13 DATA 70 $\left(\begin{smallmatrix} \rightarrow \\ (x,y) \end{smallmatrix}\right)$ 10 DATA 80 $\left(\begin{smallmatrix} \rightarrow \\ (x,y) \end{smallmatrix}\right)$ 7 DATA 90 $\left(\begin{smallmatrix} \rightarrow \\ (x,y) \end{smallmatrix}\right)$ 3 DATA	Stat 0 [SD] 0. DATA SET= 1. DATA SET= 2. DATA SET= 3. DATA SET= 4. DATA SET= 5. DATA SET= 6. DATA SET= 7. DATA SET= 8.
データ																						
点数	人数																					
20	1																					
30	3																					
40	5																					
50	8																					
60	13																					
70	10																					
80	7																					
90	3																					
$\bar{x} =$	RCL $\bar{x}$	$\bar{x} = 60.4$																				
$\sigma x =$	RCL $\sigma x$	$\sigma x = 16.48757108$																				
$x = 35 \rightarrow P(t)?$ ・35点以下の人数の割合	MATH 2 35 MATH 1 ) =	0.061713																				
$x = 75 \rightarrow Q(t)?$ ・平均点から75点までの人数の割合	MATH 3 75 MATH 1 ) =	0.312061																				
$x = 85 \rightarrow R(t)?$ ・85点以上の人数の割合	MATH 4 85 MATH 1 ) =	0.067845																				

# 第 7 章 さまざまな機能や計算

## 物理定数呼び出し機能

[2ndF] [CNST] を押すと物理定数のリストが表示されますので、対応する番号 (2 桁) を入力して物理定数を呼び出してください。たとえば、真空中の光の速さは "01" と指定します。

- 物理定数のリストでは、 ()、 () を押すと 1 画面ずつスクロールします。[2ndF] () や [2ndF] () を押すとリストの最初や最後の画面にジャンプします。
- 物理定数に対応する番号の 1 桁目を入力すると、その数字から始まる番号を含む最初の画面にジャンプします。
- 物理定数に対応する番号の 2 桁目を入力すると、表示方式の指定や小数部桁数指定にしたがって物理定数が表示されます。
- 物理定数は 2 進、5 進、8 進、16 進以外の一般、統計、複素数、方程式、行列、リストの各モードにて呼び出すことができます。



- 物理定数は、CODATA (科学技術データ委員会) 推薦値 (2014) に準拠しています。CODATA に定義されていない単位については、NIST (米国商務省標準技術研究所) 公表の 2008 年版 [Guide for the Use of the International System of Units (SI)] に準拠しています。

番号	名称	記号	単位
01	真空中の光の速さ Speed of light in vacuum	$c, c_0$	$\text{m s}^{-1}$
02	万有引力定数 Newtonian constant of gravitation	$G$	$\text{m}^3 \text{kg}^{-1} \text{s}^{-2}$
03	標準重力加速度 Standard acceleration of gravity	$g_n$	$\text{m s}^{-2}$
04	電子の静止質量 Electron mass	$m_e$	kg
05	陽子の静止質量 Proton mass	$m_p$	kg
06	中性子の静止質量 Neutron mass	$m_n$	kg
07	$\mu$ 粒子の静止質量 Muon mass	$m_\mu$	kg
08	原子質量単位 Atomic mass unit-kilogram relationship	$1u$	kg
09	素電荷・電気素量 Elementary charge	$e$	C
10	プランク定数 Planck constant	$h$	J s

番号	名称	記号	単位
11	ボルツマン定数 Boltzmann constant	$k$	$\text{J K}^{-1}$
12	真空の透磁率 Magnetic constant	$\mu_0$	$\text{N A}^{-2}$
13	真空の誘電率 Electric constant	$\epsilon_0$	$\text{F m}^{-1}$
14	古典電子半径 Classical electron radius	$r_e$	m
15	微細構造定数 Fine-structure constant	$\alpha$	
16	ボーア半径 Bohr radius	$a_0$	m
17	リュードベリ定数 Rydberg constant	$R_\infty$	$\text{m}^{-1}$
18	磁束量子 Magnetic flux quantum	$\Phi_0$	Wb
19	ボーア磁子 Bohr magneton	$\mu_B$	$\text{J T}^{-1}$
20	電子の磁気モーメント Electron magnetic moment	$\mu_e$	$\text{J T}^{-1}$
21	核磁子 Nuclear magneton	$\mu_N$	$\text{J T}^{-1}$



番号	名称	記号	単位
22	陽子の磁気モーメント Proton magnetic moment	$\mu_p$	J T <sup>-1</sup>
23	中性子の磁気モーメント Neutron magnetic moment	$\mu_n$	J T <sup>-1</sup>
24	$\mu$ 粒子の磁気モーメント Muon magnetic moment	$\mu_\mu$	J T <sup>-1</sup>
25	電子のコンプトン波長 Compton wavelength	$\lambda_c$	m
26	陽子のコンプトン波長 Proton Compton wavelength	$\lambda_{c,p}$	m
27	シュテファン-ボルツマン定数 Stefan-Boltzmann constant	$\sigma$	W m <sup>-2</sup> K <sup>-4</sup>
28	アボガドロ定数 Avogadro constant	$N_A, L$	mol <sup>-1</sup>
29	理想気体の標準体積 Molar volume of ideal gas (273.15K, 101.325kPa)	$V_m$	m <sup>3</sup> mol <sup>-1</sup>
30	1 モルの気体定数 Molar gas constant	$R$	J mol <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>
31	ファラデー定数 Faraday constant	$F$	C mol <sup>-1</sup>
32	フォン・クリツィング定数 Von Klitzing constant	$R_K$	$\Omega$
33	電子の比電荷 Electron charge to mass quotient	$-e/m_e$	C kg <sup>-1</sup>
34	循環量子 Quantum of circulation	$h/2m_e$	m <sup>2</sup> s <sup>-1</sup>
35	陽子の磁気角運動量比 Proton gyromagnetic ratio	$\gamma_p$	s <sup>-1</sup> T <sup>-1</sup>
36	ジョゼフソン周波数-電圧比 Josephson constant	$K_J$	Hz V <sup>-1</sup>

番号	名称	記号	単位
37	電子ボルト Electron volt	$eV$	J
38	セルシウス温度 (0°C) Celsius Temperature	$t$	K
39	天文単位 Astronomical unit	$AU$	m
40	パーセク Parsec	$pc$	m
41	炭素 (C-12) のモル質量 Molar mass of carbon-12	$M(^{12}\text{C})$	kg mol <sup>-1</sup>
42	換算プランク定数 Planck constant over 2 pi	$\hbar$	J s
43	ハートリーエネルギー Hartree energy	$E_h$	J
44	コンダクタンス量子 Conductance quantum	$G_0$	s
45	微細構造定数の逆数 Inverse fine-structure constant	$\alpha^{-1}$	
46	陽子電子質量比 Proton-electron mass ratio	$m_p/m_e$	
47	モル質量 Molar mass constant	$M_u$	kg mol <sup>-1</sup>
48	中性子のコンプトン波長 Neutron Compton wavelength	$\lambda_{c,n}$	m
49	放射第一定数 First radiation constant	$c_1$	W m <sup>2</sup>
50	放射第二定数 Second radiation constant	$c_2$	m K
51	真空の特性インピーダンス Characteristic impedance of vacuum	$Z_0$	$\Omega$
52	標準大気圧 Standard atmosphere	atm	Pa

例題	キー操作	表示
・初速度 15.3m/s で落下させた球は 10 秒後、何 m 落下しているでしょうか? $V_0 = 15.3 \text{ m/s}$ $t = 10 \text{ s}$ $V_0 t + \frac{1}{2} g t^2 = ? \text{ m}$	ON/C 15.3 $\times$ 10 $+$ 2 $\text{2ndF}$ $x^{-1}$ $\times$ $\text{2ndF}$ CNST 03 $\times$ 10 $x^2$ = CHANGE	643.3325

## 単位換算 (メトリックコンバージョン機能)

換算したい値を入力してから、**[2ndF][CONV]**を押してください。単位換算のリストが表示されますので、対応する番号(3桁)を入力してください。

- 単位換算のリストでは、**[▲]**、**[▼]**を押すと1画面ずつスクロールします。**[◀]**や**[▶]**を押すと各分類の最初の画面にジャンプします。**[2ndF][▲]**(**[◀]**)や**[2ndF][▼]**(**[▶]**)を押すとリストの最初や最後の画面にジャンプします。
- 単位換算に対応する番号の1桁目/2桁目を入力すると、その数字から始まる番号を含む最初の画面にジャンプします。
- 単位換算に対応する番号の3桁目を入力すると、その単位換算が入力されます。
- 単位換算は2進、5進、8進、16進以外の一般モード、統計モード、行列モード、リストモード、方程式モードの各モードで行うことができます。

分類	番号	単位	注釈
長さ	001	in → cm	in : インチ
	002	cm → in	cm : センチメートル
	003	ft → m	ft : フート
	004	m → ft	m : メートル
	005	yd → m	yd : ヤード
	006	m → yd	m : メートル
	007	mile → km	mile : マイル
	008	km → mile	km : キロメートル
	009	ch → m	ch : チェーン
	010	m → ch	m : メートル
	011	n mile → m	n mile : 海里
	012	m → n mile	m : メートル
	013	fath → m	fath : ファゾム
	014	m → fath	m : メートル
	015	mil → m	mil : ミル
	016	m → mil	m : メートル
	017	Å → m	Å : オングストローム
	018	m → Å	m : メートル

分類	番号	単位	注釈	
長さ	019	fm → m	fm : フェムトメートル	
	020	m → fm	m : メートル	
	021	AU → m	AU : 天文単位	
	022	m → AU	m : メートル	
	023	l.y. → m	l.y. : 光年	
	024	m → l.y.	m : メートル	
	025	pc → km	pc : パーセク	
	026	km → pc	km : キロメートル	
	面積	027	a → m <sup>2</sup>	a : アール
		028	m <sup>2</sup> → a	m <sup>2</sup> : 平方メートル
029		ha → m <sup>2</sup>	ha : ヘクタール	
030		m <sup>2</sup> → ha	m <sup>2</sup> : 平方メートル	
031		in <sup>2</sup> → cm <sup>2</sup>	in <sup>2</sup> : 平方インチ	
032		cm <sup>2</sup> → in <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup> : 平方センチメートル	
033		ft <sup>2</sup> → cm <sup>2</sup>	ft <sup>2</sup> : 平方フート	
034		cm <sup>2</sup> → ft <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup> : 平方センチメートル	
035		mile <sup>2</sup> → km <sup>2</sup>	mile <sup>2</sup> : 平方マイル	
036		km <sup>2</sup> → mile <sup>2</sup>	km <sup>2</sup> : 平方キロメートル	

