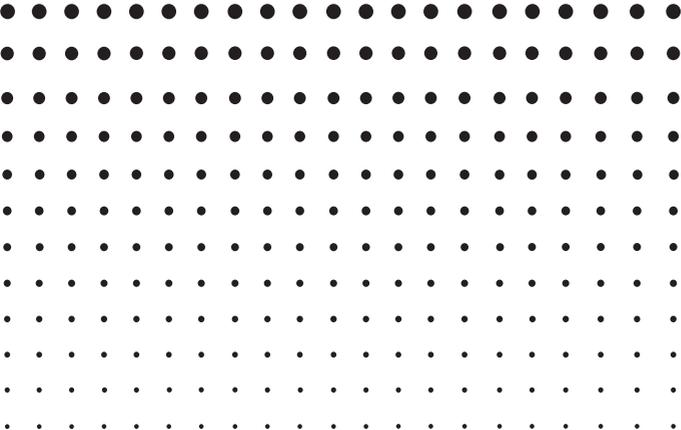




*fx-9860G*

## 取扱説明書



<http://edu.casio.jp/>

本書はお読みになった後も大切に保管してください。  
本機をご使用になる前に、必ず、本書の「安全上のご注意」を  
お読みください。

**CASIO**<sup>®</sup>

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会(VCCI)の基準に基づくクラスB情報技術装置です。

この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。取扱説明書に従って正しい取り扱いをしてください。

# 安全上のご注意

このたびは本機をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。  
ご使用になる前に、この「安全上のご注意」をよくお読みの上、正しくお使いください。

## 絵表示の意味



記号は「してはいけないこと」を意味しています(左の例は分解禁止)。



記号は「しなければならないこと」を意味しています(左の例は電源プラグをコンセントから抜く)。



## 注意

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

### 電池について



- 本機で使用しているボタン電池を取り外した場合は、誤ってボタン電池を飲むことがないようにしてください。特に小さなお子様にご注意ください。



- 電池は小さなお子様の手の届かない所へ置いてください。万一、お子様が飲み込んだ場合は、ただちに医師と相談してください。



- 電池は、充電や分解、ショートする恐れのあることはしないでください。また、加熱したり火の中へ投入したりしないでください。

- 電池は使い方を誤ると液もれによる周囲の汚損や、破裂による火災・けがの原因となることがあります。次のことは必ずお守りください。

・極性(＋と－の向き)に注意して正しく入れてください。

・新しい電池と古い電池を混ぜて使用しないでください。

・種類の違う電池を混ぜて使用しないでください。

・長期間使用しないときは、本体から動作用電池を取り出しておいてください。また、1年に1度は動作用電池を交換してください。



・本機で指定されている電池以外は使用しないでください。

### メモリー保護



- 本機に記憶させた内容は、ノートに書くなどして、本機とは別に必ず控えを残してください。本機の故障、修理や電池消耗などにより、記憶内容が消えることがあります。

- 電池交換を行う際は、取扱説明書をよくお読みになり、正しく行ってください。電池交換のしかたを誤ると、データが消えたり、変化したりすることがあります。

### 火中に投入しないでください。



- 本機を火の中へ投入しないでください。破裂による火災・けがの原因となることがあります。

お買い上げ後、初めて本機を使用する際は必ず動作用電池のセット・コントラスト調整を行ってください。

## その他の使用上のご注意

- 極端な温度条件下での使用や保管は避けてください。  
低温では表示の応答速度が遅くなったり、点灯しなくなったり、電池寿命が短くなったりします。また、直射日光の当たる場所や窓際または暖房器具の近くなど、極端に温度が高くなる場所には置かないでください。  
ケースの変色や変形、または電子回路の故障の原因になります。
- 湿気やほこりの多い場所での使用や保管は避けてください。  
水が直接かかるような使用は避けるとともに、湿気やほこりにも十分ご注意ください。電子回路の故障の原因になります。
- 落としたり、強いショックを与えないでください。
- 「ひねり」や「曲げ」を与えないでください。
- 分解しないでください。
- お手入れの際は、乾いた柔らかい布をご使用ください。特に表示部は傷つきやすいので軽くふいてください。  
特に汚れがひどい場合は、中性洗剤液に浸した布を固くしぼっておふきください。なお、シンナーやベンジンなどの揮発性溶剤は使用しないでください。キーの上の文字が消えたり、ケースにシミをつけてしまう恐れがあります。

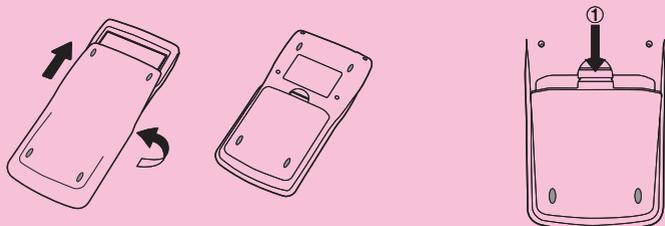
- 本書の内容に関しては、将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点や誤りなど、お気づきのことがありましたらご連絡ください。
- 本書の一部または全部を無断で複写することは禁止されています。また、個人としてご利用になるほかは、著作権法上、当社に無断では使用できませんのでご注意ください。
- 本書中のグラフィック表示は、実物と異なることがあります。
- 本書および本機使用や故障により生じた損害、逸失利益または第三者からのいかなる請求につきましても当社では一切その責任を負えませんので、あらかじめご了承ください。
- 故障、修理、電池交換等に起因するデータの消去による損害および逸失利益等につきましては、当社では一切その責任を負えませんので、あらかじめご了承ください。

- 何らかの要因により本機が正常に動作しなくなった場合は、裏ブタを外し、Pボタンを先の細い棒などで軽く押し本体をリセットしてみてください。ただし、本体のデータがすべて消えてしまう恐れがあります。

## ご購入後、初めてご使用になるときは

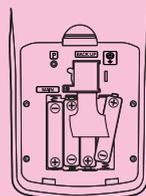
工場出荷時、本機には動作電池を取り付けてありません。ご購入後、本機を使用するためには下記の（動作電池のセットおよびコントラスト調整）が必要です。手順に従って、正しく行ってください。

1. 誤って **AC/ON** を押さないように、スライドケースを本体にはめ込んでから本体を裏返します。本機の裏ボタンを ① のところに指をかけて引きおこします。

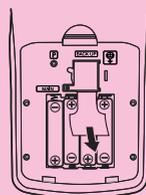


2. 同梱されている電池を入れます。

- 電池の極性（プラスとマイナス）を間違えないように、正しく入れてください。



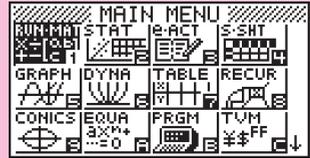
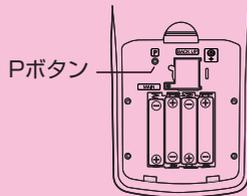
3. “BACK UP” と記された場所に挿入されている絶縁シートを矢印の方向に引っ張って取り除いてください。



4. 裏ボタンのツメを ② のところに挿入し、閉じます。自動的に電源が ON になり、メインメニューが表示されます。



- 右のメインメニューが現れなかった場合は、本機裏面にあるPボタンを押してください。



5. カーソルキー (▲、▼、◀、▶) を押し、**SYSTEM** アイコンを反転させて [EXE] を押した後、[F1] (◀▶) を押します。



6. コントラストを調整します。

- ▶ を 1 回押すと、表示は一段濃くなります。
- ◀ を 1 回押すと、表示は一段薄くなります。
- [F1] (INIT) を押すと、初期値に設定されます。

7. コントラスト調整が終わったら、[MENU] を押します。

# 入門編

電源のON/OFF

モードの選択

基本計算

リプレイ機能

分数計算

指数計算

グラフ機能

デュアルグラフ機能

ダイナミックグラフ機能

テーブル機能

# 入門編

この入門編は、電源の入れかたから複雑な式のグラフ化までの一般的な機能を説明します。本機の基本となる操作を理解する際にお役立てください。なお、詳しい操作方法につきましては、「解説編」をお読みください。

例題は図により説明されていますのでより早く理解できます。例えば、数値57をキー入力する場合は、以下のように表記されています。

**5** **7** を押します。

必要なところには、画面例を表示しています。

もし、違う画面になった場合は、**AC/ON** を押して表示をクリアしてから再度操作してください。

## 電源の ON/OFF

- 電源をONにするときは：**AC/ON** を押します。
- 電源をOFFにするときは：**SHIFT** **AC/ON** と押します。

何のキー操作も行わずに本機を放置すると、オートパワーオフ機能で設定されている時間に自動的に電源がOFFになります。6分か60分のどちらかの設定時間となります。

## モードの選択

本機は、さまざまなタイプの計算を、わかりやすく分類されたメニューから選択して実行します。計算/操作例を始める前に、計算したいモードを選択してください。

### RUN・MATモードの選択

1. **MENU** を押して、メインメニューを呼び出します。





2. を押して **RUN・MAT** を反転させ、**EXE** を押します。

これで **RUN・MAT** モードが選択されました。このモードでは実数計算などのマニュアル計算、行列計算を行うことができます。



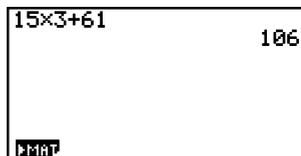
## 基本計算

マニュアル計算をするときは、紙に書いたとおりに計算式を入力して一度に計算させることができます。また、四則混合計算やカッコ計算では、自動的に優先順位を判断して計算します。

例:  $15 \times 3 + 61$

1. **AC/ON** を押して、表示をクリアします。

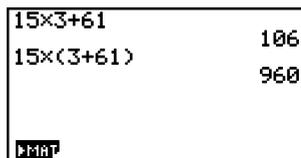
2. **1** **5** **×** **3** **+** **6** **1** **EXE**  
と押します。



## カッコ計算

例:  $15 \times (3 + 61)$

1. **1** **5** **×** **(** **3**  
**+** **6** **1** **)** **EXE** と押します。



## 組み込み関数

本機には三角関数、対数をはじめとしたさまざまな関数が組み込まれています。

例:  $25 \times \sin 45^\circ$

### 重要

角度単位に「°」を扱うことができる、Degモードに設定します。



1. **SHIFT** **MENU** (SET UP) を押すとセットアップ画面になります。

```
Input Mode :Linear
Mode       :Comp
Frac Result :d/c
Func Type  :Y=
Draw Type  :Connect
Derivative  :Off
Angle      :Rad ↓
|Math|Line
```

2. **▼** **▼** **▼** **▼** **▼** **▼** **F1** (Deg) を押して、角度単位を設定します。

```
|Angle      :Deg ↓
```

3. **EXIT** を押すと、メニューが消えます。

4. **AC/ON** を押して、表示をクリアします。

5. **2** **5** **×** **sin** **4** **5** **EXE** と押します。

```
25×sin 45      17.67766953
|EXIT
```

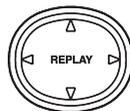
## リプレイ機能

計算を実行した後に **◀** または **▶** を押すと、直前に実行した計算式を呼び出すことができます。呼び出した計算式は変更して実行することができます。

例: 前回実行した「 $25 \times \sin 45^\circ$ 」を「 $25 \times \sin 55^\circ$ 」に変更して、実行する。

1. **◀** を押して、前回実行した計算式を呼び出します。

2. **◀** を押して、「4」の右にカーソル (I) を移動させます。



3. **DEL** を押して、「4」を消します。

4. **5** を押します。

5. **EXE** を押して、再計算をします。

```
25×sin 55      20.47980111
|EXIT
```



## 分数計算

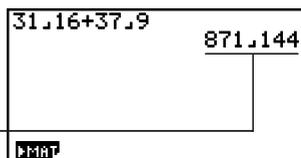
$\frac{a}{b}$  を使って、分数の形のまま計算し、答えを求めることができます。分数の区切りシンボル“ $\frac{1}{}$ ”を利用して分数を表示します。

例:  $\frac{31}{16} + \frac{37}{9}$

1.  $\frac{AC}{ON}$  を押します。

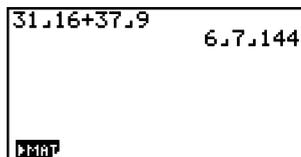
2.  $\frac{3}{1}$   $\frac{a}{b}$   $\frac{1}{6}$   $+$   
 $\frac{3}{7}$   $\frac{a}{b}$   $\frac{9}{9}$   $\frac{EXE}$  と押します。

$\frac{871}{144}$  を示しています。



## 仮分数を帯分数に変換する

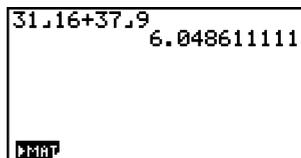
仮分数を表示しているときに  $\frac{a}{b} = \frac{d}{c}$   $\frac{SHIFT}{}$   $\frac{F}{D}$  と押すと、帯分数に変換することができます。



もう一度  $\frac{a}{b} = \frac{d}{c}$   $\frac{SHIFT}{}$   $\frac{F}{D}$  と押すと、仮分数に戻ります。

## 分数を小数に変換する

分数を表示しているときに  $\frac{F}{D}$  を押すと、小数に変換することができます。



もう一度  $\frac{F}{D}$  を押すと、分数に戻ります。



## 指数計算

例:  $1250 \times 2.06^5$

1. **AC/ON** を押します。
2. **1** **2** **5** **0** **X** **2** **.** **0** **6** と押します。
3. **^** を押すと、「^」が表示されます。
4. **5** を押します。「^」の後に「5」が表示されます。これが指数部分になります。
5. **EXE** を押します。

1250x2.06^5  
46370.96297  
▶▶▶▶▶



## グラフ機能

複雑な計算式のグラフを、直交座標系(横軸:  $x$ 、縦軸:  $y$ ) や極座標系(角度:  $\theta$ 、原点からの距離:  $r$ )などにより描くことができます。

以下に述べるグラフ機能の例は、初期設定(リセット後)を前提としています。

例1:  $Y=X(X+1)(X-2)$ のグラフを描く。

1. **MENU** と押します。
2. **◀ ▶ ▲ ▼** を使用して、**GRAPH**を反転させます。さらに **EXE** を押します。



3. 式を入力します。

**X,θ,T** **(** **X,θ,T** **+** **1** **)**  
**(** **X,θ,T** **-** **2** **)** **EXE**

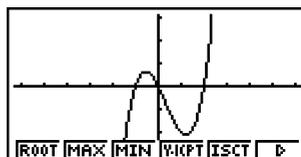


4. **F6** (DRAW)または **EXE** を押してグラフを描きます。



例2:  $Y=X(X+1)(X-2)$  の根を求める。

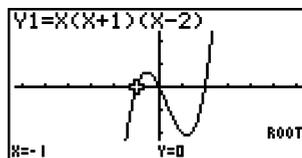
1. **SHIFT** **F5** (G-SLV)と押します。





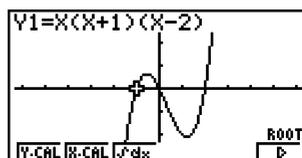
2. **F1** (ROOT)を押すと、根が求められます。

**▶**を押すと、次の根が求められます。

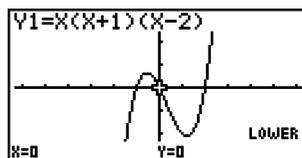


例3:  $Y=X(X+1)(X-2)$ のグラフの求めた根 $X=-1$ と原点とで囲まれる面積を求める。

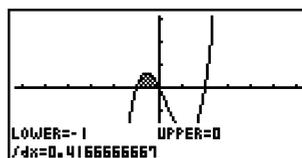
1. **SHIFT** **F5** (G-SLV) **F6** ( $\triangleright$ )と押します。



2. **F3** ( $\int dx$ )を押します。



3. **◀**でポインターを移動させて $X=-1$ のとき**EXE**を押します。次に**▶**でポインターを移動させて $X=0$ のとき、**EXE**を押して、積分範囲を入力すると、積分領域が塗りつぶされて、面積の値が求められます。





## デュアルグラフ機能

グラフ画面を2分割して、2つのグラフを同時に表示させることができます。

例: 次の式のグラフを描き、2つの式の交点を確認する。

$$Y1 = X(X+1)(X-2)$$

$$Y2 = X + 1.2$$

1. **SHIFT** **MENU**  $\blacktriangledown$   $\blacktriangledown$  **F1** (G+G)と押して、画面分割表示(Dual Screen)を「G+G」に設定します。

```
Draw Type :Connect
Graph Func :On
Dual Screen :G+G
Simul Graph :Off
Derivative :Off
Background :None
Sketch Line :Norm ↓
[G+G][Gt+T]Off
```

2. **EXIT** を押して、2つの式を入力します。

**X,θ,T** **(** **X,θ,T** **+** **1** **)**  
**(** **X,θ,T** **-** **2** **)** **EXE**  
**X,θ,T** **+** **1** **·** **2** **EXE**

```
Graph+Graph :Y=
Y1=X(X+1)(X-2) [-]
Y2=X+1.2 [-]
V3: [-]
V4: [-]
V5: [-]
V6: [-]
[SEL][DEL][TYPE][SIMU][ZOOM][DRAW]
```

3. **F6** (DRAW)または **EXE** を押してグラフを描きます。

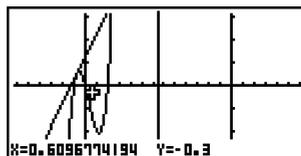


## ボックスズーム機能

拡大したいグラフの場所を箱形の枠で囲み、画面の大きさまで拡大することができます。

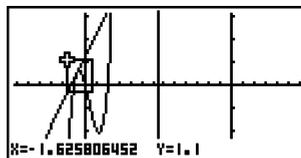
1. **SHIFT** **F2** (ZOOM) **F1** (BOX)と押します。

2.  $\blacktriangleleft$   $\blacktriangleright$   $\blacktriangleup$   $\blacktriangledown$  を押して、拡大したい箱形の対角の1点にポインターを移動させ、**EXE** を押します。





3. と押して、箱形のもう一つの対角にポインターを移動させ、拡大したい範囲を四角で囲みます。



4. **EXE** を押します。拡大された領域が右側の画面に表示されます。



## ダイナミックグラフ機能

関数式の係数の値を変化させたとき、グラフがどのように変化するかを連続して試みることができます。

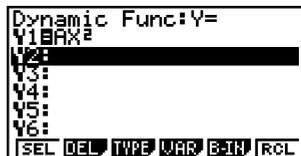
例: 次の係数Aを1から3まで変化させてグラフを描く。

$$Y = AX^2$$

1. **MENU** を押します。
2. を押して **DYNA** を反転させ、**EXE** を押します。



3. 式を入力します。

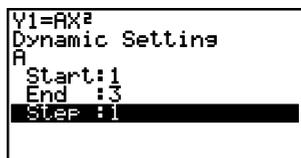




4. **F4** (VAR) **1** **EXE** と押して、係数Aの値を1にします。



5. **F2** (SET) **1** **EXE** **3** **EXE** **1** **EXE** と押して、係数Aの値の変化の範囲を入力します。

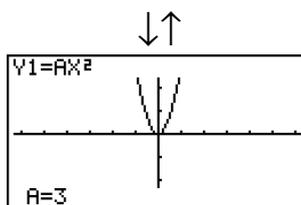
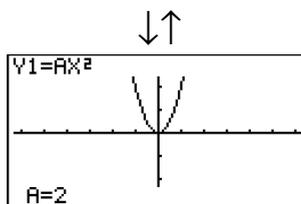
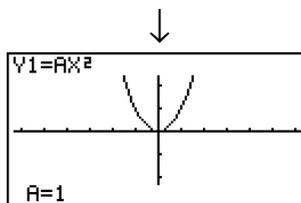
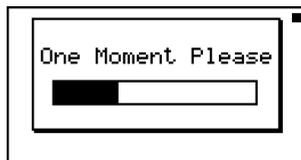


6. **EXIT** を押します。

7. **F6** (DYNA) を押します。ダイナミックグラフが描かれます。

10回往復して繰り返しグラフを描きます。

- ダイナミックグラフの描画中に停止するときは、**AC/ON** を押します。





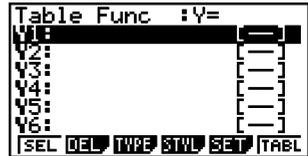
## テーブル機能

関数式の変数の値を変更したときの解を数表として求めることができます。

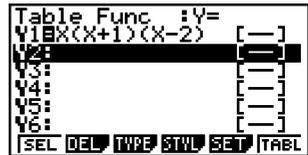
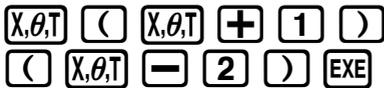
例: 以下の式の数表を作成します。

$$Y = X(X+1)(X-2)$$

1. **MENU** を押します。
2. **◀ ▶ ▲ ▼** を押して、**TABLE**を反転させ、**EXE** を押します。



3. 式を入力します。



4. **F6** (TABL) を押して、数表を作成します。

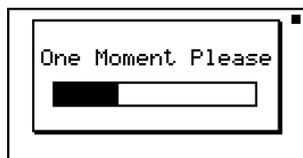
X	Y1
1	-2
2	0
3	12
4	40

FORM DEL ROW EDIT G-COM G-PLT 1

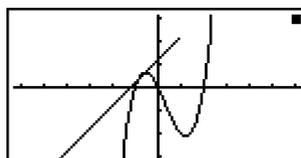


## ご使用上のご注意

計算処理中や、メモリー（フラッシュメモリーを含む）への書き込み中/読み込み中には、プログレスバーまたは演算実行中シンボルが表示されます。



プログレスバー



演算実行中シンボル

プログレスバーまたは演算実行中シンボルが表示されているときは、Pボタンを押したり、電池を抜いたりしないでください。メモリー内容が消去されたり、誤動作の原因となります。

本機はデータ保護のためにフラッシュメモリーを搭載しています。データは常にフラッシュメモリーへバックアップすることをお勧めします。バックアップについては、「12-7. メモリー機能」を参照してください。

Program-Linkソフトウェア(FA-124)を使うと、データをパソコンへ転送できます。また、データをパソコンへバックアップすることもできます。

## パソコンと接続するときのご注意

電卓とパソコンを接続する場合は、USBドライバーをインストールする必要があります。USBドライバーはProgram-Linkソフトウェア(FA-124)と一緒にインストールされます。必ず、電卓とパソコンを接続する前に、Program-Linkソフトウェア(FA-124)をインストールしてください。インストールせずに接続すると、誤動作の原因となります。詳しくは、Program-Linkソフトウェア(FA-124)の取扱説明書をご覧ください。



# 目次

---

## 解説編

### 第1章 本体構成と使い方

1-1. キーについて.....	1-1-1
1-2. 表示の見方.....	1-2-1
1-3. 入力について.....	1-3-1
1-4. オプション(OPTN)メニュー.....	1-4-1
1-5. 変数データ(VARS)メニュー.....	1-5-1
1-6. プログラム(PRGM)メニュー.....	1-6-1
1-7. セットアップのしかた.....	1-7-1
1-8. 画面キャプチャー機能.....	1-8-1
1-9. 故障かと思われる前に.....	1-9-1

### 第2章 マニュアル計算

2-1. 基本計算のしかた.....	2-1-1
2-2. 特別機能.....	2-2-1
2-3. 設定を変更する.....	2-3-1
2-4. 関数計算.....	2-4-1
2-5. 応用計算.....	2-5-1
2-6. 複素数計算.....	2-6-1
2-7. 2進・8進・10進・16進計算.....	2-7-1
2-8. 行列計算.....	2-8-1

### 第3章 リスト機能

3-1. リストの入力・編集.....	3-1-1
3-2. リストの処理.....	3-2-1
3-3. リストを利用した基本計算.....	3-3-1
3-4. リストファイルの切り替え.....	3-4-1

### 第4章 方程式計算

4-1. 連立1次方程式の計算.....	4-1-1
4-2. 高次方程式の計算.....	4-2-1
4-3. ソルブ計算.....	4-3-1
4-4. エラーになったときは.....	4-4-1



## 第5章 グラフ機能

5-1. グラフ描画の実例.....	5-1-1
5-2. グラフの表示範囲の設定.....	5-2-1
5-3. グラフ関数式の登録.....	5-3-1
5-4. グラフピックアップメモリー.....	5-4-1
5-5. デュアルグラフ.....	5-5-1
5-6. マニュアルグラフ.....	5-6-1
5-7. テーブル.....	5-7-1
5-8. ダイナミックグラフ.....	5-8-1
5-9. 漸化式グラフ.....	5-9-1
5-10. スケッチ.....	5-10-1
5-11. グラフ関数式の解析.....	5-11-1

## 第6章 統計グラフ&統計計算

6-1. 統計計算を行う前に.....	6-1-1
6-2. 1変数統計グラフの描画と計算.....	6-2-1
6-3. 2変数統計グラフの描画と計算.....	6-3-1
6-4. 統計計算の実行.....	6-4-1
6-5. 検定(TEST).....	6-5-1
6-6. 信頼区間(INTR).....	6-6-1
6-7. 分布(DIST).....	6-7-1

## 第7章 財務計算

7-1. 財務計算を行う前に.....	7-1-1
7-2. 単利計算.....	7-2-1
7-3. 複利計算.....	7-3-1
7-4. 投資評価(キャッシュフロー).....	7-4-1
7-5. 年賦償還.....	7-5-1
7-6. 金利換算.....	7-6-1
7-7. 原価/販売価格/粗利.....	7-7-1
7-8. 日数/日付計算.....	7-8-1



## 第8章 プログラム機能

8-1. プログラムを実行するまで .....	8-1-1
8-2. プログラム機能ファンクションキーメニュー .....	8-2-1
8-3. プログラムの訂正・変更 .....	8-3-1
8-4. ファイルの管理 .....	8-4-1
8-5. プログラムコマンドリファレンス .....	8-5-1
8-6. プログラムへの各機能の組み込み方 .....	8-6-1
8-7. PRGMモードコマンドリスト .....	8-7-1
8-8. ライブラリー編 .....	8-8-1

## 第9章 表計算

9-1. スプレッドシートの概要 .....	9-1-1
9-2. スプレッドシートのファイル操作と再計算 .....	9-2-1
9-3. スプレッドシート画面の基本操作 .....	9-3-1
9-4. セルへのデータ登録と編集 .....	9-4-1
9-5. S・SHTモード専用コマンド .....	9-5-1
9-6. 統計グラフ .....	9-6-1
9-7. CALC 機能 .....	9-7-1
9-8. S・SHTモードでのメモリー機能 .....	9-8-1

## 第10章 eActivity

10-1. eActivityの概要 .....	10-1-1
10-2. eActivityファイルの操作 .....	10-2-1
10-3. データの入力と編集 .....	10-3-1
10-4. MATエディター / リストエディターの利用 .....	10-4-1
10-5. eActivityファイルのメモリー使用画面 .....	10-5-1

## 第11章 各種システム設定

11-1. システム設定を行う前に .....	11-1-1
11-2. システム設定 .....	11-2-1
11-3. バージョン情報 .....	11-3-1
11-4. リセット .....	11-4-1

## 第12章 データ転送

12-1. 本体同士の接続のしかた .....	12-1-1
12-2. パーソナルコンピューターとの接続のしかた .....	12-2-1
12-3. データ転送のしかた .....	12-3-1
12-4. データ転送時の諸注意 .....	12-4-1
12-5. 画像転送 .....	12-5-1
12-6. アドイン(Add-in) 機能について .....	12-6-1
12-7. メモリー機能 .....	12-7-1

**巻末資料**

1. エラーメッセージ一覧表 .....	α-1-1
2. 関数の入力範囲と精度 .....	α-2-1
3. 仕様 .....	α-3-1
4. キーインデックス .....	α-4-1
5. Pボタンについて(動作が異常停止したとき) .....	α-5-1
6. 電池交換のしかた .....	α-6-1

# 解説編

## はじめにお読みください

### 【本書の読み方】

- **SHIFT** **x<sup>2</sup>** ( $\sqrt{\quad}$ )

上の表示では、**SHIFT**と押し、さらに**x<sup>2</sup>**を押すと $\sqrt{\quad}$ が入力されることを意味しています。このように複数のキー入力によって1つの文字やコマンドを入力する場合、押すキーのキートップの文字を囲み、実際に入力される文字/コマンドを( )内に表記します。

- **MENU** **EQUA**

これは、**MENU**を押し、カーソルキー(▲ ▼ ◀ ▶)を使用し、**EQUA**モードを選択してさらに**EXE**を押すことを意味しています。このようにメインメニューからモードを選択する操作を行います。

- **ファンクションキーとメニュー**

- ファンクションキー **F1** ~ **F6**を押すことでさまざまな操作を行えます。ファンクションキーに与えられた操作はどのモードにあるかによりそれぞれ異なります。現在実行できる操作が、画面最下行のファンクションメニューに表示されます。
- **F1**(Comp)と記されているのは**F1**を押すと画面最下行に表示されている「Comp」を選択できるという意味です。
- (▶)をファンクションメニュー **F6**に表示しているとき、**F6**キーを押して最下行の表示を次の画面(または前の画面)に切り替えることができます。

- **メニュー表記の読み方**

- 本書には、メニュー項目にそって主なキー操作の説明が書かれています。**[OPTN]-[MAT]**と記されている場合は、まず、キーボードから**OPTN**キーを押し、それによって表示されるメニューの中から**[MAT]**を選ぶという意味です。
- **F6**(▶) キーを押して最下行の表示を次の画面(または前の画面)に切り替えることができます。



## ● グラフ機能の説明(PDFを見開きページで表示する場合)

グラフを描くものについては、原則として見開きページで収めてあります。右ページ下に結果画面を大きく表示しました。その上にある〈手順〉にしたがって操作すると、そのグラフを描画することができます。ページ右側を順に見ていけば、描きたいグラフに近い結果画面をもとに、手順を説明したページをすばやく探しだせます。なお、〈手順〉は原則としてリセットから結果画面までのキー操作を記しています。



また、準備、実行を解説した番号(左ページ中段) とキー操作の手順の番号(右ページ中段)は、呼応しています。

例： 左ページの解説

右ページのキー操作の手順

(3) グラフを描画します。

③ [F5] (DRAW) [EXE]

## ● コマンドリストの使い方

PRGMモードコマンドリストは、ファンクションメニューの選択肢を樹形図的に示しています(8-7参照)。表示させたいコマンド(メニュー)を、どのキーを押して入力するか、また、どのキーを押したときにどんなメニューが表示されるか、を探して知ることができます。

例：Xfctを画面に表示させるには右記を選択すればよい。**[VARS]-[FACT]-[Xfct]**

## ● ページの読み方

ページ番号は、各ページの上部中央に入っています。例えば1-2-3とある場合、「1章2項の3ページ目」と読みます。



## ● 注釈について

各ページの下部に、必要に応じて注釈欄  が設けられています。

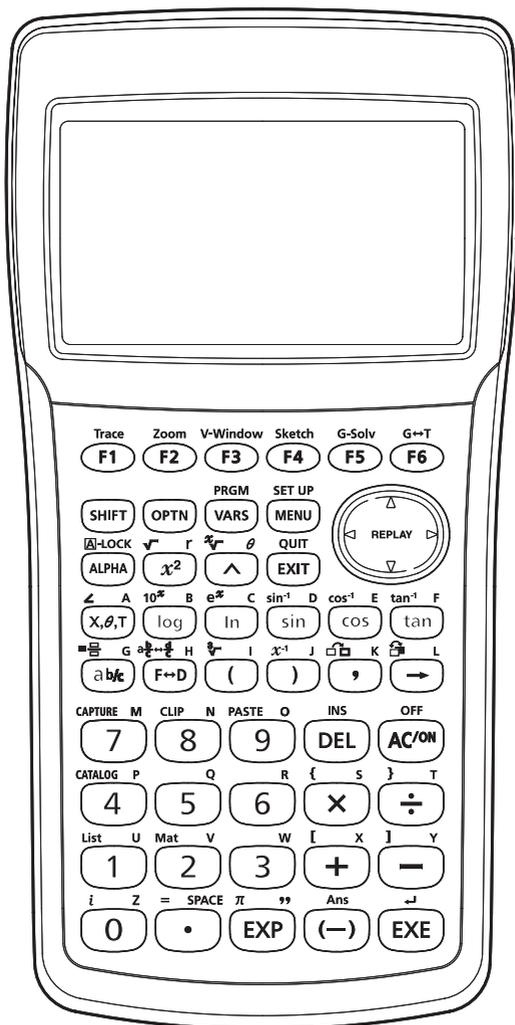
\* は、そのページの本文中にある用語についての注釈です。

# は、その項で解説されている事項全般に対する注釈です。

# 本体構成と使い方

- 1-1. キーについて
- 1-2. 表示の見方
- 1-3. 入力について
- 1-4. オプション(OPTN)メニュー
- 1-5. 変数データ(VARS)メニュー
- 1-6. プログラム(PRGM)メニュー
- 1-7. セットアップのしかた
- 1-8. 画面キャプチャー機能
- 1-9. 故障かと思われる前に

# 1-1. キーについて





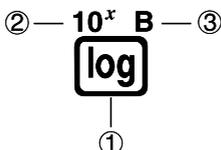
## ■ キーテーブル

Trace <b>F1</b>	ページ 5-11-1	Zoom <b>F2</b>	ページ 5-2-7	V-Window <b>F3</b>	ページ 5-2-1	Sketch <b>F4</b>	ページ 5-10-1	G-Solv <b>F5</b>	ページ 5-11-9	G→T <b>F6</b>	ページ 1-2-3
<b>SHIFT</b>	1-1-3	<b>OPTN</b>	1-4-1	PRGM <b>VARS</b>	1-6-1 1-5-1	SET UP <b>MENU</b>	1-7-1 1-2-1				
<b>□-LOCK</b> <b>ALPHA</b>	1-1-3	$\sqrt{\quad}$ <b>x<sup>2</sup></b>	2-4-7 2-4-7	$\sqrt{\quad}$ $\theta$ <b>^</b>	2-4-5 2-4-5	QUIT <b>EXIT</b>					
$\angle$ A <b>X, <math>\theta</math>, T</b>		$10^x$ B <b>log</b>	2-4-5 2-4-5	$e^x$ C <b>ln</b>	2-4-5 2-4-5	$\sin^{-1}$ D <b>sin</b>	2-4-4 2-4-4	$\cos^{-1}$ E <b>cos</b>	2-4-4 2-4-4	$\tan^{-1}$ F <b>tan</b>	2-4-4 2-4-4
$\frac{\square}{\square}$ G <b>ab/c</b>	2-4-10 2-4-10	$\frac{\square}{\square}$ H <b>F→D</b>	2-4-12 2-4-11	$\frac{\square}{\square}$ I <b>(</b>	2-4-7 2-1-1	$x^{-1}$ J <b>)</b>	2-4-7 2-1-1	$\frac{\square}{\square}$ K <b>,</b>	10-3-13	$\frac{\square}{\square}$ L <b>→</b>	10-3-12 2-2-1
CAPTURE M <b>7</b>	ページ 1-8-1	CLIP N <b>8</b>	ページ 1-3-5	PASTE O <b>9</b>	ページ 1-3-7	INS <b>DEL</b>	ページ 1-3-2 1-3-1	OFF <b>AC/ON</b>			
CATALOG P <b>4</b>	1-3-7	Q <b>5</b>		R <b>6</b>		{ S <b>×</b>	2-1-1	} T <b>÷</b>			2-1-1
List U <b>1</b>	3-1-2	Mat V <b>2</b>	2-8-11	W <b>3</b>		[ X <b>+</b>	2-1-1	] Y <b>-</b>			2-1-1
i Z <b>0</b>	2-6-2	= SPACE <b>.</b>		$\pi$ ” <b>EXP</b>	2-4-4 2-1-1	Ans <b>(-)</b>	2-2-5 2-1-1	$\downarrow$ <b>EXE</b>			



## ■ キーの見方

本機では、1つのキーに対して複数の機能を持つキーがいくつかあります。キーボードにある機能表示は色付けされており、早く簡単に判るようになっています。



	機能	キーの使い方
①	log	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">log</span>
②	10 <sup>x</sup>	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SHIFT</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">log</span>
③	B	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ALPHA</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">log</span>

下の表は色別によるキーインデックスを表します。

色	キーの使い方
オレンジ色	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SHIFT</span> を押してから使う機能
赤色	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ALPHA</span> を押してから使う機能



### # ALPHA LOCK アルファキー

ALPHA に続けてアルファ文字を入力すると、キーボードは直ちに元の状態に戻ります。

SHIFT に続けて ALPHA を押すとアルファ文字入力状態が固定され、連続してアルファ文字が入力できます。固定状態を解除するときは、再度 ALPHA を押してください。

## 1-2. 表示の見方

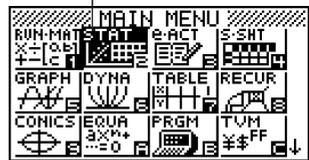
### ■ アイコンの選択

本機では、まず初めにメインメニューから各機能を選択します。

#### ● 手順

- (1) **MENU** を押して、メインメニューを呼び出します。
- (2) カーソルキー (◀ ▶ ▲ ▼) を使用して、アイコンを反転させます。

現在指定されているアイコン



- (3) **EXE** を押すと、選択したモードの初期表示になります。  
(例は **STAT**モードを選択した場合)



- 選択したいアイコンを反転させずにアイコン右下に記載されている数字/文字のキーを押しても、メニューは選択できます。

アイコンの説明は以下のとおりです。

アイコン	モード名	意味
	RUN・MAT (ラン・行列)	関数計算を含む一般計算を行うとき、または2進・8進・10進・16進計算や行列計算を行うときに選択します。
	STAT (統計)	1変数統計計算(標準偏差計算)/2変数統計計算(回帰計算)を行うとき、または検定や解析を行ったり、統計グラフを描くときに選択します。
	e・ACT (eActivity)	eActivityは、文字や式などのデータを入力することが可能な、ノートブックのようなアプリケーションです。文字や式をはじめ、本機の各モードの機能を使った例題などをファイルに保存することができます。

アイコン	モード名	意味
	S・SHT (表計算)	表計算を行うときに選択します。1ファイルあたり26列999行のセルを使った表計算が可能です。本機の各種内蔵関数や表計算専用コマンドが利用できるほか、 <b>STAT</b> モードと同様の統計計算と統計グラフの描画を実行することができます。
	GRAPH (グラフ)	関数式を登録したり、その関数式のグラフを描くときに選択します。
	DYNA (ダイナミックグラフ)	グラフ関数式を登録し、その関数式に含まれる変数の値を変化させてグラフを描くときに選択します。
	TABLE (テーブル)	関数式を登録し、その関数式に含まれる変数の値を変更して解を数表形式で求めたり、グラフを描くときに選択します。
	RECUR (漸化式)	漸化式を登録し、 $n$ の値を変更させた結果を数表形式で求めたり、グラフを描くときに選択します。
	CONICS (円錐曲線論)	陰関数のグラフを描くときに選択します。
	EQUA (方程式)	2元~6元連立1次方程式または2次/3次方程式の解を求めるときに選択します。
	PRGM (プログラム)	プログラムエリアにファイル名の登録・プログラムの書き込み・実行するときに選択します。
	TVM (財務計算)	金融計算を行うときや、キャッシュフロー等のグラフを描くときに選択します。
	LINK	プログラムなどのメモリー内容やバックアップデータを転送するときに選択します。
	MEMORY	メモリーに保存されているデータを管理するときに選択します。
	SYSTEM	メモリーの初期化やコントラスト調整などのシステム設定をするときに選択します。



## ■ ファンクションメニューについて

ファンクションキー (F1 から F6) を押して、画面最下行に表示されるファンクションメニューのコマンドを入力します。メニューバーの表示によりメニューであるかコマンドであるかが分かります。

### • 次のメニューを表示する

例: **HYP**

**HYP** を押して、ハイパボリック(双曲線)関数のメニューを表示します。

### • コマンドを入力する

例: **sinh**

**sinh** を押して、sinhコマンドを入力します。

### • コマンドを実行する

例: **DRAW**

**DRAW** を押して、DRAWコマンドを実行します。

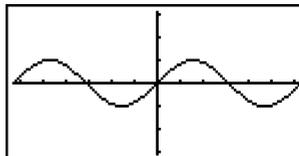
## ■ 表示画面

表示は2種類からなります。テキスト表示とグラフィック表示の2種類です。テキスト表示は、21桁×8行(ただし、最下行はメニュー表示になります)の文字を表示します。グラフ表示は、横127×縦63ドットのグラフを表示します。

テキスト表示例



グラフィック表示例



この2つの表示内容はそれぞれ独立して記憶されます。

**SHIFT** **F6** (G↔T) を押して簡単に切り替えることができます。



## ■ 標準表示

計算結果は通常10桁で表示します。しかし、答えがある範囲を超えると、自動的に指数表示となります。

### ● 指数表示の見方

$$\boxed{1.2E12} \quad 1.2E+12$$

$1.2E+12$  は、 $1.2 \times 10^{12}$ を意味します。指数が正であるので、1.2の小数点を12桁右に移動することになります。結果として、1,200,000,000,000の値が得られます。

$$\boxed{1.2E-3} \quad 1.2E-03$$

$1.2E-03$ は、 $1.2 \times 10^{-3}$ と同じ結果になります。指数が負であるので、1.2の小数点を3桁左に移動することになります。結果として、0.0012の値が得られます。

標準表示には次の2種類があり、切り替えることができます。

Norm 1モード.....  $10^{-2}$  (0.01) > |x|, |x|  $\geq 10^{10}$

Norm 2モード.....  $10^{-9}$  (0.000000001) > |x|, |x|  $\geq 10^{10}$

これから先の計算例は、特に断りがない限りNorm1 モードで行います。

標準表示の切り替えの方法については、2-3-2 ページを参照してください。



## ■ 特殊な表示

分数計算時や16進数計算時などは、通常の表示とは異なった表示のしかたをします。

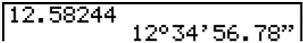
- 分数表示例

 ..... 表示例：456  $\frac{12}{23}$

- 16進数表示例

 ..... 表示例：0ABCDEF1<sub>(16)</sub>は  
180150001<sub>(10)</sub>

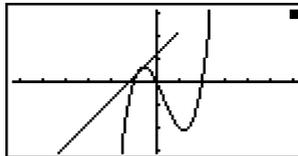
- 60進数表示例

 ..... 表示例：12° 34' 56.78"

- これ以外に本機では限られた画面上でさまざまな数式を表現するため、本機独自の記号などがあります。詳しくは、それぞれの操作説明の項に記載します。

## ■ 演算実行中表示

複雑なプログラムを実行したときやグラフを描いたときなど、実行結果を表示するのに時間がかかる場合は、表示右上に演算実行中を示すシンボル「■」が点灯します。この演算実行中表示は機械が内部処理を行っていることを表します。





## 1-3. 入力について

### 注意

- 特に明記していないかぎり、操作の説明はライン入力モードで説明します。

### ■ 計算式の入力

計算式を入力する場合にはまず **AC** を押して表示をクリアします。次に計算式を書かれているとおり左から右へ入力して、**EXE** を押すと結果が得られます。

●●●●●  
例 1

$$2 + 3 - 4 + 10 =$$

**AC** **2** **+** **3** **-** **4** **+** **10** **EXE**

2+3-4+10 11

●●●●●  
例 2

$$2(5 + 4) \div (23 \times 5) =$$

**AC** **2** **(** **5** **+** **4** **)** **÷**  
**(** **23** **×** **5** **)** **EXE**

2(5+4)÷(23×5)  
0.1565217391

### ■ 訂正について

◀ または ▶ を使って間違った箇所にカーソルを合わせ、以下の操作を行います。押し間違いを正しく訂正した後に **EXE** を押すと、答を求めることができます。式の最後まで ▶ を押してカーソルを進め、入力続けることができます。

#### ● 計算式の間違いに気づいた場合

●●●●●  
例

sin60をcos60と押してしまった。

**AC** **cos** **6** **0**

cos 60

◀◀◀

|cos 60

**DEL**

60

**sin**

sin 60

## 1-3-2 入力について

ライン入力モードでは、**[SHIFT] [DEL] (INS)**を押すとカーソルが“**\_**”に変更されます。  
次に入力する式または値は“**\_**”の場所に上書きされます。

<b>[AC] [cos] [6] [0]</b>	<code>cos 60</code>
<b>[←] [←] [←] [SHIFT] [DEL] (INS)</b>	<code>cos 60</code>
<b>[sin]</b>	<code>sin 60</code>

この状態を解除するときは再度 **[SHIFT] [DEL] (INS)**と押ししてください。

### • 間違っって不要なキーを押してしまった場合

例 ●●●●● 369 × × 2 を 369 × 2 に修正

<b>[AC] [3] [6] [9] [X] [X] [2]</b>	<code>369××2</code>
<b>[←] [DEL]</b>	<code>369×2</code>

挿入モードでは、**[DEL]** を押すと、カーソルの前の文字を削除します。



# 挿入モードのときは、カーソルは縦 (|) になります。上書きモードでは、カーソルは横 (—) になります。

# ライン入力モードの初期設定は挿入モードです。  
**[SHIFT] [DEL] (INS)**を押すと、上書きモードへ変更されます。



● 入力した計算式の途中に挿入したいとき

● ● ● ● ●  
例

2.36<sup>2</sup> を sin2.36<sup>2</sup> に修正

AC 2 . 3 6 x<sup>2</sup>

2.36<sup>2</sup>

◀ ◀ ◀ ◀ ◀

2.36<sup>2</sup>

sin

sin 2.36<sup>2</sup>

● 直前の入力を訂正したいとき

● ● ● ● ●  
例

369 × 3 を 369 × 2 に修正

AC 3 6 9 × 3

369×3

DEL

369×

2

369×2



## ■ リプレイ機能

最後に計算された式はリプレイメモリへ保存されます。リプレイメモリにある内容を読み出すには  $\blacktriangleleft$  または  $\blacktriangleright$  を押します。

$\blacktriangleright$  を押したときは、計算式の先頭から表示します。 $\blacktriangleleft$  を押したときは、計算式の最後から表示します。計算式は変更して再実行できます。

●●●●●  
例 1

次の計算を行います。  
 $4.12 \times 6.4 = 26.368$   
 $4.12 \times \underline{7.1} = 29.252$

$\boxed{AC}$   $\boxed{4}$   $\boxed{\cdot}$   $\boxed{1}$   $\boxed{2}$   $\boxed{\times}$   $\boxed{6}$   $\boxed{\cdot}$   $\boxed{4}$   $\boxed{EXE}$

$4.12 \times 6.4$  26.368

$\blacktriangleleft$   $\blacktriangleleft$   $\blacktriangleleft$   $\blacktriangleleft$

$4.12 \times \underline{6.4}$

$\boxed{SHIFT}$   $\boxed{DEL}$  (INS)

$4.12 \times \underline{6.4}$

$\boxed{7}$   $\boxed{\cdot}$   $\boxed{1}$

$4.12 \times 7.1$  \_

$\boxed{EXE}$

$4.12 \times 7.1$  29.252

$\boxed{AC}$  を押したのち  $\blacktriangleup$  または  $\blacktriangledown$  を押すと、直近の計算式を呼び出します。 $\blacktriangleup$  では新しいものから順に呼び出します。 $\blacktriangledown$  では古いものから順に呼び出します。(マルチリプレイ機能) 計算式を呼び出した後に  $\blacktriangleright$  または  $\blacktriangleleft$  を押して、数値や計算命令を変更して新たな計算を行うことができます。

●●●●●  
例 2

$\boxed{AC}$   $\boxed{1}$   $\boxed{2}$   $\boxed{3}$   $\boxed{+}$   $\boxed{4}$   $\boxed{5}$   $\boxed{6}$   $\boxed{EXE}$

123+456 579

$\boxed{2}$   $\boxed{3}$   $\boxed{4}$   $\boxed{-}$   $\boxed{5}$   $\boxed{6}$   $\boxed{7}$   $\boxed{EXE}$

234-567 -333

$\boxed{AC}$

$\blacktriangleup$  (直前の計算式)

234-567

$\blacktriangleup$  (2つ前の計算式)

123+456



# リプレイ機能により記憶された計算式は、新たな演算を実行するまでは保存されています。

#  $\boxed{AC}$  を押してもリプレイ内容はクリアされませんので、 $\boxed{AC}$  キーを押すと再び計算式を呼び出すことができます。

# リプレイメモリはライン入力モードでのみ動作します。自然入力モードでは、リプレイメモリの代わりに履歴機能が使われます。詳しくは、「履歴機能」(2-2-6ページ)を参照してください。



## ■ エラー位置表示機能

●●●●●  
例

14 ÷ 10 × 2.3 を間違えて、14 ÷ 0 × 2.3 と入力してしまった。

**AC** **1** **4** **÷** **0** **×** **2** **.** **3**

14÷0×2.3

**EXE**

14÷0×2.3

Ma ERROR  
Press: [EXIT]

**EXIT** を押します。

14÷0×2.3

カーソルはエラーが生じた場所へ自動的に移ります。

必要な変更を行います。

**◀** **1**

14÷10×2.3

再度実行します。

**EXE**

14÷10×2.3

3.22

## ■ クリップボード(コピー&ペースト)機能

入力したコマンドやプログラムなどの文字列を、「クリップボード」と呼ばれるメモリー領域にコピーし、それを別の箇所にペーストすることができます。

### ● コピー範囲指定

#### ライン入力モード

(1) カーソル (**I**) を、コピーしたい範囲の先頭または末尾に移動して **[SHIFT]** **[8]** (CLIP) と押すと、カーソルの形が “**I**” に変わります。

14÷10×2.30

(2) カーソルキーを押して、コピーしたい範囲を反転させます。

14÷10×2.3



# 「入力モード」設定により、文字列のコピー範囲が決まります。

ライン入力モード：1字

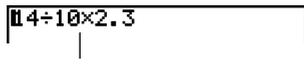
1行

複数行

自然入力モード：1行のみ



- (3) **[F1]** (COPY) を押すと、反転した内容がクリップボードにコピーされ、範囲指定前の入力モードに戻ります。



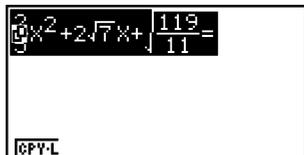
14÷10×2.3

選択した文字をコピーしても文字は変更されません。

コピーの操作をせずに範囲指定を解除するときは **[EXI]** を押します。

### 自然入力モード

- (1) カーソルキーを使ってコピーしたい行までカーソルを移動します。  
(2) **[SHIFT]** **[8]** (CLIP) と押します。カーソルの形が “” に変わります。



$2x^2+2\sqrt{x}+\frac{119}{11}=\frac{119}{11}$

**[COPY]**

- (3) **[F1]** (COPY・L) を押すと、反転した内容がクリップボードにコピーされます。

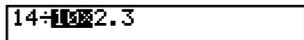
### ● 文字列を切り取るには

- (1) カーソル (**|**) を、切り取りたい範囲の先頭または末尾に移動して **[SHIFT]** **[8]** (CLIP) と押します。カーソルの形が “” に変わります。



14÷10×2.3

- (2) カーソルキーを使って、切り取りたい範囲を反転させます。



14÷10×2.3

- (3) **[F2]** (CUT) を押すと、反転した内容がクリップボードに切り取られます。



14÷10×2.3

切り取りをすると元の文字は削除されます。

切り取り操作はライン入力モードでのみ動作します。自然入力モードでは動作しません。



## ● ペースト機能

[SHIFT] [9] (PASTE) と押すと、クリップボードの内容が現在のカーソル位置にペーストされます。

[AC]

|

[SHIFT] [9] (PASTE)

10x|

## ■ カタログ機能

本機で利用できるさまざまなコマンドを、アルファベット順に並んだメニューの中から選択して入力することができます。カタログ機能を呼んで実行したいコマンドを選択します。

### ● 手順

- (1) [SHIFT] [4] (CATALOG) と押すと、コマンドの一覧が表示されます。

```
Catalog
a(RES)
a+bi
▶a+bi
a0
a1
a2
```

- (2) 実行したいコマンドの最初の文字を入力します。その文字で始まる最初のコマンドが表示されます。
- (3) (▲ または ▼)のカーソルを使い、入力したいコマンドを反転してから [EXE] を押します。

● ● ● ● ●  
例

カタログ機能を用いてClrGraphコマンドを入力する。

[AC] [SHIFT] [4] (CATALOG) [In] (C) ▼ ~ ▼ [EXE]

```
ClrGraph|
▶▶▶▶▶
```

[EXIT] または [SHIFT] [EXIT] (QUIT) を押すと、コマンドの一覧を閉じます。



## ■ 自然入力モードでの入力操作

セットアップ画面 (1-7-1ページ) で「Input Mode」を「Math」に設定すると、分数や行列、一部の関数などを自然表示(教科書通りの書式)で入力・表示することができます。

### 注意

- 初期設定では「Input Mode」は「Linear」(ライン入力モード)に設定されています。ここで説明する操作を行う前に、必ず「Input Mode」を「Math」に設定してください。
- 自然入力モードでは、常に挿入モードで入力が行われます。ライン入力モードの上書きモードへの切り替え操作  $\text{SHIFT}$   $\text{INS}$  (INS)(1-3-2ページ参照)は、自然入力モードでは別の働きをします(「関数内への数値の取り込み」1-3-13ページを参照)。
- 他に明記していないかぎり、ここでは**RUN・MAT**モードで入力操作を説明します。



## ● 自然入力モードでの関数と記号

自然入力モードでは、次の関数と記号が「自然表示」で入力できます。「バイト」欄には、自然入力モードで使用されるメモリーのバイト数を表します。

関数/記号	キー操作	バイト
分数(仮分数)		9
帯分数 <sup>*1</sup>	( $\frac{\square}{\square}$ )	14
べき乗		4
2乗		4
-1乗(逆数)	( $x^{-1}$ )	5
$\sqrt{\quad}$	( $\sqrt{\quad}$ )	6
3乗根	( $\sqrt[3]{\quad}$ )	9
べき乗根	( $x^{\sqrt{\quad}}$ )	9
$e^x$ (自然対数)	( $e^x$ )	6
$10^x$ (常用対数)	( $10^x$ )	6
$\log(a,b)$ (対数)	(MATHメニューからの入力 <sup>*2</sup> )	7
Abs (絶対値)	(MATHメニューからの入力 <sup>*2</sup> )	6
1次微分 <sup>*3</sup>	(MATHメニューからの入力 <sup>*2</sup> )	7
2次微分 <sup>*3</sup>	(MATHメニューからの入力 <sup>*2</sup> )	7
積分 <sup>*3</sup>	(MATHメニューからの入力 <sup>*2</sup> )	8
$\Sigma$ 計算 <sup>*4</sup>	(MATHメニューからの入力 <sup>*2</sup> )	11
行列	(MATHメニューからの入力 <sup>*2</sup> )	14 <sup>*5</sup>
カッコ	および	1
中カッコ(リストの入力時に使用)	( { ) および   ( } )	1
大カッコ(行列の入力時に使用)	( [ ) および   ( ] )	1



<sup>\*1</sup> 帯分数は自然入力モードでのみ有効です。

<sup>\*2</sup> MATHメニューから式を入力するためには「MATHメニューの使い方」(1-3-10ページ)を参照してください。

<sup>\*3</sup> 公差は自然入力モードでは指定できません。公差を指定するには、ライン入力モードで行います。

<sup>\*4</sup> 自然入力モードでの  $\Sigma$  計算ではピッチを常に1にします。他のピッチを指定したいときはライン入力モードを使います。

<sup>\*5</sup> これは、2×2行列のバイト数となります。



## • MATH メニューの使い方

RUN・MAT モードで  $\square$  (MATH) を押すとMATHメニューが表示されます。

このメニューを使って行列、微分、積分などの入力ができます。

- **{MAT}** ... {行列の入力のためのサブメニューの表示}
  - **{2×2}** ... {2 × 2 行列を入力}
  - **{3×3}** ... {3 × 3 行列を入力}
  - **{m×n}** ... {m × n 行列の入力 (6 × 6 まで)}
- **{log<sub>a</sub>b}** ... {対数 log<sub>a</sub>b の入力始める}
- **{Abs}** ... {絶対値 |X| の入力始める}
- **{d/dx}** ... {1次微分  $\frac{d}{dx} f(x)_{x=a}$  の入力始める}
- **{d<sup>2</sup>/dx<sup>2</sup>}** ... {2次微分  $\frac{d^2}{dx^2} f(x)_{x=a}$  の入力始める}
- **{dx}** ... {積分  $\int_a^b f(x)dx$  の入力始める}
- **{Σ}** ... {Σ 計算  $\sum_{x=a}^b f(x)$  の入力始める}

## • 自然入力モードの例

ここでは自然入力モードでのMATHメニューとその他のキーの使用法の例をいくつか説明します。値とデータを入力するときはカーソルの位置に注意してください。

● ● ● ● ●

例 1  $2^3 + 1$  の入力

$\square$   $\square$   $\square$   $\square$

$2^{\square}$

$\square$

$2^{\square}$

$\blacktriangleright$

$2^{\square}$

$\square$   $\square$

$2^{\square} + \square$

$\square$

$2^{\square} + 1$   
 $\square$  9



●●●●●  
例 2  $\left(1 + \frac{2}{5}\right)^2$  の入力

AC ( 1 +

<1+

$\frac{\square}{\square}$

$\left(1 + \frac{\square}{\square}\right)$

2 ▾

$\left(1 + \frac{2}{\square}\right)$

5

$\left(1 + \frac{2}{5}\right)$

▶

$\left(1 + \frac{2}{5}\right)^{\square}$

)  $x^2$

$\left(1 + \frac{2}{5}\right)^2$

EXE

$\left(1 + \frac{2}{5}\right)^2$   
□  $\frac{49}{25}$

●●●●●  
例 3  $1 + \int_0^1 x + 1 dx$  の入力

AC 1 + F4 (MATH) F6 (>) F1 ( $\int dx$ )

$1 + \int_{\square}^{\square} \square dx$

ALPHA + (X) + 1

$1 + \int_{\square}^{\square} X + 1 dx$

▶ 0

$1 + \int_{\square}^{\square} X + 1 dx$

▲ 1

$1 + \int_{\square}^1 X + 1 dx$

▶

$1 + \int_{\square}^1 X + 1 dx$

EXE

$1 + \int_{\square}^1 X + 1 dx$   
□ 2.5



●●●●●  
例 4

$2 \times \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \sqrt{2} \\ \sqrt{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$  の入力

AC 2 X F4 (MATH) F1 (MAT) F1 (2×2)

$$2 \times \begin{bmatrix} \square & \square \\ \square & \square \end{bmatrix}$$

α 1 ▼ 2

$$2 \times \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \square \\ \square & \square \end{bmatrix}$$

▶ ▶

$$2 \times \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \square \\ \square & \square \end{bmatrix}$$

SHIFT X<sup>2</sup> (√) 2 ▶

$$2 \times \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \sqrt{2} \\ \square & \square \end{bmatrix}$$

▶ SHIFT X<sup>2</sup> (√) 2 ▶ ▶ α 1 ▼ 2

$$2 \times \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \sqrt{2} \\ \sqrt{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

EXE

$$2 \times \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \sqrt{2} \\ \sqrt{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2.8284271 \\ 2.8284271 & 1 \end{bmatrix}$$

● 計算式が表示画面に入らないとき

上下左右に矢印が現れますが、それは矢印の方向にさらに計算式が存在することを意味しています。

Calculator screen showing a complex expression:  $\frac{123456}{7} \times \sqrt{\frac{1}{3} + \frac{1}{2} + 1} \times \frac{(1 + \frac{1}{2})}{\frac{1}{5} + 3\sqrt{2}}$ . The screen includes scroll arrows and function keys like JUMP, DEL, PRINT, and MATH.

この状態では、カーソルキーを押して入力カーソル位置を移動することで、計算式を上下左右にスクロールして表示することが可能です。



## ● 関数内への数値の取り込み

自然入力モードでは、入力済みの計算式を関数内に取り込むことができます。カーソルの右にある値やカッコ内の式が、挿入した関数の引数に取り込まれます。取り込みの操作は **[SHIFT] [DEL]** (INS) キーで行います。

## ● 入力済みの数値を関数内に取り込む

●●●●

例 式  $1 + (2 + 3) + 4$  を関数  $\sqrt{\quad}$  に取り込むには

1. 取り込みたい数式の左側にカーソルを移動します。

$1+(2+3)+4$

2. **[SHIFT] [DEL]** (INS) と押します。

- カーソルは (▶) の挿入カーソルに変わります。

$1+▶(2+3)+4$

3. **[SHIFT] [x<sup>2</sup>]** ( $\sqrt{\quad}$ ) と押して  $\sqrt{\quad}$  式を挿入します。

- カッコ内の範囲が関数内 ( $\sqrt{\quad}$ ) に取り込まれます。

$1+\sqrt{(2+3)}+4$

## ● 取り込み範囲のルール

値や数式を関数内へ取り込むための基本ルールを以下に説明します。

- 開いているカッコの左にカーソルがあるとき、開きカッコから閉じカッコまでが取り込み範囲となります。
- 数値や分数の左にカーソルがあるとき、その数値や分数が取り込まれます。



# ライン入力モードでは、**[SHIFT] [DEL]** (INS) を押すと挿入モードになります。詳しくは、1-3-2 ページを参照してください。



● **取り込みが可能な関数**

「入力済みの数値を関数内に取り込む」(1-3-13ページ)に沿って数値の取り込みが可能な関数は次のとおりです。取り込みが既存の計算式にいかの影響するか以下に説明します。

関数	キー操作	取り込み前	取り込み後
分数	$\frac{\square}{\square}$	$1+(K2+3)+4$	$1+\frac{K2+3}{\square}+4$
べき乗	$\square^{\square}$	$1+2(K2+3)+4$	$1+2^{K2+3}+4$
$\sqrt{\quad}$	$\square^{\square}(\sqrt{\quad})$	$1+(K2+3)+4$	$1+\sqrt{K2+3}+4$
3乗根	$\square^{\square}(\sqrt[3]{\quad})$		$1+\sqrt[3]{K2+3}+4$
べき乗根	$\square^{\square}(\sqrt[\square]{\quad})$		$1+\sqrt[\square]{K2+3}+4$
$e^x$	$\square^{\square}(\ln(e^{\square}))$		$1+e^{K2+3}+4$
$10^x$	$\square^{\square}(\log(10^{\square}))$		$1+10^{K2+3}+4$
$\log(a,b)$	$\square^{\square}(\text{MATH})\square^{\square}(\log_{ab})$		$1+10^{\square}(K2+3)+4$
絶対値	$\square^{\square}(\text{MATH})\square^{\square}(\text{Abs})$		$1+ K2+3 +4$
1次微分	$\square^{\square}(\text{MATH})\square^{\square}(d/dx)$	$1+(KX+3)+4$	$1+\frac{d}{dx}(KX+3) _{x=\square}+4$
2次微分	$\square^{\square}(\text{MATH})\square^{\square}(d^2/dx^2)$		$1+\frac{d^2}{dx^2}(KX+3) _{x=\square}+4$
積分	$\square^{\square}(\text{MATH})\square^{\square}(\int)$ $\square^{\square}(\int dx)$		$1+\int_{\square}^{\square}KX+3 dx+4$
$\Sigma$ 計算	$\square^{\square}(\text{MATH})\square^{\square}(\int)$ $\square^{\square}(\Sigma)$		$1+\sum_{\square=\square}^{\square}(KX+3)+4$

● **自然入力モードでの訂正操作**

自然入力モードでの計算の編集操作は基本的にはライン入力モードと同じです。詳しくは「訂正について」(1-3-1ページ)を参照してください。

しかし、次の項目が異なります。

- 上書きモードの入力はライン入力モードでは可能ですが、自然入力モードではできません。自然入力モードでは、常にカーソル位置への挿入になります。
- 自然入力モードでは、 $\square$  キーは常にバックスペースキーとして働きます。

- 自然入力モードでは、カーソルキーは次のように動作します。

動作	操作キー
計算式の終りにあるカーソルを始めに移動します。	
計算式の始めにあるカーソルを終りに移動します。	

## ● 自然入力モードの結果の表示

自然入力モードで作成された分数、行列およびリストは自然表示(教科書通りの書式)で表示されます。

計算結果の表示例



# 分数はセットアップ画面で設定した「Frac Result」により仮分数か帯分数のどちらかで表示されます。詳しくは、「1-7. セットアップのしかた」を参照してください。

# 行列は 6×6 まで自然表示形式で表示されます。行・列いずれかがこの範囲を超える場合は、計算結果がライン入力モードと同じ画面で表示されます。

# リストは20要素まで自然表示形式で表示されます。20要素を超えると、計算結果がライン入力モードと同じ画面で表示されます。

# 上下左右に矢印が現れる場合は、矢印の方向にさらに計算式が存在することを意味しています。



カーソルキーでスクロールして見たい部分を表示できます。

#  $\boxed{F2}$  (DEL)  $\boxed{F1}$  (DEL・L)を押すと、計算結果と計算式がセットで削除されます。

# 仮分数または帯分数のすぐ前では乗算記号は省略できません。この場合は乗算記号を常に入力してください。

例： $2 \times \frac{2}{5}$

$\boxed{2}$   $\boxed{\times}$   $\boxed{\frac{\square}{\square}}$   $\boxed{2}$   $\boxed{\div}$   $\boxed{5}$

#  $\boxed{\Delta}$ 、 $\boxed{\square}$  または  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\square}$  ( $x^{-1}$ ) のキー操作は、 $\boxed{\Delta}$ 、 $\boxed{\square}$  または  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\square}$  ( $x^{-1}$ ) のキー操作のあとでは操作できません。この場合、カッコを使って分割してください。

例： $(3^2)^{-1}$

$\boxed{(\square}$   $\boxed{3}$   $\boxed{\square^2}$   $\boxed{\div}$   $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\square}$   $\boxed{\square^{-1}}$



---

### ● 自然入力モードの入力制限

自然入力モードでは次の制限があります。

- 入力する計算式によっては、計算式が画面の縦方向にも広がります。計算式は、縦方向に120ドット(画面縦方向の約2倍)の範囲内で入力可能です。この範囲を越える入力はいけません。



## 1-4. オプション(OPTN)メニュー

本機にはキー上に印刷されている関数/機能の他に、オプション(OPTN)メニューから使う関数/機能があります。[OPTN] キーを押したときに選択されるモードによって、入力できる関数/機能が異なります。

オプションメニューについては、「8-7. PRGM モードコマンドリスト」を参照してください。

### • RUN・MAT/PRGMモードのとき

- {LIST} ... リスト機能メニュー
- {MAT} ... 行列計算メニュー
- {CPLX} ... 複素数計算メニュー
- {CALC} ... 関数解析メニュー
- {STAT} ... 2変数統計の推定値計算メニュー
- {HYP} ... ハイパボリック(双曲線)関数メニュー
- {PROB} ... 確率/分布計算メニュー
- {NUM} ... 数値計算メニュー
- {ANGL} ... 角度/座標変換・度分秒入力/変換メニュー
- {ESYM} ... Engシンボルメニュー
- {PICT} ... ピクチャーメモリーメニュー \*<sup>1</sup>
- {FMEM} ... ファンクションメモリーメニュー \*<sup>1</sup>
- {LOGIC} ... 論理計算メニュー
- {CAPT} ... 画面キャプチャー機能メニュー \*<sup>1</sup>



#  $n$  進演算のときはOPTNメニューは表示されません。

\*<sup>1</sup> PICT、FMEM、CAPTは、入力モードが「Math」のときは表示されません。



---

• **STAT/TABLE/RECUR/EQUA/S・SHT モードのとき**

- {LIST}/{CPLX}/{CALC}/{HYP}/{PROB}/{NUM}/{ANGL}/{ESYM}/{FMEM}/  
{LOGIC}

---

• **GRAPH/DYNA/TABLE/RECUR/EQUA モードで式を入力するとき**

- {List}/{CALC}/{HYP}/{PROB}/{NUM}/{FMEM}/{LOGIC}

以下の場合には、次のようなメニューになります。

---

• **TABLE/RECUR モードで、数表の値を表示しているとき**

- {LMEM} … リストメモリーメニュー
- { $\overleftarrow{\text{ENG}}$ }/**{ENG}**}/**{ $\overleftarrow{\text{ENG}}$ }**

各メニューの関数/機能については、それぞれの機能の章を参照してください。

## 1-5. 変数データ(VARS)メニュー

**[VARS]** を押すと、変数データ(VARS)メニューが表示されます。

{V-WIN}/{FACT}/{STAT}/{GRPH}/{DYNA}/  
{TABL}/{RECR}/{EQUA\*<sup>1</sup>}/{TVM\*<sup>1</sup>}

変数データメニューについては、「8-7. PRGM モードコマンドリスト」を参照してください。

### • V-WIN — ビューウインドウ値の呼び出し

- {X}/{Y}/{T,  $\theta$ }  
... {x軸}/{y軸}/{T,  $\theta$ }
- {R-X}/{R-Y}/{R-T,  $\theta$ }  
... デュアルグラフの右側グラフの {x軸}/{y軸}/{T,  $\theta$ }
- {min}/{max}/{scal}/{dot}/{ptch}  
... {最小値}/{最大値}/{目盛りの間隔}/{dot値\*<sup>2</sup>}/{ピッチ}

### • FACT — ズームファクターの呼び出し

- {Xfact}/{Yfact}  
... {x 軸ズームファクター}/{y 軸ズームファクター}



\*<sup>1</sup> EQUA と TVM は **RUN・MAT、PRGM** または **e・ACT** モードから変数データメニューへアクセスしているときのみ表示されます。

#  $n$ 進演算のときは、変数データメニューは表示されません。

\*<sup>2</sup> dot値は、表示範囲( $X_{\max}$ 値- $X_{\min}$ 値)を画面ドットピッチ(126)で割った値です。通常はmax値とmin値から自動的に計算されます。dot値を変更すると、max値が再計算されます。



• **STAT** — 統計データの呼び出し

- **{X}** ... {1変数、2変数統計のxデータ}
- **{n}**/**{ $\bar{x}$ }**/**{ $\Sigma x$ }**/**{ $\Sigma x^2$ }**/**{ $x_{on}$ }**/**{ $x_{on-1}$ }**/**{minX}**/**{maxX}**  
... {データ数}/平均/総和/自乗和/母標準偏差/標本標準偏差/最小値/  
最大値}
- **{Y}** ... {2変数統計のyデータ}
- **{ $\bar{y}$ }**/**{ $\Sigma y$ }**/**{ $\Sigma y^2$ }**/**{ $\Sigma xy$ }**/**{ $y_{on}$ }**/**{ $y_{on-1}$ }**/**{minY}**/**{maxY}**  
... {平均}/総和/自乗和/xデータとyデータの積和/母標準偏差/  
標本標準偏差/最小値/最大値}
- **{GRPH}** ... {統計グラフのデータ}
- **{a}**/**{b}**/**{c}**/**{d}**/**{e}**  
... {回帰係数、多項式係数}
- **{r}**/**{r<sup>2</sup>}** ... {相関関数}/決定係数}
- **{MSe}** ... {誤差の平方和}
- **{Q1}**/**{Q3}**  
... {第1四分位点}/第3四分位点}
- **{Med}**/**{Mod}**  
... 入力データの{中間値}/最頻値}
- **{Strt}**/**{Pitch}**  
... ヒストグラムの{開始区間}/{間隔}
- **{PTS}** ... {サマリーポイントのデータ}
- **{x1}**/**{y1}**/**{x2}**/**{y2}**/**{x3}**/**{y3}** ... {サマリーポイントの座標値}



• **GRPH** — グラフ関数式の呼び出し

- $\{Y\}/\{r\}$  ... {直交座標または不等式}/{極座標}のグラフ関数式
  - $\{Xt\}/\{Yt\}$   
... パラメーター関数式 $\{Xt\}/\{Yt\}$
  - $\{X\}$  ...  $\{X=$ 定数のグラフ関数式}
- 式データを指定するために、式番号の前にこれらのキーを押します。

• **DYNA** — ダイナミックグラフの描画条件の呼び出し

- $\{\text{Strt}\}/\{\text{End}\}/\{\text{Pitch}\}$   
... 係数レンジの{初期値}/{終値}/{変化の度合い}

• **TABL** — テーブル機能の数表レンジ、数表内容の呼び出し

- $\{\text{Strt}\}/\{\text{End}\}/\{\text{Pitch}\}$   
... 数表レンジの{初期値}/{終値}/{変化の度合い}
- $\{\text{Reslt}^{*1}\}$   
... {数表内容の行列}



\*1 **RUN・MAT、PRGM** または **e・ACT** モードでTABLメニューが表示されているときのみReslt項目が表示されます。



• RECR — 漸化式の式\*<sup>1</sup>、数表レンジ、数表内容の呼び出し

- {FORM} ... {漸化式}
  - $\{a_n\}/\{a_{n+1}\}/\{a_{n+2}\}/\{b_n\}/\{b_{n+1}\}/\{b_{n+2}\}/\{c_n\}/\{c_{n+1}\}/\{c_{n+2}\}$   
...  $\{a_n\}/\{a_{n+1}\}/\{a_{n+2}\}/\{b_n\}/\{b_{n+1}\}/\{b_{n+2}\}/\{c_n\}/\{c_{n+1}\}/\{c_{n+2}\}$  の式
- {RANG} ... {数表レンジ}
  - {Strt}/ {End}
    - ... 数表レンジの{初期値}/ {終値}
  - $\{a_0\}/\{a_1\}/\{a_2\}/\{b_0\}/\{b_1\}/\{b_2\}/\{c_0\}/\{c_1\}/\{c_2\}$   
...  $\{a_0\}/\{a_1\}/\{a_2\}/\{b_0\}/\{b_1\}/\{b_2\}/\{c_0\}/\{c_1\}/\{c_2\}$  の値
  - $\{a_nSt\}/\{b_nSt\}/\{c_nSt\}$   
...  $\{a_n\}/\{b_n\}/\{c_n\}$  の収束/発散グラフ(WEBグラフ)の始点
- {ResIt}\*<sup>2</sup> ... {数表内容の行列}\*<sup>3</sup>

• EQUA — 方程式の係数、解の呼び出し\*<sup>4</sup> \*<sup>5</sup>

- {S-Rit}/ {S-Cof}
  - ... 連立1次方程式の{解}/ {係数}行列\*<sup>6</sup>
- {P-Rit}/ {P-Cof}
  - ... 2次/3次方程式の{解}/ {係数}行列

• TVM — 金融計算データの呼び出し

- $\{n\}/\{I\% \}/\{PV\}/\{PMT\}/\{FV\}$   
... {支払期間(分割)}/ {利息(% )}/ {元本}/ {支払金額}/ {最終分割払後の残高または元本と利息}
- $\{P/Y\}/\{C/Y\}$   
... {年間の分割回数}/ {年間の複利回数}



\*<sup>1</sup>関数式/漸化式の数表がないときはエラーになります。

\*<sup>2</sup>RUN・MAT、PRGM または e・ACTモードのときのみ“ResIt”は使用可能です。

\*<sup>3</sup>呼び出した数表内容は行列用アンサメモリー(MatAns)に記憶されます。

\*<sup>4</sup>呼び出した方程式の係数と解は行列用アンサメモリー(MatAns)に記憶されます。

\*<sup>5</sup>以下の状態ではエラーが生じます。

- 数式に係数が入力されていないとき
- 数式の解が得られていないとき

\*<sup>6</sup>連立1次方程式の解や係数のメモリーデータを同時に呼び出すことはできません。



## 1-6. プログラム(PRGM)メニュー

メインメニューから**RUN・MAT/PRGM**モードを選択した後、**[SHIFT] [VARS]** (PRGM)と操作すると、次のようなプログラム(PRGM)メニューが呼び出されます。

- **{COM}** .....条件分岐/ループ命令メニューを呼び出す
- **{CTL}** .....プログラムコントロール命令メニューを呼び出す
- **{JUMP}** ...ジャンプ命令メニューを呼び出す
- **{?}** .....入力命令を書き込む
- **{▲}** .....出力命令を書き込む
- **{CLR}** .....クリアー命令メニューを呼び出す
- **{DISP}** .....表示命令メニューを呼び出す
- **{REL}** .....比較式メニューを呼び出す
- **{I/O}** .....入出力制御/転送命令メニューを呼び出す
- **{:}** .....マルチステートメント区切り記号を書き込む

進演算モードに設定されているとき、**RUN・MAT** モードまたは **PRGM**モードにおいて **[SHIFT] [VARS]** (PRGM)を押すと次のファンクションキーが表示されます。

- **{Prog}** .....プログラムを呼び出す
- **{JUMP}/{/?}/{/▲}/{/REL}/{/:}**

メニューで呼び出せるコマンドの機能は、Compモードと同じです。

プログラムメニューから呼び出した各メニューにおける命令については、「第8章 プログラム機能」を参照してください。

## 1-7. セットアップのしかた

セットアップ画面では各種のモード設定を表示します。設定を変更するときは、以下のとおり操作します。

### ● セットアップを変更するには

(1) メインメニューからアイコンを選び **EXE** を押して各モードに入り、初期画面を表示させます。ここでは、**RUN・MAT** モードに入ります。

(2) **SHIFT** **MENU** (SET UP) を押してセットアップ画面を表示します。

- 右のセットアップ画面は一つの例にすぎません。モードにより実際のセットアップ画面は異なります。

```
Input Mode :Linear
Mode       :Comp
Frac Result :d/c
Func Type  :Y=
Draw Type  :Connect
Derivative  :Off
Angle      :Rad   ↓
[Math|Line
```

⋮

```
Angle      :Rad   ↑
Complex Mode:Real
Coord      :On
Grid       :Off
Axes       :On
Label      :Off
Display    :Norm1
[Fix|Sci|Norm|Eng
```

- (3) **▲**、**▼** カーソルキーを押して、設定したい項目を反転させます。
- (4) 設定したいモードに対応するファンクションキー (**F1** ~ **F6**) を押します。
- (5) 設定を終えたら **EXIT** を押してセットアップを終了します。