分類	番号	単位	注釈
面積	037	acre → m <sup>2</sup>	acre : エーカ
	038	m <sup>2</sup> → acre	m <sup>2</sup> : 平方メートル
	039	b → m <sup>2</sup>	b : バーン
	040	m <sup>2</sup> → b	m <sup>2</sup> : 平方メートル
体積	041	L → m <sup>3</sup>	L : リットル
	042	m <sup>3</sup> → L	m <sup>3</sup> : 立方メートル
	043	ft <sup>3</sup> → m <sup>3</sup>	ft <sup>3</sup> : 立方フート
	044	m <sup>3</sup> → ft <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> : 立方メートル
	045	in <sup>3</sup> → m <sup>3</sup>	in <sup>3</sup> : 立方インチ
	046	m <sup>3</sup> → in <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> : 立方メートル
	047	bu(US) → L	bu(US) : 米ブッシェル
	048	L → bu(US)	L : リットル
	049	barrel(US) → L	barrel(US) : 米バレル
	050	L → barrel(US)	L : リットル
	051	fl oz(UK) → mL	fl oz(UK) : 英液用オンス
	052	mL → fl oz(UK)	mL : ミリリットル
	053	fl oz(US) → mL	fl oz(US) : 米液用オンス
	054	mL → fl oz(US)	mL : ミリリットル
	055	gal (UK) → L	gal (UK) : 英ガロン
	056	L → gal (UK)	L : リットル
057	gal (US) → L	gal (US) : 米ガロン	
058	L → gal (US)	L : リットル	
059	ton[体積] → m <sup>3</sup>	ton : トン [体積]	
060	m <sup>3</sup> → ton[体積]	m <sup>3</sup> : 立方メートル	

分類	番号	単位	注釈
時間	061	min → s	min : 分
	062	s → min	s : 秒
	063	h → s	h : 時
	064	s → h	s : 秒
	065	d → s	d : 日
	066	s → d	s : 秒
質量	067	t → kg	t : トン
	068	kg → t	kg : キログラム
	069	oz → g	oz : オンス
	070	g → oz	g : グラム
	071	lb → kg	lb : ポンド
	072	kg → lb	kg : キログラム
	073	ton(UK) → kg	ton(UK) : トン (UK)
	074	kg → ton(UK)	kg : キログラム
	075	ton(US) → kg	ton(US) : トン (US)
	076	kg → ton(US)	kg : キログラム
速度	077	carat → mg	carat : カラット
	078	mg → carat	mg : ミリグラム
	079	km/h → m/s	km/h : キロメートル毎時
	080	m/s → km/h	m/s : メートル毎秒
	081	mile/h → m/s	mile/h : マイル毎時
	082	m/s → mile/h	m/s : メートル毎秒
	083	kn → m/s	kn : ノット
	084	m/s → kn	m/s : メートル毎秒

分類	番号	単位	注釈	
加 速 度	085	Gal → m/s <sup>2</sup>	Gal : ガル	
	086	m/s <sup>2</sup> → Gal	m/s <sup>2</sup> : メートル毎秒毎秒	
カ 力	087	dyn → N	dyn : ダイン	
	088	N → dyn	N : ニュートン	
	089	kgf → N	kgf : 重量キログラム	
	090	N → kgf	N : ニュートン	
	091	lbf → N	lbf : 重量ポンド	
	092	N → lbf	N : ニュートン	
	圧 力	093	atm → Pa	atm : 標準大気圧
		094	Pa → atm	Pa : パスカル
095		mmH <sub>2</sub> O → Pa	mmH <sub>2</sub> O : 水柱ミリメートル	
096		Pa → mmH <sub>2</sub> O	Pa : パスカル	
097		mmHg → Pa	mmHg : 水銀柱ミリメートル	
098		Pa → mmHg	Pa : パスカル	
099		inHg → Pa	inHg : 水銀柱インチ	
100		Pa → inHg	Pa : パスカル	
101		bar → Pa	bar : バール	
102		Pa → bar	Pa : パスカル	
103		dyn/cm <sup>2</sup> → Pa	dyn/cm <sup>2</sup> : ダイン毎平方センチメートル	
104		Pa → dyn/cm <sup>2</sup>	Pa : パスカル	
105	kgf/cm <sup>2</sup> → Pa	kgf/cm <sup>2</sup> : 工学気圧		
106	Pa → kgf/cm <sup>2</sup>	Pa : パスカル		
107	lbf/in <sup>2</sup> → Pa	lbf/in <sup>2</sup> : 重量ポンド毎平方インチ		
108	Pa → lbf/in <sup>2</sup>	Pa : パスカル		

分類	番号	単位	注釈	
温 度	109	K → °C	K : ケルビン	
	110	°C → K	°C : セルシウス度	
	111	°F → °C	°F : 華氏度	
	112	°C → °F	°C : セルシウス度	
	エ ネ ル ギ ー	113	cal <sub>15</sub> → J	cal <sub>15</sub> : 15度カロリー
		114	J → cal <sub>15</sub>	J : ジュール
115		cal <sub>IT</sub> → J	cal <sub>IT</sub> : I.T. カロリー	
116		J → cal <sub>IT</sub>	J : ジュール	
117		cal <sub>th</sub> → J	cal <sub>th</sub> : 熱化学カロリー	
118		J → cal <sub>th</sub>	J : ジュール	
119		eV → J	eV : 電子ボルト	
120		J → eV	J : ジュール	
121		W·h → J	W·h : ワット時	
122		J → W·h	J : ジュール	
123	erg → J	erg : エルグ		
124	J → erg	J : ジュール		
125	Btu → J	Btu : 英熱量単位		
126	J → Btu	J : ジュール		
エ ネ ル ギ ー (単 位 あ た り)	127	cal <sub>th</sub> /(g·K) → J/(kg·K)	cal <sub>th</sub> /(g·K) : 熱化学カロリー毎グラム毎ケルビン	
	128	J/(kg·K) → cal <sub>th</sub> /(g·K)	J/(kg·K) : ジュール毎キログラム毎ケルビン	

分類	番号	単位	注釈
仕事率	129	hp → W	hp : 馬力
	130	W → hp	W : ワット
	131	PS → W	PS : 仏馬力
	132	W → PS	W : ワット
	133	Btu/h → W	Btu/h : 英熱量単位毎時
	134	W → Btu/h	W : ワット
力のモーメント	135	dyn·cm → N·m	dyn·cm : ダインセンチメートル
	136	N·m → dyn·cm	N·m : ニュートンメートル
	137	kgf·m → N·m	kgf·m : 重量キログラムメートル
	138	N·m → kgf·m	N·m : ニュートンメートル
回転(数)	139	r → rad[角度]	r : 回
	140	rad[角度] → r	rad[角度] : ラジアン
	141	rpm → rad/s	rpm : 回毎分
	142	rad/s → rpm	rad/s : ラジアン毎秒
その他物理量	143	P → Pa·s	P : ポアズ
	144	Pa·s → P	Pa·s : パスカル秒
	145	St → m <sup>2</sup> /s	St : ストークス
	146	m <sup>2</sup> /s → St	m <sup>2</sup> /s : 平方メートル毎秒
	147	Gs → T	Gs : ガウス
	148	T → Gs	T : テスラ
	149	γ → T	γ : ガンマ
	150	T → γ	T : テスラ
	151	Oe → A/m	Oe : エルステッド
	152	A/m → Oe	A/m : アンペア毎メートル

分類	番号	単位	注釈
その他物理量	153	Mx → Wb	Mx : マクスウェル
	154	Wb → Mx	Wb : ウエーバ
	155	sb → cd/m <sup>2</sup>	sb : スチルブ
	156	cd/m <sup>2</sup> → sb	cd/m <sup>2</sup> : カンデラ毎平方メートル
	157	ph → lx	ph : フォト
	158	lx → ph	lx : ルクス
	159	Ci → Bq	Ci : キュリー
	160	Bq → Ci	Bq : ベクレル
	161	rad[放射] → Gy	rad[放射] : ラド
	162	Gy → rad[放射]	Gy : グレイ
度量衡他	163	rem → Sv	rem : レム
	164	Sv → rem	Sv : シーベルト
	165	R → C/kg	R : レントゲン
	166	C/kg → R	C/kg : クーロン毎キログラム
	167	毛[長さ] → mm	毛[長さ] : もう
	168	mm → 毛[長さ]	mm : ミリメートル
	169	厘[長さ] → mm	厘[長さ] : りん
	170	mm → 厘[長さ]	mm : ミリメートル
	171	分[長さ] → mm	分[長さ] : ぶ
	172	mm → 分[長さ]	mm : ミリメートル
その他	173	寸 → cm	寸 : すん
	174	cm → 寸	cm : センチメートル
	175	尺 → m	尺 : しゃく
	176	m → 尺	m : メートル

分類	番号	単位	注釈
度量衡他 (計量)	177	丈→m	丈 :じょう
	178	m→丈	m :メートル
	179	間→m	間 :けん
	180	m→間	m :メートル
	181	町[長さ] →m	町 :ちょう [長さ]
	182	m→ 町[長さ]	m :メートル
	183	里→km	里 :り
	184	km→里	km :キロメートル
	185	海里→km	海里 :かいり
	186	km→海里	km :キロメートル
	187	勺[面積] →m <sup>2</sup>	勺 :しゃく [面積]
	188	m <sup>2</sup> → 勺[面積]	m <sup>2</sup> :平方メートル
	189	合→m <sup>2</sup>	合 :ごう
	190	m <sup>2</sup> →合	m <sup>2</sup> :平方メートル
	191	歩→m <sup>2</sup>	歩 :ぶ
	192	m <sup>2</sup> →歩	m <sup>2</sup> :平方メートル
	193	坪→m <sup>2</sup>	坪 :つぼ
	194	m <sup>2</sup> →坪	m <sup>2</sup> :平方メートル
	195	畝→m <sup>2</sup>	畝 :せ
	196	m <sup>2</sup> →畝	m <sup>2</sup> :平方メートル
197	反→m <sup>2</sup>	反 :たん	
198	m <sup>2</sup> →反	m <sup>2</sup> :平方メートル	
199	町[面積] →m <sup>2</sup>	町 :ちょう [面積]	
200	m <sup>2</sup> → 町[面積]	m <sup>2</sup> :平方メートル	

分類	番号	単位	注釈
度量衡他	201	勺[体積] →L	勺 :しゃく [体積]
	202	L→ 勺[体積]	L :リットル
	203	合→L	合 :ごう
	204	L→合	L :リットル
	205	升→L	升 :しょう
	206	L→升	L :リットル
	207	斗→L	斗 :と
	208	L→斗	L :リットル
	209	石→L	石 :こく
	210	L→石	L :リットル
	211	毛[質量] →g	毛 :もう [質量]
	212	g→ 毛[質量]	g :グラム
	213	厘[質量] →g	厘 :りん [質量]
	214	g→ 厘[質量]	g :グラム
	215	分[質量] →g	分 :ぶん [質量]
	216	g→ 分[質量]	g :グラム
	217	匁→g	匁 :もんめ
	218	g→匁	g :グラム
	219	貫→kg	貫 :かん
	220	kg→貫	kg :キログラム
	221	斤→g	斤 :きん
	222	g→斤	g :グラム

例題	キー操作	表示
125 yd = ? m	ON/C 1 2 5 (2ndF) CONV 0 0 5 (=) CHANGE CHANGE	114.3



- 単位換算(メトリックコンバージョン)は、日本工業規格(JIS)の「JISZ8000 量及び単位」、「JISZ8710 温度測定方法通則」、「JISZ8113 照明用語」、「JISZ8126 真空技術—用語」、「JISZ4005 医用放射線機器—定義した用語」、「JISX0124 単位記号の情報交換用表記方法」等に準拠しています。JISに定義されていない単位については、NIST(米国商務省標準技術研究所)公表の2008年版「Guide for the Use of the International System of Units (SI)」、および、明治42年3月8日法律第4号「度量衡法」に準拠しています。
- 換算レートが15桁以上で規定されているものは、内部では14桁で丸めているため、演算結果に誤差が出ることがあります。

## エンジニアリング記号

2進、5進、8進、16進以外の一般モードにて、次の9種類のエンジニアリング記号を使って計算することができます。

記号	キー操作	単位
k (キロ)	MATH 3 0	$10^3$
M (メガ)	MATH 3 1	$10^6$
G (ギガ)	MATH 3 2	$10^9$
T (テラ)	MATH 3 3	$10^{12}$
m (ミリ)	MATH 3 4	$10^{-3}$
μ (マイクロ)	MATH 3 5	$10^{-6}$
n (ナノ)	MATH 3 6	$10^{-9}$
p (ピコ)	MATH 3 7	$10^{-12}$
f (フェムト)	MATH 3 8	$10^{-15}$

例題	キー操作	表示
100 m × 10 k = ?	1 0 0 (MATH) 3 4 × 1 0 (MATH) 3 0 =	1'000.

## ソルバー機能

入力した式が“=0”となる $x$ の値を求める機能です。

- ニュートン法による近似計算を行っていますので、式（たとえば、周期関数）や初期値 (Start) によっては、解が収束せずにエラー (ERROR 02) となる場合があります。
- また、この機能を使って求めた結果には誤差が出る場合があります。得られた結果が正しくないと思われるときや下記の場合は、初期値 (Start) や微小区間 ( $dx$ ) の値を変えて、再計算してみてください。初期値 (Start) は、予想値や負の値などを入力してみてください。微小区間 ( $dx$ ) は、より小さな値や大きな値などを入力してみてください。
  - ・解が求められなかったとき (ERROR 02)
  - ・2つ以上の解が存在するとき (たとえば、3次方程式)
  - ・計算精度を向上させたいとき
- 計算結果は自動的にXメモリーに記憶されます。
- ソルバー機能を終了させるときは **[ON/C]** を押します。

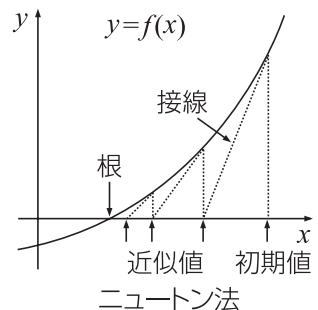
### ソルバー機能の使いかた

1. **[MODE]** **[0]** と押して一般モードにします。
2. 変数  $x$  を使った式を入力します。
3. **[MATH]** **[2]** を押します。
4. 初期値 (Start) を入力して **[ENTER]** を押してください。数値の指定がない場合、Start = 0 として計算されます。
5. 微小区間 ( $dx$ ) を入力してください。数値の指定がない場合、初期値 (Start) を元にして、初期値  $\neq 0$  : 初期値  $\times 10^{-5}$ 、初期値 = 0 :  $10^{-5}$  となります。
6. **[ENTER]** を押すと計算が始まります。

例題	キー操作	表示
$\sin x - 0.5$	<b>[MODE]</b> <b>[0]</b> <b>[角度]</b> <b>[0]</b> <b>[sin]</b> <b>[ALPHA]</b> <b>[X]</b> <b>[−]</b> <b>[.]</b> <b>[5]</b>	
Start = 0	<b>[MATH]</b> <b>[2]</b> <b>[0]</b> <b>[ENTER]</b> <b>[ENTER]</b>	<b>30.</b>
Start = 180	<b>[ENTER]</b> <b>[1]</b> <b>[8]</b> <b>[0]</b> <b>[ENTER]</b> <b>[ENTER]</b>	<b>150.</b>

### ニュートン法について

- 式の根の近似値を微分を使って求める方法です。まず、ある初期値 (Start) をもとに図に示すように近似値を求め、入力式 ( $f(x)$ ) の計算結果と“0”を比較します。次にその近似値を新たな初期値にして近似値を求めるという計算を繰り返します。そして最終的に入力式の計算結果がほぼ“0”になったとき、その近似値を解とします。





# 方程式ソルバー

## 連立 1 次方程式

2 元連立 1 次方程式および 3 元連立 1 次方程式の解を求めることができます。

① 2 元連立 1 次方程式 (2-VLE) : (MODE) (6) (0)

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases} \quad |D| = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}$$

② 3 元連立 1 次方程式 (3-VLE) : (MODE) (6) (1)

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases} \quad |D| = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$$



- 行列式の値 |D| が 0 になる場合はエラーとなります。
- 計算結果および途中結果の絶対値が  $10^{100}$  以上になるとエラーになります。
- この機能で求めた解には、誤差が生じる場合があります。

### 計算方法

- 2-VLE または 3-VLE モードにします。
- それぞれの係数値 ( $a_1$  など) を入力します。カーソル位置に数値を入力して (ENTER) で決定します。
  - 係数値の入力に計算式を使用することもできます。
  - 入力した係数値を消去したいときは、(ON/C) を押します。
  - (▲) または (▼) を押すと、係数間をカーソルが移動します。(2ndF) (▲) または (2ndF) (▼) と押すと、カーソルは最初の係数または最後の係数へ移動します。
- すべての係数値を入力した後、(ENTER) を押すと解が表示されます。
  - 解を表示しているときに (ENTER) または (ON/C) を押すと、係数値の入力画面に戻ります。(2ndF) (CA) を押すとすべての係数値をクリアできます。

例題	キー操作	表示
$\begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 5x + 6y = 7 \end{cases}$ $x = ?$ $y = ?$ $\det(D) = ?$	(MODE) (6) (0) 2 (ENTER) 3 (ENTER) 4 (ENTER) 5 (ENTER) 6 (ENTER) 7 ----- (ENTER)	$\begin{matrix} X: & -1. \\ Y: & 2. \\ D: & -3. \end{matrix}$
$\begin{cases} x + y - z = 9 \\ 6x + 6y - z = 17 \\ 14x - 7y + 2z = 42 \end{cases}$ $x = ?$ $y = ?$ $z = ?$ $\det(D) = ?$	(MODE) (6) (1) 1 (ENTER) 1 (ENTER) (←) 1 (ENTER) 9 (ENTER) 6 (ENTER) 6 (ENTER) (←) 1 (ENTER) 17 (ENTER) 14 (ENTER) (←) 7 (ENTER) 2 (ENTER) 42 ----- (ENTER)	$\begin{matrix} X: & 3.238095238 \\ Y: & -1.638095238 \\ Z: & -7.4 \\ D: & 105. \end{matrix}$

## 2次/3次方程式

2次方程式 ( $ax^2 + bx + c = 0$ ) および 3次方程式 ( $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ ) の解を求めることができます。

① 2次方程式 (QUAD) : (MODE) (6) (2)

② 3次方程式 (CUBIC) : (MODE) (6) (3)



- 解が2つ以上あるときは、その解も表示します。
- 2次関数 ( $y = ax^2 + bx + c$ ) にて、計算可能であれば、 $a > 0$  のときは極小値、 $a < 0$  のときは極大値が求められます。
- この機能で求めた解には、誤差が生じる場合があります。

### 計算方法

1. 2次方程式または3次方程式モードにします。
2. それぞれの係数値 ( $a$  など) を入力します。カーソル位置に数値を入力して (ENTER) で決定します。
  - 係数値の入力に計算式を使用することもできます。
  - 入力した係数値を消去したいときは、(ON/C) を押します。
  - (▲) または (▼) を押すと、係数間をカーソルが移動します。
3. すべての係数値を入力した後、(ENTER) を押すと解が表示されます。
 

2次方程式モードのときは、さらに (ENTER) (あるいは (▼)) を押すと極小値あるいは極大値が表示されます。極小値 / 極大値を表示しているときに (▲) を押すと解の表示に戻ります。

  - 解 (あるいは極小値 / 極大値) を表示しているときに (ENTER) または (ON/C) を押すと、係数値の入力画面に戻ります。
  - (2ndF) (CA) を押すとすべての係数値をクリアできます。

例題	キー操作	表示
$3x^2 + 4x - 95 = 0$	(MODE) (6) (2) 3 (ENTER) 4 (ENTER) (-) 95	
$x = ?$	(ENTER)	X = 1: 5. 2: -6.3333333333
	(ENTER)	X-Value: ↑ -0.6666666666 Ymin: -96.333333333
$5x^3 + 4x^2 + 3x + 7 = 0$	(MODE) (6) (3) 5 (ENTER) 4 (ENTER) 3 (ENTER) 7	
$x = ?$	(ENTER)	X = 1: -1.233600307 2: 0.216800153 ±1.043018296i

## 複素数計算

複素数の加減乗除算を行うことができます。複素数計算を行うときは **MODE** **3** と押して複素数モードにしてください。

複素数計算においては、演算結果を表示するための2つのシステムがあります。

① 直交座標システム ( $xy$  シンボル点灯) :

**2ndF** **→xy**

② 極座標システム ( $r\theta$  シンボル点灯) :

**2ndF** **→rθ**

### 複素数の入力形式

① 直交座標

$x$  座標 **+**  $y$  座標 **i**、または

$x$  座標 **+** **(-)** **i**  $y$  座標

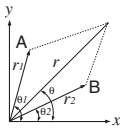
② 極座標

$r$  **∠**  $\theta$

$r$ : 絶対値     $\theta$ : 偏角



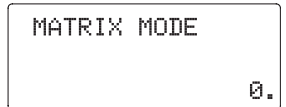
- 複素数モードで記憶した独立メモリー (M) やラストアンサーメモリー (ANS) の値は、他のモードへのモード変更により虚数部の値をクリアします。
- 直交座標形式における  $y$  座標、または極座標形式における偏角が 0 のときは、実数とみなします。
- 共役複素数を求めることができます。 (**MATH** **1**)

例題	キー操作	表示
$(12 - 6i) + (7 + 15i)$ $- (11 + 4i) =$	<b>MODE</b> <b>3</b> <b>12</b> <b>-</b> <b>6</b> <b>i</b> <b>+</b> <b>7</b> <b>+</b> <b>15</b> <b>i</b> <b>-</b> <b>(</b> <b>11</b> <b>+</b> <b>4</b> <b>i</b> <b>)</b> <b>=</b>	<b>8.</b> <b>+5.i</b>
$6 \times (7 - 9i)$ $\times (-5 + 8i) =$	<b>6</b> <b>×</b> <b>(</b> <b>7</b> <b>-</b> <b>9</b> <b>i</b> <b>)</b> <b>×</b> <b>(</b> <b>(-)</b> <b>5</b> <b>+</b> <b>8</b> <b>i</b> <b>)</b> <b>=</b>	<b>222.</b> <b>+606.i</b>
$16 \times$ $(\sin 30^\circ + i \cos 30^\circ)$ $\div (\sin 60^\circ + i \cos 60^\circ) =$	<b>16</b> <b>×</b> <b>(</b> <b>sin</b> <b>30</b> <b>+</b> <b>i</b> <b>cos</b> <b>30</b> <b>)</b> <b>÷</b> <b>(</b> <b>sin</b> <b>60</b> <b>+</b> <b>i</b> <b>cos</b> <b>60</b> <b>)</b> <b>=</b>	<b>13.85640646</b> <b>+8.i</b>
 <p> <math>r_1 = 8, \theta_1 = 70^\circ</math>  <math>r_2 = 12, \theta_2 = 25^\circ</math>  <math>\rightarrow r = ?, \theta = ?^\circ</math> </p>	<b>2ndF</b> <b>→rθ</b> <b>8</b> <b>∠</b> <b>70</b> <b>+</b> <b>12</b> <b>∠</b> <b>25</b> <b>=</b>	<b>18.5408873</b> <b>∠42.76427608</b>