### ■ セットアップファンクションキーメニュー

ここでは、セットアップ画面におけるファンクションキーを説明します。

~~~~ は初期設定です。

#### ● 入力モード

- **{Math}**/**{Line}** ... {自然入力モード}/**~~~~**{ライン入力モード}



● **Mode (一般/ $n$ 進演算状態の設定)**

- $\{\text{Comp}\}$  ... 一般演算状態に設定
- $\{\text{Dec}\}/\{\text{Hex}\}/\{\text{Bin}\}/\{\text{Oct}\}$   
...  $\{10\text{進}\}/\{16\text{進}\}/\{2\text{進}\}/\{8\text{進}\}$ 演算状態に設定

● **Frac Result (分数結果の表示形式)**

- $\{\text{d/c}\}/\{\text{ab/c}\}$  ...  $\{\text{仮分数}\}/\{\text{帯分数}\}$

● **Func Type (グラフ関数式タイプの設定)**

$\langle \text{X} \rangle \text{キー}$ の機能が同時に切り替わります。

- $\{\text{Y}=\}/\{\text{r}=\}/\{\text{Parm}\}/\{\text{X}=\text{c}\}$   
...  $\{\text{直交座標}\}/\{\text{極座標}\}/\{\text{パラメーター関数}\}/\{\text{X} = \text{定数}\}$ のグラフを描く
- $\{\text{Y}>\}/\{\text{Y}<\}/\{\text{Y}\geq\}/\{\text{Y}\leq\}$   
... 不等式  $\{y>f(x)\}/\{y<f(x)\}/\{y\geq f(x)\}/\{y\leq f(x)\}$ のグラフを描く

● **Draw Type (グラフ描画タイプの設定)**

- $\{\text{Con}\}/\{\text{Plot}\}$   
...  $\{\text{グラフの点と点を結んだ線で描画}\}/\{\text{点のみで描画}\}$

● **Derivative (微分係数表示の設定)**

- $\{\text{On}\}/\{\text{Off}\}$   
... 数表上やトレース中に微分係数値を表示 $\{\text{させる}\}/\{\text{させない}\}$

● **Angle (角度単位の設定)**

- $\{\text{Deg}\}/\{\text{Rad}\}/\{\text{Gra}\}$   
... 角度単位を $\{\text{ディグリー (度数法)}\}/\{\text{ラジアン (弧度法)}\}/\{\text{グラード}\}$ に設定

● **Complex Mode**

- $\{\text{Real}\}$  ...  $\{\text{実数の範囲でのみ計算する}\}$
- $\{a + bi\}/\{r \angle \theta\}$   
... 複素数演算を行い、結果を $\{\text{直交形式}\}/\{\text{極形式}\}$ で表示

● **Coord (ポインター座標値表示の設定)**

- $\{\text{On}\}/\{\text{Off}\}$   
... グラフ画面にポインターの座標値を表示 $\{\text{させる}\}/\{\text{させない}\}$

● **Grid (グラフ座標格子点表示の設定)**

- $\{\text{On}\}/\{\text{Off}\}$   
... グラフ画面に座標格子点を表示 $\{\text{させる}\}/\{\text{させない}\}$



• **Axes (グラフ座標軸表示の設定)**

- $\{\text{On}\}/\{\text{Off}\}$   
... グラフ画面に座標軸を表示 {させる}/{させない}

• **Label (グラフ座標軸名表示の設定)**

- $\{\text{On}\}/\{\text{Off}\}$   
... グラフ画面に座標軸名を表示 {させる}/{させない}

• **Display (表示形式の設定)**

- $\{\text{Fix}\}/\{\text{Sci}\}/\{\text{Norm}\}/\{\text{Eng}\}$   
... {小数点以下桁数設定}/{有効桁数設定}/{標準表示設定}/{Eng記号表示設定}

• **Stat Wind (統計グラフ描画ビューウインドウの設定)**

- $\{\text{Auto}\}/\{\text{Man}\}$   
... 統計グラフを描くとき、ビューウインドウの値を{自動}/{手動}に設定

• **Resid List (残差の計算、保存の設定)**

- $\{\text{None}\}/\{\text{LIST}\}$   
... 残差を{計算しない}/{計算し、指定したリストに保存する}

• **List File (リストファイル表示の設定)**

- $\{\text{FILE}\}$  ... {画面に表示させるリストファイルを設定}

• **Sub Name (リスト名)**

- $\{\text{On}\}/\{\text{Off}\}$   
... リストのサブネームを表示{させる}/{させない}

• **Graph Func (グラフ関数式表示の設定)**

- $\{\text{On}\}/\{\text{Off}\}$   
... グラフ描画中やトレース中に関数式を表示{させる}/{させない}

• **Dual Screen (画面分割表示の設定)**

- $\{\text{G+G}\}/\{\text{GtoT}\}/\{\text{Off}\}$   
... {画面を分割し、グラフを2つ描く}/{画面を分割し、グラフから数表を作成}/{画面を分割しない}

• **Simul Graph (グラフ同時描画の設定)**

- $\{\text{On}\}/\{\text{Off}\}$   
... 登録した関数式のグラフを{同時に}/{順番に}描く

● **Background (グラフ背景の設定)**

- $\{\text{None}\}/\{\text{PICT}\}$

... グラフの背景にピクチャーデータを{描かない}/{描く}

● **Sketch Line (スケッチ機能の描画線の設定)**

- $\{\text{—}\}/\{\text{—}\}/\{\text{.....}\}/\{\text{.....}\}$

... {標準}/{太線}/{破線}/{点線}

● **Dynamic Type (ダイナミックグラフ軌跡の設定)**

- $\{\text{Cnt}\}/\{\text{Stop}\}$

... ダイナミックグラフを{連続して描く}/{10回描いた後、自動的に止める}

● **Locus (ダイナミックグラフ軌跡モード)**

- $\{\text{On}\}/\{\text{Off}\}$

... {軌跡の描画}/{軌跡の非描画}

● **Y=Draw Speed (ダイナミックグラフの描画速度)**

- $\{\text{Norm}\}/\{\text{High}\}$

... {標準}/{高速}

● **Variable (テーブルとグラフ作成条件の設定)**

- $\{\text{RANG}\}/\{\text{LIST}\}$

... {数表レンジ}/{指定したリスト}による数表作成およびグラフ描画

●  **$\Sigma$  Display ( $\Sigma$ データ表示の設定)**

- $\{\text{On}\}/\{\text{Off}\}$

... 漸化式の数表上に $\Sigma$ (シグマ)の値を表示 {させる}/{させない}

● **Slope (陰関数グラフ微分係数表示の設定)**

- $\{\text{On}\}/\{\text{Off}\}$

... 陰関数のグラフを描いているとき、ポインターの微分係数の値を表示{させる}/{させない}

● **Payment (支払期間の設定)**

- $\{\text{BGN}\}/\{\text{END}\}$

... 支払期間の{始め}/{終り}の設定



● **Date Mode (年間日数の設定)**

• {365}/{360}

... 利息計算を年日数{365}\*<sup>1</sup>/{360}で計算する

● **Auto Calc (表計算の自動計算)**

• {On}/{Off}

... 表計算のセルの自動計算を {する}/{しない}

● **Show Cell (表計算のセルの表示モード)**

• {Form}/{Val} ... {式}\*<sup>2</sup>/{値}

● **Move (表計算のカーソルのセル移動)\*<sup>3</sup>**

• {Low}/{Right} ... {下への移動}/{右への移動}



\*<sup>1</sup> 日数計算では、365日に設定します。  
360日ではエラーが生じます。

\*<sup>2</sup> “Form” (式)を選択すると、セルには式として表示されます。“Form”は式でないデータには影響しません。

\*<sup>3</sup> セル入力で **EXE** を押したときや、シーケンス機能で数列を作って入力したときや、リストデータを呼び出して入力したときに、カーソルがどの方向に動くかを指定します。

## 1-8. 画面キャプチャー機能

本機を操作中に、任意の画面をキャプチャーメモリーに保存することができます。

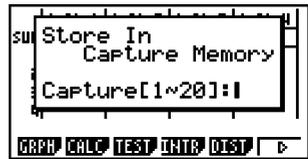
### ● 画面をキャプチャーするには

(1) 本機を操作して、キャプチャーしたい画面を表示させます。

|      | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|------|--------|--------|--------|--------|
| SUB: |        |        |        |        |
| 1    |        | 4      |        |        |
| 2    | 2      | 5      |        |        |
| 3    | 3      | 6      |        |        |
| 4    |        |        |        |        |

(2) **[SHIFT] [7] (CAPTURE)** を押します。

- 右のポップアップウィンドウが表示されます。



(3) 1 から20までの値を入力して、**[EXE]** を押します。

- 画像をキャプチャーして、指定された名前(Capt *n*: *n* は入力値)のキャプチャーメモリーへ保存します。

- 演算中、通信中の画面はキャプチャーできません。
- メインメモリーの空き容量がない場合は、メモリーフルエラーになります。

### ● キャプチャーメモリーから画面データを読み出すには

(1) **RUN・MAT** モード(ライン入力モード)で **[OPTN] [F6] (>) [F6] (>) [F5] (CAPT) [F1] (RCL)** と押します。



(2) 1 から20のキャプチャーメモリー番号を入力して、**[EXE]** を押します。

- プログラム上で RclCapt コマンドを使い、キャプチャーメモリーから画面データを読み出すこともできます。



## 1-9. 故障かと思われる前に

予期しない演算結果が表示されたり、エラーが表示されたときは以下の操作を行って、初期状態に戻してください。

### ■ 手順

- (1) メインメニューから**SYSTEM**モードを選択します。
- (2) **[F9]** (RSET)を押します。
- (3) **[F1]** (STUP)を押し、**[F1]** (Yes)を押します。
- (4) **[EXIT]** **[MENU]**と押して、メインメニューに戻します。

その後、計算内容を確認し、正しいモードに設定してから再度演算を行ってください。

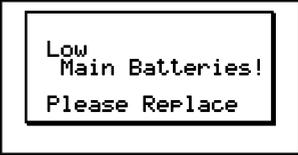
### ■ 本体の動作が異常停止したときは

- 本体裏面のPボタンを押して、本機をイニシャライズしてみてください ( $\alpha$ -5-1ページを参照)。ただし、本体のデータがすべて消えてしまう恐れがあります。



## ■ ローバッテリー表示について

電池が消耗すると、次のようなメッセージが表示されます。そのときは本機の使用を一時中断して、ただちに動作電池を交換してください。



Low  
Main Batteries!  
Please Replace

動作電池を交換しないでそのまま使用を続けると、メモリーを保護するために自動的に電源がOFFになります。この状態では電源ONできません。また、この状態のまま放置した場合には、メモリー保護の保証はできません。



# ローバッテリー表示が現れたとき、データ転送機能を使うことはできません。

# 2

# 2

## マニュアル計算

- 2-1. 基本計算のしかた
- 2-2. 特別機能
- 2-3. 設定を変更する
- 2-4. 関数計算
- 2-5. 応用計算
- 2-6. 複素数計算
- 2-7. 2進・8進・10進・16進計算
- 2-8. 行列計算

### ライン入力モード/自然入力モード(1-3-8ページ)

- ・特に明記していないかぎり、操作の説明はライン入力モードで説明します。
- ・以下の記号で入力モードを表示します。

<Math> ..... 自然入力モード

<Line> ..... ライン入力モード

## 2-1. 基本計算のしかた



### ■ 加減乗除計算

- 加減乗除算は、書式通りに左から右に入力します。
- 負数は、数値の前に  $\ominus$  を押します。
- 内部演算は仮数部 15 桁で行います。計算結果は仮数部 10 桁に四捨五入して表示されます。
- 四則の混合計算は、加減より乗除優先で計算されます。

| 例題                                                       | 操作                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $23 + 4.5 - 53 = -25.5$                                  | 23 $\oplus$ 4.5 $\ominus$ 53 $\text{EXE}$                                                                                                                         |
| $56 \times (-12) \div (-2.5) = 268.8$                    | 56 $\times$ $\ominus$ 12 $\div$ $\ominus$ 2.5 $\text{EXE}$                                                                                                        |
| $(2 + 3) \times 10^2 = 500$                              | $\langle$ 2 $\oplus$ 3 $\rangle$ $\times$ 1 $\text{EXP}$ 2 $\text{EXE}$ *1                                                                                        |
| $1 + 2 - 3 \times 4 \div 5 + 6 = 6.6$                    | 1 $\oplus$ 2 $\ominus$ 3 $\times$ 4 $\div$ 5 $\oplus$ 6 $\text{EXE}$                                                                                              |
| $100 - (2 + 3) \times 4 = 80$                            | 100 $\ominus$ $\langle$ 2 $\oplus$ 3 $\rangle$ $\times$ 4 $\text{EXE}$                                                                                            |
| $2 + 3 \times (4 + 5) = 29$                              | 2 $\oplus$ 3 $\times$ $\langle$ 4 $\oplus$ 5 $\rangle$ $\text{EXE}$ *2                                                                                            |
| $(7 - 2) \times (8 + 5) = 65$                            | $\langle$ 7 $\ominus$ 2 $\rangle$ $\times$ $\langle$ 8 $\oplus$ 5 $\rangle$ $\text{EXE}$ *3                                                                       |
| $\frac{6}{4 \times 5} = 0.3 \left( \frac{3}{10} \right)$ | <Line><br>6 $\div$ $\langle$ 4 $\times$ 5 $\rangle$ $\text{EXE}$ *4<br><Math><br>$\alpha\%$ 6 $\div$ 4 $\times$ 5 $\text{EXE}$                                    |
| $(1 + 2i) + (2 + 3i) = 3 + 5i$                           | $\langle$ 1 $\oplus$ 2 $\text{SHIFT}$ 0 $\langle i \rangle$ $\rangle$ $\oplus$ $\langle$ 2 $\oplus$ 3 $\text{SHIFT}$ 0 $\langle i \rangle$ $\rangle$ $\text{EXE}$ |
| $(2 + i) \times (2 - i) = 5$                             | $\langle$ 2 $\oplus$ $\text{SHIFT}$ 0 $\langle i \rangle$ $\rangle$ $\times$ $\langle$ 2 $\ominus$ $\text{SHIFT}$ 0 $\langle i \rangle$ $\rangle$ $\text{EXE}$    |



\*1  $\langle$  2  $\oplus$  3  $\rangle$   $\text{EXE}$  2 では正しい結果が得られません。必ず上記のように計算式を入力します。

\*2  $\text{EXE}$  を押す直前の閉じカッコは、何重であってもはぶくことができます。

\*3 カッコの直前の乗算記号は省略できます。

\*4  $6 \div 4 \div 5 \text{EXE}$  と同等になります。

## ■ 小数点以下設定、有効桁数設定、および標準表示設定

[SET UP] - [Display] - [Fix] / [Sci] / [Norm]

- 小数点以下設定、有効桁数設定を行っても、内部演算は仮数部15桁を、表示数値は仮数部10桁を記憶しています。この数値を設定された桁数と同じにしたいときは、内蔵関数メニューの「Rnd」を用います(2-4-1ページ参照)。
- 小数点以下設定、有効桁数設定を行ったときは通常(Norm)モードに設定するまで解除されません。

●●●●●  
例  $100 \div 6 = 16.66666666\dots$

| 条件          | 操作                                                                        | 表示窓                          |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|             | $100 \div 6$ [EXE]                                                        | 16.66666667                  |
| (小数点以下4桁設定) | [SHIFT] [MENU] (SET UP) ▲ (または▼ 12回)<br>[F1] (Fix) [4] [EXE] [EXIT] [EXE] | 16.6667 <sup>*1</sup>        |
| (有効桁数5桁設定)  | [SHIFT] [MENU] (SET UP) ▲ (または▼ 12回)<br>[F2] (Sci) [5] [EXE] [EXIT] [EXE] | 1.6667 <sup>*1</sup><br>E+01 |
| (設定解除)      | [SHIFT] [MENU] (SET UP) ▲ (または▼ 12回)<br>[F3] (Norm) [EXIT] [EXE]          | 16.66666667                  |



\*1 設定を行うと、指定桁の次の桁を四捨五入して表示します。

2-1-3  
基本計算のしかた

●●●●●  
例  $200 \div 7 \times 14 = 400$

| 条件           | 操作                                                                                                            | 表示窓                       |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|              | $200 \div 7 \times 14$ [EXE]                                                                                  | 400                       |
| (小数点以下3桁設定)  | [SHIFT] [MENU] (SET UP) $\blacktriangle$ (または $\blacktriangledown$ 12 回)<br>[F1] (Fix) [3] [EXE] [EXIT] [EXE] | 400.000                   |
| 表示10桁で計算を続ける | $200 \div 7$ [EXE]<br>[X]                                                                                     | 28.571                    |
|              | 14 [EXE]                                                                                                      | Ans $\times$ 1<br>400.000 |

• 同じ計算を設定した桁で計算すると

|                                                           |                                                                     |                           |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                                           | $200 \div 7$ [EXE]                                                  | 28.571                    |
| アンサーメモリーに記憶される値は、設定した桁数の次の桁を四捨五入した値になります。                 | [OPTN] [F6] ( $\triangleright$ ) [F4] (NUM) [F4] (Rnd) [EXE]<br>[X] | 28.571                    |
|                                                           | 14 [EXE]                                                            | Ans $\times$ 1<br>399.994 |
|                                                           | $200 \div 7$ [EXE]                                                  | 28.571                    |
| RndFix関数を用いて、小数点以下の指定桁数で丸めを行うこともできます。<br>(例：小数点以下2桁で丸める。) | [F6] (RndFi) [SHIFT] [C] (Ans) [2] [D]<br>[EXE]<br>[X]              | RndFix(Ans,2)<br>28.570   |
|                                                           | 14 [EXE]                                                            | Ans $\times$ 1<br>399.980 |

## ■ 計算の優先順位

計算には「優先順位」という規則があり、加算・減算より乗算・除算の方を先に計算することになっています。本機は、以下のような優先順位を自動的に判別して、計算を行います。

### ① 座標変換 Pol (x, y)、Rec (r, $\theta$ )

微分・二次微分・積分・ $\Sigma$  計算

$d/dx$ 、 $d^2/dx^2$ 、 $\int dx$ 、 $\Sigma$ 、Mat、Solve、FMin、FMax、List $\rightarrow$ Mat、Seq、Min、Max、Median、Mean、Augment、Mat $\rightarrow$ List、P(、Q(、R(、t(、List、RndFix、log ab  
合成関数\*<sup>1</sup> fn、Yn、rn、Xtn、Ytn、Xn



\*<sup>1</sup> ファンクションメモリー (fn) またはグラフメモリー (Yn、rn、Xtn、Ytn、Xn) は、合成関数として使用することができます。例えば、fn1 (fn2) とすると、fn1 と fn2 の合成関数 fn1 $\cdot$ fn2 となります。(5-3-3 ページ参照)  
関数の合成は、5段階まで可能です。

# 微分/2次微分計算式、積分計算式、 $\Sigma$  計算式、最大値/最小値計算式、ソルブ計算式、RndFix、log ab 計算式を、RndFix 計算の書式の各項の中で使用することはできません。

② 後置関数

この関数では、数値を入力してからファンクションキーを押します。

$x^2$ 、 $x^{-1}$ 、 $x!$ 、 $0^\circ$ 、ENG 記号、角度単位  $^\circ$ 、 $^\circ$ 、 $^\circ$

③ べき乗・べき乗根  $^{\wedge}(x^y)$ 、 $^x\sqrt{\quad}$

④ 分数  $a^b/c$

⑤  $\pi$ やメモリー、変数の直前の省略乗算

$2\pi$ 、 $5A$ など

⑥ 前置関数

この関数では、ファンクションキーを入力してから数値を入力します。

$\sqrt{\quad}$ 、 $^3\sqrt{\quad}$ 、 $\log$ 、 $\ln$ 、 $e^x$ 、 $10^x$ 、 $\sin$ 、 $\cos$ 、 $\tan$ 、 $\sin^{-1}$ 、 $\cos^{-1}$ 、 $\tan^{-1}$ 、 $\sinh$ 、 $\cosh$ 、 $\tanh$ 、 $\sinh^{-1}$ 、 $\cosh^{-1}$ 、 $\tanh^{-1}$ 、 $(-)$ 、 $d$ 、 $h$ 、 $b$ 、 $o$ 、 $\text{Neg}$ 、 $\text{Not}$ 、 $\text{Det}$ 、 $\text{Trn}$ 、 $\text{Dim}$ 、 $\text{Identity}$ 、 $\text{Sum}$ 、 $\text{Prod}$ 、 $\text{Cuml}$ 、 $\text{Percent}$ 、 $\Delta\text{List}$ 、 $\text{Abs}$ 、 $\text{Int}$ 、 $\text{Frac}$ 、 $\text{Intg}$ 、 $\text{Arg}$ 、 $\text{Conjg}$ 、 $\text{ReP}$ 、 $\text{ImP}$

⑦ ①、⑥に属する関数およびカッコの直前の省略乗算

$2\sqrt{3}$ 、 $A \log 2$ など

⑧ 順列・組み合わせ  $nPr$ 、 $nCr$ 、 $\angle$

⑨  $\times$ 、 $\div$

⑩  $+$ 、 $-$

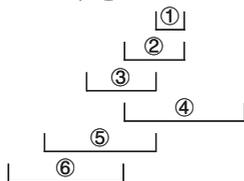
⑪ 関係演算子  $=$ 、 $\neq$ 、 $>$ 、 $<$ 、 $\geq$ 、 $\leq$

⑫ And (論理演算)、and (ビット演算)

⑬ Or (論理演算)、or、xor、xnor (ビット演算)



例  $2 + 3 \times (\log \sin 2\pi^2 + 6.8) = 22.07101691$  (角度単位 = Rad)



# 同順位の関数が連続しているときは右側から左側へ計算されます。

$$e^{\ln \sqrt{120}} \rightarrow e^{\ln(\sqrt{120})}$$

他は左側から右側へ演算されます。

# 複合関数は右側から左側へ計算されます。

# カッコが使用された場合は、カッコ内が優先されます。

## ■ 乗算記号(×)の省略について

乗算記号(×)は以下のように省略できます。

- 「計算の優先順位」の①(2-1-3ページ)および「前置関数」⑥(2-1-4ページ)に属する関数の前(ただし、負符号は除く)

●●●●●  
例  $2\sin 30$ 、 $10\log 1.2$ 、 $2\sqrt{3}$ 、 $2\text{Pol}(5, 12)$  など

- 定数、変数、メモリーの前

●●●●●  
例  $2\pi$ 、 $2AB$ 、 $3\text{Ans}$ 、 $3Y_1$  など

- 開きカッコの前

●●●●●  
例  $3(5 + 6)$ 、 $(A + 1)(B - 1)$  など

## ■ 桁オーバーとエラーについて

以下のように、計算範囲を超過したり、誤った入力を行うと、エラーメッセージが表示されます。エラーメッセージが表示されているときは次の操作へは進めません。以下の項目では画面にエラーメッセージが表示されます。

- 計算途中や答え、またはメモリー内の数値が $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$ を超えたとき。(Ma ERROR)
- 関数計算において、被演算数の範囲を超えて計算しようとしたとき。(Ma ERROR)
- 統計計算において、適切でない操作が行われたとき。(Ma ERROR)  
例：データを入力しないで1 VARを求めようとしたとき。
- 関数計算において、不適切なデータタイプが引数として指定されたとき。(Ma ERROR)
- 数値用スタックや命令用スタックを超えて計算しようとしたとき。(Stack ERROR)  
例： $\square$  を続けて25回押した後、 $2 \square 3 \square 4 \square$  の計算をしたとき。



# エラーメッセージが表示されているときは、通常キー操作はできません。

この状態を解除するときは、 $\square$  を押してください。エラーを生じた箇所にカーソルが表示されます。(1-3-5ページ参照)

# 詳しくは、「エラーメッセージ一覧表」( $\alpha$ -1-1ページ)をご覧ください。

- 不適切な式を使って計算をしようとしたとき。(Syntax ERROR)  
例：5   3  と操作したとき。
- メモリーの残り容量を超えて計算しようとしたとき。(Memory ERROR)
- 引数を必要とする命令で、適切でない引数の値を入力したとき。(Argument ERROR)
- 不適当な大きさ(次元)の行列により計算を行ったとき。(Dimension ERROR)
- セットアップ画面でComplex Mode 設定が「Real」のとき、引数が実数の計算で、複素数の解が出るような計算をしたとき。セットアップ画面でComplex Mode設定をしたときは「Real」となります。(Non-Real ERROR)

## ■ 入力文字数(バイト数)

ライン入力モードでは、1つの操作で1バイトまたは2バイトとなります。

1バイトの例：①、②、③、sin、cos、tan、log、ln、 $\sqrt{\quad}$ 、 $\pi$

2バイトの例： $d/dx()$ 、Mat、Xmin、If、For、Return、DrawGraph、SortA(、PxlOn、Sum、 $a_{n+1}$

自然入力モードでのそれぞれの数式に必要なバイト数については、1-3-9ページを参照してください。



# 数値や計算命令を入力していくと、数値や計算命令は表示窓の左から表示されます。ただし、計算結果は右詰めで表示されます。

# 本機により入出力できる範囲(入出力範囲)は、仮数部15桁、指数部2桁です。内部においても仮数部15桁、指数部2桁で計算を行っています。

## 2-2. 特別機能

### ■ メモリー計算

| 例題                    | 操作                                            | 表示窓   |
|-----------------------|-----------------------------------------------|-------|
|                       | 193.2 $\rightarrow$ [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE] | 193.2 |
| $193.2 \div 23 = 8.4$ | [ALPHA] [X,θ,T] (A) $\div$ 23 [EXE]           | 8.4   |
| $193.2 \div 28 = 6.9$ | [ALPHA] [X,θ,T] (A) $\div$ 28 [EXE]           | 6.9   |

### ■ メモリーについて

#### ● 変数メモリー

本機には、28 個の変数メモリーがあります。これらの変数を使って数値を本機に記憶させることができます。変数名として認識されるのは1文字で、26のアルファベットの文字と $r$ と $\theta$ です。変数に記憶できる値は仮数部15桁、指数部2桁までが最大です。

#### ● 変数メモリーへ数値を記憶させる

[数値]  $\rightarrow$  [メモリー名] [EXE]

●●●●  
例      メモリー Aに「123」を記憶させる。

[AC] [1] [2] [3]  $\rightarrow$  [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]

123 $\rightarrow$ A      123

●●●●  
例      メモリー Bに「メモリー A+456」を記憶させる。

[AC] [ALPHA] [X,θ,T] (A) [+ ] [4] [5] [6]  $\rightarrow$   
[ALPHA] [log] (B) [EXE]

A+456 $\rightarrow$ B      579



# 電源をOFFにしても変数メモリー内容は保護されます。



## • 数式の記憶

● ● ● ● ●  
例

数式(A+B)(A-B)をファンクションメモリー f<sub>1</sub>に記憶する。

$\square$  ALPHA  $\square$  X,θ,T (A)  $\square$  + ALPHA log (B)  $\square$   
 $\square$  ALPHA  $\square$  X,θ,T (A)  $\square$  - ALPHA log (B)  $\square$

$\square$  (A+B)  $\square$  (A-B)  $\square$  |

OPTN  $\square$  F6 ( $\triangleright$ )  $\square$  F6 ( $\triangleright$ )  $\square$  F3 (FMEM)  
 $\square$  F1 (STO)  $\square$  1  $\square$  EXE

== Function Memory ==  
 f<sub>1</sub>: (A+B)(A-B)

EXIT  $\square$  EXIT  $\square$  EXIT

## • 数式の呼び出し

● ● ● ● ●  
例

ファンクションメモリー (f<sub>1</sub>) に記憶した数式を呼び出す。

OPTN  $\square$  F6 ( $\triangleright$ )  $\square$  F6 ( $\triangleright$ )  $\square$  F3 (FMEM)  
 $\square$  F2 (RCL)  $\square$  1  $\square$  EXE

$\square$  (A+B)  $\square$  (A-B)  $\square$  |

## • 数式を変数として呼び出し

$\square$  3  $\square$   $\rightarrow$  ALPHA  $\square$  X,θ,T (A)  $\square$  EXE  
 $\square$  1  $\square$   $\rightarrow$  ALPHA log (B)  $\square$  EXE  
 OPTN  $\square$  F6 ( $\triangleright$ )  $\square$  F6 ( $\triangleright$ )  $\square$  F3 (FMEM)  $\square$  F3 (fn)  
 $\square$  1  $\square$  +  $\square$  2  $\square$  EXE

|       |    |
|-------|----|
| 3→A   |    |
| 1→B   | 3  |
| fn1+2 | 1  |
|       | 10 |

## • 数式の一覧表示

OPTN  $\square$  F6 ( $\triangleright$ )  $\square$  F6 ( $\triangleright$ )  $\square$  F3 (FMEM)  
 $\square$  F4 (SEE)

== Function Memory ==  
 f<sub>1</sub>: (A+B)(A-B)  
 f<sub>2</sub>:  
 f<sub>3</sub>:  
 f<sub>4</sub>:  
 f<sub>5</sub>:  
 f<sub>6</sub>:



# 同じメモリーエリアに数式を記憶させると、  
以前記憶していた数式は消えてしまいます。

# 呼び出された数式はカーソルの現在位置に表  
示されます。

## ● 数式の削除

● ● ● ● ●  
例 ファンクションメモリー (f1) に記憶した数式を削除する。

AC OPTN F6 (▷) F6 (▷) F3 (FMEM)  
F1 (STO) 1 EXE

== Function Memory ==  
f1:

- 何も入力されていない状態で、保存の操作を行うと、指定されたファンクションメモリーの内容が削除されます。

## ● 記憶した数式の応用

● ● ● ● ●  
例  $x^3 + 1$ 、 $x^2 + x$  をファンクションメモリーへ保存した後、  
 $y = x^3 + x^2 + x + 1$  のグラフを描きます。  
ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

Xmin = -4、 Xmax = 4、 Xscale = 1  
Ymin = -10、 Ymax = 10、 Yscale = 1

SHIFT MENU (SET UP) (▼) (▼) (▼) F1 (Y=) EXIT

AC (X.0T) (▲) 3 + 1 OPTN F6 (▷) F6 (▷) F3 (FMEM) F1 (STO) 1 EXE ( $x^3 + 1$ ) を保存

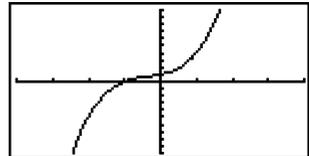
EXIT AC (X.0T) (x<sup>2</sup>) + (X.0T) F1 (STO) 2 EXE ( $x^2 + x$ ) を保存

EXIT AC SHIFT F4 (SKTCH) F1 (Cls) EXE

F5 (GRPH) F1 (Y=)

OPTN F6 (▷) F6 (▷) F3 (FMEM) F3 (fn) 1 +

F3 (fn) 2 EXE



- グラフの描き方については、「第5章 グラフ機能」をご覧ください。



# □ を使って数式をファンクションメモリーに記憶することもできます。  
この場合、記憶させたい数式を” (ダブルクォーテーション) で囲んで記述します。

"(A+B)(A-B)" → fn11

## ■ アンサー (Ans)機能

最新の計算結果を記憶しておく機能です。

記憶させるには **EXE** を押します(ただし、**EXE** キー操作がエラーとならない場合)。結果はアンサーメモリへ保存されます。

### ● アンサーメモリーの内容を計算に利用するには

●●●●●  
例

$$123 + 456 = \underline{579}$$

$$789 - \underline{579} = 210$$

**AC** **1** **2** **3** **+** **4** **5** **6** **EXE**  
**7** **8** **9** **-** **SHIFT** **(←)** **(Ans)** **EXE**

|         |     |
|---------|-----|
| 123+456 | 579 |
| 789-Ans | 210 |

自然入力モードでは、計算ごとにアンサーメモリが更新されます。ただし、アンサーメモリーの内容を呼び出す操作は、ライン入力モードのときとは異なります。詳しくは、「ヒストリー機能」(2-2-6ページ)を参照してください。

## ■ 連続演算機能

アンサーメモリでは、1つの計算結果を次の計算の引数として利用できます。

●●●●●  
例

$$1 \div 3 =$$

$$1 \div 3 \times 3 =$$

**AC** **1** **÷** **3** **EXE**  
 (続けて) **×** **3** **EXE**

|       |              |
|-------|--------------|
| 1÷3   | 0.3333333333 |
| Ans×3 | 1            |

連続演算は後置関数( $x^2$ 、 $x^{-1}$ 、 $x!$  2-1-4ページ参照)、+、-、 $\wedge(x^y)$ 、 $\sqrt[x]{\quad}$ 、 $^{\circ}$ なども使うことができます。



# アンサーメモリーには、最大仮数部15桁、指数部2桁が記憶されます。

# アンサーメモリーには数値と計算結果のみ記憶します。

# この内容は、**AC** を押しても電源をOFFにしても消えません。

# ライン入力モードでは、変数メモリーに数値を記憶させた直後はアンサーメモリーの内容は更新されません(例えば **5** **→** **ALPHA** **DEL** **(A)** **EXE** と操作した直後)。



## ■ ヒストリー機能

ヒストリー機能を使うと、自然入力モードで、複数の計算式と結果を保持して、表示・確認ができます。計算式は30組まで保存できます。

1 + 2 EXE  
X 2 EXE

|                    |   |
|--------------------|---|
| 1+2                | 3 |
| Ans×2              | 6 |
| 0                  |   |
| JUMP DEL MATH MATH |   |

ヒストリー機能で保持されている計算式を編集して、再計算することができます。このとき、変更した式以降にある計算式も全て再計算されます。

● ● ● ● ●

例 “1+2” を “1+3” に変更して再計算します。

上記の手順に続けて  
▲ ▲ ▲ ▲ ◀ DEL 3 EXE

|                    |   |
|--------------------|---|
| 1+3                | 4 |
| Ans×2              | 8 |
| 0                  |   |
| JUMP DEL MATH MATH |   |



# アンサーメモリーに記憶される数値は、つねに直前の計算結果となります。計算式の変更などアンサーメモリーを使った操作の内容は、後の計算で使用されるアンサーメモリーに影響がある場合があります。

- アンサーメモリーを含めた計算を最初に行うと、以前の計算がないためアンサーメモリーは「0」の値になります。

## ■ スタック数

本機には、優先順位の低い計算数値や計算命令(関数など)を一時的に記憶するためのスタックと呼ばれるメモリーがあります。数値用スタックは10段、命令用スタックは26段、また、プログラムのサブルーチンスタックは10段あります。このスタック数を超えるような複雑な計算式を実行すると、エラーとなります。また、プログラムのサブルーチンは、実行時に、スタックが容量を超えると、エラーとなります。

● ● ● ● ●  
例

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

数値用スタック

|   |   |
|---|---|
| ① | 2 |
| ② | 3 |
| ③ | 4 |
| ④ | 5 |
| ⑤ | 4 |
| ⋮ |   |

命令用スタック

|   |   |
|---|---|
| ① | × |
| ② | ( |
| ③ | ( |
| ④ | + |
| ⑤ | × |
| ⑥ | ( |
| ⑦ | + |
| ⋮ |   |



# 計算は優先順位により行われます。一度計算が実行されると、スタックから消えていきます。

# 複素数の記憶には、数値用スタックを2段使います。

# 2バイト必要とする機能の記憶には、命令用スタックを2段使います。



## ■ マルチステートメント機能

複数の計算式を連続して実行する機能です。コロンのみまたは結果表示コマンドで計算式を区切って、マルチステートメントを記述します。

### • コロン(:)

コロンのみで区切られた計算式は、左から右に実行されます。

### • 結果表示コマンド(▲)

結果表示コマンドがあると、計算の実行はそこで一度止まり、その時点の計算結果を表示します。EXEキーを押すと、以降の計算を再開します。

●●●●●  
例

$$6.9 \times 123 = 848.7$$

$$123 \div 3.2 = 38.4375$$

AC 1 2 3 → ALPHA X.θT (A)  
 SHIFT VARS (PRGM) F6 (▷) F5 (: ) 6 . 9  
 X ALPHA X.θT (A) SHIFT VARS (PRGM) F5 (▲)  
 ALPHA X.θT (A) 123 3.2 EXE

EXE

```
123+A:6.9xA.
A÷3.2
                        848.7
                        -Disp -
```

```
123+A:6.9xA.
A÷3.2
                        848.7
                        38.4375
```



# マルチステートメント文の中では、連続演算機能は使えません。

例  $123 \times 456 : \times 5$

┆  
不可

## 2-3. 設定を変更する

本機では、計算を行う前に角度単位/表示形式を設定する必要があります。

### ■ 角度単位の設定

[SET UP]- [Angle]

- (1) セットアップ画面の中で、「Angle」を選びます。
- (2) ファンクションキーで選択し、最後に **EXE** を押します。
  - {Deg}/{Rad}/{Gra} ...角度単位を{ディグリー (度数法)}/{ラジアン(弧度法)}/{グラード}に設定
  - 度数法(ディグリー) | グラード | 弧度法(ラジアン) | の関係
$$360^\circ = 2\pi \text{ ラジアン} = 400 \text{ グラード}$$
$$90^\circ = \pi/2 \text{ ラジアン} = 100 \text{ グラード}$$

### ■ 表示形式の設定

[SET UP]- [Display]

- (1) セットアップ画面の中で、「Display」を選びます。
- (2) ファンクションキーで選択し、最後に **EXE** を押します。
  - {Fix}/{Sci}/{Norm}/{Eng} ...{小数点以下桁数}/{有効桁数}/{標準表示}/{Eng記号表示}

#### ● 小数点以下桁数を設定する(Fixモード)

●●●●  
例 小数点以下を2桁に設定する。

**F1** (Fix) **2** **EXE**

**Display** **Fix2**

設定したい小数点以下桁数( $n = 0 \sim 9$ )



# 小数点以下桁数の設定を行うと、指定桁の次の桁を四捨五入して表示します。

### ●有効桁数を設定する(Sci モード)

●●●●●  
例 有効桁数を3桁に設定する。

**F2** (Sci) **3** **EXE**  
↓

Display : Sci3

設定したい有効桁数( $n = 0 \sim 9$ )  
 $n = 0$  のときは、有効桁数は10桁になります。

### ●標準表示を設定する(Norm 1 / Norm2 モード)

**F3** (Norm) を押してNorm 1とNorm2を切り替えます。

**Norm 1モード**  $10^{-2}$  ( $0.01$ )  $> |x|$ 、 $|x| \geq 10^{10}$

**Norm 2モード**  $10^{-9}$  ( $0.000000001$ )  $> |x|$ 、 $|x| \geq 10^{10}$

**AC** **1** **+** **2** **0** **0** **EXE**

→  $\frac{1}{200}$   $5E-03$  (Norm 1モード)  
→  $\frac{1}{200}$   $0.005$  (Norm 2モード)

### ●Eng 記号を使う(Eng モード)

**F4** (Eng) を押してEng表記と標準表記を切り替えます。Eng 表記がON の場合には“/E”が画面に表示されます。

$2000 (= 2 \times 10^3) \rightarrow 2k$  のように、下表の単位記号を使った表示をすることができます。

|        |                  |              |                   |
|--------|------------------|--------------|-------------------|
| E(エクサ) | $\times 10^{18}$ | m (ミリ)       | $\times 10^{-3}$  |
| P (ペタ) | $\times 10^{15}$ | $\mu$ (マイクロ) | $\times 10^{-6}$  |
| T (テラ) | $\times 10^{12}$ | n (ナノ)       | $\times 10^{-9}$  |
| G (ギガ) | $\times 10^9$    | p (ピコ)       | $\times 10^{-12}$ |
| M (メガ) | $\times 10^6$    | f (フェムト)     | $\times 10^{-15}$ |
| k (キロ) | $\times 10^3$    |              |                   |



# 有効桁数の設定を行うと、指定桁の次の桁を四捨五入して表示します。

# Eng記号は、仮数部が1以上1000未満になる記号を自動的に選択して表示します。

## 2-4. 関数計算



### ■ 内蔵関数メニュー

本機が内蔵する主な関数は、本体上面の表記から選びます。

- その他の関数(下記参照)を選ぶには、**[OPTN]** を押し、画面上で選びます。ここでは、**RUN**・**MAT**モード選択時のオプションメニューをもとに説明します。

#### ● ハイパボリック計算(HYP) [OPTN]-[HYP]

- $\{\sinh\}/\{\cosh\}/\{\tanh\}$  ... 双曲線関数 $\{\sinh\}/\{\cosh\}/\{\tanh\}$  を求める関数
- $\{\sinh^{-1}\}/\{\cosh^{-1}\}/\{\tanh^{-1}\}$  ... 逆双曲線関数 $\{\sinh^{-1}\}/\{\cosh^{-1}\}/\{\tanh^{-1}\}$  を求める関数

#### ● 確率/分布計算(PROB) [OPTN]-[PROB]

- $\{x!\}$  ... 数値の階乗を求める関数、数値の後に使用
- $\{nPr\}/\{nCr\}$  ...  $\{\text{順列}\}/\{\text{組み合わせ}\}$  を計算する関数
- $\{\text{Ran}\#$  ... 0 以上1 未満の擬似乱数を発生させる関数
- $\{P\}/\{Q\}/\{R\}$  ... 通常分布確率  $\{P(t)\}/\{Q(t)\}/\{R(t)\}$ の値を求める関数
- $\{t\}$  ... 標準化変量 $t(x)$ の値を求める関数

#### ● 数値計算(NUM) [OPTN]-[NUM]

- $\{\text{Abs}\}$  ... 数値の絶対値を求める関数、数値の前に使用
- $\{\text{Int}\}/\{\text{Frac}\}$  ... 数値の $\{\text{整数部分}\}/\{\text{小数部分}\}$ を取り出す関数、数値の前に使用
- $\{\text{Rnd}\}$  ... 内部数値の有効桁数11桁目を四捨五入して丸める関数(アンサーメモリーの内容も同様に丸めます)、また、Fix・Sciモードのときは内部数値を切り捨てし、設定により表示されている数値(または有効桁数分)と同じ数値にします
- $\{\text{Intg}\}$  ... 数値の値を超えない最大の整数値を求める関数、数値の前に使用
- $\{\text{RndFi}\}$  ... 内部数値を指定の小数点以下桁数(0~9)の次の桁を四捨五入して丸める関数(2-1-3ページを参照)



● **角度/座標変換・度分秒入力/変換計算(ANGL)** [OPTN]-[ANGL]

- $\{^\circ\}/\{r\}/\{g\}$  ... 角度を数値入力する際の単位を{ディグリー(度数法)}/{ラジアン(弧度法)}/{グラード単位}に設定する
- $\{^\circ\}'\{''\}$  ... 度・分・秒(時・分・秒)など、入力数値を60進数とみなす
- $\{\overleftarrow{\circ}\}'\{''\}$  ... 10進数の数値を度・分・秒(時・分・秒)に変換する\*<sup>1</sup>
- $\{\text{Pol}\}/\{\text{Rec}\}$  ... {直交座標→極座標}/{極座標→直交座標}に変換する
- $\{\blacktriangleright\text{DMS}\}$  ... 10進数の数値を度・分・秒(時・分・秒)に変換する

● **Eng記号メニューを呼び出す関数(ESYM)** [OPTN]-[ESYM]

- $\{\text{m}\}/\{\mu\}/\{\text{n}\}/\{\text{p}\}/\{\text{f}\}$  ... {ミリ ( $10^{-3}$ )}/{マイクロ ( $10^{-6}$ )}/{ナノ ( $10^{-9}$ )}/{ピコ ( $10^{-12}$ )}/{フェムト ( $10^{-15}$ )}
- $\{\text{k}\}/\{\text{M}\}/\{\text{G}\}/\{\text{T}\}/\{\text{P}\}/\{\text{E}\}$  ... {キロ ( $10^3$ )}/{メガ ( $10^6$ )}/{ギガ ( $10^9$ )}/{テラ ( $10^{12}$ )}/{ペタ ( $10^{15}$ )}/{エクサ ( $10^{18}$ )}
- $\{\text{ENG}\}/\{\overleftarrow{\text{ENG}}\}$  ... 表示されている数値を指数表示または指数部が3の倍数{負の数}/{正の数}になるように変換します\*<sup>2</sup>  
Engモード指定時は表示されている数値のEng記号を1つ{小さな記号}/{大きな記号}に変換します



\*<sup>1</sup>  $\{\overleftarrow{\circ}\}'\{''\}$ メニューの操作は、演算結果を表示しているときのみ有効となります。

\*<sup>2</sup>  $\{\text{ENG}\}$ および $\{\overleftarrow{\text{ENG}}\}$ メニューの操作は、演算結果を表示しているときのみ有効となります。

#  $\{\overleftarrow{\text{ENG}}\}$ の切り替えは、以下の種類の計算結果には無効となります。

- 自然入力モードにおける行列計算の結果
- 自然入力モードにおけるリスト計算の結果

## ■ 角度単位

入力値の角度単位を変更するには、最初に **[OPTN]** **[F6]** ( $\triangleright$ ) **[F5]** (ANGL) を押します。表示されるメニューで「°」、'r」、または「g」を選択します。

- セットアップ画面で、Modelは必ず「Comp」に設定してください。

| 例題                                                                                                        | 操作                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 度数法（ディグリー単位）が設定されているとき、4.25ラジアンを度数法に変換する。<br>$243.5070629$                                                | <b>[SHIFT]</b> <b>[MENU]</b> (SET UP) $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ <b>[F1]</b> (Deg) <b>[EXIT]</b><br><b>4.25</b> <b>[OPTN]</b> <b>[F6]</b> ( $\triangleright$ ) <b>[F5]</b> (ANGL) <b>[F2]</b> (r) <b>[EXE]</b>                                                                                                                                         |
| $47.3^\circ + 82.5\text{rad} = 4774.20181^\circ$<br>$2^\circ 20' 30'' + 39^\circ 30'' = 3^\circ 00' 00''$ | <b>47.3</b> <b>[+]</b> <b>82.5</b> <b>[OPTN]</b> <b>[F6]</b> ( $\triangleright$ ) <b>[F5]</b> (ANGL) <b>[F2]</b> (r) <b>[EXE]</b><br><b>2</b> <b>[OPTN]</b> <b>[F6]</b> ( $\triangleright$ ) <b>[F5]</b> (ANGL) <b>[F4]</b> (° ' ") <b>20</b> <b>[F4]</b> (° ' ") <b>30</b><br><b>[F4]</b> (° ' ") <b>[+]</b> <b>0</b> <b>[F4]</b> (° ' ") <b>39</b> <b>[F4]</b> (° ' ") <b>30</b> <b>[F4]</b> (° ' ") <b>[EXE]</b><br><b>[F5]</b> ( $\triangleleft$ ' ") |
| $2.255^\circ = 2^\circ 15' 18''$                                                                          | <b>2.255</b> <b>[OPTN]</b> <b>[F6]</b> ( $\triangleright$ ) <b>[F5]</b> (ANGL) <b>[F6]</b> ( $\triangleright$ ) <b>[F3]</b> ( $\blacktriangleright$ DMS) <b>[EXE]</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



# 角度単位を一度設定すると、他の角度単位に設定し直さない限り変更されません。設定は電源をOFFにしても保持されます。

## ■ 三角関数(sin、cos、tan)、逆三角関数( $\sin^{-1}$ 、 $\cos^{-1}$ 、 $\tan^{-1}$ )

- 三角・逆三角関数の計算を行うときは、角度単位を確実に設定してください。

$$(90^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ ラジアン} = 100 \text{ グラード})$$

- セットアップ画面で、Modelは必ず「Comp」に設定してください。

| 例題                                                            | 操作                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\sin 63^\circ = 0.8910065242$                                | [SHIFT] [MENU] (SET UP) [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] [▼]<br>[F1] (Deg) [EXIT]<br>[sin] 63 [EXE]                                                                                                          |
| $\cos \left(\frac{\pi}{3}\right) \text{ rad} = 0.5$           | [SHIFT] [MENU] (SET UP) [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] [▼]<br>[F2] (Rad) [EXIT]<br><Line><br>[cos] [ ] [SHIFT] [EXP] ( $\pi$ ) [ ] 3 [ ] [EXE]<br><Math><br>[cos] [α&] [SHIFT] [EXP] ( $\pi$ ) [▼] 3 [EXE] |
| $\tan (-35\text{gra}) = -0.6128007881$                        | [SHIFT] [MENU] (SET UP) [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] [▼]<br>[F3] (Gra) [EXIT]<br>[tan] (-) 35 [EXE]                                                                                                      |
| $2 \cdot \sin 45^\circ \times \cos 65^\circ = 0.5976724775$   | [SHIFT] [MENU] (SET UP) [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] [▼]<br>[F1] (Deg) [EXIT]<br>2 [×] [sin] 45 [×] [cos] 65 [EXE] *1                                                                                    |
| $\operatorname{cosec} 30^\circ = \frac{1}{\sin 30^\circ} = 2$ | [SHIFT] [MENU] (SET UP) [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] [▼]<br>[F1] (Deg) [EXIT]<br><Line><br>1 [÷] [sin] 30 [EXE]<br><Math><br>[α&] 1 [▼] [sin] 30 [EXE]                                                   |
| $\sin^{-1} 0.5 = 30^\circ$<br>( $\sin x = 0.5$ のときの $x$ を求める) | [SHIFT] [MENU] (SET UP) [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] [▼]<br>[F1] (Deg) [EXIT]<br>[SHIFT] [sin] ( $\sin^{-1}$ ) 0.5 *2 [EXE]                                                                              |



\*1 [×]は省略可能です。

\*2 最初のゼロは省略可能です。

## ■ 対数関数(log、ln)、指数関数( $10^x$ 、 $e^x$ 、 $\wedge(x^y)$ 、 $^x\sqrt{\quad}$ )

• セットアップ画面で、Modelは必ず「Comp」に設定してください。

| 例題                                                       | 操作                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\log 1.23$ ( $\log_{10} 1.23$ ) = 0.08990511144         | <b>[log] 1.23 [EXE]</b>                                                                                                                                                 |
| $\log_2 8 = 3$                                           | <b>&lt;Line&gt;</b><br><b>[OPTN] [F4] (CALC) [F6] (▷) [F4] (logab) 2 [◀] 8 [ ] [EXE]</b><br><b>&lt;Math&gt;</b><br><b>[F4] (MATH) [F2] (logab) 2 [▶] 8 [EXE]</b>        |
| $\ln 90$ ( $\log_e 90$ ) = 4.49980967                    | <b>[ln] 90 [EXE]</b>                                                                                                                                                    |
| $10^{1.23} = 16.98243652$<br>(常用対数 1.23の真数を求める)          | <b>[SHIFT] [log] (10<sup>x</sup>) 1.23 [EXE]</b>                                                                                                                        |
| $e^{4.5} = 90.0171313$<br>(自然対数 4.5の真数を求める)              | <b>[SHIFT] [ln] (e<sup>x</sup>) 4.5 [EXE]</b>                                                                                                                           |
| $(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$ | <b>[(-) (-) 3 [ ] [^] 4 [EXE]</b>                                                                                                                                       |
| $-3^4 = -(3 \times 3 \times 3 \times 3) = -81$           | <b>[(-) 3 [ ] [^] 4 [EXE]</b>                                                                                                                                           |
| $\sqrt[7]{123}$ (= $123^{\frac{1}{7}}$ ) = 1.988647795   | <b>&lt;Line&gt;</b><br><b>7 [SHIFT] [^] (^√) 123 [EXE]</b><br><b>&lt;Math&gt;</b><br><b>[SHIFT] [^] (^√) 7 [▶] 123 [EXE]</b>                                            |
| $2 + 3 \times 3^{\sqrt{64}} - 4 = 10$                    | <b>&lt;Line&gt;</b><br><b>2 [+ ] 3 [ ] 3 [SHIFT] [^] (^√) 64 [ ] 4 [EXE] *1</b><br><b>&lt;Math&gt;</b><br><b>2 [+ ] 3 [ ] [SHIFT] [^] (^√) 3 [▶] 64 [▶] [ ] 4 [EXE]</b> |



\*1  $\wedge(x^y)$ および $^x\sqrt{\quad}$ は $\times$ 、 $\div$ より優先して計算されます。

# 微分/2次微分計算式、積分計算式、 $\Sigma$ 計算式、最大値/最小値計算式、ソルブ計算式、RndFix、log ab計算式を、log ab計算の書式の各項の中で使用することはできません。

# ライン入力モードと自然入力モードでは、次のように、2乗以上の入力が連続する場合に計算結果が異なります。例えば、**2 [ ] 3 [ ] 2 [ ]**の場合  
ライン入力モード  $2^3 \wedge 2 = 64$

自然入力モード  $2_3^2 = 512$

この理由は、自然入力モードでは上記の入力を内部的には次のように取り扱うためです：  
 $2 \wedge (3 \wedge 2)$

■ 双曲線関数(sinh、cosh、tanh)、逆双曲線関数(sinh<sup>-1</sup>、cosh<sup>-1</sup>、tanh<sup>-1</sup>)

• セットアップ画面で、Modelは必ず「Comp」に設定してください。

| 例題                                                                                                                 | 操作                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| sinh3.6 = 18.28545536                                                                                              | $\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F6}} (\triangleright) \boxed{\text{F2}} (\text{HYP}) \boxed{\text{F1}} (\text{sinh}) \mathbf{3.6} \boxed{\text{EXE}}$                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| cosh 1.5 – sinh 1.5<br>= 0.2231301601<br>= e <sup>-1.5</sup> (表示: -1.5)<br>(cosh x ± sinh x = e <sup>±x</sup> の証明) | $\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F6}} (\triangleright) \boxed{\text{F2}} (\text{HYP}) \boxed{\text{F2}} (\text{cosh}) \mathbf{1.5} \boxed{\text{=}}$<br>$\boxed{\text{F1}} (\text{sinh}) \mathbf{1.5} \boxed{\text{EXE}}$<br>$\boxed{\text{In}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{(-)}} (\text{Ans}) \boxed{\text{EXE}}$                                                                                                            |
| cosh <sup>-1</sup> $\left(\frac{20}{15}\right)$ = 0.7953654612                                                     | <Line><br>$\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F6}} (\triangleright) \boxed{\text{F2}} (\text{HYP}) \boxed{\text{F5}} (\text{cosh}^{-1}) \boxed{\text{C}} \mathbf{20} \boxed{\div} \mathbf{15} \boxed{\text{EXE}}$<br><Math><br>$\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F6}} (\triangleright) \boxed{\text{F2}} (\text{HYP}) \boxed{\text{F5}} (\text{cosh}^{-1}) \alpha\omega \mathbf{20} \blacktriangledown \mathbf{15} \boxed{\text{EXE}}$ |
| 次の式における x は?<br>tanh 4 x = 0.88<br>$x = \frac{\tanh^{-1} 0.88}{4}$<br>= 0.3439419141                               | <Line><br>$\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F6}} (\triangleright) \boxed{\text{F2}} (\text{HYP}) \boxed{\text{F6}} (\text{tanh}^{-1}) \mathbf{0.88} \boxed{\div} \mathbf{4} \boxed{\text{EXE}}$<br><Math><br>$\alpha\omega \boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F6}} (\triangleright) \boxed{\text{F2}} (\text{HYP}) \boxed{\text{F6}} (\text{tanh}^{-1}) \mathbf{0.88} \blacktriangledown \mathbf{4} \boxed{\text{EXE}}$                |



■ その他の関数( $\sqrt{\quad}$ 、 $x^2$ 、 $x^{-1}$ 、 $x!$ 、 $\sqrt[3]{\quad}$ 、Abs、Int、Frac、Intg)

・セットアップ画面で、Modelは必ず「Comp」に設定してください。

| 例題                                                              | 操作                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\sqrt{2} + \sqrt{5} = 3.65028154$                              | $\square$ SHIFT $\square$ $x^2$ ( $\sqrt{\quad}$ ) $\square$ 2 $\square$ + $\square$ SHIFT $\square$ $x^2$ ( $\sqrt{\quad}$ ) $\square$ 5 $\square$ EXE                                                                                                                                                                                                                          |
| $\sqrt{(3+i)} = 1.755317302$<br>$+0.2848487846i$                | <Line><br>$\square$ SHIFT $\square$ $x^2$ ( $\sqrt{\quad}$ ) $\square$ ( $\square$ 3 $\square$ + $\square$ SHIFT $\square$ 0 $\square$ ( i ) $\square$ ) $\square$ EXE<br><Math><br>$\square$ SHIFT $\square$ $x^2$ ( $\sqrt{\quad}$ ) $\square$ 3 $\square$ + $\square$ SHIFT $\square$ 0 $\square$ ( i ) $\square$ EXE                                                         |
| $(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$                                 | $\square$ ( $\square$ - ) $\square$ 3 $\square$ ) $\square$ $x^2$ $\square$ EXE                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| $-3^2 = -(3 \times 3) = -9$                                     | $\square$ ( $\square$ - ) $\square$ 3 $\square$ $x^2$ $\square$ EXE                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| $\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$                      | <Line><br>$\square$ ( $\square$ 3 $\square$ SHIFT $\square$ ) ( $x^{-1}$ ) $\square$ - $\square$ 4 $\square$ SHIFT $\square$ ) ( $x^{-1}$ ) $\square$ ) $\square$ SHIFT $\square$ ) ( $x^{-1}$ ) $\square$ EXE<br><Math><br>$\square$ $\alpha\theta$ 1 $\square$ ▼ $\square$ $\alpha\theta$ 1 $\square$ ▼ 3 $\square$ ▶ - $\square$ $\alpha\theta$ 1 $\square$ ▼ 4 $\square$ EXE |
| $8! (= 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 8)$<br>$= 40320$ | $\square$ 8 $\square$ OPTN $\square$ F6 ( $\triangleright$ ) $\square$ F3 (PROB) $\square$ F1 (x!) $\square$ EXE                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| $\sqrt[3]{36 \times 42 \times 49} = 42$                         | <Line><br>$\square$ SHIFT $\square$ ( $\sqrt[3]{\quad}$ ) $\square$ ( $\square$ 36 $\square$ X $\square$ 42 $\square$ X $\square$ 49 $\square$ ) $\square$ EXE<br><Math><br>$\square$ SHIFT $\square$ ( $\sqrt[3]{\quad}$ ) $\square$ 36 $\square$ X $\square$ 42 $\square$ X $\square$ 49 $\square$ EXE                                                                         |
| $\frac{3}{4}$ の常用対数の絶対値は？                                       | <Line><br>$\square$ OPTN $\square$ F6 ( $\triangleright$ ) $\square$ F4 (NUM) $\square$ F1 (Abs) $\square$ log $\square$ ( $\square$ 3 $\square$ $\square$ ÷ $\square$ 4 $\square$ ) $\square$ EXE<br><Math><br>$\square$ F4 (MATH) $\square$ F3 (Abs) $\square$ log $\square$ $\alpha\theta$ 3 $\square$ ▼ 4 $\square$ EXE                                                      |
| -3.5の整数部は？<br>-3                                                | $\square$ OPTN $\square$ F6 ( $\triangleright$ ) $\square$ F4 (NUM) $\square$ F2 (Int) $\square$ ( $\square$ - ) $\square$ 3.5 $\square$ EXE                                                                                                                                                                                                                                     |
| -3.5の小数部は？<br>-0.5                                              | $\square$ OPTN $\square$ F6 ( $\triangleright$ ) $\square$ F4 (NUM) $\square$ F3 (Frac) $\square$ ( $\square$ - ) $\square$ 3.5 $\square$ EXE                                                                                                                                                                                                                                    |
| -3.5を超えない整数は？<br>-4                                             | $\square$ OPTN $\square$ F6 ( $\triangleright$ ) $\square$ F4 (NUM) $\square$ F5 (Intg) $\square$ ( $\square$ - ) $\square$ 3.5 $\square$ EXE                                                                                                                                                                                                                                    |



## ■ 乱数(Ran#)

0以上1未満の10桁の乱数を全くのランダムに、もしくは系列的に発生させます。

- 引数を何も指定しない場合、全くランダムに乱数を発生します。

| 例題                                             | 操作                                                                                                                   |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ran# (ランダムに乱数を発生)<br>(EXE)を押すごとに続けてランダムに乱数を発生) | <b>OPTN</b> <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F3</b> (PROB)) <b>F4</b> (Ran#) <b>EXE</b><br><b>EXE</b><br><b>EXE</b> |

- 1～9の引数を指定すると、その系列の乱数を順に発生します。
- 0を引数に指定すると、系列は初期化されます。\*<sup>1</sup>

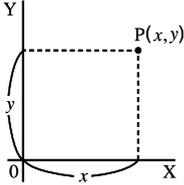
| 例題                                     | 操作                                                                                                                |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ran# 1 (系列1の最初の乱数を発生)<br>(系列1の次の乱数を発生) | <b>OPTN</b> <b>F6</b> ( $\triangleright$ ) <b>F3</b> (PROB)<br><b>F4</b> (Ran#) <b>1</b> <b>EXE</b><br><b>EXE</b> |
| Ran# 0 (系列を初期化)                        | <b>F4</b> (Ran#) <b>0</b> <b>EXE</b>                                                                              |
| Ran# 1 (系列1の最初の乱数を発生)                  | <b>F4</b> (Ran#) <b>1</b> <b>EXE</b>                                                                              |



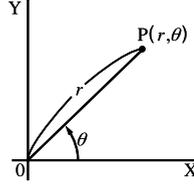
\*<sup>1</sup> 系列を変更、もしくはランダムな乱数を発生(引数指定なし)させた場合にも、系列は初期化されます。

## ■ 座標変換(Pol、Rec)

### ● 直交座標(Rectangular)



### ● 極座標(Polar)



• この計算の場合、 $\theta$  の範囲は、 $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$  です(ラジアン、グラードでの演算範囲も同様)。

• セットアップ画面で、Modelは必ず「Comp」に設定してください。

| 例題                                                                                                                                                            | 操作                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $x = 14$ 、 $y = 20.7$ のとき $r$ および $\theta$ は？<br>1 $\left[ \frac{24.989}{55.928} \right] \rightarrow 24.98979792 (r)$<br>2 $\rightarrow 55.92839019 (\theta)$ | $\text{SHIFT} \text{ (MENU) (SET UP) } \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow$<br>$\text{F1 (Deg) EXIT}$<br>$\text{OPTN F6 (>) F5 (ANGL) F6 (>) F1 (Pol)}$<br>$14 \blacktriangleright 20.7 \text{ ] EXE EXIT}$ |
| $r = 25$ 、 $\theta = 56^\circ$ のとき $x$ および $y$ は？<br>1 $\left[ \frac{13.979}{20.725} \right] \rightarrow 13.97982259 (x)$<br>2 $\rightarrow 20.72593931 (y)$  | $\text{F2 (Rec) (25 } \blacktriangleright 56 \text{ ) EXE}$                                                                                                                                                                               |

## ■ 順列 ( $nPr$ )、組み合わせ ( $nCr$ )

• 順列の総数

$$nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$$

• 組み合わせの総数

$$nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

- セットアップ画面で、Modelは必ず「Comp」に設定してください。

●●●●●  
例

10個の中から4個を取り出して並べるとき、その並べ方は何通りあるか？

| 式             | 操作                                                                                                               |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $10P4 = 5040$ | <b>10</b> <b>[OPTN]</b> <b>[F6]</b> <b>[&gt;]</b> <b>[F3]</b> (PROB) <b>[F2]</b> ( $nPr$ ) <b>4</b> <b>[EXE]</b> |

●●●●●  
例

10個の中から4個を取り出すとき、その取り出し方は何通りあるか？

| 式            | 操作                                                                                                               |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $10C4 = 210$ | <b>10</b> <b>[OPTN]</b> <b>[F6]</b> <b>[&gt;]</b> <b>[F3]</b> (PROB) <b>[F3]</b> ( $nCr$ ) <b>4</b> <b>[EXE]</b> |

## ■ 分数計算

分数の入力方法は、選択されている入力モードによって異なります。

|          | 仮分数                                                                                                                                                    | 帯分数                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 自然入力モード  | $\frac{7}{3}$ ( <b>[<math>\frac{\square}{\square}</math>]</b> <b>7</b> <b>[<math>\frac{\square}{\square}</math>]</b> <b>3</b> )                        | $2\frac{1}{3}$ ( <b>[SHIFT]</b> <b>[<math>\frac{\square}{\square}</math>]</b> <b>[=]</b> <b>[<math>\frac{\square}{\square}</math>]</b> <b>2</b> <b>[▶]</b> <b>1</b> <b>[<math>\frac{\square}{\square}</math>]</b> <b>3</b> )                            |
| ライン入力モード | $\begin{array}{ccc} & 7 \text{ J } 3 & \\ \text{分子} & & \text{分母} \end{array}$ ( <b>[7]</b> <b>[<math>\frac{\square}{\square}</math>]</b> <b>[3]</b> ) | $\begin{array}{ccc} & 2 \text{ J } 1 \text{ J } 3 & \\ \text{整数部} & & \text{分母} \\ &   & \\ & \text{分子} & \end{array}$ ( <b>[2]</b> <b>[<math>\frac{\square}{\square}</math>]</b> <b>[1]</b> <b>[<math>\frac{\square}{\square}</math>]</b> <b>[3]</b> ) |

- 自然入力モードの詳細については、「自然入力モードでの入力操作」(1-3-8ページ)をご覧ください。
- 分数計算の結果は、表示される前に必ず約分されます。

• セットアップ画面で、Modelは必ず「Comp」に設定してください。

| 例題                                                                                                                   | 操作                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\frac{2}{5} + 3\frac{1}{4} = \frac{73}{20}$                                                                         | <p>&lt;Math&gt;<br/> <math>\alpha_2</math> 2 <math>\blacktriangledown</math> 5 <math>\blacktriangleright</math> + <math>\text{SHIFT}</math> <math>\alpha_2</math> (= <math>\frac{\square}{\square}</math>) 3 <math>\blacktriangleright</math> 1 <math>\blacktriangledown</math> 4 <math>\text{EXE}</math><br/>                     &lt;Line&gt;<br/>                     2 <math>\alpha_2</math> 5 + 3 <math>\alpha_2</math> 1 <math>\alpha_2</math> 4 <math>\text{EXE}</math></p> |
| $\frac{1}{2578} + \frac{1}{4572} = 6.066202547 \times 10^{-4*1}$                                                     | <p>&lt;Math&gt;<br/> <math>\alpha_2</math> 1 <math>\blacktriangledown</math> 2578 <math>\blacktriangleright</math> + <math>\alpha_2</math> 1 <math>\blacktriangledown</math> 4572 <math>\text{EXE}</math><br/>                     &lt;Line&gt;<br/>                     1 <math>\alpha_2</math> 2578 + 1 <math>\alpha_2</math> 4572 <math>\text{EXE}</math></p>                                                                                                                   |
| $\frac{1}{2} \times 0.5 = 0.25^{*2}$                                                                                 | <p>&lt;Math&gt;<br/> <math>\alpha_2</math> 1 <math>\blacktriangledown</math> 2 <math>\blacktriangleright</math> <math>\times</math> .5 <math>\text{EXE}</math><br/>                     &lt;Line&gt;<br/>                     1 <math>\alpha_2</math> 2 <math>\times</math> .5 <math>\text{EXE}</math></p>                                                                                                                                                                         |
| $1.5 + 2.3i = \frac{3}{2} + \frac{23}{10}i$ (表示は $\begin{matrix} 3\text{J}2 \\ +23\text{J}10\text{J} \end{matrix}$ ) | <p>1.5 + 2.3 <math>\text{SHIFT}</math> 0 (i) <math>\text{EXE}</math><br/> <math>\text{F-D}</math> <math>\text{F-D}</math> <math>^{*3}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| $\frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4}} = \frac{12}{7}$                                                                 | <p>&lt;Math&gt;<br/> <math>\alpha_2</math> 1 <math>\blacktriangledown</math> <math>\alpha_2</math> 1 <math>\blacktriangledown</math> 3 <math>\blacktriangleright</math> + <math>\alpha_2</math> 1 <math>\blacktriangledown</math> 4 <math>\text{EXE}</math><br/>                     &lt;Line&gt;<br/>                     1 <math>\alpha_2</math> ( 1 <math>\alpha_2</math> 3 + 1 <math>\alpha_2</math> 4 ) <math>\text{EXE}</math></p>                                           |



\*1 整数、分子、分母、区切りシンボルの合計桁数が10桁を超えた場合は、自動的に小数表示となります。

\*2 分数と小数の計算は、小数で求められます。

\*3 複素数の小数→分数変換を行う場合、 $\text{F-D}$ を1回押すとまず最初に実部と虚部が小数のまま2段に分かれて表示されます。

### 仮分数と帯分数の切り替え

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{F-D}} (a \frac{b}{c} \leftrightarrow \frac{d}{c})$ キーを押すと、分数の表示形式が仮分数と帯分数の間で交互に切り替わります。

### 分数と小数点の切り替え



- 計算結果に分数が含まれる場合、その表示形式(仮分数または帯分数)はセットアップ画面の「Frac Result」の設定によって決まります。詳しくは「1-7. セットアップのしかた」を参照してください。
- 帯分数に使われる数字の合計(整数、分子、分母、区切り記号を含む)が10桁を超える場合は、小数点形式から帯分数形式への切り替えはできません。

## ■Eng記号計算

Eng記号を使って計算を行うことができます。

- セットアップ画面で、Modelは必ず「Comp」に設定してください。

| 例題                                                                 | 操作                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 999k(キ口) + 25k(キ口)<br>= 1.024M(メガ)                                 | $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MENU}} (\text{SET UP}) \blacktriangle (または \blacktriangledown \text{ 12 回})$<br>$\boxed{\text{F4}} (\text{Eng}) \boxed{\text{EXIT}}$<br>$999 \boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F6}} (>) \boxed{\text{F6}} (>) \boxed{\text{F1}} (\text{EYSM}) \boxed{\text{F6}} (>) \boxed{\text{F1}} (\text{k}) \boxed{\text{+}}$<br>$25 \boxed{\text{F1}} (\text{k}) \boxed{\text{EXE}}$ |
| 9÷10 = 0.9 = 900m(ミリ)<br>= 0.9<br>= 0.0009k(キ口)<br>= 0.9<br>= 900m | $9 \boxed{\text{+}} \boxed{10} \boxed{\text{EXE}}$<br>$\boxed{\text{OPTN}} \boxed{\text{F6}} (>) \boxed{\text{F6}} (>) \boxed{\text{F1}} (\text{EYSM}) \boxed{\text{F6}} (>) \boxed{\text{F6}} (>) \boxed{\text{F3}} (\text{ENG})^{*1}$<br>$\boxed{\text{F3}} (\text{ENG})^{*1}$<br>$\boxed{\text{F2}} (\text{ENG})^{*2}$<br>$\boxed{\text{F2}} (\text{ENG})^{*2}$                                           |



\*1 小数点位置を右に3桁ずらして、表示値を一段上のEng単位に変換します。

\*2 小数点位置を左に3桁ずらして、表示値を一段下のEng単位に変換します。

## 2-5. 応用計算

以下は、{微分計算 | 2次微分計算 | 積分計算 |  $\Sigma$ (シグマ) 計算 | 最小値計算 | 最大値計算 | ソルブ計算}を実行するときに表示されるメニューの項目です。

オプションメニューが表示されている状態で  $\square$  (CALC) と押すと、関数解析メニューが呼び出されます。このメニューの項目は、特定のタイプの計算を行う際に使用します。

- {Solve}/ $\{d/dx\}$ / $\{d^2/dx^2\}$ / $\{dx\}$ /**FMin**/**FMax**/ $\Sigma$ { ...{ソルブ計算}/ $\{$ 微分計算/ $\}$ / $\{$ 2次微分計算/ $\}$ / $\{$ 積分計算/ $\}$ / $\{$ 最小値計算/ $\}$ / $\{$ 最大値計算/ $\}$ / $\Sigma$  (シグマ)計算}

### ■ ソルブ計算

関数式  $f(x)=0$  の解  $x$  の値を求める式は、次のように書き込みます。

$$\text{Solve}(f(x), n, a, b) \quad (a: \text{下限}, b: \text{上限}, n: \text{初期推定値})$$

本機では、ソルブ計算式の入力方法を2通り用意しています。ここで紹介するのは、変数の数値を直接入力する方法です。

この方法では、変数に値を直接割り当てます。入力のしかたが **PRGM**モードの中の Solve コマンドと共通になるのが特長です。

通常の利用は、**EQUA**モードから呼び出すソルブ機能をお勧めします。変数一覧が利用できるため、どの変数を求めるかを画面上で自由に変更できます。

解が収束しなかった場合は、エラー (Time Out)が発生します。

ソルブ計算についての詳細は、4-3-1ページをご覧ください。



# 微分/2次微分計算式、積分計算式、 $\Sigma$ 計算式、最大値/最小値計算式、ソルブ計算式、RndFix、log ab計算式を、ソルブ計算の書式の各項の中で使用することはできません。

# ソルブ計算中(カーソルが画面に表示されていない状態)に  $\square$  を押すと、計算が中断されます。

## ■ 微分計算

[OPTN]-[CALC]-[d/dx]

微分計算は、関数解析メニューから $d/dx$ を選び、次の書式を入力することにより求められます。

[OPTN] [F4] (CALC) [F2] (d/dx) f(x) [◀] a [▶] tol [◻]

(a= 微分係数を求める点、tol= 許容誤差範囲)

$$d/dx (f(x), a) \Rightarrow \frac{d}{dx} f(a)$$

微分計算とは、微分の定義

$$f'(a) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

において「無限小」の代わりに「十分小さな  $\Delta x$ 」を用いて、 $f'(a)$ に近似した値

$$f'(a) \approx \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

を求めるものです。本機ではより精度の高い答えを求めるために、中心差分法を用います。

### グラフ式に微分計算を使用した場合

- グラフ式内に微分コマンドを指定した場合に、許容誤差範囲(tol)の値を省略すると、グラフ描画のために演算を簡略化します。実際には、精度をあくして、描画時間を優先した処理となります。tol 値を指定すれば、通常の精度が得られる演算と同じ処理となります。
- また、微分点の入力も省略可能ですので、グラフ式に対する、微分グラフの書式を  $Y2=d/dx(Y1)$ のように簡略することができます。この場合、微分点は変数Xの値を用いて計算を行います。

●●●●●  
例

次の関数の点  $x = 3$  における微分係数を求める。

$$y = x^3 + 4x^2 + x - 6 \quad (\text{ただし、許容誤差範囲 } tol = 1E-5 \text{ とする。})$$

関数  $f(x)$  の入力

**AC** **OPTN** **F4** (CALC) **F2** ( $d/dx$ ) **X,θ,T** **△** **3** **+** **4** **X,θ,T** **x<sup>2</sup>** **+** **X,θ,T** **=** **6** **▷**

微分係数を求める点  $x = a$  の入力

**3** **▷**

許容誤差範囲の入力

**1** **EXP** **(←)** **5** **)**

**EXE**

```
d/dx(X^3+4X^2+X-6,3,1E-5)
52
```

<Math>

**AC** **F4** (MATH) **F4** ( $d/dx$ ) **X,θ,T** **△** **3** **▶**

**+** **4** **X,θ,T** **x<sup>2</sup>** **+** **X,θ,T** **=** **6** **▶** **3**

**EXE**

```
d(x^3+4x^2+x-6)|x=3
52
```



# 関数  $f(x)$  には  $X$  の式しか使うことができません。それ以外 ( $X$  を除く  $A \sim Z$  および  $r, \theta$ ) の変数は定数と見なされ、その変数メモリーに記憶されている数値を使って計算されます。

#  $tol$ 、閉じカッコは省略することができます。なお  $tol$  を省略すると、 $tol$  は  $1E-10$  として計算を行います。

#  $tol$  の値は、 $1E-14$  以上に設定してください。 $tol$  値を満たす解が求められなかった場合は、エラー (Time Out) となります。

# 自然入力モードでは、 $tol$  値は  $1E-10$  に固定され、変更できません。

# 以下の場合には、計算結果の精度が落ちたりエラーが発生したりします。

- $x$  値における不連続な点
- $x$  値における極端な変化
- $x$  値における極大点や極小点の含有
- $x$  値における変曲点の含有
- $x$  値における微分不可能点の含有
- 微分計算結果がゼロに近づく

**• 微分計算の応用**

- 微分同士の四則計算ができます。

$$\frac{d}{dx} f(a) = f'(a), \frac{d}{dx} g(a) = g'(a)$$

とすると、

$$f'(a) + g'(a), f'(a) \times g'(a) \text{ など}$$

- 微分計算の結果に対して、四則計算や関数計算ができます。

$$2 \times f'(a), \log(f'(a)) \text{ など}$$

- 微分計算の書式の各項( $f(x)$ ,  $a$ ,  $tol$ )に、関数式を用いることができます。

$$\frac{d}{dx} (\sin x + \cos x, \sin 0.5, 1E-8), \text{ etc.}$$



# 微分/2次微分計算式、積分計算式、 $\Sigma$ 計算式、最大値/最小値計算式、ソルブ計算式、RndFix、log ab計算式を、微分計算の書式の各項の中で使用することはできません。

# 微分計算中(カーソルが画面に表示されていない状態)に $\square$ を押すと、計算が中断されます。

# 三角関数の微分計算における角度単位には、必ずRadモードを使用してください。



## ■ 2次微分計算

[OPTN]-[CALC]-[ $d^2/dx^2$ ]

2次微分計算は、関数解析メニューから $d^2/dx^2$ を選び、次の書式を入力することにより求められます。

[OPTN] [F4] (CALC) [F3] ( $d^2/dx^2$ )  $f(x)$  [>]  $a$  [>]  $tol$  [ ]

( $a$ =微分係数を求める点、 $tol$ =許容誤差範囲)

$$\frac{d^2}{dx^2} (f(x), a) \Rightarrow \frac{d^2}{dx^2} f(a)$$

2次微分計算は、ニュートンの補間多項式を基にした2階数値微分公式

$$f''(a) = \frac{2f(a+3h) - 27f(a+2h) + 270f(a+h) - 490f(a) + 270f(a-h) - 27f(a-2h) + 2f(a-3h)}{180h^2}$$

により微分の近似値を計算します。この式において、「十分小さな $h$ 」を用いて、 $f''(a)$ に近似した値を求めるものです。

● ● ● ● ●  
例

以下の関数の点  $x=3$  における2次微分係数を求める。

$$y = x^3 + 4x^2 + x - 6$$

ここでは許容誤差範囲  $tol = 1E-5$  を入力する。

関数  $f(x)$  の入力

[AC] [OPTN] [F4] (CALC) [F3] ( $d^2/dx^2$ ) [X,θ,T] [∧] [3] [+]

[4] [X,θ,T] [x^2] [+ [X,θ,T] [=] [6] [ ]

微分係数を求める点  $a$  の入力

[3] [ ]

許容誤差範囲の入力

[1] [EXP] [(-)] [5] [ ]

[EXE]

$d^2/dx^2(X^3+4X^2+X-6,3,$   
 $1E-5)$  26



# 関数  $f(x)$  には  $X$  の式しか使うことができません。それ以外 ( $X$  を除く  $A \sim Z$  および  $r, \theta$ ) の変数は定数と見なされ、その変数メモリーに記憶されている数値を使って計算されます。

#  $tol$ 、閉じカッコは省略することができます。  
#  $tol$  の値は、 $1E-14$  以上に設定してください。  
 $tol$  値を満たす解が求められなかった場合は、エラー (Time Out) となります。

<Math>

AC F4 (MATH) F5 (d<sup>2</sup>/dx<sup>2</sup>) K.θT Δ 3 ►  
+ 4 K.θT x<sup>2</sup> + K.θT = 6 ► 3 EXE

$\frac{d^2}{dx^2} (x^3 + 4x^2 + x - 6) |_{x=3}$  26



## ● 2次微分計算の応用

- 2次微分同士の四則計算ができます。

$$\frac{d^2}{dx^2} f(a) = f''(a), \quad \frac{d^2}{dx^2} g(a) = g''(a)$$

とすると、

$$f''(a) + g''(a), f''(a) \times g''(a) \text{ など}$$

- 2次微分計算の結果に対して、四則計算や関数計算ができます。

$$2 \times f''(a), \log(f''(a)) \text{ など}$$

- 2次微分計算の書式の各項( $f(x)$ ,  $a$ ,  $tol$ )に、関数式を用いることができます。

$$\frac{d^2}{dx^2} (\sin x + \cos x, \sin 0.5, 1E-8) \text{ など}$$



- # 自然入力モードでは、 $tol$  値は  $1E-10$  に固定され、変更できません。
- # グラフ的に2次微分計算を使用する場合、1次微分計算と同様のルールとなります。(2-5-2ページ参照)
- # 以下の場合は、計算結果の精度が落ちたりエラーが発生したりします。
  - $x$  値における不連続な点
  - $x$  値における極端な変化
  - $x$  値における極大点や極小点の含有
  - $x$  値における変曲点の含有
  - $x$  値における微分不可能点の含有
  - 微分計算結果がゼロに近づく

- # 微分計算中に AC キーを押すと、計算を中断することができます。
- # 三角関数の微分計算における角度単位には、必ず Rad モードを使用してください。
- # 微分/2次微分計算式、積分計算式、 $\Sigma$  計算式、最大値/最小値計算式、ソルブ計算式、RndFix、log ab 計算式を、2次微分計算の書式の各項の中で使用することはできません。
- # 2次微分計算における計算精度は、最大で仮数部5桁です。

## ■ 積分計算

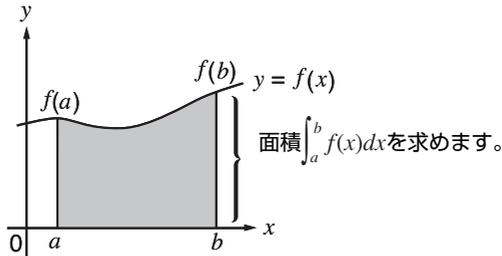
[OPTN]-[CALC]-[ $\int dx$ ]

積分計算は、関数解析メニューから $\int dx$ を選び、次の構文を使用して値を入力することにより求められます。

[OPTN] [F4] (CALC) [F4] ( $\int dx$ )  $f(x)$  [ ]  $a$  [ ]  $b$  [ ]  $tol$  [ ]

( $a$ =始点、 $b$ =終点、 $tol$ =許容誤差範囲)

$$\int (f(x), a, b, tol) \Rightarrow \int_a^b f(x) dx$$



積分計算とは、上の図に示すように区間 $a \leq x \leq b$ において常に $f(x) \geq 0$ であり、かつ連続的な関数 $y = f(x)$ の $a$ から $b$ までの積分値、すなわち塗りつぶした部分の面積を求めるものです。

● ● ● ● ●

例 次の関数の積分計算を行う。

ただし、許容誤差範囲は $tol = 1E-4$ とする。

$$\int_1^5 (2x^2 + 3x + 4) dx$$

関数 $f(x)$ の入力

[AC] [OPTN] [F4] (CALC) [F4] ( $\int dx$ ) [2] [X.0T] [x<sup>2</sup>] [+ ] [3] [X.0T] [+ ] [4] [ ]

始点と終点の入力

[1] [ ] [5] [ ]

許容誤差範囲の入力

[1] [EXP] [(-)] [4] [ ]

[EXE]

$\int (2X^2+3X+4, 1, 5, 1E-4)$   
134.6666667



# 区間 $a \leq x \leq b$ において $f(x) < 0$ の場合、面積計算の結果は負の値(面積 $\times -1$ )となります。

<Math>

F4 (MATH) F6 (>) F1 (∫dx) 2 (x) x<sup>2</sup> +  
3 (x) x<sup>3</sup> + 4 (x) x<sup>4</sup> 1 (x) x<sup>5</sup> EXE

$$\int_1^5 2x^2 + 3x + 4 dx = 134.6666667$$

## ● 積分計算の応用

- 積分同士の四則計算ができます。

$$\int_a^b f(x) dx + \int_c^d g(x) dx \text{ など}$$

- 積分計算の結果に対して、四則計算や関数計算ができます。

$$2 \times \int_a^b f(x) dx \text{ など} \quad \log \left( \int_a^b f(x) dx \right) \text{ など}$$

- 積分計算の書式の各項( $f(x)$ ,  $a$ ,  $b$ ,  $tol$ )に、関数式を用いることができます。

$$\int_{\sin 0.5}^{\cos 0.5} (\sin x + \cos x) dx = \int (\sin x + \cos x, \sin 0.5, \cos 0.5, 1E-4)$$



# 自然入力モードでは、 $tol$  値は  $1E-5$  に固定され、変更できません。

# 関数  $f(x)$  には  $x$  の式しか使うことができます。それ以外 ( $x$  を除く  $A \sim Z$  および  $r, \theta$ ) の変数は定数と見なされ、その変数メモリーに記憶されている数値を使って計算されます。

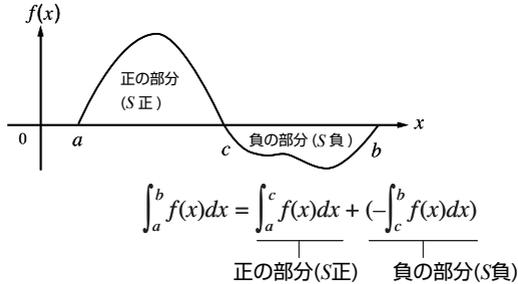
#  $tol$ 、閉じカッコは省略することができます。なお  $tol$  を省略すると、自動的に初期設定値の  $1E-5$  を使用して計算が行われます。

# 積分計算は完了までに長時間かかる場合があります。

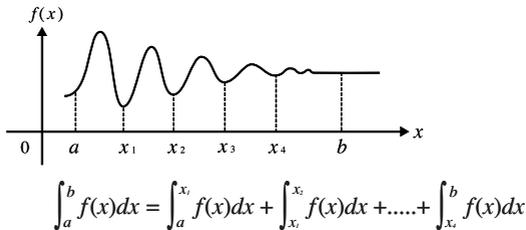
# 微分/2次微分計算式、積分計算式、 $\Sigma$ 計算式、最大値/最小値計算式、ソルブ計算式、RndFix、log ab計算式を、積分計算の書式の各項の中で使用することはできません。

正確な積分値を求めるために、以下の点にご注意ください。

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



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



# 積分計算中(カーソルが画面に表示されていない状態)に  $\square$  を押すと、計算が中断されます。

# 三角関数の積分計算における角度単位には、必ずRadモードを使用してください。

#  $tol$  値を満たす解が求められなかった場合は、エラー (Time Out)となります。

## ■ Σ 計算

[OPTN]-[CALC]-[Σ]

Σ(シグマ)計算は関数解析メニューからΣを選び、次の構文を使用して値を入力することにより求められます。

[OPTN] [F4] (CALC) [F6] (>) [F3] (Σ) ( )  $a_k$  ( )  $k$  ( )  $\alpha$  ( )  $\beta$  ( )  $n$  ( )

$$\sum_{k=\alpha}^{\beta} a_k = a_{\alpha} + a_{\alpha+1} + \dots + a_{\beta}$$

(ただし、 $n$ =分割間隔)

● ● ● ● ●  
例

以下の計算を行う。

$$\sum_{k=2}^6 (k^2 - 3k + 5)$$

ただし、分割間隔  $n = 1$  とする。

[AC] [OPTN] [F4] (CALC) [F6] (>) [F3] (Σ) [ALPHA] ( )  
[ ] (K) [x<sup>2</sup>] [=] [3] [ALPHA] ( ) (K) [+ ] [5] [ ]  
[ALPHA] ( ) (K) [ ] [2] [ ] [6] [ ] [1] [ ] [EXE]

Σ(K<sup>2</sup>-3K+5, K, 2, 6, 1) 55

<Math>

[AC] [F4] (MATH) [F6] (>) [F2] (Σ) [ALPHA] ( ) (K)  
[x<sup>2</sup>] [=] [3] [ALPHA] ( ) (K) [+ ] [5] [ ]  
[ALPHA] ( ) (K) [ ] [2] [ ] [6] [EXE]

$\sum_{k=2}^6 (k^2 - 3k + 5)$  55



# 指定した変数の値はΣ計算の間に変ります。計算を実行する前に、後で必要になるかもしれない指定変数値は、別途書き残して置くようにしてください。

# 数列  $a_k$  の関数式に、変数は1つしか使うことができません。

# 求めたい数列  $a_k$  の初項 ( $\alpha$ ) と ( $\beta$ ) には、整数を入力するようにしてください。

#  $n$ 、閉じカッコは、省略することができます。なお、 $n$  を省略すると、 $n=1$  に自動的に設定されます。

# 自然入力モードでは、分割間隔 ( $n$ ) は1に固定され、変更できません。

## • $\Sigma$ 計算の応用

- $\Sigma$  計算式同士の四則計算ができます。

$$S_n = \sum_{k=1}^n a_k, T_n = \sum_{k=1}^n b_k \text{ とすると、}$$

$$S_n + T_n, S_n - T_n \text{ など}$$

- $\Sigma$  計算の結果に対して、四則計算や関数計算ができます。

$$2 \times S_n, \log(S_n) \text{ など}$$

- $\Sigma$  計算の書式の各項( $a_k, k$ )に、関数式を用いることができます。

$$\Sigma(\sin k, k, 1, 5) \text{ など}$$



# 微分/2次微分計算式、積分計算式、 $\Sigma$ 計算式、最大値/最小値計算式、ソルブ計算式、RndFix、log ab計算式を、 $\Sigma$ 計算の書式の各項の中で使用することはできません。

# 終項 $\beta$ には、初項 $\alpha$ より大きな値を入力してください。終項 $\beta$ の値が初項 $\alpha$ の値より小さいときは、エラーとなります。

#  $\Sigma$ 計算中(カーソルが画面上に表示されていない状態)に $\square$ キーを押すと、計算は中断されます。



## ■ 最小値／最大値計算

[OPTN]-[CALC]-[FMin]/[FMax]

関数解析メニューからFMin またはFMax を選び、次の書式で最小値/最大値計算式を入力することにより、区間  $a \leq x \leq b$  における関数式の最小値/最大値を求められます。

### ● 最小値

[OPTN] [F4] (CALC) [F6] (>) [F1] (FMin)  $f(x)$  [ ]  $a$  [ ]  $b$  [ ]  $n$  [ ]  
( $a$ =求める区間の始点、 $b$ =求める区間の終点、 $n$ =演算精度( $n = 1 \sim 9$ ))

### ● 最大値

[OPTN] [F4] (CALC) [F6] (>) [F2] (FMax)  $f(x)$  [ ]  $a$  [ ]  $b$  [ ]  $n$  [ ]  
( $a$ =求める区間の始点、 $b$ =求める区間の終点、 $n$ =演算精度( $n = 1 \sim 9$ ))

### ● ● ● ● ●

例 1 関数式  $y = x^2 - 4x + 9$  の始点  $a = 0$ 、終点  $b = 3$  の区間における最小値の座標を求める。ただし、演算精度は  $n = 6$  とする。

関数  $f(x)$  の入力

[AC] [OPTN] [F4] (CALC) [F6] (>) [F1] (FMin) [X<sup>2</sup>] [=] [4] [X<sup>01</sup>] [+ ] [9] [ ]

区間  $a = 0$ 、 $b = 3$  の入力

[0] [ ] [3] [ ]

演算精度  $n = 6$  の入力

[6] [ ]

[EXE]

|     |   |
|-----|---|
| Ans |   |
| 1   | 2 |
| 2L  | 5 |

- ● ● ● ●  
例 2 関数  $y = -x^2 + 2x + 2$  の始点  $a = 0$ 、終点  $b = 3$  の区間における最大値の座標を求める。ただし、演算精度は  $n = 6$  とする。

関数  $f(x)$  の入力

**AC** **OPTN** **F4** (CALC) **F6** (>) **F2** (FMax) **(-)** **X,θ,T** **x<sup>2</sup>** **+** **2** **X,θ,T** **+** **2** **,**

区間  $a = 0$ 、 $b = 3$  の入力

**0** **,** **3** **,**

演算精度  $n = 6$  の入力

**6** **)**

**EXE**



- # 関数  $f(x)$  には  $X$  の式しか使うことができません。それ以外 ( $X$  を除く  $A \sim Z$  および  $r, \theta$ ) の変数は定数と見なされ、その変数メモリーに記憶されている数値を使って計算されます。
- #  $n$ 、閉じカッコは、省略することができます。
- # 不連続な点、急激に変化する部分では精度がでなかったりエラーになったりすることがあります。
- # 微分/2次微分計算式、積分計算式、 $\Sigma$ 計算式、最大値/最小値計算式、ソルブ計算式、 $\text{RndFix}$ 、 $\log ab$ 計算式を、最大値/最小値計算の書式の各項の中で使用することはできません。

- #  $n$  の数値を大きくすると精度は上がりますが、演算時間は長くなります。
- # 区間の終点  $b$  には、始点  $a$  より大きな値を入力してください。終点  $b$  の値が始点  $a$  の値より小さいときは、エラーとなります。
- # 最大値・最小値計算中に **AC** キーを押すと、計算を中断することができます。
- #  $n$  の値には、1 ~ 9 までの整数を入力できます。それ以外の値を使用するとエラーとなります。

## 2-6. 複素数計算

複素数計算は、マニュアル計算と同じように加減乗除算、カッコ計算、関数計算、メモリー計算などが行えます(2-1-1、2-4-7ページ参照)。

セットアップ画面でComplex Mode を選択すると、以下のように、複素数計算のモードを切り替えることができます。

- **{Real}** ... 複素数演算を行わない\*1
- **{a+bi}** ... 複素数演算を行い、結果を直交形式で表示
- **{r∠θ}** ... 複素数演算を行い、結果を極形式で表示\*2

また、**[OPTN]** **[F3]** (CPLX)と押すと、複素数計算メニューが呼び出され、以下の計算を行うことができます。

- **{i}** ... 虚数単位*i*の入力
- **{Abs}/****{Arg}** ... 複素数の{絶対値}/{偏角}を求める
- **{Conj}** ... 共役複素数を求める
- **{ReP}/****{ImP}** ... 複素数の{実部}/{虚部}を抽出
- **{▶r∠θ}/****{▶a+bi}** ... 結果を{極形式}/{直交形式}に変換して表示する



\*1 ただし引数に虚数がある場合は、複素数での計算および結果表示(直交形式)を行います。

例:

$$\ln 2i = 0.6931471806 + 1.570796327i$$

$$\ln 2i + \ln (-2) = (\text{Non-Real ERROR})$$

\*2  $\theta$ の表示範囲は、角度モード(Angle)によりそれぞれ次のようになります。

- Degモード ...  $-180 < \theta \leq 180$
- Radモード ...  $-\pi < \theta \leq \pi$
- Graモード ...  $-200 < \theta \leq 200$

# べき乗根( $x^y$ )の計算において「 $x < 0$ 」かつ「 $y = m/n$ で $n$ が奇数」の場合、Real、 $a+bi$ 、 $r\angle\theta$ の各モードで求まる解が異なります。

例:

$$3^{\sqrt{-8}} = -2 \text{ (Real)}$$

$$= 1 + 1.732050808i \text{ (} a+bi \text{)}$$

$$= 2\angle 60 \text{ (} r\angle\theta \text{)}$$

# 「 $\angle$ 」演算子を入力するには、**[SHIFT]** **[K.θT]**を押します。

## ■ 加減乗除計算

[OPTN]-[CPLX]-[i]

加減乗除計算は、マニュアル計算と同様に行います。括弧やメモリーも使用できます。

●●●●●  
例 1  $(1 + 2i) + (2 + 3i)$

AC OPTN F3 (CPLX)  
( 1 + 2 F1 (i) )  
+ ( 2 + 3 F1 (i) ) EXE

(1+2i)+(2+3i)  
3+5i

●●●●●  
例 2  $(2 + i) \times (2 - i)$

AC OPTN F3 (CPLX)  
( 2 + F1 (i) )  
× ( 2 - F1 (i) ) EXE

(2+i)×(2-i)  
5

## ■ 逆数、平方根、べき乗

●●●●●  
例  $\sqrt{3 + i}$

AC OPTN F3 (CPLX)  
SHIFT  $\sqrt{x}$  (√) ( 3 + F1 (i) ) EXE

$\sqrt{3+i}$   
1.755317302  
+0.2848487846i

## ■ 極形式による複素数計算

●●●●●  
例  $2\angle 30 \times 3\angle 45 = 6\angle 75$

SHIFT MENU (SET UP) ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓  
F1 (Deg) ↓ F3 ( $r\angle\theta$ ) EXIT  
AC 2 SHIFT  $\angle$  (∠) 3 0 × 3  
SHIFT  $\angle$  (∠) 4 5 EXE

2∠30×3∠45  
6∠75



# OPTN F3 (CPLX) F1 (i)の代わりに、SHIFT 0 (i)を使用することもできます。

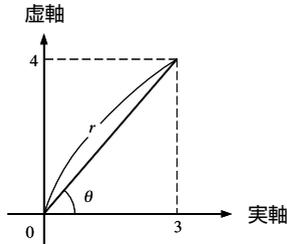
## ■ 絶対値/偏角計算

[OPTN]-[CPLX]-[Abs]/[Arg]

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

●●●●●  
例

複素数 $[3+4i]$ の絶対値( $r$ )と偏角( $\theta$ )を求める(Degモード設定時)。



[AC] [OPTN] [F3] (CPLX) [F2] (Abs)

[ $\square$ ] [3] [+ ] [4] [F1] (i) [ $\square$ ] [EXE]

(絶対値の算出)

|            |   |
|------------|---|
| Abs (3+4i) | 5 |
|------------|---|

[AC] [OPTN] [F3] (CPLX) [F3] (Arg)

[ $\square$ ] [3] [+ ] [4] [F1] (i) [ $\square$ ] [EXE]

(偏角の算出)

|            |             |
|------------|-------------|
| Arg (3+4i) | 53.13010235 |
|------------|-------------|

## ■ 共役複素数を求める

[OPTN]-[CPLX]-[Conj]

複素数 $[a + bi]$ に対して、共役複素数は $[a - bi]$ となります。

●●●●●  
例

複素数 $[2+4i]$ の共役複素数を求める。

[AC] [OPTN] [F3] (CPLX) [F4] (Conj)

[ $\square$ ] [2] [+ ] [4] [F1] (i) [ $\square$ ] [EXE]

|             |      |
|-------------|------|
| Conj (2+4i) | 2-4i |
|-------------|------|



# 偏角の計算結果は、現在設定されている角度  
単位モード(度・ラジアン・グラード)によっ  
て異なります。

## ■ 実部/虚部の抽出

[OPTN]-[CPLX]-[ReP]/[ImP]

複素数「 $a+bi$ 」の実部は「 $a$ 」、虚部は「 $b$ 」となります。

● ● ● ● ●  
例

複素数「 $2+5i$ 」の実部および虚部を求める。

**AC** **OPTN** **F3** (CPLX) **F6** (>) **F1** (ReP)

**(** **2** **+** **5** **F6** (>) **F1** (i) **)** **EXE**

(実部の抽出)

ReP (2+5i) 2

**AC** **OPTN** **F3** (CPLX) **F6** (>) **F2** (ImP)

**(** **2** **+** **5** **F6** (>) **F1** (i) **)** **EXE**

(虚部の抽出)

ImP (2+5i) 5



# 複素数の入出力範囲は、仮数部10桁、指数部2桁です。

# 複素数が21桁を超える場合は1行で結果表示せず、実部と虚部を分けて2行で表示します。

# 直交形式表示において複素数の実部または虚部が0のとき、実部または虚部は表示しません。

# 複素数計算において使うことができる機能は、以下のとおりです。

$\sqrt{\quad}$ 、 $x^2$ 、 $x^{-1}$ 、 $\wedge(x^y)$ 、 $\sqrt[3]{\quad}$ 、 $\sqrt[x]{\quad}$ 、ln、log、 $\log_a b$ 、 $10^x$ 、 $e^x$ 、Int、Frac、Rnd、Intg、 $\text{RndFix}(\text{Fix}, \text{Sci}, \text{ENG}, \overline{\text{ENG}}, \text{°}'", \overline{\text{°}'"}, a^b/c, d/c$

## ■ 極形式/直交形式変換表示

[OPTN]-[CPLX]-[▶r∠θ]/[▶a+bi]

直交形式で表示されている複素数を極形式に、また極形式で表示されている複素数を直交形式に、それぞれ変換して表示します。

● ● ● ● ●  
例

直交形式の複素数 $1 + \sqrt{3}i$ を極形式に変換して表示する。

[SHIFT] [MENU] (SET UP) [▼] [▼] [▼] [▼] [▼] [▼]

[F1] (Deg) [▼] [F2] (a+bi) [EXIT]

[AC] [1] [+ ] [ ( ] [SHIFT] [x<sup>2</sup>] (√) [3] [ ) ]

[OPTN] [F3] (CPLX) [F1] (i) [F6] (▷) [F3] (▶r∠θ) [EXE]

|                                           |      |
|-------------------------------------------|------|
| $1+(\sqrt{3})i \rightarrow r\angle\theta$ | 2∠60 |
|-------------------------------------------|------|

[AC] [2] [SHIFT] [X,θT] (∠) [6] [0]

[OPTN] [F3] (CPLX) [F6] (▷) [F4] (▶a+bi) [EXE]

|             |                |
|-------------|----------------|
| 2∠60 ▶ a+bi | 1+1.732050808i |
|-------------|----------------|

## 2-7. 2進・8進・10進・16進計算

RUN・MATモードおよび2進・8進・10進・16進の設定を使用して、2進・8進・10進・16進値を含む計算を行うことができます。また  $n$  進法間での変換やビット演算も行うことができます。

- 2進・8進・10進・16進計算では、関数を使用することはできません。
- 2進・8進・10進・16進計算で使用できるのは、整数のみです。つまり小数値は使えません。演算結果に小数部が含まれているときは、その小数部は自動的に切り捨てられます。
- 使用している  $n$  進法(2進法・8進法・10進法・16進法)に対して無効な値を入力しようとすると、エラーメッセージが表示されます。それぞれの  $n$  進法で使用できる数値は次のとおりです。

2進法: 0、1

8進法: 0、1、2、3、4、5、6、7

10進法: 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9

16進法: 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F

- 2進数、8進数、10進数、16進数における負の値は、元の値の2の補数を使用して算出されます。
- それぞれの  $n$  進法に対する表示制限は、以下のとおりです。

| 記数法  | 表示制限 |
|------|------|
| 2進法  | 16桁  |
| 8進法  | 11桁  |
| 10進法 | 10桁  |
| 16進法 | 8桁   |



# 16 進数で使用されるA～Fは、アルファベット文字と区別するため右のように表示されます。

| 通常のテキスト | A  | B  | C  | D  | E  | F  |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| 16進数値   | /A | /B | /C | /D | /E | /F |
| 使用するキー  |    |    |    |    |    |    |

- ・演算範囲は、以下のとおりです。

- ・2進数：

正： $0 \leq x \leq 1111111111111111$

負： $1000000000000000 \leq x \leq 1111111111111111$

- ・8進数：

正： $0 \leq x \leq 177777777777$

負： $200000000000 \leq x \leq 377777777777$

- ・10進数：

正： $0 \leq x \leq 2147483647$

負： $-2147483648 \leq x \leq -1$

- ・16進数：

正： $0 \leq x \leq 7FFFFFFF$

負： $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

## ● 2進・8進・10進・16進計算の実行

[SET UP]-[Mode]-[Dec]/[Hex]/[Bin]/[Oct]

- (1) メインメニューから、**RUN・MAT**を選択します。
- (2) **SHIFT** **MENU** (SET UP) **▼** と押して、Modeを **F2** (Dec)、**F3** (Hex)、**F4** (Bin)、**F5** (Oct)の中から選択します。
- (3) **EXIT** を押して、計算入力画面に切り替えます。これにより、次の項目を含む関数メニューが表示されます。
  - ・ **{d→o}/LOG/Disp** ... {入力数値の基数設定メニュー表示}/  
{論理演算メニュー表示}/10進 | 16進 | 2進 | 8進に変換して表示



## ■ 基数の設定(2進・8進・10進・16進数設定)

基数は、セットアップ画面でMode の2(Dec)、3(Hex)、4(Bin)、5(Oct)から選びます。

### ● 入力数値の基数指定

入力する数値の基数を個別に設定することができます。[F1] (d~o)を押すと、基数記号のメニューが表示されます。選択したい記号に対応するファンクションキーを押し、値を入力します。

- {d}/{h}/{b}/{o} ... {10進}/{16進}/{2進}/{8進}演算状態に設定

### ● 異なる基数の値の入力

●●●●  
例

123<sub>(10)</sub>、1010<sub>(2)</sub>を16進数に変換する。

[SHIFT] [MENU] (SET UP) [▼] [F3] (Hex) [EXIT]

[AC] [F1] (d~o) [F1] (d) [1] [2] [3] [EXE]

d123                    0000007B

[F3] (b) [1] [0] [1] [0] [EXE]

b1010                   0000000A

## ■ 加減乗除計算

●●●●  
例 1

10111<sub>(2)</sub> + 11010<sub>(2)</sub> を求める。

[SHIFT] [MENU] (SET UP) [▼] [F4] (Bin) [EXIT]

[AC] [1] [0] [1] [1] [1] [+]

[1] [1] [0] [1] [0] [EXE]

10111+11010  
0000000000110001

●●●●●  
例 2

123<sub>(8)</sub> × ABC<sub>(16)</sub> を10進数と16進数で求める。

SHIFT MENU (SET UP) ▼ F2 (Dec) EXIT

0123×hABC 228084

AC F1 (d~o) F4 (o) 1 2 3 X

F2 (h) A B C \*1 EXE

EXIT F3 (DISP) F2 (▶Hex) EXE

Ans▶Hex 00037AF4

## ■ 負数計算および論理演算

n 進計算メニューから F2 (LOG) を押します。次のようなメニューが現れます。

- {Neg} ... {置数の負数を求める}\*2
- {Not}/{and}/{or}/{xor}/{xnor} ... {NOT}\*3/{AND}/{OR}/{XOR}/{XNOR}\*4

### ● 負数計算

●●●●●  
例

110010<sub>(2)</sub> の負数を求める。

SHIFT MENU (SET UP) ▼ F4 (Bin) EXIT

Neg 110010  
1111111111001110

AC F2 (LOG) F1 (Neg)

1 1 0 0 1 0 EXE

### ● 論理演算

●●●●●  
例 1

120<sub>(16)</sub> and AD<sub>(16)</sub> を求める。

SHIFT MENU (SET UP) ▼ F3 (Hex) EXIT

120andAD 00000020

AC 1 2 0 F2 (LOG)

F3 (and) A D \*1 EXE



\*1 2-7-1ページを参照。

\*2 2の補数

\*3 1の補数

\*4 論理積(and)、論理和(or)、排他的論理和(不一致)(xor)、排他的論理和の否定(一致)(xnor)

# 2進数、8進数、16進数における負の値は、2進数の2の補数を使用し、その結果を元の基数に戻して算出されます。10進数では、負の値はマイナス記号で表示されます。

●●●●●  
例 2 36<sub>(8)</sub> or 1110<sub>(2)</sub>を8進数で求める。

SHIFT MENU (SET UP) ◀ F5 (Oct) EXIT  
AC 3 6 F2 (LOG)  
F4 (or) EXIT F1 (d~o) F3 (b)  
1 1 1 0 EXE

36orb1110 00000000036

●●●●●  
例 3 2FFFED<sub>(16)</sub>の否定を求める。

SHIFT MENU (SET UP) ◀ F3 (Hex) EXIT  
AC F2 (LOG) F2 (Not)  
2 F F F E D \*1 EXE

Not 2FFFED FFD00012

## ● 基数変換表示

*n* 進計算メニューから F3 (DISP)を押すと、次のようなメニューが現れます。

- ・ {▶Dec}/▶Hex}/▶Bin}/▶Oct} ... 入力した数値を{10進}/{16進}/{2進}/{8進}に変換して表示

## ● 表示された値を別の基数に変換する

●●●●●  
例 22<sub>(10)</sub>を2進数、8進数に変換する。

AC SHIFT MENU (SET UP) ◀ F2 (Dec) EXIT  
F1 (d~o) F1 (d) 2 2 EXE

d22 22

EXIT F3 (DISP) F3 (▶Bin) EXE

Ans▶Bin 0000000000010110

F4 (▶Oct) EXE

Ans▶Oct 00000000026



\*1 2-7-1ページを参照。

## 2-8. 行列計算

メインメニューから、**RUN・MAT**モードを選択して[F1](▶MAT)を押すと、行列計算を行うことができます。

本機は26の行列(Mat A ~ Mat Z)と行列用アンサーメモリー (MatAns)を使って、以下の計算を行うことができます。

- 加減乗算
- スカラー積計算
- 行列式の計算
- 転置行列の計算
- 逆行列の計算
- 自乗計算
- べき乗計算
- 絶対値/整数部・小数部抽出/最大整数値計算
- 行列成分の計算(編集)

本機で設定できる行列は、タテ(行数)、ヨコ(列数)それぞれ255まで可能です。



# 行列用アンサーメモリー (MatAns)とは、行列計算の結果を記憶するためのメモリーです。次の点に注意してください。

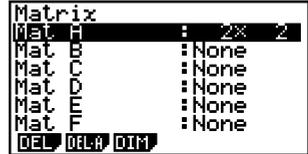
- 行列計算をすると、自動的に計算結果の行列と同じ次元および値となります。前に記憶していた内容は消えてしまいます。
- 行列の代入を行っても、行列用アンサーメモリーの内容は更新されません。





## ■ 行列の入力／消去

**[F1]** (▶MAT)を押すと、MATエディターに入ります。ここで行列の入力、編集を行います。



$m \times n$  ... 行数を $m$ 、列数を $n$ で入力します。

None ..... 行列が設定されていないことを示します。

- **{DEL}/ {DEL·A}** ... {指定した行列}/ {すべての行列}を消去する
- **{DIM}** ... 指定した行列の次元(行数×列数)を設定する

### ● 行列の作成

行列を作成するには、まずMATエディターで行列の次元(大きさ)を設定する必要があります。その後行列に値を入力することができます。

### ● 行列の次元(大きさ)を設定する

●●●●●  
例 行列Bの次元を2行×3列に設定する。

(設定したい行列の選択)



**[F3]** (DIM) (このステップは省略可能)

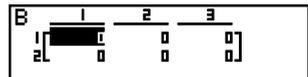
(設定したい行の入力)

**[2]** **[EXE]**

(設定したい列の入力)

**[3]** **[EXE]**

**[EXE]**



- 新たな行列のセルの値はすべて0です。



# 次元設定時にメモリー不足により設定した行列が記憶できなかった場合は、MATエディターに“Memory ERROR”と表示されます。

## ● 行列成分を入力する

●●●●●  
例 行列Bに、以下のデータを入力する。

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

以下の操作は、前ページの操作の続きです。

1 [EXE] 2 [EXE] 3 [EXE]

4 [EXE] 5 [EXE] 6 [EXE]

(“■”への成分入力。[EXE]を押すたびに  
“■”は1行1列、1行2列、…と移動しま  
す)

|    | 1 | 2 | 3  |
|----|---|---|----|
| 1[ | 1 | 2 | 3] |
| 2[ | 4 | 5 | ■] |

6

行列成分の入力画面を閉じるには、[EXIT]を押します。

|        |   |    |   |
|--------|---|----|---|
| Matrix |   |    |   |
| Mat A  | : | 2x | 2 |
| Mat B  | : | 2x | 3 |



- # 行列の成分に複素数を入力することはできません。
- # 成分指定セルに表示されている各成分の概数は、正の整数のときは6桁、負の整数のときは5桁までです。また、指数表示は有効数字2桁です。分数は表示されません。

- # “■”はカーソルキーにより移動しますので、各成分のより正確なデータを確認することができます。



## ● 行列の消去

指定した行列、またはすべての行列を消去することができます。

|        |     |      |   |
|--------|-----|------|---|
| Matrix |     |      |   |
| Mat A  | :   | 2x   | 2 |
| Mat B  | :   | 2x   | 3 |
| Mat C  | :   | 2x   | 4 |
| Mat D  | :   | 2x   | 2 |
| Mat E  | :   | None |   |
| Mat F  | :   | None |   |
| DEL    | DEL | DIR  |   |

### ● 指定した行列を消去する

- (1) MATエディターで▲と▼を押して、消去したい行列を反転させます。
- (2) **F1** (DEL)を押します。
- (3) **F1** (Yes)を押すと指定した行列の内容が消去されます。**F6** (No)を押すと何も消去せずに操作を中止します。

### ● すべての行列を消去する

- (1) MATエディターで**F2** (DEL・A)を押します。
- (2) **F1** (Yes)を押すとすべての行列の内容が消去されます。**F6** (No)を押すと何も消去せずに操作を中止します。



# 行列を消去すると、MATエディターに“None”と表示されます。

# 行列の書式入力または次元の設定を行うと、現在入力されている行列の内容は消去されます。

## ■ 行列の編集

行列の編集は、以下のように操作します。

- (1) MATエディターで▲と▼を押して、編集したい行列を反転させます。  
 行列名に対応するアルファベットを指定することで、該当する行列へジャンプすることができます。例えば **ALPHA** **[8]** (N)を入力すると、行列Nへジャンプします。  
 また **SHIFT** **[C]** (Ans)で行列用アンサーメモリーへもジャンプできます。

- (2) **[EXE]**を押します。次のようなファンクションメニューが現れます。

- **{R-OP}** ... 行成分を入れ替え・スカラー積・加算するメニューを呼び出す
- **{ROW}**
  - **{DEL}**/**{INS}**/**{ADD}** ... 行を{削除}/{挿入}/{追加}するメニューを呼び出す
- **{COL}**
  - **{DEL}**/**{INS}**/**{ADD}** ... 列を{削除}/{挿入}/{追加}するメニューを呼び出す
- **{EDIT}** ... 成分の値を編集する

以下の例は、あらかじめ行列が入力されているものと見なして説明します。

### ● 行成分の編集(入れ替え・スカラー積・加算)

行成分の編集は **[F1]** (R-OP)を押して、行成分編集メニューを呼び出して行います。

- **{Swap}** ... 2つの行成分を入れ替える
- **{xRw}** ... 指定した行成分のスカラー積を求める
- **{xRw+}** ... スカラー積を別の行成分に加算する
- **{Rw+}** ... 指定した行成分を別の行成分に加算する

### ● 行成分を入れ替える

●●●●●

例 行列Aの2行目と3行目の成分を入れ替える。

$$\text{行列A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

**[F1]** (R-OP) **[F1]** (Swap)

入れ替えたい行の番号を入力します。

**[2]** **[EXE]** **[3]** **[EXE]**

```

Row Operation
Swap Row m+Row n
      m :2
      n :3
  
```

**[F6]** (EXE) (または **[EXE]**)

```

A      1      2
1 | 1      2
2 | 5      6
3 | 3      4
  
```

● 行成分のスカラー積を求める

●●●●●  
例 行列Aの2行目の成分のスカラー積を求める。ただし、かける値は4とする。

$$\text{行列A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

**F1** (R-OP) **F2** (×Rw)

(かける値の入力)

**4** **EXE**

(スカラー倍する行の指定)

**2** **EXE**

**F6** (EXE) (または **EXE**)

|               |
|---------------|
| Row Operation |
| k×Row m→Row m |
| k : 4         |
| m : 2         |

|   |    |    |
|---|----|----|
| A | 1  | 2  |
| 1 | 1  | 2  |
| 2 | 12 | 16 |
| 3 | 5  | 6  |

● 指定した行成分のスカラー積に対して、指定した別の行成分を加算する

●●●●●  
例 行列Aの2行目の成分をスカラー積し、3行目の成分に加算する。ただし、かける値は4とする。

$$\text{行列A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

**F1** (R-OP) **F3** (×Rw+)

(かける値の入力)

**4** **EXE**

(スカラー倍する行の指定)

**2** **EXE**

(加算する行の指定)

**3** **EXE**

**F6** (EXE) (または **EXE**)

|                 |
|-----------------|
| Row Operation   |
| k×Row m+n→Row n |
| k : 4           |
| m : 2           |
| n : 3           |

|   |    |    |
|---|----|----|
| A | 1  | 2  |
| 1 | 1  | 2  |
| 2 | 3  | 4  |
| 3 | 17 | 22 |

## • 2つの行の加算

●●●●●

例 行列Aの2行目と3行目の成分を加算する。

$$\text{行列A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

**F1** (R-OP) **F4** (Rw+)

(加算する行の指定)

**2** **EXE**

(加算される行の指定)

**3** **EXE**

**F6** (EXE) (または **EXE**)

|                   |
|-------------------|
| Row Operation     |
| Row m+Row n→Row n |
| m : 2             |
| n : 3             |

| A | 1 | 2  |
|---|---|----|
| 1 | 1 | 2  |
| 2 | 3 | 4  |
| 3 | 8 | 10 |

## • 行の編集

- {DEL} ... “■”の位置の行を削除
- {INS} ... “■”の位置に行を挿入
- {ADD} ... “■”の位置の1行下に行を追加

## • 行を削除する

●●●●●

例 行列Aから2行目を削除する。

$$\text{行列A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

▼

| A | 1 | 2 |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 |
| 2 | ■ | ■ |
| 3 | 5 | 6 |

**F2** (ROW) **F1** (DEL)

| A | 1 | 2 |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 |
| 2 | ■ | ■ |

• 行の挿入

●●●●●  
例

行列Aの1行目と2行目の間に、新たな行を挿入する。

$$\text{行列A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$



|   | 1 | 2 |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 |
| 2 | E | 4 |
| 3 | 5 | 6 |

**F2** (ROW) **F2** (INS)

|   | 1 | 2 |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 |
| 2 | 0 | 0 |
| 3 | 3 | 4 |
| 4 | 5 | 6 |

• 行を追加する

●●●●●  
例

行列Aの3行目の1行下に、新たな行を追加する。

$$\text{行列A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$



|   | 1 | 2 |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 |
| 2 | 3 | 4 |
| 3 | E | 6 |

**F2** (ROW) **F3** (ADD)

|   | 1 | 2 |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 |
| 2 | 3 | 4 |
| 3 | 5 | 6 |
| 4 | 0 | 0 |



## ● 列の編集(削除・挿入・追加)

- {DEL} ... “■”の位置の列を削除
- {INS} ... “■”の位置に列を挿入
- {ADD} ... “■”の位置の1列右に列を追加

### ● 列を削除する

●●●●●  
例

行列Aから2列目を削除する。

$$\text{行列A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$



|   | 1 | 2 |
|---|---|---|
| 1 | 1 | ■ |
| 2 | 3 | 4 |
| 3 | 5 | 6 |

**F3** (COL) **F1** (DEL)

|   | 1 |
|---|---|
| 1 | 1 |
| 2 | 3 |
| 3 | 5 |

### ● 列を挿入する

●●●●●  
例

行列Aの1列目と2列目の間に、新たな列を挿入する。

$$\text{行列A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$



|   | 1 | 2 |
|---|---|---|
| 1 | 1 | ■ |
| 2 | 3 | 4 |
| 3 | 5 | 6 |

**F3** (COL) **F2** (INS)

|   | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | ■ | 2 |
| 2 | 3 | 0 | 4 |
| 3 | 5 | 0 | 6 |

## ● 列を追加する

●●●●●  
例 行列Aの2列目の右側の列に、新たな列を追加する。

$$\text{行列A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$



|   | 1 | 2 |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 |
| 2 | 3 | 4 |
| 3 | 5 | 6 |

**[F3]** (COL) **[F3]** (ADD)

|   | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 | 0 |
| 2 | 3 | 4 | 0 |
| 3 | 5 | 6 | 0 |

## ■ 書式による行列の入力/編集

[OPTN]-[MAT]

### ● 行列コマンドを表示する

- (1) メインメニューから**RUN・MAT**モードを選択します。
- (2) **[OPTN]** を押して、オプションメニューを表示します。
- (3) **[F2]** (MAT) と押すと、行列計算のコマンドが表示されます。

ここで使うコマンドは、次のとおりです。

- **{Mat}** ... 行列を指定するコマンド「Mat」を入力
- **{M→L}** ... 指定した行列の列成分をリストファイルへ代入するコマンド「Mat→List」を入力
- **{Det}** ... 行列式を計算するコマンド「Det」を入力
- **{Trn}** ... 転置行列を計算するコマンド「Trn」を入力
- **{Aug}** ... 2つの行列を結合するコマンド「Augment」を入力
- **{Iden}** ... 単位行列を入力するコマンド「Identity」を入力
- **{Dim}** ... 次元を確認するコマンド「Dim」を入力
- **{Fill}** ... 行列成分の値を統一するコマンド「Fill」を入力

● 行列の入力書式

[OPTN]-[MAT]-[Mat]

コマンド「Mat」を入力して、行列を直接入力することができます。

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

= [ [a<sub>11</sub>, a<sub>12</sub>, ..., a<sub>1n</sub>] [a<sub>21</sub>, a<sub>22</sub>, ..., a<sub>2n</sub>] ... [a<sub>m1</sub>, a<sub>m2</sub>, ..., a<sub>mn</sub>] ]  
→ Mat [ 変数名 A ~ Z ]

●●●●●  
例 1

以下の2行3列の行列データを、行列Aに代入する。

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix}$$

SHIFT + ( [ ) SHIFT + ( [ ] 1 3 5  
SHIFT - ( [ ) SHIFT + ( [ ] 2 4 6  
SHIFT - ( [ ) SHIFT - ( [ ] → OPTN F2 (MAT)  
F1 (Mat) ALPHA (X,θ,T) (A)

[[1,3,5][2,4,6]]→Mat  
A

EXE

行列名 → A 

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | 1 | 2 | 3 |
| 1 |   |   | 5 |
| 2 |   | 4 | 6 |



# OPTN F2 (MAT) F1 (Mat)の代わりに、  
SHIFT 2 (Mat)を使うこともできます。

# m、n は、ともに最大255 です。

# メモリー不足により行列データを代入できな  
かった場合は、エラーとなります。

# 上記の書式によって、行列をプログラムに書き  
込むことができます。

## ●単位行列を入力する

[OPTN]-[MAT]-[Iden]

コマンド「Identity」を入力して、正方行列の単位行列Eを入力することができます。

●●●●●

例 2 3行3列の単位行列を、行列Aに代入する。

[OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F1] (Iden)  
 [3] [→] [F6] (▷) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]  
 └─ 行数(または列数)

|   | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 1 |

## ●次元(大きさ)の確認

[OPTN]-[MAT]-[Dim]

コマンド「Dim」を入力して、行列の次元(大きさ)を確認することができます。

●●●●●

例 3 例1で入力した行列Aの次元を確認する(Mat Aが2行3列の行列のとき)。

[OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F2] (Dim)  
 [F6] (▷) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]

| Ans |   |
|-----|---|
| 1   | 2 |
| 2   | 3 |

結果表示は、Mat Aが2行3列の行列であることを示します。

コマンド「Dim」の結果はリストタイプのデータなので、リストアンサーメモリーに記憶されません。

また、「Dim」を使って、行列の次元を設定することもできます。

●●●●●

例 4 行列Bの次元を2行3列に設定する。

[SHIFT] [X] ({} ) [2] [→] [3] [SHIFT] [⇄] ({} ) [→]  
 [OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F2] (Dim)  
 [F6] (▷) [F1] (Mat) [ALPHA] [log] (B) [EXE]

|   | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 |



## ● 行列成分の編集

(代入・呼び出し・成分の統一・結合・リストファイルへの代入)

### ● 行列成分を代入・呼び出す

[OPTN]-[MAT]-[Mat]

コマンド「Mat」を入力して、行列成分を指定して数値を直接代入したり、呼び出して他の計算に利用することができます。行列成分を指定する書式は、次のとおりです。

Mat X [m, n]

X.....変数名(A ~ Z、およびAns)

m.....行(横の並び)

n.....列(縦の並び)

●●●●●

例 1 行列Aの1行2列目の成分に10を代入する。

$$\text{行列A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

[1] [0] [→] [OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat)  
[ALPHA] [X,θ,T] (A) [SHIFT] [+ ] [1] [→] [2]  
[SHIFT] [=] [ ] [EXE]

10→Mat A[1,2] 10

[EXIT] [EXIT] [F1] (▶MAT) [EXE]

A 

|   |   |    |
|---|---|----|
|   | 1 | 2  |
| 1 |   | 10 |
| 2 | 3 | 4  |
| 3 | 5 | 6  |

●●●●●

例 2 例1の行列Aの2行2列目の成分に5をかける。

[OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat)  
[ALPHA] [X,θ,T] (A) [SHIFT] [+ ] [2] [→] [2]  
[SHIFT] [=] [ ] [X] [5] [EXE]

Mat A[2,2]×5 20

## ● 行列成分を統一・結合する

[OPTN]-[MAT]-[Fill]/[Aug]

コマンド「Fill」を入力して行列成分を同じ値に統一したり、コマンド「Augment」を入力して2つの行列を結合することができます。

● ● ● ● ●

例 1 行列Aの成分をすべて3に統一する。

[OPTN] [F2] (MAT) [F6] (▷) [F3] (Fill)  
 [3] [→] [F6] (▷) [F1] (Mat) [ALPHA] [X.θT] (A) [EXE]  
 [F1] (Mat) [ALPHA] [X.θT] (A) [EXE]

| Ans | 1 | 2 |
|-----|---|---|
| 1   | 3 | 3 |
| 2   | 3 | 3 |
| 3   | 3 | 3 |

● ● ● ● ●

例 2 次の2つの行列を1つの行列に結合する。

$$A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F5] (Aug)  
 [F1] (Mat) [ALPHA] [X.θT] (A) [→]  
 [F1] (Mat) [ALPHA] [log] (B) [EXE]

| Ans | 1 | 2 |
|-----|---|---|
| 1   | 1 | 3 |
| 2   | 2 | 4 |



# 行列の結合は、2つの行列が同じ行数のときしかできません。行数が異なる場合は、エラーとなります。

# 書式による行列の入力/編集結果を行列用アンサーメモリーから他の変数の行列に代入することができます。その場合は、以下の構文を使用します。

- Fill ( $n$ , Mat  $\alpha$ )  $\rightarrow$  Mat  $\beta$
  - Augment (Mat  $\alpha$ , Mat  $\beta$ )  $\rightarrow$  Mat  $\gamma$
- ただし、 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ は変数A～Z、 $n$ は任意の値としてください。  
 このとき、行列用アンサーメモリーの内容は更新されません。

● 列成分をリストへ代入する

[OPTN]-[MAT]-[M→L]

コマンド「Mat→List」を入力して、指定した行列の列成分をリストへ代入することができます。列成分を指定する書式は、次のとおりです。

Mat → List (Mat X, m) → List n

X.....変数名(A ~ Z、およびAns)

m .....列(縦の並び)

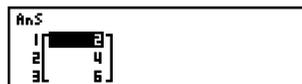
n .....リスト番号

● ● ● ● ●

例 行列Aの2列目の成分をリスト1へ代入する。

$$\text{行列A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F2] (M→L)  
 [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [▶] [2] [D]  
 [⇐] [OPTN] [F1] (LIST) [F1] (List) [1] [EXE]  
 [F1] (List) [1] [EXE]



# [OPTN] [F1] (LIST) [F1] (List)の代わりに、  
 [SHIFT] [1] (List)を使うこともできます。

## ■ 行列計算

[OPTN]-[MAT]



行列計算を行うには、行列計算のコマンドメニューを使います。

### • 行列コマンドを表示する

- (1) メインメニューから**RUN・MAT**モードを選択します。
- (2) **[OPTN]**を押して、オプションメニューを表示します。
- (3) **[F2]** (MAT)と押すと、行列計算のコマンドが表示されます。

ここで使うコマンドは、次のとおりです。

- **{Mat}** ... 行列を指定するコマンド「Mat」を入力
- **{Det}** ... 行列式を計算するコマンド「Det」を入力
- **{Trn}** ... 転置行列を計算するコマンド「Trn」を入力
- **{Iden}** ... 単位行列を入力するコマンド「Identity」を入力

以下の例は、あらかじめ行列が入力されているものと見なして説明します。

● 行列の加減乗除計算

[OPTN]-[MAT]-[Mat]/[Iden]



● ● ● ● ●  
例 1

次の2つの行列について、A+Bを計算する。

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

[AC] [OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [+]  
[F1] (Mat) [ALPHA] [log] (B) [EXE]

| Ans | 1 | 2 |
|-----|---|---|
| 1   | E | 4 |
| 2   | 4 | 2 |

● ● ● ● ●  
例 2

行列Aのスカラー積を求める。ただし、かける値は5とする。

$$\text{行列} A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

[AC] [5] [OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat)  
[ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]

| Ans | 1  | 2  |
|-----|----|----|
| 1   | 5  | 10 |
| 2   | 15 | 20 |

● ● ● ● ●  
例 3

例1の行列A、行列Bについて、A×Bを計算する。

[AC] [OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [X]  
[F1] (Mat) [ALPHA] [log] (B) [EXE]

| Ans | 1 | 2 |
|-----|---|---|
| 1   | 4 | 4 |
| 2   | 6 | 7 |

● ● ● ● ●  
例 4

例1の行列Aと単位行列Eについて、A×Eを計算する。

[AC] [OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [X]  
[F6] (▷) [F1] (Iden) [2] [EXE]

| Ans | 1 | 2 |
|-----|---|---|
| 1   | E | 1 |
| 2   | E | 1 |

行列Aと同じ行数（または列数）



# 行列の加減算は、加減算する2つの行列が同じ次元のときしかできません。2つの行列の次元が異なる場合は、エラーとなります。

# 行列の乗算(行列1×行列2)は、行列1の行数と行列2の列数が同じときしかできません。この条件が満たされないときは、エラーとなります。

# 加減乗算時の書式において行列を入力する箇所にコマンド「Identity 行数(または列数)」を書き込むと、単位行列との加減乗算ができません。



## ● 行列式

[OPTN]-[MAT]-[Det]

● ● ● ● ●  
例

行列Aの行列式を求める。

$$\text{行列A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ -1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F3] (Det) [F1] (Mat)  
[ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]

Det Mat A -9

## ● 転置行列

[OPTN]-[MAT]-[Trn]

行列の行と列を入れ替えたものです。

● ● ● ● ●  
例

行列Aの転置行列を求める。

$$\text{行列A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F4] (Trn) [F1] (Mat)  
[ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]

| Ans | 1 | 2 | 3 |
|-----|---|---|---|
| 1   | 3 | 5 | 1 |
| 2   | 2 | 4 | 2 |
|     |   |   | 6 |



# 行列式は、正方行列(行数と列数が同じ行列)以外では求めることができません。正方行列以外で求めようとすると、エラーとなります。

# 2行2列の正方行列の行列式は、次のようになります。

$$|A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$$

# 3行3列の正方行列の行列式は、次のようになります。

$$\begin{aligned} |A| &= \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} \\ &= a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} \\ &\quad - a_{11}a_{23}a_{32} - a_{12}a_{21}a_{33} - a_{13}a_{22}a_{31} \end{aligned}$$



## ● 逆行列

[OPTN]-[MAT]-[x<sup>-1</sup>]

●●●●●  
例

行列Aの逆行列を求める。

$$\text{行列}A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat)  
[ALPHA] [X,θ,T] (A) [SHIFT] [x<sup>-1</sup>] [EXE]

| Ans | 1   | 2    |
|-----|-----|------|
|     | 1   | 2    |
|     | 3   | 4    |
|     | 1.5 | -0.5 |

## ● 行列の自乗

[OPTN]-[MAT]-[x<sup>2</sup>]

●●●●●  
例

行列Aの自乗を求める。

$$\text{行列}A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [x<sup>2</sup>] [EXE]

| Ans | 1  | 2  |
|-----|----|----|
|     | 1  | 10 |
|     | 15 | 22 |



# 逆行列は、正方行列(行数と列数が同じ行列)以外では求めることができません。正方行列以外で求めようとすると、エラーとなります。

# 行列式が0のときは、逆行列は計算できません。行列式が0の場合に逆行列を求めようとすると、エラーとなります。

# 行列式が0に近いとき、精度が出ない場合があります。

# 行列Aの逆行列A<sup>-1</sup>とは、次の式を満たす行列のことです。

$$A A^{-1} = A^{-1} A = E = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

2行2列の正方行列Aの逆行列A<sup>-1</sup>は、次のようになります。

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

ただし、ad - bc ≠ 0



## ●行列のべき乗

[OPTN]-[MAT]-[^]

●●●●●  
例

行列Aの3乗を求める。

$$\text{行列A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A)  
[^] [3] [EXE]

| Ans | 1  | 2   |
|-----|----|-----|
| 1   | 8  | 54  |
| 2   | 81 | 118 |

## ●行列の絶対値/整数部・小数部抽出/最大整数計算

[OPTN]-[NUM]-[Abs]/[Frac]/[Int]/[Intg]

●●●●●  
例

行列Aの絶対値を求める。

$$\text{行列A} = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$$

[OPTN] [F6] (>) [F4] (NUM) [F1] (Abs)  
[OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]

| Ans | 1 | 2 |
|-----|---|---|
| 1   | 3 | 2 |
| 2   | 3 | 4 |



- # 行列式および逆行列は、桁落ちなどにより誤差が生じることがあります。
- # 行列計算は各成分に対して計算を行うので、結果が表示されるまでに時間がかかります。
- # 行列計算の演算精度は、原則として表示結果の最下位桁±1となります。
- # 行列計算を行ったとき、メモリー不足により計算結果を行列用アンサーメモリー(MatAns)に記憶できなかった場合は、エラーとなります。

- # 計算結果を行列用アンサーメモリーから他の変数の行列に(行列式の場合は変数メモリーに)代入することができます。その場合は、  
MatAns → Mat α  
ただし、αは変数A ~ Zとしてください(このとき、行列用アンサーメモリーの内容は更新されません)。
- # 行列のべき乗計算は、最大32766乗まで行うことができます。

## ■ 自然入力モードでの行列計算の実行

## ● 行列の次元(大きさ)を設定する

- (1) RUN・MATモードで、**SHIFT** **MENU** (SET UP) **F1** (Math) **EXIT** と押します。
- (2) **F4** (MATH) と押すと、MATHメニューが表示されます。
- (3) **F1** (MAT) を押すと、次のメニューが表示されます。

- **{2×2}** ... {2行×2列の行列の入力}
- **{3×3}** ... {3行×3列の行列の入力}
- **{m×n}** ... {m行×n列の行列の入力(最大6×6)}

●●●●  
例 2行×3列の行列を作成する。

**F3** ( $m \times n$ )

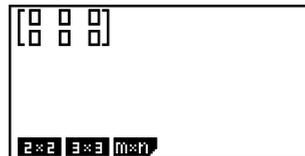
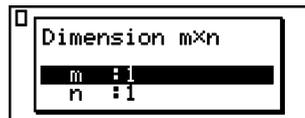
(設定したい行の入力)

**2** **EXE**

(設定したい列の入力)

**3** **EXE**

**EXE**



## ● 行列成分を入力する

●●●●●  
例 次の計算式を行います。

$$\begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} & 33 \\ 13 & \sqrt{5} & 6 \\ \frac{13}{4} & \sqrt{5} & 6 \end{bmatrix} \times 8$$

以下の操作は、前ページの操作の続きです。

[1] [▶] [α] [1] [▼] [2] [▶] [▶] [3] [3] [▶]  
 [α] [1] [3] [▼] [4] [▶] [▶] [SHIFT] [x²] (√) [5]  
 [▶] [▶] [6] [▶] [X] [8] [EXE]

## ● 自然入力モードで作成された行列をMATモードの行列に代入する

●●●●●  
例 計算結果をMat Jに代入する。

[SHIFT] [2] (Mat) [SHIFT] [↔] (Ans) [⇐]  
 [SHIFT] [2] (Mat) [ALPHA] [J] (J) [EXE]



# カーソルが行列の一番上(左上)にある状態で [DEL] キーを押すと、すべての行列が消去されます。

# 3

## 3

## リスト機能

リストは複数のデータをまとめて操作するのに便利な「入れ物」です。本機は最大26のリストを1つのファイルにまとめ、6ファイルまで記憶して、四則計算や統計計算、グラフ作成に利用することができます。

| 要素番号 | 一度に見える範囲 |        |        |        | セル     | 列       |             |  |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|---------|-------------|--|
| SUB  | List 1   | List 2 | List 3 | List 4 | List 5 | List 26 | リスト名<br>サブ名 |  |
| 1    | 56       | 1      | 107    | 3.5    | 4      | 0       |             |  |
| 2    | 37       | 2      | 75     | 6      | 0      | 0       |             |  |
| 3    | 21       | 4      | 122    | 2.1    | 0      | 0       |             |  |
| 4    | 69       | 8      | 87     | 4.4    | 2      | 0       |             |  |
| 5    | 40       | 16     | 298    | 3      | 0      | 0       |             |  |
| 6    | 48       | 32     | 48     | 6.8    | 3      | 0       |             |  |
| 7    | 93       | 64     | 338    | 2      | 9      | 0       |             |  |
| 8    | 30       | 128    | 49     | 8.7    | 0      | 0       | 行           |  |
| ⋮    | ⋮        | ⋮      | ⋮      | ⋮      | ⋮      | ⋮       |             |  |
| ⋮    | ⋮        | ⋮      | ⋮      | ⋮      | ⋮      | ⋮       |             |  |

### 3-1. リストの入力・編集

### 3-2. リストの処理

### 3-3. リストを利用した基本計算

### 3-4. リストファイルの切り替え

## 3-1. リストの入力・編集

STATモードに入ると、まず「リストエディター」が表示されます。このリストエディターを使って、リストにデータを入力し、さまざまなリストデータ操作を行うことができます。

### ●ひとつずつデータ入力する方法

カーソルキーを使って、「■」を希望するリスト名、サブ名やセルに動かすことができます。

|      | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|------|--------|--------|--------|--------|
| SUB: |        |        |        |        |
| 1    | 56     | 107    | 0      | 3.5    |
| 2    | 37     | 75     | 0      | 6      |
| 3    | 21     | 122    | 0      | 2.1    |
| 4    | 69     | 87     | 0      | 4.4    |
|      |        |        |        | 56     |

GRAPH CALC TEST DATA DIST

“■”が画面の端にさしかかると画面はスクロールするので、見えていないリストやセルでも表示できます。

“■”がList 1のセル1にあるものとして操作のしかたを説明します。

- (1) 数値を入力し、**EXE**を押してセルに記憶します。

**3** **EXE**

- “■”は自動的に下のセルに移動するので、次のデータを続けて入力できます。

|      | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|------|--------|--------|--------|--------|
| SUB: |        |        |        |        |
| 1    | 3      |        |        |        |
| 2    | ■      |        |        |        |
| 3    |        |        |        |        |
| 4    |        |        |        |        |

- (2) 続けて4と、 $2+3$ の答えの5を入力します。

**4** **EXE** **2** **+** **3** **EXE**

|      | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|------|--------|--------|--------|--------|
| SUB: |        |        |        |        |
| 1    | 3      |        |        |        |
| 2    | 4      |        |        |        |
| 3    | 5      |        |        |        |
| 4    | ■      |        |        |        |



# 入力する数値には演算結果や複素数も使えません。

# 1つのリストの中に入力できる要素の数(個数)は、最大で999個です。

### ● まとめてデータ入力する方法

(1) カーソルキーを押して、リストの名前に“■”を移動させます。

|     | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB |        |        |        |        |
| 1   |        |        |        |        |
| 2   | 3      |        |        |        |
| 3   |        |        |        |        |
| 4   |        |        |        |        |

(2) **SHIFT** **X** ( { ) と押してから複数の数値をカンマ **▢** で区切って入力します。最後の数値を入力したら、**SHIFT** **+** ( ) を押してカッコを閉じます。

**SHIFT** **X** ( { ) **6** **▢** **7** **▢** **8** **SHIFT** **+** ( )

|     | List 1      | List 2 | List 3 | List 4 |
|-----|-------------|--------|--------|--------|
| SUB |             |        |        |        |
| 1   |             |        |        |        |
| 2   | 3           |        |        |        |
| 3   | 4           |        |        |        |
| 4   | 5           |        |        |        |
|     | { 6, 7, 8 } |        |        |        |

(3) **EXE** を押すと { } の中に入れた数値がまとめてセルに記憶されます。

**EXE**

|     | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB |        |        |        |        |
| 1   |        |        |        |        |
| 2   | 3      | 6      |        |        |
| 3   | 4      | 7      |        |        |
| 4   | 5      | 8      |        |        |
|     | 6      |        |        |        |

GRAPH CALC TEST DATA DIST ▸

データを入力するときは、数式内にリスト名(List1 ~ List26)を使用することもできます。次の例では、List1とList2に値を入力し、足した答えをList3に入力する方法を示しています。

(1) カーソルキーを押して、計算結果を入力したいリストの名前に“■”を移動させます。

|     | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB |        |        |        |        |
| 1   |        |        |        |        |
| 2   | 3      |        |        |        |
| 3   |        | 6      |        |        |
| 4   |        |        |        |        |

(2) **OPTN** を押して、数式を入力します。

**OPTN** **F1** (LIST) **F1** (List) **1** **+**

**OPTN** **F1** (LIST) **F1** (List) **2** **EXE**

|     | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB |        |        |        |        |
| 1   |        |        |        |        |
| 2   | 3      |        | 9      |        |
| 3   | 4      |        | 11     |        |
| 4   | 5      |        | 13     |        |
|     | 9      |        |        |        |

List L→M Dim Fill Seq ▸

# Listコマンドを表示するには、**OPTN** **F1** (LIST) **F1** (List) の代わりに **SHIFT** **1** (List) を使うこともできます。

# 「,」は数値を区切る記号ですので、最後の数値にはつけないでください。

正しい例 {34, 53, 78}

誤った例 {34, 53, 78,}

## ■ リストの修正

### ● セルの上書き

カーソルキーを押して、“■”を上書きしたいセルに移動させます。値を入力し [EXE] を押すと、古いデータを新しいデータに書き換えることができます。

### ● セル内データの編集

- (1) カーソルキーを押して、“■”を編集したいセルに移動させます。
- (2) [F6] (▷) [F2] (EDIT) を押します。
- (3) データを書き換えます。

### ● セルの削除

- (1) カーソルキーを押して、“■”を削除するセルに移動させます。

| SUB | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| 1   | 3      | 6      | 9      |        |
| 2   | 4      | 7      | 11     |        |
| 3   | 5      | 8      | 13     |        |
| 4   |        |        |        |        |

4

GRAPH CALC TEST DATA DIST ▷

- (2) [F6] (▷) [F3] (DEL) を押すと選択したセルが削除され、その下にあったすべてのセルが上方向にシフトします。

| SUB | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| 1   | 3      | 6      | 9      |        |
| 2   | 5      | 7      | 11     |        |
| 3   |        | 8      | 13     |        |
| 4   |        |        |        |        |

5

GRAPH CALC TEST DATA DIST ▷



# セルを削除しても他のリストのセルには影響を及ぼしません。隣接するリストと関連させたデータが入っている場合などは、セルの削除に

よって関連する数値の位置がずれることがありますので注意してください。

### ● 1つのリスト内のセルの一括削除

1つのリストの中のデータ全部を一度に削除することができます。

- (1) カーソルキーを押して、“■”を削除するリスト上のセルに移動させます。
- (2) **F6**(▷)**F4**(DEL・A) を押すと確認のメッセージが表示されます。
- (3) **F1**(Yes) を押すと削除が実行され、リストが空白になります。**F6**(No) を押すと、何も削除せずに操作を中止することができます。

### ● セルの挿入

- (1) カーソルキーを押して新しいデータを挿入したい位置に“■”を移動させます。

|      | Li:St 1 | Li:St 2 | Li:St 3 | Li:St 4 |
|------|---------|---------|---------|---------|
| SUB: |         |         |         |         |
| 1    | 3       | 6       | 9       |         |
| 2    | ■       | 7       | 11      |         |
| 3    | 5       | 8       | 13      |         |
| 4    |         |         |         |         |

- (2) **F6**(▷)**F3**(INS) を押すと0の入ったセルが1個挿入され、その下にあったすべてのセルが下方向にシフトします。

|      | Li:St 1 | Li:St 2 | Li:St 3 | Li:St 4 |
|------|---------|---------|---------|---------|
| SUB: |         |         |         |         |
| 1    | 3       | 6       | 9       |         |
| 2    | ■       | 7       | 11      |         |
| 3    | 0       | 8       | 13      |         |
| 4    | 5       |         |         |         |



# セルを挿入しても他のリストのセルには影響を及ぼしません。隣接するリストと関連させたデータが入っている場合などは、セルの挿

入によって関連する数値の位置がずれることがありますので注意してください。



## ■ リストの並べ替え

リストの中のデータを昇順または降順に並べ替えることができます。“■”はどの位置にあってもかまいません。

### ● 1つのリストの中だけで並べ替える

#### 昇順

(1) 画面にリストを表示して、**F6** (>) **F1** (TOOL) **F1** (SRT・A) を押します。



(2) How Many Lists?:という表示が出ますので、並べ替えたいリストの個数である1を入力します。

**1** **EXE**



(3) Select List List No:という表示が出ますので、並べ替えたいリストの番号を入力します。

**1** **EXE**

| SUB | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| 1   | 0      | 6      |        |        |
| 2   | 3      | 7      |        |        |
| 3   | 5      | 8      |        |        |
| 4   |        |        |        |        |

#### 降順

昇順の場合と同様ですが、異なるのは、**F2** (SRT・D) を押すことです。

### • 複数のリストを並び替える

複数のリストを連動させることで、Base Listの並び替えに対応してすべてのセルを並び替えることができます。Base Listが昇順あるいは降順に並び替えられると、それに応じて連動するリストのセルが並び替えられ、すべての列の相対的な関係が維持されます。

#### 昇順

(1) 画面にリストを表示して、**F6** (>) **F1** (TOOL) **F1** (SRT・A) を押します。



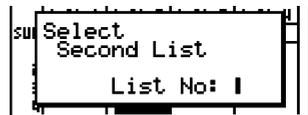
(2) How Many Lists?:という表示が出ますので、連動させるリストの数に1を加えた数を入力します。次の例ではBase Listが1個で、連動させるリストは1個ですので、2と入力します。

**2** **EXE**



(3) Select Base List List No:という表示が出ますので、昇順に並べ替えたいリストの番号を入力します。ここではリスト1を入力します。

**1** **EXE**



(4) Select Second List List No:という表示が出ますので、Base Listに連動させるリストの番号を入力します。ここではリスト2を入力します。

**2** **EXE**

| SUB | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| 1   | 0      | 7      |        |        |
| 2   | 3      | 6      |        |        |
| 3   | 5      | 8      |        |        |
| 4   |        |        |        |        |

### 3-1-8 リストの入力・編集

#### 降順

昇順の場合と同様ですが、異なるのは、**[F2]**(SRT・D)を押すことです。



# 並べ替えは最大6個のリストまで指定可能です。

# 複数のリストの並べ替えのとき、同じリスト名を入力するとエラーになります。

並べ替えのとき、リストに含まれる数値(行)の個数が異なるとエラーになります。

## 3-2. リストの処理

本機はリストに入れたデータに対して四則演算や関数計算などができますが、それとは別に、便利なリスト処理機能を備えています。

これらの機能は **RUN・MAT**、**STAT**、**TABLE**、**EQUA** および **PRGM** モードで利用できます。



### ■ リスト処理の操作方法

以下の例はすべて **RUN・MAT**モードから操作します。

**[OPTN]** を押してから、**[F1]** (LIST) と押すと、次のようなリスト処理の操作メニューが表示されます。

- **{List}/****{L→M}**/**{Dim}**/**{Fill}**/**{Seq}**/**{Min}**/**{Max}**/**{Mean}**/**{Med}**/**{Aug}**/**{Sum}**/**{Prod}**/**{Cuml}**/**{%}**/**{Δ}**

以下の操作の末尾に閉じカッコを入力するときは、閉じカッコは省略できます。

#### ● 行列用アンサーメモリーへ代入する [OPTN]-[LIST]-[L→M]

**[OPTN]** **[F1]** (LIST) **[F2]** (L→M) **[F1]** (List) <リスト番号 1~26>

**[▼]** **[F1]** (List) <リスト番号 1~26> ... **[▼]** **[F1]** (List) <リスト番号 1~26> **[ ]** **[EXE]**

- 上の例で、**[F1]** (List) の入力は省略することができます。
- すべてのリストのデータ数は同じでなければなりません。データ数が異なると、エラーとなります。

例 : List → Mat (1, 2) **[EXE]**

● ● ● ● ●

例 List1に2、3、6、5、4が、List2に11、12、13、14、15が入っているとき、List1を1列目、List2を2列目として行列用アンサーメモリーに代入する。

**[AC]** **[OPTN]** **[F1]** (LIST) **[F2]** (L→M)

**[F1]** (List) **[1]** **[▼]**

**[F1]** (List) **[2]** **[ ]** **[EXE]**

| Ans | 1 | 2  |
|-----|---|----|
| 1   | 2 | 11 |
| 2   | 3 | 12 |
| 3   | 6 | 13 |
| 4   | 5 | 14 |
| 5   | 4 | 15 |

● リスト内のデータ数を求める [OPTN]-[LIST]-[Dim]

[OPTN] [F1] (LIST) [F3] (Dim) [F1] (List) <リスト番号 1~26> [EXE]

・リストに含まれるセルの個数を「次元」と呼びます。

●●●●●

例 List1に36、16、58、46、56が入っているとき

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F3] (Dim)

[F1] (List) [1] [EXE]

|            |   |
|------------|---|
| Dim List 1 | 5 |
|------------|---|

● データ個数を指定してリストや行列を作成する [OPTN]-[LIST]-[Dim]

次の方法で、データ(要素)の個数を指定して、リストを作成します。

<データ個数  $n$ > [OPTN] [F1] (LIST) [F3] (Dim) [F1] (List)

<リスト番号 1~26> [EXE]

$n = 1 \sim 999$

●●●●●

例 List1に5個のデータ(0)を入れる。

[AC] [5] [OPTN] [F1] (LIST) [F3] (Dim)

[F1] (List) [1] [EXE]

STAT モードを選ぶと、新しく作成されたリストを表示することができます。

|     | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB |        |        |        |        |
| 1   | 0      |        |        |        |
| 2   | 0      |        |        |        |
| 3   | 0      |        |        |        |
| 4   | 0      |        |        |        |

以下のようにして、データの行数と列数、および行列名を指定し、行列を作成します。

[SHIFT] [X] ({} ) <行数  $m$ > [ ] <列数  $n$ > [SHIFT] [ ] ({} ) [ ]

[OPTN] [F1] (LIST) [F3] (Dim) [OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat) [ALPHA] <行列名> [EXE]

$m, n = 1 \sim 255$ 、行列名: A ~ Z

● ● ● ● ●

例 Mat Aに2行3列の行列(成分=0)を作る。

AC [SHIFT] X ( { ) 2 [ ] 3 [SHIFT] ( ) ( ) →  
 [OPTN] [F1] (LIST) [F3] (Dim)  
 [OPTN] [F2] (MAT) [F1] (Mat) [ALPHA] [X,θ,T] (A) [EXE]

Mat Aの中を見ると次のようになっています。

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 |

● すべてのデータ要素を同じ数値に置き換える

[OPTN]-[LIST]-[Fill]

[OPTN] [F1] (LIST) [F4] (Fill) <数値> [ ] [F1] (List) <リスト番号 1~26> [ ] [EXE]

● ● ● ● ●

例 List1の数値を全部3にする。

AC [OPTN] [F1] (LIST) [F4] (Fill)  
 [3] [ ] [F1] (List) [1] [ ] [EXE]

Fill(3,List 1) Done

List1の中を見ると次のようになっています。

|     | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB |        |        |        |        |
| 1   | 3      |        |        |        |
| 2   | 3      |        |        |        |
| 3   | 3      |        |        |        |
| 4   | 3      |        |        |        |

● 数列を作成する

[OPTN]-[LIST]-[Seq]

[OPTN] [F1] (LIST) [F5] (Seq) <式> [ ] <変数名> [ ] <初期値> [ ] <最終値>  
 [ ] <間隔値> [ ] [EXE]

・結果はリストアンサーメモリーに記憶されます。

● ● ● ● ●

例  $1^2$ 、 $6^2$ 、 $11^2$ の数列をリストに入れます。関数  $f(x) = X^2$  は、初期値1、最終値11、間隔値が5です。

AC [OPTN] [F1] (LIST) [F5] (Seq) [X,θ,T] [X<sup>2</sup>] [ ]  
 [X,θ,T] [ ] [1] [ ] [1] [ ] [1] [ ] [5] [ ] [EXE]

Ans

|   |     |
|---|-----|
| 1 | 1   |
| 2 | 36  |
| 3 | 121 |

最終値を12、13、14、または15としても同じ結果が得られます。

間隔値によって次に作成される値(16)の方がこれらの値よりも大きいからです。

● リスト内の最小値を求める [OPTN]-[LIST]-[Min]

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (>) [F1] (Min) [F6] (>) [F6] (>) [F1] (List) <リスト番号 1~26>  
[ ] [EXE]

●●●●●  
例 List1に36、16、58、46、56が入っているとき

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (>) [F1] (Min) [F6] (>) [F6] (>) [F1] (List) [1] [ ] [EXE]      Min<List 1> 16

● リストの最大値を求める [OPTN]-[LIST]-[Max]

「リスト内の最小値を求める (Min)」と同様の操作をしますが、[F6] (>) [F1] (Min) の代わりに [F6] (>) [F2] (Max) を使います。

● 最小値をリストにする [OPTN]-[LIST]-[Min]

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (>) [F1] (Min) [F6] (>) [F6] (>) [F1] (List) <リスト番号 1~26>  
[ ] [F1] (List) <リスト番号 1~26> [ ] [EXE]

- 2つのリストに含まれるデータ数は同じでなければなりません。指定した2つのリストのデータ数が異なると、エラーとなります。
- 結果はリストアンサーメモリーに記憶されます。

●●●●●  
例 List1に75、16、98、46、56が、List2に35、59、58、72、67が入っているとき、最小の値でリストを作る。

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (>) [F1] (Min) [F6] (>) [F6] (>) [F1] (List) [1] [ ] [F1] (List) [2] [ ] [EXE]

| Ans |    |
|-----|----|
| 1   | 33 |
| 2   | 16 |
| 3   | 58 |
| 4   | 46 |
| 5   | 56 |

● 最大値をリストにする [OPTN]-[LIST]-[Max]

最小値の場合と同じ操作をしますが、[F6] (>) [F1] (Min)の代わりに [F6] (>) [F2] (Max) を使います。

- 2つのリストに含まれるデータ数は同じでなければなりません。指定した2つのリストのデータ数が異なると、エラーとなります。
- 結果はリストアンサーメモリーに記憶されます。

● リストの数値の平均値を求める

[OPTN]-[LIST]-[Mean]

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F3] (Mean) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (List) <リスト番号 1~26>  
[ ] [EXE]

●●●●●  
例 List1に36、16、58、46、56が入っているときに平均を求める。

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F3] (Mean) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (List) [1] [ ] [EXE]

|              |      |
|--------------|------|
| Mean<List 1> | 42.4 |
|--------------|------|

● 度数つき数値の平均を求める

[OPTN]-[LIST]-[Mean]

この操作には2つのリストを使います。1つのリストには階級値が、もう1つのリストにそれぞれの値の度数(発生回数)が入っています。1番目のリストのセル1にあるデータの度数は2番目のリストのセル1の値によって示されています。

- 2つのリストに含まれるデータ数は同じでなければなりません。指定した2つのリストのデータ数が異なると、エラーとなります。

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F3] (Mean) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (List) <リスト番号 1~26 (データ)> [ ] [F1] (List) <リスト番号 1~26 (度数)> [ ] [EXE]

●●●●●  
例 List1に階級値36、16、58、46、56が、List2にその度数 75、89、98、72、67が入っているときに平均を求める。

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F3] (Mean) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (List) [1] [ ] [F1] (List) [2] [ ] [EXE]

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Mean<List 1,List 2> | 42.07481297 |
|---------------------|-------------|

● 中央値を求める

[OPTN]-[LIST]-[Med]

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F4] (Med) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (List) <リスト番号 1~26>  
[ ] [EXE]

●●●●●  
例 List1に36、16、58、46、56が入っているときにデータ要素の中央値を求める。

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (▷) [F4] (Med) [F6] (▷) [F6] (▷) [F1] (List) [1] [ ] [EXE]

|                |    |
|----------------|----|
| Median<List 1> | 46 |
|----------------|----|

● **度数つき数値の中央値を求める** [OPTN]-[LIST]-[Med]

この操作には2つのリストを使います。1つのリストには階級値が、もう1つのリストにそれぞれの値の度数(発生回数)が入っています。1番目のリストのセル1にあるデータの度数は2番目のリストのセル1の値によって示されています。

- 2つのリストに含まれるデータ数は同じでなければなりません。指定した2つのリストのデータ数が異なると、エラーとなります。

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (>) [F4] (Med) [F6] (>) [F6] (>) [F1] (List) <リスト番号 1~26  
(データ)> [ ] [F1] (List) <リスト番号 1~26 (度数)> [ ] [EXE]

●●●●●  
例

List1に階級値36、16、58、46、56が、List2にその度数 75、89、98、72、67が入っているときに中央値を求める。

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (>) [F4] (Med)  
[F6] (>) [F6] (>) [F1] (List) [1] [ ]  
[F1] (List) [2] [ ] [EXE]

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Median(List 1,List 2) |    |
|                       | 46 |

● **リストを結合する** [OPTN]-[LIST]-[Aug]

2つのリストを結合し、1つのリストにします。リスト結合操作の結果はリストアンサーメモリーに記憶されます。

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (>) [F5] (Aug) [F6] (>) [F6] (>) [F1] (List) <リスト番号 1~26>  
[ ] [F1] (List) <リスト番号 1~26> [ ] [EXE]

●●●●●  
例

List1に-3、-2が、List2に1、9、10が入っているとき、2つのリストを結合したリストを作る。

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (>) [F5] (Aug)  
[F6] (>) [F6] (>) [F1] (List) [1] [ ]  
[F1] (List) [2] [ ] [EXE]

|     |    |
|-----|----|
| Ans |    |
| 1   | -3 |
| 2   | -2 |
| 3   | 1  |
| 4   | 9  |
| 5L  | 10 |

● **総和を求める** [OPTN]-[LIST]-[Sum]

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (>) [F6] (>) [F1] (Sum) [F6] (>) [F1] (List) <リスト番号 1~26>  
[EXE]

●●●●●  
例

List1に36、16、58、46、56が入っているときに総和を求める。

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (>) [F6] (>) [F1] (Sum)  
[F6] (>) [F1] (List) [1] [ ] [EXE]

|            |     |
|------------|-----|
| Sum List 1 | 212 |
|------------|-----|

● 総積を求める

[OPTN]-[LIST]-[Prod]

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (>) [F6] (>) [F2] (Prod) [F6] (>) [F1] (List) <リスト番号 1~26>  
[EXE]

● ● ● ● ●

例 List1に2、3、6、5、4が入っているときに総積を求める。

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (>) [F6] (>) [F2] (Prod) [F6] (>) [F1] (List) [1] [EXE]      Prod List 1      720

● 累積度数を求める

[OPTN]-[LIST]-[Cuml]

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (>) [F6] (>) [F3] (Cuml) [F6] (>) [F1] (List) <リスト番号 1~26>  
[EXE]

- 結果はリストアンサーメモリーに記憶されます。

● ● ● ● ●

例 List1に2、3、6、5、4が入っているときに累積を求める。

[AC] [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (>) [F6] (>) [F3] (Cuml) [F6] (>) [F1] (List) [1] [EXE]

|            | Ans |
|------------|-----|
| 2+3=       | 5   |
| 2+3+6=     | 11  |
| 2+3+6+5=   | 16  |
| 2+3+6+5+4= | 20  |

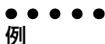
● パーセントを求める

[OPTN]-[LIST]-[%]

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (>) [F6] (>) [F4] (%) [F6] (>) [F1] (List) <リスト番号 1~26> [EXE]

- リスト内の各要素の構成比(パーセント)を求めます。
- 結果はリストアンサーメモリーに記憶されます。

3-2-8  
リストの処理



例 List1に2、3、6、5、4が入っているときに、これらの要素の構成比(パーセント)を求める。

AC [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (>) [F6] (>) [F4] (%)  
[F6] (>) [F1] (List) [1] [EXE]

|                              |   |    |
|------------------------------|---|----|
| $2/(2+3+6+5+4) \times 100 =$ | 1 | 10 |
| $3/(2+3+6+5+4) \times 100 =$ | 2 | 15 |
| $6/(2+3+6+5+4) \times 100 =$ | 3 | 30 |
| $5/(2+3+6+5+4) \times 100 =$ | 4 | 25 |
| $4/(2+3+6+5+4) \times 100 =$ | 5 | 20 |

● 各数値間の差を計算する

[OPTN]-[LIST]-[Δ]

[OPTN] [F1] (LIST) [F6] (>) [F6] (>) [F5] (Δ) <リスト番号 1~26> [EXE]

- 結果はリストアンサーメモリーに記憶されます。



例 List1に1、3、8、5、4が入っているとき、各セル間の要素の差を順に求める。

AC [OPTN] [F1] (LIST) [F6] (>) [F6] (>) [F5] (Δ)  
[1] [EXE]

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| $3 - 1 =$ | 1 | 2  |
| $8 - 3 =$ | 2 | 5  |
| $5 - 8 =$ | 3 | -3 |
| $4 - 5 =$ | 4 | -1 |

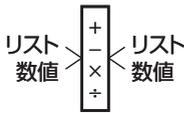


# リスト計算の演算結果がリストアンサーメモリーに記憶されている場合、その演算結果の記憶先をリストメモリー内で指定することができます。例えば、「ΔList 1 → List 2」と指定すると、ΔList1の演算結果は List2 に記憶されます。

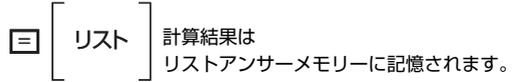
# 新しい ΔList では、元のリストよりもデータの数が1個減ります。  
# リストの中にデータが0個または1個しか存在しないときにΔList を実行しようとすると、エラーになります。

## 3-3. リストを利用した基本計算

リストはリスト同士、または数値と四則演算ができます。



リストアンサーメモリー



### ■ エラー表示の見方

- リスト同士の計算の場合は同じ位置にある要素同士が演算されます。そのため、要素の個数がそろっていないと(つまり「次元」が異なると)エラーとなります。
- 要素同士の計算に一つでも数学的誤りがあるとエラーとなります。

### ■ リストを入力する方法

演算するリストを入力するには2通りの方法があります。

#### ● リスト番号を指定する

- (1) **[OPTN]** を押して、最初の操作メニューを呼び出します。
  - 下記は**RUN・MAT**モードで**[OPTN]**を押したときに表示される操作メニューです。



- (2) **[F1]** (LIST) を押すと、リスト処理メニューが表示されます。
- (3) **[F1]** (List) を押すと「List」というコマンドが画面上に表示されますので、1～26の番号を入力してリストを指定します。

### ● リストを数値で直接入力する

{, } と  $\rightarrow$  を使って数値のリストを直接入力することもできます。

● ● ● ● ●  
例 1 リストとして、56、82、64を入力する。

SHIFT X ( { ) 5 6  $\rightarrow$  8 2  $\rightarrow$   
6 4 SHIFT  $\rightarrow$  ( ) )

{ 56, 82, 64 } |

● ● ● ● ●  
例 2 List 3に  $\begin{bmatrix} 41 \\ 65 \\ 22 \end{bmatrix}$  が入っているとき、List3  $\times$   $\begin{bmatrix} 6 \\ 0 \\ 4 \end{bmatrix}$  を求める。

OPTN F1 (LIST) F1 (List) 3 X SHIFT X ( { ) 6  $\rightarrow$  0  $\rightarrow$  4 SHIFT  $\rightarrow$  ( ) ) EXE

演算結果のリスト  $\begin{bmatrix} 246 \\ 0 \\ 88 \end{bmatrix}$  はリストアンサーメモリーに記憶されます。

### ● リストへ代入する

$\rightarrow$  を使ってリストを他のリストに代入することができます。

● ● ● ● ●  
例 1 List3の内容をList1に代入する。

OPTN F1 (LIST) F1 (List) 3  $\rightarrow$  F1 (List) 1 EXE

上の OPTN F1 (LIST) F1 (List) 3 という操作の代わりに、

SHIFT X ( { ) 4 1  $\rightarrow$  6 5  $\rightarrow$  2 2 SHIFT  $\rightarrow$  ( ) ) と入力することもできます。

● ● ● ● ●  
例 2 リストアンサーメモリーに入っているリストをList1に代入する。

OPTN F1 (LIST) F1 (List) SHIFT  $\leftarrow$  (Ans)  $\rightarrow$  F1 (List) 1 EXE



### ● リスト内の 1 要素を呼び出す

リスト内の特定のセルの値だけを取り出して、計算に使うことができます。セル番号を [ ] で囲ってセルを指定します。

● ● ● ● ●  
例 List2の3番目の要素についてsinを求める。

**SIN** **OPTN** **F1** (LIST) **F1** (List) **2** **SHIFT** **+** ( [ ) **3** **SHIFT** **-** ( ) **EXE**

### ● リストの 1 要素に代入する

リストの特定のセルに数値を入力することができます。その前にセルに入っていた値は新しい数値によって置き換えられます。

● ● ● ● ●  
例 List3の2番目の要素に25を代入する。

**2** **5** **⇨** **OPTN** **F1** (LIST) **F1** (List) **3** **SHIFT** **+** ( [ ) **2** **SHIFT** **-** ( ) **EXE**

## ■ リストの内容を呼び出す

● ● ● ● ●  
例 List1の内容を呼び出す。

**OPTN** **F1** (LIST) **F1** (List) **1** **EXE**

- 上記の操作によって指定したリストの内容が表示され、リストアンサーメモリーに記憶されます。その後、リストアンサーメモリーの内容を計算に使用することができます。

### ● リストアンサーメモリー内のリストを利用する

● ● ● ● ●  
例 リストアンサーメモリーに入っているリストに36をかける。

**OPTN** **F1** (LIST) **F1** (List) **SHIFT** **(←)** (Ans) **×** **3** **6** **EXE**

- **OPTN** **F1** (LIST) **F1** (List) **SHIFT** **(←)** (Ans) の操作によってリストアンサーメモリーの内容が呼び出されます。
- この操作により、現在のリストアンサーメモリーの内容が上の演算結果によって書き換えられます。



## ■ リストを利用した関数グラフの作成

リスト内のデータを変数値として使って、関数グラフを描くことができます。本機のグラフ機能で、例えば  $Y1 = \text{List1} \times X$  という関数式を入力すると、List1 に 1、2、3 という値が含まれる場合には次の3つのグラフが描かれます。

$$Y = X, Y = 2X, Y = 3X$$

リストを利用したときはグラフ機能に一部制限があります。

●●●●●

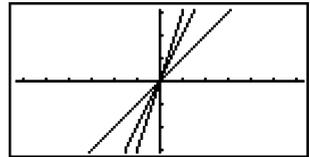
例 List1 にデータ1、2、3を入力して、GRAPHモードでデータを描画する。

(1) STATモードで List1 に 1、2、3 を入力します。

(2) GRAPHモードで関数  $Y1 = \text{List1} \times X$  を入力します。

**OPTN** **F1** (List) **1** **X,θT** **EXE**

(3) データを描画すると、3つのグラフが描かれます。



## ■ 関数値をリストにする

TABLEモードの数表作成機能を使って、関数から計算される値をリストにすることができます。そのためには、まず数表を作成し、リストコピー機能を使って数表からリストに数値をコピーします。

●●●●●

例 TABLEモードで関数 ( $Y1 = x^2 - 1$ ) の数表を作成し、その後、STATモードで数表を List1 にコピーする。

(1) TABLEモードで、関数  $Y1 = x^2 - 1$  を入力します。

(2) 数表を作成します。

| X | Y1 |
|---|----|
| 1 | 0  |
| 2 | 3  |
| 3 | 8  |
| 4 | 15 |

FORM DEL ROW EDIT G-COM G-PLT 1

(3) **◀** を使って Y1 列を反転させます。

(4) **OPTN** **F1** (LMEM) を押します。

Y1 123 4

Store In  
List Memory

List[1~26]: 1

LMEM 1234 ENG ENG 0

- (5) **[EXE]** を押します。
- (6) **STAT**モードで、**TABLE**モードの列 Y1 が List1 にコピーされたことを確認します。

|     | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB |        |        |        |        |
| 1   | 0      |        |        |        |
| 2   | 3      |        |        |        |
| 3   | 8      |        |        |        |
| 4   | 15     |        |        |        |

GRAPH CALC TEST UNIT DIST

## ■ リストで関数計算をする

リストは数値と同じように関数計算に使用することができます。演算結果がリストの場合、リストがリストアンサーメモリーに記憶されます。

● ● ● ● ●  
例 List3  $\begin{bmatrix} 41 \\ 65 \\ 22 \end{bmatrix}$  を使って  $\sin(\text{List3})$  を求める。

(Radモードで計算するものとします)

**[sin] [OPTN] [F1] (LIST) [F1] (List) [3] [EXE]**

演算結果のリスト  $\begin{bmatrix} -0.158 \\ 0.8268 \\ -8E-3 \end{bmatrix}$  はリストアンサーメモリーに記憶されます。

上の **[OPTN] [F1] (LIST) [F1] (List) [3]** という操作の代わりに、

**[SHIFT] [X] ({} ) [4] [1] [↓] [6] [5] [↓] [2] [2] [SHIFT] [÷] ({} )** と入力することもできます。

● ● ● ● ●  
例 List1 に  $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$  が、List2 に  $\begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix}$  が入っているときに、 $\text{List1}^{\text{List2}}$  を求める。

これによって、 $1^4, 2^5, 3^6$  の演算結果のリストが作成されます。

**[OPTN] [F1] (LIST) [F1] (List) [1] [∧] [F1] (List) [2] [EXE]**

演算結果のリスト  $\begin{bmatrix} 1 \\ 32 \\ 729 \end{bmatrix}$  はリストアンサーメモリーに記憶されます。

## 3-4. リストファイルの切り替え

本機は最大26のリスト(List1 ~ List26)を1つのファイルにまとめ、6ファイル(File 1 ~ File 6)まで記憶して利用することができます。各リストファイルを切り替えて、各々自由に使うことができます。

### • リストファイルの切り替え

(1) メインメニューから**STAT**モードを選択します。

**[SHIFT]** **[MENU]** (SET UP) を押して、**STAT**モードのセットアップ画面を表示します。

```
Stat Wind   :Auto
Resid List  :None
List File   :File1
Sub Name    :On
Frac Result :d/c
Func Type   :Y=
Graph Func  :On   ↓
FILE
```

(2) **[▼]** を押して「List File」を反転させます。

(3) **[F1]** (FILE) を押して、使いたいリストファイルの番号を入力します。

●●●●●  
例            File 3 を使うとき

**[F1]** (FILE) **[3]**

**[EXE]**

```
R
S
T
F
Select File No.
File[1~6]: 3
List File :File3
```

この後にファイル进行操作すると、すべて選択したファイルに含まれるリストに反映されます。  
(この例では List File 3)

# 方程式計算

方程式計算では、以下の3つの計算ができます。

- 連立 1 次方程式の計算
- 高次方程式の計算
- ソルブ計算

---

メインメニューから **EQUA** モードを選択します。

- **{SIML}** ... {2元~6元一次方程式の計算をするときに選択}
- **{POLY}** ... {2次または3次方程式の計算をするときに選択}
- **{SOLV}** ... {ソルブ計算をするときに選択}

Equation

```
Select Type  
F1:Simultaneous  
F2:Polynomial  
F3:Solver  
SIML POLY SOLV
```

## 4-1. 連立 1 次方程式の計算

## 4-2. 高次方程式の計算

## 4-3. ソルブ計算

## 4-4. エラーになったときは

## 4-1. 連立1次方程式の計算

### 概要

2元～6元までの連立1次方程式の解を求めることができます。

- 2元連立1次方程式：

$$a_1x_1 + b_1x_2 = c_1$$

$$a_2x_1 + b_2x_2 = c_2$$

- 3元連立1次方程式：

$$a_1x_1 + b_1x_2 + c_1x_3 = d_1$$

$$a_2x_1 + b_2x_2 + c_2x_3 = d_2$$

$$a_3x_1 + b_3x_2 + c_3x_3 = d_3$$

⋮

### 準備

- (1) メインメニューからEQUAモードを選択します。

### 実行

- (2) 連立方程式のモード(SIML)を選択し、元(変数)の個数を設定します。

元数は2～6元まで選ぶことができます。

- (3) 係数を順に入力します。

現在入力中のセルが反転されます。係数指定セル“■”は、係数を入力すると次のように移動します。

$$a_1 \rightarrow b_1 \rightarrow c_1 \rightarrow \cdots a_n \rightarrow b_n \rightarrow c_n \rightarrow (n = 2 \sim 6)$$

係数には、分数や、変数メモリーに割り当てられている値を入力することもできます。

現在入力中の係数の値を訂正するには **[EXN]** を押します。**[EX]** を押して係数の値を保存する前であれば、いつでも値を修正することができます。すると入力前の値に戻ります。その後、改めて正しい値を入力してください。

**[EX]** を押して入力した後に係数の値を訂正するには、訂正したい係数の位置にカーソルキーを移動させて、正しい値を入力します。

**[F3]**(CLR) を押すと、すべての係数が0にクリアされます。

- (4) 解を求めます。



4-1-2  
連立1次方程式の計算

例 次の連立1次方程式の解  $x, y, z$  を求める。

$$\begin{aligned} 4x + y - 2z &= -1 \\ x + 6y + 3z &= 1 \\ -5x + 4y + z &= -7 \end{aligned}$$

手順

- ① **MENU** EQUA
- ② **F1** (SIML)  
**F2** (3)
- ③ **4** **EXE** **1** **EXE** **(←)** **2** **EXE** **(←)** **1** **EXE**  
**1** **EXE** **6** **EXE** **3** **EXE** **1** **EXE**  
**(←)** **5** **EXE** **4** **EXE** **1** **EXE** **(←)** **7** **EXE**
- ④ **F1** (SOLV)

| $a_nX + b_nY + c_nZ = d_n$ |    |   |    |    |
|----------------------------|----|---|----|----|
|                            | a  | b | c  | d  |
| 1                          | 4  | 1 | -2 | -1 |
| 2                          | 1  | 6 | 3  | 1  |
| 3                          | -5 | 4 | 1  | -7 |

**SOLV** **DEL** **CLR** **EDIT**

結果画面

| $a_nX + b_nY + c_nZ = d_n$ |  |  |    |
|----------------------------|--|--|----|
| X                          |  |  | 1  |
| Y                          |  |  | -1 |
| Z                          |  |  | 2  |

**REPT** 1



- # 内部演算は仮数部15桁で行いますが、答えは仮数部10桁、指数部2桁で表示します。
- # 連立1次方程式の計算は、式の係数を要素とする行列の逆行列を計算します。例えば、3元連立方程式の解  $(x_1, x_2, x_3)$  は次のようになります。

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{bmatrix}$$

そのため、行列式の値が0に近くなると精度が悪くなる場合があります。3元以上の連立方程式は、計算に非常に時間がかかる場合があります。

- # 解が見つからないときはエラーになります。
- # 計算が終了したら、**F1** (REPT) を押し、係数を変更すれば、再計算することができます。

## 4-2. 高次方程式の計算

### 概要

本機を使って高次方程式を解くことができます。

- 2次方程式:

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (a \neq 0)$$

- 3次方程式:

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0 \quad (a \neq 0)$$

### 準備

- (1) メインメニューから**EQUA**モードを選択します。

### 実行

- (2) 高次方程式のモード(POLY)を選択し、方程式の次数を設定します。

次数は2または3を選ぶことができます。

- (3) 係数を順に入力します。

現在入力中のセルが反転されます。係数指定セル“■”は、係数を入力する度に次のように移動します。

$$a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow \dots$$

係数には、分数や、変数メモリーに割り当てられている値を入力することもできます。

現在入力中の係数の値を訂正するには **[EXT]** を押します。**[EXT]** を押して係数の値を保存する前であれば、いつでも値を修正することができます。すると入力前の値に戻ります。その後、改めて正しい値を入力してください。

**[EXT]** を押して入力した後に係数の値を訂正するには、訂正したい係数の位置にカーソルキーを移動させて、正しい値を入力します。

**[CLR]** を押すと、すべての係数が0にクリアされます。

- (4) 解を求めます。



# 内部演算は仮数部15桁で行いますが、答えは仮数部10桁、指数部2桁で表示します。  
# 3次方程式の計算には非常に長い時間がかかる場合があります。

# 解が見つからないときはエラーになります。  
# 計算が終了したら、**[REPT]** を押し、係数を変更すれば、再計算することができます。

4-2-2  
高次方程式の計算



例 3次方程式の解を求める。(角度単位 = Rad)

$$x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$$

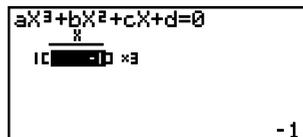
手順

- ①  $\boxed{\text{MENU}}$  EQUA
- ②  $\boxed{\text{F2}}$  (POLY)
- ③  $\boxed{\text{F2}}$  (3)
- ③  $\boxed{1}$   $\boxed{\text{EXE}}$   $\boxed{\leftarrow}$   $\boxed{2}$   $\boxed{\text{EXE}}$   $\boxed{\leftarrow}$   $\boxed{1}$   $\boxed{\text{EXE}}$   $\boxed{2}$   $\boxed{\text{EXE}}$
- ④  $\boxed{\text{F1}}$  (SOLV)

結果画面

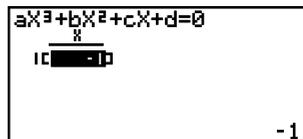


重解を持つ場合 (例:  $x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = 0$ )

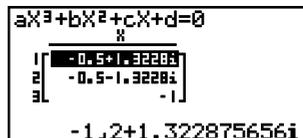


複素数解を持つ場合 (例:  $x^3 + 2x^2 + 3x + 2 = 0$ )

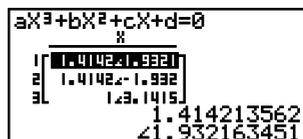
複素数モード: Real (1-7-2ページ)



複素数モード:  $a + bi$



複素数モード:  $r\angle\theta$



## 4-3. ソルブ計算

### 概要

式の変形や整理など方程式を解く手間を省いて、方程式内の任意の変数の値を求めることができます。

### 準備

- (1) メインメニューから**EQUA**モードを選択します。

### 実行

- (2) ソルブのモード(SOLV)を選択し、方程式をそのままの形で入力します。  
等号を省略すると、その式は左辺として扱われ、右辺は0として計算されます。\*<sup>1</sup>
- (3) 式に含まれる変数の一覧が表示されるので、各変数の値を入力します。  
また、解が存在する範囲を、それぞれLower/Upper値を変更して指定することができます。\*<sup>2</sup>
- (4) 求めたい変数を選択し、その解を求めます。  
Lft/Rgtは、求めた解で左辺/右辺を計算した結果を表わします。\*<sup>3</sup>



\*<sup>1</sup> 等号を2個以上入力するとエラーになります。

\*<sup>2</sup> 指定した範囲内に解が存在しない場合はエラーとなります。

\*<sup>3</sup> ソルブ計算では、関数式の値をニュートン法によって近似的に求めます。真の値に対して誤差を含んでいる可能性があるため、確認のため Lft/Rgt の値が表示されます。2つの値の差が0に近いほど、結果の誤差は小さいと判断できます。

# 表示された結果が十分収束していないと判断された場合は“Retry”のメッセージが表示されます。

# ソルブ演算は解を1個生成します。高次方程式で複数の解を求めたい場合には、POLYを使用します。(例えば  $ax^2 + bx + c = 0$ )

●●●●●  
例

地面から初速度Vで垂直に投げ上げた物体が高さHに達するまでにかかる時間をTとする。H=14(m)、T=2(s)、重力加速度G=9.8(m/s<sup>2</sup>)のとき、次の式を使って初速度Vを求める。

$$H = VT - \frac{1}{2} GT^2$$

## 手順

- ① **MENU** EQUA
- ② **F3** (SOLV)
  - ALPHA** **F-D** (H) **SHIFT** **=** (**ALPHA** **2**) (V) **ALPHA** **÷** (T) **=** **(** **1** **÷** **2** **)**
  - ALPHA** **α2** (G) **ALPHA** **÷** (T) **α?** **EXE**
- ③ **1** **4** **EXE** (H = 14)
  - 0** **EXE** (V = 0)
  - 2** **EXE** (T = 2)
  - 9** **=** **8** **EXE** (G = 9.8)
- ④ **▲** **▲** **▲** を押して V = 0 を反転させ、**F6** (SOLV)

## 結果画面

```

Eq:H=VT-(1÷2)GT²
V=16.8
Lft=14
Ret=14

REPT
  
```

## 4-4. エラーになったときは

### ● 係数の入力中にエラーになったときは...

**EXIT** を押してください。エラーが解除され、入力前の値に戻ります。その後、改めて正しい値を入力してください。

### ● 計算中にエラーになったときは...

**EXIT** を押してください。エラーが解除されますので、改めて係数を入力し直してください。

### ■ 方程式メモリーの消去

(1) 使用する方程式メニュー (SIML または POLY) を選択し、そのメニューで必要なファンクションキー操作を実行します。

- SIML モード(**F1**)の場合は、ファンクションキーを使って元数を指定します。
- POLY モード(**F2**)の場合は、ファンクションキーを使って次数を指定します。
- **F3** (SOLV) を選んだ場合は、そのまま(2)に進みます。

(2) **F2** (DEL) を押します。

(3) 該当する方程式メモリーを削除してよければ、**F1** (Yes) を押します。キャンセルするには **F6** (No) を押します。すると何も削除せずに操作を中止することができます。



# グラフ機能

本章では、5-1および5-2項でグラフを描く基本的な操作を、5-3項以降でさまざまなグラフ機能をまとめてあります。

以下のモードの中から、描きたいグラフや作成したい数表の種類を選択します。

- **GRAPH** ... 一般の関数グラフの描画
- **CONICS** ... 陰関数グラフの描画  
(5-1-5~5-1-6, 5-11-17~5-11-22)
- **RUN・MAT** ... マニュアルグラフの描画(5-6-1~5-6-4)
- **TABLE** ... 数表の作成(5-7-1~5-7-16)
- **DYNA** ... ダイナミックグラフの描画(5-8-1~5-8-8)
- **RECUR** ... 漸化式グラフの描画または数表の作成  
(5-9-1~5-9-10)

- 5-1. グラフ描画の実例
- 5-2. グラフの表示範囲の設定
- 5-3. グラフ関数式の登録
- 5-4. グラフピクチャーメモリー
- 5-5. デュアルグラフ
- 5-6. マニュアルグラフ
- 5-7. テーブル
- 5-8. ダイナミックグラフ
- 5-9. 漸化式グラフ
- 5-10. スケッチ
- 5-11. グラフ関数式の解析

## 5-1. グラフ描画の実例

---

### ■ 基本的なグラフの描き方(1)

#### 概要

関数式を入力するだけで、そのグラフを簡単に描くことができます。

---

#### 準備

- (1) メインメニューから**GRAPH**モードを選択します。

#### 実行

- (2) 描きたいグラフの関数式を入力します。  
描画の範囲(ビューウインドウ)の指定など、描画条件の設定はここで行います。  
(5-2-1ページ参照)
- (3) グラフを描画します。



5-1-2  
グラフ描画の実例

● ● ● ● ●  
例  $y = 3x^2$  のグラフを描く。

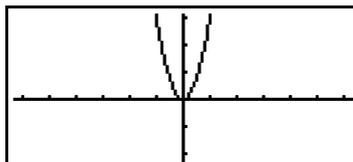
---

手順

- ① **MENU** GRAPH
- ② **3** **X,θ,T** **x<sup>2</sup>** **EXE**
- ③ **F6** (DRAW)(または **EXE**)

---

結果画面



# グラフが表示されているときに **AC** を押すと、手順②の画面に戻ります。

## ■ 基本的なグラフの描き方(2)

### 概要

いろいろなタイプの関数式を20個まで登録でき、そのうちの任意の式のグラフを描くことができます。

### 準備

- (1) メインメニューから**GRAPH**モードを選択します。

### 実行

- (2) 描きたいグラフの関数式のタイプを選択し、関数式を入力します。

**GRAPH**モードからは、直交座標式、極座標式、パラメーター関数式、 $X$ =定数の式、不等式のグラフを描くことができます。

**F3** (TYPE) **F1** (Y=) ... 直交座標式

**F2** (r=) ... 極座標式

**F3** (Parm) ... パラメーター関数式

**F4** (X=c) ...  $X$  = 定数の式

**F5** (CONV) **F1** (▶Y=) ~ **F5** (▶Y≤) ... 関数のタイプを変える

**F6** (▷) **F1** (Y>) ~ **F4** (Y≤) ... 不等式

これを登録する関数式の数だけ繰り返します。

登録した関数式のうち、どのグラフを描くかをここで選択します。(5-3-6ページ参照)  
何もしなければ、登録したすべての式のグラフが描かれます。

- (3) グラフを描画します。

5-1-4  
グラフ描画の実例

●●●●●  
例

次の関数式を登録し、そのグラフを描く。

$$Y1 = 2x^2 - 3, r2 = 3\sin 2\theta$$

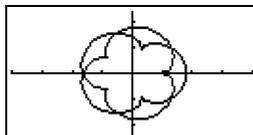
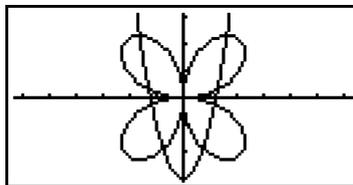
---

手順

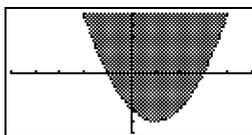
- ① **MENU** GRAPH
- ② **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **2** **X,θ,T** **X<sup>2</sup>** **=** **3** **EXE**  
**F3** (TYPE) **F2** (r=) **3** **sin** **2** **X,θ,T** **EXE**
- ③ **F6** (DRAW)

---

結果画面



(パラメーター関数式)



(不等式)

## ■ 基本的なグラフの描き方(3)

### 概要

放物線、円、楕円、双曲線のグラフも簡単に描くことができます。

### 準備

- (1) メインメニューから**CONICS**モードを選択します。

### 実行

- (2) カーソルキー  $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$  を押し、以下の関数式のタイプから1つを選択します。

| グラフの種類 | 機能                                                                                                      |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 放物線    | $X = A(Y - K)^2 + H$ $X = AY^2 + BY + C$ $Y = A(X - H)^2 + K$ $Y = AX^2 + BX + C$                       |
| 円      | $(X - H)^2 + (Y - K)^2 = R^2$ $AX^2 + AY^2 + BX + CY + D = 0$                                           |
| 楕円     | $\frac{(X - H)^2}{A^2} + \frac{(Y - K)^2}{B^2} = 1$                                                     |
| 双曲線    | $\frac{(X - H)^2}{A^2} - \frac{(Y - K)^2}{B^2} = 1$ $\frac{(Y - K)^2}{A^2} - \frac{(X - H)^2}{B^2} = 1$ |

- (3) 必要な変数の値を入力します。
- (4) グラフを描画します。

●●●●●  
例  $(X-1)^2 + (Y-1)^2 = 2^2$  のグラフを描く。

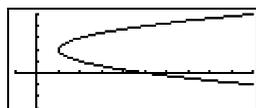
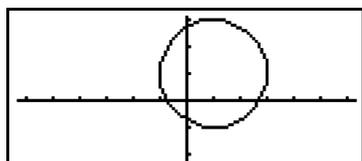
---

手順

- ① **MENU** CONICS
- ② **▼▼▼▼** **EXE**
- ③ **1** **EXE** **1** **EXE** **2** **EXE**
- ④ **F6** (DRAW)

---

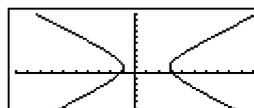
結果画面



(放物線)



(楕円)



(双曲線)

## ■ 基本的なグラフの描き方(4)

### 概要

グラフの線のスタイルを指定することができます。

### 準備

- (1) メインメニューから**GRAPH**モードを選択します。

### 実行

- (2) 描きたいグラフの関数式を入力します。  
描画の範囲(ビューウインドウ)の指定など、描画条件の設定はここでを行います。  
(5-2-1ページ参照)
- (3) 線のスタイルを選択します。
  - F4** (STYL) **F1** (—) ... 標準(初期状態)
  - F2** (—) ... 太線(標準の2倍の太さ)
  - F3** (.....) ... 破線(太線の破線)
  - F4** (.....) ... 点線(点状の線)
- (4) グラフを描画します。

線のスタイル選択は、セットアップ画面の「Draw Type」で「Connect」が選択されているときだけ有効です。



# 不等式 ( $Y>$ 、 $Y<$ ) の線スタイルの初期状態は、「点線」です。

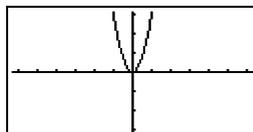
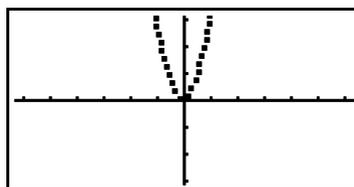
# グラフの線スタイル設定は**GRAPH**、**TABLE** または **RECUR**モードで変更することができます。

●●●●●  
例  $y = 3x^2$  のグラフを描く。

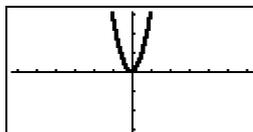
### 手順

- ① **MENU** GRAPH
- ② **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **3** **X,θT** **x<sup>2</sup>** **EXE**
- ③ **▲** **F4** (STYL) **F3** (\*\*\*\*\*) **EXIT**
- ④ **F6** (DRAW)(または **EXE**)

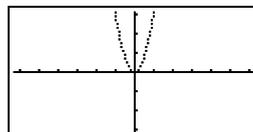
### 結果画面



(標準)



(太線)



(点線)

## 5-2. グラフの表示範囲の設定

### ■ ビューウインドウ(V-Window)を設定する

ビューウインドウでは、 $x$ 軸および $y$ 軸の範囲および両軸に刻まれる目盛りの間隔を指定することができます。グラフを描く前に、まずグラフのビューウインドウのパラメーターを適切に設定しなければなりません。

#### ● ビューウインドウを設定する

- (1) メインメニューから**GRAPH**モードを選択します。
- (2) **[SHIFT]** **[F3]** (V-WIN) を押して、ビューウインドウ設定画面に切り替えます。

##### 直交座標パラメーター

- Xmin ...  $x$ 軸の最小値
- Xmax ...  $x$ 軸の最大値
- Xscale ...  $x$ 軸の目盛りの間隔
- Xdot ...  $x$ 軸方向1ドット分に割り当てられる値
- Ymin ...  $y$ 軸の最小値
- Ymax ...  $y$ 軸の最大値
- Yscale ...  $y$ 軸の目盛りの間隔

```
View Window
Xmin :-6.3
max :6.3
scale:1
dot :0.1
Ymin :-3.1
max :3.1
[INIT][TRIG][STD] [STD] [RCL]
```

##### 極座標パラメーター

- T $\theta$  min ...T,  $\theta$ の最小値
- T $\theta$  max ...T,  $\theta$ の最大値
- T $\theta$  ptch ...T,  $\theta$ のピッチ

```
View Window
Ymin :-3.1
max :3.1
scale:1
Tmin :0
max :360
ptch:6
[INIT][TRIG][STD] [STD] [RCL]
```

- (3) **[ $\odot$ ]**を押して、順番にそれぞれのパラメーターに適切な数値を入力し、入力が終わるごとに**[EXE]**を押します。
  - **[INIT]/[TRIG]/[STD]** ... ビューウインドウの内容を{初期化}/{角度単位に合わせて初期化}/{標準化}する。
  - **[STD]/[RCL]** ... ビューウインドウ内容を{ビューウインドウメモリーに保存する}/{ビューウインドウメモリーから呼び出す}

正しく設定を終えたら、**[EXE]** または **[SHIFT]** **[EXE]** (QUIT) を押してビューウインドウ設定画面を終了します。\*1



\*1 反転表示されている状態から数値を入力せずに**[EXE]**を押すと、ビューウインドウ設定画面から抜けることができます。

---

**• ビューウインドウ設定上の注意**

- $T\theta$  ptch に0を入力するとエラーになります。
- 範囲を超えた数値や負符号のみなど、不適切な入力をするとうエラーになります。
- $T\theta$  max が  $T\theta$  min よりも小さい場合、 $T\theta$  ptch は負の方向に設定されます。
- 設定値として $2\pi$ などの式も入力することができます。
- ビューウインドウ設定によって画面に座標軸が表示しきれなくなった場合は、表示部の端に目盛りが表示されます (原点に近い側の枠に目盛りを取ります)。
- ビューウインドウを変更すると表示中のグラフはクリアされ、新たに設定された座標軸のみが表示されます。
- Xmin、Xmaxの値を変更すると、Xdot値が自動的に変更されます。Xdot値を変更すると、Xmax値が自動的に変更されます。
- 極座標式( $r =$ )またはパラメーター関数式のグラフを描くとき、設定したビューウインドウの $T\theta$  ptch の値が  $T\theta$  min および  $T\theta$  max 値の差に対して大きすぎると、グラフが粗くなります。また、 $T\theta$  ptch の値が  $T\theta$  min および  $T\theta$  max の差に対して小さすぎると、グラフを描くのに大変時間がかかります。
- ビューウインドウの設定可能な範囲は以下の通りです。  
-9.999999999E 97 ~ 9.999999999E 97



## ■ ビューウインドウを初期化/標準化する

### ● ビューウインドウを初期化する

(1) メインメニューから**GRAPH**モードを選択します。

(2) **[SHIFT]** **[F3]** (V-WIN) を押します。

ビューウインドウ設定画面になります。

(3) **[F1]** (INIT) を押します。ビューウインドウが以下の値に初期化されます。

|             |                   |                         |            |
|-------------|-------------------|-------------------------|------------|
| Xmin = -6.3 | Xmax = 6.3        | Xscale = 1              | Xdot = 0.1 |
| Ymin = -3.1 | Ymax = 3.1        | Yscale = 1              |            |
| Tθ min = 0  | Tθ max = 2π (rad) | Tθ ptch = 2π /100 (rad) |            |

### ● ビューウインドウを角度単位に合わせて初期化する

上記手順(3)で**[F2]** (TRIG) と押します。ビューウインドウが角度単位に合わせて以下の値に初期化されます。

|                  |                 |                     |                    |
|------------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| Xmin = -3π (rad) | Xmax = 3π (rad) | Xscale = π /2 (rad) | Xdot = π /21 (rad) |
| Ymin = -1.6      | Ymax = 1.6      | Yscale = 0.5        |                    |

### ● ビューウインドウを標準化する

本機には、ビューウインドウの「標準値」として以下の値が記憶されています。

|            |                   |                         |                   |
|------------|-------------------|-------------------------|-------------------|
| Xmin = -10 | Xmax = 10         | Xscale = 1              | Xdot = 0.15873015 |
| Ymin = -10 | Ymax = 10         | Yscale = 1              |                   |
| Tθ min = 0 | Tθ max = 2π (rad) | Tθ ptch = 2π /100 (rad) |                   |

上記手順(3)で**[F3]** (STD) と押します。ビューウインドウが上の値に標準化されます。



# 現在の角度単位が下記の場合、初期化または標準化を行うと Tθ min、Tθ max、Tθ ptch の値は次のように設定されます。

Deg モード :

Tθ min = 0、Tθ max = 360、  
Tθ ptch = 3.6

Gra モード :

Tθ min = 0、Tθ max = 400、  
Tθ ptch = 4

## ■ ビューウインドウメモリーを利用する

ビューウインドウの設定した値を、ビューウインドウメモリーに最大6組まで保存し、必要に応じて呼び出すことができます。

### ● ビューウインドウの設定値を保存する

- (1) メインメニューから**GRAPH**モードを選択します。
- (2) **[SHIFT] [F3]** (V-WIN) を押して、ビューウインドウ設定画面に切り替え、適切な値を入力します。
- (3) **[F4]** (STO) を押すと、ポップアップウインドウが現れます。
- (4) 保存したいメモリーの番号を入力し、**[EXE]**を押します。 **[1] [EXE]**を押すとビューウインドウの設定がメモリー 1 (V-Win1)に保存されます。

### ● ビューウインドウの保存値を呼び出す

- (1) メインメニューから**GRAPH**モードを選択します。
- (2) **[SHIFT] [F3]** (V-WIN) を押して、ビューウインドウ設定画面に切り替えます。
- (3) **[F3]** (RCL) を押すと、ポップアップウインドウが表示されます。
- (4) 呼び出したい設定が保存されているメモリーの番号を入力し、**[EXE]**を押します。  
**[1] [EXE]**を押すと、メモリー 1 (V-Win1)の設定が呼び出されます。



# 新しいビューウインドウ値を保存すると、それまでそのビューウインドウメモリーに保存されていたメモリーの内容は消去されます。

# ビューウインドウメモリーを呼び出すと、直前の設定値は消去されます。

## ■ 関数式の定義域を指定してグラフを描く

### 概要

関数式の定義域(始点、終点)を指定して、グラフを描くことができます。

### 準備

- (1) メインメニューから**GRAPH**モードを選択します。
- (2) ビューウインドウ(V-Window)を設定します。

### 実行

- (3) 関数式のタイプを選択し、関数式を入力します。ただし関数式は、次の書式によって入力します。  
関数式  $\rightarrow$  **[SHIFT]** **[+]** ( [ ) 始点  $\rightarrow$  終点 **[SHIFT]** **[=]** ( )
- (4) グラフを描画します。

5-2-6  
グラフの表示範囲の設定

● ● ● ● ●  
例

$y = x^2 + 3x - 2$  のグラフを  $-2 \leq x \leq 4$  の範囲で描く。

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

Xmin = -3、 Xmax = 5、 Xscale = 1

Ymin = -10、 Ymax = 30、 Yscale = 5

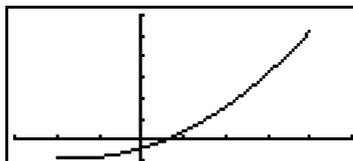
---

### 手順

- ① **MENU** GRAPH
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **3** **EXE** **5** **EXE** **1** **EXE** **(▼)**  
**(←)** **1** **0** **EXE** **3** **0** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**
- ③ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **(X,θ,T)** **x<sup>2</sup>** **+** **3** **(X,θ,T)** **-** **2** **(,)**  
**SHIFT** **+** **([)** **(←)** **2** **(,)** **4** **SHIFT** **(-)** **()]** **EXE**
- ④ **F6** (DRAW)

---

### 結果画面



# 範囲指定グラフ機能は、直交座標式、極座標式、パラメーター関数式、および不等式グラフについて使用することができます。

## ■ズーム

### 概要

描いたグラフ、またはその一部分を拡大、縮小したり、適切な大きさに直して表示させることができます。

### 準備

- (1) グラフを描画します。

### 実行

- (2) ズームの種類を選択します。

**[SHIFT]** **[F2]** (ZOOM) **[F1]** (BOX) ... ボックスズーム機能

ボックスで囲んだ箇所を表示画面いっぱいの大きさにまで拡大します。

**[F2]** (FACT)

**[F3]** (IN)/**[F4]** (OUT) ... ファクターズーム機能

中心点(ポインター)を基準に、指定した比率にグラフを拡大、縮小します。

**[F5]** (AUTO) ... オートズーム機能

ビューウィンドウのy軸の値を自動的に設定し、y軸方向いっぱいにグラフを描くように、グラフを再描画します。

**[F6]** (>)**[F1]** (ORIG) ... オリジナルズーム機能

ボックスズーム機能、またはファクターズーム機能によって拡大、縮小されたグラフを元の大きさに戻します。

**[F6]** (>)**[F2]** (SQR) ... グラフ補正機能

ビューウィンドウのx軸の値を補正して、ビューウィンドウのy軸との比率が1:1になるようにします。

**[F6]** (>)**[F3]** (RND) ... ポインター座標丸め機能

ポインターの座標値を適切な有効桁数に丸めます。

**[F6]** (>)**[F4]** (INTG) ... インテジャー機能

各ドット幅を1にして、座標値が整数になるようにします。

**[F6]** (>)**[F5]** (PRE) ... プレビウス機能

ズーム機能により変換されたビューウィンドウ内容を直前の値に戻します。

<ボックスズームの範囲指定>

- (3) 表示画面の中央にポインター(☒)が点滅します。カーソルキーを押し、拡大したい箇所を長方形で囲んだときの一方の角にポインターを移動して、**[F6]**を押します。
- (4) カーソルキーを使って、ポインターを長方形のもう一方の角に移動して、拡大したい部分が長方形で囲まれたら**[F6]**を押します。指定した箇所が拡大表示されます。

5-2-8  
グラフの表示範囲の設定

● ● ● ● ●  
例

$y = (x + 5)(x + 4)(x + 3)$  のグラフを、ボックスズーム機能により拡大する。

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

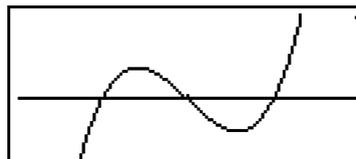
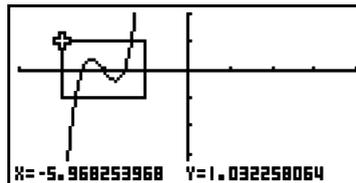
Xmin = -8、Xmax = 8、Xscale = 2

Ymin = -4、Ymax = 2、Yscale = 1

### 手順

- ① **MENU** GRAPH  
**SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **8** **EXE** **8** **EXE** **2** **EXE** **(↓)**  
**(←)** **4** **EXE** **2** **EXE** **1** **EXE** **EXT**  
**F3** (TYPE) **F1** (Y=) **(←)** **X,θ,T** **+** **5** **)** **(←)** **X,θ,T** **+** **4** **)**  
**(←)** **X,θ,T** **+** **3** **)** **EXE**  
**F6** (DRAW)
- ② **SHIFT** **F2** (ZOOM) **F1** (BOX)
- ③ **(←)** ~ **(←)** **EXE**
- ④ **(←)** ~ **(←)**、**(↑)** ~ **(↑)** **EXE**

### 結果画面



# 同一点、または直線上の2点を指定したとき、ボックスズームによる拡大はできません。このとき、2点目として指定したポインターが点滅したままの状態になります。

## ■ グラフを任意の倍率に拡大／縮小して表示する(ファクターズーム)

### 概要

ファクターズーム機能により、グラフの一部を拡大して表示します。

### 準備

- (1) グラフを描画します。

### 実行

- (2) **[SHIFT]** **[F2]** (ZOOM) **[F2]** (FACT) を押します。x軸およびy軸の拡大、縮小比率を指定するポップアップウィンドウが表示されます。それぞれの比率を入力し、終わったら **[EXIT]** を押します。
- (3) グラフを拡大させたいときは **[SHIFT]** **[F2]** (ZOOM) **[F3]** (IN) を、縮小させたいときは **[SHIFT]** **[F2]** (ZOOM) **[F4]** (OUT) を押します。表示画面の中央にポインターが点滅します。
- (4) カーソルキーを押し、拡大、縮小したい箇所の中心点にポインターを移動させ、**[EXIT]** を押します。



5-2-10  
グラフの表示範囲の設定

●●●●●  
例

次の2つの式のグラフをx軸、y軸ともに5倍に拡大し、接点を持つかどうか調べる。

$$Y1 = (x + 4)(x + 1)(x - 3), Y2 = 3x + 22$$

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

$$Xmin = -8, Xmax = 8, Xscale = 1$$

$$Ymin = -30, Ymax = 30, Yscale = 5$$

### 手順

① **MENU** GRAPH

**SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **8** **EXE** **8** **EXE** **1** **EXE** **(▼)**

**(←)** **3** **0** **EXE** **3** **0** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**

**F3** (TYPE) **F1** (Y=) **(←)** **X,θ,T** **+** **4** **)** **(←)** **X,θ,T** **+** **1** **)**

**(←)** **X,θ,T** **-** **3** **)** **EXE**

**3** **X,θ,T** **+** **2** **2** **EXE**

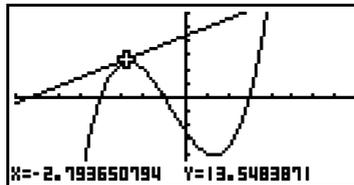
**F6** (DRAW)

② **SHIFT** **F2** (ZOOM) **F2** (FACT) **5** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**

③ **SHIFT** **F2** (ZOOM) **F3** (IN)

④ **(▲)~(▲)**、**(▼)~(▼)** **EXE**

### 結果画面



# ファクターズーム機能を繰り返し実行すると、前回拡大、縮小したグラフをさらに拡大、縮小することができます。

## 5-3. グラフ関数式の登録

関数式を20個までメモリーに保存することができます。メモリーに保存された関数は編集、選択し、グラフを描くことができます。

### ■ グラフ関数式のタイプを設定する

グラフ関数式を登録する前に、必ず登録する関数式の種類(グラフタイプ)を設定してください。

(1) グラフ関数式リスト表示から **F3** (TYPE) を押します。次のようなグラフタイプメニューが現れます。

- $\{Y=\}/\{r=\}/\{\mathbf{Parm}\}/\{X=c\}$  ... {直交座標}/ {極座標}/ {パラメーター関数}/ {X=定数の式}\*<sup>1</sup> に設定
- $\{Y>\}/\{Y<\}/\{Y\geq\}/\{Y\leq\}$  ... 不等式  $\{Y>f(x)\}/\{Y<f(x)\}/\{Y\geq f(x)\}/\{Y\leq f(x)\}$  の式に設定
- **{CONV}**
  - $\{\blacktriangleright Y=\}/\{\blacktriangleright Y>\}/\{\blacktriangleright Y<\}/\{\blacktriangleright Y\geq\}/\{\blacktriangleright Y\leq\}$   
... {選択した式の関数タイプを変更}

(2) 設定したい種類(グラフタイプ)に該当するキーを押します。

### ■ グラフ関数式を登録する

#### ● 直交座標式(Y=)を登録する\*<sup>2</sup>

例  $y = 2x^2 - 5$  をエリア「Y1」に登録する。

**F3** (TYPE) **F1** (Y=) (直交座標式の設定)

**2** **0.01** **□** **□** **5** (式の書き込み)

**EXE** (式の登録)

|            |          |     |
|------------|----------|-----|
| Graph Func | :Y=      | [—] |
| Y1         | $2x^2-5$ |     |

\*<sup>1</sup> X=定数にXの式を書き込み、グラフを描こうとすると、エラーとなります。

\*<sup>2</sup> 登録するエリアに他のグラフタイプの関数式があるときは、現在指定されているグラフタイプの関数式を登録することはできません。同じタイプの関数式が登録されているエリアを選択するか、登録するエリアの関数式を削除してから登録してください。

● 極座標式 ( $r=$ ) を登録する\*<sup>1</sup>

● ● ● ● ●  
例  $r = 5 \sin 3\theta$  をエリア  $r2$  に登録する。

**F3** (TYPE) **F2** ( $r=$ ) (極座標式の設定)

**5** **sin** **3** **X,θT** (式の書き込み)

**EXE** (式の登録)

● パラメーター関数式を登録する\*<sup>2</sup>

● ● ● ● ●  
例 次のパラメーター関数式をエリア「 $Xt3/Yt3$ 」に登録する。

$$x = 3 \sin T$$

$$y = 3 \cos T$$

**F3** (TYPE) **F3** (Parm) (パラメーター式の設定)

**3** **sin** **X,θT** **EXE** ( $x$ の式の入力と登録)

**3** **cos** **X,θT** **EXE** ( $y$ の式の入力と登録)



\*<sup>1</sup> 登録するエリアに他のグラフタイプの関数式があるときは、現在指定されているグラフタイプの関数式を登録することはできません。同じタイプの関数式が登録されているエリアを選択するか、登録するエリアの関数式を削除してから登録してください。

\*<sup>2</sup> 登録するエリアにすでに直交座標式、極座標式、 $X=$ 定数の式、不等式があるときは登録できません。他のエリアに登録するか、式を削除してから登録してください。

### ● X=定数の式を登録する\*<sup>1</sup>

●●●●●  
例 以下の式をエリア「X4」に登録する。

$$X = 3$$

**F3** (TYPE) **F4** (X=c) (X = 定数の式の設定)

**3** (式の書き込み)

**EXE** (式の登録)

● 定数にX、Y、T、r、 $\theta$ を書き込んだ式を登録してグラフを描こうとすると、エラーとなります。

### ● 不等式を登録する \*<sup>1</sup>

●●●●●  
例 以下の不等式をエリア「Y5」に登録する。

$$y > x^2 - 2x - 6$$

**F3** (TYPE) **F6** ( $\triangleright$ ) **F1** (Y<>) (不等式の設定)

**X,θ,T** **x<sup>2</sup>** **-** **2** **x** **-** **6** (式の書き込み)

**EXE** (式の登録)

### ● 合成関数を登録する

●●●●●  
例 Y1とY2の関数式を使って合成関数Y3とY4を登録する。

$$Y1 = \sqrt{X+1}, Y2 = X^2 + 3$$

Y3にY1 $\circ$ Y2を、Y4にY2 $\circ$ Y1を登録する。

$$(Y1 \circ Y2 = \sqrt{(x^2 + 3) + 1} = \sqrt{x^2 + 4}) \quad Y2 \circ Y1 = (\sqrt{X+1})^2 + 3 = X + 4 \quad (X \geq -1))$$

Y3とY4に関数式を入力する。

**F3** (TYPE) **F1** (Y $\Rightarrow$ ) **VAR5** **F4** (GRPH)

**F1** (Y) **1** **(** **F1** (Y) **2** **)** **EXE**

**VAR5** **F4** (GRPH) **F1** (Y) **2**

**(** **F1** (Y) **1** **)** **EXE**