例題	キー操作	表示
$1 + i$ $\rightarrow r = ?, \theta = ?^\circ$	$\text{2ndF} \rightarrow xy$ 1 + i = ----- $\text{2ndF} \rightarrow r\theta$	1. +1.i  1.414213562 ∠45.
$(2 - 3i)^2 =$	$\text{2ndF} \rightarrow xy$ ( ) 2 - 3 ( i ) ( ) $x^2$ =	-5. -12.i
$\frac{1}{1+i} =$	( ) 1 + ( i ) ( ) $\text{2ndF} x^{-1}$ =	0.5 -0.5 i
$\text{CONJ}(5 + 2i) =$	$\text{MATH}$ 1 ( ) 5 + 2 ( i ) ( ) =	5. -2.i

## 行列計算

4行4列までの行列を4つまで保存して、計算することができます。 $\text{MODE}$   $\text{4}$  を押すと行列モードになります。

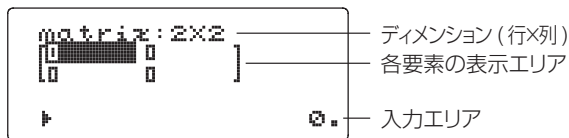


- 行列モードでは、行列の編集、行列の呼び出しや保存、行列専用関数の指定などに、MATHメニューを使います。

## 行列の入力および保存

行列計算を行う前に、計算に使う行列を入力し保存してください。行列の入力および保存の方法は次のとおりです。

- $\text{MATH}$   $\text{2}$  (EDIT) を押して、行列編集用画面を表示します。
  - 前回の入力内容、行列呼び出し内容、行列計算結果など既存の行列データがある場合は、その内容が表示されます。
- 数字キーを押して、行と列のサイズ(大きさ)を定義します(最大4行4列)。数値を入力後、 $\text{ENTER}$  を押します。



行列編集用画面(サンプル)

- 各要素を入力します。それぞれの要素の数値を入力するたびに  $\text{ENTER}$  を押します。
  - 入力エリアにて数値を入力し、 $\text{ENTER}$  を押すと、行列のカーソル位置に入力されます。各要素での表示が最大7桁までですので、数値(小数点やマイナス符号を含む)が7桁を超えるときは行列内では、切り捨てまたは指数表示になります。
  - 1画面に表示されるのは最大3行3列までです。 $\text{▲}$ 、 $\text{▼}$ 、 $\text{◀}$ 、 $\text{▶}$  を押してカーソル移動および行列のスクロールを行うことができます。
- 各要素の入力が完了したあと、 $\text{ON/C}$  を押して行列編集用画面を終了してください。
- $\text{MATH}$   $\text{4}$  (STORE) に続けて、保存先の行列名(matA ~ matD)を選択して、入力した行列を保存します。

## 保存済み行列の修正

1. **(MATH)** **(3)** (RECALL) に続けて、修正したい行列名 (matA ~ matD) を選択し、行列データを行列編集用画面に呼び出します。
  - 行列編集用画面に元々あった行列データは上書きされます。
2. 行列編集用画面にて、各要素を修正します。各数値を入力後、**(ENTER)** を押します。
  - 行や列のサイズを修正したいときは、**(ON/C)** **(MATH)** **(2)** (EDIT) と押してから修正ください。
3. 修正が完了した後、**(ON/C)** を押して行列編集用画面を終了してください。
4. **(MATH)** **(4)** (STORE) に続けて、保存先の行列名 (matA ~ matD) を選択して、修正した行列を保存します。

## 行列計算

行列モードにて、保存した行列を指定 (matA ~ matD) して、加減乗除算 (行列と行列の除算は除く) や、 $x^3$ 、 $x^2$ 、 $x^{-1}$  を使った計算を行うことができます。また、次の表にある行列専用関数を MATH メニューから指定して計算を行うことができます。

dim (行列名, 行数, 列数)	行列のディメンション (行×列) を、指定した (行列名, 行数, 列数) 値に変更します。
fill (値, 行数, 列数)	指定した値で要素をすべて満たした行列を作ります。
cumul 行列名	指定した行列の累積行列を作ります。
aug (行列名, 行列名)	指定した行列の結合を行います。行数が等しい行列に限ります。
identity 値	指定した数値の単位行列を作ります。
rnd_mat (行数, 列数)	指定したディメンション (行×列) の乱数行列を作ります。
det 行列名	指定した行列から行列式を計算して解を求めます。行数と列数が等しい場合に限られます。
trans 行列名	指定した行列の転置行列を求めます (行列の行と列を入れ替える)。
mat→list	行列データからリストデータを作ります。各行列データの左端の列が各リストデータとなります (matA→L1、matB→L2、matC→L3、matD→L4)。計算後、リストモードに変わります。
matA→list	matA の行列データからリストデータを作ります。各列が各リストデータとなります (matA→L1、L2、L3、L4)。計算後、リストモードに変わります。



- 行列編集用画面が表示されているときは、MATH メニューが使えないため行列計算ができません。
- 計算結果が行列形式のときは行列編集用画面を使って表示されます (行列編集用画面の行列データは上書きされます)。計算結果を保存するときは、**(ON/C)** を押して行列編集用画面を終了してから、**(MATH)** **(4)** (STORE) に続けて、保存先の行列名を選択して、行列を保存します。
- 計算結果が行列形式のときは、**(◀)** や **(▶)** を押しても行列計算式には戻れません。

例題	キー操作	表示
$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \Rightarrow \text{matA}$	MODE 4 MATH 2 2 2 ENTER 1 ENTER 2 ENTER 3 ENTER 4 ENTER ON/C MATH 4 0	
$\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 6 \end{bmatrix} \Rightarrow \text{matB}$	MATH 2 ENTER 3 ENTER 1 ENTER 2 ENTER 6 ENTER ON/C MATH 4 1	
$\text{matA} \times \text{matB} =$	ON/C MATH 1 0 $\times$ MATH 1 1 =	$\begin{bmatrix} 7 & 13 \\ 17 & 27 \end{bmatrix}$
$\text{matA}^{-1} =$	ON/C MATH 1 0 2ndF $x^{-1}$ =	$\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 1.5 & -0.5 \end{bmatrix}$
$\text{dim}(\text{matA}, 3, 3) =$	ON/C MATH 5 0 MATH 1 0 (x,y) 3 (x,y) 3 ) =	$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
$\text{fill}(5, 3, 3) =$	ON/C MATH 5 1 5 (x,y) 3 (x,y) 3 ) =	$\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 5 & 5 & 5 \\ 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}$
$\text{cumul matA} =$	ON/C MATH 5 2 MATH 1 0 =	$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$
$\text{aug}(\text{matA}, \text{matB}) =$	ON/C MATH 5 3 MATH 1 0 (x,y) MATH 1 1 ) =	$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 2 & 6 \end{bmatrix}$
$\text{identity } 3 =$	ON/C MATH 5 4 3 =	$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
$\text{rnd\_mat}(2, 3) =$	ON/C MATH 5 5 2 (x,y) 3 ) =	$\begin{bmatrix} 0.169 & 0.725 & 0.209 \\ 0.957 & 0.003 & 0.295 \end{bmatrix}$
$\text{det matA} =$	ON/C MATH 6 0 MATH 1 0 =	-2.
$\text{trans matB} =$	ON/C MATH 6 1 MATH 1 1 =	$\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 6 \end{bmatrix}$
$\text{mat} \rightarrow \text{list}$	ON/C MATH 7 MATH 3 0 ON/C MATH 3 1	$[1:1 \ 2:3]$ $[1:3 \ 2:2]$



● rnd\_mat 関数で発生した乱数の数値は 1 つの例です。

## リスト計算

16項までのリストを4つまで保存して、計算することができます。

**MODE** **5** を押すとリストモードになります。

LIST MODE

0.

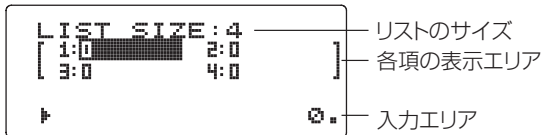


- リストモードでは、リストの編集、リストの呼び出しや保存、リスト専用関数の指定などに、MATH メニューを使います。

### リストの入力および保存

リスト計算を行う前に、計算に使うリストを入力し保存してください。リストの入力および保存の方法は次のとおりです。

1. **MATH** **2** (EDIT) を押して、リスト編集用画面を表示します。
  - 前回の入力内容、リスト呼び出し内容、リスト計算結果など既存のリストデータがある場合は、その内容が表示されます。
2. 数字キーを押して、リストのサイズ(大きさ)を定義します(最大16項)。数値を入力後、**ENTER** を押します。



リスト編集用画面(サンプル)

3. 各項を入力します。それぞれの項の数値を入力するたびに **ENTER** を押します。
  - 入力エリアにて数値を入力し **ENTER** を押すと、リストのカーソル位置に入力されます。各項での表示が最大8桁までですので、数値(小数点やマイナス符号を含む)が8桁を超えるときはリスト内では、切り捨てまたは指数表示になります。
  - 1画面に表示されるのは最大6項までです。**▲**、**▼**、**◀**、**▶** を押してカーソル移動およびリストのスクロールを行うことができます。
4. 各項の入力が完了したあと、**ON/C** を押してリスト編集用画面を終了してください。
5. **MATH** **4** (STORE) に続けて、保存先のリスト名(L1 ~ L4)を選択して、入力したリストを保存します。

### 保存済みリストの修正

1. **MATH** **3** (RECALL) に続けて、修正したいリスト名(L1 ~ L4)を選択し、リストデータをリスト編集用画面に呼び出します。
  - リスト編集用画面に元々あったリストデータは上書きされます。
2. リスト編集用画面にて、各項を修正します。各数値を入力後、**ENTER** を押します。
  - リストのサイズを修正したいときは、**ON/C** **MATH** **2** (EDIT) と押してから修正ください。
3. 修正が完了した後、**ON/C** を押してリスト編集用画面を終了してください。
4. **MATH** **4** (STORE) に続けて、保存先のリスト名(L1 ~ L4)を選択して、修正したリストを保存します。