```

Graph Func :Y=
Y1=√(X+1)      [-]
Y2=X2+3        [-]
Y3=Y1(Y2)      [-]
Y4=Y2(Y1)      [-]
Y5:             [-]
Y6:             [-]
[SEL] [DEL] [TYPE] [STYL] [ZMEM] [DRAW]
    
```

● 複合関数は5つの関数まで含むことができます。



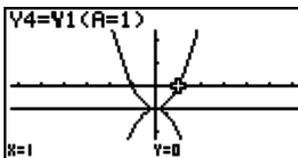
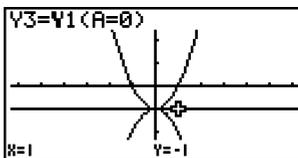
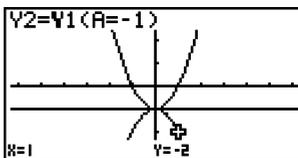
\*<sup>1</sup> 登録するエリアに他のグラフタイプの関数式があるときは、現在指定されているグラフタイプの関数式を登録することはできません。同じタイプの関数式が登録されているエリア

を選択するか、登録するエリアの関数式を削除してから登録してください。

● グラフ関数式の係数や変数の値を指定する

● ● ● ● ●  
例  $Y = AX^2 - 1$  においてAに-1、0、1を代入した式のグラフを描画する。

[F3] (TYPE) [F1] (Y=)  
 [ALPHA] [X,θ,T] (A) [X,θ,T] [x<sup>2</sup>] [=] [1] [EXE]  
 [VARS] [F4] (GRPH) [F1] (Y) [1] [C] [ALPHA] [X,θ,T] (A)  
 [SHIFT] [□] (=) [C] [1] [D] [EXE]  
 [VARS] [F4] (GRPH) [F1] (Y) [1] [C] [ALPHA] [X,θ,T] (A)  
 [SHIFT] [□] (=) [0] [D] [EXE]  
 [VARS] [F4] (GRPH) [F1] (Y) [1] [C] [ALPHA] [X,θ,T] (A)  
 [SHIFT] [□] (=) [1] [D] [EXE]  
 [▲] [▲] [▲] [▲] [F1] (SEL)  
 [F6] (DRAW)



上の画面では説明のためにトレース機能を用いて表示しています。

(「5-11. グラフ関数式の解析」参照)

5-3-5  
グラフ関数式の登録

- ( )内の変数を省略した場合、( )の前に置かれている式メモリーのタイプに応じて次の変数がそれぞれ用いられます。用いられる変数はグラフ関数式を保存しているメモリーエリアのタイプによって異なります。

| メモリーエリアのタイプ | 用いられる変数  |
|-------------|----------|
| Yn          | X        |
| rn          | $\theta$ |
| Xtn         | T        |
| Ytn         | T        |
| fn          | X        |

● ● ● ● ●

例 Y1(3) はY1(X = 3) と同値である。

- いくつかのタイプの関数式に対しては、ダイナミックグラフを使って、その係数を変化させたときのグラフの変化を連続的に見ることができます(「5-8. ダイナミックグラフ」参照)。



## ■ 関数式を編集する

### ● グラフ関数式を訂正する

●●●● 例 エリア「Y1」に登録した  $y = 2x^2 - 5$  を  $y = 2x^2 - 3$  に訂正する。

▶ (カーソルを表示)

▶▶▶▶▶▶ DEL 3 (内容の訂正)

EXE (新しいグラフ関数式の登録)

### ● グラフ関数式の線のスタイルを変更する

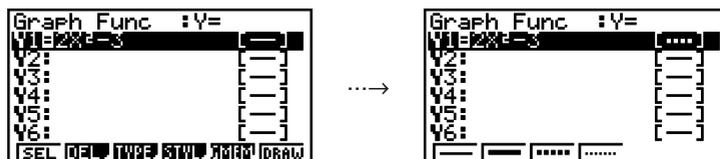
(1) グラフ関数式リスト表示から、▲ および ▼ を押して、線のスタイルを変更したい関数式を反転させます。

(2) F4 (STYL) を押します。

(3) 線のスタイルを選択します。

●●●● 例 エリア「Y1」に登録された  $y = 2x^2 - 3$  の線のスタイルを「破線」に変更する。

F4 (STYL) F3 (.....) (「破線」を選択)



### ● グラフ関数式のタイプを変更する \*1

- (1) グラフ関数式リスト表示から、 または  を押して、タイプを変更したい関数式の登録エリアを反転させます。
- (2)  (TYPE)  (CONV) を押します。
- (3) 関数式のタイプを選択します。

●●●●  
例 エリア「Y1」に登録した  $y = 2x^2 - 3$  を  $y < 2x^2 - 3$  に訂正する。  
 (TYPE)  (CONV)  (▶Y<) (「Y<」タイプを選択)

### ● グラフ関数式の削除

- (1) グラフ関数式リスト表示から、 または  を押して、削除したい関数式の登録エリアを反転させます。
- (2)  (DEL) または  を押します。
- (3)  (Yes) を押すとグラフ関数式が削除されます。 (No) を押すと何も削除せずに操作を中止することができます。



\*1 変更できる関数式は、直交座標式と不等式のみです。

# パラメーター関数式はXtとYtでひとつの対になっています。

## ■ 登録した関数式のグラフを描く

### ● グラフを描く / 描かないを設定する

- (1) グラフ関数式リスト表示から、 $\blacktriangle$  または  $\blacktriangledown$  を使ってグラフを描きたい関数式を反転させます。
- (2)  $\boxed{F1}$  (SEL) を押します。
  - $\boxed{F1}$  (SEL) を押すごとに、グラフを描く / 描かないの指定が切り替わります。
- (3)  $\boxed{F6}$  (DRAW) を押します。

●●●●●  
例

次の関数式のみ選択して、グラフを描く。

$$Y1 = 2x^2 - 5, r2 = 5 \sin 3\theta$$

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

$$Xmin = -5, Xmax = 5, Xscale = 1$$

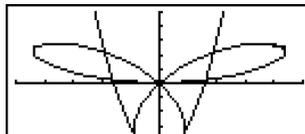
$$Ymin = -5, Ymax = 5, Yscale = 1$$

$$T\theta min = 0, T\theta max = \pi, T\theta ptch = 2\pi/60$$

$\blacktriangledown$   $\blacktriangle$  (グラフを描かない関数式を含んだ登録エリアの指定)

$\boxed{F1}$  (SEL) (グラフを描かない状態に設定)

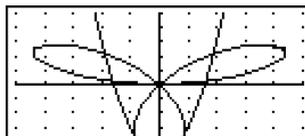
$\boxed{F6}$  (DRAW) または  $\boxed{EXE}$  (グラフの描画)



- セットアップ画面から以下のモードを設定することにより、グラフを描く画面を変更することができます。

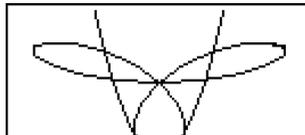
- Grid:On (Axes:On Label:Off)

この設定では、画面上に座標格子点が表示されます。



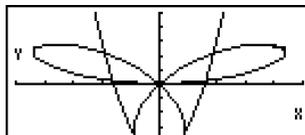
- Axes:Off (Label:Off Grid:Off)

この設定では、画面上に座標軸が表示されないようにします。



- Label:On (Axes:On Grid:Off)

この設定は画面上にx軸とy軸の座標軸名を表示します。



## ■ グラフメモリーを利用する

グラフメモリーには、グラフ関数式を最大20種類まで保存し、呼び出すことができます。保存されるデータは、以下のとおりです。

- 現在表示中のグラフ関数式リスト表示にあるすべてのグラフ関数式(最大20個)
- グラフタイプの設定状態
- 関数式のグラフの線情報
- 関数式のグラフを描く/描かないの設定状態
- ビューウインドウ内容(1組)

### ● グラフ関数式を保存する

- (1)  $\boxed{\text{GMEM}}$  ( $\boxed{\text{STO}}$ ) を押すと、ポップアップウインドウが現れます。
- (2) グラフ関数式を保存したいグラフメモリー番号を入力し、 $\boxed{\text{EXE}}$  を押します。  $\boxed{\text{1}}$   $\boxed{\text{EXE}}$  を押すと、グラフ関数式がグラフメモリー「G-Mem1」に保存されます。
  - グラフメモリーは20個あり、「G-Mem1」から「G-Mem20」まで番号がつけられています。

### ● グラフ関数式を呼び出す

- (1)  $\boxed{\text{GMEM}}$  ( $\boxed{\text{RCL}}$ ) を押すと、ポップアップウインドウが現れます。
- (2) 呼び出したい関数式が保存されているメモリーの番号を入力し、 $\boxed{\text{EXE}}$  を押します。  
 $\boxed{\text{1}}$   $\boxed{\text{EXE}}$  を押すと、グラフメモリー「G-Mem1」に保存されたグラフ関数式を呼び出すことができます。



# 同じメモリーエリアにグラフ関数式を保存すると、以前保存していた内容は消えてしまいます。

# グラフ関数式を保存するときにメモリー容量を超える場合は、エラーとなります。

# グラフメモリーを呼び出すと、グラフ関数式リスト表示にあったデータは消えてしまいます。

## 5-4. グラフピクチャーメモリー

現在描かれているグラフの画像をピクチャーメモリーに最大20個まで保存し、呼び出すことができます。画面上のグラフに、ピクチャーメモリーに保存されている別のグラフを重ねて表示することもできます。

### ● グラフ画像を保存する

- (1) **GRAPH**モードでグラフを描いた後、**[OPTN]** **[F1]** (PICT) **[F1]** (STO) を押すと、ポップアップウィンドウが表示されます。
- (2) グラフ画像を保存したいピクチャーメモリー番号を入力し、**[EXE]**を押します。**[1]** **[EXE]**を押すと、グラフ画像がピクチャーメモリー「Pict 1」に保存されます。
  - ・ピクチャーメモリーは20個あり、それぞれ「Pict 1」から「Pict 20」まで番号がつけられています。

### ● グラフ画像を呼び出す

- (1) **GRAPH**モードでグラフを描いた後、**[OPTN]** **[F1]** (PICT) **[F2]** (RCL) を押すと、ポップアップウィンドウが表示されます。
- (2) 呼び出したいグラフ画像が保存されているメモリーの番号を入力し、**[EXE]**を押します。**[1]** **[EXE]**を押すと、ピクチャーメモリー「Pict 1」に保存したグラフ画像を呼び出すことができます。
  - ・ピクチャーメモリーの内容を呼び出すと、現在表示中のグラフは上書きされます。
  - ・ピクチャーメモリーから呼び出されたグラフをクリアするには、スケッチのCls機能(5-10-1ページ)を使用します。



# 同じメモリーエリアにグラフ画像を保存すると、以前保存していた内容は消えてしまいます。

# デュアルグラフ画面など2分割して表示されている画面は、保存することができません。

## 5-5. デュアルグラフ

### ■ 左右グラフ画面に同じ関数式のグラフを描く

#### 概要

デュアルグラフを使うと画面を2分割することができます。この機能を使うと、2種類の関数式のグラフを比較したり、一方にグラフを標準サイズで表示し、もう一方には拡大表示したりすることができます。これは関数式のグラフ解析に大変便利です。

デュアルグラフでは、左側をメイングラフ画面、右側をサブグラフ画面と呼びます。

#### ● メイングラフ画面

登録されている関数式のグラフを描きます。

#### ● サブグラフ画面

メイングラフ画面に描いたグラフをコピーしたり、拡大、縮小したグラフなどを表示します。また、メイングラフ画面と異なったビューウィンドウ設定にすることも可能です。

#### 準備

- (1) メインメニューから**GRAPH**モードを選択します。
- (2) セットアップ画面で「Dual Screen」を「G+G」に設定します。
- (3) メイングラフ画面のビューウィンドウ(V-Window)を設定します。  
[F6] (RIGHT) を押します。サブグラフ画面の設定になります。[F6] (LEFT) を押すと、再びメイングラフ画面の設定になります。

#### 実行

- (4) 関数式を登録し、メイングラフ画面にグラフを描画します。
- (5) デュアルグラフ機能を選びます。  
[OPTN] [F1] (COPY) ... メイングラフ画面と同じ関数式のグラフを、サブグラフ画面に描く。  
[OPTN] [F2] (SWAP) ... メイングラフ画面とサブグラフ画面のグラフを入れ替える。

5-5-2  
デュアルグラフ

● ● ● ● ●  
例

$y = x(x + 1)(x - 1)$  のグラフをメイングラフ画面とサブグラフ画面にそれぞれ描く。

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

(メイングラフ側)

Xmin = -2, Xmax = 2, Xscale = 0.5

Ymin = -2, Ymax = 2, Yscale = 1

(サブグラフ側)

Xmin = -4, Xmax = 4, Xscale = 1

Ymin = -3, Ymax = 3, Yscale = 1

---

### 手順

- ① **MENU** GRAPH
- ② **SHIFT** **MENU** (SET UP) **▼** **▼** **F1** (G+G) **EXIT**
- ③ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **2** **EXE** **2** **EXE** **0** **(→)** **5** **EXE** **▼**  
**(←)** **2** **EXE** **2** **EXE** **1** **EXE**  
**F6** (RIGHT) **(←)** **4** **EXE** **4** **EXE** **1** **EXE** **▼**  
**(←)** **3** **EXE** **3** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ④ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **(X,θ,T)** **( )** **(X,θ,T)** **+** **1** **)** **( )** **(X,θ,T)** **-** **1** **)** **EXE**  
**F6** (DRAW)
- ⑤ **OPTN** **F1** (COPY)

---

### 結果画面



# グラフが表示されているときに **AC** を押すと、  
手順④の画面に戻ります。

## ■ 左右グラフ画面に異なる関数式のグラフを描く

### 概要

左右グラフ画面に、それぞれ異なる関数式のグラフを描きます。

### 準備

- (1) メインメニューから**GRAPH**モードを選択します。
- (2) セットアップ画面で「Dual Screen」を「G+G」に設定します。
- (3) メイングラフ画面のビューウインドウ(V-Window)を設定します。  
[F6] (RIGHT) を押します。サブグラフ画面の設定になります。[F6] (LEFT) を押すと、再びメイングラフ画面の設定になります。

### 実行

- (4) メイン、サブ、それぞれのグラフ画面に描画するグラフの関数式を登録します。
- (5) サブグラフ画面に描画する関数式だけを描画の対象に選択します。
- (6) メイングラフ画面にグラフを描画します。
- (7) メイングラフ画面のグラフをサブグラフ画面と入れ替えます。
- (8) グラフ関数式リスト画面に戻ります。
- (9) メイングラフ画面に描画する関数式を描画の対象に選択します。
- (10) メイングラフ画面にグラフを描画します。

5-5-4  
デュアルグラフ

●●●●●  
例

メイングラフ画面に $y = x(x + 1)(x - 1)$ 、サブグラフ画面に $y = 2x^2 - 3$ のグラフをそれぞれ描く。

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

(メイングラフ側)

Xmin = -4, Xmax = 4, Xscale = 1

Ymin = -5, Ymax = 5, Yscale = 1

(サブグラフ側)

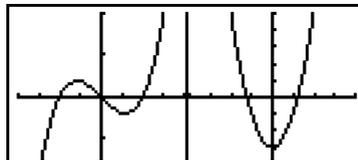
Xmin = -2, Xmax = 2, Xscale = 0.5

Ymin = -2, Ymax = 2, Yscale = 1

手順

- ① **MENU** GRAPH
- ② **SHIFT** **MENU** (SET UP) **F1** (G+G) **EXIT**
- ③ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **4** **EXE** **4** **EXE** **1** **EXE** **(↓)**  
**(←)** **5** **EXE** **5** **EXE** **1** **EXE**  
**F6** (RIGHT) **(←)** **2** **EXE** **2** **EXE** **0** **(.)** **5** **EXE** **(↓)**  
**(←)** **2** **EXE** **2** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ④ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **(X,θ,T)** **(C)** **(X,θ,T)** **+** **1** **)** **(C)** **(X,θ,T)** **-** **1** **)** **EXE**  
**2** **(X,θ,T)** **x<sup>2</sup>** **=** **3** **EXE**
- ⑤ **(↑)** **(↑)** **F1** (SEL)
- ⑥ **F6** (DRAW)
- ⑦ **OPTN** **F2** (SWAP)
- ⑧ **AC**
- ⑨ **F1** (SEL)
- ⑩ **F6** (DRAW)

結果画面



---

## ■ 左画面のグラフを右画面に拡大して表示する

### 概要

メイングラフ画面に描いたグラフを拡大してサブグラフ画面に表示します。

---

### 準備

- (1) メインメニューから**GRAPH**モードを選択します。
- (2) セットアップ画面で「Dual Screen」を「G+G」に設定します。
- (3) メイングラフ画面のビューウィンドウ(V-Window)を設定します。

### 実行

- (4) 関数式を登録し、メイングラフ画面にグラフを描画します。
- (5) ズーム機能を選択します。サブグラフ画面に、ズーム後のグラフが表示されます。



● ● ● ● ●  
例

メイングラフ画面に描いた  $y = x(x + 1)(x - 1)$  のグラフを、ボックスズーム機能によりサブグラフ画面に拡大表示する。

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

(メイングラフ側)

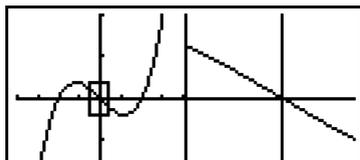
Xmin = -2, Xmax = 2, Xscale = 0.5

Ymin = -2, Ymax = 2, Yscale = 1

## 手順

- ① **MENU** GRAPH
- ② **SHIFT** **MENU** (SET UP) **▼** **▼** **F1** (G+G) **EXIT**
- ③ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **2** **EXE** **2** **EXE** **0** **(→)** **5** **EXE** **▼**  
**(←)** **2** **EXE** **2** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ④ **F3** (TYPE) **F1** ( $Y=$ ) **(X,θ,T)** **( )** **(X,θ,T)** **+** **1** **( )** **( )** **(X,θ,T)** **-** **1** **( )** **( )** **EXE**  
**F6** (DRAW)
- ⑤ **SHIFT** **F2** (ZOOM) **F1** (BOX)  
**▼** ~ **▼** **▶** ~ **▶** **EXE**  
**▲** ~ **▲** **◀** ~ **◀** **EXE**

## 結果画面



## 5-6. マニュアルグラフ

### ■ 直交座標グラフを描く

#### 概要

**RUN・MAT**モードにおいてGraphコマンドを直接入力することにより、直交座標の関数式のグラフを描くことができます。

#### 準備

- (1) メインメニューから**RUN・MAT**モードを選択します。
- (2) ビューウインドウ(V-Window)を設定します。

#### 実行

- (3) 直交座標グラフの描画コマンドを入力します。
- (4) 関数式を入力します。



- # 特定の関数においては、組み込み関数グラフとして簡単にグラフを描画できます。
- # あらかじめ組み込まれている関数式のタイプは以下の通りです。

#### • 直交座標グラフ

|                  |                  |              |                 |                  |
|------------------|------------------|--------------|-----------------|------------------|
| • $\sin x$       | • $\cos x$       | • $\tan x$   | • $\sin^{-1} x$ | • $\cos^{-1} x$  |
| • $\tan^{-1} x$  | • $\sinh x$      | • $\cosh x$  | • $\tanh x$     | • $\sinh^{-1} x$ |
| • $\cosh^{-1} x$ | • $\tanh^{-1} x$ | • $\sqrt{x}$ | • $x^2$         | • $\log x$       |
| • $\ln x$        | • $10^x$         | • $e^x$      | • $x^{-1}$      | • $\sqrt[3]{x}$  |

#### • 極座標のグラフ

|                       |                       |                   |                      |                       |
|-----------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|
| • $\sin \theta$       | • $\cos \theta$       | • $\tan \theta$   | • $\sin^{-1} \theta$ | • $\cos^{-1} \theta$  |
| • $\tan^{-1} \theta$  | • $\sinh \theta$      | • $\cosh \theta$  | • $\tanh \theta$     | • $\sinh^{-1} \theta$ |
| • $\cosh^{-1} \theta$ | • $\tanh^{-1} \theta$ | • $\sqrt{\theta}$ | • $\theta^2$         | • $\log \theta$       |
| • $\ln \theta$        | • $10^\theta$         | • $e^\theta$      | • $\theta^{-1}$      | • $\sqrt[3]{\theta}$  |

- 組み込み関数グラフを描画するには、通常のマニュアルグラフの書式から変数 $x$ ,  $\theta$ を抜いたものを実行します。
- 組み込み関数グラフでは、入力する関数式は関数単体の形でのみ実行できます。他の演算子や数字を付け加えることはできません。
- 組み込み関数グラフ文をマルチステートメント文やプログラムに入れることはできません。
- # あらかじめ組み込まれたグラフについては自動的にビューウインドウ設定が行われます。

5-6-2  
マニュアルグラフ

●●●●●  
例

$y = 2x^2 + 3x - 4$  のグラフを描く。

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

Xmin = -5、 Xmax = 5、 Xscale = 2

Ymin = -10、 Ymax = 10、 Yscale = 5

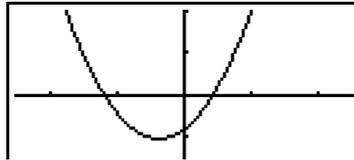
---

手順

- ① **MENU** **RUN•MAT**
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **5** **EXE** **5** **EXE** **2** **EXE** **(↓)**  
**(←)** **1** **0** **EXE** **1** **0** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**
- ③ **SHIFT** **F4** (SKTCH) **F1** (C1s) **EXE**  
**F5** (GRPH) **F1** (Y=)
- ④ **2** **X,θ,T** **x<sup>2</sup>** **+** **3** **X,θ,T** **-** **4** **EXE**

---

結果画面



---

## ■ 積分グラフを描く

### 概要

**RUN・MAT**モードにおいてGraphコマンドを直接入力することにより、積分計算を行った関数式のグラフを描くことができます。

計算結果が左下隅に表示され、積分範囲は塗りつぶされます。

---

### 準備

- (1) メインメニューから**RUN・MAT**モードを選択します。
- (2) ビューウインドウ(V-Window)を設定します。

### 実行

- (3) 積分グラフの描画コマンドを入力します。
- (4) 関数式を入力します。



5-6-4  
マニュアルグラフ

●●●●●  
例

積分式  $\int_{-2}^1 (x+2)(x-1)(x-3) dx$  のグラフを描く。

ただし、ビューウインドウは以下のように設定するものとする。

Xmin = -4、 Xmax = 4、 Xscale = 1

Ymin = -8、 Ymax = 12、 Yscale = 5

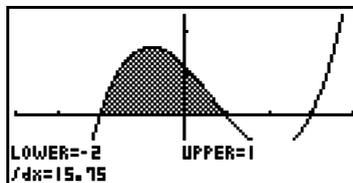
---

手順

- ① **MENU** RUN・MAT
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **4** **EXE** **4** **EXE** **1** **EXE** **(▼)**  
**(←)** **8** **EXE** **1** **2** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**
- ③ **SHIFT** **F4** (SKTCH) **F1** (ClS) **EXE**  
**F5** (GRPH) **F5** (G・ $\int dx$ )
- ④ **(←)** **X.θT** **+** **2** **)** **(←)** **X.θT** **-** **1** **)** **(←)** **X.θT** **-** **3** **)** **(→)**  
**(←)** **2** **(→)** **1** **EXE**

---

結果画面



## ■ 複数のグラフを重ねて描く(オーバーライト)

### 概要

関数式内の変数の値を任意に変更させて、グラフを重ね描きさせることができます。

### 準備

- (1) メインメニューから**GRAPH**モードを選択します。
- (2) セットアップ画面で、「Dual Screen」を「Off」に設定します。
- (3) ビューウィンドウ(V-Window)を設定します。

### 実行

- (4) 関数式のタイプを選択し、関数式を入力します。ただし関数式は、次の書式によって入力します。  
変数を1つ含む関数式  $\square$  (SHIFT)  $\square$  ( + ) ( [ ) 変数 (SHIFT)  $\square$  ( = )  
任意の値  $\square$  任意の値  $\square$  ...  $\square$  任意の値 (SHIFT)  $\square$  ( )
- (5) グラフを描画します。



●●●●●  
例

$y = Ax^2 - 3$  の変数Aを、3、1、-1にそれぞれ変更したときのグラフを重ねて描く。

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

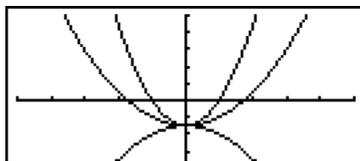
Xmin = -5、 Xmax = 5、 Xscale = 1

Ymin = -10、 Ymax = 10、 Yscale = 2

## 手順

- ① **MENU** GRAPH
- ② **SHIFT** **MENU** (SET UP) **▼** **▼** **F3** (Off) **EXIT**
- ③ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **5** **EXE** **5** **EXE** **1** **EXE** **▼**  
**(←)** **1** **0** **EXE** **1** **0** **EXE** **2** **EXE** **EXIT**
- ④ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **ALPHA** **(X,θ,T)** (A) **(X,θ,T)** **(x<sup>2</sup>)** **(=)** **3** **▶**  
**SHIFT** **(+)** **([)** **ALPHA** **(X,θ,T)** (A) **SHIFT** **(=)** **3** **▶** **1** **▶** **(←)** **1** **SHIFT** **(=)** **([)** **EXE**
- ⑤ **F6** (DRAW)

## 結果画面



# 値を変更させる変数は1つしか指定できません。

# 変数にX、Y、r、θ、Tを使用することはできません。

# 変数の値に、値を変更させる変数自身を使用することはできません。

# Simul Graph をOnに設定すると、変数の各値のグラフが同時に描かれます。

# オーバーライト機能は、直角座標式、極座標式、パラメーター関数式、X = 定数の関数、および不等式のグラフについて使用することができません。

## ■ グラフ機能でコピー&ペーストを使う

### 概要

関数式をクリップボードにコピーし、それをグラフ画面にペーストしてグラフを描くことができます。

グラフ画面にペーストできる関数式のタイプは2つです。

#### タイプ1 (Y= 式)

左辺にY変数を持つ関数がY=式としてグラフに描かれる。

例：Y=X をペーストして、グラフを描く。

- Yの左側のスペースは無視されます。

#### タイプ2 (数式)

このタイプの数式をペーストするとY= 式がグラフに描かれます。

例：X をペーストして、Y=X をグラフに描く。

- 数式の左側のスペースは無視されます。

### 準備

- (1) グラフに描きたい関数式をクリップボードにコピーします。
- (2) メインメニューから**GRAPH**モードを選択します。
- (3) セットアップ画面で、「Dual Screen」を「Off」に設定します。
- (4) ビューウインドウ(V-Window)を設定します。
- (5) グラフを描画します。

### 実行

- (6) 数式をペーストします。



# ペーストは、セットアップ画面の「Dual Screen」設定が「Off」に設定されているときのみ実行されます。

# 関数式をペーストして描画することができるグラフの数自体には制限はありませんが、トレースやその他の機能がサポートするグラフの合計数は30個です(数式番号1～20として描かれるグラフの数とペースト機能を使って描かれるグラフの数の合計)。

# ペースト機能のグラフについては、トレースやその他の機能を使ったときのグラフ式表示はY=式の形で表示されます。

# グラフ画面のメモリーをクリアせずにグラフを再描画すると、ペースト機能によって描かれたグラフも含めて、すべてのグラフが再描画されます。

●●●●●  
例

$y = 2x^2 + 3x - 4$  のグラフを表示して、前にコピーした関数式  $Y=X$  をクリップボードからペーストする。

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

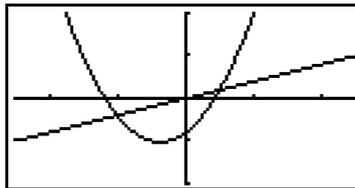
Xmin = -5、 Xmax = 5、 Xscale = 2

Ymin = -10、 Ymax = 10、 Yscale = 5

## 手順

- ① **MENU** RUN・MAT  
**ALPHA** **(Y)** **SHIFT** **(=)** **(X,θT)**  
**SHIFT** **(8)** (CLIP) **LEFT** **LEFT** **LEFT** **F1** (COPY)
- ② **MENU** GRAPH
- ③ **SHIFT** **MENU** (SET UP) **DOWN** **DOWN** **F3** (Off) **EXIT**
- ④ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **5** **EXE** **5** **EXE** **2** **EXE** **DOWN**  
**(←)** **1** **0** **EXE** **1** **0** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**
- ⑤ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **2** **(X,θT)** **(x<sup>2</sup>)** **+** **3** **(X,θT)** **-** **4** **EXE**  
**F6** (DRAW)
- ⑥ **SHIFT** **(9)** (PASTE)

## 結果画面



## 5-7. テーブル

TABLE モードに入るには、メインメニューから**TABLE** を選択します。

### ■ 関数式を登録し、数表を作成する

#### ● 関数式を登録する

●●●●●  
例 関数式  $y = 3x^2 - 2$  をエリア「Y1」に登録する。

テーブル関数式リスト表示で、 $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$  を押して登録するエリアを反転させます。次に関数式を入力し、入力後 **EXE** を押して登録します。

#### ● 変数を設定する

数表を作成するとき、変数  $x$  の値を設定するには2通りの方法があります。

##### ● 数表レンジを使う方法

この方法では変数の値の変化の条件を指定します。

##### ● リスト

この方法では、指定したリスト内のデータを変数  $x$  に代入して数表を作成します。

#### ● 数表レンジを設定する

●●●●●  
例 変数値  $x$  の初期値-3、終値3、変化の度合いを1として、数表を作成する。

**MENU** TABLE  
**F5** (SET)  
**(←)** **3** **EXE** **3** **EXE** **1** **EXE**

```
Table Settings
X
Start:-3
End :3
Step :1
```

数表レンジとは、関数式を計算するときの変数  $x$  の条件のことです。この条件をもとに変数の値を変化させて計算します。

Start.....変数  $x$  の初期値

End .....変数  $x$  の最終値

Step .....変数  $x$  の値の変化の度合い(間隔)

数表レンジの設定が終わったら、**EXIT** を押してテーブル関数式リスト表示に戻ります。

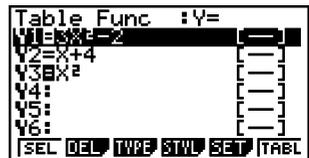
● リストの数値を変数にする

- (1) テーブル関数式リスト表示からセットアップ画面を呼び出します。
- (2) 「Variable」を反転させ、**[F2]** (LIST) を押すとポップアップウィンドウが表示されます。
- (3) 変数  $x$  に割り当てる値を含んだリストを選択します。
  - 例えばList 6を選ぶときは、**[6]** **[EXE]**を押します。画面上の「Variable:Range」が「Variable:List 6」に変わります。
- (4) 設定が済んだら**[EXM]**を押してもとの画面に戻ります。

● 数表を作成する

●●●●● 例      テーブル関数式リスト表示のエリア「Y1」および「Y3」に登録された関数式の値を定める数表を作成する。

▲ と ▼ を使って数表の作成に使う関数式を反転させ、**[F1]** (SEL) を押します。  
 選択された関数式は「=」が反転表示になります。選択を解除するときは、その関数式に再びカーソルを移動させ、もう一度**[F1]** (SEL)を押してください。



**[F6]** (TABL)を押して、選択した関数式を使った数表を作成します。変数 $x$ の値は、指定した範囲またはリストの内容に応じて変化します。

右の例の画面では、List 6 の内容{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3}に基づいて結果を表示しています。

| X  | Y1 | Y3 |
|----|----|----|
| -3 | 25 | 9  |
| -2 | 10 | 4  |
| -1 | 1  | 1  |
| 0  | -2 | 0  |

-3

[FORM] [DEL] [ROW] [EDIT] [G-COM] [G-PLT]

数表中では数値は符号と数字などを合わせて6桁まで表示されます。

“■”を移動させるにはカーソルキーを押します。“■”を移動させると、次のことができます。

- セルの数値を画面下部に表示設定に従って表示します。
- 画面をスクロールして、表示範囲外のセルを表示します。
- “■”が関数値のセル(Y1以降のセル)にあるときは画面上部にその関数式が表示されません。
- X列の値を書き換えて、変数xの値を変更します。

**[F1]**(FORM) または **[EXT]** を押してテーブル関数式リスト表示に戻ります。

### ● 微分数表を作成する\*1

セットアップ画面から微分係数表示設定(Derivative)を「On」に設定すると、数表作成時に微分係数を含めた数表を表示することができます。

“■”を微分係数に合わせると、微分を表わす“ $dy/dx$ ”を1段目に表示します。

| $dy/dx$ | Y1 | Y2  | Y3  |
|---------|----|-----|-----|
| -3      | 25 | -18 | 9   |
| -2      | 10 | -12 | 4   |
| -1      | 1  | -6  | 1   |
| 0       | -2 | 0   | 0   |
|         |    |     | -18 |

FORM DEL ROW EDIT F-COM G-PLT

### ● 関数式のタイプを設定する

数表作成できる関数式の種類には、以下の3通りがあります。\*2

- 直交座標の式(Y=)
- 極座標の式(r=)
- パラメーター関数式(Parm)

(1) テーブル関数式リスト表示から **[F3]**(TYPE)を押します。

(2) 設定したい関数式タイプに該当するファンクションキーを押します。



\*1 範囲指定グラフ、オーバーライトグラフが含まれる場合、エラーとなります。

\*2 数表はテーブル関数式リスト表示で指定された関数式タイプに対してのみ作成されます。異なったタイプの関数式が混在した数表を作成することはできません。

**GRAPH** モードで指定した関数式タイプがこの3種類のいずれかでない場合、**TABLE** モードに入ると関数式タイプが直交座標(Y=)に変わります。

## ■ 関数式を編集する

### ● 関数式の編集

●●●●●  
例

エリア[Y1]に登録した  $y = 3x^2 - 2$  を  $y = 3x^2 - 5$  に訂正する。

⬆ と ⬇ を使って訂正する関数式を反転させます。

```
Table Func :Y=
Y1=3X^2-2
```

⬆ を押して、カーソルを関数式の初めの部分に移動します。

⬆ と ⬆ を押して、カーソルを訂正する部分に移動します。

⬆ ⬆ ⬆ ⬆ ⬆ ⬆ DEL 5

```
Table Func :Y=
Y1=3X^2-5
```

EXE

```
Table Func :Y=
Y1=3X^2-5
Y2=3X^2-2
Y3=3X^2
```

F6 (TABL)

| X  | Y1 | Y2 | Y3 |
|----|----|----|----|
| -3 | 22 | 9  |    |
| -2 | 7  | 4  |    |
| -1 | -2 | 1  |    |
| 0  | -5 | 0  |    |
|    |    |    | -3 |

FORM DEL ROW EDIT G·CON G·PLT

- コネクトタイプのグラフ (G・CON) を描くときはグラフの線のスタイルを指定することができます。線のスタイル指定は**GRAPH**モードにも適用されます。
- 関数式リンク機能：訂正した関数式は、**GRAPH**モード、**DYNA**モードの関数式リスト表示にも自動的に反映されます。

### ● 関数式の削除

(1) ⬆ と ⬇ を押して削除したい関数式の表示を反転させ、F2 (DEL) または DEL を押します。

(2) F1 (Yes) を押すと関数式が削除されます。F6 (No) を押すと何も削除せずに操作を中止することができます。

## ■ 数表を編集する

数表について、以下のような編集ができます。

- 数表内の変数  $x$  の値の変更
- 数表の行の編集(削除・挿入・追加)
- 数表の削除
- 関数式のグラフをコネクタイプで描く
- 関数式のグラフをプロットタイプで描く
- {FORM} ... {テーブル関数式リスト表示に戻る}
- {DEL} ... {数表を削除する}
- {ROW}
  - {DEL}/{INS}/{ADD} ... 数表の行を {削除}/{挿入}/{追加}
- {EDIT} ... {変数  $x$  の値を編集}
- {G·CON}/{G·PLT} ... 関数式のグラフを{コネクタイプ}/{プロットタイプ}で描く

### ● 数表内の変数の値を変更する

● ● ● ● ●  
例

5-7-2ページの例の数表3行目の変数  $x$  の値を「-1」から「-2.5」に変更する。



| X  | Y1 | Y2 |
|----|----|----|
| -3 | 25 | 9  |
| -2 | 10 | 4  |
| -1 | 1  | 1  |
| 0  | -2 | 0  |

-1

FORM DEL ROW EDIT G·CON G·PLT



| X    | Y1    | Y2   |
|------|-------|------|
| -3   | 25    | 9    |
| -2   | 10    | 4    |
| -2.5 | 16.75 | 6.25 |
| 0    | -2    | 0    |

-2.5

FORM DEL ROW EDIT G·CON G·PLT

- 数表上から数表内の変数  $x$  の値を変更すると、その列の右側にあるすべての値が再計算されて表示されます。



# 変数  $x$  にエラーとなる値(6÷0など)を入力すると、変数  $x$  の値は変更されずにエラーが表示されます。

# 数表内の他の列( $x$  以外)の値は直接変更することはできません。

## ●数表の行を編集する

### ●行を削除する

●●●●●  
例

5-7-2ページ例の数表から2行目を削除する。



| X  | Y1 | Y3 |
|----|----|----|
| -3 | 25 | 9  |
| -2 | 10 | 4  |
| -1 | 1  | 1  |
| 0  | -2 | 0  |

-2

FORM DEL ROW EDIT G-COM G-FLT

F3 (ROW) F1 (DEL)

| X  | Y1 | Y3 |
|----|----|----|
| -3 | 25 | 9  |
| -1 | 1  | 1  |
| 0  | -2 | 0  |
| 1  | 1  | 1  |

-1

DEL INS ADD

### ●行を挿入する

●●●●●  
例

5-7-2ページ例の数表の1行目と2行目の間に、新たな行を挿入する。



| X  | Y1 | Y3 |
|----|----|----|
| -3 | 25 | 9  |
| -2 | 10 | 4  |
| -1 | 1  | 1  |
| 0  | -2 | 0  |

-2

FORM DEL ROW EDIT G-COM G-FLT

F3 (ROW) F2 (INS)

| X  | Y1 | Y3 |
|----|----|----|
| -3 | 25 | 9  |
| -2 | 10 | 4  |
| -2 | 10 | 4  |
| -1 | 1  | 1  |

-2

DEL INS ADD

## ● 行を追加する

● ● ● ● ●  
例

5-7-2ページの例の数表の7行目の1行下に新たな行を追加する。

▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼

| X | Y1 | Y3 |
|---|----|----|
| 0 | -2 | 0  |
| 1 | 1  | 1  |
| 2 | 10 | 4  |
| 3 | 25 | 9  |

3

FORM DEL ROW EDIT G-COM G-PLT

F3 (ROW) F3 (ADD)

| X | Y1 | Y3 |
|---|----|----|
| 1 | 1  | 1  |
| 2 | 10 | 4  |
| 3 | 25 | 9  |
| 3 | 25 | 9  |

3

DEL INS ADD



## ● 数表を消去する

(1) 数表を表示して、F2 (DEL)を押します。

(2) F1 (Yes) を押すと数表が削除されます。F6 (No) を押すと何も削除せずに操作を中止することができます。

## ■ 数表をリストにコピーする

簡単な操作で数表の1つの列をリストにコピーできます。

◀ と ▶ でカーソルをコピーしたい列に移動させます。カーソルはどの行にあってもかまいません。

### ● 数表をリストにコピーする

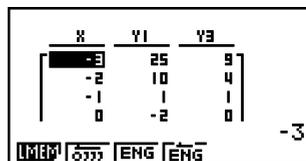
●●●●●  
例 変数  $x$  をList 1にコピーする。

OPTN F1 (LMEM)



コピーしたいリストの番号を入力してEXEを押します。

1 EXE



## ■ 数表を作成してグラフを描画する

### 概要

まず数表を作成し、その数表からグラフを描画します。

### 準備

- (1) メインメニューから**TABLE**モードを選択します。
- (2) ビューウインドウ(V-Window)を設定します。

### 実行

- (3) 関数式を登録します。
- (4) 数表レンジを設定します。
- (5) 数表を作成します。
- (6) グラフのタイプを選択し、グラフを描きます。
  - F6**(G・CON) ... コネクトタイプのグラフを描画\*<sup>1</sup>
  - F6**(G・PLT) ... プロットタイプのグラフを描画\*<sup>1</sup>
  - **F6**(G・PLT) を選択すると、現在選択されている線のスタイル(5-3-6ページ)に関わりなく、1ドットのプロットタイプのグラフが描かれます。



\*<sup>1</sup> グラフを描いた後 **SHIFT** **F6**(G ↔ T) または **AC** を押すと、数表画面に戻ります。

●●●●●  
例

次の2つの関数式を登録し、数表を作成し、コネクティブタイプのグラフを描画する。変数レンジは-3から3まで、変化の度合いは1とする。

$$Y1 = 3x^2 - 2, Y2 = x^2$$

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

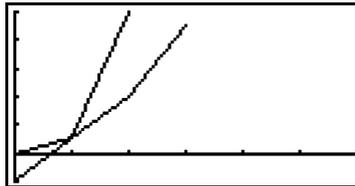
$$Xmin = 0, Xmax = 6, Xscale = 1$$

$$Ymin = -2, Ymax = 10, Yscale = 2$$

## 手順

- ① **MENU** TABLE
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **0** **EXE** **6** **EXE** **1** **EXE** **▼**  
**(←)** **2** **EXE** **1** **0** **EXE** **2** **EXE** **EXIT**
- ③ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **3** **X,θ,T** **x<sup>2</sup>** **=** **2** **EXE**  
**X,θ,T** **x<sup>2</sup>** **EXE**
- ④ **F5** (SET) **(←)** **3** **EXE** **3** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑤ **F6** (TABL)
- ⑥ **F5** (G・CON)

## 結果画面



# グラフを描いた後、トレース機能、ズーム機能、スケッチ機能を使用できます。

## ■ 数表レンジを設定して数表を作成する

### 概要

関数式から離散データを算出して数表を作成します。

### 準備

- (1) メインメニューから**TABLE**モードを選択します。

### 実行

- (2) 関数式を登録します。
- (3) 数表レンジを設定します。
- (4) 数表を作成する対象となる関数を選択します。  
選択された関数式は「=」が反転表示になります。
- (5) 数表を作成します。



●●●●●  
例

次の3つの関数式を登録し、そのうちY1とY3について数表を作成する。  
変数レンジは-3から3まで、変化の度合いは1とする。

$$Y1 = 3x^2 - 2, Y2 = x + 4, Y3 = x^2$$

## 手順

- ① **MENU** TABLE
- ② **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **3** **X,θ,T** **x<sup>2</sup>** **+** **2** **EXE**  
 $X,θ,T$  **+** **4** **EXE**  
 $X,θ,T$  **x<sup>2</sup>** **EXE**
- ③ **F5** (SET) **(←)** **3** **EXE** **3** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ④ **▲** **▲** **F1** (SEL)
- ⑤ **F6** (TABL)

## 結果画面

| X  | Y1 | Y3 |
|----|----|----|
| -3 | 25 | 9  |
| -2 | 10 | 4  |
| -1 | 1  | 1  |
| 0  | -2 | 0  |

-3

FORM DEL ROW EDIT G·CON G·PLT



# 数表を作成できる関数式は、直交座標式、極座標式、パラメーター関数式です。

# セットアップ画面で「Derivative」を「On」に設定すると、微分係数を含めた数表を作成することができます。

## ■ 画面を2分割して数表とグラフを描く

### 概要

セットアップ画面で「Dual Screen」を「T+G」に設定すると、関数式の数表とグラフを同時に表示することができます。

### 準備

- (1) メインメニューから**TABLE**モードを選択します。
- (2) ビューウインドウ(V-Window)を設定します。
- (3) セットアップ画面で「Dual Screen」を「T+G」に設定します。

### 実行

- (4) 関数式を入力します。
- (5) 数表レンジを設定します。
- (6) 関数式の数表が右側のサブ画面に表示されます。
- (7) グラフタイプを選択すると、グラフを描画します。

**F5** (G・CON) ... コネクトタイプのグラフを描画

**F6** (G・PLT) ... プロットタイプのグラフを描画



# セットアップ画面の「Dual Screen」設定は  
**TABLE**モードと**RECUR**モードで適用され  
ます。

●●●●●  
例

関数式  $Y1 = 3x^2 - 2$  を登録し、数表とコネクティブタイプのグラフを同時に表示させる。数表レンジは-3から3まで、変化の度合いは1とする。

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

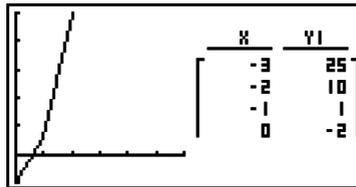
Xmin = 0、Xmax = 6、Xscale = 1

Ymin = -2、Ymax = 10、Yscale = 2

## 手順

- ① **MENU** TABLE
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **0** **EXE** **6** **EXE** **1** **EXE** **▼**  
**(←)** **2** **EXE** **1** **0** **EXE** **2** **EXE** **EXIT**
- ③ **SHIFT** **MENU** (SET UP) **▼** **▼** **F1** (T+G) **EXIT**
- ④ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **3** **X,GT** **X<sup>2</sup>** **=** **2** **EXE**
- ⑤ **F5** (SET)  
**(←)** **3** **EXE** **3** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑥ **F6** (TABL)
- ⑦ **F5** (G・CON)

## 結果画面



# **OPTN** **F1** (CHNG) または **AC** を押すと数表をアクティブにすることができます。

# グラフを描いた後、**SHIFT** **F6** (G↔T) または **AC** を押すと、数表画面に戻ります。

## ■ 数表内の数値とグラフのポインターを連動させる

### 概要

デュアルグラフでは、以下の手順によりグラフと数表を連動させ、グラフ画面上のポインターが現在選択されている数表の値の位置にジャンプすることができます。

### 準備

- (1) メインメニューから**TABLE**モードを選択します。
- (2) ビューウインドウ(V-Window)を設定します。  
セットアップ画面で、「Dual Screen」を「T+G」に設定します。

### 実行

- (3) 関数式を入力し、数表レンジを設定します。
- (4) 数表を右側に表示し、グラフを左側に描画します。  
**F5** (G・CON) ... コネクトタイプのグラフを描画  
**F6** (G・PLT) ... プロットタイプのグラフを描画
- (5) **OPTN** **F2** (GLINK) を押して、数表とグラフの連動モードに入ります。
- (6) **▼** と **▲** を押して数表のセル内を移動すると、それに対応してグラフ画面上の対応するポイントにポインターがジャンプします。  
複数のグラフが表示されている場合は、**◀** と **▶** を押すとポインターがグラフ間を移動します。

数表とグラフの連動モードを解除するには、**EXIT** または **SHIFT** **EXIT** (QUIT) を押します。

● ● ● ● ●  
例

関数式  $Y1 = 3 \log x$  を登録し、数表とプロットタイプのグラフを同時に表示させる。数表レンジは2から9まで、変化の度合いは1とする。

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

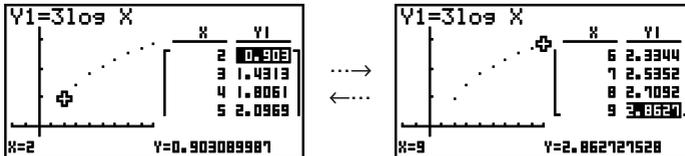
Xmin = -1, Xmax = 10, Xscale = 1

Ymin = -1, Ymax = 4, Yscale = 1

## 手順

- ① **MENU** TABLE
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **1** **EXE** **1** **0** **EXE** **1** **EXE** **(▼)**  
**(←)** **1** **EXE** **4** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**  
**SHIFT** **MENU** (SET UP) **(▼)** **(▼)** **F1** (T+G) **EXIT**
- ③ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **3** **log** **X,GT** **EXE**  
**F5** (SET)  
**2** **EXE** **9** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ④ **F6** (TABL)  
**F6** (G・PLT)
- ⑤ **OPTN** **F2** (GLINK)
- ⑥ **(▼)** ~ **(▼)**、**(▲)** ~ **(▲)**

## 結果画面



## 5-8. ダイナミックグラフ

### ■ グラフを連続的に動かす

#### 概要

ダイナミックグラフ機能を用いると、関数式の係数の値をある範囲で変化させたとき、そのグラフがどのように変化するかを連続的に見ることができます。特定の係数や項が、関数式にどのような影響を及ぼしているのかを、グラフの形や位置の変化によって把握することができます。

#### 準備

- (1) メインメニューから**DYNA**モードを選択します。
- (2) ビューウインドウ(V-Window)を設定します。

#### 実行

- (3) セットアップ画面で「Dynamic Type」を設定します。
  - F1**(Cnt) ... ダイナミックグラフを連続して描く
  - F2**(Stop) ... ダイナミックグラフを10回繰り返して描いた後、自動的に停止
- (4) 組み込まれている関数式タイプの一覧から、カーソルキーを使って関数式のタイプを選択します。\*1
- (5) 係数値を順に入力し、変化させる係数を設定します。\*2
- (6) 初期値、終値、変化の度合いを順に入力します。
- (7) 描画速度を設定します。
  - F3**(SPEED) **F1**(III) ..... 1回の描画ごとに一時停止 (Stop&Go)
  - F2**(>).....半分の速度に設定 (Slow)
  - F3**(I).....通常の設定に設定(Normal)
  - F4**(\*).....2倍の速度に設定 (Fast)
- (8) ダイナミックグラフを描画します。



\*1 あらかじめ組み込まれている関数式のタイプは、以下の7種類です。

- $Y=AX+B$
- $Y=A(X-B)^2+C$
- $Y=AX^2+BX+C$
- $Y=AX^3+BX^2+CX+D$
- $Y=Asin(BX+C)$
- $Y=Acos(BX+C)$
- $Y=Atan(BX+C)$

**F3**(TYPE) を押して、関数式のタイプを選択し、任意の関数式を入力することもできます。

- F1**(Y=) ... 直交座標式
- F2**(r=) ... 極座標式
- F3**(Parm) ... パラメーター関数式

**DYNA**モードに入ったとき、**GRAPH**モードで上記の3つのタイプ以外の関数式タイプが選択されていると、関数式タイプは自動的に「直交座標式(Y=)」に変わります。

\*2 **F6**を押しても、係数値設定メニューを呼び出すことができます。

# ダイナミックグラフを描く関数式が複数存在するときは「Too Many Functions」と表示されます。

5-8-2  
ダイナミックグラフ

●●●●●  
例

$y = A(x - 1)^2 - 1$ の係数Aの値を2から5まで1ずつ変化させて、ダイナミックグラフを10回繰り返して描く。

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

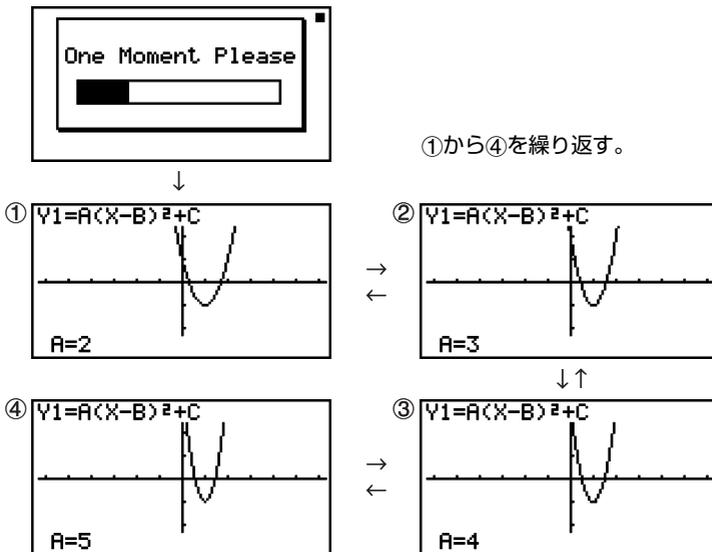
Xmin = -6.3, Xmax = 6.3, Xscale = 1

Ymin = -3.1, Ymax = 3.1, Yscale = 1 (初期設定値)

手順

- ① **MENU** DYNA
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **F1** (INIT) **EXIT**
- ③ **SHIFT** **MENU** (SET UP) **F2** (Stop) **EXIT**
- ④ **F5** (B-IN) **▼** **F1** (SEL)
- ⑤ **F4** (VAR) **2** **EXE** **1** **EXE** **(←)** **1** **EXE**
- ⑥ **F2** (SET) **2** **EXE** **5** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑦ **F3** (SPEED) **F3** (▶) **EXIT**
- ⑧ **F6** (DYNA)

結果画面



## ■ ダイナミックグラフの軌跡を描く

### 概要

セットアップ画面で軌跡を描画する設定にすると、係数値を変えて描いたグラフを重ねて表示させることができます。

### 準備

- (1) メインメニューから**DYNA**モードを選択します。
- (2) ビューウインドウ(V-Window)を設定します。

### 実行

- (3) セットアップ画面で「Locus」を「On」に設定します。
- (4) 組み込まれている関数式タイプの一覧から、カーソルキーを使って関数式のタイプを選択します。
- (5) 係数の値を入力し、変化させる係数を設定します。
- (6) 初期値、終値、変化の度合いを順に入力します。
- (7) 描画速度をNormalに設定します。
- (8) ダイナミックグラフを描画します。

●●●●●  
例

$y = Ax$ の係数Aの値を1から4まで1ずつ変化させて、ダイナミックグラフを10回繰り返して描く。

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

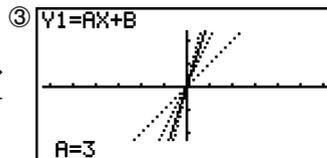
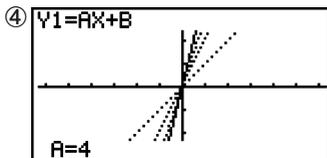
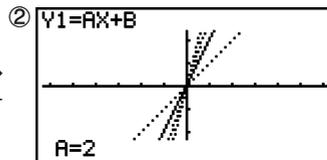
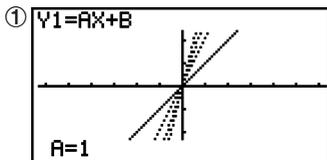
Xmin = -6.3, Xmax = 6.3, Xscale = 1

Ymin = -3.1, Ymax = 3.1, Yscale = 1 (初期設定値)

## 手順

- ① **MENU** DYNA
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **F1** (INIT) **EXIT**
- ③ **SHIFT** **MENU** (SET UP) **F1** (On) **EXIT**
- ④ **F5** (B-IN) **F1** (SEL)
- ⑤ **F4** (VAR) **1** **EXE** **0** **EXE**
- ⑥ **F2** (SET) **1** **EXE** **4** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑦ **F3** (SPEED) **F3** (▶) **EXIT**
- ⑧ **F6** (DYNA)

## 結果画面



①から④を繰り返す。

## ■ ダイナミックグラフの応用例

### 概要

ダイナミックグラフ機能を用いて、簡単な物理現象のシミュレーションを行うこともできます。

### 準備

- (1) メインメニューから**DYNA**モードを選択します。
- (2) ビューウインドウ(V-Window)を設定します。

### 実行

- (3) セットアップ画面で、「Dynamic Type」を「Stop」に、「Angle」を「Deg」に設定します。
- (4) パラメーター関数式(Parm)を選択し、変化させる変数を含む関数名を入力します。
- (5) 変化させる係数を設定します。
- (6) 初期値、終値、変化の度合いを順に入力します。
- (7) 描画速度をNormalに設定します。
- (8) ダイナミックグラフを描画します。

5-8-6  
ダイナミックグラフ

●●●●●  
例

初速V、水平からの角度 $\theta$ でボールを投げたときの経過時間Tにおける軌跡は、次の式から求められる。

$$X = (V \cos \theta)T, Y = (V \sin \theta)T - (1/2)gT^2 \quad (g = 9.8\text{m/s}^2)$$

ボールを初速20m/秒、水平からの角度30°、45°、60°で投げたときの軌跡をダイナミックグラフを使って描く (Angle:Deg)。

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

Xmin = -1, Xmax = 42, Xscale = 5

Ymin = -1, Ymax = 16, Yscale = 2

T $\theta$  min = 0, T $\theta$  max = 6, T $\theta$  ptch = 0.1

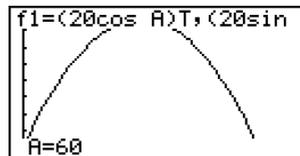
### 手順

- ① **MENU** DYNA
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **1** **EXE** **4** **2** **EXE** **5** **EXE** **(↓)**  
**(←)** **1** **EXE** **1** **6** **EXE** **2** **EXE**  
**0** **EXE** **6** **EXE** **0** **(.)** **1** **EXE** **EXIT**
- ③ **SHIFT** **MENU** (SET UP) **F2** (Stop)  
**(↓)** **(↓)** **(↓)** **(↓)** **(↓)** **(↓)** **F1** (Deg) **EXIT**
- ④ **F3** (TYPE) **F3** (Parm)  
**(←)** **2** **0** **cos** **ALPHA** **X.θT** (A) **)** **X.θT** **EXE**  
**(←)** **2** **0** **sin** **ALPHA** **X.θT** (A) **)** **X.θT** **-** **4** **(.)** **9** **X.θT** **x<sup>2</sup>** **EXE**
- ⑤ **F4** (VAR)
- ⑥ **F2** (SET) **3** **0** **EXE** **6** **0** **EXE** **1** **5** **EXE** **EXIT**
- ⑦ **F3** (SPEED) **F3** (▶) **EXIT**
- ⑧ **F6** (DYNA)

### 結果画面



→  
←



## ■ ダイナミックグラフ描画速度を切り替える

ダイナミックグラフの描画中に、描画速度を切り替えることができます。

- (1) ダイナミックグラフ描画中に **[AC]** を押して、描画速度切り替え表示を呼び出します。

```
f1=(20cos A)T,(20sin
Dynamic Setting
A
Start:30
End :60
Step :15
|<|>|<|>|>>|STO|
```

- **[||<|>]** ... **[EXE]** を押すごとに描画条件を切り替えてダイナミックグラフを描く
- **[>]**/**[<]**/**[>>]** ... グラフを描く速度を{初期設定の2分の1}/{初期設定どおり}/{初期設定の2倍}に設定
- **[STO]** ... ダイナミックメモリーに描画条件/画面データを保存

- (2) 設定したい描画速度に対応するファンクションキー (**[F1]** ~ **[F4]**) を押します。

## ■ グラフ計算DOT切り替え機能

この機能を使ってダイナミックグラフのX軸のドットをすべて描画するか、1個おきに描画するかを指定することができます。この設定はDynamic Func Y= で描画するときのみ有効です。

- (1) **[SHIFT]** **[MENU]** (SET UP) を押してセットアップ画面を表示します。
- (2) **[v]** **[v]** を押して Y=Draw Speed を選択します。
- (3) 描画タイプを選択します。
- [F1]** (Norm) ... X軸のすべてのドットを描画(初期設定)
- [F2]** (High) ... X軸のドットを1個おきに描画(標準よりも高速に描画)
- (4) **[EXIT]** を押します。



# ファンクションメニューキーを押さずに **[EXE]** を押すと、前回指定していた描画条件にてダイナミックグラフを描きます。

# **[SHIFT]** **[F6]** (G↔T) を押すと、グラフ画面に戻ります。

## ■ ダイナミックメモリーを利用する

現在設定されているダイナミックグラフ描画条件およびダイナミックグラフ画面データをダイナミックメモリーに1組保存し、呼び出すことができます。保存したデータを呼び出すと、すぐにダイナミックグラフが描画されるため、時間を節約することができます。一度にメモリーに保存できるデータは1組だけです。

保存されるデータは、以下のとおりです。

- グラフ関数式(最大20個)
- ダイナミックグラフの描画条件
- セットアップ画面で設定した各モード状態
- ビューウインドウ内容(1組)
- ダイナミックグラフ画面

## ● ダイナミックグラフ描画条件/画面データを保存する

- (1) ダイナミックグラフ描画中に **[AC]** を押して、描画速度切り替え表示を呼び出します。
- (2) **[STO]** を押します。確認のポップアップウインドウが表示されたら、**[F1]** (Yes) を押してデータを保存します。

## ● ダイナミックグラフ描画条件/画面データを呼び出す

- (1) ダイナミックグラフ関数式リスト表示を呼び出します。
- (2) **[RCL]** を押すと、ダイナミックメモリーの内容を呼び出し、グラフが描画されます。



# ダイナミックグラフ描画条件/画面データを保存すると、以前保存していた内容は消えてしまいます。

# ダイナミックグラフ描画条件/画面データを呼び出すと、現在のグラフ関数式/描画条件/画面データは上書きされます。前のデータは上書きされると、消えてしまいます。

## 5-9. 漸化式グラフ

### ■ 漸化式を入力して数表を作成する

#### 概要

以下の3種類の漸化式を3つまで入力し、数表を作成することができます。

- $a_n$ 、 $n$ で構成されている数列  $\{a_n\}$  の一般項
- $a_{n+1}$ 、 $a_n$ 、 $n$  で構成される線形2項間漸化式
- $a_{n+2}$ 、 $a_{n+1}$ 、 $a_n$ 、 $n$  で構成される線形3項間漸化式

#### 準備

- (1) メインメニューから**RECUR**モードを選択します。

#### 実行

- (2) 漸化式のタイプを選択します。

- (TYPE)  ( $a_n$ ) ... {数列 $a_n$ の一般項}
- ( $a_{n+1}$ ) ... {線形2項間漸化式}
- ( $a_{n+2}$ ) ... {線形3項間漸化式}

```

Select Type
F1: an=An+B
F2: an+1=Ban+Bn+C
F3: an+z=Ban+1+Ban+...
| an |an+1|an+z
    
```

- (3) 漸化式を入力します。
- (4) 数表レンジを設定します。 $n$ の始点と終点を入力します。必要な場合は、初項の値、グラフを描く場合はポインタの始点の値も入力します。
- (5) 漸化式の数表を表示します。

● ● ● ● ●  
例

$a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ で表される3項間漸化式(フィボッチ数列)で、初項が  $a_1 = 1, a_2 = 1$  のとき、変数  $n$  の値を1から6まで変化させたときの数表を作成する。

### 手順

- ① **MENU** RECUR
- ② **F3** (TYPE) **F3** ( $a_{n+2}$ )
- ③ **F4** ( $n, a_n \dots$ ) **F3** ( $a_{n+1}$ ) **+** **F2** ( $a_n$ ) **EXE**
- ④ **F5** (SET) **F2** ( $a_1$ ) **1** **EXE** **6** **EXE** **1** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑤ **F6** (TABL)

### 結果画面

| $n+2$ | $a_{n+2}$ |
|-------|-----------|
| 1     | 1         |
| 2     | 1         |
| 3     | 2         |
| 4     | 3         |

**FORM DEL** **G-COM** **G-PLT** 1

\* 最初の2つの値は、  
 $a_1 = 1$  と  $a_2 = 1$  に対応します。



# **F1** (FORM) を押すと漸化式を保存する画面に戻ります。

# セットアップ画面で「ΣDisplay」を「On」に設定すると、各項の和を含めた数表を作成することができます。

## ■ 漸化式グラフを描画する(1)

### 概要

漸化式の数表から、コネクタイプ/プロットタイプのグラフを描きます。

### 準備

- (1) メインメニューから**RECUR**モードを選択します。
- (2) ビューウインドウ(V-Window)を設定します。

### 実行

- (3) 漸化式のタイプを選択し、漸化式を入力します。
- (4) 数表レンジと、 $n$ の始点と終点の値を入力します。必要な場合は初項の値を入力します。
- (5) グラフの線のスタイルを選択します。
- (6) 漸化式の数表を表示します。
- (7) グラフタイプを選択して、グラフを描画します。
  - F5**(G・CON) ... コネクタイプのグラフを描画
  - F6**(G・PLT) ... プロットタイプのグラフを描画
  - **F6**(G・PLT) を選択すると、現在選択されている線のスタイル(5-3-6ページ)に関わりなく、1ドットのプロットタイプのグラフが描かれます。



5-9-4  
漸化式グラフ

●●●●●  
例

$a_{n+1} = 2a_n + 1$ で表される2項間漸化式で、初項が $a_1 = 1$ のとき、変数 $n$ の値を1から6まで変化させた数表を作成する。この数表の値を使ってコネクトタイプのグラフを描画する。

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

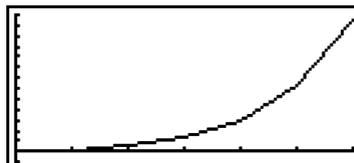
Xmin = 0、 Xmax = 6、 Xscale = 1

Ymin = -15、 Ymax = 65、 Yscale = 5

### 手順

- ① **MENU** RECUR
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **0** **EXE** **6** **EXE** **1** **EXE** **▼**  
**(←)** **1** **5** **EXE** **6** **5** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**
- ③ **F3** (TYPE) **F2** ( $a_{n+1}$ ) **2** **F2** ( $a_n$ ) **+** **1** **EXE**
- ④ **F5** (SET) **F2** ( $a_1$ ) **1** **EXE** **6** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑤ **F1** (SEL+S) **▲** **F2** (—) **EXIT**
- ⑥ **F6** (TABL)
- ⑦ **F5** (G・CON)

### 結果画面



# グラフを描いた後、トレース機能、ズーム機能、スケッチ機能を使用できます。

# グラフを描いた後、**SHIFT** **F6** (G↔T) または **AC** を押すと、数表画面に戻ります。

## ■ 漸化式グラフを描画する(2)

### 概要

漸化式の数表から、コネクタイプ/プロットタイプのグラフを描きます( $\Sigma$ Display On)。

### 準備

- (1) メインメニューから**RECUR**モードを選択します。
- (2) セットアップ画面で、「 $\Sigma$  Display」を「On」に設定します。
- (3) ビューウインドウ(V-Window)を設定します。

### 実行

- (4) 漸化式のタイプを選択し、漸化式を入力します。
- (5) 数表レンジと、 $n$ の始点と終点の値を入力します。必要な場合は初項の値を入力します。
- (6) グラフの線のスタイルを選択します。
- (7) 漸化式の数表を表示します。
- (8) グラフタイプを選択して、グラフを描画します。

**F5**(G・CON) **F1**( $a_n$ ) ... 縦軸 $a_n$ 、横軸 $n$ としたコネクタイプのグラフ

**F6**( $\Sigma a_n$ ) ... 縦軸 $\Sigma a_n$ 、横軸 $n$ としたコネクタイプのグラフ

**F5**(G・PLT) **F1**( $a_n$ ) ... 縦軸 $a_n$ 、横軸 $n$ としたプロットタイプのグラフ

**F6**( $\Sigma a_n$ ) ... 縦軸 $\Sigma a_n$ 、横軸 $n$ としたプロットタイプのグラフ

- **F5**(G・PLT) を選択すると、現在選択されている線のスタイル(5-3-6ページ)に関わりなく、1ドットのプロットタイプのグラフが描かれます。

● ● ● ● ●  
例

$a_{n+1} = 2a_n + 1$ で表される2項間漸化式で、初項が $a_1 = 1$ のとき、変数 $n$ の値を1から6まで変化させた数表を作成し、縦軸 $\Sigma a_n$ 、横軸 $n$ としたプロットタイプのグラフを描画する。

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

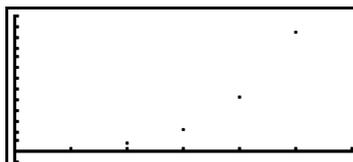
Xmin = 0、 Xmax = 6、 Xscale = 1

Ymin = -15、 Ymax = 65、 Yscale = 5

## 手順

- ① **MENU** RECUR
- ② **SHIFT** **MENU** (SET UP) **F1** (On) **EXIT**
- ③ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **0** **EXE** **6** **EXE** **1** **EXE** **▼**  
**(←)** **1** **5** **EXE** **6** **5** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**
- ④ **F3** (TYPE) **F2** ( $a_{n+1}$ ) **2** **F2** ( $a_n$ ) **+** **1** **EXE**
- ⑤ **F5** (SET) **F2** ( $a_1$ ) **1** **EXE** **6** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑥ **F1** (SEL+S) **▲** **F2** (—) **EXIT**
- ⑦ **F6** (TABL)
- ⑧ **F6** (G・PLT) **F6** ( $\Sigma a_n$ )

## 結果画面



## ■ 漸化式の収束/発散グラフ(WEBグラフ)を描画する

### 概要

$y = f(x)$  のグラフは、 $a_{n+1} = y$ 、 $a_n = x$ を2項間漸化式 $a_{n+1} = f(a_n)$ に見立てて描かれます。このとき2項間漸化式は $a_{n+1}$ 、 $a_n$ で構成されています。グラフを描いたら、その関数が収束するか拡散するかを調べることができます。

### 準備

- (1) メインメニューから**RECUR**モードを選択します。
- (2) ビューウインドウ(V-Window)を設定します。

### 実行

- (3) 2項間漸化式のタイプを選択し、漸化式を入力します。
- (4) 数表レンジを設定します。 $n$ の始点と終点、初項の値、ポインターの始点の値を入力します。
- (5) 漸化式の数表を表示します。
- (6) グラフを描画します。
- (7) **EXE**を押します。設定したポインターの始点にポインターが点滅します。

**EXE**を数回押します。

収束する場合はグラフ上にクモの巣状にラインが描かれます。そうでない場合は発散しているか、グラフが画面からはみだしている可能性があります。この場合はビューウインドウ設定で表示領域を拡大し、再度グラフを描画して確認します。

**△** **▽**を押すと、グラフを選択することができます。



# グラフの線のスタイルを変えるには、(4)の後に**F1**(SEL+S)を押します。

# WEBグラフでは、 $y = f(x)$  グラフの線のタイプを指定することができます。線のスタイル選択は、セットアップ画面の「Draw Type」が「Connect」に設定されているときだけ有効です。

5-9-8  
漸化式グラフ

●●●●●  
例

漸化式  $a_{n+1} = -3(a_n)^2 + 3a_n$ 、 $b_{n+1} = 3b_n + 0.2$  の WEB グラフを描き、収束/発散を調べる。ただし、数表レンジ、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

数表レンジ

Start = 0、End = 6、 $a_0 = 0.01$ 、 $a_n \text{Str} = 0.01$ 、 $b_0 = 0.11$ 、 $b_n \text{Str} = 0.11$

ビューウィンドウ設定

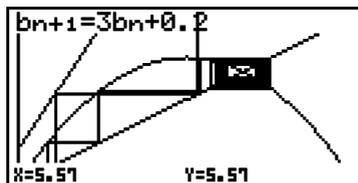
Xmin = 0、 Xmax = 1、 Xscale = 1

Ymin = 0、 Ymax = 1、 Yscale = 1

手順

- ① **MENU** RECUR
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **0** **EXE** **1** **EXE** **1** **EXE** **▼**  
**0** **EXE** **1** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ③ **F3** (TYPE) **F2** ( $a_{n+1}$ ) **(-)** **3** **F2** ( $a_n$ ) **(x<sup>2</sup>)** **+** **3** **F2** ( $a_n$ ) **EXE**  
**3** **F3** ( $b_n$ ) **+** **0** **.** **2** **EXE**
- ④ **F5** (SET) **F1** ( $a_0$ )  
**0** **EXE** **6** **EXE** **0** **.** **0** **1** **EXE** **0** **.** **1** **1** **EXE** **▼**  
**0** **.** **0** **1** **EXE** **0** **.** **1** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑤ **F6** (TABL)
- ⑥ **F4** (WEB)
- ⑦ **EXE** ~ **EXE** ( $a_n$  は収束)  
**▼** **EXE** ~ **EXE** ( $b_n$  は発散)

結果画面



## ■ デュアルグラフで漸化式グラフを描画する

### 概要

「Dual Screen」を「T+G」に設定すると、数表とグラフを同時に表示することができます。

### 準備

- (1) メインメニューから**RECUR**モードを選択します。
- (2) ビューウインドウ(V-Window)を設定します。
- (3) セットアップ画面で「Dual Screen」を「T+G」に設定します。

### 実行

- (4) 漸化式のタイプを選択し、漸化式を入力します。
- (5) 数表レンジと、 $n$ の始点と終点の値を入力します。必要な場合は初項の値、ポインターの始点の値を入力します。
- (6) グラフの線のスタイルを選択します。
- (7) 漸化式の数表を表示します。
- (8) グラフタイプを選択して、グラフを描画します。
  - F5** (G・CON) ... コネクトタイプのグラフを描画
  - F6** (G・PLT) ... プロットタイプのグラフを描画



# セットアップ画面の「Dual Screen」設定は  
**TABLE**モードと**RECUR**モードで適用され  
ます。

● ● ● ● ●  
例

$a_{n+1} = 2a_n + 1$ で表される2項間漸化式で、初項が $a_1 = 1$ のとき、変数 $n$ の値を1から6まで変化させた数表を作成する。この数表の値を使ってコネクトタイプのグラフを描画する。

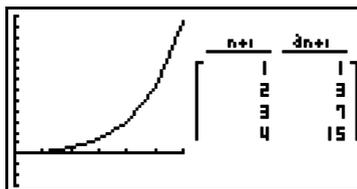
ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

Xmin = 0、 Xmax = 6、 Xscale = 1  
Ymin = -15、 Ymax = 65、 Yscale = 5

## 手順

- ① **MENU** RECUR
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **0** **EXE** **6** **EXE** **1** **EXE** **▼**  
**(←)** **1** **5** **EXE** **6** **5** **EXE** **5** **EXE** **EXIT**
- ③ **SHIFT** **MENU** (SET UP) **▼** **▼** **▼** **F1** (T+G) **EXIT**
- ④ **F3** (TYPE) **F2** ( $a_{n+1}$ ) **2** **F2** ( $a_n$ ) **+** **1** **EXE**
- ⑤ **F5** (SET) **F2** ( $a_1$ ) **1** **EXE** **6** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**
- ⑥ **F1** (SEL+S) **▲** **F2** (—) **EXIT**
- ⑦ **F6** (TABL)
- ⑧ **F5** (G・CON)

## 結果画面



# **OPTN** **F1** (CHNG) または **AC** を押すと数表をアクティブにすることができます。

# グラフを描いた後、**SHIFT** **F6** (G↔T) または **AC** を押すと、数表画面に戻ります。

## 5-10. スケッチ

### ■ グラフに点や線を重ねて描く

#### 概要

すでに描かれているグラフ内に、点や線を重ね描きすることができます。  
4種類の線のスタイルからスケッチに使うスタイルを選ぶことができます。

#### 準備

- (1) メインメニューから**GRAPH**モードを選択します。
- (2) ビューウインドウ(V-Window)を設定します。
- (3) セットアップ画面で、「Sketch Line」設定を使って線のスタイルを選択します。
  - F1** (—) ... 標準(初期状態)
  - F2** (—) ... 太線(標準の2倍の太さ)
  - F3** (.....) ... 破線(太線の破線)
  - F4** (.....) ... 点線(点状の線)
- (4) グラフの関数式を入力します。
- (5) グラフを描画します。

#### 実行

- (6) スケッチ機能を選択します。\*1
  - SHIFT** **F4** (SKTCH) **F1** (Cls) ... 画面を消去する
  - F2** (Tang) ... 接線を描く
  - F3** (Norm) ... 法線を描く
  - F4** (Inv) ... 逆関数を描画する\*2
  - F6** (▷) **F1** (PLOT)
    - {Plot}/{Pl・On}/{Pl・Off}/{Pl・Chg}
    - ... 点を {プロットする}/ {描く}/ {消す}/ {切り替える}
  - F6** (▷) **F2** (LINE)
    - {Line}/{F・Line} ... {**F6** (▷) **F1** (PLOT)でプロットした2点を直線で結ぶ(直線)}/ {任意の2点間に線を描く(自由直線)}
  - F6** (▷) **F3** (Crcl) ... 円を描画する
  - F6** (▷) **F4** (Vert) ... 垂直線を描画する
  - F6** (▷) **F5** (Hztl) ... 水平線を描画する
  - F6** (▷) **F6** (▷) **F1** (PEN) ... 自由に線を引く
  - F6** (▷) **F6** (▷) **F2** (Text) ... 文字を書き込む
- (7) カーソルキーでポインター (☒) を描きたい位置に移動させ、**EXE** を押します。\*3



\*1 上記は**GRAPH**モードで表示されるメニュー表示です。モードによって選択できる機能が多少異なります。

\*2 逆関数のグラフは、選択後ただちに描画されます。

\*3 機能によっては、2点を指定しなければならないものもあります。その場合は、最初の1

点を指定した後に $\square$ を押し、カーソルキーでポインターを2番目の点の位置に移動させ、 $\square$ を押します。

# 次のスケッチ機能には線のタイプを指定することができます。接線、法線、逆関数、直線、自由直線、円、垂直線、水平線、自由に線を引く。

●●●●●  
例

次のグラフ上の点(2, 0)における接線を重ねて描く。

$$y = x(x + 2)(x - 2).$$

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

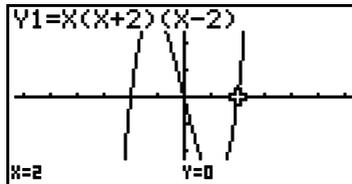
Xmin = -6.3、Xmax = 6.3、Xscale = 1

Ymin = -3.1、Ymax = 3.1、Yscale = 1 (初期設定値)

## 手順

- ① **MENU** GRAPH
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **F1** (INIT) **EXIT**
- ③ **SHIFT** **MENU** (SET UP) **▼** **▼** **▼** **▼** **▼** **F1** (—) **EXIT**
- ④ **F3** (TYPE) **F1** (Y=) **[X,θ,T]** **[ ]** **[X,θ,T]** **+** **2** **[ ]** **[ ]** **[X,θ,T]** **-** **2** **[ ]** **[ ]** **EXE**
- ⑤ **F6** (DRAW)
- ⑥ **SHIFT** **F4** (SKTCH) **F2** (Tang)
- ⑦ **▶** ~ **▶** **EXE** \*1

## 結果画面



\*1 「**▶**」ポインタを移動して **EXE** を押すことにより、続けて接線を描画することができます。

## ■ グラフ上に文字列を書き込む

### 概要

グラフ上の任意の位置に、文字列を書き込むことができます。

### 準備

- (1) グラフを描画します。

### 実行

- (2) **[SHIFT]** **[F4]** (SKTCH) **[F6]** ( $\triangleright$ ) **[F6]** ( $\triangleright$ ) **[F2]** (Text) と押すと、画面の中央にポインターが点滅します。
- (3) カーソルキーを押し、注釈を書き込みたい位置にポインターを移動し、文字列を入力します。



# 注釈として使うことができる文字は以下の通りです。A～Z、r、 $\theta$ 、スペース、0～9、 $\cdot$ 、 $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 、 $(-)$ 、EXP、 $\pi$ 、Ans、 $(, )$ 、 $[, ]$ 、 $\{, \}$ 、コンマ、 $\rightarrow$ 、 $x^2$ 、 $\wedge$ 、log、ln、 $\sqrt{\quad}$ 、

$\sqrt[x]{\quad}$ 、 $10^x$ 、 $e^x$ 、 $\sqrt[3]{\quad}$ 、 $x^{-1}$ 、sin、cos、tan、 $\sin^{-1}$ 、 $\cos^{-1}$ 、 $\tan^{-1}$ 、i、List、Mat、 $\angle$

●●●●●  
例

$y = x(x + 2)(x - 2)$  のグラフの上に注釈として関数式を書き込む。

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

Xmin = -5、 Xmax = 5、 Xscale = 1

Ymin = -5、 Ymax = 5、 Yscale = 1

## 手順

① **MENU** GRAPH

**SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **5** **EXE** **5** **EXE** **1** **EXE** **↓**

**(←)** **5** **EXE** **5** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**

**F3** (TYPE) **F1** (Y=) **(X,θ,T)** **(←)** **(X,θ,T)** **+** **2** **)** **(←)** **(X,θ,T)** **-** **2** **)** **EXE**

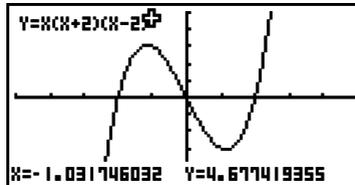
**F6** (DRAW)

② **SHIFT** **F4** (SKTCH) **F6** (▷) **F6** (▷) **F2** (Text)

③ **↑** ~ **↑** **←** ~ **←**

**ALPHA** **(=)** **(Y)** **SHIFT** **(=)** **(=)** **(X,θ,T)** **(←)** **(X,θ,T)** **+** **2** **)** **(←)** **(X,θ,T)** **-** **2** **)**

## 結果画面



## ■ グラフ上に自由に線を引く

### 概要

グラフ上の任意の位置に、線を引くことができます。

### 準備

- (1) グラフを描画します。

### 実行

- (2) **[SHIFT]** **[F4]** (SKTCH) **[F6]** (▷) **[F6]** (▷) **[F1]** (PEN)を押すと、画面中央にポインターが点滅します。
- (3) カーソルキーで線を引き始めたい位置にポインターを移動して、**[EXE]**を押します。
- (4) カーソルキーでポインターを移動して線を引きます。線を引くのを止めるには、**[EXE]**を押します。  
続けて線を引くには(3)～(4)を繰り返します。



●●●●●  
例

$y = x(x + 2)(x - 2)$  のグラフ上に線を引く。

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

Xmin = -5、 Xmax = 5、 Xscale = 1

Ymin = -5、 Ymax = 5、 Yscale = 1

## 手順

① **MENU** GRAPH

**SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **5** **EXE** **5** **EXE** **1** **EXE** **(↓)**

**(←)** **5** **EXE** **5** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**

**F3** (TYPE) **F1** (Y=) **(X,θ,T)** **(←)** **(X,θ,T)** **(+)** **2** **)** **(←)** **(X,θ,T)** **(-)** **2** **)** **EXE**

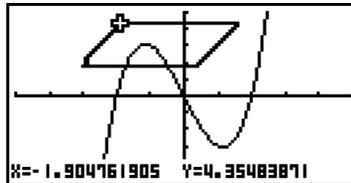
**F6** (DRAW)

② **SHIFT** **F4** (SKTCH) **F6** (**▷**) **F6** (**▷**) **F1** (PEN)

③ **(↑)~(↑)** **(←)~(←)** **EXE**

④ **(↓)** **(←)** **…**、 **(→)~(→)**、 **(→)** **(↑)** **…**、 **(←)~(←)** **EXE**

## 結果画面



## ■ グラフの背景を描画する(Background)

セットアップ画面で、ピクチャーメモリーエリア(Pict 1 ~ Pict 20)をグラフの背景(Background)として指定することができます。このとき、対応するメモリーエリアの内容がグラフ画面の背景として使われます。

●●●●●  
例

円  $X^2 + Y^2 = 1$  のグラフを背景にして、 $Y = X^2 + A$  の変数Aの値を-1から1まで1ずつ変化させてダイナミックグラフを描く。

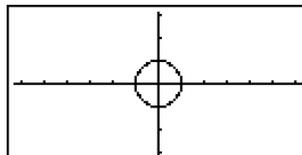
背景のグラフ画像を呼び出す。

$$(X^2 + Y^2 = 1)$$

**SHIFT** **MENU** (SET UP)  $\blacktriangledown$   $\blacktriangledown$   $\blacktriangledown$   $\blacktriangledown$   $\blacktriangledown$

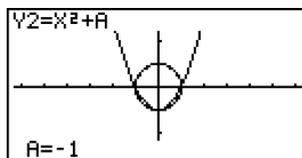
**F2** (PICT) **1** **EXE** **EXIT**

( $X^2 + Y^2 = 1$  のグラフがPict 1に保存されている場合)



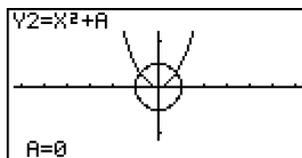
グラフを描く

$$(Y = X^2 - 1)$$



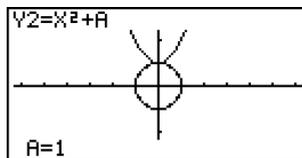
↓↑

$$(Y = X^2)$$



↓↑

$$(Y = X^2 + 1)$$



- ダイナミックグラフの描き方については「5-8. ダイナミックグラフ」をご覧ください。

## 5-11. グラフ関数式の解析

### ■ グラフ上の座標を読みとる

#### 概要

グラフ上に点滅させた点(ポインター)をカーソルキーで移動させ、座標値を読み取ることができます。

#### 準備

- (1) メインメニューから**GRAPH**モードを選択します。
- (2) グラフを描画します。

#### 実行

- (3) **[SHIFT]** **[F1]** (TRCE) を押すと、グラフの中央にポインターが点滅します。<sup>\*1</sup>
- (4) **[◀]** **[▶]** を押すと、グラフに沿ってポインターが移動しますので、読み取りたい位置にポインターを合わせます。  
複数のグラフが描かれている場合、**[▲]** **[▼]** を押すと、異なるグラフの同じx座標の位置にポインターが移動します。
- (5) **[K/07]** を押すとポップアップウィンドウが表示され、座標値を入力するとポインターがその点に移動します。  
座標値を直接入力しても、ポップアップウィンドウが表示されます。

トレースを中断するときは、**[SHIFT]** **[F1]** (TRCE) を押してください。



<sup>\*1</sup> ポインターを表示する位置がグラフの表示領域外であったり、エラー(値を持たない)である場合、ポインターはグラフに表示されません。

<sup>#</sup> セットアップ画面で「Coord」を「Off」に設定すると、ポインター位置の座標値の表示をオフにすることができます。

●●●●●  
例

次の関数式のグラフの座標を読みとる。

$$Y1 = x^2 - 3$$

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

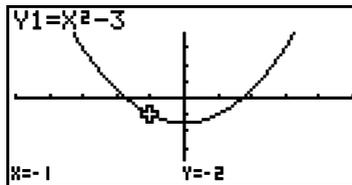
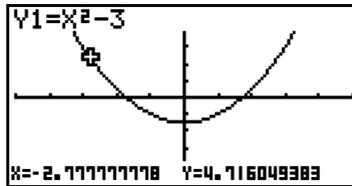
$$Xmin = -5, \quad Xmax = 5, \quad Xscale = 1$$

$$Ymin = -10, \quad Ymax = 10, \quad Yscale = 2$$

### 手順

- ① **MENU** GRAPH
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **5** **EXE** **5** **EXE** **1** **EXE** **(↓)**  
**(←)** **1** **0** **EXE** **1** **0** **EXE** **2** **EXE** **EXT**  
**F3** (TYPE) **F1** (Y=) **(X,0)** **x<sup>2</sup>** **=** **3** **EXE**  
**F6** (DRAW)
- ③ **SHIFT** **F1** (TRCE)
- ④ **(←)** ~ **(→)**
- ⑤ **(←)** **1** **EXE**

### 結果画面



# 関数式の種類により、座標値は次のように表示されます。

#### ● 極座標のグラフ

r=1.732050808 θ=0.3490658504

#### ● パラメーター関数のグラフ

T=0.7853981634  
X=6.797506533 Y=5.651313924

#### ● 不等式のグラフ

X=1 Y<-7

# X=cタイプのグラフのトレース中に**(←)**と**(→)**キーを押してもポインターは動きません。

## ■ 微分係数を表示する

### 概要

トレース機能実行時に、ポインタの座標値に加えて、ポインタ位置での微分係数を同時に表示させることができます。

### 準備

- (1) メインメニューから**GRAPH**モードを選択します。
- (2) セットアップ画面で「Derivative」を「On」に設定します。
- (3) グラフを描画します。

### 実行

- (4) **[SHIFT]** **[F1]** (TRCE)を押します。グラフの中央にポインタが点滅します。(ポインタの座標値とともに微分係数も表示されます。)
- (5) **[◀]** **[▶]**を押すと、グラフに沿ってポインタが移動しますので、微分係数を読み取りたい位置にポインタを合わせます。  
複数のグラフが描かれている場合、**[▲]** **[▼]**を押すと、異なるグラフの同じx座標の位置にポインタが移動します。
- (6) **[X/Y]**を押すとポップアップウィンドウが表示され、座標値を入力するとポインタがその点に移動します。  
座標値を直接入力しても、ポップアップウィンドウが表示されます。



5-11-4  
グラフ関数式の解析

●●●●●  
例

次の関数式のグラフの座標と微分係数を読みとる。

$$Y1 = x^2 - 3$$

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

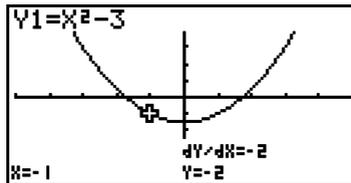
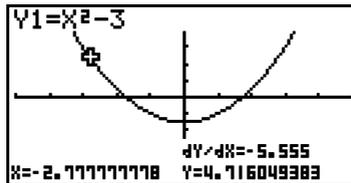
$$Xmin = -5, \quad Xmax = 5, \quad Xscale = 1$$

$$Ymin = -10, \quad Ymax = 10, \quad Yscale = 2$$

手順

- ① **MENU** GRAPH
- ② **SHIFT** **MENU** (SET UP) **▼** **▼** **▼** **▼** **F1** (On) **EXIT**
- ③ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **←** **5** **EXE** **5** **EXE** **1** **EXE** **▼**  
**←** **1** **0** **EXE** **1** **0** **EXE** **2** **EXE** **EXIT**
- F3** (TYPE) **F1** (Y=) **X,0,1** **x<sup>2</sup>** **=** **3** **EXE**
- F6** (DRAW)
- ④ **SHIFT** **F1** (TRCE)
- ⑤ **◀** ~ **▶**
- ⑥ **←** **1** **EXE**

結果画面



## ■ グラフの座標値から数表を作成する(グラフtoテーブル)

### 概要

グラフの座標値をトレース機能などによって読み取り、数表に登録します。そして、画面をグラフと数表に分割して表示することができます。グラフの解析結果をまとめて見ることができ、大変便利です。

### 準備

- (1) メインメニューから**GRAPH**モードを選択します。
- (2) セットアップ画面で「Dual Screen」を「GtoT」に設定します。
- (3) ビューウインドウ(V-Window)を設定します。

### 実行

- (4) 関数式を登録し、左側の画面にグラフを描画します。
- (5) トレース機能を実行します。複数の式のグラフが描画されている場合は、  を押して、グラフを選択します。
- (6)   を押してポインターを移動させ、数表に登録したい座標位置で  を押します。登録する座標値の数だけ繰り返します。
- (7)   (CHNG)を押して、キー操作の対象を数表側に切り替えます。
- (8) ポップアップウインドウから、保存するリスト番号を入力します。

●●●●●  
例

次の2つのグラフの交点付近と  $X = 0$  付近の座標を数表に登録して、  
数表の内容をList 1に保存する。

$$Y1 = x^2 - 3, Y2 = -x + 2$$

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

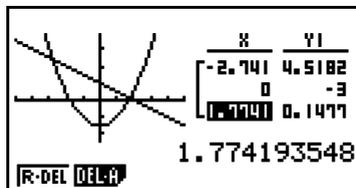
$$Xmin = -5, Xmax = 5, Xscale = 1$$

$$Ymin = -10, Ymax = 10, Yscale = 2$$

## 手順

- ① **MENU** GRAPH
- ② **SHIFT** **MENU** (SET UP) **F2** (GtoT) **EXIT**
- ③ **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **5** **EXE** **5** **EXE** **1** **EXE** **(↓)**  
**(←)** **1** **0** **EXE** **1** **0** **EXE** **2** **EXE** **EXIT**
- ④ **F3** (TYPE) **F1** ( $Y=$ ) **(X,θ,T)** **x<sup>2</sup>** **=** **3** **EXE**  
**(←)** **(X,θ,T)** **+** **2** **EXE**
- F6** (DRAW)
- ⑤ **SHIFT** **F1** (TRCE)
- ⑥ **(←)** **~** **(←)** **EXE** **(→)** **~** **(→)** **EXE**
- ⑦ **OPTN** **F1** (CHNG)
- ⑧ **OPTN** **F2** (LMEM) **1** **EXE**

## 結果画面



# 手順⑦で、**OPTN** **F1** (CHNG)を押す代わりに、  
**AC**を押してもキー操作の対象を数表側に切り替えることができます。

## ■ 座標値の桁数を丸めて表示する

### 概要

トレース機能などを使用する際、座標値を適切な有効桁数に丸めて表示することができます。

### 準備

- (1) メインメニューから**GRAPH**モードを選択します。
- (2) グラフを描画します。

### 実行

- (3) **[SHIFT]** **[F2]** (ZOOM) **[F6]** ( $\triangleright$ ) **[F3]** (RND) を押します。このとき、ビューウインドウの設定がRndの値に従って自動的に変更されます。
- (4) **[SHIFT]** **[F1]** (TRCE)を押し、カーソルキーでポインターをグラフ上の適当な位置に移動させます。ポインターの座標値が丸められて表示されます。



●●●●●  
例

次の2つの式のグラフの交点近辺の座標を、ポインター座標値丸め機能を使用して求める。

$$Y1 = x^2 - 3, Y2 = -x + 2$$

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

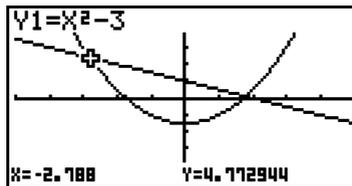
$$Xmin = -5, Xmax = 5, Xscale = 1$$

$$Ymin = -10, Ymax = 10, Yscale = 2$$

## 手順

- ① **MENU** GRAPH
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **5** **EXE** **5** **EXE** **1** **EXE** **(▼)**  
**(←)** **1** **0** **EXE** **1** **0** **EXE** **2** **EXE** **EXIT**
- F3** (TYPE) **F1** (Y=) **(X,0)** **(x<sup>2</sup>)** **(=)** **3** **EXE**  
**(←)** **(X,0)** **(+)** **2** **EXE**
- F6** (DRAW)
- ③ **SHIFT** **F2** (ZOOM) **F6** (**>**) **F3** (RND)
- ④ **SHIFT** **F1** (TRCE)  
**(←)** ~ **(←)**

## 結果画面



## ■ グラフ関数式の根を算出する

### 概要

描いたグラフをさまざまに解析します。

### 準備

- (1) メインメニューから**GRAPH**モードを選択します。
- (2) グラフを描画します。

### 実行

- (3) 解析機能を選択します。
  - [SHIFT]** **[F5]** (G-SLV) **[F1]** (ROOT) ... 根の算出
    - [F2]** (MAX) ... 極大値
    - [F3]** (MIN) ... 極小値
    - [F4]** (Y-ICPT) ...  $y$  軸切片
    - [F5]** (ISCT) ... 2つのグラフの交点
    - [F6]** ( $\triangleright$ ) **[F1]** (Y-CAL) ...  $x$  に対する  $y$  座標値
    - [F6]** ( $\triangleright$ ) **[F2]** (X-CAL) ...  $y$  に対する  $x$  座標値
    - [F6]** ( $\triangleright$ ) **[F3]** ( $\int dx$ ) ... 任意の範囲の積分値
- (4) 複数のグラフが描かれているときは、登録エリア番号の最も小さいグラフの上にカーソル(■)が点滅します。▲ ▼を使って、選択したいグラフの上にカーソルを移動させます。
- (5) **[EXE]**を押してグラフを選択すると、解析された値が表示されます。値が2つ以上ある場合は▶を押すと、次の値が算出されます。また◀を押すと、前に表示していた値に戻ります。

●●●●●  
例

次の式のグラフを描き、Y1の根を求める。

$$Y1 = x(x + 2)(x - 2)$$

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

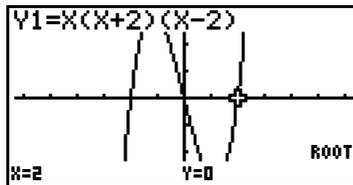
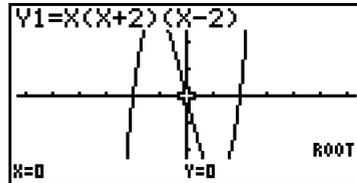
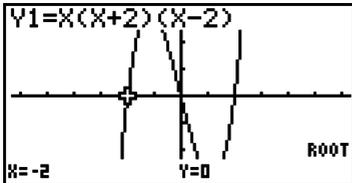
$$Xmin = -6.3, Xmax = 6.3, Xscale = 1$$

$$Ymin = -3.1, Ymax = 3.1, Yscale = 1 \text{ (初期設定値)}$$

### 手順

- ① **MENU** GRAPH
- ② **SHIFT** **F3** (V-WIN) **F1** (INIT) **EXIT**  
**F3** (TYPE) **F1** (Y=) **(X,0)** **(X,0)** **+** **2** **)** **(X,0)** **-** **2** **)** **EXE**  
**F6** (DRAW)
- ③ **SHIFT** **F5** (G-SLV) **F1** (ROOT)
- ⋮
- ⑤ **▶**  
**▶**

### 結果画面



# グラフが1つの場合は、手順⑤でそれぞれの機能を選択した時点ですぐに値が算出されます。従って手順④は不要です。

# 根、極大値/極小値、y軸切片の算出ができるのは、直交座標式グラフと不等式グラフのみです。

# 関数式のタイプがX = 定数であるグラフについては、グラフ解析はできません。

# y軸切片とは、グラフとy軸との交点を指します。

## ■ 2つのグラフの交点を算出する

### 概要

2つのグラフの交点を求めることができます。

### 準備

- (1) グラフを描画します。

### 実行

- (2) **[SHIFT]** **[F5]** (G-SLV) **[F5]** (ISCT)と押します。3つ以上のグラフが描かれているときは、登録エリア番号の最も小さいグラフの上にカーソル(■)が点滅します。
- (3) **[▲]** **[▼]**を使って、選択したいグラフの上にカーソルを移動させます。
- (4) **[EXE]**を押し、1つ目のグラフを選択します。カーソルの形が■から◆に切り替わります。
- (5) **[▲]** **[▼]**を使って、2番目のグラフの上にカーソルを移動させます。
- (6) **[EXE]**を押すと、2つのグラフの交点が算出されます。  
値が2つ以上ある場合は**[▶]**を押すと、次の値が算出されます。また**[◀]**を押すと、前に表示していた値に戻ります。



●●●●●  
例

次の2つの式のグラフを描き、Y1とY2のグラフの交点を求める。

$$Y1 = x + 1, Y2 = x^2$$

ただし、ビューウインドウは以下のように設定するものとする。

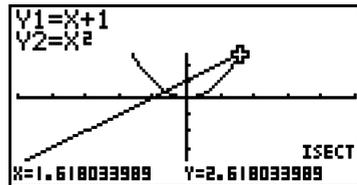
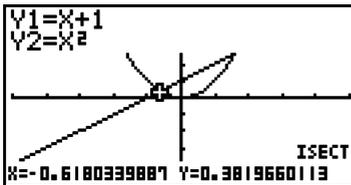
$$Xmin = -5, Xmax = 5, Xscale = 1$$

$$Ymin = -5, Ymax = 5, Yscale = 1$$

## 手順

- ① **MENU** GRAPH  
**SHIFT** **F3** (V-WIN) **(←)** **5** **EXE** **5** **EXE** **1** **EXE** **▼**  
**(←)** **5** **EXE** **5** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**  
**F3** (TYPE) **F1** (Y=) **(X,0)** **+** **1** **EXE**  
**(X,0)** **x<sup>2</sup>** **EXE**  
**F6** (DRAW)
- ② **SHIFT** **F5** (G-SLV) **F5** (ISCT)
- ⋮
- ⑥ **▶**

## 結果画面



# グラフが2つの場合は、手順②で **SHIFT** **F5** **F5** を押した時点ですぐに交点の値が算出されます。

# 交点の算出ができるのは、直交座標式グラフと不等式グラフのみです。

## ■ 任意の点の座標値を算出する

### 概要

グラフ表示から、任意の $x$ に対する $y$ 座標値または、任意の $y$ に対する $x$ 座標値を求めることができます。

### 準備

- (1) グラフを描画します。

### 実行

- (2) 関数式を選択します。複数のグラフが描かれているときは、登録エリア番号の最も小さいグラフの上に選択カーソル(■)が点滅します。

**[SHIFT]** **[F6]** (G-SLV) **[F6]** ( $\triangleright$ ) **[F1]** (Y-CAL) ...  $x$  に対する  $y$  座標値

**[F6]** ( $\triangleright$ ) **[F2]** (X-CAL) ...  $y$  に対する  $x$  座標値

- (3) **[▲]** **[▼]** を押して、選択したいグラフにカーソル(■)を移動させ、**[EXE]** を押して選択します。

- (4) 任意の $x$ 座標値または $y$ 座標値を入力します。

**[EXE]** を押すと、対応する $y$ 座標値または $x$ 座標値が算出されます。



●●●●●  
例

次の2つの式のグラフを描き、Y2のグラフのy座標値をx = 0.5に対して、  
またx座標値をy = 2.2に対して求める。

$$Y1 = x + 1, Y2 = x(x + 2)(x - 2)$$

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

$$Xmin = -6.3, Xmax = 6.3, Xscale = 1$$

$$Ymin = -3.1, Ymax = 3.1, Yscale = 1 \text{ (初期設定値)}$$

## 手順

① **MENU** GRAPH

**SHIFT** **F3** (V-WIN) **F1** (INIT) **EXIT**

**F3** (TYPE) **F1** (Y=) **X.01** **+** **1** **EXE**

**X.01** **□** **X.01** **+** **2** **)** **□** **X.01** **-** **2** **)** **EXE**

**F6** (DRAW)

② **SHIFT** **F5** (G-SLV) **F6** ( $\triangleright$ ) **F1** (Y-CAL)

② **SHIFT** **F5** (G-SLV) **F6** ( $\triangleright$ ) **F2** (X-CAL)

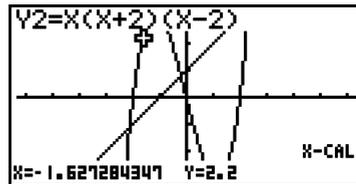
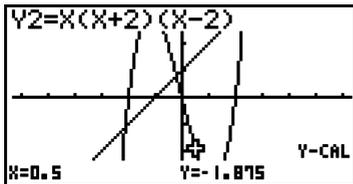
③ **▼** **EXE**

③ **▼** **EXE**

④ **0** **.** **5** **EXE**

④ **2** **.** **2** **EXE**

## 結果画面



# 上の手順で解が2つ以上ある場合、 $\triangleright$ を押すと次の値を算出します。また $\blacktriangleleft$ を押すと、前に表示していた値に戻ります。

# 表示されているグラフが1つだけの場合、上の手順③は行わず、直接手順④に移ります。

# パラメーター関数グラフのX-CAL値を求めることはできません。

# 上の手順で座標値を求めたら、また $X.01$ を押して別の座標値を入力することができます。

## ■ 任意の範囲の積分値を算出する

### 概要

任意の範囲の積分値を求めることができます。

### 準備

- (1) グラフを描画します。

### 実行

- (2) **[SHIFT]** **[F5]** (G-SLV) **[F6]** ( $\triangleright$ ) **[F3]** ( $\int dx$ ) を押します。複数のグラフが描かれているときは、登録エリア番号の最も小さいグラフの上に選択カーソル(■)が点滅します。
- (3) **[▲]** **[▼]** を押して、選択したいグラフにカーソル(■)を移動させ、**[EXE]** を押して選択します。
- (4) **[◀]** **[▶]** を押し、積分の下限値にポインターを移動させ、**[EXE]** を押します。  
**[F4]** を押してポップアップウィンドウを表示し、座標値を入力しても、ポインターを希望の位置に移動させることができます。
- (5) **[▶]** を押し、積分の上限値にポインターを移動させます。  
**[F4]** を押してポップアップウィンドウを表示し、積分範囲の上限と下限の値を直接入力することもできます。
- (6) **[EXE]** を押すと、積分値が算出されます。



# 下限値、上限値の指定は、テンキーを使って数値を直接入力して行うこともできます。

# 積分範囲は、下限<上限となるように設定してください。

# 積分値の算出ができるのは、直交座標式グラフのみです。

●●●●●  
 例

次の式のグラフを描き、 $(-2, 0)$ の積分値を求める。

$$Y1 = x(x + 2)(x - 2)$$

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

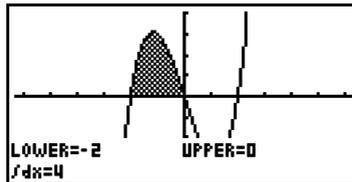
$$Xmin = -6.3, Xmax = 6.3, Xscale = 1$$

$$Ymin = -4, Ymax = 4, Yscale = 1$$

### 手順

- ① **MENU** GRAPH  
 $\text{SHIFT}$  **F3** (V-WIN)  $\leftarrow$  **6**  $\cdot$  **3** **EXE** **6**  $\cdot$  **3** **EXE** **1** **EXE**  $\nabla$   
 $\leftarrow$  **4** **EXE** **4** **EXE** **1** **EXE** **EXIT**  
**F3** (TYPE) **F1** ( $\text{X}, \theta, T$ )  $\leftarrow$  ( $\text{X}, \theta, T$ ) **+** **2**  $\rightarrow$   $\leftarrow$  ( $\text{X}, \theta, T$ ) **-** **2**  $\rightarrow$  **EXE**  
**F6** (DRAW)
- ②  $\text{SHIFT}$  **F5** (G-SLV) **F6** ( $\triangleright$ ) **F3** ( $\int dx$ )  
 …
- ④  $\blacktriangleleft$   $\sim$   $\blacktriangleleft$  (下限:  $x = -2$ ) **EXE**
- ⑤  $\blacktriangleright$   $\sim$   $\blacktriangleright$  (上限:  $x = 0$ )
- ⑥ **EXE**

### 結果画面



## ■ 陰関数のグラフ関数式を解析する

陰関数のグラフより、以下のような解析結果を求めることができます。

- 焦点/頂点/離心率の算出
- 通径の長さの算出
- 中心/半径の算出
- x軸/y軸切片の算出
- 対称軸/準線の描画
- 漸近線の描画

- (1) メインメニューから**CONICS**モードを選択します。
- (2)   を使って解析する陰関数を選択します。
- (3) 陰関数定数を入力します。
- (4) グラフを描画します。

陰関数のグラフを描いた後、  (G-SLV) を押します。次のようなグラフ解析ファンクションメニューが現れます。

### ● 放物線グラフの解析

- **{FOCS}**/**{VTX}**/**{LEN}**/**{e}** ... {焦点}/{頂点}/{通径}/{離心率}を求める
- **{DIR}**/**{SYM}** ... {準線}/{対称軸}を引く
- **{X-IN}**/**{Y-IN}** ... {x軸}/{y軸}との交点を求める

### ● 円グラフの解析

- **{CNTR}**/**{RADS}** ... {中心}/{半径}を求める
- **{X-IN}**/**{Y-IN}** ... {x軸}/{y軸}との交点を求める

### ● 楕円グラフの解析

- **{FOCS}**/**{VTX}**/**{CNTR}**/**{e}** ... {焦点}/{頂点}/{中心}/{離心率}を求める
- **{X-IN}**/**{Y-IN}** ... {x軸}/{y軸}との交点を求める

### ● 双曲線グラフの解析

- **{FOCS}**/**{VTX}**/**{CNTR}**/**{e}** ... {焦点}/{頂点}/{中心}/{離心率}を求める
- **{ASYM}** ... {漸近線}を引く
- **{X-IN}**/**{Y-IN}** ... {x軸}/{y軸}との交点を求める

以下の例は、それぞれ陰関数のグラフを描いてから、上記のメニューをどのように使うかを示しています。



● 焦点/頂点/通径の長さを算出する

[G-SLV]-[FOCS]/[VTX]/[LEN]

●●●●●  
例

放物線  $X = (Y - 2)^2 + 3$  のグラフの焦点、頂点、通径の長さを求める。  
ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

Xmin = -1, Xmax = 10, Xscale = 1  
Ymin = -5, Ymax = 5, Yscale = 1

**MENU** CONICS

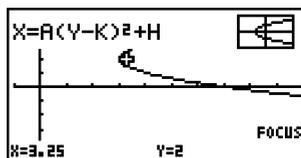
**EXE**

**1** **EXE** **2** **EXE** **3** **EXE** **F6** (DRAW)

**SHIFT** **F5** (G-SLV)

**F1** (FOCS)

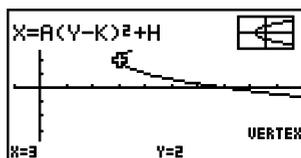
(焦点の算出)



**SHIFT** **F5** (G-SLV)

**F4** (VTX)

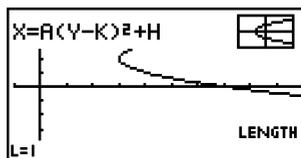
(頂点の算出)



**SHIFT** **F5** (G-SLV)

**F5** (LEN)

(通径の長さの算出)



- 楕円または双曲線の焦点を算出しているときに **▶** を押すと、次の焦点の値を算出します。また、**◀** を押すと、前に表示していた焦点の値に戻ります。
- 双曲線の頂点を算出しているときに **▶** を押すと、次の頂点の値を算出します。また、**◀** を押すと、前に表示していた頂点の値に戻ります。
- 楕円の頂点を算出しているときに **▶** を押すと、次の頂点の値を算出します。**◀** を押すと、その前に表示していた頂点の値に戻ります。楕円には頂点が4つあります。

● 中心/半径を算出する

[G-SLV]-[CNTR]/[RADS]

●●●●●  
 例

次の円のグラフの中心と半径を求める。

$$(X + 2)^2 + (Y + 1)^2 = 2^2$$

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

Xmin = -6.3、Xmax = 6.3、Xscale = 1

Ymin = -3.1、Ymax = 3.1、Yscale = 1 (初期設定値)

**MENU** CONICS

▼▼▼▼ EXE

(←) 2 EXE (←) 1 EXE 2 EXE F6 (DRAW)

SHIFT F5 (G-SLV)

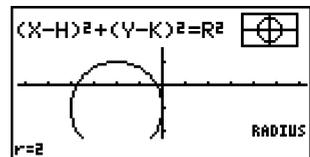
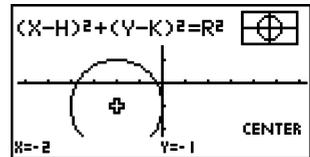
F1 (CNTR)

(中心の算出)

SHIFT F5 (G-SLV)

F2 (RADS)

(半径の算出)



• **x軸/y軸切片を算出する**

[G-SLV]-[X-IN]/[Y-IN]

●●●●●  
 例

次の双曲線のグラフのx軸とy軸の切片を求める。

$$\frac{(X-3)^2}{2^2} - \frac{(Y-1)^2}{2^2} = 1$$

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

Xmin = -4、 Xmax = 8、 Xscale = 1

Ymin = -5、 Ymax = 5、 Yscale = 1

**MENU** CONICS

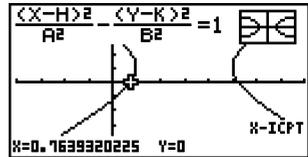
▼▼▼▼▼▼▼▼ **EXE**

**2** **EXE** **2** **EXE** **3** **EXE** **1** **EXE** **F6** (DRAW)

**SHIFT** **F5** (G-SLV)

**F2** (X-IN)

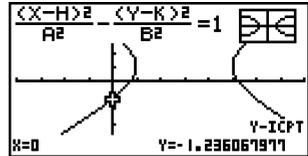
(x軸切片の算出)



**SHIFT** **F5** (G-SLV)

**F3** (Y-IN)

(y軸切片の算出)



- **▶**を押すと、次のx軸/y軸切片の値を算出します。また、**◀**を押すと、前に表示していたx軸/y軸切片の値に戻ります。

● 対称軸/準線を描画する

[G-SLV]-[SYM]/[DIR]

●●●●●  
 例

次の放物線のグラフの対称軸と準線を引く。

$$X = 2(Y - 1)^2 + 1$$

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

$$Xmin = -6.3, Xmax = 6.3, Xscale = 1$$

$$Ymin = -3.1, Ymax = 3.1, Yscale = 1 \text{ (初期設定値)}$$

**MENU** CONICS

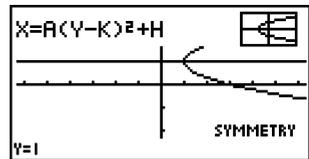
**EXE**

**2** **EXE** **1** **EXE** **1** **EXE** **F6** (DRAW)

**SHIFT** **F5** (G-SLV)

**F2** (SYM)

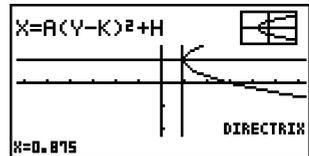
(対称軸の描画)



**SHIFT** **F5** (G-SLV)

**F3** (DIR)

(準線の描画)



● 漸近線を描画する

[G-SLV]-[ASYM]

●●●●●  
例

次の双曲線グラフの漸近線を引く。

$$\frac{(X-1)^2}{2^2} - \frac{(Y-1)^2}{2^2} = 1$$

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

Xmin = -6.3, Xmax = 6.3, Xscale = 1

Ymin = -5, Ymax = 5, Yscale = 1

**MENU** CONICS

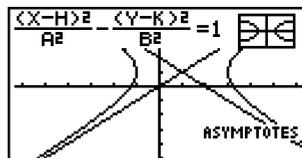
▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼ **EXE**

**2** **EXE** **2** **EXE** **1** **EXE** **1** **EXE** **F6** (DRAW)

**SHIFT** **F5** (G-SLV)

**F5** (ASYM)

(漸近線を描画)



● 離心率を算出する

[G-SLV]-[e]

●●●●●  
例

次の楕円グラフの離心率を求める。

$$\frac{(X-2)^2}{4^2} + \frac{(Y-2)^2}{2^2} = 1$$

ただし、ビューウィンドウは以下のように設定するものとする。

Xmin = -3, Xmax = 7, Xscale = 1

Ymin = -1, Ymax = 5, Yscale = 1

**MENU** CONICS

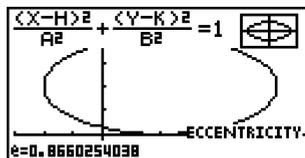
▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼ **EXE**

**4** **EXE** **2** **EXE** **2** **EXE** **2** **EXE** **F6** (DRAW)

**SHIFT** **F5** (G-SLV)

**F6** (▷) **F1** (e)

(離心率の算出)



- # 設定しているレンジによっては、グラフを解析した結果の値に誤差が生じることがあります。
- # グラフを解析した結果、求める値が存在しないときは、“Not Found” と表示されます。

- # 以下の場合には精度が出ずに、解を求めることができない場合があります。
  - 求める解が x 軸との接線になる場合。
  - 求める解が 2 つのグラフの接点になる場合。

# 6

## 6

# 統計グラフ&統計計算

データの入力とリスト、平均値や最大値などの統計、データの傾向を調べる回帰を実行することができます。

- 6-1. 統計計算を行う前に
- 6-2. 1変数統計グラフの描画と計算
- 6-3. 2変数統計グラフの描画と計算
- 6-4. 統計計算の実行
- 6-5. 検定(TEST)
- 6-6. 信頼区間(INTR)
- 6-7. 分布(DIST)

### 重要

本章にはいろいろなグラフ画面の例が出てきます。個々のグラフの特徴が出るよう、それぞれ別々のデータ数値を入れて描いたものです。実際に操作してグラフを描いてみると、その時点で本機に入っている数値データ(リスト機能を使って、ご自分で入れた数値)がグラフ化されるため、本書と全く同じ画面にはならないことがあります。

## 6-1. 統計計算を行う前に

メインメニューから**STAT**モードを選択してください。次のようなリストエディターになります。

この表示から統計に使うデータの入力と計算を行います。

▲、▼、◀、▶ で移動します。  
リストのところが反転します。

|     | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB |        |        |        |        |
| 1   |        |        |        |        |
| 2   |        |        |        |        |
| 3   |        |        |        |        |
| 4   |        |        |        |        |

GRAPH CALC TEST DATA DIST ▶

データを入力し、グラフを作成してデータを検討します。その後適切な回帰を行ってデータを検討します。

- リストエディターの使い方についての詳しい説明は、「第3章 リスト機能」を参照してください。

### ■ 分析データをリストへ入力する

●●●● 例 次の2種類のデータを入力します。

0.5, 1.2, 2.4, 4.0, 5.2

-2.1, 0.3, 1.5, 2.0, 2.4

0 . 5 EXE 1 . 2 EXE  
2 . 4 EXE 4 . 0 EXE 5 . 2 EXE  
▶  
(←) 2 . 1 EXE 0 . 3 EXE  
1 . 5 EXE 2 . 0 EXE 2 . 4 EXE

|     | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB |        |        |        |        |
| 3   | 2.4    | 1.5    |        |        |
| 4   | 4      | 2      |        |        |
| 5   | 5.2    | 2.4    |        |        |
| 6   |        |        |        |        |

GRAPH CALC TEST DATA DIST ▶

この状態で、プロットの作成や統計値の計算が行えます。



# 演算結果の数値を入力に使うこともできます。ただし、統計計算では複素数を扱うことはできません。

# ▲、▼、◀と▶のキーを使い反転するセルを移動してデータを入力できます。

## ■ グラフ描画設定条件を変更する

グラフメニュー (GPH1、GPH2、GPH3)でグラフの表示/非表示の設定、グラフタイプ、その他一般設定をする方法を以下に説明します。

リストエディターから **[F]** (GRPH) を押すと、次のようなグラフメニューが現れます。

- **{GPH1}/{GPH2}/{GPH3}** ... グラフ項目 {1}/{2}/{3} の描画\*<sup>1</sup>
- **{SEL}** ... 3種類の統計グラフ(GPH1、GPH2、GPH3)のどれを描くかの選択  
複数のグラフ項目を設定することができます。
- **{SET}** ... 統計グラフの描画条件(グラフの種類やグラフを描くときに使われるリスト)を選択

## 1. グラフの種類(グラフタイプ)を設定する

[GRPH]-[SET]

こちらでは一般グラフ設定により、(GPH1、GPH2、GPH3)の各グラフの設定を説明します。

### • グラフの種類

初期設定では、どのグラフも散布図になっています。グラフごとに他のさまざまな統計グラフタイプから1つを選択できます。

### • リスト

また、グラフには、1つの列のデータを変数として使うもの(1変数)と、2つの列のデータを変数として使うもの(2変数)があります。x軸データとy軸データを使用したリストエディターを設定します。

### • 度数

通常、リストエディターのデータ項目または1対のデータは、グラフの1点となります。データの行数が非常に多い場合、散布図の点が重なり合って見にくくなることがあります。このような場合は、x軸データとy軸データで使うリストのセルに対応する度数の数を表示する度数リストを設定します。このように、複数のデータ項目を1つの点にすることでグラフは見やすくすることができます。



\*<sup>1</sup> 初期設定では、グラフ項目1～3のすべてが散布図を描く状態になっています。この設定条件は変更することができます。

# グラフの描画する/しないの指定、グラフの種類、その他の設定ができます。グラフメニュー (GPH1、GPH2、GPH3)によりグラフをそれぞれ設定します。

• **マークタイプ**

これらの設定では、グラフ上の点の形を設定できます。

• **統計グラフ描画設定を表示するには**

[GRPH]-[SET]

グラフの設定を表示するには、**[F1]**(GRPH)**[F6]**(SET) を押します。

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| StatGraph1           |           |
| Graph Type           | : Scatter |
| XList                | : List1   |
| YList                | : List2   |
| Frequency            | : 1       |
| Mark Type            | : *       |
| [GPH1] [GPH2] [GPH3] |           |

• ここに表す設定は1つの例です。設定状態によって表示は異なります。

• **StatGraph (統計グラフ項目の選択)**

• {GPH1}/{GPH2}/{GPH3} ... グラフ項目 {1}/{2}/{3}を選択する

• **Graph Type (グラフの種類の選択)**

- {Scat}/{xy}/{NPP} ... {散布図}/{xy線図}/{正規確率プロット}を選択する
- {Hist}/{Box}/{N-Dis}/{Brkn} ... {ヒストグラム}/{Medボックス図}/{正規分布曲線}/  
折れ線グラフを選択する
- {X}/{Med}/{X^2}/{X^3}/{X^4} ... {1次回帰グラフ}/{Med-Medグラフ}/  
{2次回帰グラフ}/{3次回帰グラフ}/{4次回帰グラフ}を選択する
- {Log}/{Exp}/{Pwr}/{Sin}/{Lgst} ... {対数回帰グラフ}/{指数回帰グラフ}/  
{べき乗回帰グラフ}/{sin回帰グラフ}/{ロジスティック回帰グラフ}を選択する

• **XList (x軸方向のデータの選択)**

• {LIST} ... List1 ~ 26の列を x 軸に割り当てる

• **YList (y軸方向のデータの選択)**

• {LIST} ... List1 ~ 26の列を y 軸に割り当てる

• **Frequency (1個のデータに対応するデータの個数の選択)**

- {1} ... 1つのデータを1個の点に対応させる
- {LIST} ... List1 ~ 26の示す数のデータを1個の変数データの個数に対応させる

• **MarkType (マークの種類の選択)**

• {□}/{x}/{•} ... 散布図としてプロットするマークの形を選択する

• **Outliers (外れ値表示の選択)**

• {On}/{Off} ... Medボックス図に外れ値を{表示する}/{表示しない}を選択する

## 2. グラフ項目のグラフを描く/描かないを選択する

[GRPH]-[SEL]

グラフの各項目においてグラフを描く/描かないを選択することができます。

### • グラフを描く/描かないを設定する

(1) グラフの設定を表示するには、**[F1]**(GRPH)**[F4]**(SEL) を押します。

```
StatGraph1 : DrawOn  
StatGraph2 : DrawOff  
StatGraph3 : DrawOff
```

• StatGraph1 設定はグラフ1 (グラフメニューのGPH1)を、StatGraph2設定はグラフ2、StatGraph3設定はグラフ3を設定します。

(2) カーソルキーを押して選択したいグラフ項目に“■”を移動し、ファンクションキーを押して変更します。

• **{On}/**{Off} ...グラフを{描く}/{描かない}を設定

• **{DRAW}** ...グラフを描く

(3) **[EXIT]**を押して、前の状態に戻します。



# 統計グラフを描く際は、通常ビューウィンドウ値は自動的に計算され、設定されます。自動的に設定されないようにするには、セットアップ画面にて[StatWind]を「Manual」に設定してください。

リストエディターが表示されているときに、以下の操作を行います。

**[SHIFT]** **[MENU]** (SET UP) **[F2]** (Man)

**[EXIT]** (元のメニューへ戻る)

[StatWind]が「Manual」となっても、以下のグラフではビューウィンドウ値は自動的に設定されます。

1標本のZ 検定、2標本のZ 検定、1比率のZ 検定、2比率のZ 検定、1標本のt 検定、2標本のt 検定、 $\chi^2$  検定、2標本のF 検定(x軸方向のみ無視)になります。

# 初期設定では、List1の値をx軸(横軸)に、List2の値をy軸(縦軸)にとります。x/y データは、散布図の点です。

## 6-2. 1変数統計グラフの描画と計算

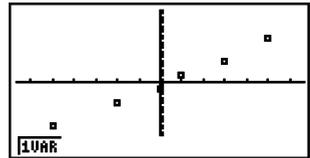
データの中には、1つのデータ(変数)だけが意味を持つものがあります。例えば、単純にクラスの平均身長を求める場合、使う変数は1つ(身長)だけです。このような統計を「1変数統計」と呼びます。

1変数統計には、分布を調べたり、合計を求めたりすることも含まれます。また、1変数統計をグラフ化するために、以下のグラフが用意されています。

「グラフ描画設定条件を変更する」(6-1-2ページ)で説明したのと同様の方法で、各グラフを描くよう設定し、グラフを描画します。

### ■ 正規確率プロット(NPP)

データの累積比率を正規分布の累積比率と対比させてプロットします。XListにデータを入力したリストを指定し、Mark Typeにてプロットしたいマークを{□/×/・}から選択できます。



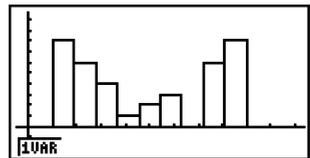
[AC]、[EXIT] または [SHIFT] [EXIT] (QUIT) と押すと、リストエディターへ戻ります。

### ■ ヒストグラム(棒グラフ)(Hist)

XListにデータを入力したリストを指定し、Freqにデータの度数が入力されているリストか、度数の指定がない場合は、1を指定します。



⇒  
[EXE] (Draw)

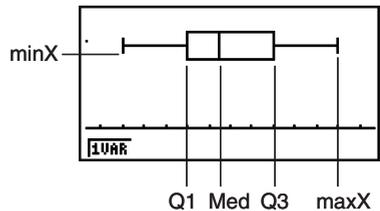


グラフを描く前に、上図のような画面が現れます。ここで、ヒストグラムの描き始めの値(Start)とピッチ値(Width)の変更が可能です。

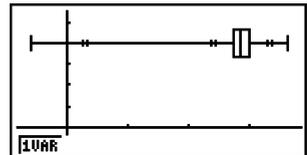
## ■ Medボックスグラフ (MedBox)

多くのデータが存在するとき、それらがどのような範囲に収まっているか調べます。下から数えて25%のデータ地点Q1(25パーセンタイル、第1四分位数)と、下から数えて75%のデータ地点Q3(75パーセンタイル、第3四分位数)をボックスで囲みます。下から数えて50%のデータ地点Medに線を引きます。ボックスの両端から、最小値(minX)、最大値(maxX)へ向かって線(ひげ)を描きます。

リストエディターから、**[F1]**(GRPH)を押してグラフメニューを呼び出し、**[F6]**(SET)を押してグラフの種類をMedボックス図を描くように設定し直した後にグラフを描くと、Medボックス図を描きます。



ボックスから外れたデータをプロットするには、まずMedボックスをグラフタイプとして指定します。さらに同じ画面でグラフタイプを指定し、除かれた点(Outliers)をOnにしてグラフを描画します。

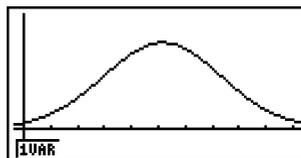


## ■ 正規分布曲線(N・Dis)

以下の正規分布関数に従う曲線を描きます。

$$y = \frac{1}{\sqrt{(2\pi) x \sigma_n}} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2x\sigma_n^2}}$$

XListにデータを入力したリストを指定し、Freqにデータの度数が入力されているリストか、度数の指定がない場合は、1を指定します。



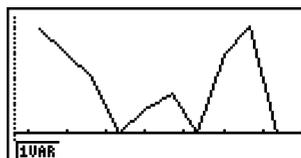
## ■ 折れ線グラフ(Brkn)

ヒストグラムの棒の中心点を線でつなぎます。

XListにデータを入力したリストを指定し、Freqにデータの度数が入力されているリストか、度数の指定がない場合は、1を指定します。



⇒  
[EXE] (Draw)



グラフを描く前に、上図のような画面が現れます。ここで、ヒストグラムの描き始めの値(Start)とピッチ値(Width)の変更が可能です。

## ■ 描いた1変数統計グラフの計算結果を表示する

1変数統計は、グラフの他にパラメーターの値として表わすこともできます。これらのグラフが表示されているとき、**F1**(1VAR)を押すと、1変数統計の結果を数値で表示します。

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| i-Variable      |             |
| $\bar{x}$       | =154.78     |
| $\Sigma x$      | =1547.8     |
| $\Sigma x^2$    | =239690.52  |
| $x\sigma_n$     | =3.49336513 |
| $x\sigma_{n-1}$ | =3.68233018 |
| $n$             | =10         |

↓  
**DRAW**

- **F2**を押していくと、順に画面がスクロール表示されます。

以下は各係数の説明です。

|                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| $\bar{x}$ .....       | 平均値                        |
| $\Sigma x$ .....      | データの総和(合計値)                |
| $\Sigma x^2$ .....    | データの自乗和(データを2乗して合計した値)     |
| $x\sigma_n$ .....     | データの母集団標準偏差                |
| $x\sigma_{n-1}$ ..... | データの標本標準偏差                 |
| $n$ .....             | データの数                      |
| minX .....            | データの最小値                    |
| Q1 .....              | データの第1四分位点(First Quartile) |
| Med .....             | データの中央値                    |
| Q3 .....              | データの第3四分位点(Third Quartile) |
| maxX .....            | データの最大値                    |
| Mod .....             | データの最頻値                    |
| Mod:n .....           | データの最頻値の個数                 |
| Mod:F .....           | データの最頻値の度数                 |

- **F6**(DRAW)を押すと、元の1変数統計のグラフへ戻ります。



# Mod が複数個の解を持つときは、それらすべてを表示します。

## 6-3. 2変数統計グラフの描画と計算

---

### ■ 散布図とxy線図の描画

#### 概要

散布図を描画し、続いてその散布図の点を結んだxy線図を描画します。

---

#### 準備

- (1) メインメニューから**STAT**モードを選択します。

#### 実行

- (2) データをリストへ入力します。
- (3) グラフのタイプを、散布図(または、xy線図)に設定し、描画を実行します。

**AC**, **EXIT** または **SHIFT** **EXIT** (**QUIT**) と押すと、リストエディターへ戻ります



●●●●●

例 下の2つのデータを入力します。そのデータから散布図を描画し、その点を結んだ  $xy$  線図を描画します。

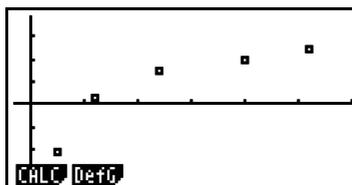
0.5, 1.2, 2.4, 4.0, 5.2 (xリスト)

-2.1, 0.3, 1.5, 2.0, 2.4 (yリスト)

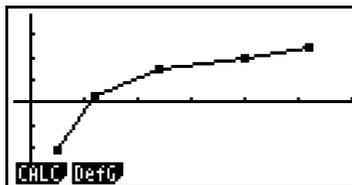
## 手順

- ① **MENU** STAT
- ② **0** **▢** **5** **EXE** **1** **▢** **2** **EXE**  
**2** **▢** **4** **EXE** **4** **EXE** **5** **▢** **2** **EXE**  
**▶**  
**(←)** **2** **▢** **1** **EXE** **0** **▢** **3** **EXE**  
**1** **▢** **5** **EXE** **2** **EXE** **2** **▢** **4** **EXE**
- ③ (散布図) **F1** (GRPH) **F6** (SET) **▼** **F1** (Scat) **EXIT**  
**F1** (GPH1)
- ③ ( $xy$  線図) **F1** (GRPH) **F6** (SET) **▼** **F2** ( $xy$ ) **EXIT**  
**F1** (GPH1)

## 結果画面



(散布図)



( $xy$  線図)

## ■ 回帰グラフの描画

### 概要

2種類のデータを入力して散布図を描画した後、回帰を実行して、そのグラフを描画します。

### 準備

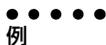
- (1) メインメニューから**STAT**モードを選択します。

### 実行

- (2) データをリストへ入力し、散布図を描画します。
- (3) 回帰のタイプを選択、計算実行して、回帰パラメーターを表示させます。
- (4) 回帰グラフを描画します。



# 描画した回帰グラフに対して、トレースをすることができません。また、トレーススクロールを行うことはできません。



例 以下の2対のデータを入力して、散布図にデータをプロットします。次に、データを対数回帰式に展開し、回帰係数を表示した後、回帰グラフを表示します。

0.5, 1.2, 2.4, 4.0, 5.2 (xリスト)

-2.1, 0.3, 1.5, 2.0, 2.4 (yリスト)

## 手順

- ① **MENU** STAT
- ② **0** **.** **5** **EXE** **1** **.** **2** **EXE**  
**2** **.** **4** **EXE** **4** **EXE** **5** **.** **2** **EXE**  
**▶**  
**(←)** **2** **.** **1** **EXE** **0** **.** **3** **EXE**  
**1** **.** **5** **EXE** **2** **EXE** **2** **.** **4** **EXE**  
**F1**(GRPH) **F6**(SET) **▼** **F1**(Scat) **EXIT**  
**F1**(GPH1)
- ③ **F1**(CALC) **F6**(▷) **F2**(Log)
- ④ **F6**(DRAW)

## 結果画面

```
LogRes
a =-0.4546843
b =1.87475856
r =0.98216271
r²=0.9646436
MSe=0.15495531
y=a+b·lnx
COPY DRAW
```



---

## ■ 回帰タイプを選択する

2変数グラフが表示されている状態から **F1** (CALC) を押して、さまざまな直線や曲線を当てはめることができます。

- **{2VAR}** ...2変数統計の結果を数値で表示する
- **{X}/****{Med}/****{X^2}/****{X^3}/****{X^4}/****{Log}/****{Exp}/****{Pwr}/****{Sin}/****{Lgst}**  
... {1次回帰}/**{Med-Med}/****{2次回帰}/****{3次回帰}/****{4次回帰}/****{対数回帰}/****{指数回帰}/**  
**{べき乗回帰}/****{Sin回帰}/****{ロジスティック回帰}**の計算・グラフ描画を実行する

---

## ■ 回帰式の結果を表示する

回帰を実行すると、回帰式のパラメーター (例えば、 $y = ax + b$  という1次回帰では、 $a$  と  $b$ ) の計算結果が表示されます。これは、統計的な計算によって求められます。

グラフ表示から実行したい回帰に対応するキーを押すと、回帰式のパラメーターが計算されます。

---

## ■ 統計計算結果をグラフ化する

パラメーター計算結果のメニューから **F6** (DRAW) を押して、表示されている回帰式のグラフを描くことができます。



## ■ 1次回帰グラフ

できるだけ多くの点の近くを通るように最小二乗法で処理して、直線の傾きとy軸切片 ( $x = 0$ のときのy座標の値)を数値で表わすのが1次回帰です。

また、その関係をグラフに表わしたものが1次回帰(直線回帰)グラフです。

**F1**(CALC) **F2**(X)

**F6**(DRAW)

<1次回帰のモデル式>

$$y = ax + b$$

$a$  .....回帰式の回帰係数(傾き)

$b$  .....回帰式の定数項(切片)

$r$  .....相関係数

$r^2$  .....決定係数

$MSe$  .....誤差の平方平均



## ■ Med-Medグラフ

外れ値がいくつか存在することが考えられる場合、最小二乗法の代わりにMed-Medグラフを使うことができます。これは1次回帰と似ていますが、外れ値の影響を受けにくくなっています。

**F1**(CALC) **F3**(Med)

**F6**(DRAW)

<Med-Med のモデル式>

$$y = ax + b$$

$a$  .....Med-Med グラフの傾き

$b$  .....Med-Med グラフの切片



# 度数のデータには正の整数を入れてください。それ以外(小数など)の場合はエラーとなります。

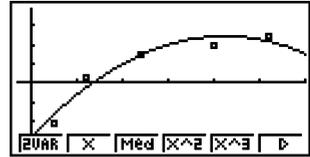
## ■ 2次～4次回帰グラフ

データを散布図に表示したとき、それらを結ぶ2次から4次の曲線を描きます。実際には点が散らばっているため、できるだけ多くの点の近くを通るように最小二乗法で処理して曲線を描きます。これを式の形で表わしたのが、2次回帰から4次回帰です。

例：2次回帰

**F1** (CALC) **F4** (X<sup>2</sup>)

**F6** (DRAW)



### 2次回帰

モデル式... $y = ax^2 + bx + c$

$a$  ..... 回帰式の2次係数

$b$  ..... 回帰式の1次係数

$c$  ..... 回帰式の定数項 (切片)

$r^2$  ..... 決定係数

$MSe$  ..... 誤差の平方平均

### 3次回帰

モデル式... $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$

$a$  ..... 回帰式の3次係数

$b$  ..... 回帰式の2次係数

$c$  ..... 回帰式の1次係数

$d$  ..... 回帰式の定数項 (切片)

$r^2$  ..... 決定係数

$MSe$  ..... 誤差の平方平均

### 4次回帰

モデル式... $y = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$

$a$  ..... 回帰式の4次係数

$b$  ..... 回帰式の3次係数

$c$  ..... 回帰式の2次係数

$d$  ..... 回帰式の1次係数

$e$  ..... 回帰式の定数項 (切片)

$r^2$  ..... 決定係数

$MSe$  ..... 誤差の平方平均

## ■ 対数回帰グラフ

$y$  が  $x$  の対数関数として表される場合、対数回帰を使うことができます。一般式は、 $y = a + b \times \ln x$  です。ここで  $X = \ln x$  と定義すると、 $y = a + bX$  となり、1次回帰の手法が応用できます。

**F1** (CALC) **F6** (>) **F2** (Log)  
**F6** (DRAW)



以下は、対数回帰のモデル式です。

$$y = a + b \ln x$$

$a$  ..... 回帰式の定数項

$b$  ..... 回帰式の回帰係数

$r$  ..... 相関係数

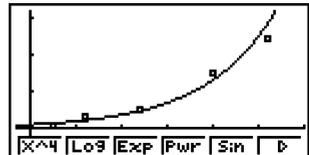
$r^2$  ..... 決定係数

$MSe$  ..... 誤差の平方平均

## ■ 指数回帰グラフ

$y$  が  $x$  の指数関数に比例する場合、指数回帰を使うことができます。一般式は、 $y = a \times e^{bx}$  です。ここで両辺の対数を取ると、 $\ln y = \ln a + bx$  となります。ここで  $Y = \ln y$ 、 $A = \ln a$  と定義すると、 $Y = A + bx$  となるため、1次回帰の手法が応用できます。

**F1** (CALC) **F6** (>) **F3** (Exp)  
**F6** (DRAW)



以下は、指数回帰のモデル式です。

$$y = a \cdot e^{bx}$$

$a$  ..... 回帰式の回帰係数

$b$  ..... 回帰式の指数定数

$r$  ..... 相関係数

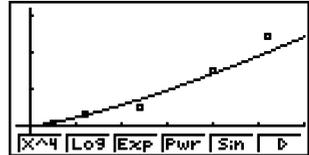
$r^2$  ..... 決定係数

$MSe$  ..... 誤差の平方平均

## ■ べき乗回帰グラフ

$y$ が $x$ のべき乗に比例する場合、べき乗回帰を使うことができます。一般式は、 $y = a \times x^b$ です。ここで両辺の対数を取ると、 $\ln y = \ln a + b \times \ln x$ となります。ここで、 $X = \ln x$ 、 $Y = \ln y$ 、 $A = \ln a$ と定義すると、 $Y = A + bX$ となるため、1次回帰の手法が応用できます。

**F1** (CALC) **F6** (>) **F4** (Pwr)  
**F6** (DRAW)



以下は、べき乗回帰のモデル式です。

$$y = a \cdot x^b$$

$a$  ..... 回帰式の回帰係数

$b$  ..... 回帰式のべき数

$r$  ..... 相関係数

$r^2$  ..... 決定係数

$MSe$  ..... 誤差の平方平均

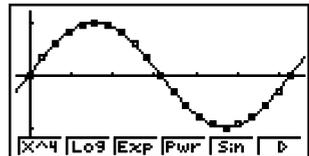
## ■ sin回帰グラフ

一定の範囲で周期的に繰り返されるような時系列データに対しては、sin回帰が良く当てはまります。

以下は、sin回帰のモデル式です。

$$y = a \cdot \sin(bx + c) + d$$

**F1** (CALC) **F6** (>) **F5** (Sin)  
**F6** (DRAW)



sin回帰グラフを描画するときは、角度モードの設定をRad (ラジアン)にしてください。sin回帰計算はラジアンを使って行われるので、角度モード設定が違っているとグラフは正しく描画できません。

- データによっては計算に時間がかかる場合がありますが、故障ではありません。

## ■ ロジスティック回帰グラフ

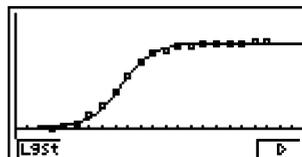
飽和するまで増加が続く傾向にあるような時系列データに対しては、ロジスティック回帰が良く当てはまります。

以下は、ロジスティック回帰のモデル式です。

$$y = \frac{c}{1 + ae^{-bx}}$$

**F1**(CALC) **F6**(▷) **F6**(▷) **F1**(Lgst)

**F6**(DRAW)



• データによっては計算に時間がかかる場合がありますが、故障ではありません。

## ■ 残差計算

回帰計算を行うとき、実際のプロットポイント(y座標)と回帰モデルとの距離(残差)を計算します。

リストエディターからセットアップ画面を呼び出し、「Resid List」の項目を「List 1」～「List 26」のいずれかに設定します。指定したリストに残差を保存します。

保存される内容は、プロットから回帰モデルまでの垂直距離です。

回帰モデルよりプロットが上にある場合は正の数値、プロットが下にある場合は負の数値となります。

どの回帰モデルの回帰計算でも、残数の計算と保存を行うことができます。



# 選択したリストにデータが存在している場合、そのデータはクリアされます。モデル化に使われたデータと同じ順序で、各プロットの残差が保存されます。

## ■ 描いた2変数統計グラフの計算結果を表示する

2変数統計は、グラフの他にパラメーターの値として表わすこともできます。このグラフが表示されているとき、**F1**(CALC)**F1**(2VAR) を押すと、2変数統計の結果を数値で表示します。

|                             |
|-----------------------------|
| 2-Variable                  |
| $\bar{x}$ =2.66             |
| $\Sigma x$ =13.3            |
| $\Sigma x^2$ =50.49         |
| $x\sigma_n$ =1.7385051      |
| $x\sigma_{n-1}$ =1.94370779 |
| n =5                        |

- **F2** を押していくと、順に画面がスクロール表示されます。

|                                                |                                               |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| $\bar{x}$ .....xList に登録されているデータの平均            | $\Sigma y^2$ .....yList に登録されているデータの自乗和       |
| $\Sigma x$ .....xList に登録されているデータの総和           | $y\sigma_n$ .....yList に登録されているデータの母標準偏差      |
| $\Sigma x^2$ .....xList に登録されているデータの自乗和        | $y\sigma_{n-1}$ .....yList に登録されているデータの標本標準偏差 |
| $x\sigma_n$ .....xList に登録されているデータの母集団標準偏差     | $\Sigma xy$ .....xList と yList に登録されているデータの積和 |
| $x\sigma_{n-1}$ ..... xList に登録されているデータの標本標準偏差 | minX.....xList に登録されているデータの最小値                |
| n ..... データの数                                  | maxX ...xList に登録されているデータの最大値                 |
| $\bar{y}$ .....yList に登録されているデータの平均            | minY.....yList に登録されているデータの最小値                |
| $\Sigma y$ .....yList に登録されているデータの総和           | maxY ...yList に登録されているデータの最大値                 |

## ■ 回帰グラフの式をGRAPHモードへコピーする

回帰式を計算した結果をGRAPHモードのグラフ関数式リスト表示にコピーし、保存や比較に利用できます。

- (1) 回帰計算結果の表示から **F2**(COPY)を押します(6-3-5ページの「回帰式の結果を表示する」を参照)。
  - GRAPHモードのグラフ関数式リスト表示が表示されます。\*1
- (2) **F3** と **F4** を使って回帰計算結果をコピーしたい場所を反転させます。
- (3) **F1** を押すとグラフ式を登録し、元の回帰計算結果表示へ戻ります。



\*1 GRAPHモードでは、グラフの回帰式を変更できません。

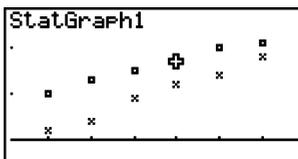
## ■ 複数のグラフを利用する

「グラフ描画設定条件を変更する」で、複数のグラフ項目について「On」した後に **F6** (DRAW) を押すと、複数のグラフを描くことができると説明しました(6-1-2ページ参照)。グラフを表示してから、グラフ式を選択して1次変数統計または回帰計算を表示できます。

```
StatGraph1 : DrawOn
StatGraph2 : DrawOff
StatGraph3 : DrawOn
```

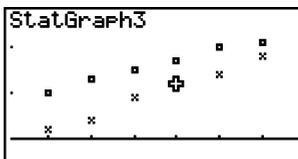
**F1** (CALC)

**F2** (X)



- 画面の上に表示されている文字は、(StatGraph1 = Graph 1, StatGraph2 = Graph 2, StatGraph3 = Graph 3)の中で現在使用しているグラフです。

(1) **F2** を押します。画面上のグラフ名が変わります。



(2) 一番上の行に表示されるエリア名を確認して、希望のエリアが選択されたら **EXE** を押します。

```
LinearReg
a =0.32285714
b =-0.14666666
r =0.99343458
r^2=0.98691227
MSe=6.0476E-03
y=ax+b
```

## ■ 統計グラフに関数式グラフを重ね描く

### 概要

2変数統計グラフを描いた後、その上から任意の関数式のグラフを重ね描きます。

### 準備

- (1) メインメニューから**STAT**モードを選択します。

### 実行

- (2) データをリストへ入力し、統計グラフを描画します。
- (3) グラフ関数式の登録画面へ移動し、関数式を登録します。
- (4) グラフを描画します。



●●●●●

例 次の2種類のデータを入力します。散布図を描画し、その上から  $y = 2\ln x$  のグラフを重ね描きします。

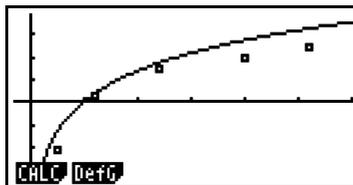
0.5, 1.2, 2.4, 4.0, 5.2

-2.1, 0.3, 1.5, 2.0, 2.4

## 手順

- ① **MENU** STAT
- ② **0** **5** **EXE** **1** **2** **EXE**  
**2** **4** **EXE** **4** **EXE** **5** **2** **EXE**  
**▶**  
**(←)** **2** **1** **EXE** **0** **3** **EXE**  
**1** **5** **EXE** **2** **EXE** **2** **4** **EXE**  
**F1** (GRPH) **F1** (GPH1)
- ③ **F2** (DefG)  
**2** **ln** **2** **EXE** ( $Y1 = 2\ln x$  を登録)
- ④ **F6** (DRAW)

## 結果画面



# 描画を行った関数式グラフに対しても、トレース実行などを行うことができます。

# 直交座標グラフ以外のグラフタイプの式のグラフを描くことはできません。

# 関数式の入力中に **EXIT** を押すと、編集前の式の表示に戻ります。

また **SHIFT** **EXIT** (QUIT) を押すと、入力途中の式がクリアーされ、**STAT**モードのリストエディターに戻ります。

## 6-4. 統計計算の実行

ここまでは統計計算を行ってきましたが、いずれもグラフ作成と組み合わせて実行していました。ここでは、統計計算だけを実行する方法を説明します。

### • 計算するデータを設定する

本機では計算するデータをあらかじめ設定しておきます。リストエディターを呼び出し、**F2**(CALC)**F6**(SET)と押します。



```
1Var XList :List1
1Var Freq  :1
2Var XList :List1
2Var YList :List2
2Var Freq  :1

LIST
```

各項目の意味は以下の通りです。

1Var XList ..... 1変数統計計算の変数  $x$ (XList)を設定する

1Var Freq ..... 1変数統計計算の度数(Frequency)を設定する

2Var XList ..... 2変数統計計算の変数 $x$ (XList)を設定する

2Var YList ..... 2変数統計計算の変数 $y$ (YList)を設定する

2Var Freq ..... 2変数統計計算の度数(Frequency)を設定する

- この項では、以上の設定内容をもとに計算を進めます。

## ■ 1変数統計計算

「正規確率プロット」および「ヒストグラム(棒グラフ)」から「折れ線グラフ」までの説明では、グラフを描いた後、統計の計算結果を表示していました。これは、グラフ表示に使われた変数の特性を数値で表現したものです。

この数値は、リストエディターから  $\text{F2}$ (CALC)  $\text{F7}$ (1VAR) と押して、直接求めることができます。

```

1-Variable
 $\bar{x}$  =154.8
 $\Sigma x$  =1548
 $\Sigma x^2$  =239722
 $x\sigma n$  =3.02654919
 $x\sigma n-1$  =3.19026296
n =10
    
```

この後、 $\blacktriangle$  または  $\blacktriangledown$  を押すと、計算結果表示がスクロールして、変数の特性を見ることができます。

この画面で表示される統計値の意味は、「描いた1変数統計グラフの計算結果を表示する」(6-2-4 ページ)をご覧ください。

## ■ 2変数統計計算

「描いた2変数統計グラフの計算結果を表示する」の例では、グラフを描いた後、統計の計算結果を表示していました。これは、回帰計算に使われた変数の特性を数値で表現したものです。

この数値は、リストエディターから  $\text{F2}$ (CALC)  $\text{F8}$ (2VAR) と押して、直接求めることができます。

```

2-Variable
 $\bar{x}$  =20
 $\Sigma x$  =100
 $\Sigma x^2$  =2250
 $x\sigma n$  =7.07106781
 $x\sigma n-1$  =7.90569415
n =5
    
```

この後、 $\blacktriangle$  または  $\blacktriangledown$  を押すと、計算結果表示がスクロールして、変数の特性を見ることができます。

この画面で表示される統計値の意味は、「描いた2変数統計グラフの計算結果を表示する」(6-3-11ページ)をご覧ください。

## ■ 回帰計算

「1次回帰グラフ」から「ロジスティック回帰グラフ」までの説明では、グラフを描いた後、回帰計算結果を表示していました。これは、回帰直線や回帰曲線の各係数値を、数値で表現したものです。

この数値は、リストエディターから直接求めることができます。

**[F2]**(CALC) **[F3]**(REG) と押すと、次のようなファンクションメニューが現れます。

- **{X}/****{Med}/****{X^2}/****{X^3}/****{X^4}/****{Log}/****{Exp}/****{Pwr}/****{Sin}/****{Lgst}** ...  
 {1次回帰}/**{Med-Med}/****{2次回帰}/****{3次回帰}/****{4次回帰}/****{対数回帰}/****{指数回帰}/**  
**{べき乗回帰}/****{sin回帰}/****{ロジスティック回帰}**のパラメーターを表示する。

● ● ● ● ●  
例            1次回帰のパラメーターを表示する。

**[F2]**(CALC) **[F3]**(REG) **[F1]**(X)

```
LinearReg
a =0.51164637
b =-0.1009793
r =0.97377522
r^2=0.94823819
MSe=0.07198341
y=ax+b
```

**[COPY]**

この画面で表示されるパラメーターの意味は、「1次回帰グラフ」から「ロジスティック回帰グラフ」で説明したものと同じです。

### ● 決定係数( $r^2$ ) と MSeの計算

STATモードから、2次回帰、3次回帰、4次回帰の決定係数 ( $r^2$ ) を求めることができます。次のMSe計算では、どの回帰式でも使用できます。

```
QuadReg
a =0.31765306
b =-0.1133673
c =0.11530612
r^2=0.99991584
MSe=4.8149E-03
y=ax^2+bx+c
```

**[COPY]**

- 1次回帰 .....  $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i + b))^2$
- 2次回帰 .....  $MSe = \frac{1}{n-3} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^2 + bx_i + c))^2$
- 3次回帰 .....  $MSe = \frac{1}{n-4} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^3 + bx_i^2 + cx_i + d))^2$
- 4次回帰 .....  $MSe = \frac{1}{n-5} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^4 + bx_i^3 + cx_i^2 + dx_i + e))^2$
- 対数回帰 .....  $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (a + b \ln x_i))^2$
- 指数回帰 .....  $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (\ln y_i - (\ln a + b x_i))^2$
- べき乗回帰 .....  $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (\ln y_i - (\ln a + b \ln x_i))^2$
- sin回帰 .....  $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (a \sin(bx_i + c) + d))^2$
- ロジスティック回帰 .....  $MSe = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n \left( y_i - \frac{C}{1 + ae^{-bx_i}} \right)^2$

### • 回帰グラフの推定値を計算

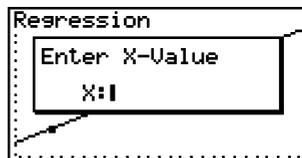
STATモードは、2次変数統計のグラフを作成して、特定のx値でのy値を推定するY-CAL回帰式を含みます。

Y-CAL式を使う手順を以下に説明します。

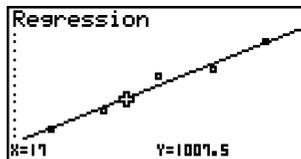
- (1) 回帰グラフを描いて、**[SHIFT]** **[F5]** (G-SLV) **[F1]** (Y-CAL) を押すと、グラフ選択メニューになり、**[EXE]**を押します。

画面に複数のグラフがある場合、**[▲]** と **[▼]** を使ってグラフを選択し、**[EXE]**を押します。

- x値の入力ポップアップウィンドウが現れます。



(2)  $x$  に対する値を入力して **[EXE]** を押します。



- $x$  と  $y$  の座標が画面の下に現れるのでポインターを同じグラフの点に移動します。
- (3) この状態で **[V.OFF]** または数字キーを押すと、 $x$  値を入力するためのポップアップウィンドウが表示され、連続して数値計算をすることができます。
- (4) 終了したら **[EXIT]** を押して、座標値とポインターの表示を消します。
- 計算した座標値が画面の範囲にない場合は、ポインターは表示されません。
  - セットアップ画面の「Coord」設定が「Off」である場合には、座標値は表示されません。
  - Y-CAL式はDefG機能を使ってグラフを描画するのにも使います。

### • 回帰計算結果の画面からの回帰式コピー機能

散布図など統計グラフの描画をして回帰計算結果をコピーする回帰式コピー機能に加えて、STATモードで回帰式結果をコピーするには、**[F0]** (COPY) を押します。

```
LinearReg  
a =0.5  
b =999  
r =1  
r2=1  
MSe=0  
y=ax+b  
COPY
```

## ■ 推定値の計算 ( $\hat{x}$ , $\hat{y}$ )

STATモードで回帰グラフを描画した後、RUN・MATモードを使って回帰グラフの $x$ と $y$ 係数の推定値を計算することができます。

●●●●●  
例

右表のデータを直線回帰して、 $x_i = 20$ 、 $y_i = 1000$ のときの $\hat{y}$ 、 $\hat{x}$ をそれぞれ推定する。

| $x_i$ | $y_i$ |
|-------|-------|
| 10    | 1003  |
| 15    | 1005  |
| 20    | 1010  |
| 25    | 1011  |
| 30    | 1014  |

- (1) メインメニューから**STAT**モードを選択します。
- (2) データをリストに入力し、直線回帰グラフを描きます。



- (3) メインメニューから**RUN・MAT**モードを選択します。
- (4) 次の順序でキーを押します。

**2** **0** ( $x_i$ の値)  
**OPTN** **F5** (STAT) **F2** ( $\hat{y}$ ) **EXE**

20 $\diamond$  1008.6

$x_i = 20$  のとき、 $\hat{y}$ の推定値を表示します。

**1** **0** **0** **0** ( $y_i$ の値)  
**F1** ( $\hat{x}$ ) **EXE**

20 $\diamond$  1008.6  
1000 $\diamond$  4.642857143

$y_i = 1000$  のとき、 $\hat{x}$ の推定値が表示されます。



# Med-Med、2次回帰、3次回帰、4次回帰、sin回帰、ロジスティック回帰グラフの推定値は得られません。

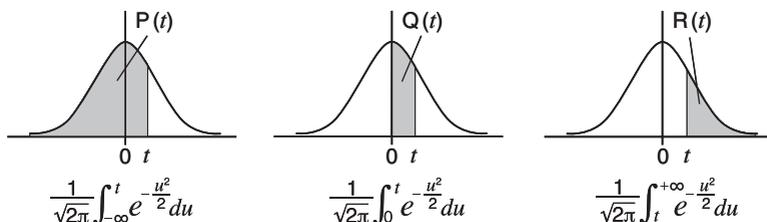
## 確率分布計算

1変数統計計算に関する確率分布計算を**RUN・MAT**モードでできます。

**OPTN** **F6** ( $\triangleright$ ) **F3** (PROB) **F6** ( $\triangleright$ ) と押すと、次のようなメニューが現れます。

- $\{P\}/\{Q\}/\{R\}$  ... 確率  $\{P(t)\}/\{Q(t)\}/\{R(t)\}$ の値を求める関数
- $\{t\}$  ...標準化変量 $t(x)$  の値を求める
- 確率 $P(t)$ 、 $Q(t)$ 、 $R(t)$  および標準化変量 $t(x)$  は次の式により計算します。

### 標準正規分布



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

●●●●  
例

ある大学の学生20人の身長を計測した結果、表のようになった。この内、身長が160.5cm～175.5cmの学生は、全体の何%か。また175.5cmの学生は、上位から何%の位置になるか。

| 階級No. | 身長(cm) | 度数 |
|-------|--------|----|
| 1     | 158.5  | 1  |
| 2     | 160.5  | 1  |
| 3     | 163.3  | 2  |
| 4     | 167.5  | 2  |
| 5     | 170.2  | 3  |
| 6     | 173.3  | 4  |
| 7     | 175.5  | 2  |
| 8     | 178.6  | 2  |
| 9     | 180.4  | 2  |
| 10    | 186.7  | 1  |

6-4-8  
統計計算の実行

- (1) メインメニューから**STAT**モードを選択します。
- (2) 身長データをリスト1に、度数データをリスト2に入力します。
- (3) 1変数統計計算を行います。\*<sup>1</sup>

**F2**(CALC) **F6**(SET)  
**F1**(LIST) **1** **EXE**  
**F2**(LIST) **2** **EXE** **SHIFT** **EXIT** (QUIT)  
**F2**(CALC) **F1**(1VAR)

```

1-Variable
Σx      =172.005
Σx²     =3440.1
Σx²     =592706.09
x̄σn     =7.04162445
x̄σn-1   =7.22455425
n       =20
  
```

- (4) **MENU** を押し**RUN・MAT**モードを選択して **OPTN** **F6**(▷) **F3**(PROB) を押し、確率計算 (PROB) メニューを呼び出します。

**F3**(PROB) **F6**(▷) **F4**(r) **1** **6** **0** **◦** **5** **▷** **EXE**  
 (身長160.5cmの標準化変数 $r$ は) (答え) -1.633855948  
 (= -1.634)

**F4**(r) **1** **7** **5** **◦** **5** **▷** **EXE**  
 (身長175.5cmの標準化変数 $r$ は) (答え) 0.4963343361  
 (= 0.496)

**F1**(P) **0** **◦** **4** **9** **6** **▷** **◀**  
**F1**(P) **◀** **1** **◦** **6** **3** **4** **▷** **EXE**  
 (全体での%数) (答え) 0.638921  
 (全体の63.9%)

**F3**(R) **0** **◦** **4** **9** **6** **▷** **EXE**  
 (上位からの位置) (答え) 0.30995  
 (31.0%の位置)



\*<sup>1</sup> 標準化変数を求めるためには、直前に1変数統計計算を行う必要があります。

---

## ■ 確率分布グラフの描画

### 概要

マニュアルグラフの描画の方法によって、確率分布グラフを**RUN・MAT**モードで描くことができます。

---

### 準備

- (1) メインメニューから**RUN・MAT**モードを選択します。

### 実行

- (2) 直交座標グラフの描画コマンドを入力します。
- (3) 確率の値を入力します。



●●●●●  
例

確率P (0.5)のグラフを描く。

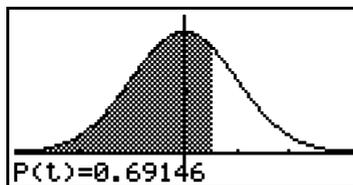
---

### 手順

- ① **MENU** RUN・MAT
- ② **SHIFT** **F4** (SKTCH) **F1** (CIS) **EXE**  
**F5** (GRPH) **F1** (Y=)
- ③ **OPTN** **F6** (>) **F3** (PROB) **F6** (>) **F1** (P()) **0** **□** **5** **EXE**

---

### 結果画面



## 6-5. 検定(TEST)

**Z 検定** は、標準化に基づいたさまざまな検定を行います。過去の調査などによって母集団(例えば「国の全人口」など)の標準偏差(母標準偏差)がわかっている場合に、標本がその母集団を正しく表しているかどうかを検定することができます。Z 検定は、繰り返し実施される市場調査、世論調査などにおいて利用されます。

**1 標本の Z 検定** は、母標準偏差がわかっている場合に、母集団の平均(母平均)に関する仮説を検定します。

**2 標本の Z 検定** は、母標準偏差がわかっている場合に、2 つの母集団の母平均を比較します。

**1 比率の Z 検定** は、基準を満たしているデータが一定の比率に達しているかどうかを検定します。

**2 比率の Z 検定** は、2 つの母集団に対して、基準を満たしているデータの比率を比較します。

**t 検定** は、母標準偏差がわかっていない場合に用います。実証したい仮説と逆の仮説を、「帰無仮説」といい、これを否定したものを「対立仮説」といいます。t 検定では通常、帰無仮説を検定します。そして、帰無仮説と対立仮説のどちらを採用するかを決定します。

**1 標本の t 検定** は、母標準偏差がわかっていない場合に、母平均に関する仮説を検定します。

**2 標本の t 検定** は、2 つの母集団の母標準偏差がわかっていない場合に、両方の母平均を比較します。

**1 次回帰の t 検定** は、2 組のデータの線形関係の強さを計算します。

**カイ2乗( $\chi^2$ )検定** は、いくつかの独立したグループを用意しておき、各グループに含まれる標本の比率に関する仮説を検定します。主に2 つの質的な変数(例えば「はい」と「いいえ」など)を組み合わせてクロス集計表を作成し、それらの変数の独立性について評価します。

**2 標本の F 検定** は、2 つの母集団の母分散の比に関する検定を行います。例えば、発ガンの要因として考えられる、たばこ、飲酒、ビタミンの不足、コーヒーの大量摂取、運動不足、不規則な生活などが、実際に影響を及ぼすかどうかを調べるときなどに利用されます。

**分散分析(ANOVA)** は、複数の標本があるとき、各標本の母平均が等しいという仮説を検定します。例えば、製品の材料組成比を何通りか用意したときに、それらが最終製品の品質や寿命に影響を及ぼすかどうかを調べるときなどに利用されます。

**一元配置分散分析(One-Way ANOVA)** は、各標本の変化する因子が1 つの場合の検定を行います。

**二元配置分散分析(Two-Way ANOVA)** は、各標本の変化する因子が2 つの場合について、その2 つの因子の交互作用をも含めた検定を行います。



以下のページでは、これらの概念に基づいて、さまざまな統計計算をする方法を説明します。統計の概念や用語に関する詳しい説明は、統計関係の文献を参照してください。

STATモードの初期画面において **[F3]** (TEST)を押すと、検定機能のファンクションメニューが表示されます。

- **[F3]** (TEST) **[F1]** (Z) ... Z 検定(6-5-2ページ)
- [F2]** (t) ... t 検定(6-5-10ページ)
- [F3]** (CHI) ...  $\chi^2$  検定(6-5-18ページ)
- [F4]** (F) ... 2標本の F 検定(6-5-20ページ)
- [F5]** (ANOV) ... 分散分析(ANOVA) (6-5-22ページ)

## ■ Z 検定

### ● Z 検定に共通する機能

Z 検定のグラフを描画した後、以下のグラフ解析機能を利用することができます。

- **[F1]** (Z) ... z 値の表示

**[F1]** (Z)を押すと、最下行に z 値を表示し、該当する点にポインターを表示します(点が表示範囲外の場合は表示されません)。

両側検定の場合は2点表示されます。◀ と ▶ を押すとポインターが移動します。

**[EXIT]** を押すと、z 値が消えます。

- **[F2]** (P) ... p 値の表示

**[F2]** (P) を押すと、最下行にp値を表示します。ポインターは表示されません。

**[EXIT]** を押すとp値が消えます。

### ● 1 標本の Z 検定

母標準偏差がわかっている場合、母平均に関する仮説を検定します。**1 標本の Z 検定**は、正規分布に適用します。

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$\bar{x}$  : 標本のデータ平均

$\mu_0$  : 仮定母平均

$\sigma$  : 母標準偏差

$n$  : データの個数



# グラフ描画の際のビューウィンドウは、以下の値が用いられます。

$$\begin{aligned} X_{min} &= -3.2, X_{max} = 3.2, X_{scale} = 1, \\ Y_{min} &= -0.1, Y_{max} = 0.45, Y_{scale} = 0.1 \end{aligned}$$

# 解析機能を実行すると、アルファ変数ZとPに z 値と p 値が自動的に保存されます。

6-5-3  
検定(TEST)

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- [F3]** (TEST)
- [F1]** (Z)
- [F1]** (1-S)

```

1-Sample ZTest
Data      :List
μ         :≠μ0
μ0        :0
σ         :1
List      :List1
Freq      :1
↓
| Save Res:None
| Execute

```

リスト形式でデータを指定します。各項目の意味は以下の通りです。

- Data..... データの種類
- $\mu$  ..... 母集団の平均値の検定条件(「 $\neq \mu_0$ 」は両側検定、「 $< \mu_0$ 」は下側の片側検定、「 $> \mu_0$ 」は上側の片側検定)
- $\mu_0$  ..... 仮定母平均
- $\sigma$  ..... 母標準偏差 ( $\sigma > 0$ )
- List..... データとして使うリスト(List 1 ~ 26)
- Freq..... 度数(1、あるいは List 1 ~ 26)
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute ..... 計算の実行、またはグラフの描画

パラメーター形式でデータを指定する場合、以下の項目がリスト形式と異なります。

```

| x̄       :0
| n       :0
|

```

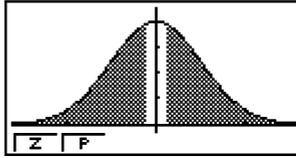
- $\bar{x}$  ..... 平均値
- $n$  ..... データの個数(正の整数)

すべてのパラメーターを設定したら、**[F6]** を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行、またはグラフを描画します。

- **[F1]** (CALC) ... 計算を実行する。
- **[F6]** (DRAW) ... グラフを描画する。

計算結果の出力例

```
1-Sample ZTest
μ≠11.4
z =0.26832815
p =0.78844673
x̄ =11.52
xσn-1 =0.61806148
n =5
```



- $\mu \neq 11.4$  ..... 検定の方向
- $z$  .....  $z$  値
- $p$  .....  $p$  値
- $\bar{x}$  ..... 平均値
- $x\sigma_{n-1}$  ..... データの標本標準偏差  
(Data: List形式のときのみ表示)
- $n$  ..... データの個数

- グラフを描画後のファンクションキー **F1**(Z) と **F2**(P) について、詳しくは、「Z 検定に共通する機能」(6-5-2ページ)をご覧ください。



# 「Save Res」機能において、2 行目の  $\mu$  条件は保存されません。

## ● 2 標本の Z 検定

この検定では、2つの母集団の母標準偏差がわかっているときに、2つの母集団の母平均に関する仮説を検定します。**2 標本の Z 検定** は、正規分布に適用します。

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

$\bar{x}_1$  : 標本1 のデータ平均  
 $\bar{x}_2$  : 標本2 のデータ平均  
 $\sigma_1$  : 標本1 の母標準偏差  
 $\sigma_2$  : 標本2 の母標準偏差  
 $n_1$  : 標本1 のデータの個数  
 $n_2$  : 標本2 のデータの個数

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

**F3** (TEST)  
**F1** (Z)  
**F2** (2-S)

```

2-Sample ZTest
Data      :List
μ1       :≠μ2
σ1       :1
σ2       :1
List(1)  :List1
List(2)  :List2
↓

Freq(1)  :1
Freq(2)  :1
Save Res:None
Execute
    
```

リスト形式でデータを指定します。各項目の意味は以下の通りです。

Data..... データの種類  
 $\mu_1$  ..... 母集団の平均値の検定条件 (「 $\neq \mu_2$ 」は両側検定、「 $< \mu_2$ 」は標本1が標本2より小さい片側検定、「 $> \mu_2$ 」は標本1が標本2より大きい片側検定)  
 $\sigma_1$  ..... 標本1 の母標準偏差 ( $\sigma_1 > 0$ )  
 $\sigma_2$  ..... 標本2 の母標準偏差 ( $\sigma_2 > 0$ )  
List(1) ..... 標本1 のデータとして使うリスト (List 1 ~ 26)  
List(2) ..... 標本2 のデータとして使うリスト (List 1 ~ 26)  
Freq(1) ..... 標本1 の度数(1、あるいは List 1 ~ 26)  
Freq(2) ..... 標本2 の度数(1、あるいは List 1 ~ 26)  
Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)  
Execute ..... 計算の実行、またはグラフの描画

6-5-6  
検定(TEST)

パラメーター形式でデータを指定する場合、以下の項目がリスト形式と異なります。

|             |   |   |
|-------------|---|---|
| $\bar{x}_1$ | : | 0 |
| $n_1$       | : | 0 |
| $\bar{x}_2$ | : | 0 |
| $n_2$       | : | 0 |

$\bar{x}_1$  ..... 標本1の平均値  
 $n_1$  ..... 標本1のデータの個数(正の整数)  
 $\bar{x}_2$  ..... 標本2の平均値  
 $n_2$  ..... 標本2のデータの個数(正の整数)

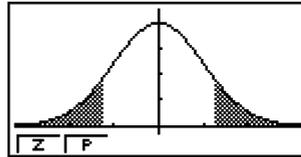
すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行、またはグラフを描画します。

- **[F1]** (CALC) ... 計算を実行する。
- **[F6]** (DRAW) ... グラフを描画する。

計算結果の出力例

```

2-Sample ZTest
μ1 ≠ μ2
z      =1.2492945
P      =0.21155737
x̄1     =11.52
x̄2     =0.036
x1σn-1 =0.61806148
    
```



$\mu_1 \neq \mu_2$  ..... 検定の方向  
 $z$  .....  $z$  値  
 $P$  .....  $p$  値  
 $\bar{x}_1$  ..... 標本1の平均値  
 $\bar{x}_2$  ..... 標本2の平均値  
 $x_1\sigma_{n-1}$  ..... 標本1の標準偏差  
 (Data:List形式のときのみ表示)  
 $x_2\sigma_{n-1}$  ..... 標本2の標準偏差  
 (Data:List形式のときのみ表示)  
 $n_1$  ..... 標本1のデータの個数  
 $n_2$  ..... 標本2のデータの個数

- グラフを描画後のファンクションキー **[F1]** (Z) と **[F2]** (P) について、詳しくは、「Z検定に共通する機能」(6-5-2ページ)をご覧ください。



# 「Save Res」機能において、2行目の  $\mu_1$  条件は保存されません。

## • 1 比率の Z 検定

基準を満たしているデータが一定の比率に達しているかどうかを検定します。1 比率の Z 検定 は、正規分布に適用します。

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$p_0$  : 期待標本比率  
 $n$  : データの個数

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

[F3] (TEST)

[F1] (Z)

[F3] (1-P)

```

1-Prop ZTest
Prop      :≠p0
P0        :0
x         :0
n         :0
Save Res:None
Execute
    
```

Prop ..... 標本比率の検定条件(「≠  $p_0$ 」は両側検定、「<  $p_0$ 」は下側の片側検定、「>  $p_0$ 」は上側の片側検定)  
 $p_0$  ..... 期待標本比率 ( $0 < p_0 < 1$ )  
 $x$  ..... 標本値 ( $x \geq 0$  の整数)  
 $n$  ..... データの個数 (正の整数)  
Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)  
Execute ..... 計算の実行、またはグラフの描画

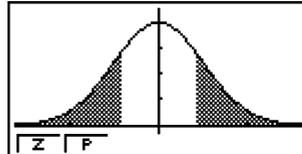
すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行、またはグラフを描画します。

- [F1] (CALC) ... 計算を実行する。
- [F6] (DRAW) ... グラフを描画する。

計算結果の出力例

```

1-Prop ZTest
Prop≠0.5
z      =0.88104348
p      =0.37829428
p-hat =0.50693069
n      =4040
    
```



Prop≠0.5 ..... 検定の方向  
 $z$  .....  $z$  値  
 $p$  .....  $p$  値  
 $\hat{p}$  ..... 推定標本比率  
 $n$  ..... データの個数

- グラフを描画後のファンクションキー [F1] (Z) と [F2] (P) について、詳しくは、「Z 検定に共通する機能」(6-5-2ページ)をご覧ください。

# 「Save Res」機能において、2 行目の Prop 条件は保存されません。

## ● 2 比率の Z 検定

2つの母集団に対して、基準を満たしているデータの比率を比較します。**2 比率の Z 検定**は、正規分布に適用します。

$$Z = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$x_1$  : 標本1 のデータ値  
 $x_2$  : 標本2 のデータ値  
 $n_1$  : 標本1 のデータの個数  
 $n_2$  : 標本2 のデータの個数  
 $\hat{p}$  : 推定標本比率

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- [F3]** (TEST)
- [F1]** (Z)
- [F4]** (2-P)

```

2-Prop ZTest
[P1] : [P2]
x1   : 0
n1   : 0
x2   : 0
n2   : 0
Save Res:None
↓
    
```

Execute

- $p_1$  ..... 標本比率の検定条件 (「≠  $p_2$ 」は両側検定、「<  $p_2$ 」は標本1が標本2より小さい片側検定、「>  $p_2$ 」は標本1が標本2より大きい片側検定)
- $x_1$  ..... 標本1のデータ値 ( $x_1 \geq 0$ の整数)
- $n_1$  ..... 標本1のデータの個数(正の整数)
- $x_2$  ..... 標本2のデータ値 ( $x_2 \geq 0$ の整数)
- $n_2$  ..... 標本2のデータの個数(正の整数)
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute ..... 計算の実行、またはグラフの描画

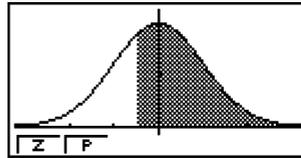
すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行、またはグラフを描画します。

- **[F1]** (CALC) ... 計算を実行する。
- **[F6]** (DRAW) ... グラフを描画する。

計算結果の出力例

```

2-Prop ZTest
P1>P2
Z =-0.4768216
P =0.68325542
p̂1=0.75
p̂2=0.76666666
p̂ =0.75833333
↓
    
```



- $p_1 > p_2$  ..... 検定の方向
- $z$  .....  $z$  値
- $p$  .....  $p$  値
- $\hat{p}_1$  ..... 標本1の推定比率
- $\hat{p}_2$  ..... 標本2の推定比率
- $\hat{p}$  ..... 推定標本比率
- $n_1$  ..... 標本1のデータの個数
- $n_2$  ..... 標本2のデータの個数

- グラフを描画後のファンクションキー **[F1]**(Z) と **[F2]**(P) について、詳しくは、「Z 検定に共通する機能」(6-5-2ページ)をご覧ください。



# 「Save Res」機能において、2 行目の  $p_1$  条件は保存されません。

## ■ $t$ 検定

### • $t$ 検定に共通する機能

$t$  検定のグラフを描画した後、以下のグラフ解析機能を利用することができます。

- **[F1]**(T) ...  $t$  値の表示

**[F1]**(T)を押すと、最下行に $t$  値を表示し、該当する点にポインターを表示します(点が表示範囲外の場合は表示されません)。

両側検定の場合は2点表示されます。◀ と ▶ を押すとポインターが移動します。

**[EXIT]** を押すと  $t$  値が消えます。

- **[F2]**(P) ...  $p$  値の表示

**[F2]**(P) を押すと、最下行に $p$ 値を表示します。ポインターは表示されません。

**[EXIT]** を押すと  $p$  値が消えます。



# グラフ描画の際のビューウィンドウは、以下の値が用いられます。

$Xmin = -3.2, Xmax = 3.2, Xscale = 1,$   
 $Ymin = -0.1, Ymax = 0.45, Yscale = 0.1$

# 解析機能を実行すると、アルファ変数TとPに  $t$  値と  $p$ 値が自動的に保存されます。

## ● 1 標本の $t$ 検定

母標準偏差がわかっていない場合に、母平均に関する仮説を検定します。**1 標本の  $t$  検定**は、 $t$  分布に適用します。

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s\sigma_{n-1}}{\sqrt{n}}}$$

$\bar{x}$  : 標本のデータ平均  
 $\mu_0$  : 仮定母平均  
 $s\sigma_{n-1}$  : 標本標準偏差  
 $n$  : データの個数

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

[F3] (TEST)  
 [F2] (t)  
 [F1] (1-S)

```

1-Sample tTest
Data      :List
μ         :≠μ0
List     :List1
Freq     :1
Save Res:None
    
```

[Execute]

リスト形式でデータを指定する場合、各項目の意味は以下の通りです。

Data..... データの種類  
 $\mu$  ..... 母集団の平均値の検定条件(「 $\neq \mu_0$ 」は両側検定、「 $< \mu_0$ 」は下側の片側検定、「 $> \mu_0$ 」は上側の片側検定)  
 $\mu_0$  ..... 仮定母平均  
 List..... データとして使うリスト(List 1 ~ 26)  
 Freq..... 度数(1、あるいは List 1 ~ 26)  
 Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)  
 Execute ..... 計算の実行、またはグラフの描画

パラメーター形式でデータを指定する場合、以下の項目がリスト形式と異なります。

```

|  $\bar{x}$       : 0
|  $s\sigma_{n-1}$  : 0
|  $n$        : 0
    
```

$\bar{x}$  ..... 平均値  
 $s\sigma_{n-1}$  ..... 標本標準偏差 ( $s\sigma_{n-1} > 0$ )  
 $n$  ..... データの個数(正の整数)

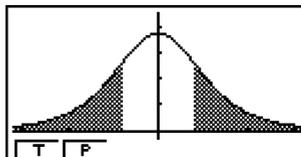
すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行、またはグラフを描画します。

- [F1] (CALC) ... 計算を実行する。
- [F6] (DRAW) ... グラフを描画する。

計算結果の出力例

```

1-Sample tTest
μ ≠ 11.3
t = 0.79593206
P = 0.47063601
x̄ = 11.52
xσn-1 = 0.61806148
n = 5
    
```



$\mu \neq 11.3$ ..... 検定の方向

$t$  .....  $t$  値

$p$  .....  $p$  値

$\bar{x}$  ..... 平均値

$x\sigma_{n-1}$  ..... データの標本標準偏差

$n$  ..... データの個数

- グラフを描画後のファンクションキー **[F1]**(T) と **[F2]**(P) について、詳しくは、「 $t$  検定に共通する機能」(6-5-10ページ)をご覧ください。



# 「Save Res」機能において、2 行目の  $\mu$  条件は保存されません。

● 2 標本の  $t$  検定

2 標本の  $t$  検定 は、2つの母集団の母標準偏差がわかっていない場合に、両方の母平均を比較します。2 標本の  $t$  検定は、 $t$  分布に適用します。

2 つの母標準偏差が等しい場合(プールしている場合)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{x_p \sigma_{n-1}^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$x_p \sigma_{n-1} = \sqrt{\frac{(n_1-1)x_1 \sigma_{n-1}^2 + (n_2-1)x_2 \sigma_{n-1}^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

- $\bar{x}_1$  : 標本1 のデータ平均
- $\bar{x}_2$  : 標本2 のデータ平均
- $x_1 \sigma_{n-1}$  : 標本1の標準偏差
- $x_2 \sigma_{n-1}$  : 標本2の標準偏差
- $n_1$  : 標本1 のデータの個数
- $n_2$  : 標本2 のデータの個数
- $x_p \sigma_{n-1}$  : プール標本標準偏差
- $df$  : 自由度

2つの母標準偏差が等しくない場合(プールしていない場合)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{x_1 \sigma_{n-1}^2}{n_1} + \frac{x_2 \sigma_{n-1}^2}{n_2}}}$$

$$df = \frac{1}{\frac{C^2}{n_1-1} + \frac{(1-C)^2}{n_2-1}}$$

$$C = \frac{\frac{x_1 \sigma_{n-1}^2}{n_1}}{\left( \frac{x_1 \sigma_{n-1}^2}{n_1} + \frac{x_2 \sigma_{n-1}^2}{n_2} \right)}$$

- $\bar{x}_1$  : 標本1 のデータ平均
- $\bar{x}_2$  : 標本2 のデータ平均
- $x_1 \sigma_{n-1}$  : 標本1の標準偏差
- $x_2 \sigma_{n-1}$  : 標本2の標準偏差
- $n_1$  : 標本1 のデータの個数
- $n_2$  : 標本2 のデータの個数
- $df$  : 自由度

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- F3** (TEST)
- F2** (t)
- F2** (2-S)