## リスト計算

リストモードにて、保存したリストを指定 (L1 ~ L4) して、加減乗除算や、 $x^3$ 、 $x^2$ 、 $x^{-1}$  を使った計算を行うことができます。また、次の表にあるリスト専用関数を MATH メニューから指定して計算を行うことができます。

sortA リスト名	指定したリストを昇順に並べ替えます。
sortD リスト名	指定したリストを降順に並べ替えます。
dim (リスト名, リストのサイズ)	サイズを指定した値に変更したリストを作成します。
fill (値, リストのサイズ)	指定した値で、すべての項を満たしたリストを作成します。
cumul リスト名	指定したリスト内の項を最初から順次加算して、新しいリストを作成します。
df_list リスト名	指定したリスト内で、隣接する項どうしの差を計算して、新しいリストを作成します。
aug (リスト名, リスト名)	2つのリストを連結します。
min リスト名	指定したリスト内の最小値を見つけます。
max リスト名	指定したリスト内の最大値を見つけます。
mean リスト名	指定したリスト内の平均値を見つけます。
med リスト名	指定したリスト内の中央値を見つけます。
sum リスト名	指定したリスト内の項の総和を計算します。
prod リスト名	指定したリスト内の全項の積を計算します。
stdDv リスト名	指定したリスト内の標準偏差を計算します。
vari リスト名	指定したリスト内の平方偏差を計算します。
o_prod (リスト名, リスト名)	2つのリスト (ベクトルとして扱います) の外積を求めます。
i_prod (リスト名, リスト名)	2つのリスト (ベクトルとして扱います) の内積を求めます。
abs_list リスト名	リスト (ベクトルとして扱います) の絶対値 (大きさ) を求めます。
list→mat	リストデータから行列データを作ります。各リストデータが各行列の左端の列となります (L1→matA、L2→matB、L3→matC、L4→matD)。計算後、行列モードに変わります。
list→matA	リストデータから matA の行列を作ります。各リストデータが各列となります (L1、L2、L3、L4→matA)。計算後、行列モードに変わります。



- リスト編集用画面が表示されているときは、MATH メニューが使えないためリスト計算ができません。
- 計算結果がリスト形式のときはリスト編集用画面を使って表示されます (リスト編集用画面のリストデータは上書きされます)。計算結果を保存するときは、**(ON/C)** を押してリスト編集用画面を終了してから、**(MATH)** **(4)** (STORE) に続けて、保存先のリスト名を選択して、リストを保存します。
- 計算結果がリスト形式のときは、**(◀)** や **(▶)** を押してもリスト計算式には戻れません。



例題	キー操作	表示
{2, 7, 4} ⇒ L1	MODE 5 MATH 2 3 ENTER 2 ENTER 7 ENTER 4 ENTER ON/C MATH 4 0	
{-3, -1, -4} ⇒ L2	MATH 2 ENTER (-) 3 ENTER (-) 1 ENTER (-) 4 ENTER ON/C MATH 4 1	
L1 + L2 =	ON/C MATH 1 0 + MATH 1 1 =	$\begin{bmatrix} 1: -1 & 2: 6 \\ 3: 0 \end{bmatrix}$
sortA L1 =	ON/C MATH 5 0 MATH 1 0 =	$\begin{bmatrix} 1: 2 & 2: 4 \\ 3: 7 \end{bmatrix}$
sortD L1 =	ON/C MATH 5 1 MATH 1 0 =	$\begin{bmatrix} 1: 7 & 2: 4 \\ 3: 2 \end{bmatrix}$
dim (L1, 5) =	ON/C MATH 5 2 MATH 1 0 (x,y) 5 ) =	$\begin{bmatrix} 1: 2 & 2: 7 \\ 3: 4 & 4: 0 \\ 5: 0 \end{bmatrix}$
fill (5, 5) =	ON/C MATH 5 3 5 (x,y) 5 ) =	$\begin{bmatrix} 1: 5 & 2: 5 \\ 3: 5 & 4: 5 \\ 5: 5 \end{bmatrix}$
cumul L1 =	ON/C MATH 5 4 MATH 1 0 =	$\begin{bmatrix} 1: 2 & 2: 9 \\ 3: 13 \end{bmatrix}$
df_list L1 =	ON/C MATH 5 5 MATH 1 0 =	$[ 1: 5 \quad 2: -3 ]$
aug (L1, L2) =	ON/C MATH 5 6 MATH 1 0 (x,y) MATH 1 1 ) =	$\begin{bmatrix} 1: 2 & 2: 7 \\ 3: 4 & 4: -3 \\ 5: -1 & 6: -4 \end{bmatrix}$
min L1 =	ON/C MATH 6 0 MATH 1 0 =	2.
max L1 =	ON/C MATH 6 1 MATH 1 0 =	7.
mean L1 =	ON/C MATH 6 2 MATH 1 0 =	4.333333333
med L1 =	ON/C MATH 6 3 MATH 1 0 =	4.
sum L1 =	ON/C MATH 6 4 MATH 1 0 =	13.

例題	キー操作	表示
prod L1 =	ON/C MATH 6 5 MATH 1 0 =	56.
stdDv L1 =	ON/C MATH 6 6 MATH 1 0 =	2.516611478
vari L1 =	ON/C MATH 6 7 MATH 1 0 =	6.333333333
o_prod (L1, L2) =	ON/C MATH 6 8 MATH 1 0 (x,y) MATH 1 1 ) =	$\begin{bmatrix} 1: -24 & 2: -4 \\ 3: 19 \end{bmatrix}$
i_prod (L1, L2) =	ON/C MATH 6 9 MATH 1 0 (x,y) MATH 1 1 ) =	-29.
abs_list L2 =	ON/C MATH 6 A MATH 1 1 =	5.099019514
list → matA	ON/C MATH 8 MATH 3 0	$\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 7 & -1 \\ 4 & -4 \end{bmatrix}$

## 第 8 章 計算ドリルモード

四則計算ドリル：(MODE)

四則計算（足し算、引き算、掛け算、割り算）の計算問題がランダム（無作為）に出題されます。問題数や演算子タイプを選択することができます。

九九ドリル：(MODE)

12 × 12 までの九九が各段の単位で出題されます。

- 計算ドリルモードを終了するときは、(MODE) を押して他のモードを選択してください。

### 計算ドリルの使いかた

- 説明の前に各ドリルの表記がある場合は、そのドリルでの操作を説明しています。

1. 四則計算ドリル ((MODE)  ) か、九九ドリル ((MODE)  ) を選びます。

2. 四則計算ドリル：(▲) や (▼) を押して、問題数を 25 問、50 問、100 問の中から選びます。

九九ドリル：(▲) や (▼) を押して、九九の段を 1 段から 12 段までのの中から選びます。

3. 四則計算ドリル：(◀) や (▶) を押して、出題する問題の演算子タイプを+（足し算）、-（引き算）、×（掛け算）、÷（割り算）、+-×÷（四則全体）から選びます。

九九ドリル：(◀) や (▶) を押して、出題タイプを Serial(昇順)、Random(ランダム)から選びます。

4. (ENTER) を押すと、“READY”、“GO!” と表示した後、ドリルが開始します。

5. 答えを入力します。

入力する数値をまちがえたときは、(ON/C) を押して表示数値をクリアしてから入力し直すが、(BS) を押して表示数値を1桁ずつ訂正してください。

6. 入力した答えで決定のときは (ENTER) を押してください。

- ・ 答えが正しいときは、“✓” が表示されてから、次の問題が表示されます。
- ・ 答えが誤りのときは、“✗” が表示されてから、同じ問題が再表示されます。
- ・ 答えを入力しないで (ENTER) を押したときは、正しい答えが表示されてから、次の問題が表示されます。この場合は不正解として扱われます。

7. 手順5、6を繰り返して計算問題を解いていきます。

8. 選択した問題数や九九の1つの段の計算問題をすべて解き終わると正解数と正解率が表示されます。

9. (ENTER) を押すと各ドリルの最初の画面に戻ります。

## 四則計算ドリルの表示例

Q 1/25 — 何回目 / 問題数  
+ 13 + 9 = \_ — 計算問題  
⋮  
Q 8/25  
✓ 40 ÷ 5 = 8  
× 7 × 11 = 7  
+ 7 × 11 = \_ ] 「計算ドリルの使いかた」の手順 5、6を参照ください。  
⋮  
Math Drill  
Question: 25 — 問題数  
Type: + - × ÷ — 演算子タイプ  
✓ : 20 ( 80% )  
— 正解率  
— 正解数

## 九九ドリルの表示例

× Table 12 — 残り問題数  
+ 7 × 1 = \_ — 計算問題  
⋮  
× Table 8  
✓ 7 × 4 = 28  
× 7 × 5 = 36  
+ 7 × 5 = \_ ] 「計算ドリルの使いかた」の手順 5、6を参照ください。  
⋮  
× Table  
Multiply by: 07 — 九九の段  
Type: Serial — 出題タイプ  
✓ : 8 ( 67% )  
— 正解率  
— 正解数

## 四則計算ドリルの出題範囲

各演算子タイプを選択したときの出題範囲は以下のとおりです。なお、計算問題は正の整数および0を使用して作成されます。

- + (足し算) : “0 + 0” から “20 + 20” までの範囲で出題されます。
- (引き算) : “0 - 0” から “20 - 20” での範囲で出題されます。ただし、答えが正の整数か0になる場合のみです。
- × (掛け算) : “1 × 0” または “0 × 1” から “12 × 12” までの範囲で出題されます。
- ÷ (割り算) : “0 ÷ 1” から “144 ÷ 12” までの範囲で出題されます。ただし、答えが1から12までの正の整数か0になる場合のみです。また被除数は144まで、除数は12までです。
- + - × ÷ (四則全体) : 上記出題範囲のすべてから出題されます。

# 第9章 応用例題のキー操作例

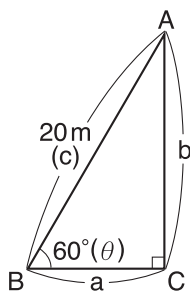
## 三角比

### 例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

1 辺の長さや角度から、三角比を使って他の辺の長さを求めることができます。



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

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

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

$$\sin \theta = \frac{b}{c} \text{ から、} b = c \cdot \sin \theta$$

$$\cos \theta = \frac{a}{c} \text{ から、} a = c \cdot \cos \theta$$

### キー操作

$$\text{ON/C} \text{ (MODE) } 0$$

$$\text{2ndF} \text{ (M-CLR) } 0$$

$$20 \text{ (sin) } 60 \text{ (=) } \text{CHANGE}$$

$$\rightarrow 17.32050808\text{m (b)}$$

$$20 \text{ (cos) } 60 \text{ (=)}$$

$$\rightarrow 10\text{m (a)}$$

- 辺 b と角 B がわかっているときは、以下の式を使って求めます。

$$\tan \theta = \frac{b}{a} \text{ から、} a = \frac{b}{\tan \theta}$$

$$\sin \theta = \frac{b}{c} \text{ から、} c = \frac{b}{\sin \theta}$$

- 辺 a と角 B がわかっているときは、以下の式を使って求めます。

$$\tan \theta = \frac{b}{a} \text{ から、} b = a \cdot \tan \theta$$

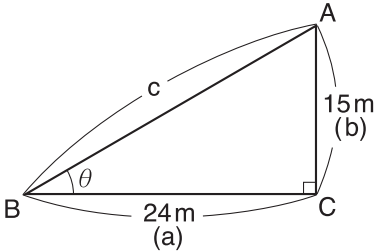
$$\cos \theta = \frac{a}{c} \text{ から、} c = \frac{a}{\cos \theta}$$