```

2-Sample tTest
Data List
n1 : n2
List(1) : List1
List(2) : List2
Freq(1) : 1
Freq(2) : 1
↓

Pooled : Off
Save Res: None
Execute
    
```

リスト形式でデータを指定する場合、各項目の意味は以下の通りです。

|               |                                                                                                  |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Data.....     | データの種類                                                                                           |
| $\mu_1$ ..... | 標本平均値の検定条件 (「 $\neq \mu_2$ 」は両側検定、「 $< \mu_2$ 」は標本1が標本2より小さい片側検定、「 $> \mu_2$ 」は標本1が標本2より大きい片側検定) |
| List(1) ..... | 標本1のデータとして使うリスト(List 1 ~ 26)                                                                     |
| List(2) ..... | 標本2のデータとして使うリスト(List 1 ~ 26)                                                                     |
| Freq(1) ..... | 標本1の度数(1、あるいは List 1 ~ 26)                                                                       |
| Freq(2) ..... | 標本2の度数(1、あるいは List 1 ~ 26)                                                                       |
| Pooled .....  | プールする(On) / しない(Off)                                                                             |
| Save Res..... | 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)                                                              |
| Execute ..... | 計算の実行、またはグラフの描画                                                                                  |

パラメーター形式でデータを指定する場合、以下の項目がリスト形式と異なります。

|                   |    |
|-------------------|----|
| $\bar{x}_1$       | :0 |
| $x_1\sigma_{n-1}$ | :0 |
| $n_1$             | :0 |
| $\bar{x}_2$       | :0 |
| $x_2\sigma_{n-1}$ | :0 |
| $n_2$             | :0 |

|                         |                                    |
|-------------------------|------------------------------------|
| $\bar{x}_1$ .....       | 標本1のデータ平均                          |
| $x_1\sigma_{n-1}$ ..... | 標本1の標準偏差 ( $x_1\sigma_{n-1} > 0$ ) |
| $n_1$ .....             | 標本1のデータの個数(正の整数)                   |
| $\bar{x}_2$ .....       | 標本2のデータ平均                          |
| $x_2\sigma_{n-1}$ ..... | 標本2の標準偏差 ( $x_2\sigma_{n-1} > 0$ ) |
| $n_2$ .....             | 標本2のデータの個数(正の整数)                   |

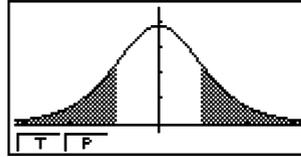
すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行、またはグラフを描画します。

- **[F1]** (CALC) ... 計算を実行する。
- **[F6]** (DRAW) ... グラフを描画する。

計算結果の出力例

```

2-Sample tTest
μ1 ≠ μ2
t      = -0.9704188
P      = 0.3729884
df     = 5.43916072
x̄1     = 53.5
x̄2     = 54.66
    
```



- $\mu_1 \neq \mu_2$  ..... 検定の方向
- $t$  .....  $t$  値
- $P$  .....  $p$ 値
- $df$  ..... 自由度
- $\bar{x}_1$  ..... 標本1のデータ平均
- $\bar{x}_2$  ..... 標本2のデータ平均
- $s_1$  ..... 標本1の標準偏差
- $s_2$  ..... 標本2の標準偏差
- $s_p$  ..... プール標本標準偏差(Pooled : On の場合のみ表示)
- $n_1$  ..... 標本1のデータの個数
- $n_2$  ..... 標本2のデータの個数

• グラフを描画後のファンクションキー **[F1]**(T) と **[F2]**(P) について、詳しくは、「 $t$  検定に共通する機能」(6-5-10ページ)をご覧ください。



# 「Save Res」機能において、2 行目の  $\mu_1$  条件は保存されません。

• 1次回帰 t 検定

1次回帰 t 検定 は、2組のデータを2つの変数(x, y) の組み合わせと考え、それらのデータに最もよく当てはまる回帰式  $y = a + bx$  の係数 a, b を最小二乗法で求めます。また相関係数 t 値などを求め、x と y がどれほど強い関係にあるかを計算します。

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2} \quad a = \bar{y} - b\bar{x} \quad t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

a : 回帰式の定数項(切片)  
 b : 回帰式の回帰係数(傾き)  
 n : データの個数 (n ≥ 3)  
 r : 相関係数  
 r<sup>2</sup> : 決定係数

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- [F3] (TEST)
- [F2] (t)
- [F3] (REG)

```

LinearReg tTest
β & ρ : =0
XList : List1
YList : List2
Freq : 1
Save Res: None
Execute
* < >
  
```

リスト形式でデータを指定する場合、各項目の意味は以下の通りです。

- β & ρ ..... 検定条件 (「≠ 0」は両側検定、「< 0」は下側の片側検定、「> 0」は上側の片側検定)
- XList ..... x のデータとして使うリスト(List 1 ~ 26)
- YList ..... y のデータとして使うリスト(List 1 ~ 26)
- Freq ..... 度数(1、あるいは List 1 ~ 26)
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute ..... 計算の実行

すべてのパラメーターを設定したら、▼ を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行、またはグラフを描画します。

- [F1] (CALC) ... 計算を実行する。



# 1次回帰 t 検定にはグラフ描画の機能はありません。

計算結果の出力例

```

LinearRes tTest
s*0 & p*0
t =2.39793632
p =0.0960526
df =3
a =-1.4850185
b =1.09211223
    ↓
    COPY
    
```

- $\beta \neq 0$  &  $p \neq 0$ ..... 検定の方向
- t ..... t 値
- p ..... p値
- df ..... 自由度
- a ..... 回帰式の定数項(切片)
- b ..... 回帰式の回帰係数(傾き)
- s ..... 標準誤差
- r ..... 相関係数
- $r^2$  ..... 決定係数

計算結果の表示中に **F6** (COPY) を押すと、回帰式をグラフ関数式リスト表示にコピーすることができます。

```

Graph Func
V1: [ ]
V2: [ ]
V3: [ ]
V4: [ ]
V5: [ ]
V6: [ ]
    
```

セットアップ画面の「Resid List」設定でリストが指定されている場合、回帰式に対する残差データが計算された後、自動的に指定されたリストに保存されます。



# 「Save Res」機能において、2 行目の  $\beta$  &  $p$  条件は保存されません。

# 「Save Res」設定で指定したリストと、セットアップ画面の「Resid List」設定で指定したリストが同じ場合は、「Resid List」のデータしか保存されません。

## ■ カイ2乗( $\chi^2$ )検定

**カイ2乗( $\chi^2$ )検定**は、いくつかの独立したグループを用意しておき、各グループに含まれる標本の比率に関する仮説を検定します。カイ2乗( $\chi^2$ ) 検定は、二分変数(「はい」と「いいえ」のように、2 種類の値のみをとる変数)に適用します。

期待度数

$$F_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^k x_{ij} \times \sum_{j=1}^{\ell} x_{ij}}{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{\ell} x_{ij}}$$

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{\ell} \frac{(x_{ij} - F_{ij})^2}{F_{ij}}$$

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

**F3** (TEST)

**F3** (CHI)

```

x² Test
Observed:Mat A
Expected:Mat B
Save Res:None
Execute
Mat ▶MAT
    
```

ここでは、データの入力してある行列を指定します。項目の意味は以下の通りです。

- Observed..... 観測値の行列名(A ~ Z)(どの行列要素も正の整数)
- Expected..... 期待度数を保存する行列名(A ~ Z)
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute ..... 計算の実行、またはグラフの描画



# 行列は少なくとも2行2列である必要があります。1行もしくは1列しかない行列を指定するとエラーとなります。

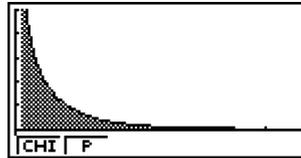
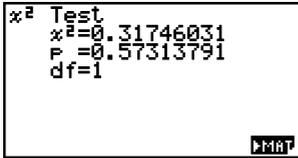
# 「Observed」もしくは「Expected」にカーソルを合わせているときに、**F1**(Mat)を押すと、行列(A ~ Z)の設定画面が表示されます。

# パラメーター設定中に**F2**(▶MAT)を押すと、MAT エディターに入り行列を編集/閲覧することができます。

すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行、またはグラフを描画します。

- **F1** (CALC) ... 計算を実行する。
- **F6** (DRAW) ... グラフを描画する。

計算結果の出力例



$\chi^2$  .....  $\chi^2$  値  
 $p$  .....  $p$  値  
 $df$  ..... 自由度

グラフを描画した後、以下のグラフ解析機能を利用することができます。

- **F1** (CHI) ...  $\chi^2$  値を表示します。

**F1** (CHI) を押すと、最下行に  $\chi^2$  値を表示し、該当する点にポインターを表示します(点が表示範囲外の場合は表示されません)。

**EXIT** を押すと、 $\chi^2$  値が消えます。

- **F2** (P) ...  $p$  値の表示

**F2** (P) を押すと、最下行に  $p$  値を表示します。ポインターは表示されません。

**EXIT** を押すと  $p$  値が消えます。



# 計算結果の表示中に **F6** (▶MAT) を押すと、MAT エディターに入り行列を編集／閲覧することができます。

# グラフ描画の際のビューウィンドウは、以下の値が用いられます。

$Xmin = 0, Xmax = 11.5, Xscale = 2,$   
 $Ymin = -0.1, Ymax = 0.5, Yscale = 0.1$

# 解析機能を実行すると、アルファ変数  $C$  と  $P$  に  $\chi^2$  値と  $p$  値が自動的に保存されます。

## ■ 2 標本の F 検定

**2 標本の F 検定** は、2つの母集団の母分散の比に関する検定を行います。2標本のF検定は、F分布を適用します。

$$F = \frac{x_1\sigma_{n-1}^2}{x_2\sigma_{n-1}^2}$$

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

**F3** (TEST)

**F4** (F)

```

2-Sample FTest
Data      :List
σ1        :σ2
List(1)   :List1
List(2)   :List2
Freq(1)   :1
Freq(2)   :1
Save Res:None
Execute
    
```

リスト形式でデータを指定する場合、各項目の意味は以下の通りです。

Data..... データの種類  
 σ1 ..... 母標準偏差の検定条件 (「≠ σ<sub>2</sub>」は両側検定、「< σ<sub>2</sub>」は標本1が標本2より小さい片側検定、「> σ<sub>2</sub>」は標本1が標本2より大きい片側検定)  
 List(1) ..... 標本1のデータとして使うリスト(List 1 ~ 26)  
 List(2) ..... 標本2のデータとして使うリスト(List 1 ~ 26)  
 Freq(1) ..... 標本1の度数(1、あるいは List 1 ~ 26)  
 Freq(2) ..... 標本2の度数(1、あるいは List 1 ~ 26)  
 Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)  
 Execute ..... 計算の実行、またはグラフの描画

パラメーター形式でデータを指定する場合、以下の項目がリスト形式と異なります。

```

|x1σn-1  :0
|n1       :0
|x2σn-1  :0
|n2       :0
    
```

$x_1\sigma_{n-1}$  ..... 標本1の標準偏差 ( $x_1\sigma_{n-1} > 0$ )  
 $n_1$  ..... 標本1のデータの個数(正の整数)  
 $x_2\sigma_{n-1}$  ..... 標本2の標準偏差 ( $x_2\sigma_{n-1} > 0$ )  
 $n_2$  ..... 標本2のデータの個数(正の整数)

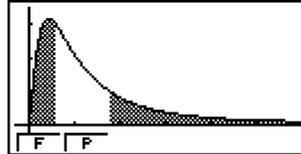
すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行、またはグラフを描画します。

- **[F1]** (CALC) ... 計算を実行する。
- **[F6]** (DRAW) ... グラフを描画する。

計算結果の出力例

```

2-Sample FTest
σ1   *σ2
F     =0.55096981
p     =0.57785988
x̄1    =2.66
x̄2    =1.42
x1σn-1=1.9437078
    
```



$\sigma_1 \times \sigma_2$  ..... 検定の方向  
 $F$  .....  $F$  値  
 $p$  .....  $p$  値  
 $\bar{x}_1$  ..... 標本1のデータ平均 (Data:List形式のときのみ表示)  
 $\bar{x}_2$  ..... 標本2のデータ平均 (Data:List形式のときのみ表示)  
 $x_1\sigma_{n-1}$  ..... 標本1の標準偏差  
 $x_2\sigma_{n-1}$  ..... 標本2の標準偏差  
 $n_1$  ..... 標本1のデータの個数  
 $n_2$  ..... 標本2のデータの個数

グラフを描画した後、以下のグラフ解析機能を利用することができます。

- **[F1]** (F) ...  $F$  値の表示

**[F1]** (F)を押すと、最下行に $F$ 値を表示し、該当する点にポインターを表示します(点が表示範囲外の場合は表示されません)。

両側検定の場合は2点表示されます。 と  を押すとポインターが移動します。

**[EXIT]** を押すと、 $F$  値が消えます。

- **[F2]** (P) ...  $p$  値の表示

**[F2]** (P) を押すと、最下行に $p$ 値を表示します。ポインターは表示されません。

**[EXIT]** を押すと $p$ 値が消えます。



# 「Save Res」機能において、2行目の  $\sigma_1$  条件は保存されません。

# グラフ描画の際のビューウィンドウは、自動的に適当な値に補正されます。

# 解析機能を実行すると、アルファ変数 $F$ と $P$ に $F$ 値と  $p$ 値が自動的に保存されます。

## ■ 分散分析(ANOVA)

**分散分析(ANOVA)** は、複数の標本があるとき、各標本の母平均が等しいという仮説を検定します。

**一元配置分散分析(One-Way ANOVA)** は、各標本の変化する因子が1つの場合の検定を行います。

**二元配置分散分析(Two-Way ANOVA)** は、各標本の変化する因子が2つの場合について、その2つの因子の交互作用をも含めた検定を行います。

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

**[F3]** (TEST)

**[F5]** (ANOVA)

```

ANOVA
How Many: 1
Factor A: List1
Dependnt: List2
Save Res: None
Execute
┌ 1 ─┘
    
```

リスト形式でデータを指定します。各項目の意味は以下の通りです。

How Many ..... One-Way ANOVA かTwo-Way ANOVA を選択する (1 または2)

Factor A ..... 因子の水準が入っているリスト(List 1 ~ 26)

Dependnt ..... 標本のデータとして使うリスト(List 1 ~ 26)

Save Res ..... 計算結果を保存する最初のリスト(None, List 1 ~ 22)\*<sup>1</sup>

Execute ..... 計算の実行、またはグラフの描画(Two-Way ANOVAの場合のみ)

Two-Way ANOVA の場合のみ、以下の項目が表示されます。

Factor B ..... 因子の水準が入っているリスト(List 1 ~ 26)

すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行、またはグラフを描画します。

- **[F1]** (CALC) ... 計算を実行する。
- **[F6]** (DRAW) ... グラフを描画する(Two-Way ANOVAの場合のみ)。

計算の結果は、教科書等で示されているのと同じテーブル形式で表示されます。



\*<sup>1</sup> 「Save Res」機能では、テーブルの縦の列を1つのリストに保存します。テーブルの最左列を指定したリストへ、以後テーブルの列を右方向へ順に連続した番号のリストに保存

します。全部で5つのリストを使用しますので、指定可能なリストの番号は1～22になります。

計算結果の出力例

| ANOVA |    |        |        |        |
|-------|----|--------|--------|--------|
|       | df | SS     | MS     | F →    |
| A     | 2  | 28.215 | 14.107 | 5.6338 |
| ERR   | 15 | 37.561 | 2.5041 |        |

2

| ANOVA |    |        |        |        |
|-------|----|--------|--------|--------|
|       | df | SS     | MS     | F →    |
| A     | 2  | 1316.8 | 658.4  | 86.635 |
| B     | 4  | 2634.1 | 658.53 | 86.649 |
| AB    | 8  | 78.466 | 9.8083 | 1.2905 |
| ERR   | 15 | 113.99 | 7.5999 |        |

2

一元配置分散分析(One-Way ANOVA)

1列目(A) ..... (因子 A の)df 値、SS 値、MS 値、F 値、p 値

2列目(ERR) ..... (誤差の)df 値、SS 値、MS 値

二元配置分散分析(Two-Way ANOVA)

1列目(A) ..... (因子 A の)df 値、SS 値、MS 値、F 値、p 値

2列目(B) ..... (因子 B の)df 値、SS 値、MS 値、F 値、p 値

3列目(AB) ..... (因子 A x 因子 B の)df 値、SS 値、MS 値、F 値、p 値

\* 繰り返しのない条件での演算では、この行は表示されませ  
ん。

4列目(ERR) ..... (誤差の)df 値、SS 値、MS 値

F ..... F 値

p ..... p値

df ..... 自由度

SS ..... 平方和

MS ..... 平均平方

二元配置分散分析(Two-Way ANOVA) では、Interactive Plot グラフを描画することができます。これは、グラフの本数が 因子A に、X 軸方向のデータ数が 因子 B に依存し、Y 軸方向には各カテゴリー (水準組合せ)の平均値が示されます。

グラフを描画した後、以下のグラフ解析機能を利用することができます。

- **F1**(Trace) または **SHIFT F1**(TRCE) ... トレース機能

◀ または ▶ を押すと、ポインターがプロット点上を移動します。複数のグラフが描かれている場合には、▲ と ▼ を押すとポインターがグラフを移動します。

**EXIT** を押すとポインターが消えます。



# グラフ描画の機能は、二元配置分散分析(Two-Way ANOVA)のみです。そのときビューウィンドウはセットアップ画面の設定にかかわらず Auto(オートレンジ実行)となります。

# トレース機能を実行すると、アルファ変数A、Mに因子Aの水準、トレースした際の水準組合せの平均値が、それぞれ自動的に保存されます。

## ■ 二元配置分散分析(Two-Way ANOVA)

### ● 例題

以下の表は、ある金属製品の耐久性を、熱処理の時間(A)と温度(B)を2通りに変化させて測定した結果です。実験は、それぞれの条件で2回ずつ行いました。

| B (処理温度)<br>A (時間) | B1        | B2        |
|--------------------|-----------|-----------|
| A1                 | 113 , 116 | 139 , 132 |
| A2                 | 133 , 131 | 126 , 122 |

以下の帰無仮説に関する相違の分析を、有意水準5%で行います。

H<sub>0</sub>: 時間による耐久性の不変性

H<sub>0</sub>: 処理温度による耐久性の不変性

H<sub>0</sub>: 時間と処理温度の変化の交互作用による耐久性の不変性

### ● 本機による検定

上記の仮説の検定には、二元配置分散分析(Two-Way ANOVA)を用います。

表の測定データを、以下のように入力します。

List1 = {1,1,1,1, 2, 2, 2, 2}

List2 = {1,1, 2, 2,1,1, 2, 2}

List3 = {113,116,139,132,133,131,126,122}

List3(各グループデータ)をDependentとします。List1とList2(List3の測定データの因子の番号)をそれぞれFactor AとFactor Bとします。

計算結果は以下のようになります。

- 時間差(Factor A)による水準  $P = 0.2458019517$   
この値( $P = 0.2458019517$ )は有意水準0.05(5%)より大きいので、仮説は棄却されない。
- 時間差(Factor B)による水準  $P = 0.04222398836$   
この値( $P = 0.04222398836$ )は有意水準0.05(5%)より小さいので、仮説は棄却される。
- 交互作用(A × B) による水準  $P = 2.78169946e-3$   
この値( $P = 2.78169946e-3$ )は有意水準0.05(5%)より小さいので、仮説は棄却される。

以上の検定より、時間の差は重要ではないが温度の差は重要であり、さらに双方の交互作用が非常に重要であるということがわかります。

• 入力画面例

```

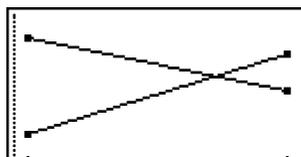
ANOVA
How Many:2
Factor A:List1
Factor B:List2
Dependent:List3
Save Res:None
Execute
CALC          DRAW
    
```

• 計算結果表示

| ANOVA |    |       |       |        |
|-------|----|-------|-------|--------|
|       | df | SS    | mS    | F →    |
| A     | 1  | 18    | 18    | 1.0461 |
| B     | 1  | 84.5  | 84.5  | 8.6666 |
| AB    | 1  | 420.5 | 420.5 | 43.128 |
| ERR   | 4  | 39    | 9.75  |        |

| ANOVA |       |       |        |        |
|-------|-------|-------|--------|--------|
|       | ← SS  | mS    | F      | P      |
| A     | 18    | 18    | 1.0461 | 0.2458 |
| B     | 84.5  | 84.5  | 8.6666 | 0.0422 |
| AB    | 420.5 | 420.5 | 43.128 | 2.7E-3 |
| ERR   | 39    | 9.75  |        |        |

0.2458019517



## 6-6. 信頼区間(INTR)

信頼区間とは、ある確率(信頼水準)で母集団のパラメーター(母数)を推定する場合の、その範囲(区間)のことです。

信頼区間が広いと、母数(真の値)がどこにあるのか把握しにくくなります。逆に信頼区間が狭ければ、母数の範囲が限定され、精度の高い調査結果を得ることができます。よく使われる信頼水準は95%と99%です。信頼水準を高くすると信頼区間は広がってしまいます。逆に信頼水準を低くすると、信頼区間は狭まりますが、母数を見逃してしまう危険性が高くなります。例えば、95%信頼区間は、求めた区間の中に5%の割合で母数が含まれていない可能性があるということになります。

調査を実施し、データを  $t$  検定と  $Z$  検定で処理することを計画する場合、標本数、信頼区間の幅、信頼水準を総合的に考慮すべきです。信頼水準は用途に応じて変更します。

**1 標本の  $Z$  信頼区間** は、母標準偏差がわかっている場合に、母平均の信頼区間を求めます。

**2 標本の  $Z$  信頼区間** は、2つの母集団の母標準偏差がわかっている場合に、母平均の差の信頼区間を求めます。

**1 比率の  $Z$  信頼区間** は、母集団の基準を満たしているデータの比率の信頼区間を求めます。

**2 比率の  $Z$  信頼区間** は、それぞれの母集団の、基準を満たすデータの比率の差の信頼区間を求めます。

**1 標本の  $t$  信頼区間** は、母標準偏差がわからない場合に、母平均の信頼区間を求めます。

**2 標本の  $t$  信頼区間** は、母標準偏差がわからない場合に、2つの母集団の母平均の差の信頼区間を求めます。

STATモードの初期画面において **[F4]**(TEST)を押すと、検定機能のファンクションメニューが表示されます。

- **[F4]**(INTR) **[F1]**(Z) ...  $Z$  信頼区間(6-6-3ページ)  
**[F2]**(t) ...  $t$  信頼区間(6-6-8ページ)



#信頼区間にはグラフ描画の機能はありません。

---

● **信頼区間に共通する注意事項**

C-Level (信頼水準) の設定において  $0 \leq C\text{-Level} < 1$  の値を入力すると、その値が設定されます。 $1 \leq C\text{-Level} < 100$  の値を入力すると、その値を100 で割った値が設定されます。



# 100 以上、または負の値を入力するとエラー (Ma ERROR)となります。

## ■ Z 信頼区間

### ● 1 標本の Z 信頼区間

1 標本の Z 信頼区間は、母標準偏差がわかっている場合に、母平均の信頼区間を求めます。

信頼区間は、以下の式によって与えられます。

$$Left = \bar{x} - Z\left(\frac{\alpha}{2}\right) \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$Right = \bar{x} + Z\left(\frac{\alpha}{2}\right) \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

ただし、 $\alpha$  は優位水準そのものではありません。信頼水準は  $100(1 - \alpha)\%$  となります。例えば、信頼水準が95%のときは  $0.95$  と入力すると、 $1 - 0.95 = 0.05 = \alpha$  となります。

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

**F4** (INTR)

**F1** (Z)

**F1** (1-S)

```

1-Sample ZInterval
Data      : List1
C-Level   : 0.95
σ         : 1
List      : List1
Freq      : 1
Save Res  : None

```

**Execute**

リスト形式でデータを指定する場合、各項目の意味は以下の通りです。

Data..... データの種類  
C-Level..... 信頼水準 ( $0 \leq \text{C-Level} < 1$ )  
 $\sigma$ ..... 母標準偏差 ( $\sigma > 0$ )  
List..... 標本1のデータとして使うリスト(List 1 ~ 26)  
Freq..... 標本の度数(1、あるいは List 1 ~ 26)  
Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)  
Execute..... 計算の実行

パラメーター形式でデータを指定する場合、以下の項目がリスト形式と異なります。

$\bar{x}$ ..... 標本のデータ平均  
 $n$ ..... データの個数(正の整数)

```

|  $\bar{x}$       : 0
|  $n$        : 0
|

```

すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行、またはグラフを描画します。

- **F1** (CALC) ... 計算を実行する。

計算結果の出力例

```
1-Sample ZInterval
Left =57.7260809
Right=70.8739191
x̄      =64.3
sσn-1 =20
n      =20
```

Left..... 区間の下限(左端)  
 Right..... 区間の上限(右端)  
 $\bar{x}$  ..... 標本のデータ平均  
 $s\sigma_{n-1}$  ..... 標本標準偏差  
 (Data: List形式のときのみ表示)  
 n ..... データの個数

## ● 2 標本の Z 信頼区間

**2 標本の Z 信頼区間** は、2 つの母集団の母標準偏差がわかっている場合に、母平均の差の信頼区間を求めます。

信頼区間は、以下の式により与えられます。 $\alpha$  は、優位水準となります。信頼水準は  $100(1 - \alpha)\%$  となります。

$$Left = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - Z\left(\frac{\alpha}{2}\right) \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$Right = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + Z\left(\frac{\alpha}{2}\right) \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$\bar{x}_1$  : 標本1 のデータ平均  
 $\bar{x}_2$  : 標本2 のデータ平均  
 $\sigma_1$  : 標本1 の母標準偏差  
 $\sigma_2$  : 標本2 の母標準偏差  
 $n_1$  : 標本1 のデータの個数  
 $n_2$  : 標本2 のデータの個数

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- F4** (INTR)
- F1** (Z)
- F2** (2-S)

```
2-Sample ZInterval
Data   : List
C-Level : 0.95
σ1     : 1
σ2     : 1
List(1) : List1
List(2) : List2
Freq(1) : 1
Freq(2) : 1
Save Res: None
Execute
```

6-6-5  
信頼区間(INTR)

リスト形式でデータを指定する場合、各項目の意味は以下の通りです。

|                  |                                      |
|------------------|--------------------------------------|
| Data.....        | データの種類                               |
| C-Level.....     | 信頼水準 ( $0 \leq C\text{-Level} < 1$ ) |
| $\sigma_1$ ..... | 標本1の母標準偏差 ( $\sigma_1 > 0$ )         |
| $\sigma_2$ ..... | 標本2の母標準偏差 ( $\sigma_2 > 0$ )         |
| List(1) .....    | 標本1のデータとして使うリスト(List 1 ~ 26)         |
| List(2) .....    | 標本2のデータとして使うリスト(List 1 ~ 26)         |
| Freq(1) .....    | 標本1の度数(1、あるいは List 1 ~ 26)           |
| Freq(2) .....    | 標本2の度数(1、あるいは List 1 ~ 26)           |
| Save Res.....    | 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)  |
| Execute .....    | 計算の実行                                |

パラメーター形式でデータを指定する場合、以下の項目がリスト形式と異なります。

|                   |                  |             |    |
|-------------------|------------------|-------------|----|
| $\bar{x}_1$ ..... | 標本1のデータ平均        | $\bar{x}_1$ | =0 |
| $n_1$ .....       | 標本1のデータの個数(正の整数) | $n_1$       | =0 |
| $\bar{x}_2$ ..... | 標本2のデータ平均        | $\bar{x}_2$ | =0 |
| $n_2$ .....       | 標本2のデータの個数(正の整数) | $n_2$       | =0 |

すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- **[F1]**(CALC) ... 計算を実行する。

計算結果の出力例

```

2-Sample ZInterval
Left =6.30341903
Right=25.696581
x1 =418
x2 =402
n1 =40
n2 =50
  
```

|                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| Left.....               | 区間の下限(左端)                    |
| Right.....              | 区間の上限(右端)                    |
| $\bar{x}_1$ .....       | 標本1のデータ平均                    |
| $\bar{x}_2$ .....       | 標本2のデータ平均                    |
| $x_1\sigma_{n-1}$ ..... | 標本1の標準偏差(Data:List形式のときのみ表示) |
| $x_2\sigma_{n-1}$ ..... | 標本2の標準偏差(Data:List形式のときのみ表示) |
| $n_1$ .....             | 標本1のデータの個数                   |
| $n_2$ .....             | 標本2のデータの個数                   |

● 1 比率のZ 信頼区間

1 比率の Z 信頼区間は、母集団の中で基準を満たしているデータの比率の信頼区間を求めます。

信頼区間は、以下の式により与えられます。α は、優位水準となります。信頼水準は 100 (1 - α) % となります。

$$Left = \frac{x}{n} - Z \left( \frac{\alpha}{2} \right) \sqrt{\frac{1}{n} \left( \frac{x}{n} \left( 1 - \frac{x}{n} \right) \right)}$$

$$Right = \frac{x}{n} + Z \left( \frac{\alpha}{2} \right) \sqrt{\frac{1}{n} \left( \frac{x}{n} \left( 1 - \frac{x}{n} \right) \right)}$$

n : データの個数  
x : データ

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- [F4] (INTR)
- [F1] (Z)
- [F3] (1-P)

```

1-Prop ZInterval
C-Level: 0.95
x       : 0
n       : 0
Save Res: None
Execute
    
```

パラメーター形式でデータを指定します。各項目の意味は以下の通りです。

- C-Level ..... 信頼水準 (0 ≤ C-Level < 1)
- x ..... データ (0 または正の整数)
- n ..... データの個数 (正の整数)
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト (None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute ..... 計算の実行

すべてのパラメーターを設定したら、☛ を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- [F1] (CALC) ... 計算を実行する。

計算結果の出力例

```

1-Prop ZInterval
Left =0.71056582
Right=0.78943417
p     =0.75
n     =300
    
```

- Left..... 区間の下限(左端)
- Right..... 区間の上限(右端)
- p..... 推定標本比率
- n ..... データの個数

## ● 2 比率の Z 信頼区間

**2 比率の Z 信頼区間** 2つの母集団の、基準を満たすデータの比率の差の信頼区間を求めます。

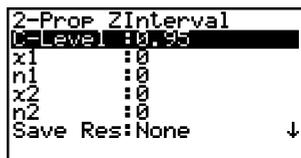
信頼区間は、以下の式により与えられます。α は、優位水準となります。信頼水準は 100 (1 - α) % となります。

$$\text{Left} = \frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2} - Z\left(\frac{\alpha}{2}\right) \sqrt{\frac{\frac{x_1}{n_1}\left(1 - \frac{x_1}{n_1}\right)}{n_1} + \frac{\frac{x_2}{n_2}\left(1 - \frac{x_2}{n_2}\right)}{n_2}} \quad \begin{array}{l} n_1, n_2 : \text{データの個数} \\ x_1, x_2 : \text{データ} \end{array}$$

$$\text{Right} = \frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2} + Z\left(\frac{\alpha}{2}\right) \sqrt{\frac{\frac{x_1}{n_1}\left(1 - \frac{x_1}{n_1}\right)}{n_1} + \frac{\frac{x_2}{n_2}\left(1 - \frac{x_2}{n_2}\right)}{n_2}}$$

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- [F4] (INTR)
- [F1] (Z)
- [F4] (2-P)



[Execute]

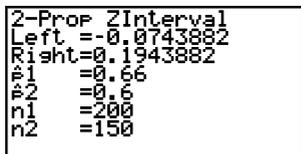
パラメーター形式でデータを指定します。各項目の意味は以下の通りです。

- C-Level ..... 信頼水準 ( $0 \leq \text{C-Level} < 1$ )
- x1 ..... 標本1のデータ値 ( $x_1 \geq 0$  の整数)
- n1 ..... 標本1のデータの個数 (正の整数)
- x2 ..... 標本2のデータ値 ( $x_2 \geq 0$  の整数)
- n2 ..... 標本2のデータの個数 (正の整数)
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute ..... 計算の実行

すべてのパラメーターを設定したら、▼ を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- [F1] (CALC) ... 計算を実行する。

計算結果の出力例



- Left..... 区間の下限(左端)
- Right..... 区間の上限(右端)
- $\hat{p}_1$  ..... 標本1の推定比率
- $\hat{p}_2$  ..... 標本2の推定比率
- $n_1$  ..... 標本1のデータの個数
- $n_2$  ..... 標本2のデータの個数

## ■ t 信頼区間

### ● 1 標本の t 信頼区間

1 標本の t 信頼区間 は、母標準偏差がわかっていない場合に、母平均の信頼区間を求めます。

信頼区間は、以下の式により与えられます。α は、優位水準となります。信頼水準は 100 (1 - α) % となります。

$$Left = \bar{x} - t_{n-1} \left( \frac{\alpha}{2} \right) \frac{s\sigma_{n-1}}{\sqrt{n}}$$

$$Right = \bar{x} + t_{n-1} \left( \frac{\alpha}{2} \right) \frac{s\sigma_{n-1}}{\sqrt{n}}$$

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- [F4] (INTR)
- [F2] (t)
- [F1] (1-S)

```

1-Sample tInterval
Data      : List1
C-Level   : 0.95
List      : List1
Freq      : List1
Save Res  : None
Execute
List Var
    
```

リスト形式でデータを指定する場合、各項目の意味は以下の通りです。

- Data..... データの種類
- C-Level ..... 信頼水準 (0 ≤ C-Level < 1)
- List..... 標本1のデータとして使うリスト(List 1 ~ 26)
- Freq..... 標本の度数(1、あるいは List 1 ~ 26)
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute ..... 計算の実行

パラメーター形式でデータを指定する場合、以下の項目がリスト形式と異なります。

```

x̄          : 0
sσn-1     : 0
n         : 0
    
```

$\bar{x}$  ..... 標本のデータ平均  
 $x\sigma_{n-1}$  ..... 標本標準偏差 ( $x\sigma_{n-1} \geq 0$ )  
 $n$  ..... データの個数(正の整数)

すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

-  (CALC) ... 計算を実行する。

計算結果の出力例

```
1-Sample tInterval
Left =60.9628946
Right=71.6371054
x̄ =66.3
xσn-1 =8.4
n =12
```

Left..... 区間の下限(左端)  
Right..... 区間の上限(右端)  
 $\bar{x}$  ..... 標本のデータ平均  
 $x\sigma_{n-1}$  ..... データの標本標準偏差  
 $n$  ..... データの個数

## ● 2 標本の $t$ 信頼区間

**2 標本の  $t$  信頼区間** は、母標準偏差がわからない場合に、2つの母集団の母平均の差の信頼区間を求めます。この  $t$  信頼区間は、 $t$  分布に応用されます。

信頼区間は、以下の式によって与えられます。 $\alpha$  は、優位水準となります。信頼水準は  $100(1 - \alpha)\%$  となります。

2つの母集団の母標準偏差が等しい場合(プールしている場合)

$$Left = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - t_{n_1+n_2-2} \left( \frac{\alpha}{2} \right) \sqrt{x_p \sigma_{n-1}^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

$$Right = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + t_{n_1+n_2-2} \left( \frac{\alpha}{2} \right) \sqrt{x_p \sigma_{n-1}^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

$$x_p \sigma_{n-1} = \sqrt{\frac{(n_1-1)x_1 \sigma_{n-1}^2 + (n_2-1)x_2 \sigma_{n-1}^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

2つの母集団の母標準偏差が等しくない場合(プールしていない場合)

$$Left = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - t_{df} \left( \frac{\alpha}{2} \right) \sqrt{\left( \frac{x_1 \sigma_{n-1}^2}{n_1} + \frac{x_2 \sigma_{n-1}^2}{n_2} \right)}$$

$$Right = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + t_{df} \left( \frac{\alpha}{2} \right) \sqrt{\left( \frac{x_1 \sigma_{n-1}^2}{n_1} + \frac{x_2 \sigma_{n-1}^2}{n_2} \right)}$$

$$df = \frac{1}{\frac{C^2}{n_1 - 1} + \frac{(1 - C)^2}{n_2 - 1}}$$

$$C = \frac{\frac{x_1 \sigma_{n-1}^2}{n_1}}{\left( \frac{x_1 \sigma_{n-1}^2}{n_1} + \frac{x_2 \sigma_{n-1}^2}{n_2} \right)}$$

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

**F4** (INTR)

**F2** (t)

**F2** (2-S)

```

2-Sample tInterval
Data      :List
C-Level   :0.95
List(1)   :List1
List(2)   :List2
Freq(1)   :1
Freq(2)   :1
↓
Pooled    :Off
Save Res  :None
Execute
    
```

リスト形式でデータを指定する場合、各項目の意味は以下の通りです。

- Data..... データの種類
- C-Level..... 信頼水準 ( $0 \leq C\text{-Level} < 1$ )
- List(1)..... 標本1のデータとして使うリスト(List 1 ~ 26)
- List(2)..... 標本2のデータとして使うリスト(List 1 ~ 26)
- Freq(1)..... 標本1 の度数(1、あるいは List 1 ~ 26)
- Freq(2)..... 標本2 の度数(1、あるいは List 1 ~ 26)
- Pooled..... プールする(On) / しない(Off)
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute..... 計算の実行

パラメーター形式でデータを指定する場合、以下の項目がリスト形式と異なります。

```

x1      :0
x1σn-1  :0
n1      :0
x2      :0
x2σn-1  :0
n2      :0
    
```

6-6-11  
信頼区間(INTR)

|                         |                                       |
|-------------------------|---------------------------------------|
| $\bar{x}_1$ .....       | 標本1のデータ平均                             |
| $x_1\sigma_{n-1}$ ..... | 標本1の標準偏差 ( $x_1\sigma_{n-1} \geq 0$ ) |
| $n_1$ .....             | 標本1のデータの個数(正の整数)                      |
| $\bar{x}_2$ .....       | 標本2のデータ平均                             |
| $x_2\sigma_{n-1}$ ..... | 標本2の標準偏差 ( $x_2\sigma_{n-1} \geq 0$ ) |
| $n_2$ .....             | 標本2のデータの個数(正の整数)                      |

すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- **[F1]** (CALC) ... 計算を実行する。

計算結果の出力例

```

2-Sample tInterval
Left =-7.5088264
Right=-0.0911735
df =7.29033011
x1 =80.4
x2 =84.2
x1σn-1=2.07364414 ↓
  
```

|                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| Left.....               | 区間の下限(左端)                    |
| Right.....              | 区間の上限(右端)                    |
| $df$ .....              | 自由度                          |
| $\bar{x}_1$ .....       | 標本1のデータ平均                    |
| $\bar{x}_2$ .....       | 標本2のデータ平均                    |
| $x_1\sigma_{n-1}$ ..... | 標本1の標準偏差                     |
| $x_2\sigma_{n-1}$ ..... | 標本2の標準偏差                     |
| $x_p\sigma_{n-1}$ ..... | プール標本標準偏差(Pooled:On の場合のみ表示) |
| $n_1$ .....             | 標本1のデータの個数                   |
| $n_2$ .....             | 標本2のデータの個数                   |

## 6-7. 分布(DIST)

分布には、いくつかの種類があります。最も有名で、統計計算にとって重要なものが「正規分布」です。これは、平均値のデータが最も多く(度数が高く)、そこから離れるに従って度数が減っていく分布です。他にも、ポアソン分布、幾何分布などがあります。

データの種類によって、分布の形はさまざまです。分布の形が決まれば、ある程度の傾向を知ることができます。ある値を指定して、分布から取り出したデータがその値未満になる確率(言いかえると、そのデータが分布の中で下から何パーセントの位置にあるか)を計算することができます。

例えば、製品を作っているときの歩留まりの計算に利用することができます。ある値を基準としたとき、何パーセントの製品がその基準を満たすかを推定するときには「確率密度」を求めます。逆に、成功率の目標(例えば80%)を仮定し、その比率の製品がどれだけ値に達しているかを推定するには「分布確率」を求めます。

**正規確率密度**は、指定された  $x$  値から正規分布の確率密度を計算します。

**正規分布確率**は、2つの値を指定して、正規分布のデータがその範囲に収まる確率を求めます。

**累積正規分布の逆関数**は、累積確率を指定して、正規分布の中でその位置を占める値を求めます。

**スチューデントの  $t$  確率密度**は、指定された  $x$  値から  $t$  確率密度を計算します。

**スチューデントの  $t$  分布確率**は、2つの値を指定して、 $t$  分布のデータがその範囲に収まる確率を計算します。

$t$  分布と同様に、**カイ2乗( $\chi^2$ )分布**、**F分布**、**2項分布**、**ポアソン分布**、**幾何分布** があり、それぞれに分布確率などを計算することができます。

STATモードの初期画面において、**[F5]**(DIST) を押すと、分布機能のファンクションメニューが表示されます。

- **[F5]**(DIST) **[F1]**(NORM) ... 正規分布 (6-7-3ページ)
  - [F2]**(t) ... スチューデントの  $t$  分布 (6-7-7ページ)
  - [F3]**(CHI) ...  $\chi^2$  分布 (6-7-9ページ)
  - [F4]**(F) ...  $F$  分布 (6-7-12ページ)
  - [F5]**(BINM) ... 2項分布 (6-7-16ページ)
  - [F6]**(▷) **[F1]**(POISN) ... ポアソン分布 (6-7-19ページ)
  - [F6]**(▷) **[F2]**(GEO) ... 幾何分布 (6-7-21ページ)

## ● 分布に共通する機能

グラフを描いた後、 $x$  値に対する  $p$  値を推定する機能(P-CAL機能)を利用することができます。

P-CAL機能を使う手順は以下に説明します。

- (1) 分布グラフを描いて、**SHIFT** **F3** (G-SLV) **F1** (P-CAL) を押すと、グラフ選択メニューになり、 $x$  値を入力するポップアップウィンドウが表示されます。
- (2)  $x$  に対する値を入力して **EXE** を押します。
  - $x$  値と  $p$  値が画面の最下行に表示され、グラフ上の該当する点にポインターが移動します。
- (3) この状態で **VAR** または数字キーを押すと、 $x$  値を入力するためのポップアップウィンドウが表示され、連続して数値計算をすることができます。
- (4) 終了したら **EXIT** を押して、座標値とポインターの表示を消します。



# 解析機能を実行すると、 $x$  と  $p$  値がアルファ変数  $X$  と  $P$  にそれぞれ自動的に保存されます。

## ■ 正規分布

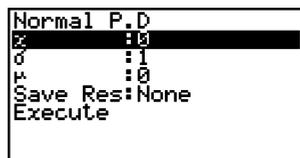
### ● 正規確率密度

指定された $x$  値から正規分布の確率密度を計算します。正規確率密度は、正規分布に適用します。

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (\sigma > 0)$$

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- [F9] (DIST)
- [F1] (NORM)
- [F1] (Npd)



パラメーター形式でデータを指定します。各項目の意味は以下の通りです。

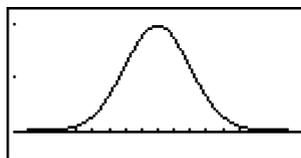
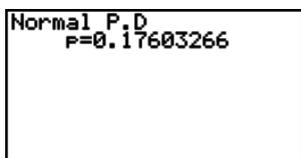
- $x$  ..... データ値
- $\sigma$  ..... 標準偏差 ( $\sigma > 0$ )
- $\mu$  ..... 平均
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute ..... 計算の実行、またはグラフの描画

- $\sigma = 1$ 、 $\mu = 0$  を指定すると、標準正規分布になります。

すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行、またはグラフを描画します。

- [F1] (CALC) ... 計算を実行する。
- [F6] (DRAW) ... グラフを描画する。

計算結果の出力例



- p ..... 正規確率密度



# グラフ描画の際のビューウィンドウは、セットアップ画面の「Stat Wind」設定が「Auto」の

場合は自動的に更新され、「Manual」の場合は現在の値がそのまま用いられます。

### ● 正規分布確率

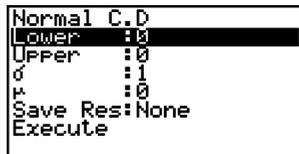
2 つの値を指定して、正規分布のデータがその範囲に収まる確率を求めます。

$$p = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \int_a^b e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} dx$$

a : 下界  
b : 上界

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- [F5] (DIST)
- [F1] (NORM)
- [F2] (Ncd)



パラメーター形式でデータを指定します。各項目の意味は以下の通りです。

- Lower..... 下界
- Upper..... 上界
- σ ..... 標準偏差 (σ > 0)
- μ ..... 平均
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute ..... 計算の実行

すべてのパラメーターを設定したら、▼ を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- [F1] (CALC) ... 計算を実行する。



# 正規分布確率にはグラフ描画の機能はありません。

計算結果の出力例

```
Normal C.D
P      =0.09184805
z:Low=1
z:Up  =1.5
```

p ..... 正規分布確率  
z:Low ..... z : Low値(標準化された下界 z 値)  
z:Up ..... z : Up値(標準化された上界 z 値)

### ● 累積正規分布の逆関数

累積正規分布の逆関数は、累積確率を指定して、正規分布の中でその位置を占める値を求めます。

|                                          |                                           |                                                                |
|------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| $\int_{-\infty}^{\alpha} f(x)dx = p$     | $\int_{\alpha}^{+\infty} f(x)dx = p$      | $\int_{\alpha}^{\beta} f(x)dx = p$                             |
| Tail:Left<br>積分区間の<br>上界<br>$\alpha = ?$ | Tail:Right<br>積分区間の<br>下界<br>$\alpha = ?$ | Tail:Central<br>積分区間の<br>下界と上界<br>$\alpha = ? \quad \beta = ?$ |

確率を指定して、この式の積分区間を求めます。

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- [F9] (DIST)
- [F1] (NORM)
- [F3] (InvN)

```
Inverse Normal
Tail : Left
Area  : 0
σ     : 1
μ     : 0
Save Res: None
Execute
LEFT RIGHT CNTR
```

パラメーター形式でデータを指定します。各項目の意味は以下の通りです。

Tail ..... 確率値のTail 指定(Left、Right、Central)  
Area ..... 確率値 ( $0 \leq \text{Area} \leq 1$ )  
 $\sigma$  ..... 標準偏差 ( $\sigma > 0$ )  
 $\mu$  ..... 平均  
Save Res ..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)  
Execute ..... 計算の実行

すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- **[F1]**(CALC) ...計算を実行する。

計算結果の出力例

```
Inverse Normal
x=1.64485363
```

```
Inverse Normal
x:Low=-0.0627067
x:Up =0.0627067
```

x..... 累積正規分布の逆関数

- Tail : Left のとき 積分区間の上界
- Tail : Right のとき 積分区間の下界
- Tail : Center のとき積分区間の下界と上界



# 累積正規分布にはグラフ描画の機能はありません。



## ■ スチューデントの $t$ 分布

### ● スチューデントの $t$ 確率密度

スチューデントの  $t$  確率密度は、指定された  $x$  値から  $t$  確率密度を計算します。

$$f(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{df+1}{2}\right)\left(1+\frac{x^2}{df}\right)^{-\frac{df+1}{2}}}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)\sqrt{\pi df}}$$

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

**[F5]** (DIST)

**[F2]** (t)

**[F1]** (tpd)

```
Student-t P.D
x      : 1.0
df     : 0
Save Res:None
Execute
```

パラメーター形式でデータを指定します。各項目の意味は以下の通りです。

$x$  ..... データ値

$df$  ..... 自由度( $df > 0$ )

Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)

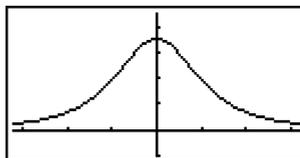
Execute ..... 計算の実行、またはグラフの描画

すべてのパラメーターを設定したら、**[F6]** を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行、またはグラフを描画します。

- **[F1]** (CALC) ... 計算を実行する。
- **[F6]** (DRAW) ... グラフを描画する。

計算結果の出力例

```
Student-t P.D
P=0.19245009
```



$p$  ..... スチューデントの  $t$  確率密度



# グラフ描画の際のビューウィンドウは、セットアップ画面の「Stat Wind」設定が「Manual」の場合は現在の値がそのまま用いられ、「Auto」の場合は以下の値が用いられます。

$Xmin = -3.2, Xmax = 3.2, Xscale = 1,$   
 $Ymin = -0.1, Ymax = 0.45, Yscale = 0.1$

### • スチューデントの $t$ 分布確率

スチューデントの  $t$  分布確率は、2つの値を指定して  $t$  分布のデータがその範囲に収まる確率を計算します。

$$p = \frac{\Gamma\left(\frac{df+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)\sqrt{\pi df}} \int_a^b \left(1 + \frac{x^2}{df}\right)^{-\frac{df+1}{2}} dx$$

a : 下界  
b : 上界

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- [F5] (DIST)
- [F2] (t)
- [F2] (tcd)

```
Student-t C.D
Lower : 0
Upper : 0
df : 0
Save Res:None
Execute
```

パラメーター形式でデータを指定します。各項目の意味は以下の通りです。

- Lower..... 下界
- Upper..... 上界
- df ..... 自由度( $df > 0$ )
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute ..... 計算の実行

すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- [F1] (CALC) ... 計算を実行する。



# スチューデントの  $t$  分布確率にはグラフ描画の機能はありません。

計算結果の出力例

```
Student-t C.D
P      =0.0548831
t:Low=1.7
t:Up  =1E+99
```

p ..... スチューデントの  $t$  分布確率  
 t:Low ..... t:Low 値(入力した下界値)  
 t:Up ..... t:Up 値(入力した上界値)

## ■ $\chi^2$ 分布

### • $\chi^2$ 確率密度

$\chi^2$  確率密度は、 $\chi^2$  分布から取り出したデータが指定の  $x$  値未満になる確率を求めます。

$$f(x) = \frac{1}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{df}{2}} x^{\frac{df}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}}$$

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- [F5] (DIST)
- [F3] (CHI)
- [F1] (Cpd)

```
x2 P.D
x      : 10
df     : 0
Save Res:None
Execute
```

パラメーター形式でデータを指定します。各項目の意味は以下の通りです。

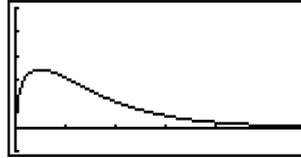
$x$  ..... データ  
 $df$  ..... 自由度(正の整数)  
 Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)  
 Execute ..... 計算の実行、またはグラフの描画

すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行、またはグラフを描画します。

- [F1] (CALC) ... 計算を実行する。
- [F6] (DRAW) ... グラフを描画する。

計算結果の出力例

```
x² P.D  
P=0.24197072
```



p .....  $\chi^2$  確率密度



# グラフ描画の際のビューウィンドウは、  
セットアップ画面の「Stat Wind」設定が  
「Manual」の場合は現在の値がそのまま用い  
られ、「Auto」の場合は以下の値が用いられ  
ます。

$Xmin = 0, Xmax = 11.5, Xscale = 2,$   
 $Ymin = -0.1, Ymax = 0.5, Yscale = 0.1$

•  $\chi^2$  分布確率

$\chi^2$  分布確率は、2つの値を指定して、 $\chi^2$  分布の データがその範囲に収まる確率を計算します。

$$p = \frac{1}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{df}{2}} \int_a^b x^{\frac{df}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}} dx$$

a : 下界  
b : 上界

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- [F5] (DIST)
- [F3] (CHI)
- [F2] (Ccd)

```

χ² C.D
Lower  : 0
Upper  : 0
df     : 0
Save Res:None
Execute
    
```

パラメーター形式でデータを指定します。各項目の意味は以下の通りです。

- Lower ..... 下界
- Upper ..... 上界
- df ..... 自由度(正の整数)
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute ..... 計算の実行

すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- [F1] (CALC) ... 計算を実行する。



#  $\chi^2$  分布確率にはグラフ描画の機能はありません。

計算結果の出力例

```

x² C.D
P=0.22884525
    
```

p .....  $\chi^2$  分布確率

## ■ F 分布

### ● F 確率密度

F 分布から取り出したデータが F 分布指定の  $x$  値未満になる確率を求めます。

$$f(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{n+d}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)\Gamma\left(\frac{d}{2}\right)} \left(\frac{n}{d}\right)^{\frac{n}{2}} x^{\frac{n}{2}-1} \left(1 + \frac{nx}{d}\right)^{-\frac{n+d}{2}}$$

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- [F5] (DIST)
- [F4] (F)
- [F1] (Fpd)

```

F P.D
x:df  :0
n:df  :0
d:df  :0
Save Res:None
Execute
    
```

パラメーター形式でデータを指定します。各項目の意味は以下の通りです。

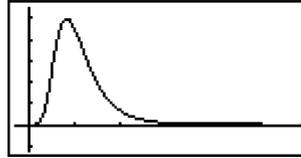
- $x$  ..... データ
- $n:df$  ..... 分子側の自由度(正の整数)
- $d:df$  ..... 分母側の自由度(正の整数)
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute ..... 計算の実行、またはグラフの描画

すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行、またはグラフを描画します。

- [F1] (CALC) ... 計算を実行する。
- [F6] (DRAW) ... グラフを描画する。

計算結果の出力例

```
F P.D  
P=0.90782683
```



p.....  $F$  確率密度



# グラフ描画の際のビューウィンドウは、セットアップ画面の「Stat Wind」設定が「Auto」の場合は自動的に適当な値に補正され、

「Manual」の場合は現在の値がそのまま用いられます。

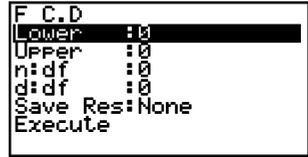
• **F 分布確率**

F 分布確率は、2 つの値を指定して、F 分布のデータがその範囲に収まる確率を求めます。

$$P = \frac{\Gamma\left(\frac{n+d}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)\Gamma\left(\frac{d}{2}\right)} \left(\frac{n}{d}\right)^{\frac{n}{2}} \int_a^b x^{\frac{n}{2}-1} \left(1 + \frac{nx}{d}\right)^{-\frac{n+d}{2}} dx \quad \begin{array}{l} a: \text{下界} \\ b: \text{上界} \end{array}$$

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- F5** (DIST)
- F4** (F)
- F2** (Fcd)



パラメーター形式でデータを指定します。各項目の意味は以下の通りです。

- Lower..... 下界
- Upper..... 上界
- n:df ..... 分子側の自由度(正の整数)
- d:df ..... 分母側の自由度(正の整数)
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute ..... 計算の実行

すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- **F1** (CALC) ... 計算を実行する。



# F 分布確率にはグラフ描画の機能はありません。

計算結果の出力例

```
F C.D  
P=0.91400535
```

p..... *F* 分布確率



## ■ 2項分布

### ● 2項確率

2項分布に従う確率変数が、ある値  $x$  をとる確率を求めます。例えば、成功する確率が  $p$  の試行を  $n$  回行った場合、 $x$  回成功する確率を求めます。

$$f(x) = {}_n C_x p^x (1-p)^{n-x} \quad (x = 0, 1, \dots, n) \quad \begin{array}{l} p : \text{成功確率}(0 \leq p \leq 1) \\ n : \text{試行の回数} \end{array}$$

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- [F5] (DIST)
- [F6] (BINM)
- [F1] (Bpd)

```
Binomial P.D
Data : List
List : List1
Numtrial: 0
p : 0
Save Res: None
Execute
List Var
```

リスト形式でデータを指定する場合、各項目の意味は以下の通りです。

- Data..... データの種類
- List..... 指定したデータとして使うリスト(List 1 ~ 26)
- Numtrial..... 試行の回数( $n$ )
- $p$  ..... 成功確率 ( $0 \leq p \leq 1$ )
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute ..... 計算の実行

パラメーター形式でデータを指定する場合、以下の項目がリスト形式と異なります。

- $x$  ..... 0 から  $n$  までの整数

すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- [F1] (CALC) ... 計算を実行する。



# 2項分布にはグラフ描画の機能はありません。

計算結果の出力例

```
Binomial P.D
1 | 0.9599
2 | 0.4799
3 | 0.1599
                                0.36
```

```
Binomial P.D
P=0.48
```

p ..... 2項確率

### ● 2項累積確率

2項累積確率は、2項分布に従う確率変数が、 $x$  以下の値をとる確率を求めます。例えば、成功する確率が  $p$  の試行を  $n$  回行った場合、 $x$  回以下成功する確率を求めます。

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- [F9] (DIST)
- [F5] (BINM)
- [F2] (Bcd)

```
Binomial C.D
Data : List
List : List1
Numtrial: 0
P      : 0
Save Res: None
Execute
List Var
```

リスト形式でデータを指定する場合、各項目の意味は以下の通りです。

- Data..... データの種類
- List..... 指定したデータとして使うリスト(List 1 ~ 26)
- Numtrial..... 試行の回数( $n$ )
- $p$  ..... 成功確率 ( $0 \leq p \leq 1$ )
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute ..... 計算の実行

パラメーター形式でデータを指定する場合、以下の項目がリスト形式と異なります。

$x$  ..... 0 から  $n$  までの整数

すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

-  (CALC) ... 計算を実行する。

計算結果の出力例

| Binomial C.D |        |
|--------------|--------|
| 1            | 0.9999 |
| 2            | 0.9843 |
| 3            | 0.8864 |
| 4            | 0.6328 |
| 5            | 0.6328 |

1

| Binomial C.D |  |
|--------------|--|
| P=0.984375   |  |

p ..... 2項累積確率



## ■ ポアソン分布

### ● ポアソン確率

ポアソン分布に従う確率変数が、ある値をとる確率を求めます。

$$f(x) = \frac{e^{-\mu} \mu^x}{x!} \quad (x = 0, 1, 2, \dots) \quad \mu : \text{平均} (\mu > 0)$$

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- [F9] (DIST)
- [F6] (>) [F1] (POISN)
- [F1] (Ppd)



リスト形式でデータを指定する場合、各項目の意味は以下の通りです。

- Data..... データの種類
- List..... 指定したデータとして使うリスト(List 1 ~ 26)
- μ ..... 平均 (μ > 0)
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute ..... 計算の実行

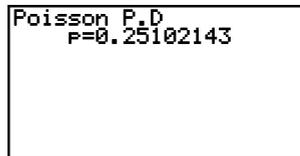
パラメーター形式でデータを指定する場合、以下の項目がリスト形式と異なります。

- x ..... (x ≥ 0) |x : 0 |

すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- [F1] (CALC) ... 計算を実行する。

計算結果の出力例



- p ..... ポアソン確率



# ポアソン分布にはグラフ描画の機能はありません。

## ● ポアソン累積密度

ポアソン分布に従う確率変数が、 $x$  以下の値をとる確率を求めます。

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- [F5] (DIST)
- [F6] (>) [F1] (POISN)
- [F2] (Pcd)



リスト形式でデータを指定する場合、各項目の意味は以下の通りです。

- Data..... データの種類
- List..... 指定したデータとして使うリスト(List 1 ~ 26)
- $\mu$  ..... 平均 ( $\mu > 0$ )
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute ..... 計算の実行

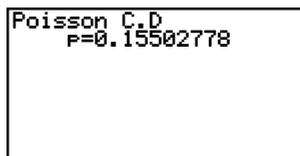
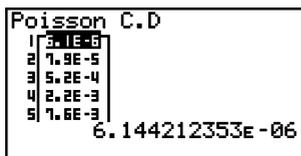
パラメーター形式でデータを指定する場合、以下の項目がリスト形式と異なります。

- $x$  ..... ( $x \geq 0$ )

すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- [F1] (CALC) ... 計算を実行する。

計算結果の出力例



- p..... ポアソン累積確率

## ■ 幾何分布

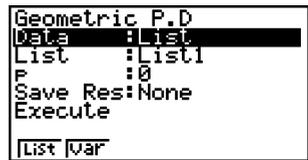
### ● 幾何確率

幾何確率は、幾何分布に従う確率変数が、ある値  $x$  をとる確率を求めます。

$$f(x) = p(1-p)^{x-1} \quad (x = 1, 2, 3, \dots)$$

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- [F5] (DIST)
- [F6] (>) [F2] (GEO)
- [F1] (Gpd)



リスト形式でデータを指定する場合、各項目の意味は以下の通りです。

- Data..... データの種類
- List..... 指定したデータとして使うリスト(List 1 ~ 26)
- $p$  ..... 成功確率 ( $0 \leq p \leq 1$ )
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute ..... 計算の実行

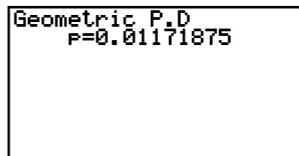
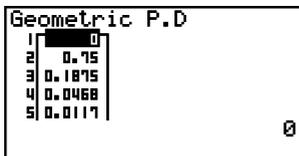
パラメーター形式でデータを指定する場合、以下の項目がリスト形式と異なります。

- $x$  ..... 正の整数 ( $x \geq 1$ )

すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- [F1] (CALC) ...計算を実行する。

計算結果の出力例



- $p$  ..... 幾何確率



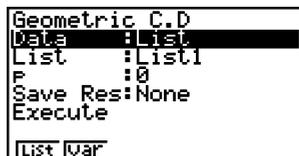
# 幾何分布にはグラフ描画の機能はありません。 # リスト形式またはパラメーター形式のどちらを指定した場合にも、正の整数に対して計算を行います。

## ● 幾何累積確率

幾何累積確率は、幾何分布に従う確率変数が、 $x$  以下の値をとる確率を求めます。

初期画面から、以下の順序でキーを操作します。

- [F5]** (DIST)
- [F6]** (>) **[F2]** (GEO)
- [F2]** (Gcd)



リスト形式でデータを指定する場合、各項目の意味は以下の通りです。

- Data..... データの種類
- List..... 指定したデータとして使うリスト(List 1 ~ 26)
- $p$  ..... 成功確率 ( $0 \leq p \leq 1$ )
- Save Res..... 計算結果を保存するリスト(None、あるいは List 1 ~ 26)
- Execute ..... 計算の実行

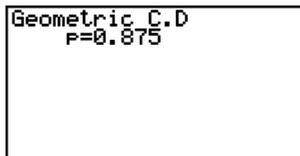
パラメーター形式でデータを指定する場合、以下の項目がリスト形式と異なります。

- $x$  ..... 正の整数 ( $x \geq 1$ )

すべてのパラメーターを設定したら、 を使って、最下行の「Execute」にカーソルを合わせ、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- **[F1]** (CALC) ...計算を実行する。

計算結果の出力例



- $p$  ..... 幾何累積確率



# リスト形式またはパラメーター形式のどちらを指定した場合にも、正の整数に対して計算を行います。



## 財務計算

TVMモードでは、以下の種類の財務計算を行うことができます。

- 単利計算
- 複利計算
- 投資評価(キャッシュフロー)
- 年賦償還
- 金利換算
- 原価／販売価格／粗利
- 日数／日付計算

### 7-1. 財務計算を行う前に

### 7-2. 単利計算

### 7-3. 複利計算

### 7-4. 投資評価(キャッシュフロー)

### 7-5. 年賦償還

### 7-6. 金利換算

### 7-7. 原価／販売価格／粗利

### 7-8. 日数／日付計算

## 7-1. 財務計算を行う前に

メインメニューより**TVM**を選択します。以下のような財務計算の初期画面が表示されます。

(財務計算初期画面1)

```
Financial(1/2)
F1:Simple Interest
F2:Compound Interest
F3:Cash Flow
F4:Amortization
F5:Conversion
F6:Next Page
SMPL CMPD CASH AMT CNVT
```

(財務計算初期画面2)

```
Financial(2/2)
F1:Cost/Sel/Margin
F2:Days Calculation
F6:Next Page
COST DAYS
```

- {SMPL} ... {単利計算}
- {CMPD} ... {複利計算}
- {CASH} ... {投資評価(キャッシュフロー)}
- {AMT} ... {年賦償還}
- {CNVT} ... {金利換算}
- {COST} ... {原価／販売価格／粗利}
- {DAYS} ... {日数／日付計算}

### ■ セットアップ項目

- **Payment**
  - {BGN}/{END} ... 支払いの時期を{期初}/{期末}に設定する
- **Date Mode**
  - {365}/{360} ... 1年を{365日}/{360日}で計算する

**TVM**モードを使用するときには必ず、セットアップ画面の設定に関して次のことに注意してください。

- LabelをOnに設定して財務グラフを描くと、縦軸には入出力金額を表すCASH、横軸には回数を表すTIME というラベルが表示されます。
- **TVM**モードに適用される表示桁数は、他のメニューの桁数とは異なります。他のメニューにおいてSciやEngが設定されていた場合には、**TVM**モードに入ると自動的に Norm 1 となります。

## ■ TVMモードにおけるグラフの描画

財務計算後、**[F6]**(GRPH) を押して、以下のようなグラフを描くことができます。



- グラフ描画後、**[F1]**(Trace) または **[SHIFT][F1]**(TRCE) を押すと、トレース機能が有効になり、計算結果を参照することができます。例えば単利計算では、**[▶]** を押すとPV、SI、SFVの値が順に表示されます。**[◀]** を押すと、逆の順序で表示されます。
- TVMモードでは、ズーム、スクロール、スケッチの各機能は利用できません。
- 元金(PV)や債券価格(PRC)は、行う計算に応じて正の値、負の値どちらか適切な方の値を指定します。
- 本機のTVMモードによるグラフ表示は、あくまで1つの目安として用い、実際に金融機関が計算した値と比較するようにしてください。
- 本機のTVMモードによる計算結果は、あくまで1つの目安として用います。
- 実際に金融機関が計算した値と比較するようにしてください。



## 7-2. 単利計算

本機は、以下の計算式を用いて単利計算を行います。

### • 計算式

|         |                                                                                   |                |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 365日モード | $SI' = \frac{n}{365} \times PV \times i \quad \left( i = \frac{I\%}{100} \right)$ | $SI$ : 利息      |
| 360日モード | $SI' = \frac{n}{360} \times PV \times i \quad \left( i = \frac{I\%}{100} \right)$ | $n$ : 支払期間(日数) |
|         |                                                                                   | $PV$ : 元金      |
|         |                                                                                   | $I\%$ : 年利     |
|         | $SI = -SI'$                                                                       | $SFV$ : 元利合計   |
|         | $SFV = -(PV + SI')$                                                               |                |

初期画面1で **F1**(SMPL) を押すと、以下のような単利計算変数入力画面が表示されます。

**F1**(SMPL)

$n$  .....支払期間(日数)  
 $I\%$  .....年利  
 $PV$  .....元金

すべてのパラメーターを設定したら、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- **{SI}** ... 利息を計算する
- **{SFV}** ... 元利合計を計算する

- 計算に必要なパラメーターが正しく設定されていないとエラー (Ma ERROR)となる場合があります。

## 7-2-2 単利計算

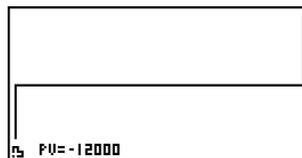
計算結果表示においては、以下のファンクションキーが機能します。

- **{REPT}** ... パラメーター入力画面に戻る
- **{GRPH}** ... グラフを描画する



グラフ描画後 **SHIFT** **F1** (TRCE) を押すと、トレース機能が有効になり、計算結果を参照することができます。

カーソルキー **▶** を押すことにより、元金 ( $PV$ )、利息 ( $SI$ )、元利合計 ( $SFV$ ) を順に表示します。  
**◀** を押すと、逆順に表示します。



**EXIT** を押すと、パラメーター入力画面に戻ります。

## 7-3. 複利計算

本機は、以下の計算式を用いて複利計算を行います。

### ● 基本式 I

$$PV + PMT \times \frac{(1+i \times S)[(1+i)^n - 1]}{i(1+i)^n} + FV \frac{1}{(1+i)^n} = 0 \quad \left( i = \frac{I\%}{100} \right)$$

ここで

$$PV = -(PMT \times \alpha + FV \times \beta)$$

$$FV = -\frac{PMT \times \alpha + PV}{\beta}$$

$$PMT = -\frac{PV + FV \times \beta}{\alpha}$$

$PV$  : 初回入出金額、または元金  
 $FV$  : 最終回の入出金額、または元利合計  
 $PMT$  : 定期的な等額入出金額  
 $n$  : 複利の期間の数  
 $I\%$  : 年利

$i$  はニュートン法により計算されます。

$S = 0$  : 期末払いの場合

$S = 1$  : 期初払いの場合

$$n = \frac{\log \left\{ \frac{(1+i \times S) PMT - FVi}{(1+i \times S) PMT + PVi} \right\}}{\log(1+i)}$$

$$\alpha = \frac{(1+i \times S)[(1+i)^n - 1]}{i(1+i)^n}$$

$$\beta = \frac{1}{(1+i)^n}$$

$F(i)$  = 基本式 I

$$F(i)' = \frac{PMT}{i} \left[ -\frac{(1+i \times S)[1 - (1+i)^{-n}]}{i} + (1+i \times S)[n(1+i)^{-n-1}] \right. \\ \left. + S[1 - (1+i)^{-n}] \right] - nFV(1+i)^{-n-1}$$

### ● 基本式 II ( $I\% = 0$ のとき)

$$PV + PMT \times n + FV = 0$$

ここで

$$PV = -(PMT \times n + FV)$$

$$FV = -(PMT \times n + PV)$$

$$PMT = -\frac{PV + FV}{n}$$

$$n = -\frac{PV + FV}{PMT}$$

- 入金のときは + の符号を使います。 出金のときは - の符号を使います。

### ● 表面金利と実効金利の変換

分割払いで、年間の支払回数( $P/Y$ )と複利回数( $C/Y$ )が異なる場合(例えば月々払いと半年複利など)、表面金利(ユーザーが入力する値、 $I\%$ )を実効金利( $I'\%$ )に変換します。積立預金や分割払いでは、このような変換が必要です。

$$I\%' = \left\{ \left( 1 + \frac{I\%}{100 \times [C/Y]} \right)^{\frac{[C/Y]}{[P/Y]}} - 1 \right\} \times 100$$

$P/Y$ : 年間の支払回数  
 $C/Y$ : 年間の複利回数

### $n, PV, PMT, FV$ を計算するとき

このように表面金利を実効金利に変換した後、以下の式を求め、その後の計算に用います。

$$i = I\%' \div 100$$

### $I\%$ を計算するとき

$I\%$  を求めた後、以下の式を用いて  $I\%'$  を計算します。

$$I\%' = \left\{ \left( 1 + \frac{I\%}{100} \right)^{\frac{[P/Y]}{[C/Y]}} - 1 \right\} \times [C/Y] \times 100$$

$P/Y$ : 年間の支払回数  
 $C/Y$ : 年間の複利回数

そして、この  $I\%'$  を答えとして返します。

初期画面 1 で、**F2**(CMPD) を押すと、以下のような複利計算変数入力画面が表示されます。

**F2**(CMPD)

| Compound Interest:End |     |
|-----------------------|-----|
| n                     | =0  |
| I%                    | =0  |
| PV                    | =0  |
| PMT                   | =0  |
| FV                    | =0  |
| P/Y                   | =12 |
| C/Y                   | =12 |

*n* ..... 複利の期間の数  
*I%* ..... 年利  
*PV* ..... 現在の値(分割払いでは借入金、預金では元金)  
*PMT* ..... 定期的な等額入出金額(分割払いでは支払額、預金では預入金)  
*FV* ..... 最終回の入出金額、または元利合計  
*P/Y* ..... 年間の支払回数  
*C/Y* ..... 年間の複利回数

## 重要

### 値の入力について

期間(*n*)は正の値で入力します。現在の値(*PV*)と将来の値(*FV*)は、一方を正の値、もう一方を負の値で入力します。

### 計算精度について

本機では金利計算にニュートン法を用います。そのため、計算結果はあくまで近似値であり、条件によっては精度が変動する可能性があります。本機で金利計算を行った後は、算出結果を元にした検算を行い、誤差が発生していないか、または実用上許容できる範囲にあるかを確認してください。

### 7-3-4 複利計算

必要なパラメーターを設定したら、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- **{n}** ... 複利の期間(年)を計算する
- **{I%}** ... 年利を計算する
- **{PV}** ... 現在の値(分割払いでは借入額、預金では元金)を計算する
- **{PMT}** ... 定期的な等額入出金額(分割払いでは支払額、預金では預入額)を計算する
- **{FV}** ... 元利合計または最終回の入出金額を計算する
- **{AMT}** ... 年賦償還へ



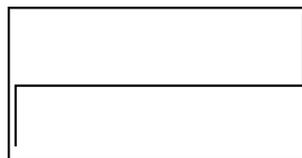
```
Compound Interest
I% =6.170664177

[REPT] [AMT] [GRPH]
```

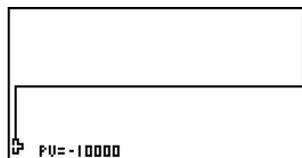
- 計算に必要なパラメーターが正しく設定されていないとエラー (Ma ERROR)となる場合があります。

計算結果表示においては、以下のファンクションキーが機能します。

- **{REPT}** ... パラメーター入力画面に戻る
- **{AMT}** ... 年賦償還
- **{GRPH}** ... グラフを描画する



グラフ描画後 **[SHIFT] [F1]** (TRCE) を押すと、トレース機能が有効になり、計算結果を参照することができます。



**[EXIT]** を押すと、パラメーター入力画面に戻ります。

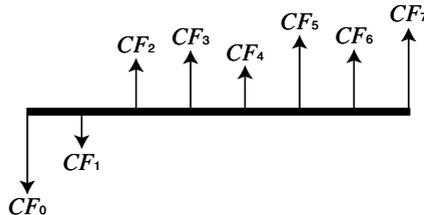
## 7-4. 投資評価(キャッシュフロー)

一定期間にわたって資金額を合計し、減価資金額(Discouted Cash Flow、DCF)法を用いて投資評価を行います。本機は、次の4種類の投資評価を利用することができます。

- 正味現在価値(Net Present Value、*NPV*)
- 正味最終価値(Net Future Value、*NFV*)
- 内部収益率(Internal Rate of Return、*IRR*)
- 回収期間\*(Payback Period、*PBP*)

\* 回収期間(*PBP*)は、「割引回収期間(discounted payback period、*DPP*)」と呼ばれる場合もあります。金利(*I%*)がゼロの場合、*PBP*は「単純回収期間(simple payback period、*SPP*)」と呼ばれます。

以下のような資金額の図は、資金の動きを視覚的に表現します。



このグラフでは、初回の投資額を $CF_0$ で表します。第1期入出金額を $CF_1$ 、第2期入出金額を $CF_2$ で表します。

投資評価を用いると、当初意図していた利益を実際に達成しているかどうかを評価することができます。

---

• *NPV*

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n} \quad \left( i = \frac{I\%}{100} \right)$$

$n$  は最大254までの自然数

---

• *NFV*

$$NFV = NPV \times (1+i)^n$$


---

• *IRR*

$$0 = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

この式では、 $NPV = 0$  であり、 $IRR$  は  $i \times 100$  に相当します。これ以降の計算は本機が自動的に行いますが、わずかな値が累積されるので、 $NPV$  がちょうど0になることは実際には決してありません。 $NPV$  が0に近づくとき、 $IRR$  はさらに高い精度を示します。

● **PBP**

$$PBP = \begin{cases} 0 & \dots\dots\dots (CF_0 \geq 0) \\ n - \frac{NPV_n}{NPV_{n+1} - NPV_n} & \dots (上記以外) \end{cases}$$

$$NPV_n = \sum_{k=0}^n \frac{CF_k}{(1+i)^k}$$

$n$ :  $NPV_n \leq 0$ 、 $NPV_{n+1} \geq 0$  の条件を満たす正の最小整数、または0。

初期画面1 で **F3** (CASH) を押すと、以下のような投資評価の変数入力画面が表示されます。

**F3** (CASH)



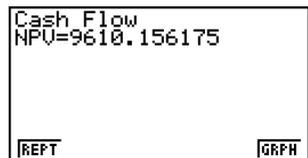
$I\%$  ..... 利率(%)

Csh..... キャッシュフローに用いるリスト

データがリストに入力されていない場合は、**F9** (▶LIST) を押して、リストにデータを入力します。

すべてのパラメーターを設定したら、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- **{NPV}** ... 正味現在価値を計算する
- **{IRR}** ... 内部収益率を計算する
- **{PBP}** ... 回収期間を計算する
- **{NFV}** ... 正味最終価値を計算する
- **{▶LIST}** ... リストにデータを入力する
- **{LIST}** ... リストを指定する

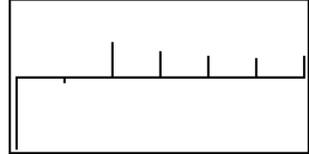


- 計算に必要なパラメーターが正しく設定されていないとエラー (Ma ERROR) となる場合があります。

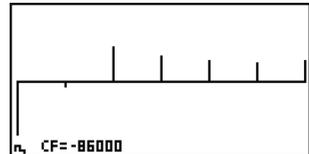
7-4-3  
投資評価(キャッシュフロー)

計算結果表示においては、以下のファンクションキーが機能します。

- {REPT} ... パラメーター入力画面に戻る
- {GRPH} ... グラフを描画する



グラフ描画後 **[SHIFT]** **[F1]** (TRCE) を押すと、トレース機能が有効になり、計算結果を参照することができます。



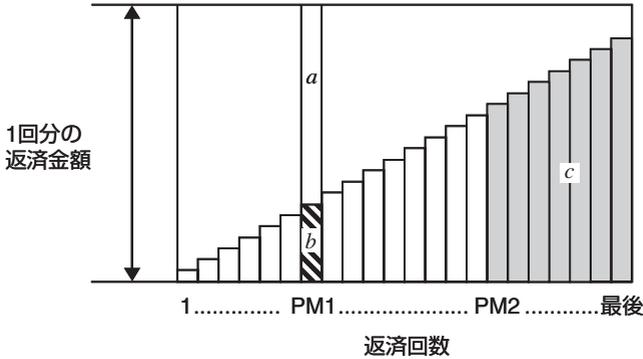
**[EXIT]** を押すと、パラメーター入力画面に戻ります。



## 7-5. 年賦償還

毎月の返済金額の中に含まれている元金返済分と金利分、元金の残高、これまでに支払った元金と金利を求めることができます。

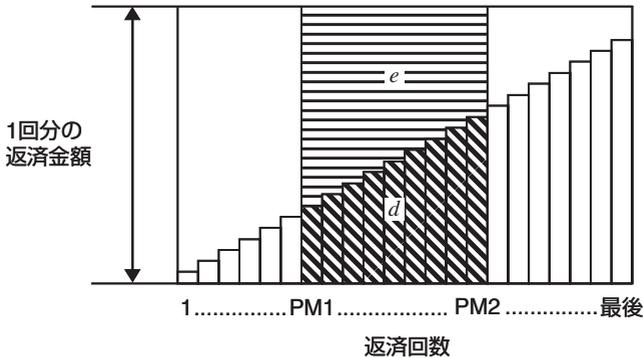
### ● 計算式



*a*: PM1回目の支払いの金利分( $INT$ )

*b*: PM1回目の支払いの元金分( $PRN$ )

*c*: PM2回目の支払いが終わった段階での元金の残高( $BAL$ )



*d*: PM1回目からPM2回目までに支払った元金の総額( $\Sigma PRN$ )

*e*: PM1回目からPM2回目までに支払った金利の総額( $\Sigma INT$ )

\* $a + b$  は1回分の返済金額( $PMT$ )です。

$$a : INT_{PM1} = | BAL_{PM1-1} \times i | \times (PMT \text{ sign})$$

$$b : PRN_{PM1} = PMT + BAL_{PM1-1} \times i$$

$$c : BAL_{PM2} = BAL_{PM2-1} + PRN_{PM2}$$

$$d : \sum_{PM1}^{PM2} PRN = PRN_{PM1} + PRN_{PM1+1} + \dots + PRN_{PM2}$$

$$e : \sum_{PM1}^{PM2} INT = INT_{PM1} + INT_{PM1+1} + \dots + INT_{PM2}$$

$BAL_0 = PV$  (支払期間の開始時は  $INT_1 = 0$ ,  $PRN_1 = PMT$  です)

### ● 表面金利と実効金利の変換

分割払いで、年間の支払回数( $P/Y$ )と複利回数( $C/Y$ )が異なる場合(例えば月々払いと半年複利など)、表面金利(ユーザーが入力する値、 $I\%$ )を実効金利( $I'\%$ )に変換します。

$$I\%' = \left\{ \left( 1 + \frac{I\%}{100 \times [C/Y]} \right)^{\frac{[C/Y]}{[P/Y]}} - 1 \right\} \times 100$$

このように表面金利を実効金利に変換した後、以下の式を求め、その後の計算に用います。

$$i = I\%' \div 100$$

初期画面1で **[F4]** (AMT) を押すと、以下のような年賦償還の変数入力画面が表示されます。

**[F4]** (AMT)

| Amortization | :End |
|--------------|------|
| PM1=0        |      |
| PM2=0        |      |
| n =0         |      |
| I% =0        |      |
| PV =0        |      |
| PMT=0        | ↓    |
| FV =0        |      |
| P/Y=12       |      |
| C/Y=12       |      |

PM1 ..... PM1 回目の支払い回数  
 PM2 ..... PM2 回目の支払い回数  
 n ..... 支払期間  
 I% ..... 利率  
 PV ..... 元金  
 PMT ..... 各回の支払額  
 FV ..... 最終支払い後の残高  
 P/Y ..... 年間の支払回数  
 C/Y ..... 年間の複利回数

すべてのパラメーターを設定したら、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

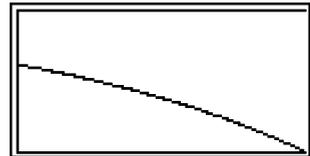
- **{BAL}** ... PM2回目の支払い終了時での元金の残高を計算する
- **{INT}** ... PM1回目の支払いの金利分を求める
- **{PRN}** ... PM1回目の支払いの元金分を求める
- **{ΣINT}** ... PM1回目からPM2回目までに支払った金利の総額を計算する
- **{ΣPRN}** ... PM1回目からPM2回目までに支払った元金の総額を計算する
- **{CMPD}** ... 複利計算へ



- 計算に必要なパラメーターが正しく設定されていないとエラー (Ma ERROR)となる場合があります。

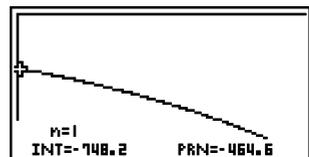
計算結果表示においては、以下のファンクションキーが機能します。

- **{REPT}** ... パラメーター入力画面に戻る
- **{CMPD}** ... 複利計算へ
- **{GRPH}** ... グラフを描画する



グラフ描画後 **[SHIFT]** **[F1]** (TRCE) を押すと、トレース機能が有効になり、計算結果を参照することができます。

**[SHIFT]** **[F1]** (TRCE) を押すと  $n = 1$  のときの *INT* と *PRN* を表示します。続けて **[▶]** を押すと、 $n = 2$ 、 $n = 3$ 、... のときの *INT* と *PRN* を表示します。



**[EXIT]** を押すと、パラメーター入力画面に戻ります。

## 7-6. 金利換算

表面金利と実効金利の変換を行います。

### • 計算式

$$EFF = \left[ \left( 1 + \frac{APR/100}{n} \right)^n - 1 \right] \times 100$$

$$APR = \left[ \left( 1 + \frac{EFF}{100} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] \times n \times 100$$

$APR$  : 表面金利(%)  
 $EFF$  : 実効金利(%)  
 $n$  : 複利回数

初期画面1で **[F6]** (CNVT) を押すと、以下のような金利変換の変数入力画面が表示されます。

**[F6]** (CNVT)

```

Conversion
n = 0
I% = 0
EFF APR
  
```

$n$  ..... 複利回数  
 $I\%$  ..... 利率

すべてのパラメーターを設定したら、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- **[▶EFF]** ... 表面金利から実効金利へ変換する
- **[▶APR]** ... 実効金利から表面金利へ変換する

```

Conversion
EFF=12.550881
REPT
  
```

- 計算に必要なパラメーターが正しく設定されていないとエラー (Ma ERROR)となる場合があります。

計算結果表示においては、以下のファンクションキーが機能します。

- **[REPT]** ... パラメーター入力画面に戻る

## 7-7. 原価／販売価格／粗利

原価、販売価格、粗利のうち、2つの値から残りの値を求めることができます。

### ● 計算式

$$CST = SEL \left( 1 - \frac{MRG}{100} \right)$$

$$SEL = \frac{CST}{1 - \frac{MRG}{100}}$$

$$MRG(\%) = \left( 1 - \frac{CST}{SEL} \right) \times 100$$

CST : 原価  
SEL : 販売価格  
MRG : 粗利

初期画面2で[F6](COST)を押すと、以下のような変数入力画面が表示されます。

[F6](▷) [F1](COST)

|                    |
|--------------------|
| Cost/Sel/Margin    |
| Cst=0              |
| Sel=0              |
| Mrg=0              |
|                    |
| [COST] [SEL] [MRG] |

Cst.....原価  
Sel.....販売価格  
Mrg.....粗利

必要なパラメーターを設定したら、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- {COST} ... 原価を計算する
- {SEL} ... 販売価格を計算する
- {MRG} ... 粗利を計算する

|                 |
|-----------------|
| Cost/Sel/Margin |
| Cst=1700        |
|                 |
| [REPT]          |

• 計算に必要なパラメーターが正しく設定されていないとエラー (Ma ERROR)となる場合があります。

計算結果表示においては、以下のファンクションキーが機能します。

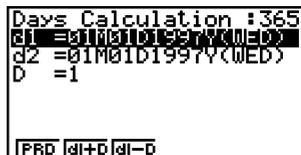
- {REPT} ... パラメーター入力画面に戻る

## 7-8. 日数／日付計算

2つの日付を指定して、その間の経過日数を求めます。また、ある日付から指定の日数だけ経過した日付を求めます。

初期画面2で[F2] (DAYS) を押すと、以下のような変数入力画面が表示されます。

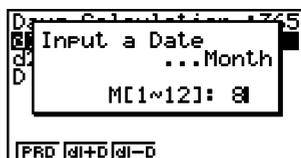
[F6] (>) [F2] (DAYS)



```
Days Calculation :365
d1 =0103101997(WED)
d2 =01M01D1997Y(WED)
D =1
[PRD] [d1+D] [d1-D]
```

d1 ..... 日付1  
d2 ..... 日付2  
D..... 日数

日付の入力は、d1(またはd2)にカーソルを合わせて数値キー(月入力)を押すと、以下のようなポップアップウィンドウが表示されます。



```
Days Calculation :365
Input a Date
...Month
M[1~12]: 8
[PRD] [d1+D] [d1-D]
```



# 財務計算ではセットアップ画面で365日モードと360日モードを指定することができます。日数計算も1年の日数をその設定に従って計算しますが、360日モードの場合、以下の計算を行うことはできません。実行するとエラーとなります。

(d1+D) ... d1からD日後の日付を計算する  
(d1-D) ... d1からD日前の日付を計算する

# 計算可能な範囲は、1901年1月1日から2099年12月31日までです。

## 7-8-2 日数/日付計算

ここで月を入力し [EXE] を押します。続いて日、年を同様にして入力します。

```
Days Calculation :365  
d1 =08M21D1970Y(FRI)  
d2 =10M04D1977Y(TUE)  
D =1  
[PRD |d1+D|d1-D]
```

必要なパラメーターを設定したら、以下のファンクションキーを押して計算を実行します。

- {PRD} ... d1からd2までの日数(d2-d1)を計算する
- {d1+D} ... d1+D を計算する
- {d1-D} ... d1-D を計算する

```
Days Calculation :365  
Prd=2601  
[REPT]
```

- 計算に必要なパラメーターが正しく設定されていないとエラー (Ma ERROR)となる場合があります。

計算結果表示においては、以下のファンクションキーが機能します。

- {REPT} ... パラメーター入力画面に戻る

---

### 360 日モードでの日数計算

セットアップ画面で360日モードに設定した場合には、以下のように計算が行われます。

- d1がある月の31日である場合..... 同じ月の30日として計算を行う。
- d2がある月の31日である場合..... d1が30日の場合以外は、次の月の1日として計算を行う。

# 8



## プログラム機能

## 8

- 8-1. プログラムを実行するまで
- 8-2. プログラム機能ファンクションキーメニュー
- 8-3. プログラムの訂正・変更
- 8-4. ファイルの管理
- 8-5. プログラムコマンドリファレンス
- 8-6. プログラムへの各機能の組み込み方
- 8-7. PRGMモードコマンドリスト
- 8-8. ライブラリー編

本機は全部で約64Kバイトのメモリー容量を持っています。

- 使用中のメモリーバイト数や使用可能な残りバイト数を確認したいときは、メインメニューから**MEMORY**モードを選択し、**[F1]**(MAIN)を押してください。詳しくは「12-7. メモリー機能」をご覧ください。

## 8-1. プログラムを実行するまで

### 概要

プログラム機能では、マニュアル計算でマルチステートメント機能を行う場合と同じように、命令や計算式を順次に行います。

### 準備

- (1) メインメニューから**PRGM**モードを選択します。次のようなプログラムリスト (Program List)が表示されます。

指定エリア  
(▲と▼で移動します)

ファイル名はアルファベット順に表示されます。

| Program List          |    |
|-----------------------|----|
| AREA * :              | 34 |
| GRAPHICS :            | 56 |
| MEASURE :             | 66 |
| OCTA :                | 44 |
| OCTONARY :            | 89 |
| TRIANGLE :            | 69 |
| EXE EDIT NEW DEL DELV | P  |

### 実行

- (2) ファイル名を登録します。  
 (3) プログラムを入力します。  
 (4) プログラムを実行します。



# **PRGM**モードを開始したとき、メモリーに1つもプログラムが保存されていない場合は、“No Programs”と表示され、ファンクションメニューには「NEW」(NEW)のみが表示されます。

# プログラムリストの右側の数字は、使用しているバイト数を表示しています。

# ファイル名は最大8文字まで入力することができます。

# ファイル名として使用できる文字は以下の通りです。

A ~ Z, r, θ, 空白(スペース)、[, ], [, ], ', ", ~、  
数字(0 ~ 9)、., +, -, ×, ÷

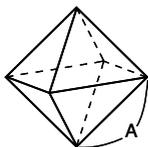
# ファイル名の登録に、メモリーを32バイト使用します。

# ファイル名を入力せずに[NEW]を押すと、ファイル入力画面が表示されたままとります。

# ファイル名を登録せずにプログラムリストに戻るには、[EXIT]を押します。



- 例 1 図の正8面体の表面積(cm<sup>2</sup>)と体積(cm<sup>3</sup>)を求めよ。  
 辺の長さはそれぞれ、7cm、10cm、15cmとする。  
 ファイル名は「OCTA」とする。



一辺の長さをAとすると、正8面体の表面積S、体積Vは次の式から求められます。

$$S = 2\sqrt{3}A^2, \quad V = \frac{\sqrt{2}}{3}A^3$$

### 手順

- ① **MENU** PRGM
- ② **F3** (NEW) **O** **C** **T** **A** **EXE**\*1
- ③ **SHIFT** **(VARS)** (PRGM) **F4** (?) **→** **ALPHA** **(X,θ,T)** (A) **F6** (▷) **F5** (:)\*2  
**2** **×** **SHIFT** **(x²)** (**√**) **3** **×** **ALPHA** **(X,θ,T)** (A) **x²** **F6** (▷) **F5** (▲)  
**SHIFT** **(x²)** (**√**) **2** **÷** **3** **×** **ALPHA** **(X,θ,T)** (A) **△** **3**  
**EXIT** **EXIT**

- ④ **F1** (EXE)または **EXE**

**7** **EXE** (Aの値)

**EXE**

|            |   |             |
|------------|---|-------------|
| ?          | 7 |             |
| A = 7のときのS |   | 169.7409791 |
| A = 7のときのV |   | 161.6917506 |

**EXE**

**EXE** **1** **0** **EXE**

**EXE**

|             |    |             |
|-------------|----|-------------|
| ?           | 10 |             |
| A = 10のときのS |    | 346.4101615 |
| A = 10のときのV |    | 471.4045208 |

**EXE**

**EXE** **1** **5** **EXE**

**EXE**\*3

|             |    |             |
|-------------|----|-------------|
| ?           | 15 |             |
| A = 15のときのS |    | 779.4228634 |
| A = 15のときのV |    | 1590.990258 |



\*1 **F3** (NEW)を押すと、カーソルは自動的にアルファベット入力状態を示す形状になります。

\*2 マニュアル計算では、正8面体の表面積と体積の計算は次のように行われます。

表面積S ..... **2** **×** **SHIFT** **(x²)** (**√**) **3** **×**  
 <Aの値> **x²** **EXE**

体積V ..... **SHIFT** **(x²)** (**√**) **2** **÷** **3** **×**  
 <Aの値> **△** **3** **EXE**

\*3 最後の計算結果が表示された状態で **EXE** を押し、プログラムリストが表示されます。

# **RUN・MAT**モードで、「Prog "ファイル名"」と入力して **EXE** を押し、プログラムを実行することができます。

# この方法でプログラムを実行して、最後の計算結果が表示された状態で **EXE** を押し、プログラムが再実行されます。

# 「Prog "ファイル名"」で指定したプログラムが見つからないときは、エラーとなります。

## 8-2. プログラム機能ファンクションキーメニュー

- {NEW} ...プログラムを新規に作成する

### • ファイル名を登録するとき

- {RUN}/{BASE} ... {一般演算}/{n 進計算}のプログラムを書き込む
- {n0} ... パスワードを設定する
- {SYBL} ... 記号入力メニュー表示を呼び出す

### • プログラムを書き込むとき — [F1] (RUN) … 初期設定

- {TOP}/{BTM} ... {プログラムの先頭}/{末尾}にカーソルを移動する
- {SRC} ... プログラム内容を検索する
- {MENU} ... モードメニューを呼び出す
  - {STAT}/{MAT}/{LIST}/{GRPH}/{DYNA}/{TABL}/{RECR}
    - ... {統計}/{行列}/{リスト}/{グラフ}/{ダイナミックグラフ}/{数表}/{漸化式} コマンド
- {A↔a} ... 大文字と小文字の入力モードを切り替える
- {CHAR} ... 数学記号や特殊記号、各国語文字を入力する
- [SHIFT] [VARS] (PRGM)を押すと、プログラム(PRGM)メニューが表示されます。
  - {COM} ... 条件分岐/ループ命令メニューを呼び出す
  - {CTL} ... プログラム制御命令メニューを呼び出す
  - {JUMP} ... ジャンプ命令メニューを呼び出す
  - {?}/{▲} ... {入力命令}/{出力命令}
  - {CLR}/{DISP} ... {クリアー}/{表示} 命令メニューを呼び出す
  - {REL}... 関係演算子メニューを呼び出す
  - {I/O}... {入出力制御/転送命令メニュー} を呼び出す
  - {;} ... (計算式あるいは命令の)区切りコード

各コマンドについては「8-5. プログラムコマンドリファレンス」を参照してください。

- [SHIFT] [MENU] (SET UP)を押すと以下の設定コマンドメニューが表示されます。

- {ANGL}/{COOR}/{GRID}/{AXES}/{LABL}/{DISP}/{S/L}/{DRAW}/{DERV}/  
{BACK}/{FUNC}/{SIML}/{S-WIN}/{LIST}/{LOCS}/{T-VAR}/{Σ DSP}/  
{RESID}/{CPLX}/{FRAC}/{Y・SPD}

各設定コマンドについては「セットアップファンクションキーメニュー」(1-7-1ページ)を参照してください。

## • プログラムを書き込むとき — **F2** (BASE)<sup>\*1</sup>

- **{TOP}**/**{BTM}**/**{SRC}**
  - **{MENU}**
    - **{d~o}** ... 入力数値の基数{10進}/{16進}/{2進}/{8進}を設定する
    - **{LOG}** ... 論理演算
    - **{DISP}** ... {10進}/{16進}/{2進}/{8進}表示への変換を行う
  - **{A↔a}**/**{CHAR}**
  - **[SHIFT]** **[VARS]** (PRGM)を押すと、プログラム(PRGM)メニューが表示されます。
    - **{Prog}** ... プログラムを呼び出す
    - **{JUMP}**/**{?}**/**{▲}**
    - **{REL}** ... {関係演算子メニュー}
    - **{;}** ... (計算式あるいは命令の)区切りコード
  - **[SHIFT]** **[MENU]** (SET UP)を押すと以下の設定コマンドメニューが表示されます。
    - **{Dec}**/**{Hex}**/**{Bin}**/**{Oct}**
- 
- **{EXE}**/**{EDIT}**  
... 登録されているプログラムを{実行}/{編集}する。
  - **{NEW}** ... プログラムを新規に作成する
  - **{DEL}**/**{DEL・A}**  
... {指定した}/{すべての}プログラムを削除する
  - **{SRC}**/**{REN}**  
... ファイル名を{検索}/{変更する}



<sup>\*1</sup> **F2** (BASE) を押して登録したプログラムは、ファイル名の右横に **B** が表示されます。



## 8-3. プログラムの訂正・変更

### ■ プログラムのデバッグ

プログラムが意図したように実行されなかったとき、その原因であるプログラムの間違いを「バグ(BUG)」といいます(バグとは虫のことを意味します)。また、このバグを取り除く作業のことを「デバッグ(DEBUG)」といいます。次のような場合はプログラム中に間違い(バグ)があると考えられますので、その間違いを訂正(デバッグ)してください。

- (1) プログラムを実行しても、エラーメッセージが表示されるとき。
- (2) 思うような計算結果(答え)が得られないとき。

### ● エラーメッセージによるデバッグ

エラーが発生したとき、次のようなエラーメッセージが表示されます。