## 例Ⅱ

下図において2辺の長さがわかっているとき、角B ( $\theta$ ) は？

### 解説

2辺の長さから、三角比を使って角度を求めることができます。



$$\sin \theta = \frac{b}{c} \text{ から、 } \theta = \sin^{-1} \left( \frac{b}{c} \right) \dots\dots ①$$

$$\cos \theta = \frac{a}{c} \text{ から、 } \theta = \cos^{-1} \left( \frac{a}{c} \right) \dots\dots ②$$

$$\tan \theta = \frac{b}{a} \text{ から、 } \theta = \tan^{-1} \left( \frac{b}{a} \right) \dots\dots ③$$

この例題では③を使用します。

### キー操作

ON/C MODE 0

2ndF M-CLR 0

2ndF tan<sup>-1</sup> ( ) 15 ÷ 24 ( ) 2ndF ↔DEG  
→ 32°0'19.38"( $\theta$ )

● 辺 a・辺 c がわかっているときは、

$$\cos^{-1} \left( \frac{a}{c} \right) \text{ で求めます。}$$

● 辺 b・辺 c がわかっているときは、

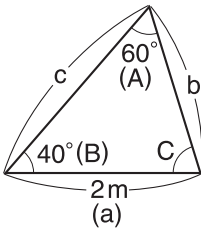
$$\sin^{-1} \left( \frac{b}{c} \right) \text{ で求めます。}$$

## 正弦定理

下図において辺 a、角 A、角 B がわかっているとき、辺 b・辺 c の長さや角 C の角度は？

### 解説

2角と1辺より、正弦定理を使って他の辺と角度を求めることができます。



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

上記定理から、

$$b = a \times \frac{\sin B}{\sin A} \quad c = a \times \frac{\sin C}{\sin A}$$

### 式の入力(シミュレーション計算)

変数 Y = 辺の長さ、変数 E および F = 角度として

$$Y \sin E \div \sin F$$

### キー操作

ON/C MODE 0

2ndF M-CLR 0

180 - 40 - 60 = → 80°(C)

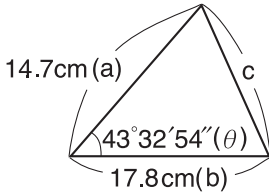
ALPHA Y sin ALPHA E ÷ sin ALPHA F

MATH 1 2 ENTER 40 ENTER 60 ENTER  
→ 1.484454398m (b)

MATH 1 ENTER 80 ENTER 60 ENTER  
→ 2.274316085m (c)

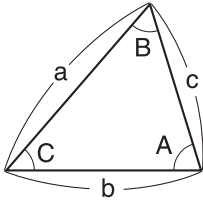
# 余弦定理

下図において、 $a=14.7\text{cm}$ 、 $b=17.8\text{cm}$ 、 $\theta = 43^\circ 32' 54''$  の場合の  $c$  の長さを求めます。



## 解説

2 辺と 1 角より、余弦定理を使って他の辺の長さを求めることができます。



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A \text{ から}$$

$$a = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A} \dots\dots\dots ①$$

$$b^2 = c^2 + a^2 - 2ca \cdot \cos B \text{ から}$$

$$b = \sqrt{c^2 + a^2 - 2ca \cdot \cos B} \dots\dots\dots ②$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C \text{ から}$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C} \dots\dots\dots ③$$

この例題では③を使用します。

## キー操作

```

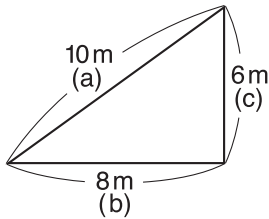
ON/C MODE 0
2ndF M-CLR 0
√ ( ) 14.7 x² + 17.8 x²
- 2 ( x ) 14.7 ( x ) 17.8 ( x ) cos 43
D°M'S 32 D°M'S 54 ( ) =
→ 12.39480134cm (c)
    
```

## 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。



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

ただし、

$$s = \frac{1}{2} (a + b + c)$$

### キー操作

ON/C (MODE) 0  
 ( ) 10 + 8 + 6 ) ÷ 2 (STO) M  
 → 12m (s)

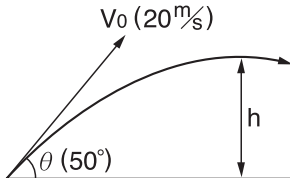
√ ( ( ALPHA M ( ALPHA M -  
 10 ) ) ( ALPHA M - 8 ) ( ( ALPHA M - 6 ) ) = → 24m<sup>2</sup> (S)

## 放物運動

初速 ( $V_0$ )20m/s で投げたボールが  $50^\circ$  の角度 ( $\theta$ ) で上がりました。2.5 秒後 (t) の高さ (h) は？

### 解説

次の式を使って求めます。



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

(g: 重力加速度 9.80665m/s<sup>2</sup>)

### 式の入力 (シミュレーション計算)

変数 A = 初速  $V_0$ 、変数 Y = 時間 t、変数 B = 角度  $\theta$ 、変数 C = 重力加速度 g として  
 $A Y \sin B - C Y^2 \div 2$

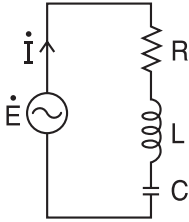
### キー操作

ON/C (MODE) 0  
 2ndF (M-CLR) 0  
 ALPHA A ALPHA Y sin ALPHA B -  
 ALPHA C ALPHA Y x<sup>2</sup> ÷ 2  
 MATH 1 20 (ENTER) 2.5 (ENTER) 50 (ENTER)  
 2ndF (CNST) 03 (ENTER) → 7.656440906m (h)



## 交流回路のインピーダンス計算

例



(公式)

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left( \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R} \right)$$

図において、 $R=120[\Omega]$ 、 $L=4[H]$ 、 $C=3[\mu F]$ 、 $f=60[Hz]$  の場合のインピーダンス  $Z$  と位相角  $\theta$  を求めます。

解説

M×モリー： $\omega = 2\pi f = 2 \times \pi \times 60$

Y×モリー： $\omega L - \frac{1}{\omega C} = (M \times \text{モリー}) \times 4 - \frac{1}{(M \times \text{モリー}) \times 3 \times 10^{-6}}$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Y \times \text{モリー})^2}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left( \frac{Y \times \text{モリー}}{R} \right)$$

キー操作

ON/C (MODE) 0

2ndF (M-CLR) 0

● 2 (π) (×) 60 (STO) (M)  
→  $120\pi = 376.9911184 (\omega)$

● (ALPHA) (M) (×) 4 (−)  
( ) (ALPHA) (M) (×) 3 (Exp) (←) 6 ( )  
2ndF (X<sup>-1</sup>) (STO) (Y)  
→  $623.7703454 \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)$

● (√) ( ) 120 (X<sup>2</sup>) (+) (ALPHA) (Y)  
(X<sup>2</sup>) ( ) (=) →  $635.2081894 (Z)$

● 2ndF (tan<sup>-1</sup>) ( ) (ALPHA) (Y) (÷) 120  
( ) (=) →  $79.110561^\circ (\theta)$

## 複利計算

元金 100 万円、年利 5% のとき 1 年ごとの元利合計は？

解説

元利合計は、下記の式で求めることができます。

$$\text{元利合計} = \text{元金} \times (1 + \text{利率})^{\text{期間}}$$

キー操作

ON/C (MODE) 0

1000000 (×) ( ) 1 (+) 0.05 ( ) (=)  
→ 1,050,000 円 (1 年後)

(×) ( ) 1 (+) 0.05 ( ) (=)  
→ 1,102,500 円 (2 年後)

(=)  
→ 1,157,625 円 (3 年後)



## エラー・計算範囲

### エラー

計算範囲を超える計算を行ったときや、数学的に不条理な計算を実行した場合エラーになります。エラーのときは、**◀** または **▶** を押して、式中のエラー箇所にもカーソルを戻すことができます。式を修正するか、**ON/C** や **2ndF** **CA** を押して式をクリアしてください。

### エラーコードとエラー内容

---

文法エラー：ERROR 01 ▶Syntax

- 文法的に実行できない場合のエラー。

例) 2 **+** **-** 5 **=**

---

演算エラー：ERROR 02 ▶Calculation

- 計算結果または途中結果の絶対値が  $10^{100}$  以上のとき。
  - 除数が 0 の除算を実行したとき (計算途中の除数が 0 のときも含む)。
  - 計算途中または計算結果が計算範囲を超えたとき。
- 

深みエラー：ERROR 03 ▶Nesting

- 数値または演算命令用のバッファ (数値用に 10 段 \*、演算命令用に 64 段) を超えたとき。

\* 複素数モードでは 5 段になります。また、行列 / リストデータは 1 段になります

---

データオーバーエラー：ERROR 04 ▶Data over

- 統計モードで統計データが 100 件を超えたとき。
- 

定義エラー：ERROR 07 ▶Definition

- 行列 / リスト定義エラー。
  - 行列 / リストのサイズに無効な値を指定したとき。
- 

ディメンションエラー：ERROR 08 ▶DIM unmatched

- 行列 / リストのサイズが不適切なため計算できないとき。
- 

無効ディメンションエラー：ERROR 09 ▶Invalid DIM

- 計算途中または計算結果の行列 / リストの大きさが計算範囲を超えたとき。
- 

未定義エラー：ERROR 10 ▶Undefined

- 登録されていない行列 / リストが計算で使われたとき。
-

## アラートメッセージ

Cannot delete! (消去できません!)

- W-VIEW エディターにて、 $\square$  (BS) や  $\square$  (2ndF) (DEL) を押して消去できないとき。

例)  $\sqrt{\square}5 \square \rightarrow \square x^2 \square \leftarrow \square$  (BS)

この場合、閉じカッコを消去する前に  $x^2$  を消去ください。

Cannot call! (呼び出せません!)

- 機能メモリー (機能M) に記憶した関数や機能が呼び出せないとき。

例) 一般モードにて、機能メモリーに記憶した統計変数を呼び出そうとしたとき。

Buffer full! (入力バッファフル!)

- 式 (“=” などの実行関数を含む) が最大入力バッファサイズを超えたとき。最大入力バッファサイズは編集形式によって下記のとおりとなります。式は最大入力バッファサイズ以内の長さで入力できます。

W-VIEW エディター: 159 文字

LINE エディター: 161 文字

## W-VIEW エディターでの関数の入力について

- 下記の表の関数については、W-VIEW エディターで表示するために、“□” 部分への入力数値以外に、下記の文字数の入力バッファを使用します。

キー操作	表示	文字数
$\square$ (2ndF) $\square$ (x <sup>-1</sup> )	$\square^{-1}$	1
$\square$ (x <sup>2</sup> )	$\square^2$	1
$\square$ (2ndF) $\square$ (x <sup>3</sup> )	$\square^3$	1
$\square$ (y <sup>x</sup> )	$\square^{\square}$	5
$\square$ (2ndF) $\square$ (log <sub>a</sub> x)	$\log_{\square}(\square)$	7
$\square$ (2ndF) $\square$ (e <sup>x</sup> )	$e^{\square}$	5
$\square$ (2ndF) $\square$ (10 <sup>x</sup> )	$10^{\square}$	5
$\square$ (√)	$\sqrt{\square}$	5
$\square$ (2ndF) $\square$ (∛)	$\sqrt[3]{\square}$	5

キー操作	表示	文字数
$\square$ (2ndF) $\square$ (x√)	$\square\sqrt{\square}$	7
$\square$ (a/b) / $\square$ (2ndF) $\square$ (a <sup>b/c</sup> )	$\frac{\square}{\square}$	7
$\square$ (2ndF) $\square$ (abs)	$ \square $	5
$\square$ (2ndF) $\square$ (∫dx)	$\int_{\square}^{\square} \square dx$	9
$\square$ (2ndF) $\square$ (d/dx)	$\frac{d(\square)}{dx} \Big _{x=\square}$	7
$\square$ (2ndF) $\square$ (Σ)	$\sum_{x=\square}^{\square} (\square)$	9
$\square$ ( )	( )	4

## 計算範囲

- この電卓では、原則として仮数部の最下位桁に  $\pm 1$  の誤差が生じます。ただし、連続して計算を行うと誤差が累積されて、誤差が大きくなります。行列 / リスト計算や  $y^x$ ,  $\sqrt[n]{\quad}$ ,  $n!$ ,  $e^x$ ,  $\ln$  など内部で連続計算を行っている場合も誤差が累積されて、誤差が大きくなります。
- 関数の特異点および変曲点の近傍では誤差が累積されて大きくなります。
- 計算範囲:  $\pm 10^{-99} \sim \pm 9.999999999 \times 10^{99}$  および 0  
置数値や演算結果、および途中結果の絶対値が  $10^{-99}$  未満の場合は 0 と見なして計算、または表示を行います。

### √ を含む形式の計算範囲

以下の条件すべてを満たしたとき、√ を含む形式で計算結果が表示されます (W-VIEW エディターで EXACT のとき)。

- 計算結果 (計算途中の結果を含む) が次の形式で表示されるとき:

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

- 上記形式の各係数が次に示す範囲にあるとき:

$$1 \leq a < 100, 1 < b < 1,000, 0 \leq c < 100,$$

$$1 \leq d < 1,000, 1 \leq e < 100, 1 \leq f < 100$$

- 計算結果および計算途中にて、項の数が2つまでのとき。



- √ を含む分数形式が2項で表示された計算結果は、分母が通分されて表示されます。

$$\text{例) } \frac{\sqrt{6}}{10} + \frac{\sqrt{5}}{17} = \frac{17\sqrt{6} + 10\sqrt{5}}{170}$$

関数	計算範囲	関数	計算範囲
$\sin x$ $\cos x$ $\tan x$	DEG: $ x  < 10^{10}$ ( $\tan x$ : $ x  \neq 90(2n-1)$ )* RAD: $ x  < \frac{\pi}{180} \times 10^{10}$ ( $\tan x$ : $ x  \neq \frac{\pi}{2}(2n-1)$ )* GRAD: $ x  < \frac{10}{9} \times 10^{10}$ ( $\tan x$ : $ x  \neq 100(2n-1)$ )*	$y^x$	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <math>y &gt; 0</math>: <math>-10^{100} &lt; x \log y &lt; 100</math></li> <li>● <math>y = 0</math>: <math>0 &lt; x &lt; 10^{100}</math></li> <li>● <math>y &lt; 0</math>: <math>x = n</math> (<math>0 &lt;  x  &lt; 1</math>: <math>\frac{1}{x} = 2n-1, x \neq 0</math>)*, <math>-10^{100} &lt; x \log  y  &lt; 100</math></li> </ul>
$\sin^{-1} x$ $\cos^{-1} x$	$ x  \leq 1$	${}^x\sqrt{y}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <math>y &gt; 0</math>: <math>-10^{100} &lt; \frac{1}{x} \log y &lt; 100</math> (<math>x \neq 0</math>)</li> <li>● <math>y = 0</math>: <math>0 &lt; x &lt; 10^{100}</math></li> <li>● <math>y &lt; 0</math>: <math>x = 2n-1</math> (<math>0 &lt;  x  &lt; 1</math>: <math>\frac{1}{x} = n, x \neq 0</math>)*, <math>-10^{100} &lt; \frac{1}{x} \log  y  &lt; 100</math></li> </ul>
$\tan^{-1} x$ $\sqrt[3]{x}$	$ x  < 10^{100}$	$e^x$	$-10^{100} < x \leq 230.2585092$
$\ln x$ $\log x$ $\log_a x$	$10^{-99} \leq x < 10^{100}$ $10^{-99} \leq a < 10^{100}$ ( $a \neq 1$ )	$10^x$	$-10^{100} < x < 100$

関数	計算範囲
$\sinh x$ $\cosh x$ $\tanh x$	$ x  \leq 230.2585092$
$\sinh^{-1} x$	$ x  < 10^{50}$
$\cosh^{-1} x$	$1 \leq x < 10^{50}$
$\tanh^{-1} x$	$ x  < 1$
$x^2$	$ x  < 10^{50}$
$x^3$	$ x  < 2.15443469 \times 10^{33}$
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 10^{100}$
$x^{-1}$	$ x  < 10^{100} (x \neq 0)$
$n!$	$0 \leq n \leq 69^*$
${}_n P_r$	$0 \leq r \leq n \leq 9999999999^*$ $\frac{n!}{(n-r)!} < 10^{100}$
${}_n C_r$	$0 \leq r \leq n \leq 9999999999^*$ $0 \leq r \leq 69$ $\frac{n!}{(n-r)!} < 10^{100}$
$\leftrightarrow$ DEG D°M'S	$0^\circ 0' 0.00001'' \leq  x  < 10000^\circ$
$x, y \rightarrow r, \theta$	$\sqrt{x^2 + y^2} < 10^{100}$
$r, \theta \rightarrow x, y$	$0 \leq r < 10^{100}$ DEG: $ \theta  < 10^{10}$ RAD: $ \theta  < \frac{\pi}{180} \times 10^{10}$ GRAD: $ \theta  < \frac{10}{9} \times 10^{10}$
DRG▶	DEG → RAD GRAD → DEG: $ x  < 10^{100}$ RAD → GRAD: $ x  < \frac{\pi}{2} \times 10^{98}$

関数	計算範囲
$(A + Bi) + (C + Di)$	$ A + C  < 10^{100},  B + D  < 10^{100}$
$(A + Bi) - (C + Di)$	$ A - C  < 10^{100},  B - D  < 10^{100}$
$(A + Bi) \times (C + Di)$	$(AC - BD) < 10^{100}$ $(AD + BC) < 10^{100}$
$\frac{AC + BD}{C^2 + D^2} < 10^{100}$	
$(A + Bi) \div (C + Di)$	$\frac{BC - AD}{C^2 + D^2} < 10^{100}$ $C^2 + D^2 \neq 0$
→ DEC	DEC: $ x  \leq 9999999999$
→ BIN	BIN: $1000000000 \leq x \leq 1111111111$
→ PEN	$0 \leq x \leq 1111111111$
→ OCT	PEN: $2222222223 \leq x \leq 4444444444$
→ HEX	$0 \leq x \leq 2222222222$
AND	OCT: $4000000000 \leq x \leq 7777777777$
OR	$0 \leq x \leq 3777777777$
XOR	HEX: $FDABF41C01 \leq x \leq FFFFFFFF$
XNOR	$0 \leq x \leq 2540BE3FF$
NOT	BIN: $1000000001 \leq x \leq 1111111111$ $0 \leq x \leq 1111111111$ PEN: $2222222223 \leq x \leq 4444444444$ $0 \leq x \leq 2222222221$ OCT: $4000000000 \leq x \leq 7777777777$ $0 \leq x \leq 3777777777$ HEX: $FDABF41C01 \leq x \leq FFFFFFFF$ $0 \leq x \leq 2540BE3FE$
NEG	BIN: $1000000001 \leq x \leq 1111111111$ $0 \leq x \leq 1111111111$ PEN: $2222222223 \leq x \leq 4444444444$ $0 \leq x \leq 2222222222$ OCT: $4000000001 \leq x \leq 7777777777$ $0 \leq x \leq 3777777777$ HEX: $FDABF41C01 \leq x \leq FFFFFFFF$ $0 \leq x \leq 2540BE3FF$

\* n, r : 整数

## 電池交換のしかた

### 電池について

この電卓は、太陽電池とリチウム電池 (CR2032) の 2 つの電源方式 (ツインパワー) を採用しています。

この 2 つの電源方式により、明るいところでは太陽電池で動作し、少し暗いところではリチウム電池で動作します。

### 使用電池

リチウム電池 CR2032 1 個

### 電池使用上のご注意

冒頭の「安全にお使いいただくために」もよく読んでお取り扱いください。

- 消耗した電池をそのままにしておきますと、液もれにより製品を傷めることがあります。
- 最初の電池は工場出荷時に組み込まれていますので、所定の使用時間に満たないうちに、寿命が切れることがあります。

#### ご 注 意

- 電池交換を行うと記憶内容が消えます。(ユーザーネームも消える場合があります)
- 温度が高いところ、低いところなど、使用環境によっては電池の寿命が短くなり、内容が消えてしまうことがあります。重要な内容は必ず紙などに控えておいてください。

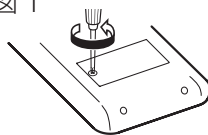
### 電池の交換時期

表示の濃度調整を行っても表示が薄く見えにくいとき、または暗い場所で使用した場合に **ON/C** を押しても何も表示しないときは、電池の交換が必要です。

## 電池交換のしかた

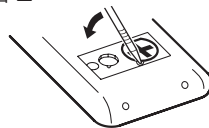
1. **[2ndF]** **[OFF]** を押し、電源を切ります。
2. ネジを1つ取り外し、電池ぶたを外します。(図1)

図1

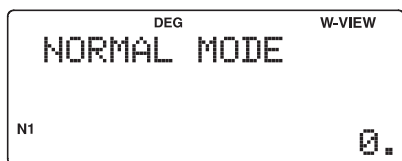


3. 古い電池をボールペンなどでひっかけて取り出します。(図2)

図2



4. 新しい電池を“+”面を上にして入れます。
5. 電池ぶたをもとどおり取り付け、ネジで止めます。
6. 本体表面のリセット (RESET) スイッチを押します。押すときはボールペンなどを使用してください。針やシャープペンシルなど先のとがっているものや折れやすいものは使用しないでください。
7. **[2ndF]** **[SET UP]** **[3]** と押し、表示の濃度調整画面を表示します。**[+]**、**[-]** を押し、表示が見やすくなるように調整します。調整した後、**[ON/C]** を押します。
  - 下のように表示していることを確認してください。  
もし、下のように表示されなかったり、何も表示されないときは、もう一度電池を入れ直してください。



- ユーザーネームを登録している場合は、**[2ndF]** **[OFF]** で登録されているかどうか確認してください。もし、ユーザーネームが消えているときは、再度登録し直してください。(13 ページ参照)

## 自動節電機能

この電卓は約10分間キー操作をしないと、電池の消耗を少なくするため、自動的に電源が切れます。



## 仕様

- 計算機能： 一般計算（加減乗除算・メモリー計算・関数計算・シミュレーション計算・ソルバー機能など）、統計計算、複素数計算、2元/3元連立1次方程式、2次/3次方程式、行列/リスト計算など
- 計算ドリル機能： 四則計算ドリル、九九ドリル
- 表示： 96×32ドットマトリックス液晶表示
- 内部演算： 仮数部 14桁
- 計算保留： 一般モードでは演算命令用 64 段、数値用 10 段（複素数モードでは 5 段。行列/リストデータは 1 段。）
- 電源： 太陽電池（本体に組み込み）  
3V ㊄ (DC)：リチウム電池 (CR2032) 1 個（本体内蔵）
- 電池使用時間： 約 5 年（内蔵リチウム電池のみで 1 日当たり 1 時間使用した場合）  
・使用環境や使用方法により変動します。
- 使用温度： 0℃～40℃
- 外形寸法： 幅 82mm × 奥行 174mm × 厚さ 13.3mm
- 質量： 約 126 g（電池含む）
- 付属品： リチウム電池 1 個（本体内蔵）、ハードケース、取扱説明書<sup>※</sup>、問題集、ネームラベル

※当商品は日本国内向けであり、日本語以外の説明書はございません。  
This model is designed exclusively for Japan, with manuals in Japanese only.