```
Ma ERROR
Press: [EXIT]
```

エラーメッセージが表示されたときは、**[EXIT]**を押してください。エラーが発生した箇所にカーソルが点滅します。その後、「エラーメッセージ一覧表」(α-1-1ページ)を参照の上、正しいプログラムに直してください。

- パスワードを設定したファイルでプログラムを実行している場合、**[EXIT]**を押してもエラーが発生した場所にカーソルは点滅しません。そのままプログラムリストの画面に戻ります。

### ● プログラム実行結果に対するデバッグ

プログラム実行時に思うような結果(答え)が得られなかった場合は、もう一度書き込んだプログラムを見直して、正しいプログラムに直してください。

- [F1]**(TOP).....カーソルをプログラムの先頭に移動します。

```
=====OCTA=====
P→A: 2×√3×A²,
√2÷3×A³
```

- [F2]**(BTM).....カーソルをプログラムの末尾に移動します。

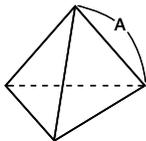
```
=====OCTA=====
?→A: 2×√3×A²,
√2÷3×A³
```

## ■ プログラムの一部を変更して再実行する

すでに同じようなプログラムが書き込まれている場合には、そのプログラムを一部変更して再実行することで、キー入力の手間を省くことができます。

●●●●

例 2 8-1-2ページの正八面体の問題を使って、正四面体の表面積( $\text{cm}^2$ )と体積( $\text{cm}^3$ )を求めよ。それぞれの辺の長さは7cm、10cm、15cmとする。  
なお、ファイル名は「TETRA」とする。



一辺の長さをAとすると、正四面体の表面積S、体積Vは次の式から求められます。

$$S = \sqrt{3} A^2, \quad V = \frac{\sqrt{2}}{12} A^3$$

この例題のプログラムは、以下のようになります。

一辺の長さA..... SHIFT VARS (PRGM) F4 (?) ← ALPHA X.θ.T (A) F6 (▷) F5 (:)  
 表面積S..... SHIFT x<sup>2</sup> ( $\sqrt{\quad}$ ) 3 X ALPHA X.θ.T (A) x<sup>2</sup> F6 (▷) F5 (▲)  
 体積V..... SHIFT x<sup>2</sup> ( $\sqrt{\quad}$ ) 2 ÷ 1 2 X ALPHA X.θ.T (A) ∧ 3

このプログラムを例題1のプログラム

一辺の長さA..... SHIFT VARS (PRGM) F4 (?) ← ALPHA X.θ.T (A) F6 (▷) F5 (:)  
 表面積S..... 2 X SHIFT x<sup>2</sup> ( $\sqrt{\quad}$ ) 3 X ALPHA X.θ.T (A) x<sup>2</sup> F6 (▷) F5 (▲)  
 体積V..... SHIFT x<sup>2</sup> ( $\sqrt{\quad}$ ) 2 ÷ 3 X ALPHA X.θ.T (A) ∧ 3

と比較すると、OCTAプログラムを次のように変更することで、TETRAプログラムを作成することができます。

- 波線の部分 (2 X) を削除する。
- 下線の部分 (3 を 1 2) に訂正する。



## ■ プログラムのデータを検索する

●●●●  
例            ファイル名「OCTA」のプログラムに書き込んだデータ「A」を検索する。

(1) プログラムを呼び出します。

(2) **[F3]** (SRC)を押して、検索したいデータの文字列を入力します。

**[F3]** (SRC)  
**[ALPHA]** **[X.O.T]** (A)

```
====OCTA====
?->A: 2x√3xA².
√2÷3xA³

Search For Text
A
[←] [→] [A]
```

(3) **[EXE]**を押して検索を開始します。プログラムの中の最初の「A」にカーソルが点滅して知らせます。<sup>\*1</sup>

```
====OCTA====
?->A: 2x√3xA².
√2÷3xA³

[SRC]
```

(4) **[EXE]**または**[F1]** (SRC)を押すたびに、次の「A」にカーソルが移動します。<sup>\*2</sup>

```
====OCTA====
?->A: 2x√3xA².
√2÷3xA³

[SRC]
```



\*1 該当するデータが存在しない場合は「Not Found」と表示されます。

\*2 該当するデータがそれ以上存在しない場合、検索は終了します。

# 検索データには、「↵」および「▲」は入力できません。

# プログラムの内容が表示されたら、検索を開始したい位置にカーソルを移動させてから、検索を開始することができます。**[EXE]**を押した時のカーソル位置以降のデータだけが検索されます。

# 検索が終了した後、文字の入力やカーソルの移動などの操作を行うと、検索状態は解除され、プログラムの編集ができるようになります。

# 検索したいデータの文字列の入力を間違えたときは、**[AC]**を押して入力をクリアしてから、改めて入力してください。

## 8-4. ファイルの管理

### ■ ファイルを検索する

#### • ファイル名の読み入力により検索する

●●●●

例      ファイル名の読みを入力して、特定の文字列で始まるファイル名を検索する方法を使って、OCTAという名前のプログラムを検索する。

(1) プログラムリストから **F6** (>) **F1** (SRC) と押して、検索したいファイル名の頭文字を入力します。

**F6** (>) **F1** (SRC)

**O** **C** **T**

```
Search For Program  
[OCTA]
```

(2) **EXE** を押して検索を開始します。

```
Program List  
OCTA : 441  
DICTIONARY : 89  
TRIANGLE : 69
```

• 該当するファイル名が反転します。



# 該当するファイル名がないときは、「Not Found」と表示されます。この場合、**EXIT** を押してエラーメッセージを閉じてください。

## ■ ファイル名を訂正する



例 ファイル名「TRIANGLE」を「ANGLE」に訂正する。

- (1) プログラムリストから、▲と▼を使って編集したいファイル名を反転させ、  
F6 (>) F2 (REN) を押します。

```
Rename  
[&R.I.A.N.G.L.E.]
```

- (2) 新しいファイル名に訂正します。

DEL DEL DEL

```
Rename  
[A.N.G.L.E ]
```

- (3) F5 を押します。

訂正したファイル名が登録され、プログラムリストに戻ります。

## ■ ファイルの消去

### ● 指定したファイルのみ消去する場合

- (1) プログラムリストから、▲と▼を使って消去したいファイル名を反転させます。
- (2) F4 (DEL) を押します。
- (3) F1 (Yes) を押すと選択したファイルが削除されます。F6 (No) を押すと何も削除せずに操作を中止することができます。



# 訂正したファイル名がすでにあるときは、エラーメッセージ「Already Exists」が表示されます。そのときは、以下のいずれかの操作で修正してください。

- F5 を押してエラーを閉じて、ファイル名入力画面に戻ります。
- F6 を押して入力したファイル名をクリアーし新しくファイル名を入力します。

### ● すべてのファイルを消去する場合

- (1) プログラムリストから **[F6]** (DEL・A) を押します。
  - (2) **[F1]** (Yes) を押すと削除が実行され、リストが空白になります。**[F6]** (No) を押すと、何も削除せずに操作を中止することができます。
- メインメニューから **MEMORY** モードを選択し、**[F1]** (MAIN) を押して、表示されるメモリー情報画面からすべてのファイル(プログラム)を消去することもできます。  
詳しくは「12-7. メモリー機能」をご覧ください。

### ■ パスワードを設定する

ファイル名を登録する際にパスワードを設定することにより、書き込んだプログラムを他の人が見ることができないようにできます。

- プログラムを実行するには、パスワードを入力する必要はありません。

● ● ● ● ●

例                      パスワードを「CASIO」として、ファイル名「AREA」を登録する。

- (1) プログラムリストから **[F3]** (NEW) を押し、ファイル名を入力します。

**[F3]** (NEW)

**[A]** **[R]** **[E]** **[A]**

```
Program Name  
[AREA ]
```

- (2) **[F5]** (n0) を押して、パスワードを入力します。

**[F5]** (n0)

**[C]** **[A]** **[S]** **[I]** **[O]**

```
Program Name  
[AREA ]  
Password?  
[CASIO ]
```



# パスワードの入力手順はファイル名の入力手順と同じです。

- (3) **[F6]**を押してファイル名とパスワードを登録します。ファイル名とパスワードが登録され、プログラム書き込み表示になります。
- (4) プログラムを書き込んだ後、**[SHIFT]** **[EXIT]** (QUIT)と押すと、プログラムが終了し、プログラムリストに戻ります。パスワードを設定したファイル名の右横には「\*」が表示されます。

```
Program List
AREA * : 34
GRAPHICS : 56
```

## ■ パスワードつきのプログラムを呼び出す

●●●●●  
例 パスワードを「CASIO」として、ファイル名「AREA」に書き込んだプログラムを呼び出す。

- (1) プログラムリストから **[F8]** および **[F9]** を使って、プログラムを呼び出したいファイル名を反転させます。

- (2) **[F2]** (EDIT)を押します。

```
Program Name
[AREA ]
Password?
[ ]
```

- (3) パスワードを入力し、**[F6]**を押します。プログラムが呼び出されます。



# 新しいプログラムファイルを作るとき、パスワードを入力せずに **[F6]** を押すと、パスワードが未設定のままファイルが保存されます。パスワードを入力せずに **[F6]** を押すと、ファイル名だけが登録され、パスワードは登録されません。

# プログラムを呼び出すとき、パスワードが不一致のときは「Mismatch」と表示されます。**[EXIT]** を押すとパスワード入力画面に戻ります。

## 8-5. プログラムコマンドリファレンス

### ■コマンド索引

|                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| Break .....                          | 8-5-6  |
| ClrGraph .....                       | 8-5-12 |
| ClrList .....                        | 8-5-12 |
| ClrMat .....                         | 8-5-12 |
| ClrText .....                        | 8-5-12 |
| DispF-Tbl、DispR-Tbl .....            | 8-5-13 |
| Do~LpWhile .....                     | 8-5-5  |
| DrawDyna .....                       | 8-5-13 |
| DrawFTG-Con、DrawFTG-Plt .....        | 8-5-13 |
| DrawGraph .....                      | 8-5-13 |
| DrawR-Con、DrawR-Plt .....            | 8-5-13 |
| DrawRΣ-Con、DrawRΣ-Plt .....          | 8-5-14 |
| DrawStat .....                       | 8-5-14 |
| DrawWeb .....                        | 8-5-14 |
| Dsz .....                            | 8-5-9  |
| For~To~(Step~)Next .....             | 8-5-4  |
| Getkey .....                         | 8-5-15 |
| Goto~Lbl .....                       | 8-5-10 |
| If~Then~(Else~)IfEnd .....           | 8-5-4  |
| Isz .....                            | 8-5-11 |
| Locate .....                         | 8-5-16 |
| OpenComport38k/CloseComport38k ..... | 8-5-17 |
| Prog .....                           | 8-5-7  |
| RclCapt .....                        | 8-5-18 |
| Receive (/ Send ( .....              | 8-5-17 |
| Receive38k/Send38k .....             | 8-5-17 |
| Return .....                         | 8-5-8  |
| Stop .....                           | 8-5-8  |
| While~WhileEnd .....                 | 8-5-6  |
| ? (入力命令) .....                       | 8-5-2  |
| ▲ (出力命令) .....                       | 8-5-3  |
| : (区切りコード) .....                     | 8-5-3  |
| ↵ (キャリッジリターン) .....                  | 8-5-3  |
| ' (コメント文指定) .....                    | 8-5-3  |
| ⇒(条件ジャンプ) .....                      | 8-5-11 |
| =、≠、>、<、≥、≤ (関係演算子) .....            | 8-5-18 |



本章では、さまざまな命令を説明するために、次の規約を使います。

|            |                                                                      |
|------------|----------------------------------------------------------------------|
| 太字の語.....  | 必ず書き込まなければならない命令やその他の要素                                              |
| {波括弧}..... | 命令を使うときには、{ }の中の一つを選択して書き込まなければなりません。入力時には、この波括弧{ }そのものを書き込まないでください。 |
| [角括弧]..... | 角括弧は省略してもよい項目を表すのに使われます。入力時には、角括弧[ ]そのものを書き込まないでください。                |
| 数式.....    | 数式(10、10 + 20、Aなど)は、定数、計算式、数値変数を表します。                                |
| 文字.....    | "AB"などの文字(列)を表します。                                                   |

## ■ 基本動作命令

### ? (入力命令)

**機能：** プログラム実行中に、変数に数値を入力させます。

**書式：** ? → <変数名>、"<プロンプト>" ? → <変数名>

**文例：** ? → A

**解説：**

- プログラムの実行を一時停止し、変数に数値や計算式を入力するように促します。プロンプトの表示を指定しないと、この命令は "?" を表示して、入力待ちであることを示します。プロンプトの表示を指定した場合は、"<プロンプト>?" が表示され、入力を促します。プロンプトには最大255バイトのテキストを使うことができます。
- この入力命令に対する入力は、値または数式でなければなりません。数式にはマルチステートメントは使用できません。
- 変数名として、リスト名、行列名、ファンクションメモリー (fn)、グラフ関数式(Yn)なども指定することができます。



### ▲ (出力命令)

**機能：** プログラム実行中の中間演算結果を表示します。

**解説：**

- プログラムの実行を一時停止し、コマンドの直前に記述されている文字や計算の結果を表示します。
- この出力命令は、通常マニュアル計算中に **☒** キーを押すような場所で使います。

### : (区切りコード)

**機能：** 2つの文を結合し、途中で停止せずに、連続して計算を実行します。

**解説：**

- 出力命令(▲)と異なり、区切りコードで結合した文は途中停止せずに実行されます。
- 区切りコードは2つの計算式や2つの命令を結合するために使われます。
- 区切りコードの代わりに、**↵**(キャリッジリターン)を使うこともできます。

### ↵ (キャリッジリターン)

**機能：** 2つのステートメントを結合し、途中で停止せずに、連続して実行します。

**解説：**

- キャリッジリターンの動作は区切りコードと同じです。
- キャリッジリターンだけを入力して、空白行を作ることもできます。区切りコードの代わりにキャリッジリターンを使うとプログラムが読みやすくなります。

### ' (コメント文指定)

**機能：** プログラム中にコメント文を入れることができます。

**解説：**

行の先頭に ' がある場合、その行はコメント文として扱われ、実行時には無視されます。



## ■ プログラムコマンド(COM)

### If~Then~(Else~)IfEnd

**機能：** 分岐条件が真(0以外の値)のときだけ、Then文以降を実行します。分岐条件が偽(0)のときは、Else文以下を実行します。Then文またはElse文の後には、必ずIfEnd文が実行されます。

**書式：**

$$\text{If } \frac{\langle \text{分岐条件} \rangle}{\text{数式}} \left\{ \begin{array}{c} \swarrow \\ \vdots \\ \searrow \end{array} \right\} \text{Then } \langle \text{文} \rangle \left[ \left\{ \begin{array}{c} \swarrow \\ \vdots \\ \searrow \end{array} \right\} \langle \text{文} \rangle \right]$$

$$\left\{ \begin{array}{c} \swarrow \\ \vdots \\ \searrow \end{array} \right\} \left( \text{Else } \langle \text{文} \rangle \left[ \left\{ \begin{array}{c} \swarrow \\ \vdots \\ \searrow \end{array} \right\} \langle \text{文} \rangle \right] \left\{ \begin{array}{c} \swarrow \\ \vdots \\ \searrow \end{array} \right\} \right) \text{IfEnd}$$

**パラメーター：** 分岐条件、数式

**解説：**

(1) If ~ Then ~ IfEnd

- 分岐条件が真のときは、Then文以降が実行され、その後IfEnd文が実行されます。
- 分岐条件が偽のときは、IfEnd文へ直接ジャンプします。

(2) If ~ Then ~ Else ~ IfEnd

- 分岐条件が真のときは、Then文以降が実行され、その後IfEnd文へジャンプします。
- 分岐条件が偽のときは、Else文へジャンプし、その後IfEnd文が実行されます。

### For~To~(Step~)Next

**機能：** このコマンドはFor文からNext文の間にあるコマンドをすべて繰り返します。初期値は最初の実行時に制御変数に割り当てられます。実行されるごとに制御変数の値は刻み幅の値ずつ変化します。制御変数が終了値を超えると、繰り返しを終了します。

**書式：**

For <初期値> → <制御変数名> To <終了値>

$$\left( \text{Step } \langle \text{刻み幅の値} \rangle \right) \left\{ \begin{array}{c} \swarrow \\ \vdots \\ \searrow \end{array} \right\} \text{Next}$$

**パラメーター：**

- 制御変数名：A ~ Z
- 初期値：数値または数値を生み出す数式(sin x、Aなど)
- 終了値：数値または数値を生み出す数式(sin x、Aなど)
- 刻み幅：数値 (省略したときは 1)

**解説：**

- 刻み幅が省略された場合、刻み幅は1となります。
- 初期値<終了値で、刻み幅を正の値に設定すると、1回実行することに制御変数は増加します。初期値>終了値で、刻み幅を負の値に設定すると、1回実行することに制御変数は減少します。

**Do~LpWhile**

**機能：** 条件が真(0以外の値)の間、指定したコマンドを繰り返し実行します。

**書式：**

$$\text{Do } \left\{ \begin{array}{c} \swarrow \\ \vdots \\ \searrow \end{array} \right\} \langle \text{文} \rangle \left\{ \begin{array}{c} \swarrow \\ \vdots \\ \searrow \end{array} \right\} \text{LpWhile } \begin{array}{l} \langle \text{条件} \rangle \\ \text{数式} \end{array}$$

**パラメーター：** 数式

**解説：**

- 条件が真(0以外の値)の間、Do ~ LpWhileの間のプログラムを繰り返し実行します。条件が偽(0の値)になると、LpWhile文以降のプログラムを実行します。
- 条件はLpWhile文の後に来るため、ループ内のすべてのコマンドが実行された後で条件がテスト(チェック)されます。





## Prog

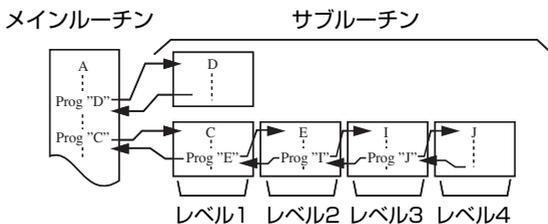
**機能：** サブルーチンとして独立させたプログラムの実行を指定します。**RUN・MAT**モードで、この命令は新しいプログラムを実行します。

**書式：** Prog "<ファイル名>"

**文例：** Prog "ABC"

### 解説：

- 入れ子になっているループ内であっても、この命令を実行するとサブルーチンを開始します。
- 一連の計算を行うプログラム(メインルーチン)の中で、特定のタスクを実行する独立サブルーチンを呼び出すために、必要な回数だけ何度でも使用することができます。
- ある1つのサブルーチンを同じメインルーチンの複数の場所で使うことができます。またサブルーチンは複数のメインルーチンによって呼び出すことができます。



- サブルーチンは、呼び出されると、先頭から実行します。サブルーチンの実行終了後は、再び元のメインルーチンに戻り、Progコマンドの後の文から続けて実行します。
- サブルーチン内のGoto～Lbl命令は、そのサブルーチン内でのみ有効です。サブルーチンの外にあるラベルにはジャンプできません。
- Prog "ファイル名"により指定されたプログラムが見つからないときは、エラーとなります。
- **RUN・MAT**モードで、Progコマンドを入力して[EX]を押すと、コマンドによって指定されたプログラムを開始します。

## Return

**機能：** サブルーチンから復帰します。

**書式：** Return

**解説：**

メインプログラムの中でReturn文を実行すると、プログラムの実行が中止されます。サブルーチンの中でReturn文を実行すると、そのサブルーチンの実行が終了し、サブルーチンへジャンプする前の元のプログラムに戻ります。

## Stop

**機能：** プログラムの実行を終了します。

**書式：** Stop

**解説：**

- プログラムの実行を終了します。
- ループ内でStop文を実行すると、エラーを表示せずにプログラムを終了します。

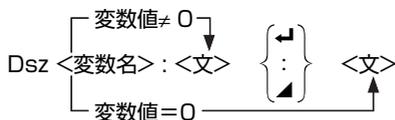


## ■ ジャンプ(JUMP)命令

### Dsz

**機能：** 制御変数の値を1ずつ減算し、変数の現在値が0になるとジャンプするカウントジャンプです。

**書式：**



**パラメーター：** 変数名：A～Z、r、θ

(例) Dsz B：変数Bに割り当てられた値を1ずつ減らす。

**解説：**

このコマンドは制御変数の値を1ずつ減らし、それから値をテスト(チェック)します。制御変数の現在の値が0でなければ、引き続き次の文を実行します。現在の値が0であれば、区切りコード(:)、表示命令(▲)、またはキャリッジリターン(↵)の後の文にジャンプして実行します。



## Goto~Lbl

**機能：** 指定された箇所に無条件にジャンプします(無条件ジャンプ)。

**書式：** Goto <ラベル名> ~ Lbl <ラベル名>

**パラメーター：** ラベル名：変数(0～9)、変数(A～Z、r、 $\theta$ )

**解説：**

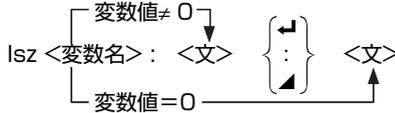
- この命令は次の2つの部分から構成されます: Goto  $n$  ( $n$ は上記のパラメーター)とLbl  $n$  ( $n$ はGoto  $n$ が参照するパラメーター)。この命令は、Goto文によって指定されたものと一致する $n$ を持ったLbl文にジャンプして、実行します。
- この命令はプログラムの先頭に戻ったり、プログラム内の特定の位置にジャンプするために使われます。
- この命令は「条件ジャンプ」や「カウントジャンプ」と組み合わせて使うことができます。
- Goto文によって指定された値を持つLbl文が見つからない場合、エラーとなります。



**lsz**

**機能：** 制御変数の値を1ずつ加算し、変数の現在値が0になるとジャンプするカウントジャンプです。

**書式：**



**パラメーター：** 変数名：A～Z、r、θ

(例) lsz A：変数Aに割り当てられた値を1ずつ増やす。

**解説：**

このコマンドは制御変数の値を1ずつ増やし、それから値をテスト(チェック)します。制御変数の現在の値が0でなければ、引き続き次の文を実行します。現在の値が0であれば、区切りコード(:)、表示命令(▲)、またはキャリッジリターン(↵)の後の文にジャンプして実行します。

⇒ **(条件ジャンプ)**

**機能：** このコードは条件ジャンプの条件を設定するために使われます。このジャンプは条件が偽になった場合に実行されます。

**書式：**



**パラメーター：**

左辺、右辺：変数(A～Z、r、θ)、数値定数、変数式(例 A × 2)

関係演算子：=、≠、>、<、≥、≤ (8-5-18ページを参照)

**解説：**

- 条件ジャンプは2つの変数または2つの式の結果を比較し、その結果に基づいてジャンプを実行するかしないかを決定します。
- 比較の結果が真を返した場合、⇒命令に続く文からプログラムの実行が継続されます。比較の結果が偽を返した場合は、区切りコード(:)、表示命令(▲)、またはキャリッジリターン(↵)に続く文にジャンプして実行します。

## ■ クリアー (CLR) 命令

### ClrGraph

**機能：** グラフ画面を消去し、ビューウインドウの設定をINIT値に戻します。

**書式：** ClrGraph

**解説：** プログラムの実行中にグラフ画面をクリアします。

### ClrList

**機能：** リストデータを削除します。

**書式：** ClrList <リスト番号>

ClrList

**パラメーター：** リスト番号：1～26、Ans

**解説：** 「リスト番号」によって指定されたリスト内のデータを削除します。「リスト番号」の指定がない場合は、全てのリストのデータが消去されます。

### ClrMat

**機能：** 行列データを削除します。

**書式：** ClrMat <行列名>

ClrMat

**パラメーター：** 行列名：A～Z、Ans

**解説：** 「行列名」によって指定された行列内のデータを削除します。「行列名」の指定がない場合は、全ての行列のデータが消去されます。

### ClrText

**機能：** テキスト画面を消去します。

**書式：** ClrText

**解説：** プログラム実行中に、テキスト画面に表示されている内容を消去します。



## ■ 表示(DISPLAY)命令

### DispF-Tbl、DispR-Tbl

パラメーターなし

**機能：** 数表を作成します。

**解説：**

- プログラム実行中に、プログラム内に設定されている条件に応じて数表を作成します。
- DispF-Tbl文は関数式の数表を、DispR-Tbl は漸化式の数表を作成します。

### DrawDyna

パラメーターなし

**機能：** ダイナミックグラフの描画を行います。

**解説：** プログラム実行中に、現在設定されているダイナミックグラフ描画条件に応じてダイナミックグラフを描画します。

### DrawFTG-Con、DrawFTG-Plt

パラメーターなし

**機能：** 作成された数表の値を用いて関数式のグラフを描きます。

**解説：**

- 現在設定されている条件により関数式のグラフを描きます。
- DrawFTG-Con文はコネクティブタイプのグラフを、DrawFTG-Plt文はプロットタイプのグラフを描きます。

### DrawGraph

パラメーターなし

**機能：** グラフを描きます。

**解説：** 現在設定されている条件により関数式のグラフを描きます。

### DrawR-Con、DrawR-Plt

パラメーターなし

**機能：** 作成された数表の値を使って、縦軸を $a_n(b_n$ または $c_n)$ 、横軸を $n$ とした漸化式のグラフを描きます。

**解説：**

- この命令は現在設定されている条件により、縦軸を $a_n(b_n$ または $c_n)$ 、横軸を $n$ とした漸化式のグラフを描きます。
- DrawR-Con文はコネクティブタイプのグラフを、DrawR-Plt文はプロットタイプのグラフを描きます。

**DrawR $\Sigma$ -Con、DrawR $\Sigma$ -Plt**

パラメーターなし

**機能：** 作成された数表の値を使って、縦軸を $\Sigma a_n$ ( $\Sigma b_n$ または $\Sigma c_n$ )、横軸を $n$ とした漸化式のグラフを描きます。

**解説：**

- この命令は、現在設定されている条件により、縦軸を $\Sigma a_n$ ( $\Sigma b_n$ または $\Sigma c_n$ )、横軸を $n$ とした漸化式のグラフを描きます。
- DrawR $\Sigma$ -Con文はコネクタイプグラフを、DrawR $\Sigma$ -Plt文はプロットタイプのグラフを描きます。

**DrawStat**

**機能：** 統計グラフを描きます。

**書式：** 8-6-9ページの「統計計算&統計グラフ機能の組み込み方」を参照。

**解説：**

この命令は、現在設定されている統計グラフ描画条件に合わせて、統計グラフを描きます。

**DrawWeb**

**機能：** 漸化式の収束/発散グラフ(WEBグラフ)を描きます。

**書式：** DrawWeb <漸化式タイプ>, <ラインの本数>

**文例：** DrawWeb  $a_{n+1}$  ( $b_{n+1}$ または $c_{n+1}$ ), 5

**解説：**

- この命令は、漸化式の収束/発散グラフ(WEBグラフ)を描きます。
- ラインの本数を指定しないと、自動的にラインの本数は初期設定値の30に設定されます。



## ■ 入出力制御／転送(I/O)命令

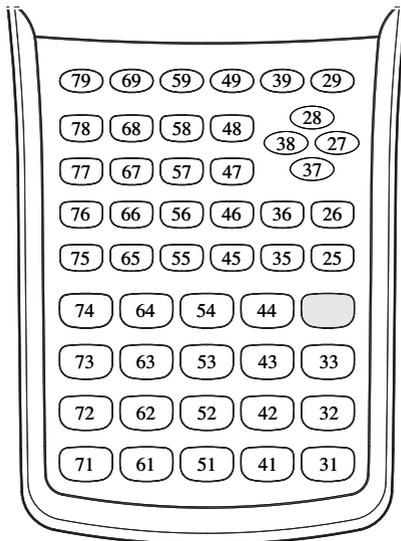
### Getkey

**機能：**最後に押したキーに対応するコードを返します。

**書式：**Getkey

**解説：**

- 最後に押したキーに対応するコードを返します。



- この命令を実行する前にどのキーも押していなかった場合は、0が返されます。
- この命令はループの中でも使うことができます。

## Locate

**機能：** テキスト画面上的特定の位置に数値または文字列を表示させます。

**書式：** Locate <列番号>, <行番号>, <数値>

Locate <列番号>, <行番号>, <数式>

Locate <列番号>, <行番号>, " <文字(列) >"

(例) Locate 1, 1, " AB" ↵

### パラメーター：

- 行番号：1～7の数字
- 列番号：1～21の数字
- 数値および数式
- 文字(列)

### 解説：

- 数値(変数メモリーの数値を含む)または文字(列)をテキスト画面の指定した場所に表示します。計算式を入力する場合は、その計算結果を表示します。
- 行、列は画面上的左上隅を(1, 1)として、行番号には1～7まで、列番号には1～21までの数値を入力します。



### 例 Cls ↵

Locate 7, 1, " CASIO FX"

画面の中央に文字列「CASIO FX」を表示します。

- 上記のプログラムを実行する前に、ClrText命令を実行した方がよい場合があります。

**Receive ( / Send (**

**機能：** 外部のデバイスと本機の間でデータを送受信します。

**書式：** Receive (<データ>) / Send (<データ>)

**解説：**

- 外部のデバイスと本機の間でデータを送受信します。
- 送受信できるデータのタイプは以下のとおりです。
  - 変数に割り当てられている個々の値
  - 行列データ (すべての値、個々の値を指定することはできない)
  - リストデータ (すべての値、個々の値を指定することはできない)

**OpenComport38k/CloseComport38k**

**機能：** 3ピンCOMポート(シリアル)を開閉します。

**解説：** この後のReceive38k/Send38k命令を参照。

**Receive38k/Send38k**

**機能：** データレート38kbpsでデータの送受信を行います。

**書式：** Send38k <数式>

Receive38k { <変数名> }  
{ <リスト名> }

**解説：**

- この命令を実行する前に、OpenComport38k命令を実行しておかなければなりません。
- この命令を実行した後、CloseComport38k命令を実行しなければなりません。
- 通信ケーブルが接続されていないときにこの命令を実行すると、エラーは起こらないままで、プログラムが実行されます。



---

## ■ 関係演算子(REL)

=、≠、>、<、≥、≤

**機能：** 条件ジャンプ命令との組み合わせで使用します。

**書式：** <左辺> <関係演算子> <右辺>

**パラメーター：**

左辺/右辺：変数(A～Z、r、θ)、数値定数、変数式(例：A × 2)

関係演算子：=、≠、>、<、≥、≤

---

## ■ その他

RclCapt

**機能：** キャプチャーメモリー番号によって指定された内容を表示します。

**書式：** RclCapt <キャプチャーメモリー番号> .... (キャプチャーメモリー番号：1～20)



## 8-6. プログラムへの各機能の組み込み方

### ■ テキストの表示

テキストを「”」で囲むことにより、プログラムにテキスト文を含めることができます。このテキストはプログラムの実行中に画面に表示されるため、入力プロンプトや結果にラベルをつけることができます。

| プログラム       | 表示    |
|-------------|-------|
| "CASIO"     | CASIO |
| ? → X       | ?     |
| "X =" ? → X | X = ? |

- テキストの後に計算式が続くときは、テキストと計算式の間を必ず「▲」で区切ってください。
- テキストを21文字以上入力すると、改行されます。テキストが21文字を超えると画面が自動的にスクロールします。
- コメント文は最大255バイト分指定できます。

### ■ 行列の行成分編集機能の組み込み方

行列の行成分の編集機能をプログラムに組み込むことができます。

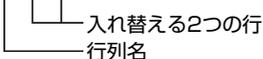
- **RUN・MAT**モードを選択し、MATエディターを使って行列を入力してから、**PRGM**モードでプログラムを入力します。

#### • 行成分を入れ替える(Swap)

●●●●●  
例 1 次の行列2行目と3行目の成分を入れ替える。

$$\text{行列A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$$

次のようにプログラムを書き込みます。

Swap A, 2, 3▲  
  
 入れ替える2つの行  
 行列名  
 Mat A

このプログラムを実行すると、次のようになります。

| Ans | 1 | 2 |
|-----|---|---|
| 1   | 5 | 2 |
| 2   | 3 | 6 |
| 3   | 3 | 4 |

## • 行成分のスカラー積を求める (\*Row)

●●●●●  
例 2 例1の行列Aの2行目の成分のスカラー積を求める。乗数は4とする。

次のようにプログラムを書き込みます。

```
*Row 4, A, 2 ↵
```

↑ 行  
↑ 行列名  
↑ 乗数

Mat A

このプログラムを実行すると、次のようになります。

| Ans | 1  | 2  |
|-----|----|----|
| 1   |    | 2  |
| 2   | 12 | 16 |
| 3   | 5  | 6  |

## • 行成分のスカラー積を別の行成分に加算する (\*Row+)

●●●●●  
例 3 例1の行列Aの2行目の成分のスカラー積を、3行目の成分に加算する。このとき乗数は4とする。

次のようにプログラムを書き込みます。

```
*Row+ 4, A, 2, 3 ↵
```

↑ 加算される行  
↑ スカラー積を計算する行  
↑ 行列名  
↑ 乗数

Mat A

このプログラムを実行すると、次のようになります。

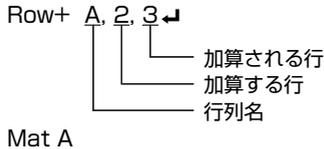
| Ans | 1  | 2  |
|-----|----|----|
| 1   |    | 2  |
| 2   | 3  | 4  |
| 3   | 17 | 22 |

## ● 行成分を加算する (Row+)

● ● ● ● ●

例 4 例1の行列Aの2行目と3行目の成分を加算する。

次のようにプログラムを書き込みます。



このプログラムを実行すると、次のようになります。

| Ans | 1 | 2  |
|-----|---|----|
| 1   | 1 | 2  |
| 2   | 3 | 4  |
| 3   | 8 | 10 |

## ■ グラフ機能の組み込み方

グラフ機能をプログラムに組み込んで、複雑なグラフを描いたり、複数のグラフを重ねて表示させることができます。グラフ機能を使ってプログラムを作成するには、次のようなさまざまな書式を使います。

- ビューウィンドウを設定するプログラムは、次のように書き込みます。

View Window -5, 5, 1, -5, 5, 1 ↵

- グラフ関数式を登録するプログラムは、次のように書き込みます。

Y = Type ↵ .....グラフタイプの選択

" $X^2 - 3$ " → Y1 ↵

- 関数式のグラフを描くプログラムは、次のように書き込みます。

DrawGraph ↵

では実際にプログラムを組み込んでみましょう。

① ClrGraph ↵

② View Window -10, 10, 2, -120, 150, 50 ↵

③ Y = Type ↵

" $X^4 - X^3 - 24X^2 + 4X + 80$ " →  $\frac{Y}{1}$  ↵

⑤ G SelOn 1 ↵

⑥ BrokenThickG 1 ↵

⑦ DrawGraph

① [SHIFT] [VARS] [F6] [F1] [F2] [EXIT]

② [SHIFT] [F3] [F1] [EXIT]

③ [F4] [F4] [F3] [F1]

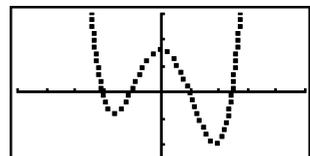
④ [VARS] [F4] [F1] [EXIT] [EXIT]

⑤ [F4] [F4] [F1] [F1] [EXIT]

⑥ [F4] [F3]

⑦ [SHIFT] [VARS] [F6] [F2] [F2]

このプログラムを実行すると、次のようになります。



## ● その他のグラフ機能の書式

### • V-Window

View Window <Xminの値>, <Xmaxの値>, <Xscaleの値>, <Yminの値>, <Ymaxの値>, <Yscaleの値>, <Tθminの値>, <Tθmaxの値>, <Tθpitchの値>

StoV-Win <V-Winメモリーの番号>..... 番号 : 1 ~ 6

RclV-Win <V-Winメモリーの番号> ..... 番号 : 1 ~ 6

### • Zoom

Factor <X 軸方向の倍率>, <Y 軸方向の倍率>

ZoomAuto ..... パラメーターはありません

### • Pict

StoPict <ピクチャーメモリーの番号> ..... 番号 : 1 ~ 20  
数式

RclPict <ピクチャーメモリーの番号> ..... 番号 : 1 ~ 20  
数式

### • Sketch

PlotOn <X 座標値>, <Y 座標値>

PlotOff <X 座標値>, <Y 座標値>

PlotChg <X 座標値>, <Y 座標値>

PxlOn <行番号>, <列番号>

PxlOff <行番号>, <列番号>

PxlChg <行番号>, <列番号>

PxlTest( <行番号>, <列番号> [ ])

Text <行番号>, <列番号>, "<文字列>"

Text <行番号>, <列番号>, <計算式>

SketchThick <Sketch文またはGraph文>

SketchBroken <Sketch文またはGraph文>

SketchDot <Sketch文またはGraph文>

SketchNormal <Sketch文またはGraph文>

Tangent <グラフ関数式>, <X座標値>

Normal <グラフ関数式>, <X座標値>

Inverse <グラフ関数式>

Line

F-Line <X座標値1>, <Y座標値1>, <X座標値2>, <Y座標値2>

Circle <中心点のX座標値>, <中心点のY座標値>, <半径の値>

Vertical <X 座標値>

Horizontal <Y 座標値>



## ■ ダイナミックグラフ機能の組み込み方

ダイナミックグラフ機能をプログラムに組み込むと、ダイナミックグラフを繰り返し描くことができます。プログラム内では次のようにしてダイナミックグラフの係数レンジを設定します。

- ダイナミックグラフの係数レンジを設定するプログラムは、次のように書き込みます。

1 → D Start ↵

5 → D End ↵

1 → D pitch ↵

では実際にプログラムを組み込んでみましょう。

ClrGraph ↵

View Window -5, 5, 1, -5, 5, 1 ↵

Y = Type ↵

"AX + 1" → Y1 ↵

② D SelOn 1 ↵

③ D Var A ↵

1 → ④ D Start ↵

5 → ⑤ D End ↵

1 → ⑥ D pitch ↵

⑦ DrawDyna

① [VARS] [F4] [F1] [EXIT] [EXIT]

② [F4] [F5] [F1]

③ [F3]

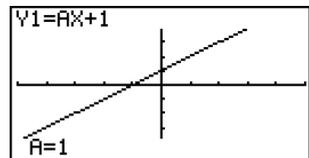
④ [VARS] [F5] [F1]

⑤ [F2]

⑥ [F3]

⑦ [SHIFT] [VARS] [F6] [F2] [F3]

このプログラムを実行すると、次のようなダイナミックグラフを描きます。



⋮ ↑  
↓ ⋮

## ■ テーブル機能の組み込み方

テーブル機能をプログラムに組み込んで、数表を作成したり、グラフを描いたりすることができます。テーブル機能を使ってプログラムを作成するには、次のようなさまざまなタイプの書式を使います。

- 数表レンジを設定するプログラムは、次のように書き込みます。

1 → F Start ↵

5 → F End ↵

1 → F pitch ↵

- 数表を作成するプログラムは、次のように書き込みます。

DispF-Tbl ↵

- 関数式のグラフを描くプログラムは、次のように書き込みます。

コネクタイプ : DrawFTG-Con ↵

プロットタイプ : DrawFTG-Plt ↵

では実際にプログラムを組み込んでみましょう。

ClrGraph ↵

ClrText ↵

View Window 0, 6, 1, -20, 106, 10 ↵

Y = Type ↵

"3X<sup>2</sup> - 2" → Y1 ↵

① T SelOn 1 ↵

0 → ② F Start ↵

6 → ③ F End ↵

1 → ④ F pitch ↵

⑤ DispF-Tbl ▲

⑥ DrawFTG-Con

① F4 F6 F1 F1

② VARS F6 F1 F1

③ F2

④ F3

⑤ SHIFT VARS F6 F2 F4 F1

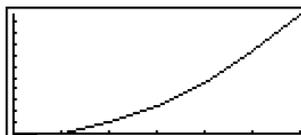
⑥ SHIFT VARS F6 F2 F4 F2

このプログラムを実行すると、次のような数表を作成して、グラフを描きます。

数表の作成

| X | Y1 |
|---|----|
| 0 | -2 |
| 1 | 1  |
| 2 | 10 |
| 3 | 25 |

グラフの描画



## ■ 漸化式テーブル&漸化式グラフ機能の組み込み方

漸化式テーブル&漸化式グラフ機能をプログラムに組み込んで、数表を作成したり、グラフを描いたりすることができます。漸化式テーブル&漸化式グラフ機能を使ってプログラムを作成するには、次のようなさまざまなタイプの書式を使います。

- 漸化式を入力するプログラムは、次のように書き込みます。

$a_{n+1}$  Type  $\downarrow$ ..漸化式タイプの選択

" $3a_n + 2$ "  $\rightarrow a_{n+1}$   $\downarrow$

" $4b_n + 6$ "  $\rightarrow b_{n+1}$   $\downarrow$

- 数表レンジを設定するプログラムは、次のように書き込みます。

1  $\rightarrow$  R Start  $\downarrow$

5  $\rightarrow$  R End  $\downarrow$

1  $\rightarrow a_0$   $\downarrow$

2  $\rightarrow b_0$   $\downarrow$

1  $\rightarrow a_n$  Start  $\downarrow$

3  $\rightarrow b_n$  Start  $\downarrow$

- 数表を作成するプログラムは、次のように書き込みます。

DispR-Tbl  $\downarrow$

- 関数式のグラフを描くプログラムは、次のように書き込みます。

コネクタイプ : DrawR-Con  $\downarrow$ , DrawR $\Sigma$ -Con  $\downarrow$

プロットタイプ : DrawR-Plt  $\downarrow$ , DrawR $\Sigma$ -Plt  $\downarrow$

- 統計収束/発散グラフ(WEBグラフ)を描くプログラムは、次のように書き込みます。

DrawWeb  $a_{n+1}$ , 10  $\downarrow$



では実際にプログラムを組み込んでみましょう。

View Window 0, 1, 1, -0.2, 1, 1 ↵

①  $a_{n+1}$  Type ↵

“ $-3a_n^2 + 3a_n$ ” →  $a_{n+1}$  ↵

0 → R Start ↵

6 → R End ↵

0.01 →  $a_0$  ↵

0.01 →  $a_n$  Start ↵

⑧ DispR-Tbl ↵

⑨ DrawWeb  $a_{n+1}$ , 30

① F4 F6 F2 F3 F2 EXIT

② F4 F2

③ F3

④ VARS F6 F2 F2 F1

⑤ F2

⑥ F3

⑦ F6 F6 F6 F1

⑧ SHIFT VARS F6 F2 F5 F1

⑨ SHIFT VARS F6 F2 F5 F2 EXIT EXIT EXIT

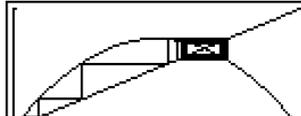
⑩ F4 F6 F2 F4 F3

このプログラムを実行すると、次のような数表を作成し、漸化式グラフを描きます。

数表の作成

| $n+1$ | $a_{n+1}$ |
|-------|-----------|
| 0     | 0.01      |
| 1     | 0.0297    |
| 2     | 0.0864    |
| 3     | 0.2369    |

漸化式グラフの描画



## ■ リスト並び替え機能の組み込み方

リストの中のデータを昇順/降順に並び替える機能をプログラムに組み込んで、実行することができます。

- データを昇順で並び替えるプログラムは、次のように書き込みます。

① SortA (List 1, List 2, List 3)

——並び替えたいリスト(最大6個)

① F4 F3 F1      ② OPTN F1 F1

- データを降順で並び替えるプログラムは、次のように書き込みます。

③ SortD (List 1, List 2, List 3)

——並び替えたいリスト(最大6個)

③ F4 F3 F2

## ■ ソルブ計算機能の組み込み方

ソルブ計算をプログラムに組み込むには、次のような書式を使います。

$$\text{Solve}( f(x), n, a, b )$$

では実際にプログラムを組み込んでみましょう。

①  $\text{Solve}( 2X^2 + 7X - 9, 1, 0, 1 )$

① **OPTN** **F4** **F1**

- 関数 $f(x)$ には、式の変数としてXしか使うことができません。それ以外(A ~ Z, r,  $\theta$ )の変数は定数と見なされ、現在その変数に割り当てられている数値を使って計算が行われます。
- 閉じ括弧、下限値 $a$ 、上限値 $b$ の入力は省略することができます。

## ■ 統計計算&統計グラフ機能の組み込み方

統計計算&統計グラフ機能をプログラムに組み込んで、統計計算結果を計算したり、グラフを描いたりすることができます。

### ● グラフ描画条件を設定し、統計グラフを描く

StatGraphコマンドに続いて、次のグラフ描画条件を指定しなければなりません。

- グラフを描く/ 描かない(DrawOn/DrawOff)
- グラフの種類(Graph Type)
- x軸のデータの場所(リスト名)
- y軸のデータの場所(リスト名)
- 度数データの位置(リスト名)
- マークの種類(Mark Type)



# ソルブ計算により求めた解は、実際の真値に対して誤差を含む可能性があります。

# ソルブ計算の各項の中に、微分、2次微分、積分やΣ、最大・最小値、ソルブ計算式を使うことはできません。

必要なグラフ描画設定条件は、描くグラフの種類によって異なります。詳しくは「グラフ描画設定条件を変更する」(6-1-2ページ)をご覧ください。

- 散布図あるいはxy線図には、通常、次のようなグラフ描画条件設定を行います。

S-Gph1 DrawOn, Scatter, List 1, List 2, 1, Square ↵

xy線図の場合、上記の“Scatter”の代わりに“xyLine”と入力します。

- 正規確率プロットの場合、通常、次のようなグラフ描画条件設定を行います。

S-Gph1 DrawOn, NPPlot, List 1, Square ↵

- 1変数統計グラフの場合、通常、次のようなグラフ描画条件設定を行います。

S-Gph1 DrawOn, Hist, List 1, List 2 ↵

これと同じフォーマットを使って、次の種類のグラフを指定することができます。上の“Hist”の部分を該当するグラフの種類で置き換えて入力します。

ヒストグラム(棒グラフ) : ..... Hist

メディアンボックス図 : ..... MedBox\*<sup>1</sup>

正規分布 : ..... N-Dist

折れ線グラフ : ..... Broken

- 回帰グラフの場合、通常、次のようなグラフ描画条件設定を行います。

S-Gph1 DrawOn, Linear, List 1, List 2, List 3 ↵

これと同じフォーマットを使って、次の種類のグラフを指定することができます。上の“Linear”の部分を該当するグラフの種類で置き換えて入力します。

1次回帰グラフ : ..... Linear

Med-Medグラフ : ..... Med-Med

2次回帰グラフ : ..... Quad

3次回帰グラフ : ..... Cubic

4次回帰グラフ : ..... Quart

対数回帰グラフ : ..... Log

指数回帰グラフ : ..... Exp

べき乗回帰グラフ : ..... Power



\*<sup>1</sup> Outliers:Onの場合

S-Gph1 DrawOn, MedBox, List 1, 1, 1

Outliers:Offの場合

S-Gph1 DrawOn, MedBox, List 1, 1, 0

- Sin回帰グラフの場合、通常、次のようなグラフ描画条件設定を行います。

S-Gph1 DrawOn, Sinusoidal, List 1, List 2 ↵

- ロジスティック回帰グラフの場合、通常、次のようなグラフ描画条件設定を行います。

S-Gph1 DrawOn, Logistic, List 1, List 2 ↵

では実際にプログラムを組み込んでみましょう。

ClrGraph ↵

① S-Wind Auto ↵

{1, 2, 3} → List 1 ↵

{1, 2, 3} → List 2 ↵

② S-Gph1 ③ DrawOn, ④ Scatter, List 1, List 2, 1, Square ↵

⑥ DrawStat

① [SHIFT] [MENU] [F6] [F6] [F3] [F1]

② [F4] [F1] [F2] [F1] [EXIT]

③ [F1] [F1] [EXIT]

④ [F2] [F4] [EXIT]

⑤ [EXIT] [F4] [F1] [F4] [F1]

⑥ [SHIFT] [VARS] [F6] [F2] [F1]

このプログラムを実行すると、次のような  
散布図を描きます。



## ■ 統計計算を実行する

- 1変数統計計算を実行するプログラムは、次のように書き込みます。

① 1-Variable List1, List 2

└─ 度数データ(Frequency)

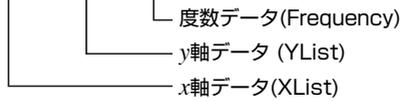
└─ x軸データ(XList)

① [F4] [F1] [F6] [F1]

```
1-Variable
Σx =2.33333333
Σx² =14
Σx³ =36
x̄n =0.74535599
x̄n-1 =0.81649658
n =6 ↓
```

- 2変数統計計算を実行するプログラムは、次のように書き込みます。

① 2-Variable List 1, List 2, List 3



① **F4** **F1** **F6** **F2**

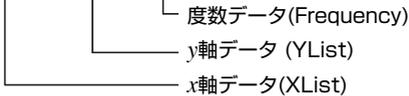
```

2-Variable
Σx =2
Σx =6
Σx² =14
x̄n =0.81649658
x̄n-1=1
n =3
  
```

- 回帰計算を実行するプログラムは、次のように書き込みます。

① LinearReg List 1, List 2, List 3

計算タイプ\*



① **F4** **F1** **F6** **F6** **F1**

```

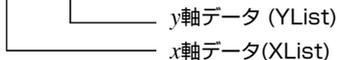
LinearReg
a =1
b =0
r =1
r²=1
MSE=0
y=ax+b
  
```

- \* 次の計算タイプを指定することができます。

LinearReg..... 1次回帰計算  
 Med-MedLine .. Med-Med計算  
 QuadReg ..... 2次回帰計算  
 CubicReg..... 3次回帰計算  
 QuartReg..... 4次回帰計算  
 LogReg ..... 対数回帰計算  
 ExpReg..... 指数回帰計算  
 PowerReg ..... べき乗回帰計算

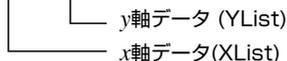
- Sin回帰計算を実行するプログラムは、次のように書き込みます。

SinReg List 1, List 2



- ロジスティック回帰計算を実行するプログラムは、次のように書き込みます。

LogisticReg List 1, List 2



# 8-7. PRGMモードコマンドリスト

## RUN プログラム

| [F4](MENU) キー |             |             |             |
|---------------|-------------|-------------|-------------|
| Level 1       | Level 2     | Level 3     | Command     |
| STAT          | DRAW        | On          | DrawOn      |
|               |             | Off         | DrawOff     |
| GRPH          | GPH1        | S-Gph1      | S-Gph1      |
|               |             | S-Gph2      | S-Gph2      |
|               |             | S-Gph3      | S-Gph3      |
|               |             | Scat        | Scatter     |
|               |             | xy          | xyLine      |
|               |             | Hist        | Hist        |
|               |             | Box         | MedBox      |
|               |             | N-Dis       | N-Dist      |
|               |             | Brkn        | Broken      |
|               |             | X           | Linear      |
|               |             | Med         | Med-Med     |
|               |             | X^2         | Quad        |
|               |             | X^3         | Cubic       |
|               |             | X^4         | Quart       |
|               |             | Log         | Log         |
|               |             | Exp         | Exp         |
|               |             | Pwr         | Power       |
| Sin           | Sinusoidal  |             |             |
| NPP           | NPPlot      |             |             |
| Lgst          | Logistic    |             |             |
| MARK          | □           | Square      | Square      |
|               |             | Cross       | Cross       |
|               |             | Dot         | Dot         |
|               |             |             |             |
| CALC          | 1VAR        | 1-Variable  | 1-Variable  |
|               |             | 2-Variable  | 2-Variable  |
|               |             | LinearReg   | LinearReg   |
|               |             | Med-MedLine | Med-MedLine |
|               |             | QuadReg     | QuadReg     |
|               |             | CubicReg    | CubicReg    |
|               |             | QuartReg    | QuartReg    |
|               |             | LogReg      | LogReg      |
|               |             | ExpReg      | ExpReg      |
|               |             | PowerReg    | PowerReg    |
|               |             | SinReg      | SinReg      |
| Lgst          | LogisticReg |             |             |
| MAT           | Swap        | Swap        | Swap        |
|               |             | *Row        | *Row        |
|               |             | *Row+       | *Row+       |
|               |             | Row+        | Row+        |
| LIST          | Srt-A       | SortA       | SortA       |
|               |             | SortD       | SortD       |
| GRPH          | SEL         | On          | G_SelOn     |
|               |             | Off         | G_SelOff    |
|               | TYPE        | Y=          | Y=Type      |
|               |             | r=          | r=Type      |
|               | Param       | ParamType   |             |

|      | X=c   | X=cType      |          |
|------|-------|--------------|----------|
|      | Y>    | Y>Type       |          |
|      | Y<    | Y<Type       |          |
|      | Y≥    | Y≥Type       |          |
|      | Y≤    | Y≤Type       |          |
|      | ---   | NormalG      |          |
|      | ---   | ThickG       |          |
|      | ----  | BrokenThickG |          |
|      | ----  | DotG         |          |
|      | Sto   | StoGMEM      |          |
|      | Rcl   | RclGMEM      |          |
| DYNA | On    | D_SelOn      |          |
|      | Off   | D_SelOff     |          |
|      | Var   | D_Var        |          |
| TYPE | Y=    | Y=Type       |          |
|      | r=    | r=Type       |          |
|      | Param | ParamType    |          |
| TABL | On    | T_SelOn      |          |
|      | Off   | T_SelOff     |          |
| TYPE | Y=    | Y=Type       |          |
|      | r=    | r=Type       |          |
|      | Param | ParamType    |          |
| STYL | ---   | NormalG      |          |
|      | ---   | ThickG       |          |
|      | ----  | BrokenThickG |          |
|      | ----  | DotG         |          |
| RECR | SEL+S | On           | R_SelOn  |
|      |       | Off          | R_SelOff |
|      | ---   | NormalG      |          |
|      | ---   | ThickG       |          |
|      | ----  | BrokenThickG |          |
|      | ----  | DotG         |          |
| TYPE | an    | anType       |          |
|      | an+1  | an+1Type     |          |
|      | an+2  | an+2Type     |          |
| n.an | n     | n            |          |
|      | an    | an           |          |
|      | an+1  | an+1         |          |
|      | bn    | bn           |          |
|      | bn+1  | bn+1         |          |
|      | cn    | cn           |          |
|      | cn+1  | cn+1         |          |
| RANG | ao    | Sel_ao       |          |
|      | a1    | Sel_a1       |          |

| [OPTN] キー |         |         |          |
|-----------|---------|---------|----------|
| Level 1   | Level 2 | Level 3 | Command  |
| LIST      | List    | List    | List     |
|           |         | L→M     | List→Mat |
|           |         | Dim     | Dim      |
|           |         | Fill    | Fill     |
|           |         | Seq     | Seq      |
|           |         | Min     | Min      |
|           |         | Max     | Max      |
|           |         | Mean    | Mean     |
|           |         | Med     | Median   |
|           |         | Aug     | Augment  |
|           |         | Sum     | Sum      |
|           |         | Prod    | Prod     |
|           |         | Cuml    | Cuml     |
|           |         | %       | Percent  |
| Δ         | ΔList   |         |          |
| MAT       | Mat     | Mat     | Mat      |
|           |         | M→L     | Mat→List |
|           |         | Det     | Det      |
|           |         | Trn     | Trn      |
|           |         | Aug     | Augment  |
|           |         | Iden    | Identity |
|           |         | Dim     | Dim      |
|           |         | Fill    | Fill     |
|           |         | i       | i        |
|           |         | Abs     | Abs      |
| Arg       | Arg     |         |          |
| Conj      | Conjg   |         |          |
| ReP       | ReP     |         |          |
| ImP       | ImP     |         |          |
|           | ►r<θ    | ►r<θ    |          |
|           | ►a+bi   | ►a+bi   |          |
| CALC      | Solve   | Solve   | Solve    |
|           |         | d/dx    | d/dx     |
|           |         | d²/dx²  | d²/dx²   |
|           |         | f/dx    | f/x      |
|           |         | FMin    | FMin     |
|           |         | FMax    | FMax     |
|           |         | Σ(      | Σ(       |
|           | logab   | logab   |          |
| STAT      | x̄      | x̄      | x̄       |
|           |         | ȳ       | ȳ        |
| HYP       | sinh    | sinh    | sinh     |
|           |         | cosh    | cosh     |
|           |         | tanh    | tanh     |
|           |         | sinh⁻¹  | sinh⁻¹   |
|           |         | cosh⁻¹  | cosh⁻¹   |
|           | tanh⁻¹  | tanh⁻¹  |          |

|       |     |       |         |     |
|-------|-----|-------|---------|-----|
| PROB  | Xi  | i     | i       |     |
|       |     | nPr   | P       |     |
|       |     | nCr   | C       |     |
|       |     | Ran#  | Ran#    |     |
|       |     | P(    | P(      |     |
|       |     | Q(    | Q(      |     |
|       |     | R(    | R(      |     |
|       |     | t(    | t(      |     |
|       |     |       | Abs     | Abs |
|       |     |       | Int     | Int |
| NUM   | Abs | Abs   | Abs     |     |
|       |     | Int   | Int     |     |
|       |     | Frac  | Frac    |     |
|       |     | Rnd   | Rnd     |     |
|       |     | Intg  | Intg    |     |
|       |     | RndFi | RndFix  |     |
|       |     | o     | o       |     |
|       |     | r     | r       |     |
|       |     | g     | g       |     |
|       |     | o”    | □       |     |
| ANGL  | Pol | Pol   | Pol     |     |
|       |     | Rec(  | Rec(    |     |
|       |     | ►DMS  | ►DMS    |     |
|       |     | m     | m       |     |
|       |     | μ     | μ       |     |
|       |     | n     | n       |     |
|       |     | p     | p       |     |
|       |     | f     | f       |     |
|       |     | k     | k       |     |
|       |     | M     | M       |     |
| G     | G   |       |         |     |
| T     | T   |       |         |     |
| P     | P   |       |         |     |
| E     | E   |       |         |     |
| ESYM  | m   | m     | m       |     |
|       |     | μ     | μ       |     |
| PICT  | Sto | Sto   | StoPict |     |
|       |     | Rcl   | RclPict |     |
| FMEM  | fn  | fn    | fn      |     |
|       |     |       |         |     |
| LOGIC | And | And   | And     |     |
|       |     | Or    | Or      |     |
|       |     | Not   | Not     |     |
| CAPT  | Rcl | Rcl   | RclCapt |     |
|       |     |       |         |     |

8-7-2  
PRGMモードコマンドリスト

| [VARS] キー |               |                      |                     |                  |
|-----------|---------------|----------------------|---------------------|------------------|
| Level 1   | Level 2       | Level 3              | Command             |                  |
| V-WIN     | X             | min                  | Xmin                |                  |
|           |               | max                  | Xmax                |                  |
|           |               | scal                 | Xscl                |                  |
|           |               | dot                  | Xdot                |                  |
|           |               |                      |                     |                  |
|           | Y             | min                  | Ymin                |                  |
|           |               | max                  | Ymax                |                  |
|           |               | scal                 | Yscl                |                  |
|           | T, $\theta$   | min                  | T $\theta$ min      |                  |
|           |               | max                  | T $\theta$ max      |                  |
|           |               | ptch                 | T $\theta$ ptch     |                  |
|           | R-X           | min                  | RightXmin           |                  |
|           |               | max                  | RightXmax           |                  |
|           |               | scal                 | RightXscl           |                  |
|           |               | dot                  | RightXdot           |                  |
|           | R-Y           | min                  | RightYmin           |                  |
|           |               | max                  | RightYmax           |                  |
|           | scal          |                      | RightYscl           |                  |
|           |               |                      |                     |                  |
|           | R-T, $\theta$ | min                  | RightT $\theta$ min |                  |
| max       |               | RightT $\theta$ max  |                     |                  |
| ptch      |               | RightT $\theta$ ptch |                     |                  |
|           |               |                      |                     |                  |
| FACT      | Xfct          |                      | Xfct                |                  |
|           | Yfct          |                      | Yfct                |                  |
| STAT      | X             | n                    | n                   |                  |
|           |               | $\bar{x}$            | $\bar{x}$           |                  |
|           |               | $\Sigma x$           | $\Sigma x$          |                  |
|           |               | $\Sigma x^2$         | $\Sigma x^2$        |                  |
|           |               | $x_{\sigma n}$       | $x_{\sigma n}$      |                  |
|           |               | $x_{\sigma n-1}$     | $x_{\sigma n-1}$    |                  |
|           |               | minX                 | minX                |                  |
|           |               | maxX                 | maxX                |                  |
|           |               | Y                    | $\bar{y}$           | $\bar{y}$        |
|           |               |                      | $\Sigma y$          | $\Sigma y$       |
|           |               |                      | $\Sigma y^2$        | $\Sigma y^2$     |
|           |               |                      | $\Sigma xy$         | $\Sigma xy$      |
|           |               |                      | $y_{\sigma n}$      | $y_{\sigma n}$   |
|           |               |                      | $y_{\sigma n-1}$    | $y_{\sigma n-1}$ |
|           |               |                      | minY                | minY             |
|           | maxY          |                      | maxY                |                  |
|           |               |                      |                     |                  |
|           | GRPH          | a                    | a                   |                  |
|           |               | b                    | b                   |                  |
|           |               | c                    | c                   |                  |
|           |               | d                    | d                   |                  |
|           |               | e                    | e                   |                  |
|           |               | r                    | r                   |                  |
|           |               | r <sup>2</sup>       | r <sup>2</sup>      |                  |
|           |               | MSe                  | MSe                 |                  |
|           |               | Q1                   | Q1                  |                  |
|           |               | Med                  | Med                 |                  |
|           |               | Q3                   | Q3                  |                  |
|           |               | Mod                  | Mod                 |                  |
|           |               | Strt                 | H_Start             |                  |
| Pitch     |               | H_ptch               |                     |                  |

|      |         |            |
|------|---------|------------|
| PTS  | x1      | x1         |
|      | y1      | y1         |
|      | x2      | x2         |
|      | y2      | y2         |
|      | x3      | x3         |
|      | y3      | y3         |
|      |         | Y          |
|      | r       | r          |
|      | Xt      | Xt         |
|      | Yt      | Yt         |
| GRPH | X       | X          |
|      | Strt    | D_Start    |
|      | End     | D_End      |
| DYNA | Pitch   | D_ptch     |
|      | Strt    | F_Start    |
|      | End     | F_End      |
| TABL | Pitch   | F_ptch     |
|      | Reslt   | F_Result   |
|      |         |            |
| RECR | FORM    | an         |
|      |         | an+1       |
|      |         | an+2       |
|      | bn      | bn         |
|      | bn+1    | bn+1       |
|      | bn+2    | bn+2       |
|      | cn      | cn         |
|      | cn+1    | cn+1       |
|      | cn+2    | cn+2       |
|      | Strt    | R_Start    |
| RANG | End     | R_End      |
|      | a0      | a0         |
|      | a1      | a1         |
|      | a2      | a2         |
|      | b0      | b0         |
|      | b1      | b1         |
|      | b2      | b2         |
|      | c0      | c0         |
|      | c1      | c1         |
|      | c2      | c2         |
| anSt | anStart |            |
| bnSt | bnStart |            |
| cnSt | cnStart |            |
| EQUA | Reslt   | R_Result   |
|      | S-Rit   | Sim_Result |
|      | S-Cof   | Sim_Coef   |
|      | P-Rit   | Ply_Result |
|      | P-Cof   | Ply_Coef   |
| TVM  | n       | n          |
|      | I%      | I%         |
|      | PV      | PV         |
|      | PMT     | PMT        |
|      | FV      | FV         |
|      | P/Y     | P/Y        |
|      | C/Y     | C/Y        |

| [SHIFT] [VARS] (PRGM) キー |               |                    |                     |             |
|--------------------------|---------------|--------------------|---------------------|-------------|
| Level 1                  | Level 2       | Level 3            | Command             |             |
| COM                      | If            |                    | If                  |             |
|                          | Then          |                    | Then                |             |
|                          | Else          |                    | Else                |             |
|                          | I-End         |                    | IFEnd               |             |
|                          | For           |                    | For                 |             |
|                          | To            |                    | To                  |             |
|                          | Step          |                    | Step                |             |
|                          | Next          |                    | Next                |             |
|                          | While         |                    | While               |             |
|                          | WEnd          |                    | WhileEnd            |             |
|                          | Do            |                    | Do                  |             |
|                          | Lp-W          |                    | LpWhite             |             |
|                          | CTL           | Prog               |                     | Prog        |
|                          |               | Rtrn               |                     | Return      |
|                          |               | Brk                |                     | Break       |
| Stop                     |               |                    | Stop                |             |
| JUMP                     | Lbl           |                    | Lbl                 |             |
|                          | Goto          |                    | Goto                |             |
|                          | $\Rightarrow$ |                    | $\Rightarrow$       |             |
|                          | Isz           |                    | Isz                 |             |
| Dsz                      |               | Dsz                |                     |             |
| ?                        |               | ?                  |                     |             |
| CLR                      | Text          |                    | ClrText             |             |
|                          | Grph          |                    | ClrGraph            |             |
|                          | List          |                    | ClrList             |             |
|                          | Mat           |                    | ClrMat              |             |
|                          |               |                    |                     |             |
| DISP                     | Stat          |                    | DrawStat            |             |
|                          | Grph          |                    | DrawGraph           |             |
|                          | Dyna          |                    | DrawDyna            |             |
|                          | F-Tbl         | Tabl               |                     | DispF-Tbl   |
|                          |               | G-Con              |                     | DrawFTG-Con |
|                          | R-Tbl         | G-Pit              |                     | DrawFTG-Pit |
|                          |               | Tabl               |                     | DispR-Tbl   |
|                          | Web           |                    | DrawWeb             |             |
|                          | an-Cn         |                    | DrawR-Con           |             |
|                          | $\Sigma$ a-Cn |                    | DrawR $\Sigma$ -Con |             |
| an-PI                    |               | DrawR-Pit          |                     |             |
| $\Sigma$ a-PI            |               | DrawR $\Sigma$ -PI |                     |             |
| REL                      | =             |                    | =                   |             |
|                          | $\neq$        |                    | $\neq$              |             |
|                          | >             |                    | >                   |             |
|                          | <             |                    | <                   |             |
|                          | $\geq$        |                    | $\geq$              |             |
|                          | $\leq$        |                    | $\leq$              |             |
| I/O                      | Lcte          |                    | Locate              |             |
|                          | Gitky         |                    | Getkey              |             |
|                          | Send          |                    | Send(               |             |
|                          | Recv          |                    | Receive(            |             |
|                          | S38k          |                    | Send38k             |             |
|                          | R38k          |                    | Receive38k          |             |
|                          | Open          |                    | OpenComport38k      |             |
|                          | Close         |                    | CloseComport38k     |             |
|                          | :             |                    | :                   |             |

| [SHIFT] [MENU] (SET UP) キー |                     |         |                     |
|----------------------------|---------------------|---------|---------------------|
| Level 1                    | Level 2             | Level 3 | Command             |
| ANGL                       | Deg                 |         | Deg                 |
|                            | Rad                 |         | Rad                 |
|                            | Gra                 |         | Gra                 |
| COORD                      | On                  |         | CoordOn             |
|                            | Off                 |         | CoordOff            |
| GRID                       | On                  |         | GridOn              |
|                            | Off                 |         | GridOff             |
| AXES                       | On                  |         | AxesOn              |
|                            | Off                 |         | AxesOff             |
| LABL                       | On                  |         | LabelOn             |
|                            | Off                 |         | LabelOff            |
| DISP                       | Fix                 |         | Fix                 |
|                            | Sci                 |         | Sci                 |
|                            | Norm                |         | Norm                |
|                            | ENG                 | On      | EngOn               |
|                            |                     | Off     | EngOff              |
| S/L                        | —                   |         | S-L-Normal          |
|                            | —                   |         | S-L-Thick           |
|                            | ----                |         | S-L-Broken          |
|                            | .....               |         | S-L-Dot             |
| DRAW                       | Con                 |         | G-Connect           |
|                            | Plot                |         | G-Plot              |
| DERV                       | On                  |         | DerivOn             |
|                            | Off                 |         | DerivOff            |
| BACK                       | None                |         | BG-None             |
|                            | Pict                |         | BG-Pict             |
| FUNC                       | On                  |         | FuncOn              |
|                            | Off                 |         | FuncOff             |
| SIML                       | On                  |         | SimulOn             |
|                            | Off                 |         | SimulOff            |
| S-WIN                      | Auto                |         | S-WindAuto          |
|                            | Man                 |         | S-WindMan           |
| LIST                       | File                |         | File                |
|                            |                     |         |                     |
| LOCS                       | On                  |         | LocusOn             |
|                            | Off                 |         | LocusOff            |
| T-VAR                      | Rang                |         | VarRange            |
|                            | List                |         | VarList             |
| $\Sigma$ DSP               | On                  |         | $\Sigma$ dispOn     |
|                            | Off                 |         | $\Sigma$ dispOff    |
| RESID                      | None                |         | Resid-None          |
|                            | List                |         | Resid-List          |
| CPLX                       | Real                |         | Real                |
|                            | a+bi                |         | a+bi                |
|                            | r $\angle$ $\theta$ |         | r $\angle$ $\theta$ |
| FRAC                       | d/c                 |         | d/c                 |
|                            | ab/c                |         | ab/c                |
| Y-SPD                      | Norm                |         | Y-DrawSpeedNorm     |
|                            | High                |         | Y-DrawSpeedHigh     |



## BASE プログラム

| [SHIFT] キー |         |         |                       |                     |
|------------|---------|---------|-----------------------|---------------------|
| Level 1    | Level 2 | Level 3 | Command               |                     |
| ZOOM       | Fact    |         | <b>Factor</b> _       |                     |
|            | Auto    |         | <b>ZoomAuto</b>       |                     |
| V-WIN      | V-Win   |         | <b>ViewWindow</b>     |                     |
|            | Sto     |         | <b>StoV-Win</b> _     |                     |
|            | Rcl     |         | <b>RclV-Win</b> _     |                     |
| SKTCH      | Cis     |         | <b>Cis</b>            |                     |
|            | Tang    |         | <b>Tangent</b> _      |                     |
|            | Norm    |         | <b>Normal</b> _       |                     |
|            | Inv     |         | <b>Inverse</b> _      |                     |
|            | GRPH    | Y=      |                       | <b>Graph Y=</b>     |
|            |         | r=      |                       | <b>Graph r=</b>     |
|            |         | ParM    |                       | <b>Graph(X,Y)=(</b> |
|            |         | X=c     |                       | <b>Graph X=</b>     |
|            |         | G-/dx   |                       | <b>Graph /</b>      |
|            |         | Y>      |                       | <b>Graph Y&gt;</b>  |
|            |         | Y<      |                       | <b>Graph Y&lt;</b>  |
|            | PLOT    | Y≥      |                       | <b>Graph Y≥</b>     |
|            |         | Y≤      |                       | <b>Graph Y≤</b>     |
|            |         | Plot    |                       | <b>Plot</b> _       |
|            |         | Pl-On   |                       | <b>PlotOn</b>       |
|            |         | Pl-Off  |                       | <b>PlotOff</b>      |
|            |         | Pl-Chg  |                       | <b>PlotChg</b> _    |
| LINE       | Line    |         | <b>Line</b>           |                     |
|            | F-Line  |         | <b>F-Line</b>         |                     |
| Crcl       |         |         | <b>Circle</b>         |                     |
| Vert       |         |         | <b>Vertical</b> _     |                     |
| Hztl       |         |         | <b>Horizontal</b> _   |                     |
| Text       |         |         | <b>Text</b> _         |                     |
| PIXL       | On      |         | <b>PxlOn</b>          |                     |
|            | Off     |         | <b>PxlOff</b> _       |                     |
|            | Chg     |         | <b>PxlChg</b> _       |                     |
| Test       |         |         | <b>PxlTest(</b>       |                     |
| STYL       | —       |         | <b>SketchNormal</b> _ |                     |
|            | —       |         | <b>SketchThick</b> _  |                     |
|            | -----   |         | <b>SketchBroken</b>   |                     |
|            | .....   |         | <b>SketchDot</b> _    |                     |

| [F4](MENU) キー |         |         |              |
|---------------|---------|---------|--------------|
| Level 1       | Level 2 | Level 3 | Command      |
| d-o           | d       |         | <b>d</b>     |
|               | h       |         | <b>h</b>     |
|               | b       |         | <b>b</b>     |
|               | o       |         | <b>o</b>     |
| LOG           | Neg     |         | <b>Neg</b> _ |
|               | Not     |         | <b>Not</b>   |
|               | and     |         | <b>and</b>   |
|               | or      |         | <b>or</b>    |
|               | xor     |         | <b>xor</b>   |
|               | xnor    |         | <b>xnor</b>  |
| DISP          | ►Dec    |         | <b>►Dec</b>  |
|               | ►Hex    |         | <b>►Hex</b>  |
|               | ►Bin    |         | <b>►Bin</b>  |
|               | ►Oct    |         | <b>►Oct</b>  |

| [SHIFT][MENU](SET UP) キー |         |         |            |
|--------------------------|---------|---------|------------|
| Level 1                  | Level 2 | Level 3 | Command    |
| Dec                      |         |         | <b>Dec</b> |
| Hex                      |         |         | <b>Hex</b> |
| Bin                      |         |         | <b>Bin</b> |
| Oct                      |         |         | <b>Oct</b> |

| [SHIFT][VARS](PRGM) キー |         |         |               |
|------------------------|---------|---------|---------------|
| Level 1                | Level 2 | Level 3 | Command       |
| Prog                   |         |         | <b>Prog</b> _ |
| JUMP                   | Lbl     |         | <b>Lbl</b> _  |
|                        | Goto    |         | <b>Goto</b> _ |
|                        | ⇒       |         | <b>⇒</b>      |
|                        | Isz     |         | <b>Isz</b> _  |
|                        | Dsz     |         | <b>Dsz</b> _  |
| ?                      |         |         | <b>?</b>      |
| ▲                      |         |         | <b>▲</b>      |
| REL                    | =       |         | <b>=</b>      |
|                        | ≠       |         | <b>≠</b>      |
|                        | >       |         | <b>&gt;</b>   |
|                        | <       |         | <b>&lt;</b>   |
|                        | ≥       |         | <b>≥</b>      |
|                        | ≤       |         | <b>≤</b>      |
| :                      |         |         | <b>:</b>      |



## 8-8. ライブラリー編

- ・プログラミングする前に、残りバイト数を確認してください。

### プログラム名

### 素因数分解

#### 概要

このプログラムはある自然数を因数で連続的に除していき、すべての素因数が求められるまでこの操作を続ける。

#### 目的

このプログラムは、自然数Aを入力し、それをB(2、3、5、7...)で除してAの素因数を求める。

- ・除算の結果、割り切れた場合は、その値をAに代入する。
- ・ $B > A$ になるまでこの操作を繰り返す。

●●●●●

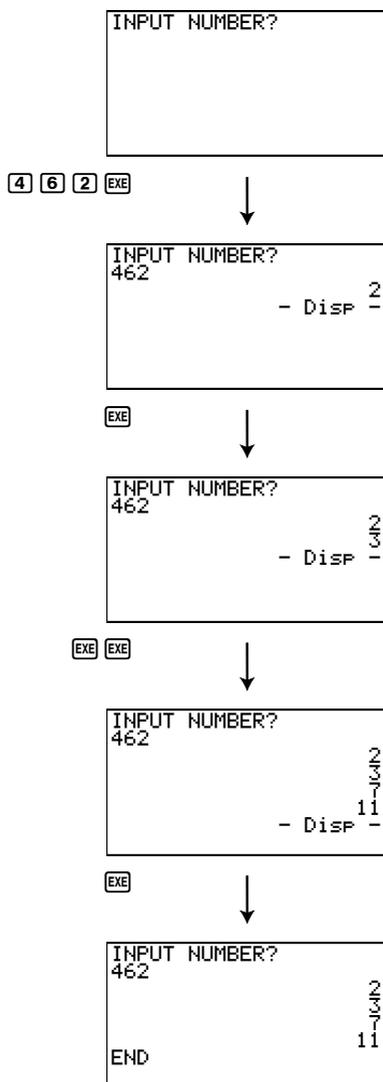
#### 例

440730 = 2 3 3 5 59 83

```
ClrText↵  
"INPUT NUMBER"?→A↵  
2→B↵  
Do↵  
While Frac (A÷B)=0↵  
B↵  
A÷B→A↵  
WhileEnd↵  
If B=2↵  
Then 3→B↵  
Else B+2→B↵  
IfEnd↵  
LpWhile B≤A↵  
"END"
```



8-8-2  
ライブラリー編



## プログラム名 等差・等比数列判別法

### 概要

数列の第1項、2項、3項を入力し、その差や比によって数列が等差数列であるか等比数列であるかを判定するプログラム。

### 目的

このプログラムは与えられた数列が等差数列であるか等比数列であるかを判定する。

●●●●●  
例 1 5、10、15、... 等差数列

●●●●●  
例 2 5、10、20、... 等比数列

```

ClrText↓
"A1"?→A↓
"A2"?→B↓
"A3"?→C↓
B-A→D↓
C-B→E↓
If D=E↓
Then ClrText↓
"AN = A1 + (N-1)D"↓
" "↓
"A1 ="↓
"D ="↓
Locate 6,3,A↓
Locate 6,4,D↓
IfEnd↓
B÷A→F↓
C÷B→G↓
If F=G↓
Then ClrText↓
"AN = A1×r^(N-1)"↓
" "↓
"A1 ="↓
"r ="↓
Locate 6,3,A↓
Locate 6,4,F↓
IfEnd↓
"END"

```



例 1

```
A1?
```

5 EXE



```
A1?  
5  
A2?
```

1 0 EXE



```
A1?  
5  
A2?  
10  
A3?
```

1 5



```
A1?  
5  
A2?  
10  
A3?  
15
```

EXE



```
AN = A1 + (N-1)D  
A1 = 5  
D = 5  
- Disp -
```

例 2

```
A1?
```

5 EXE



```
A1?  
5  
A2?
```

1 0 EXE



```
A1?  
5  
A2?  
10  
A3?
```

2 0



```
A1?  
5  
A2?  
10  
A3?  
20
```

EXE



```
AN = A1 * r^(N-1)  
A1 = 5  
r = 2  
END
```



## プログラム名

## 楕円

### 概要

このプログラムは、楕円の焦点、軌跡と焦点間の距離の和、Xの刻み幅(増分)の入力値に基づいて、次の値の数表を表示する。

Y1:楕円の上半分の座標値

Y2:楕円の下半分の座標値

Y3:右焦点と軌跡との距離

Y4:左焦点と軌跡との距離

Y5:Y3 とY4 の和

次に、プログラムは焦点とY1とY2の値をプロットする。

### 目的

このプログラムは、楕円の軌跡と2つの焦点との間の距離の和が等しいことを示す。

```

Do↓
ClrText↓
"FOCUS (C,0), (-C,0)"↓
"C=?→C↓
"SUM DISTANCE"→D↓
LpWhile 2Abs C≥D Or D≤0↓
D÷2→A↓
√(A²-C²)→B↓
Y=Type↓
"B√(1-X²÷A²)"→Y1↓
"-Y1"→Y2↓
"√((X-C)²+Y1²)"→Y3↓
"√((X+C)²+Y1²)"→Y4↓
"Y3+Y4"→Y5↓
For 1→E To 20↓
If E≤5↓
Then T SelOn E↓
Else T SelOff E↓
IfEnd↓
Next↓
-Int A→F Start↓
Int A→F End↓
"F pitch"→F pitch↓
DispF-Tbl↓
ClrGraph↓
1.2A→Xmax↓
-1.2A→Xmin↓
1.2B→Ymax↓
-1.2B→Ymin↓
T SelOff 3↓
T SelOff 4↓
T SelOff 5↓
DispF-Tbl↓
DrawFTG-Plt↓
PlotOn C,0↓
PlotOn -C,0↓
"END"

```

8-8-6  
ライブラリー編

3

```

FOCUS (C,0),(-C,0)
C=?
3

```

EXE 1 0



```

FOCUS (C,0),(-C,0)
C=?
3
SUM DISTANCE?
10

```

EXE 1



```

FOCUS (C,0),(-C,0)
C=?
3
SUM DISTANCE?
10
F pitch?
1

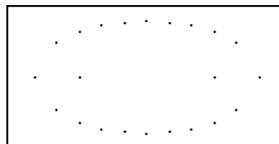
```

EXE



| X  | Y1    | Y2     | Y3  |
|----|-------|--------|-----|
| -E | 0     | 0      | 8   |
| -4 | 2.4   | -2.4   | 7.4 |
| -3 | 3.2   | -3.2   | 6.8 |
| -2 | 3.666 | -3.666 | 6.2 |
|    |       |        | -5  |

EXE



## プログラム名

## 回転

### 概要

このプログラムは、入力された頂点によって定義される座標での角を描き、その後、その頂点を中心に座標を特定の角度だけ回転させる。

### 目的

このプログラムは行列を使った座標変換を示す。

### 重要

このプログラムでは角度単位をDegに設定しておくこと。

```

AxesOff↓
Deg↓
Do↓
ClrText↓
"VERTEX NUMBER"?→A↓
LpWhile A≤0 Or Frac A≠0↓
{2,A}→Dim Mat A↓
ClrGraph↓
For 1→B To A↓
Text 1,1,"VERTEX"↓
Text 1,30,B↓
If B=1↓
Then Plot ↓
PlotOn X,Y↓
X→Mat A[1,B]↓
Y→Mat A[2,B]↓
Else Plot C,D↓
F-Line C,D,X,Y↓
X→Mat A[1,B]↓
Y→Mat A[2,B]↓
IfEnd↓
Mat A[1,B]→C↓
Mat A[2,B]→D↓
Next↓
Mat A[1,1]→E↓
Mat A[2,1]→F↓
F-Line C,D,E,F↓
Text 1,1,"--AXIS--"↓
Plot ↓
PlotOn X,Y↓
X→C↓
Y→D↓
A→Dim List 1↓
A→Dim List 2↓
Fill(C,List 1)↓
Fill(D,List 2)↓
List→Mat(List 1,List 2)↓
Trn Mat Ans→Mat C↓
Mat A→Mat C→Mat A↓
ClrText↓
"ANGLE"?→E↓
[[cos E,-sin E][sin E,cos E]]→Mat B↓
Mat B×Mat A→Mat D↓
Mat D+Mat C→Mat D↓
If A=1↓
Then PlotOn Mat D[1,1],Mat D[2,1]↓
Else For 1→B To A-1↓
Mat D[1,B]→F↓
Mat D[2,B]→G↓
Mat D[1,B+1]→H↓
Mat D[2,B+1]→I↓
F-Line F,G,H,I↓
Next↓
If A>2↓
Then Mat D[1,1]→F↓
Mat D[2,1]→G↓

```

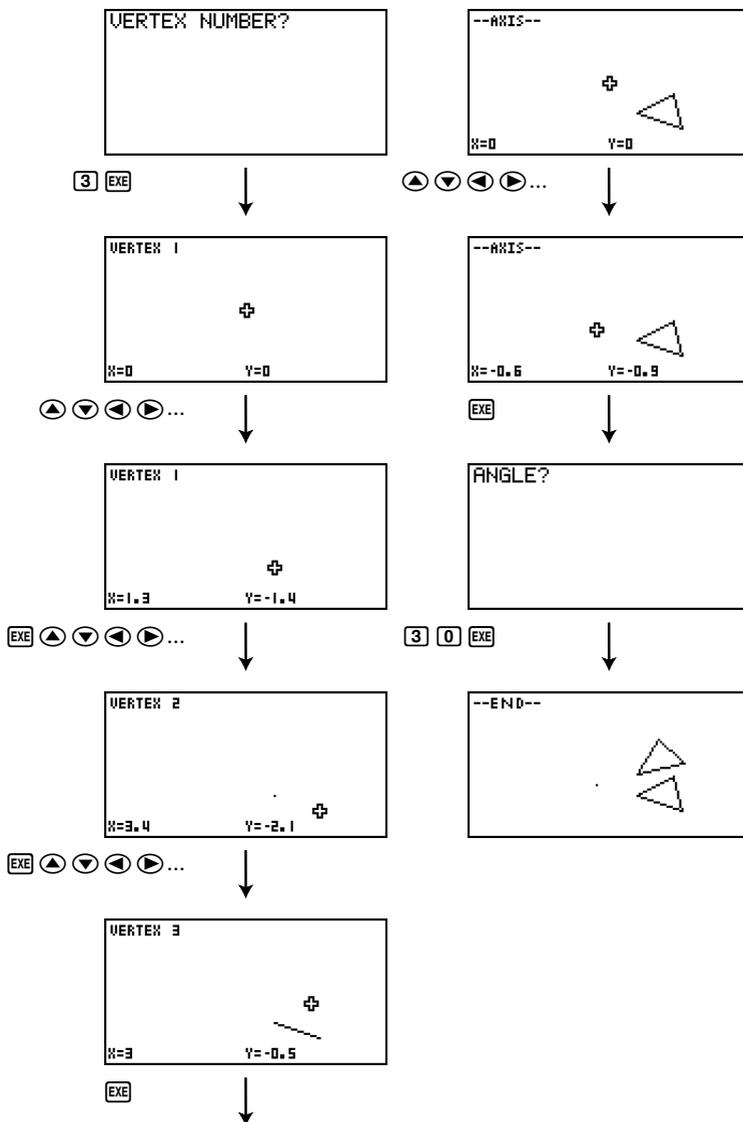
```

F-Line H,I,F,G↓
IfEnd↓
IfEnd↓
Text 1,1,"--END--"

```



8-8-8  
ライブラリー編



## プログラム名 三角形の内角と面積

### 概要

三角形の頂点A、B、Cの座標を入力したとき、このプログラムはその三角形の内角と面積を計算する。

### 目的

このプログラムは角A、B、Cの座標によって定義される三角形の内角と面積を計算する。

### 重要

角A、B、Cのどれか2つに対して同じ座標を入力するとエラーになる。

```

ClrText↓
"WHICH ANGLE?"↓
" 1.Deg"↓
" 2.Rad"↓
" 3.Gra"↓
Do↓
Getkey↓
LpWhile ((Ans=72) Or (Ans=62) Or (Ans=52))=0↓
If Ans=72↓
Then 1→θ↓
Deg↓
" "↓
"-Deg-Deg-Deg-Deg-Deg-"↓
IfEnd↓
If Ans=62↓
Then 2→θ↓
Rad↓
" "↓
"-Rad-Rad-Rad-Rad-Rad-"↓
IfEnd↓
If Ans=52↓
Then 3→θ↓
Gra↓
" "↓
"-Gra-Gra-Gra-Gra-Gra-"↓
IfEnd↓
"AX"→A↓
"AY"→B↓
"BX"→C↓
"BY"→D↓
"CX"→E↓
"CY"→F↓
A-C→G↓
B-D→H↓
C-E→I↓
D-F→J↓
E-A→K↓
F-B→L↓
-GI-HJ→M↓
-IK-JL→N↓
-KG-LH→O↓
√(G²+H²)→P↓
√(I²+J²)→Q↓
√(K²+L²)→R↓
M:PQ→S↓
N:QR→T↓
O:PR→U↓
cos⁻¹ S→V↓
cos⁻¹ T→W↓
cos⁻¹ U→X↓
PQV(1-S²)→Y↓
ClrText↓
" <ABC ="↓
Locate 9,1,V↓

```

```

" <ACB ="↓
Locate 9,2,W↓
" <BAC ="↓
Locate 9,3,X↓
If θ=1↓
Then " (Deg)"↓
IfEnd↓
If θ=2↓
Then " (Rad)"↓
IfEnd↓
If θ=3↓
Then " (Gra)"↓
IfEnd↓
" AREA ="↓
Locate 9,5,Y÷2↓
" "↓
"END"

```



8-8-10  
ライブラリー編