## 関数電卓の表示名補足

関数電卓本体に表示されている文字について、下記の一覧表を参考にしてください。

表示	呼び方	
<b>2ndF</b>	セカンド・ファンクション	第2機能指定
<b>ON/C</b>	オン/クリア	電源ON/数値や計算命令の消去
<b>M-CLR</b>	メモリークリア	変数メモリーの消去やリセット
<b>ALPHA</b>	アルファ	アルファベット
<b>CA</b>	クリア・オール	数値や計算命令およびANSメモリー等の消去
<b>MODE</b>	モード	モード選択
<b>SET UP</b>	セットアップ	表示方式の指定など
<b>BS</b>	バックスペース	カーソル位置左側の数字や関数を消去
<b>DEL</b>	デリート	カーソル位置の数字や関数を消去
<b>MATH</b>	マセマティックス	関数呼び出し
<b>arc hyp</b>	アーク・ハイパボリック	逆双曲線
<b>hyp</b>	ハイパボリック	双曲線
<b>sin</b>	サイン	正弦(三角関数)
<b>cos</b>	コサイン	余弦(三角関数)
<b>tan</b>	タンジェント	正接(三角関数)
<b>↔DEG</b>	ディグリー	10進⇔60進変換
<b>D<sup>M</sup>S</b> Degree Minute Second	ディーエムエス ディグリー ミニット セカンド	60進数入力 度 分 秒
<b>CONV</b>	コンバージョン	単位換算
<b>CNST</b>	コンスタント	物理定数

表示	呼び方	
<b>log</b>	ログ	常用対数
<b>ln</b>	ロン	自然対数
<b>Exp</b>	エクスポーネント	指数部
<b>RCL</b>	リコール	メモリーの呼び出し
<b>STO</b>	ストア	メモリーへの記憶
<b>DATA</b>	データ	統計データの入力
<b>CD</b>	クリアデータ	統計データの削除
<b>RANDOM</b>	ランダム	乱数
<b>►BIN</b>	バイナリー	2進
<b>►PEN</b>	ペンタル	5進
<b>►OCT</b>	オクタル	8進
<b>►DEC</b>	デシマル	10進
<b>►HEX</b>	ヘキサ	16進
<b>MDF</b>	モディファイ	計算結果丸め機能
<b>DRG►</b> Degree Radian	ディーアールジー ディグリー ラジアン	角度単位換算 度 ラジアン (円周による角度表示)
Grade	グラード	グラード (直角を100とする角度表示)
<b>ANS</b>	アンサー	ラストアンサーメモリー
<b>ENTER</b>	エンター	入力

# 索引

## 記号・数字・アルファベット

Σ計算	57
10進数変換	44
2乗	38
2進・5進・8進・10進・16進の変換と計算	52
3乗	38
60進数変換	44
abs関数	58
CATALOGメニュー	15
LINEエディター	12
MATHメニュー	14
W-VIEWエディター	12

## あ行

アフターサービス	103
アラートメッセージ	95
安全にお使いいただくために	1
一時記憶メモリー	31
上書きモード	13
エラー	94
エンジニアリング記号	74
応用例題	88
お客様ご相談窓口のご案内	103
お手入れ	5

## か行

階乗	48
角度キー	14
角度単位指定	12, 42
角度単位変換	43
各部のなまえ	7
カッコ計算	19
関数計算	37
機能メモリー	35
逆三角関数	43
逆数	38
逆双曲線関数	46
行列計算	79
組合せ	48
計算結果丸め機能 (MDF)	30
計算ドリルモード	86
計算範囲	96
工学的指数方式	23
固定小数点方式	23
弧度法	42

## さ行

座標変換	45
三角関数	41
時間計算	44
指数関数	40, 41
指数入力	22
指数方式	23
自然対数	40
四則計算	17
シミュレーション計算 (ALGB)	36
集計計算	33
小数桁キー	14
順列	48
仕様	100
定数計算	20

常用対数	39
初期化	6
シンボル	10
正規確率計算	65
積分計算	55
セットアップメニュー	12
双曲線関数	46
挿入モード	13
ソルバー機能	75

## た行

対数	39
単位換算	69
電池交換のしかた	98
統計計算	59
統計計算式	64
独立メモリー	32
度分秒	42, 44

## は行

パーセント計算	21
ハードケース	6
微分計算	57
表示の濃度調整	12
表示の見かた	10
表示方式	23
複素数計算	78
浮動小数点方式	24
プレイバック機能	28
分数機能	50
分数式計算	19
物理定数呼び出し機能	67
平方根	38
べき乗	47
べき乗根	47
編集形式の指定	12
方程式ソルバー	76
保留	16

## ま行

マルチラインプレイバック機能	29
メモリークリアキー	25
メモリーの消去	25
モード選択	11

## や行

ユーザーネーム表示機能	13
有効桁キー	14
優先順位	15

## ら行

ラストアンサーメモリー	34
乱数機能	49
リスト計算	82
立方根	38
連続計算	20
論理演算	53

## アフターサービスについて

### 保証について

- 1.この製品には取扱説明書の巻末に保証書がついています。  
保証書は販売店にて所定事項を記入してお渡しいたしますので、内容をよくお読みのうえ大切に保存してください。
- 2.保証期間は、お買いあげの日から3年間です。  
保証期間中でも有料になることがありますので、保証書をよくお読みください。
- 3.保証期間後の修理は…  
ご要望により有料修理または同等品と有料交換いたします。

### 修理を依頼されるときは

- 1.異常があるときは使用をやめて、お買いあげの販売店にこの製品を **お持込み** のうえ、修理をお申しつけいただくか、「お客様ご相談窓口のご案内」(下記)に記載の窓口にお問い合わせください。ご自分での修理はしないでください。
- 2.アフターサービスについてわからないことは…  
お買いあげの販売店、またはシャープお客様ご相談窓口にお問い合わせください。

### お問い合わせは

この製品についてのご意見、ご質問は、お客様ご相談窓口へお申しつけください。

### お客様ご相談窓口のご案内

修理・使いかたなどのご相談・ご依頼、および万一、製品による事故が発生した場合は、**お買いあげの販売店**、または**下記窓口**にお問い合わせください。  
ファクシミリ送信される場合は、製品の形名やお問い合わせ内容のご記入をお願いいたします。

※弊社では、確実なお客様対応のため、フリーダイヤル・ナビダイヤルサービスをご利用のお客様に「発信者番号通知」をお願いしています。発信者番号を非通知に設定されている場合は、番号の最初に「186」をつけておかけください。



### 使用方法・修理のご相談など【お客様相談室】

固定電話、PHSからは、フリーダイヤル

 **0120-303-909**

携帯電話からは、ナビダイヤル

 **0570-550-334**

※おかけ間違いのないようご注意ください。

■フリーダイヤル・ナビダイヤルがご利用いただけない場合は…

電話	FAX
06-6792-1583	06-6792-5993
〒581-8585	大阪府八尾市北亀井町 3-1-72

※お電話は番号をよくお確かめのうえ、お間違いのないようおかけください。

※所在地・電話番号・受付時間などについては、変更になることがあります。(2015年10月現在)

### シャープ電卓ホームページのご案内

- ホームページでも、くわしく商品をご紹介します。
- <http://www.sharp.co.jp/calc/>

SHARP

EL-578



SCIENTIFIC CALCULATOR

設定

小数桁

有効桁

角度

機能M

RESET

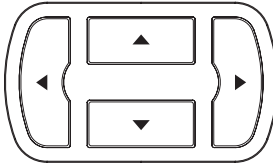
2nd F

M-CLR

ALPHA

SET UP

MATH



OFF

ON/C

CA

MODE

DEL

BS

arc hyp NOT sin<sup>-1</sup> AND cos<sup>-1</sup> OR tan<sup>-1</sup> XOR log<sub>a</sub>x XNOR ↔ DEG

hyp sin cos tan π D°M'S

$\sqrt[n]{\quad}$  A  $x^3$  B  $x^{-1}$  C  $10^x$  D  $e^x$  E  $a^b/c$  Z F

$\sqrt{\quad}$   $y^x$   $x^2$  log ln a/b

$x^y$  e  $\int dx$  X  $d/dx$  Y M- M  $\Sigma$   $\int_i$  CD

Exp RCL STO M+ (x,y) CHANGE DATA

RANDOM  $\bar{y}$   $\rightarrow r\theta$   $s_y$   $\rightarrow xy$   $\sigma_y$   $x'$  a  $y'$  b

7 8 9 ( )

$n!$   $\bar{x}$   $nCr$   $s_x$   $nPr$   $\sigma_x$   $\rightarrow$ HEX c  $\rightarrow$ BIN r

4 5 6 × ÷

%  $\Sigma xy$  CNST  $\Sigma y$  CONV  $\Sigma y^2$   $\rightarrow$ DEC  $\rightarrow$ OCT

1 2 3 + -

MDF n DRG  $\rightarrow$   $\Sigma x$  abs  $\Sigma x^2$   $\rightarrow$ PEN ANS

0 . (-) =

└NEG┘

└ENTER┘

### 製品登録のお願い

オンラインでの各種サポートサービスをご利用いただくために、  
(SHARP i CLUB)でご愛用製品の登録をお願いいたします。  
(登録無料)

<http://iclub.sharp.co.jp/m/>

スマートフォンや携帯電話はこちらから



よくある質問などはパソコン  
から検索できます。



<http://www.sharp.co.jp/support/>  
シャープ お問い合わせ

検索

## シャープ株式会社

本 社 〒545-8522 大阪市阿倍野区長池町22番22号

健康・環境システム事業本部  
IoTソリューション事業部 〒639-1186 奈良県大和郡山市美濃庄町492番地