```
WHICH ANGLE?
1. Dea
2. Rad
3. Gra
```

1

```
2. Rad
3. Gra
-Dea-Dea-Dea-Dea-Dea-
AX?
```

0 EXE 0 EXE

```
AX?
0
AY?
0
BX?
```

1 EXE 0 EXE

```
0
BX?
1
BY?
0
CX?
```

0 EXE SHIFT x<sup>2</sup> (√) 3

```
1
BY?
0
CX?
0
CY?
√3
```

EXE

```
<ABC = 60
<ACB = 30
<BAC = 90
          (Dea)
AREA = 0.8660254038
END
```





# 表計算

スプレッドシートアプリケーションは、強力で応用範囲の広い表計算を提供します。

9

- 9-1. スプレッドシートの概要
- 9-2. スプレッドシートのファイル操作と再計算
- 9-3. スプレッドシート画面の基本操作
- 9-4. セルへのデータ登録と編集
- 9-5. S・SHTモード専用コマンド
- 9-6. 統計グラフ
- 9-7. CALC 機能
- 9-8. S・SHTモードでのメモリー機能

## 9-1. スプレッドシートの概要

このセクションではスプレッドシートアプリケーションの画面について、またそのメニューおよびコマンドに関する基本的な説明を行います。

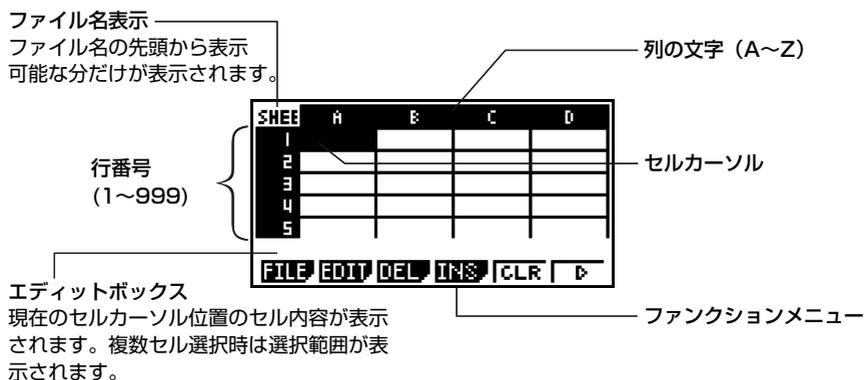
### ■ S・SHT モード

メインメニューで**S・SHT**モードを選択します。

- **S・SHT**モードに入り、スプレッドシート画面が表示されます。
- **S・SHT**モードの初回起動時は、“SHEET”という名前のファイルが自動的に作成され、表示されます。

### ■ スプレッドシート画面の構成

スプレッドシート画面には、次のような升目(セル)と、各セルの内容が表示されます。



- 各セルには値、式、テキストまたは定義式(formula)を入れることができます。定義式(formula)には特定のセルまたはある範囲のセルへの参照を含むことができます。
- 各セルには列の文字と行番号からなる、固有の名前がついています。例えば上記の画面でセルカーソルのある位置は、“A1”セルと呼びます。

## ■ S・SHTモードのファンクションメニュー

- **{FILE}** ... FILE サブメニューを表示します。
  - **{NEW}** ... 新規のスプレッドシートファイルを作成します。
  - **{OPEN}** ... 保存済みのスプレッドシートファイル一覧を表示します。  
ファイル一覧で選択したファイルを開いたり、削除することが可能です。
  - **{SV・AS}** ... 表示中のスプレッドシートに名前を付けて保存します。
  - **{RECAL}** ... 表示中のスプレッドシートに含まれる定義式 (formula) の再計算を実行します。
- **{EDIT}** ... EDIT サブメニューを表示します。
  - **{CUT}/**{PASTE}**** ... **[F1]** (CUT)で選択したセルを切り取ります。  
指定後はファンクションメニュー **[F1]** (PASTE)に変わり、セルカーソルを別の場所に移動して、**[F1]** (PASTE)を押すことで、切り取ったセルを貼り付けることができます。貼り付けを実行すると、元のセルの内容はクリアされます。
  - **{COPY}** ... **[F2]** (COPY) で選択したセルをコピーします。指定後はファンクションメニュー **[F1]** が (PASTE) に変わり、セルカーソルを別の場所に移動して **[F1]** (PASTE) を押すことで、コピーしたセルを貼り付けることができます。貼り付けの実行後も、元のセル内容は残ります。
  - **{CELL}** ... 選択中の単独のセルの内容を呼び出し、編集可能な状態になります。
  - **{JUMP}** ... JUMP サブメニューを表示します。
    - **{GO}** ... 特定のセルにセルカーソルをジャンプさせるためのポップアップウィンドウを表示します。
    - **{TOP↑}** ... 現在セルカーソルがある列の1行目にセルカーソルがジャンプします。
    - **{TOP←}** ... 現在セルカーソルがある行のA列目にセルカーソルがジャンプします。
    - **{BOT↓}** ... 現在セルカーソルがある列の最終行にセルカーソルがジャンプします。
    - **{BOT→}** ... 現在セルカーソルがある行のZ列にセルカーソルがジャンプします。



- **{SEQ}** ... “Seq(” コマンドと同様の方法で数列を生成します(3-2-3ページ)。  
数列は、指定した(単独の)セルを始点として行方向または列方向に入力されます。入力方向はセットアップ画面の「Move」の設定によります(1-7-5ページ)。
- **{FILL}** ... 指定したセル範囲の全てのセルに対して、指定した定義式(formula)、式、値またはテキストを生成することができます。
- **{SRT・A}** ... 指定した範囲 (n 行 1 列または 1 行 n 列) のセル内容を、昇順に並べ替えます。
- **{SRT・D}** ... 指定した範囲 (n 行 1 列または 1 行 n 列) のセル内容を、降順に並べ替えます。
- **{DEL}** ... DELサブメニューを表示します。
  - **{ROW}** ... 現在選択されている範囲のセルの行全体を削除し、それ以降の行を上方向にシフトします。
  - **{COL}** ... 現在選択されている範囲のセルの列全体を削除し、それ以降の列を左方向にシフトします。
  - **{ALL}** ... 表示中のスプレッドシートの全セルの内容を削除します。
- **{INS}** ... INSサブメニューを表示します。
  - **{ROW}** ... 現在選択されている範囲のセルの行全体に対して空のセルを挿入し、それ以降の行を下方向にシフトします。
  - **{COL}** ... 現在選択されている範囲のセルの列全体に対して空のセルを挿入し、それ以降の列を右方向にシフトします。
- **{CLR}** ... 現在選択されている範囲のセルの内容をクリアーします。
- **{GRPH}** ... **STAT**モードと同様のグラフメニューを呼び出し、グラフを描画することができます。  
**{GPH1}/****{GPH2}/****{GPH3}/****{SEL}/****{SET}**  
ここで **[F6]**(SET)を押したときに表示されるメニューは、**STAT**モードで **[F6]**(SET)を押した場合に表示されるメニューと内容が異なります。
- **{CALC}** ... **STAT**モードと同様のCALC (統計計算)メニューを呼び出します。  
**{1VAR}/****{2VAR}/****{REG}/****{SET}**  
ここで **[F6]**(SET)を押したときに表示されるメニューは、**STAT**モードで **[F6]**(SET)を押した場合に表示されるメニューと内容が異なります。詳しくは「9-7. CALC 機能」をご覧ください。



- **{STO}** ... STOサブメニューを表示します。
  - **{VAR}** ... セルの内容を変数に割り当てます。
  - **{LIST}** ... 指定範囲のセル内容をリストメモリーに登録します。
  - **{FILE}** ... 指定範囲のセル内容をファイルメモリーに登録します。
  - **{MAT}** ... 指定範囲のセル内容を行列メモリーに登録します。
- **{RCL}** ... RCLサブメニューを表示します。
  - **{LIST}** ... リストメモリーからスプレッドシートにデータを読み込みます。
  - **{FILE}** ... ファイルメモリーからスプレッドシートにデータを読み込みます。
  - **{MAT}** ... 行列メモリーからスプレッドシートにデータを読み込みます。

#### •セルへのデータ入力中:

- **{GRAB}** ... セルの参照を入力するためのGrabモードに入ります。  
詳しくは、「特定のセルの参照」(9-4-6ページ)をご覧ください。
  - **{\$}** ... セルの絶対参照コマンド(\$)を入力します。
  - **{:}** ... セルの範囲指定コマンド(:)を入力します。
  - **{If}** ... **S・SHT**モードコマンド“CellIf”を入力します。
  - **{CEL}** ... **S・SHT**モードコマンド“CellMin(”、“CellMax(”、“CellMean(”、“CellMedian(”、“CellSum(”、“CellProd(”を入力するためのサブメニューが表示されます。
- {REL}** ... 以下の関係演算子を入力するためのサブメニューが表示されます。  
“=”、“≠”、“>”、“<”、“≥”、“≤”



# **S・SHT**モードの各コマンドの詳細については、**[F4]**(If)および**[F5]**(CEL)でアクセス可能です。「9-5. **S・SHT**モード専用コマンド」をご覧ください。

## 9-2. スプレッドシートのファイル操作と再計算

ここではS・SHTモードのファイルで行うことができる各種操作について説明します。またスプレッドシート内での定義式(formula)の再計算の方法も説明します。

### ■ スプレッドシートのファイル操作

#### ● 新規ファイルを作成する

(1) S・SHTモードで、**F1**(FILE) **F1**(NEW)を押します。

- ファイル名の入力画面が表示されます。

|                   |
|-------------------|
| Spread Sheet Name |
| [A ]              |

(2) ファイル名を8文字以内で入力し、**EXE**を押します。

- 空白のスプレッドシートが表示されます。

| AA | A | B | C | D |
|----|---|---|---|---|
| 1  |   |   |   |   |
| 2  |   |   |   |   |
| 3  |   |   |   |   |
| 4  |   |   |   |   |
| 5  |   |   |   |   |

FILE EDIT DEL INS CLR ▶

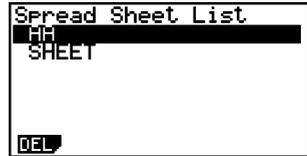


# 手順(2)で指定したファイル名と同名のファイルがすでに存在する場合は、新規ファイルが作成されずに、そのファイルが開かれます。

## ● ファイルを開く

- (1) **S・SHT**モードで、**[F1]**(FILE) **[F2]**(OPEN)を押します。

・ファイルの一覧が表示されます。



- (2) **[▲]** / **[▼]**を押して、開きたいファイルを選択します。

- (3) **[EX]**を押します。

・手順(2)で選択したファイルが開きます。

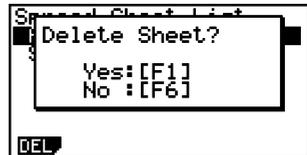
## ● ファイルを削除する

- (1) **S・SHT**モードで、**[F1]**(FILE) **[F2]**(OPEN)を押します。

・ファイルの一覧が表示されます。

- (2) **[▲]** / **[▼]**を押して、削除したいファイルを選択します。

- (3) **[F1]**(DEL)を押します。



- (4) 削除して良いかを確認するポップアップウィンドウが表示されます。削除して良い場合は**[F1]**(Yes)を、削除しない場合は**[F6]**(No)を押します。

- (5) ファイル一覧からスプレッドシート画面に戻るには、**[EX]**を押します。



# 現在開いているファイルを削除すると、その画面が自動的に閉じた後“SHEET”という名

前の新しいファイルが自動的に作成され、表示されます。

### ● ファイルを別名で保存するには

- (1) **S・SHT**モードで、**[F1]**(FILE) **[F6]**(SV・AS)を押します。
  - ・ファイル名の入力画面が表示されます。
- (2) ファイル名を8文字以内で入力し、**[F6]**を押します。

## ■ Auto Save について

**S・SHT**モードでは、現在開いているファイル上で編集操作を行うごとに、自動的にファイルの上書き保存が行われます(Auto Save機能)。このため、手動での保存の操作は必要ありません。

## ■ 定義式(formula)の再計算を実行する

スプレッドシート内の定義式(formula)の再計算を行うには、以下の手順に従います。

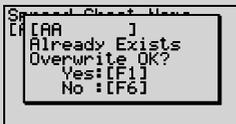
### ● スプレッドシート内のすべての定義式(formula)を再実行するには

スプレッドシートが表示されている状態で、**[F1]**(FILE) **[F4]**(RECAL)と押します。

- ・すべての定義式(formula)が再実行され、該当する各セルに更新結果が表示されます。



# 手順(2)で指定したファイル名と同名のファイルがすでに存在する場合は、ファイルを上書きして良いかを確認するポップアップウィンドウが表示されます。



上書きする場合は**[F1]**(Yes)を、上書きしない場合は**[F6]**(No)を押します。

### # Auto Calc の使用

セットアップ画面(1-7-5ページ)の「Auto Calc」が「On」に設定されている場合(本機の初期設定)は、スプレッドシートに含まれる定義式(formula)は、ファイルを開いた際や各種の編集操作時などに再計算され、定義式(formula)が登録されている各セルへの表示値が自動的に更新されます。一方「Auto Calc」を「Off」に設定すると、スプレッドシート内の定義式(formula)は、自動的に計算されません。その場合、定義式(formula)を再計算してセルの値を更新するには、**[F1]**(FILE) **[F4]**(RECAL)を押す必要があります。

# 「Auto Calc」が「On」の場合は、セル内の式はすべて自動的に再計算されます。それによって計算にかかる時間が長くなる場合があります。

## 9-3. スプレッドシート画面の基本操作

ここでは、スプレッドシート画面上でのセルの選択や移動に関連した基本操作を説明します。

### ■ セルカーソルについて

スプレッドシート上で現在選択されているセル(単独または範囲)はハイライト表示されます。これを「セルカーソル」と呼びます。

- 単独のセルにセルカーソルがある場合は、現在選択されているセルの内容(値や定義式(formula)など)がエディットボックス(スプレッドシート画面のファンクションメニューの上の行)に表示されます。複数のセルにセルカーソルがある場合は、現在選択されているセルの範囲がエディットボックスに表示されます。複数のセルを選択すると、削除や挿入などの一括編集が実行できます。
- セルの選択操作について詳しくは「セルの選択」(9-3-2ページ)をご覧ください。

### ■ セルカーソルの移動

セルカーソルを移動させるには、カーソルキーまたはJUMPコマンドを使用します。

#### ● カーソルキーを使ったセルカーソルの移動

単一のセルを選択している場合、カーソルキーを使ってセルカーソルを上下左右に移動することができます。



## ● JUMPコマンドを使ったセルカーソルの移動

| このセルに移動するには： | この操作を行います：                                                                                                                                            |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 特定のセル        | 1. <b>[F2]</b> (EDIT) <b>[F4]</b> (JUMP) <b>[F1]</b> (GO)を押します。<br>2. 表示される“Go To Cell”ポップアップウィンドウに移動先のセル位置(A1～Z999)を入力します。<br>3. <b>[ENT]</b> を押します。 |
| 現在の列の1行目     | <b>[F2]</b> (EDIT) <b>[F4]</b> (JUMP) <b>[F2]</b> (TOP↑)を押します。                                                                                        |
| 現在の行のA列      | <b>[F2]</b> (EDIT) <b>[F4]</b> (JUMP) <b>[F3]</b> (TOP←)を押します。                                                                                        |
| 現在の列の末尾行     | <b>[F2]</b> (EDIT) <b>[F4]</b> (JUMP) <b>[F4]</b> (BOT↓)を押します。                                                                                        |
| 現在の行のZ列      | <b>[F2]</b> (EDIT) <b>[F4]</b> (JUMP) <b>[F5]</b> (BOT→)を押します。                                                                                        |

## ● セルへのデータ登録時のセルカーソルの移動方向について

初期設定では、セルにデータを登録するため**[ENT]**を押すと、カーソルは下方向(次の行)に移動します。必要であればセットアップ画面の「Move」で、右方向(列方向)に移動するように設定を変更することができます。詳しくは、「1-7. セットアップのしかた」を参照してください。



## ■ セルの選択

セル内での操作を行うには、まずセルを選択する必要があります。単一のセル、一定範囲のセル、行または列内のすべてのセル、またはスプレッドシート内のすべてのセルの選択が可能です。

### ● 単一のセルを選択するには

セルカーソルを移動するには、カーソルキーまたはJUMPコマンドを使います。

- 詳しくは、「セルカーソルの移動」(9-3-1ページ)をご覧ください。



# JUMPコマンドでセルカーソルの移動を実行した後も、ファンクションメニューにはEDITサブメニューが表示されています。元のファンクションメニュー(最初のメニュー)に戻るには、**[EXIT]**を押します。

### ● 行全体を選択するには

A列のいずれかのセルにセルカーソルがある状態で **⇩** キーを押します。セルカーソルがある行全体が選択されます。

例えばA1にセルカーソルがある状態で **⇩** を押すと、1行目全体(A1～Z1)が選択され、エディットボックスに“A1:Z1”と表示されます。



### ● 列全体を選択するには

1行目のいずれかのセルにセルカーソルがある状態で **⇧** キーを押します。セルカーソルがある列全体が選択されます。

例えばA1にセルカーソルがある状態で **⇧** を押すと、1列目全体(A1～A999)が選択され、エディットボックスに“A1:A999”と表示されます。

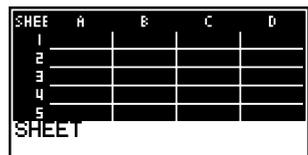


### ● すべてのセルを選択するには

次のいずれかの操作を行います。

- A列全体が選択された状態で **⇩** を押す
- 1列目全体が選択された状態で **⇧** を押す

このとき、エディットボックスには現在開いているスプレッドシートのファイル名が表示されます。



- 画面は、現在開いているファイル名が“SHEET”の場合。

## ●特定範囲のセルを選択するには

- (1) 選択したい範囲のセルの始点にセルカーソルを移動します。

| SHEET | A      | B      | C | D |
|-------|--------|--------|---|---|
| 4     |        |        |   |   |
| 5     |        |        |   |   |
| 6     | BBBBBB |        |   |   |
| 7     |        | BBBBBB |   |   |
| 8     |        |        |   |   |

888888

FILE EDIT DEL INS CLR ▸

- (2) **[SHIFT] [8]** (CLIP)を押します。

- セルカーソルの表示が、ハイライトから太枠囲いになります。
- セルカーソルを移動すると、エディットボックスに選択範囲が表示されます。

| SHEET | A      | B      | C | D |
|-------|--------|--------|---|---|
| 4     |        |        |   |   |
| 5     |        |        |   |   |
| 6     | BBBBBB |        |   |   |
| 7     |        | BBBBBB |   |   |
| 8     |        |        |   |   |

BYE B7

FILE EDIT DEL INS CLR ▸

- (3) カーソルキーを使って、選択したい範囲のセルの終点にセルカーソルを移動します。

| SHEET | A      | B      | C | D |
|-------|--------|--------|---|---|
| 4     |        |        |   |   |
| 5     |        |        |   |   |
| 6     | BBBBBB |        |   |   |
| 7     |        | BBBBBB |   |   |
| 8     |        |        |   |   |

BYE A6

FILE EDIT DEL INS CLR ▸

選択範囲がハイライト表示されます。

- 範囲指定を解除するには**[EXIT]**を押します。このときセルカーソルの位置は、終点として指定したセルとなります。



# ある行全体が選択された状態で**[SHIFT] [8]** (CLIP)を押すと、行全体が範囲指定の始点として指定されます。この状態では、**▲**、**▼**のカーソルキーを使って、複数の行全体を選択することができます。

# ある列全体が選択された状態で**[SHIFT] [8]** (CLIP)を押すと、列全体が範囲指定の始点として指定されます。この状態では、**◀**、**▶**のカーソルキーを使って、複数の列全体を選択することができます。

## 9-4. セルへのデータ登録と編集

ここではセルへのデータ登録や、登録済みデータの編集、定義式(formula)やテキストなどデータの種類ごとの入力方法、およびセルのコピーや挿入、削除などセル単位での各種編集操作について説明します。

注: S・SHTモードは複素数のデータには対応していません。

### ■ データ登録の基本操作

セルへのデータの登録を行うには、はじめに編集モードに入ります。編集モードへの入り方は、次の2通りがあります。

|                          |                                                                   |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| この挿入操作を行うには：             | この方法を使います：                                                        |
| セルへの上書き入力を行う。            | セルを選択して入力を開始する。                                                   |
| セルの現在の内容を変えずに、編集または追加する。 | セルを選択し、 <b>F2</b> (EDIT) <b>F3</b> (CELL)を押す。次に、セルの内容を必要に応じて編集する。 |



通常の見状態では、現在のセルカーソル位置の内容がエディットボックスに右詰めが表示されます（入力や編集はできません）。

編集モードでは、セルカーソル位置の内容が左詰め表示に変わり、入力や編集ができるようになります。

## ● セルへの上書き入力を行うには

(1) データを入力したいセルにセルカーソルを移動します。

(2) 入力を行います。

本機のキーから数字や式、テキストの入力を行ったり、ファンクションメニューからコマンドの入力を行うことができます。

- 入力を開始すると同時に編集モードに入り、入力した文字がエディットボックスに左詰めが表示されます。
- 現在の文字の入力位置には入力カーソルが表示されます。入力カーソルの位置は、左右カーソルキーを使って移動することができます。

| SHEET | A     | B | C | D |
|-------|-------|---|---|---|
| 1     | 1.766 |   |   |   |
| 2     |       |   |   |   |
| 3     |       |   |   |   |
| 4     |       |   |   |   |
| 5     |       |   |   |   |

1.7766  
GRAB F : If CEL REL

入力カーソル

(3) 入力したデータを登録するには、**[EXE]**を押します。

- **[EXE]**を押すと、セルカーソルが次の行に移動します(初期設定時)。移動する方向はセットアップ画面の「Move」の設定で指定できます(1-7-5ページ)。
- 「Auto Calc」がオンになっている場合(1-7-5ページ)は、**[EXE]**を押すとスプレッドシート内のすべての定義式(formula)が再計算されます。
- 入力を解除するには**[EXIT]**を押します。セルの内容が、データの入力を開始する前の状態に戻ります。

## ● セルの内容を編集するには

(1) データを編集したいセルにセルカーソルを移動します。

- セルの内容がエディットボックスに右詰めに表示されます。

| SHEET | A      | B | C | D |
|-------|--------|---|---|---|
| 1     | 1.7776 |   |   |   |
| 2     |        |   |   |   |
| 3     |        |   |   |   |
| 4     |        |   |   |   |
| 5     |        |   |   |   |

1.7776  
FILE EDIT DEL INS CLR D

(2) **[F2]**(EDIT) **[F3]**(CELL)を押します。

- 編集モードに入り、現在登録されている内容がエディットボックスに左詰めに表示されます。このとき、入力カーソルがエディットボックスの先頭に表示されます。

| SHEET | A      | B | C | D |
|-------|--------|---|---|---|
| 1     | 177776 |   |   |   |
| 2     |        |   |   |   |
| 3     |        |   |   |   |
| 4     |        |   |   |   |
| 5     |        |   |   |   |

177776  
GRAE \$ : If DEL REL

(3) エディットボックスでデータの編集を行います。

(4) 入力したデータを登録するには、**[EXE]**を押します。

- 「Auto Calc」が「On」になっている場合(1-7-5ページ)は、**[EXE]**を押すとスプレッドシート内のすべての定義式(formula)が再計算されます。
- 入力を解除するには**[EXIT]**を押します。セルの内容が、編集を開始する前の状態に戻ります。

## ■ 定義式(formula)を入力する

定義式とは、入力したときやその定義式に関連付けられたデータが変更されたときなどに、**S・SHT**モードによって計算や値の算出が行われる式です。

定義式は必ず等号(=)が最初に付き、続けて次のようなものが入ります。

- 値
- 数式
- セル参照
- 本機の内蔵関数コマンド(2-4-1ページを参照)
- **S・SHT**モードコマンド(9-5-1ページを参照)

「Auto Calc」が「On」になっている場合(1-7-5ページを参照)は、定義式に記憶されているセルの値が変更されると定義式が自動的に計算され、常に最新の結果がスプレッドシートに表示されます。

以下の例では、セルB5内の定義式によってセルB1からB3までの値の平均が計算されます。

| SHEET | A     | B   | C | D |
|-------|-------|-----|---|---|
| 1     | DATA1 | 1.4 |   |   |
| 2     | DATA2 | 2.2 |   |   |
| 3     | DATA3 | 2.1 |   |   |
| 4     |       |     |   |   |
| 5     | MEAN  | 1.9 |   |   |

=CellMean(B1:B3)  
FILE EDIT DEL INS CLR D

### ● 定義式(formula)の入力例

この例では、A1に60を入力した後、それぞれのセルに次の定義式(formula)を入力します。  
B1: =sin(A1)、B2: =cos(A1)、B3: =tan(A1)、B4: =B1/B2

また、A1の値が変わってもB3=B4であり、したがって $\sin(x) \div \cos(x) = \tan(x)$ が真であることも示します。

### 注意

- この例では、本機の設定が以下の通りであることを前提としています。  
セットアップ画面の「Move」(1-7-5ページ)が「Lower」(初期設定)に設定されている。  
セットアップ画面の「Angle」が「Deg」に設定されている。
- またこの例では、セル参照も使っています。セル参照について詳しくは、9-4-5ページをご覧ください。

### ● 定義式(formula)を入力するには

(1) セルカーソルをA1に移動し、**[6]** **[0]** **[EXE]**と入力します。

(2) セルカーソルをB1に移動し、次のように入力します。

**[SHIFT]** **[=]** **[sin]** **[ALPHA]** **[X.θT]** **(A)** **[1]** **[EXE]**

・ **[EXE]**を押すと、セルカーソルがセルB2に移動します。

(3) B2～B4の各セルに、順次、次のように入力します。

**[SHIFT]** **[=]** **[cos]** **[ALPHA]** **[X.θT]** **(A)** **[1]** **[EXE]**

**[SHIFT]** **[=]** **[tan]** **[ALPHA]** **[X.θT]** **(A)** **[1]** **[EXE]**

**[SHIFT]** **[=]** **[ALPHA]** **[log]** **(B)** **[1]** **[⇄]** **[ALPHA]** **[log]** **(B)** **[2]** **[EXE]**

| SHEET | A  | B     | C | D |
|-------|----|-------|---|---|
| 1     | 60 | 0.866 |   |   |
| 2     |    | 0.5   |   |   |
| 3     |    | 1.732 |   |   |
| 4     |    | 1.732 |   |   |
| 5     |    |       |   |   |

FILE EDIT DEL INS CLR D

(4) セルカーソルをA1に移動し、**[3]** **[0]** **[EXE]**と入力します。

| SHEET | A  | B      | C | D |
|-------|----|--------|---|---|
| 1     | 30 | 0.5    |   |   |
| 2     |    | 0.866  |   |   |
| 3     |    | 0.5773 |   |   |
| 4     |    | 0.5773 |   |   |
| 5     |    |        |   |   |

FILE EDIT DEL INS CLR D

- B1～B4に表示される値が、A1に入力した値によって再計算され、更新されます。  
A1の値が変わってもB3=B4であることから、 $\sin(x) \div \cos(x) = \tan(x)$ であることが確認できます。

## ■セル参照について

セル参照とは、あるセルの値を別のセルで使用するために参照する記号です。例えばセルC2に“=A1+B1”と入力すると、A1の現在の値がB1の現在の値に加算され、その結果がC2に表示されます。

セル参照には2種類あります。相対参照と絶対参照です。相対セル参照と絶対セル参照の違いを理解することが、とても重要です。理解していないと、表計算の結果が期待と異なるものになる場合があります。

### セルの相対参照

相対セル参照は、スプレッドシート内のセルの場所によって変わる参照です。例えばセルC2内のセル参照“=A1”は、現在のセル(この場合はC2)から「2列左で1セル上」にあるセルへの参照です。例えばセルC2の内容をコピーしてセルD12に貼り付けた場合、そのセル参照は自動的に“=B11”に変わります。なぜならD12から「2列左で1セル上」にあるセルがB11だからです。

相対セル参照は、このようにコピー&ペーストでセルを移動した場合に必ず動的に変化することを覚えておいてください。

### 重要

エディットボックスから相対セル参照をコピーした場合は、テキストとしてコピーされ、変更せずに「そのまま」貼り付けられます。例えば“=A1”がセルC2にあり、エディットボックスから“=A1”をコピーしてD12に貼り付けた場合、D12も“=A1”となります。

### セルの絶対参照

絶対セル参照は、どこにあるか、またどこにコピーしたり移動したりしても変わらない参照です。下の表に示すように、セルの行と列をともに絶対参照とすることも、行か列のいずれかのみを絶対参照にすることもできます。

| セル参照   | 動作                                 |
|--------|------------------------------------|
| \$A\$1 | 常にA列、1行目を参照                        |
| \$A1   | 常にA列を参照、ただし行は相対参照と同様に、移動に伴って動的に変化  |
| A\$1   | 常に1行目を参照、ただし列は相対参照と同様に、移動に伴って動的に変化 |

例えばセルA1への参照がセルC1にあったとします。セルC1の内容がセルD12にコピーされた場合に、上記のセル参照がそれぞれどうなるかを下に示します。

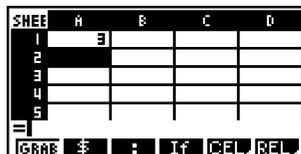
\$A\$1 → \$A\$1  
\$A1 → \$A12  
A\$1 → B\$1

## ■ 特定のセルの参照

以下の手順は、A1 (内容は値3)を参照して、 $A1 \times 2$  の計算を行う方法を示します。

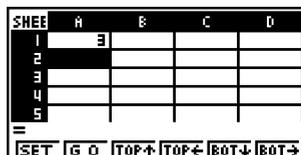
### ● 特定のセルを参照するには

- (1) セルカーソルをA2 に移動し、**[SHIFT]** **[=]** と入力します。



- (2) **[F1]** (GRAB) を押します。

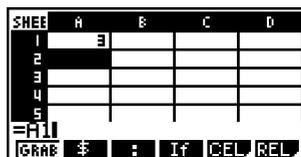
- セル参照設定状態(Grabモード)に入り、ファンクションメニューが以下のように切り替わります。Grabモードのファンクションメニューにより、スプレッドシート上でのカーソルの移動が容易になります。



| このセルに移動するには： | このキーを押します。         |
|--------------|--------------------|
| 特定のセル        | <b>[F2]</b> (GO)   |
| 現在の列の1行目     | <b>[F3]</b> (TOP↑) |
| 現在の行のA列      | <b>[F4]</b> (TOP←) |
| 現在の列の末尾行     | <b>[F5]</b> (BOT↓) |
| 現在の行のZ列      | <b>[F6]</b> (BOT→) |

- (3) **[▲]** を押して、セルカーソルをA1に移動します。  
 (4) **[F1]** (SET) を押します。

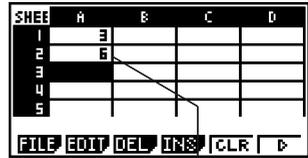
- セルA1への参照が入力されます。



# セル参照を指定する際は、“GRAB”コマンド(手順(2)の**[F1]**(GRAB))を使わずに、直接アルファベットと数字を入力しても構いません。例えば上記の操作例では、手順(2)～(4)

の操作の代わりに**[ALPHA]** **[X.YZ]** (A) **[1]** と押せば、“A1”のセル参照を指定することができます。詳しくは「定義式(formula)の入力例」(9-4-4ページ)をご覧ください。

- (5) 続けて **[X]** **[2]** と入力します。  
 (6) **[EXE]** を押して定義式(formula)を登録します。



A1×2の計算結果として6が表示されます。

## ■ 特定範囲のセル参照

ある特定範囲のセルの合計値や平均値などを求める際には、セル参照する範囲の指定を行います。

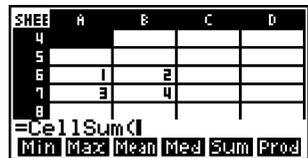
以下の操作は、セルA6 とセルB7 で囲まれた範囲(A6:B7)の合計を計算する定義式(formula)を、セルA4 に入力する例で説明します。セルA6～B7の範囲には、あらかじめ次の値が入力されているものとします。

|   | A | B |
|---|---|---|
| 6 | 1 | 2 |
| 7 | 3 | 4 |

### ● 特定範囲のセルを参照するには

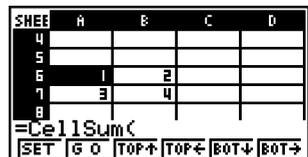
- (1) セルカーソルをA4 に移動し、**[SHIFT]** **[=]** と入力します。  
 (2) 次のキーを押して、合計の計算を行うコマンドを入力します。

**[F5]** (CEL) **[F5]** (Sum)



- “CellSum(”は、**S・SHT**モード専用コマンドの1つです。詳しくは、「9-5. **S・SHT**モード専用コマンド」をご覧ください。

- (3) **[EXIT]** **[F1]** (GRAB)を押します。  
 ・セル参照設定状態(Grabモード)に入ります。  
 (4) カーソルキーを使って、セル参照する範囲の始点(ここではA6)にセルカーソルを移動します。



- (5) **[SHIFT]** **[8]** (CLIP)を押します。

- セルカーソルの表示が、ハイライトから太枠囲いになります。

| SHEET | A | B | C | D |
|-------|---|---|---|---|
| 4     |   |   |   |   |
| 5     |   |   |   |   |
| 6     | 1 | 2 |   |   |
| 7     | 3 | 4 |   |   |
| 8     |   |   |   |   |

=CellSum<A6:B7

[SET] [G O] [TOP↑] [TOP←] [BOT↓] [BOT→]

- (6) カーソルキーを使って、セル参照する範囲の終点(ここではB7)にセルカーソルを移動します。

| SHEET | A | B | C | D |
|-------|---|---|---|---|
| 4     |   |   |   |   |
| 5     |   |   |   |   |
| 6     | 1 | 2 |   |   |
| 7     | 3 | 4 |   |   |
| 8     |   |   |   |   |

=CellSum<A6:B7

[SET] [G O] [TOP↑] [TOP←] [BOT↓] [BOT→]

- セルカーソルの移動は、**[F2]** ~ **[F6]**に割り当てられている各コマンドを使って実行することもできます。

移動の動作は、「特定のセルを参照するには」(9-4-6ページ)の手順(2)と同様です。

- (7) セル参照の範囲を確定するには、**[F1]** (SET)を押します。

- セル参照範囲“A6:B7”が入力されます。

| SHEET | A | B | C | D |
|-------|---|---|---|---|
| 4     |   |   |   |   |
| 5     |   |   |   |   |
| 6     | 1 | 2 |   |   |
| 7     | 3 | 4 |   |   |
| 8     |   |   |   |   |

=CellSum<A6:B7

[GRAB] [F] [:] [IF] [CEL] [REL]

- (8) **[EXE]**を押して定義式(formula)を登録します。

| SHEET | A  | B | C | D |
|-------|----|---|---|---|
| 4     | 10 |   |   |   |
| 5     |    |   |   |   |
| 6     | 1  | 2 |   |   |
| 7     | 3  | 4 |   |   |
| 8     |    |   |   |   |

[FILE] [EDIT] [DEL] [INS] [CLR] [D]

セルA6 ~ B7 の範囲の数字の合計が表示されます。



# セル参照の範囲指定は、“CLIP”コマンド(手順(5)の**[SHIFT]** **[8]** (CLIP))を使う方法以外に、“GRAB”コマンドと“:”コマンドを組み合わせた方法があります。上記の手順(3) ~ (7)の操作の代わりに、次の操作を行います。

- (3) **[F1]** (GRAB)を押して、Grabモードに入ります。

- (4) セル参照する範囲の始点(A6)にセルカーソルを移動し、**[F1]** (SET)を押します。

- Grabモードが解除され、セル参照“A6”が入力されます。

- (5) **[F3]** (:)を押します。

- (6) **[F1]** (GRAB)を押して、再度Grabモードに入ります。

- (7) セル参照する範囲の終点(B7)にセルカーソルを移動し、**[F1]** (SET)を押します。

- セル参照範囲“A6:B7”が入力されます。

## ■ 絶対参照記号(\$)を入力するには

編集モードに入ると表示されるファンクションメニューで[F2](\$)を押すと、現在のカーソル位置に絶対参照を表す記号"\$"を入力することができます。セルの絶対参照については、「セルの絶対参照」(9-4-5ページ)をご覧ください。

### ● 絶対参照記号を入力する

●●●●  
例            =\$A\$1 をセルC1 に入力する。

1. セルカーソルをC1 に移動し、  (=)と入力します。            | = |
2.  (\$)を押します。            | = \$ |
3.  (GRAB) を押してセル参照設定状態(Grabモード)に入り、セルカーソルをA1 に移動します。
4.  (SET)を押します。            | = \$ A |
5.  キーを押して、入力カーソルを"1"の手前に移動します。            | = \$ A 1 |
6.  (\$)を押します。            | = \$ A \$ 1 |
7. 定義式(formula)を登録するには、 を押します。



## ■ 定数の入力

セルへの入力完了と同時に値が確定するタイプのデータを「定数」(constant)と呼びます。先頭に等式(=)を伴わない値または式を入力すると、定数として扱われます。

式を入力した場合は、その計算結果が入力したセル位置に出力(表示)されます。不完全な式など書式に不備がある場合や、計算結果がリスト形式や行列形式となる場合は、「Syntax ERROR」となります。

以下に、定数の入力例と、入力に従ってセルに出力される表示内容を示します。

| 入力例                              | 出力           |
|----------------------------------|--------------|
| 2005                             | 2005         |
| 7+3                              | 10           |
| sin30                            | 0.5          |
| sinX +1 * <sup>1</sup>           | 1.5          |
| AX * <sup>1</sup> * <sup>2</sup> | 60           |
| dim {1,2,3}                      | 3            |
| 1=0                              | 0            |
| 1>0                              | 1            |
| sin                              | Syntax ERROR |
| {1,2,3}                          | Syntax ERROR |



\*<sup>1</sup> 変数メモリー X に30、A に2 が記憶されているものとします。

\*<sup>2</sup> 上記の入力例“AX”のように文字列を入力した場合は、入力した個々の文字が変数メモリー(2-2-1ページ参照)とみなされます。

文字列をテキストとして入力したい場合は、文字列の前に引用符(")を付けます。

## ■ テキストを入力する

先頭に " を付けて入力した文字列はテキストとして扱われ、入力したセル位置に入力したままの状態での出力(表示)されます。セルへの出力時には、先頭に付けた " は表示されません。

| SHEET | A        | B | C | D |
|-------|----------|---|---|---|
| 1     | "ABABAB" |   |   |   |
| 2     |          |   |   |   |
| 3     |          |   |   |   |
| 4     |          |   |   |   |
| 5     |          |   |   |   |

"ABABAB"

FILE EDIT DEL INS CLR ▾

入力位置のセル内には、最大6文字までが表示されます。

| SHEET | A                             | B | C | D |
|-------|-------------------------------|---|---|---|
| 1     | "ABCDEFABCDEFABCDEFABCDEFABC" |   |   |   |
| 2     |                               |   |   |   |
| 3     |                               |   |   |   |
| 4     |                               |   |   |   |
| 5     |                               |   |   |   |

"ABCDEFABCDEFABCDEFABCDEFABC"

FILE EDIT DEL INS CLR ▾

7文字以上のテキストを入力した場合は、右側のセルにはみ出して表示されます(右側のセルが空欄の場合)。

## ■ 数列を生成して連続したセルに入力する(Sequence)

Seqコマンド(3-2-3ページ)と同様の方法で数列を生成し、指定したセルを始点として連続したセルに自動入力することができます。

### ● 数列を生成するには

● ● ● ● ●

例 以下のパラメーターを使用して、セルA1を始点とする数列を生成します。

関数式:  $f(x) = X^2$

変数: X

初期値: 1

終了値: 15

間隔: 7

1. 生成した数列が入力される最初のセルにセルカーソルを移動します。
2. **[F2]** (EDIT) **[F9]** (SEQ) を押します。

- 右のようなSequence画面が表示されます。

| Sequence     |              |
|--------------|--------------|
| Expr         | :            |
| Var          | :            |
| Start        | :            |
| End          | :            |
| Incre        | :            |
| 1st Cell: A1 |              |
|              | <b>[EXE]</b> |

ここには、手順1で指定したセルが表示されます。

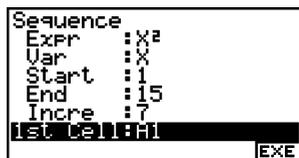
Sequence画面には、Expr、Var、Start、End、Incre の各項目を合計で249バイトまで入力できます。

3. 画面上で、数列を作成するための各設定項目を入力します。

- 各項目ごとに入力する内容は、次の通りです。

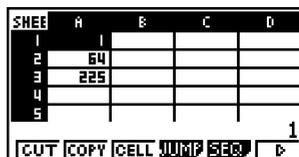
| 項目名   | 入力内容                                                                                                                            |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Expr  | 数列を作成するための関数式 $f(x)$                                                                                                            |
| Var   | 関数式 $f(x)$ の中で使用する変数名<br>関数式の中に変数が1つしかない場合でも、変数名を明示する必要があります。                                                                   |
| Start | Varで指定した変数名の変数に代入する初期値(Start)、最終値(End)、および間隔(Incre)をそれぞれ入力します。<br>例えばStart:1、End:15、Incre:7と入力した場合は、変数として1、8、15が代入され、数列が作成されます。 |
| End   |                                                                                                                                 |
| Incre |                                                                                                                                 |

- 、のカーソルキーを使って項目間を移動し、各項目への入力を順次行います。ここでは、以下の画面のように入力してください。



4. すべての項目への入力が済んだら、**[F6]** (EXE) または **[EXE]** キーを押します。

- 数列が生成され指定したセルを始点として順次入力されます。



# 数列が生成される範囲のセルにすでにデータが登録されている場合は、現在登録されているデータは数列のデータによって上書きされます。

# 生成した数列が自動入力される方向は、セットアップ画面の「Move」の設定に応じて行方向、または列方向となります。本機の初期設定では、数列は行方向(上から下)に作成されます。詳しくは「1-7. セットアップのしかた」を参照してください。

## ■ 指定した範囲のセルに同じ内容を入力する(Fill)

指定した範囲のセルのすべてに、指定した定義式(formula)、式、値またはテキストを一括して入力することができます。

### ● 指定範囲のセルを同一内容で埋めるには

●●●●  
例

A2～B3の範囲のセルに、 $=A1+1$  という定義式(formula)をFillコマンドを使って入力します。

この定義式(formula)のA1のセル名は、相対参照です。つまりこの定義式(formula)は、セルA2では $=A1+1$ 、セルA3では $=A2+1$  などということになります。

この例では、セルA1に1、B1に2があらかじめ登録されているものとします。

| SHEET | A | B | C | D |
|-------|---|---|---|---|
| 1     | 1 | 2 |   |   |
| 2     |   |   |   |   |
| 3     |   |   |   |   |
| 4     |   |   |   |   |
| 5     |   |   |   |   |

2  
FILE EDIT DEL INS CLR ▸

1. A2～B3の範囲のセルを選択します。

- 詳しくは、「特定範囲のセルを選択するには」(9-3-4ページ)をご覧ください。

2. **F2**(EDIT) **F6**(▷) **F1**(FILL)を押します。

- 次のようなFill画面が表示されます。

Fill  
Formula :  
Cell Range: A2:B3  
EXE

ここでは、手順1で指定したセル範囲が表示されます。

3. “Formula”がハイライトした状態で、指定範囲の各セルに入力したい内容を入力します。

- ここでは“ $=A1+1$ ”と入力します。

4. **[EXE]**を押します。



5. **[F6]** (EXE)または**[EXE]**キーを押します。

- Fill コマンドが実行され、指定した範囲が指定した内容で埋められます。



A1セルの参照は、相対参照です。各セルに実際に入力される定義式(formula)は、次のとおりです。

|   | A     | B     |
|---|-------|-------|
| 2 | =A1+1 | =B1+1 |
| 3 | =A2+1 | =B2+1 |



# Fill を指定した範囲のセルにすでにデータが登録されている場合は、現在登録されているデータはFill によって入力された内容で上書きされます。

## ■ カット&ペースト

あるセルの内容を切り取り、別のセルに貼り付けることができます。切り取り元のセルは、単一のセル、特定範囲のセルのどちらでも指定可能です。

### ● カット&ペースト時のセル参照の扱いについて

カット&ペーストの操作では、切り取り元と貼り付け先のセル内のセル参照(9-4-5ページ)の扱いに関する、特別な規則があります。実際には次の2つの条件に対する、2種類の規則があります。

- 切り取る範囲内のセルが、切り取る範囲外にあるセルを参照している場合
- 切り取る範囲内のセルが、その範囲内にあるセルを参照している場合

### ● 切り取り範囲内のセルが、切り取り範囲外にあるセルを参照している場合

この場合は、元のセル参照が相対参照、絶対参照のどちらであるかに関わらず、常に絶対参照として貼り付けられます。

●●●●

例 以下のデータが入っているスプレッドシートがあるとします。

A1: 4、B1: =A1+1、C1: =B1+2。

B1:C1 を切り取り元として指定(下記の左画面)し、B2:C2に貼り付けたとします(下記の右画面)。

| SHEET | A | B     | C     | D |
|-------|---|-------|-------|---|
| 1     | 4 | =A1+1 | =B1+2 |   |
| 2     |   |       |       |   |
| 3     |   |       |       |   |
| 4     |   |       |       |   |
| 5     |   |       |       |   |

⇒

| SHEET | A | B | C | D |
|-------|---|---|---|---|
| 1     | 4 |   |   |   |
| 2     |   | 5 | 7 |   |
| 3     |   |   |   |   |
| 4     |   |   |   |   |
| 5     |   |   |   |   |

このとき、切り取り元のセルB1の定義式(formula)に含まれる参照先のセルは切り取り元として指定したセルの範囲(B1:C1)に含まれないので絶対参照扱いとなり、貼り付け先B2の定義式(formula)は=A1+1のままとなります。

・切り取り範囲内のセルが、その範囲内にあるセルを参照している場合

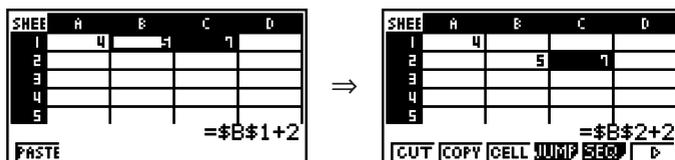
この場合は、元のセル参照が相対参照、絶対参照のどちらであるかに関わらず、常に相対参照として貼り付けられます。

●●●●  
例

以下のデータが入っているスプレッドシートがあるとします。

A1: 4、B1: =A1+1、C1: =\$B\$1+2。

B1:C1 を切り取り元として指定(下記の左画面)し、B2:C2 に貼り付けたとします(下記の右画面)。



このとき、切り取り元のセルC1の定義式(formula)に含まれる参照先のセルB1は切り取り元として指定したセルの範囲(B1:C1)に含まれるので相対参照扱いとなり、貼り付け先C2の定義式(formula)は絶対参照であっても、\$B\$1から\$B\$2に変わります。

・カット&ペーストするには

- (1) 切り取り元として指定したい単一のセル、または特定範囲のセルを選択します。
  - ・詳しくは「単一のセルを選択するには」(9-3-2ページ)、または「特定範囲のセルを選択するには」(9-3-4ページ)をご覧ください。
- (2) **[F2]**(EDIT) **[F1]**(CUT)を押します。
  - ・データが選択されて貼り付け待機状態となり、**[F1]**が(PASTE)に変わります。
  - ・この後、手順(4)の操作を行う前であれば、**[EXT]**を押すことで貼り付け待機状態をキャンセルすることができます。



# セルの相対参照、絶対参照について詳しくは「セル参照について」(9-4-5ページ)をご覧ください。

(3) カーソルキーを使って、貼り付け先として指定したいセルにセルカーソルを移動します。

- 手順(1)で特定範囲のセルを選択した場合は、ここで選択したセルが貼り付け先の始点(もっとも左上のセル)となります。例えば切り取り元としてA1:B2の範囲を指定し、ここでセルカーソルをC1に移動した場合は、貼り付け先はC1:D2の範囲となります。

(4) **[F]** (PASTE)を押します。

- 指定したセルに切り取り元の内容が貼り付けられ、同時に切り取り元のセルの内容がクリアされます。

## ■ コピー&ペースト

あるセルの内容をコピーし、別のセルに貼り付けることができます。コピー元のセルは、単一のセル、特定範囲のセルのどちらでも指定可能です。一度コピーを行うと、異なるセルに対して繰り返し何度でも貼り付けできます。

### ● コピー&ペーストするには

(1) コピー元として指定したい単一のセル、または特定範囲のセルを選択します。

- 詳しくは「単一のセルを選択するには」(9-3-2ページ)、または「特定範囲のセルを選択するには」(9-3-4ページ)をご覧ください。

(2) **[F2]** (EDIT) **[F2]** (COPY)を押します。

- データが選択されて貼り付け待機状態となり、**[F]**が(PASTE)に変わります。
- この後、手順(4)の操作を行う前であれば、**[EXIT]**を押すことで貼り付け待機状態をキャンセルすることができます。



# 貼り付け範囲のセルにすでにデータが登録されている場合は、現在登録されているデータは貼り付けられた内容で上書きされます。

# 貼り付けたデータに定義式(formula)が含まれている場合、その定義式(formula)は貼り付けたときに必ず再実行されます。これはセットアップ画面の「Auto Calc」機能(1-7-5ページ)のOn/Offに関係なく行われます。

# 貼り付けようとするデータにセルの相対参照が含まれている場合は、通常の相対セル参照の規則に沿って参照が行われます。詳しくは、「セルの相対参照」(9-4-5ページ)をご覧ください。

(3) カーソルキーを使って、貼り付け先として指定したいセルにセルカーソルを移動します。

- 手順(1)で特定範囲のセルを選択した場合は、ここで選択したセルが貼り付け先の始点(もっとも左上のセル)となります。例えばコピー元としてA1:B2の範囲を指定し、ここでセルカーソルをC1に移動した場合は、貼り付け先はC1:D2の範囲となります。

(4) **[F]** (PASTE)を押します。

- 指定したセルにコピー元の内容が貼り付けられます。

(5) 貼り付けた後もコピーの待機状態は保持されますので、必要であれば手順(3)と(4)を繰り返して同じデータを別の場所に貼り付けることができます。

(6) コピーの待機状態から抜けて操作を終了するには、**[EXIT]**を押します。



# 貼り付け範囲のセルにすでにデータが登録されている場合は、現在登録されているデータは貼り付けられた内容で上書きされます。

# コピー&ペーストを実行した結果として、コピー元の定義式(formula)に含まれていた相対参照が貼り付け先ではスプレッドシートの範囲外となった場合、貼り付け先の定義式(formula)内の相対参照部分は“?”に置き換わります。例えば、セルA3に=A1+A2が入力されているとき、A3をコピーしてB2に貼り付けるとします。

| SHEET | A | B | C | D      |
|-------|---|---|---|--------|
| 1     | 1 |   |   |        |
| 2     | 2 |   |   |        |
| 3     | 3 |   |   |        |
| 4     |   |   |   |        |
| 5     |   |   |   | =A1+A2 |

PASTE



| SHEET | A | B     | C | D      |
|-------|---|-------|---|--------|
| 1     | 1 |       |   |        |
| 2     | 2 | ERROR |   |        |
| 3     | 3 |       |   |        |
| 4     |   |       |   |        |
| 5     |   |       |   | =B?+B1 |

PASTE

セルA3に対するA1は2行上のセルなので、これをコピーしてセルB2に貼り付けると、相対的な参照先がスプレッドシート内に存在しない状態となります(B2の2行上のセルはない)。相対参照のうち行の成分がスプレッドシートの範囲外となったので、貼り付け先の定義式(formula)内では“B?”と表示され、貼り付け先のセル上の表示は“ERROR”となります。

# 上記の場合(相対参照が貼り付け先ではスプレッドシートの範囲外となった場合)、セットアップ画面の「Auto Calc」(1-7-5ページ)が「On」に設定されている場合は、貼り付けの実行と同時にセル上に“ERROR”が表示されます。一方「Off」に設定されている場合は、貼り付け時点では再計算が行われず、セル上にはコピー元で表示されていた数字がそのまま表示されます。

## ■ データの並べ替え

スプレッドシート上の1行N列(またはN行1列)の範囲を指定して、範囲内のデータを昇順または降順に並べ替えることができます。

### 重要

- 並べ替えが可能なのは、指定した範囲内のデータがすべて定数の場合です。

### ● データの並べ替えを実行するには

- (1) データの並べ替えを実行したい1行N列(またはN行1列)の範囲を選択します。
  - 詳しくは、「特定範囲のセルを選択するには」(9-3-4ページ)をご覧ください。
- (2) メニューから、実行したい並べ替えの種類を選択します。
  - 昇順: **F2** (EDIT) **F6** (>) **F2** (SRT・A)
  - 降順: **F2** (EDIT) **F6** (>) **F3** (SRT・D)
  - データの並べ替えが実行されます。

## ■ セルの削除と挿入

行/列単位、またはすべてのセルを対象として削除を実行することができます。また、行/列単位で、空白セルを挿入することができます。

### ● 行/列単位でセルを削除するには

- (1) 削除したい行/列を含む範囲のセルを選択します。

| SHEET | A   | B   | C   | D   |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| 1     | 111 | 333 | 555 | 777 |
| 2     | 11  | 333 | 555 | 777 |
| 3     | 222 | 444 | 666 | 888 |
| 4     | 222 | 444 | 666 | 888 |
| 5     |     |     |     |     |

H1: B2  
FILE EDIT DEL INS CLR >

1~2行目(またはA~B列)を削除したい場合は、このように選択します。

| SHEET | W   | X   | Y   | Z   |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| 1     | 555 | 777 | 999 | 111 |
| 2     | 555 | 777 | 999 | 111 |
| 3     | 666 | 888 | 0   | 222 |
| 4     | 666 | 888 | 0   | 222 |
| 5     |     |     |     |     |

H1: Z2  
CUT COPY CELL JUMP SEQ >

行全体(または列全体)を選択しても構いません。

この場合、次の手順(2)で**F3**(DEL)を押すと、DELサブメニューが表示されずに行全体(または列全体)が即座に削除されます。

- (2) **F3**(DEL)を押します。ファンクションメニューがDELサブメニューに変わります。



# データの並べ替えができるのは、単一行または列に対してのみです。複数の行または列を選択して並べ替えを行おうとすると、「Range ERROR」になります。

# 指定した範囲内のデータに定義式(formula)やテキストが1つでも含まれる場合は「Syntax ERROR」となり、並べ替えは実行できません。

(3) 実行したい削除の操作に応じて、次のファンクションキーを押します。

| この削除操作を行うには：                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | このキーを押す： |     |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|-----|-----|---|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|--|--|--|--|-------|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|--|--|---|-----|-----|--|--|---|--|--|--|--|------------|
| <p>現在選択されている範囲のセルの行全体を削除し、それ以降の行を上方向にシフトする</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SHEET</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>111</td> <td>333</td> <td>555</td> <td>777</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>111</td> <td>333</td> <td>555</td> <td>777</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>222</td> <td>444</td> <td>666</td> <td>888</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>222</td> <td>444</td> <td>666</td> <td>888</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>⇒</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SHEET</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>222</td> <td>444</td> <td>666</td> <td>888</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>222</td> <td>444</td> <td>666</td> <td>888</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | SHEET    | A   | B   | C   | D | 1 | 111 | 333 | 555 | 777 | 2 | 111 | 333 | 555 | 777 | 3 | 222 | 444 | 666 | 888 | 4 | 222 | 444 | 666 | 888 | 5 |  |  |  |  | SHEET | A | B | C | D | 1 | 222 | 444 | 666 | 888 | 2 | 222 | 444 | 666 | 888 | 3 |     |     |  |  | 4 |     |     |  |  | 5 |  |  |  |  | [F1] (ROW) |
| SHEET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | A        | B   | C   | D   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 111      | 333 | 555 | 777 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 111      | 333 | 555 | 777 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 222      | 444 | 666 | 888 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 222      | 444 | 666 | 888 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |     |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| SHEET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | A        | B   | C   | D   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 222      | 444 | 666 | 888 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 222      | 444 | 666 | 888 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |     |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |     |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |     |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| <p>現在選択されている範囲のセルの列全体を削除し、それ以降の列を左方向にシフトする</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SHEET</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>111</td> <td>333</td> <td>555</td> <td>777</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>111</td> <td>333</td> <td>555</td> <td>777</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>222</td> <td>444</td> <td>666</td> <td>888</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>222</td> <td>444</td> <td>666</td> <td>888</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>⇒</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SHEET</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>555</td> <td>777</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>555</td> <td>777</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>666</td> <td>888</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>666</td> <td>888</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | SHEET    | A   | B   | C   | D | 1 | 111 | 333 | 555 | 777 | 2 | 111 | 333 | 555 | 777 | 3 | 222 | 444 | 666 | 888 | 4 | 222 | 444 | 666 | 888 | 5 |  |  |  |  | SHEET | A | B | C | D | 1 | 555 | 777 |     |     | 2 | 555 | 777 |     |     | 3 | 666 | 888 |  |  | 4 | 666 | 888 |  |  | 5 |  |  |  |  | [F2] (COL) |
| SHEET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | A        | B   | C   | D   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 111      | 333 | 555 | 777 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 111      | 333 | 555 | 777 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 222      | 444 | 666 | 888 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 222      | 444 | 666 | 888 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |     |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| SHEET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | A        | B   | C   | D   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 555      | 777 |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 555      | 777 |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 666      | 888 |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 666      | 888 |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |     |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |  |  |   |     |     |  |  |   |  |  |  |  |            |

- 削除を行わない場合は、ファンクションキーを押さずに [EXT] を押します。

### すべてのセルの内容を一括して削除するには

(1) [F3] (DEL) [F3] (ALL) を押します。



(2) 削除して良いかを確認するポップアップウィンドウが表示されます。削除して良い場合は [F1] (Yes) を、削除しない場合は [F6] (No) を押します。

- すべてのデータを削除すると、何もデータが入っていないスプレッドシートが表示され、セルカーソルはセルA1に移動します。

## ● 空白のセルを挿入するには

- (1) 空白のセルを挿入したい範囲のセルを選択します。
  - ・ 範囲の選択のしかたは、セルの削除の場合と同様です。詳しくは、「行/列単位でセルを削除するには」(9-4-19ページ)の手順(1)をご覧ください。
- (2) **[F4]** (INS)を押します。 ファンクションメニューがINSサブメニューに変わります。
- (3) 実行したい挿入の操作に応じて、次のファンクションキーを押します。

| この削除操作を行うには：                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | このキーを押す： |     |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|-----|-----|---|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|--|--|--|--|-------|---|---|---|---|---|--|--|-----|-----|---|--|--|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-------------------|
| <p>現在選択されている範囲のセルの行全体に対して空白のセルを挿入し、それ以降の行を下方向にシフトする</p> <table style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr><th>SHEET</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>111</td><td>333</td><td>555</td><td>777</td></tr> <tr><td>2</td><td>111</td><td>333</td><td>555</td><td>777</td></tr> <tr><td>3</td><td>222</td><td>444</td><td>666</td><td>888</td></tr> <tr><td>4</td><td>222</td><td>444</td><td>666</td><td>888</td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>⇒</p> <table style="display: inline-table;"> <thead> <tr><th>SHEET</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>111</td><td>333</td><td>555</td><td>777</td></tr> <tr><td>4</td><td>111</td><td>333</td><td>555</td><td>777</td></tr> <tr><td>5</td><td>222</td><td>444</td><td>666</td><td>888</td></tr> </tbody> </table> | SHEET    | A   | B   | C   | D | 1 | 111 | 333 | 555 | 777 | 2 | 111 | 333 | 555 | 777 | 3 | 222 | 444 | 666 | 888 | 4 | 222 | 444 | 666 | 888 | 5 |  |  |  |  | SHEET | A | B | C | D | 1 |  |  |     |     | 2 |  |  |     |     | 3 | 111 | 333 | 555 | 777 | 4 | 111 | 333 | 555 | 777 | 5 | 222 | 444 | 666 | 888 | <b>[F1]</b> (ROW) |
| SHEET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A        | B   | C   | D   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 111      | 333 | 555 | 777 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 111      | 333 | 555 | 777 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 222      | 444 | 666 | 888 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 222      | 444 | 666 | 888 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |     |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| SHEET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A        | B   | C   | D   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |     |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |     |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 111      | 333 | 555 | 777 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 111      | 333 | 555 | 777 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 222      | 444 | 666 | 888 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| <p>現在選択されている範囲のセルの列全体に対して空白のセルを挿入し、それ以降の列を右方向にシフトする</p> <table style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr><th>SHEET</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>111</td><td>333</td><td>555</td><td>777</td></tr> <tr><td>2</td><td>111</td><td>333</td><td>555</td><td>777</td></tr> <tr><td>3</td><td>222</td><td>444</td><td>666</td><td>888</td></tr> <tr><td>4</td><td>222</td><td>444</td><td>666</td><td>888</td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>⇒</p> <table style="display: inline-table;"> <thead> <tr><th>SHEET</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td>111</td><td>333</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td>111</td><td>333</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td>222</td><td>444</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td>222</td><td>444</td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>             | SHEET    | A   | B   | C   | D | 1 | 111 | 333 | 555 | 777 | 2 | 111 | 333 | 555 | 777 | 3 | 222 | 444 | 666 | 888 | 4 | 222 | 444 | 666 | 888 | 5 |  |  |  |  | SHEET | A | B | C | D | 1 |  |  | 111 | 333 | 2 |  |  | 111 | 333 | 3 |     |     | 222 | 444 | 4 |     |     | 222 | 444 | 5 |     |     |     |     | <b>[F2]</b> (COL) |
| SHEET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A        | B   | C   | D   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 111      | 333 | 555 | 777 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 111      | 333 | 555 | 777 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 222      | 444 | 666 | 888 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 222      | 444 | 666 | 888 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |     |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| SHEET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A        | B   | C   | D   |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |     | 111 | 333 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |     | 111 | 333 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |     | 222 | 444 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |     | 222 | 444 |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |     |     |     |   |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |  |  |  |  |       |   |   |   |   |   |  |  |     |     |   |  |  |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |   |     |     |     |     |                   |

- ・ 挿入を行わない場合は、ファンクションキーを押さずに **[EXIT]** を押します。
- ・ 行や列を挿入することによって、今あるセルがA1:Z999の範囲外になってしまう場合は、Range ERRORとなります。

## ■ セル内容のクリアー

指定した範囲のセルの内容を、一括してクリアーすることができます。

### ● セル内容をクリアーするには

- (1) 内容をクリアーしたい範囲のセルを選択します。
- (2) **[F9]** (CLR)を押します。
  - ・ 選択範囲のセルの内容がクリアーされます。

## 9-5. S・SHTモード専用コマンド

ここでは、S・SHTモードの専用コマンドの使用方法を説明します。

### • S・SHTモードのコマンドを入力するには

- (1) S・SHTモードコマンドを使った定義式(formula)を入力したいセルを選択します。
- (2) **F2** (EDIT) **F3** (CELL) または **SHIFT** **□** (=) を押して、編集モードに入ります。
  - **F2** (EDIT) **F3** (CELL) は、データが記憶されているセルに対してのみ有効です。
- (3) 入力したいコマンドに応じて、次のキー操作を行います。

| このコマンドを入力するには:       | このキーを押す:                         | 詳細は:     |
|----------------------|----------------------------------|----------|
| CellIf( (分岐条件)       | <b>F4</b> (If)                   | 9-5-2ページ |
| CellMin( (最小値を返す)    | <b>F5</b> (CEL) <b>F1</b> (Min)  | 9-5-2ページ |
| CellMax( (最大値を返す)    | <b>F5</b> (CEL) <b>F2</b> (Max)  | 9-5-3ページ |
| CellMean( (平均値を返す)   | <b>F5</b> (CEL) <b>F3</b> (Mean) | 9-5-3ページ |
| CellMedian( (中央値を返す) | <b>F5</b> (CEL) <b>F4</b> (Med)  | 9-5-3ページ |
| CellSum( (総和を返す)     | <b>F5</b> (CEL) <b>F6</b> (Sum)  | 9-5-4ページ |
| CellProd( (総積を返す)    | <b>F5</b> (CEL) <b>F6</b> (Prod) | 9-5-4ページ |

- (4) 残りの部分を入力します。

- コマンドに応じた構文に従った入力が必要です。詳しくは、「S・SHTモード専用コマンド一覧」(9-5-2ページ)をご覧ください。



## ■ S・SHTモード専用コマンド一覧

ここでは、各コマンドごとの機能、構文、および実際の使用例を示します。構文中で[ ]で括られた部分は、入力を省略できます。

### ● CellIf(

機能: 分岐条件として与えられた等式または不等式の真偽を判別して、真の場合は式1、偽の場合は式2によって求められた結果を返します。

構文: CellIf( 等式,式1,式2[ ])

CellIf( 不等式,式1,式2[ ])

例: セルA1 の数値がセルB1 の数値よりも大きい場合はA1 の数値を、同じか小さい場合はB1 の数値を求め、結果をA2 に入力する。

| SHEET | A | B | C | D |
|-------|---|---|---|---|
| 1     |   | 6 | 7 |   |
| 2     |   | 7 |   |   |
| 3     |   |   |   |   |
| 4     |   |   |   |   |
| 5     |   |   |   |   |

=CellIf(A1>B1,A1,B1)

### ● CellMin(

機能: 指定した範囲のセルに含まれる最小値を返します。

構文: CellMin( 始点のセル: 終点のセル [ ] )

例: 左上隅がA3で右下隅がC5であるブロック内の最小値を判定し、結果をセルA1に入力する。

| SHEET | A | B | C | D |
|-------|---|---|---|---|
| 1     |   | 1 |   |   |
| 2     |   |   |   |   |
| 3     | 1 | 2 | 3 |   |
| 4     | 4 | 5 | 6 |   |
| 5     | 7 | 8 | 9 |   |

=CellMin(A3:C5)

### ● CellMax(

機能: 指定した範囲のセルに含まれる最大値を返します。

構文: CellMax( 始点のセル : 終点のセル [ ] )

例: 左上隅がA3で右下隅がC5であるブロック内の最大値を判定し、結果をセルA1に入力する。

| SHEET | A | B | C | D |
|-------|---|---|---|---|
| 1     | 9 |   |   |   |
| 2     |   |   |   |   |
| 3     | 1 | 2 | 3 |   |
| 4     | 4 | 5 | 6 |   |
| 5     | 7 | 8 | 9 |   |

=CellMax(A3:C5)

### ● CellMean(

機能: 指定した範囲のセルに含まれる値の平均を返します。

構文: CellMean( 始点のセル : 終点のセル [ ] )

例: 左上隅がA3で右下隅がC5であるブロック内の値の平均を判定し、結果をセルA1に入力する。

| SHEET | A | B | C | D |
|-------|---|---|---|---|
| 1     | 5 |   |   |   |
| 2     |   |   |   |   |
| 3     | 1 | 2 | 3 |   |
| 4     | 4 | 5 | 6 |   |
| 5     | 7 | 8 | 9 |   |

=CellMean(A3:C5)

### ● CellMedian(

機能: 指定した範囲のセルに含まれる値の中央値を返します。

構文: CellMedian( 始点のセル : 終点のセル [ ] )

例: 左上隅がA3で右下隅がC5であるブロック内の値の中央値を判定し、結果をセルA1に入力する。

| SHEET | A | B | C | D |
|-------|---|---|---|---|
| 1     | 5 |   |   |   |
| 2     |   |   |   |   |
| 3     | 1 | 2 | 3 |   |
| 4     | 4 | 5 | 6 |   |
| 5     | 7 | 8 | 9 |   |

=CellMedian(A3:C5)

---

**• CellSum(**

機能: 指定した範囲のセルに含まれる値の総和を返します。

構文: CellSum( 始点のセル : 終点のセル [ ] )

例: 左上隅がA3で右下隅がC5であるブロック内の値の総和を判定し、結果をセルA1に入力する。

| SHEET | A  | B | C | D |
|-------|----|---|---|---|
| 1     | 45 |   |   |   |
| 2     |    |   |   |   |
| 3     | 1  | 2 | 3 |   |
| 4     | 4  | 5 | 6 |   |
| 5     | 7  | 8 | 9 |   |

=CellSum(A3:C5)

---

**• CellProd(**

機能: 指定した範囲のセルに含まれる値の総積を返します。

構文: CellProd( 始点のセル : 終点のセル [ ] )

例: セルB3からB5までの値の総積を判定し、結果をセルA1に入力する。

| SHEET | A  | B | C | D |
|-------|----|---|---|---|
| 1     | 80 |   |   |   |
| 2     |    |   |   |   |
| 3     | 1  | 2 | 3 |   |
| 4     | 4  | 5 | 6 |   |
| 5     | 7  | 8 | 9 |   |

=CellProd(B3:B5)



## 9-6. 統計グラフ

スプレッドシートに入力したデータに基づいて、各種の統計グラフを描画することができます。

### ■ 概要

元となるデータの指定方法を除いて、**S・SHT**モードで実行可能な各種のグラフ描画操作は、基本的に**STAT**モードの場合と同じです。ここでは、**S・SHT**モードのグラフ機能と、**STAT**モードのグラフ機能の相違点について説明します。

### ■ グラフメニューについて

**[F6]**(▷)**[F1]**(GRPH)を押すと、次のグラフメニューが呼び出されます。

グラフメニュー内の各コマンドは、**STAT**モードのリストエディターで**[F1]**(GRPH)を押すと表示されるグラフメニューと同じです。各コマンドの機能、および参照先は、以下の通りです。

| キー                 | 機能                                                                                                           | 参照先                                                             |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>[F1]</b> (GPH1) | StatGraph1(下記 <b>[F6]</b> (SET)を参照)の設定に従って、グラフを描画します。                                                        | 「グラフ描画設定条件を変更する」(6-1-2ページ)                                      |
| <b>[F2]</b> (GPH2) | StatGraph2(下記 <b>[F6]</b> (SET)を参照)の設定に従って、グラフを描画します。                                                        |                                                                 |
| <b>[F3]</b> (GPH3) | StatGraph3(下記 <b>[F6]</b> (SET)を参照)の設定に従って、グラフを描画します。                                                        |                                                                 |
| <b>[F4]</b> (SEL)  | StatGraph1～StatGraph3のどの設定に基づくグラフを描画するかを選択する画面を表示します。この画面を使うと、複数のグラフを同時に描画することも可能です。                         | 「2.グラフ項目のグラフを描く/描かないを選択する」(6-1-4ページ)                            |
| <b>[F6]</b> (SET)  | グラフの描画条件(描画に使用するデータの指定や、グラフタイプの選択など)の設定画面を表示します。設定画面はStatGraph1～StatGraph3の3つがあり、それぞれに個別の描画条件設定を記憶することができます。 | 「1.グラフの種類(グラフタイプ)を設定する」(6-1-2ページ)<br>「グラフの描画条件設定について」(9-6-2ページ) |

キー**[F1]**～**[F4]**の各機能は基本的に**STAT**モード時と同様です。ここで**[F6]**(SET)を押したときに表示されるメニューは、**STAT**モードで**[F6]**(SET)を押した場合に表示されるメニューと一部内容が異なります。この違いについては、次の「グラフの描画条件設定について」をご覧ください。

## ■ グラフの描画条件設定について

グラフメニューで[F6] (SET) を押すと、次のようなグラフ描画設定画面が表示されます。

```

StatGraph1
Graph Type:Scatter
XCellRange:A1:A5
YCellRange:B1:B5
Frequency :1
Mark Type :◻
|GP#1 |GP#2 |GP#3
  
```

STATモードではリストエディターに入力したデータに基づいてグラフを描画するのに対して、S・SHTモードではセルに入力したデータに基づいてグラフを描画します。このため、S・SHTモードにおけるグラフ描画設定の目的は、グラフ化するデータが含まれるセル範囲の選択です。一方、STATモードにおける設定の目的は、グラフ化するデータが存在するリストの番号(List 1 ~ List 26)の指定です。

グラフ描画設定画面上の以下の各設定項目が、これに該当します。

- **XCellRange (x軸方向のデータとして使用するセル範囲)**

- {Cell} ... 指定したセル範囲のデータをx軸に割り当てます。

- **YCellRange (y軸方向のデータとして使用するセル範囲)**

- {Cell} ... 指定したセル範囲のデータをy軸に割り当てます。

- **Frequency (値の出現頻度)**

- {1} ... XCellRange およびYCellRange で設定したセル範囲の各成分(各々のセル内の値)の出現頻度をすべて1に設定します。
- {Cell} ... 指定したセル範囲のデータの各成分を、XCellRange およびYCellRangeの該当成分の出現頻度として使用します。  
(例えばXCellRange: A3:A5、YCellRange: B3:B5 のときFrequency をC3:C5に設定すると、A3、B3の出現頻度としてC3の値が、A4、B4の出現頻度としてC4の値がそれぞれ割り当てられます。)

その他の各設定項目については「グラフの種類(グラフタイプ)を設定する」(6-1-2ページ)をご覧ください。



## ■ 統計グラフを描画する

ここでは、**S・SHT**モードでの具体的な統計グラフ描画の操作例を示します。また、グラフ描画の元データとして使用するセル範囲のさまざまな指定方法についても解説します。

### ● 統計グラフ描画の操作例

●●●●●  
例 以下のデータをスプレッドシートに入力し、散布グラフを描画します。

|     | 身長  | 靴サイズ |
|-----|-----|------|
| Aさん | 155 | 23   |
| Bさん | 165 | 25.5 |
| Cさん | 180 | 27   |
| Dさん | 185 | 28   |
| Eさん | 170 | 25   |

1. 統計計算に使うデータをスプレッドシートに入力します。

- ここではA1:B5の範囲に上記のデータを入力します。

| SHEET | A   | B    | C | D  |
|-------|-----|------|---|----|
| 1     | 155 | 23   |   |    |
| 2     | 165 | 25.5 |   |    |
| 3     | 180 | 27   |   |    |
| 4     | 185 | 28   |   |    |
| 5     | 170 | 25   |   | 25 |

FILE EDIT DEL INS CLR ▸

2. グラフの描画に使うセル範囲を選択します。

- ここではA1:B5の範囲を選択します。

3. **[F6] (▷) [F7] (GRPH)** を押して、グラフメニューを表示します。

4. **[F6] (SET)** を押します。

- StatGraph1 のグラフ描画設定画面が表示されます。このとき、手順2で選択したセル範囲の1列目がXCellRangeに、2列目がYCellRangeに自動入力されます。

|                      |
|----------------------|
| StatGraph1           |
| Graph Type: Scatter  |
| XCellRange: A1:A5    |
| YCellRange: B1:B5    |
| Frequency: 1         |
| Mark Type: ◦         |
| [GPH1] [GPH2] [GPH3] |

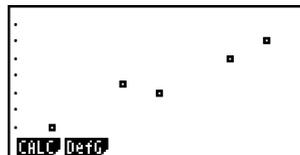
- セル範囲は設定画面上で手動で設定することも可能です。詳しくは「グラフ描画の元データに使用するセル範囲設定について」(9-6-5ページ)をご覧ください。

5. 描画するグラフに関する設定を行います。

## 9-6-4 統計グラフ

- Graph Type およびMark Type の各設定項目については、「1. グラフの種類(グラフタイプ)を設定する」(6-1-2ページ)、「6-2. 1変数統計グラフの描画と計算」、および「6-3. 2変数統計グラフの描画と計算」をご覧ください。
  - Frequency の設定については、本章の「Frequency 設定について」(9-6-6ページ)をご覧ください。
6. 設定が済んだら **EXIT** を押してグラフ描画設定画面を抜けます。
  7. **F1**(GPH1) を押します。

- StatGraph1 の設定に従って、グラフの描画が実行されます。



## ■ グラフ描画の元データに使用するセル範囲設定について

グラフ描画の元データとして使用するセル範囲の設定方法は、「統計グラフ描画の操作例」(9-6-3ページ)で説明した自動的に取得する方法のほかに、グラフ描画設定画面で手動で設定する方法があります。

自動的に取得する場合は常に1行N列の範囲しか指定できないのに対し、手動で設定する場合は、1行N列の範囲 / N行1列の範囲のどちらでも指定可能です。

### ● グラフ描画のセル範囲を手動で設定するには

(1) グラフメニューで **[F6]** (SET) を押し、グラフ描画設定画面を表示します。

(2) **[▲]**、**[▼]**のカーソルキーを使ってXCellRange を選択状態にします。

```
StatGraph1
Graph Type:Scatter
XCellRange:A3:A5
YCellRange:B3:B5
Frequency :1
Mark Type :◦
|CELL
```

(3) **[F1]** (CELL) を押すか、そのままセル範囲の入力を開始します。

- **[F1]** (CELL) を押すと、現在のセル範囲指定(画面のA3:A5の部分)の先頭に入力カーソルが表示され、編集ができる状態になります。
- 直接入力を開始すると、現在のセル範囲指定が新たに入力した文字で上書きされます。
- このとき、ファンクションメニューの表示がコロン(:)に変わります。

(4) セル範囲指定を入力(または編集)します。

- 「:」を入力するには、**[F1]** (:) を押します。

(5) 編集が済んだら **[EXE]** **[▼]** を押してYCellRange を選択状態にし、手順(3)～(4)と同様の操作で入力を行います。

(6) 設定が済んだら、**[EXIT]** を押します。



## ■ Frequency 設定について

Frequency とは、個々の統計データの出現頻度を表す数値です。特に指定しない場合は、各データの頻度は1 とみなされます。このときスプレッドシート上で指定したセル範囲内のひとつのデータ(x)または一組のデータ(x,y) の各々が、グラフ上では1つの点として表現されます。

しかしながら、大量のデータ項目を扱う場合、1つのデータ (x) または1組のデータ (x, y) につき1つの点を使ってしまうと、グラフ上の点が重なり合って見にくくなることがあります。このような場合は、各々のデータに付随する情報として、重複するデータの頻度 (frequency) をスプレッドシート上に登録し、データのセル範囲と頻度のセル範囲をそれぞれ指定してグラフを描画することができます。この方法では、重複するデータはグラフ上で1つの点として表現されるので、見やすいグラフが得られます。

### ● Frequency を特定のセル範囲のデータに基づいて設定するには

(1) Frequency の指定に使用するデータをスプレッドシート上に入力します。

- 例えば「統計グラフ描画の操作例」(9-6-3ページ)のデータに対してFrequency 指定を行うには、以下のように入力します (Frequency の数字は一例です)。

| SHEET | A   | B    | C | D |
|-------|-----|------|---|---|
| 1     | 155 | 23   | 1 |   |
| 2     | 165 | 25.5 | 2 |   |
| 3     | 180 | 27   | 2 |   |
| 4     | 185 | 28   | 1 |   |
| 5     | 170 | 25   | 3 |   |

Frequency のデータ例 (C列)

- グラフメニューで **[F6]** (SET) を押し、グラフ描画設定画面を表示します。
- [▲]**、**[▼]** のカーソルキーを使って Frequency を選択状態にします。
- [F2]** (CELL) を押します。
  - Frequency 欄にセル範囲を入力できる状態になります。また、ファンクションメニューの表示がコロンの(:)に変わります。
- Frequency を指定するためのデータを登録したセル範囲(手順(1))で示した画面例ではC1:C5)を入力します。
  - 「:」を入力するには、**[F1]** (: ) を押します。
- 設定が済んだら、**[EXE]** を押します。

## 9-7. CALC 機能

スプレッドシートに入力したデータに基づいて、各種の統計計算を実行することができます。

### ■ 概要

元となるデータの指定方法を除いて、**S・SHT**モードで実行可能な各種の統計計算の操作は、基本的に**STAT**モードの場合と同じです。ここでは、**S・SHT**モードの統計計算機能と、**STAT**モードの統計計算機能の相違点について説明します。

#### ● CALC (統計計算)メニューについて

**F6**(▷)**F2**(CALC)を押すと、次のCALC メニューが呼び出されます。

CALC メニュー内の各コマンドは、**STAT**モードのリストエディターで**F2**(CALC)を押すと表示されるメニューと同じです。各コマンドの機能、および参照先は、以下の通りです。

| キー               | 機能                                                                                              | 参照先                          |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>F1</b> (1VAR) | 1 変数統計計算を実行します。                                                                                 | 「1 変数統計計算」(6-4-2 ページ)        |
| <b>F2</b> (2VAR) | 2 変数統計計算を実行します。                                                                                 | 「2 変数統計計算」(6-4-2 ページ)        |
| <b>F3</b> (REG)  | 各種の回帰計算を実行します。                                                                                  | 「回帰計算」(6-4-3 ページ)            |
| <b>F6</b> (SET)  | <b>F1</b> (1VAR)、 <b>F2</b> (2VAR)、 <b>F3</b> (REG)の各キーを押したときに実行される各統計計算に使用するデータの指定を行う画面を表示します。 | 「統計計算の元データ指定について」(9-7-2 ページ) |

キー **F1** ~ **F3**の各機能は基本的に**STAT**モード時と同様です。**F6**(SET)については、設定項目が**STAT**モードとは異なります。



## ■ 統計計算の元データ指定について

S・SHTモードで統計計算を実行するには、スプレッドシート上にデータを登録し、そのデータのセル範囲を統計計算に使用するセル範囲として割り当てる必要があります。この割り当てを、CALCメニューで **(F6)**(SET) を押すと表示される次の設定画面で行います。

```
1Var XCell:A1:A5
1Var Freq : 1
2Var XCell:A1:A5
2Var YCell:B1:B5
2Var Freq : 1
CELL
```

各設定項目の意味は以下の通りです。

- **1Var XCell (1変数統計計算の変数  $x$  として使用するセル範囲)**
  - {Cell} ... 指定したセル範囲のデータを1変数統計計算の変数 $x$ として使用します。
- **1Var Freq (値の出現頻度)**
  - {1} ... 1Var XCell で設定したセル範囲の各成分(各々のセル内の値)の出現頻度をすべて1に設定します。
  - {Cell} ... 指定したセル範囲のデータの各成分を、1Var XCell の該当成分の出現頻度として使用します。
- **2Var XCell (2変数統計計算の変数  $x$  として使用するセル範囲)**
  - {Cell} ... 指定したセル範囲のデータを2変数統計計算の変数 $x$ として使用します。
- **2Var YCell (2変数統計計算の変数  $y$  として使用するセル範囲)**
  - {Cell} ... 指定したセル範囲のデータを2変数統計計算の変数 $y$ として使用します。
- **2Var Freq (値の出現頻度)**
  - {1} ... 2Var XCell および2Var YCell で設定したセル範囲の各成分(各々のセル内の値)の出現頻度をすべて1に設定します。
  - {Cell} ... 指定したセル範囲のデータの各成分を、2Var XCell および2Var YCell の該当成分の出現頻度として使用します。



## ■ 統計計算を実行する

ここでは、S・SHTモードでの具体的な統計計算の操作例を示します。

### ● 統計計算の操作例

●●●●●  
例

以下のデータをスプレッドシートに入力し、2変数統計計算および回帰計算を実行します。

|      | 身長  | 靴サイズ | 頻度 |
|------|-----|------|----|
| A さん | 155 | 23   | 1  |
| B さん | 165 | 25.5 | 2  |
| C さん | 180 | 27   | 2  |
| D さん | 185 | 28   | 1  |
| E さん | 170 | 25   | 3  |

1. 統計計算に使うデータをスプレッドシートに入力します。
  - ここではA1:B5の範囲にデータを入力し、C1:C5に頻度を入力します。
2. データを入力した範囲(A1:B5)のセルを選択します。
3. **F6**(▷)**F2**(CALC) を押して、CALC メニューを表示します。
4. **F6**(SET) を押します。統計計算の設定画面が表示されます。
  - このとき、手順2で選択したセル範囲の1列目が1Var XCellに、2列目が2Var YCell に自動入力されます。
  - セル範囲は手動で設定することもできます。操作のしかたは、グラフ描画のセル範囲設定の場合と同様です。「グラフ描画のセル範囲を手動で設定するには」(9-6-5 ページ)をご覧ください。
5. **▲**、**▼**のカーソルキーを使って2Var Freq を選択します。
6. **F2**(CELL) を押します。
  - Frequency 欄にセル範囲を入力できる状態になります。また、ファンクションメニューの表示がコロン(:)に変わります。
7. Frequency 参照用のセル範囲(C1:C5)を入力します。
  - 「:」を入力するには、**F1**(;) を押します。
8. 設定が済んだら、**EXE** を押します。



9. **[EXT]** **[F2]** (2VAR) を押します。

- 2変数統計計算の結果画面（統計値の一覧）が表示されます。上下カーソルキーを押して、結果画面をスクロール表示することができます。

```
2-Variable
Σx  =171.111111
Σx² =1540
Σx² =264200
x̄n  =8.74889763
x̄n² =9.27960727
n   =9
```

↓

- この画面上の各統計値の意味については、「描いた2変数統計グラフの計算結果を表示する」(6-3-11ページ)をご覧ください。

10. **[EXT]** **[F3]** (REG) **[F1]** (X) を押します。

- 統計計算の元データを1次回帰したときの各係数値が表示されます。

```
LinearReg
a =0.15
b =0
r =0.94112394
r² =0.88571428
MSe=0.28571428
y=ax+b
```

**[COPY]**

- この画面上の各係数値の意味については、「1次回帰グラフ」(6-3-6ページ)をご覧ください。

11. **[EXT]** を押してスプレッドシート画面に戻ります。



## 9-8. S・SHTモードでのメモリー機能

ここでは、スプレッドシート上のデータの各種メモリーへの登録、およびスプレッドシートへの各種メモリーデータの呼び出し操作について説明します。

### ■ 各種メモリーへのデータ登録

指定範囲のセルに登録されている内容を、本機の各種メモリー（変数メモリー、リストメモリー、ファイルメモリー、および行列メモリー）のデータとして登録することができます。

### ■ 変数メモリーへのデータ登録

ひとつのセルに格納されているデータを、本機の変数メモリー（A～Z、r、θのいずれか）に対して登録することができます。

#### ● 特定セルのデータを変数メモリーに登録するには

(1) 変数メモリーに登録したいデータが格納されている単一のセルを選択します。

(2) **F6** (▷) **F3** (STO) **F1** (VAR) を押します。

- 右のような登録設定画面が表示されます。このとき、手順(1)で選択したセルが“Cell”欄に自動入力されます。



```
Store In Variable Mem
Cell: 1.55
Var Name: A
```

(3) **▽** を押して、“Var Name”を選択します。

(4) 登録先の変数メモリー名(A～Z、r、θのいずれか)を入力し、**EXE**を押します。

(5) 登録を実行するには、**F6** (EXE) または **EXE** キーを押します。

- 指定した変数メモリーのデータが、新しいデータで上書きされます。



# 定義式(formula)が格納されているセルを指定して各種メモリーへの登録を実行した場合は、定義式(formula)の算出結果の値が登録されます。

# データが何も格納されていないセルや、テキストが格納されているセル、ERRORが表示されているセルを指定して変数メモリーへの登録を実行しようとすると、エラーとなります。

## ■ リストメモリーへのデータ登録

1行N列またはN行1列のセル範囲に格納されているデータを、本機のリストメモリー (List1 ~ List26 のいずれか) に対して登録することができます。

### ● 特定のセル範囲のデータをリストメモリーに登録するには

(1) リストメモリーに登録したいデータが格納されているセル範囲を選択します。

- 1行N列またはN行1列のセル範囲を選択してください。それ以外の範囲を選択した場合は、エラーとなります。

(2) **F6**(▷)**F3**(STO)**F2**(LIST) を押します。

- 次のような登録設定画面が表示されます。このとき、手順(1)で選択したセルが“CellRange”欄に自動入力されます。

```
Store In List Memory
Cell Range: A1:B4
List [1~26]: 1
```

(3) **▼**を押して、“List [1 ~ 26]”を選択します。

(4) 登録先のリスト番号(1 ~ 26)を入力し、**EXE**を押します。

(5) 登録を実行するには、**F6**(EXE) または **EXE**キーを押します。

- 指定したリストメモリーのデータが、新しいデータで上書きされます。

## ■ ファイルメモリーへのデータ登録

特定のセル範囲に格納されているデータを、本機のファイルメモリー (File1 ~ File6 のいずれか) に対して登録することができます。指定したセル範囲データの各列が左から右の順に、指定したファイルメモリーの各List (List1 ~ List26) に対して登録されます。

下の例は、A1:C3のセル範囲のデータをFile6へ登録する場合を示しています。

| SHEET | A | B | C | D |
|-------|---|---|---|---|
| 1     | 1 | 2 | 3 |   |
| 2     | 4 | 5 | 6 |   |
| 3     | 7 | 8 | 9 |   |
| 4     |   |   |   |   |
| 5     |   |   |   |   |

⇒

| File6 |       |       |
|-------|-------|-------|
| List1 | List2 | List3 |
| 1     | 2     | 3     |
| 4     | 5     | 6     |
| 7     | 8     | 9     |

スプレッドシート

ファイルメモリー



# データが何も格納されていないセルや、テキストが格納されているセル、ERRORが表示されているセルが、登録元として指定したセル範囲内に含まれている場合は、該当セル部分の値が0として登録が実行されます。

### ● 特定のセル範囲のデータをファイルメモリーに登録するには

(1) ファイルメモリーに登録したいデータが格納されているセル範囲を選択します。

(2) **F6**(▷)**F3**(STO)**F3**(FILE) を押します。

- 右のような登録設定画面が表示されます。このとき、手順(1)で選択したセルが“CellRange”欄に自動入力されます。

```
Store In File Memory
Cell Range: F10:G1
File [1~6] : 1
```

(3) **▼**を押して、“File [1 ~ 6]”を選択します。

(4) 登録先のファイル番号(1 ~ 6)を入力し、**EXE**を押します。

(5) 登録を実行するには、**F6**(EXE) または **EXE**キーを押します。

- 指定したファイルメモリーのデータが、新しいデータで上書きされます。

### ■ 行列メモリーへのデータ登録

特定のセル範囲に格納されているデータを、本機の行列メモリー (A ~ Z) に対して登録することができます。

### ● 特定のセル範囲のデータを行列メモリーに登録するには

(1) 行列メモリーに登録したいデータが格納されているセル範囲を選択します。

(2) **F6**(▷)**F3**(STO)**F4**(MAT) を押します。

- 次のような登録設定画面が表示されます。このとき、手順(1)で選択したセルが“CellRange”欄に自動入力されます。

```
Store In Mat Memory
Cell Range: H1:J2
Mat Name : A
```

(3) **▼**を押して、“Mat Name”を選択します。

(4) 登録先の行列メモリー名(A ~ Zのいずれか)を入力し、**EXE**を押します。

(5) 登録を実行するには、**F6**(EXE) または **EXE**キーを押します。

- 指定した行列メモリーのデータが、新しいデータで上書きされます。



# データが何も格納されていないセルや、テキストが格納されているセル、ERRORが表示されているセルが、登録元として指定したセル範囲内に含まれている場合は、該当セル部分の値が 0 として登録が実行されます。

## ■ 各種メモリーからのデータ呼び出し

本機のリストメモリー、ファイルメモリー、および行列メモリーに登録されているデータを、スプレッドシート内の指定したセル位置を始点として呼び出すことができます。また変数メモリーは、セルに入力する定数や定義式(formula)の中で利用することができます。

### 注意

リストメモリー、ファイルメモリー、または行列メモリーを呼び出すときに、スプレッドシートの範囲内(A1:Z999)に収まらないような指定を行った場合は、エラーとなり呼び出しが実行されません。

例えば2行4列の行列が登録されている行列メモリーを、セルX2を始点として呼び出そうとした場合、下図のようにスプレッドシートの範囲に収まらないため、エラーとなります。データをスプレッドシートに貼り付ける場合も同様です。

| SHEET | W | X | Y | Z |
|-------|---|---|---|---|
| 1     |   |   |   |   |
| 2     |   |   |   |   |
| 3     |   |   |   |   |
| 4     |   |   |   |   |
| 5     |   |   |   |   |

セルX2を始点として2行4列の行列メモリーデータを呼び出そうとすると、このようにスプレッドシートの範囲からはみ出してしまい、エラーとなる

## ■ リストメモリーからのデータ呼び出し

リストメモリー (List1 ~ List26)のひとつを指定して、特定のセルを先頭に列方向(上から下)または行方向(左から右)にデータを呼び出すことができます。データが呼び出される方向は、セットアップ画面の「Move」の設定によります。

### 注意

初期設定では、データの呼び出しは列方向に行われます。行方向にデータを呼び出したい場合は、「Move」の設定を変更します。詳しくは、「1-7. セットアップのしかた」を参照してください。

### ● リストメモリーのデータをスプレッドシートに呼び出すには

- (1) データの呼び出し先として指定したいセル範囲の先頭セルを選択します。
- (2) **F6** (>) **F4** (RCL) **F1** (LIST) を押します。次のような呼び出しの設定画面が表示されます。
  - 右のような登録設定画面が表示されます。このとき、手順(1)で選択したセルが「1st Cell」欄に自動入力されます。
- (3) データを呼び出したいリストメモリーのリスト番号(1~26)を入力し、**EXE**を押します。
- (4) 呼び出しを実行するには、**F6** (EXE)または**EXE**キーを押します。

|                      |
|----------------------|
| Recall From List Mem |
| List No: 123 F1      |
| 1st Cell: A1         |

### ● ファイルメモリーのデータをスプレッドシートに呼び出すには

- (1) データの呼び出し先として指定したいセル範囲の最も左上端のセルを選択します。
- (2) **F6**(▷)**F4**(RCL)**F2**(FILE) を押します。次のような呼び出しの設定画面が表示されます。
  - 右のような登録設定画面が表示されます。このとき、手順(1)で選択したセルが“1st Cell”欄に自動入力されます。
- (3) データを呼び出したいファイルメモリーのファイル番号(1～6)を入力し、**EXE**を押します。
- (4) 呼び出しを実行するには、**F6**(EXE)または**EXE**キーを押します。

```
Recall From File Mem
File No: 1
1st Cell : A1
```

### ● 行列メモリーのデータをスプレッドシートに呼び出すには

- (1) データの呼び出し先として指定したいセル範囲の最も左上端のセルを選択します。
- (2) **F6**(▷)**F4**(RCL)**F3**(MAT) を押します。次のような呼び出しの設定画面が表示されます。
  - 右のような登録設定画面が表示されます。このとき、手順(1)で選択したセルが“1st Cell”欄に自動入力されます。
- (3) データを呼び出したい行列メモリー名(A～Zのいずれか)を入力し、**EXE**を押します。
- (4) 呼び出しを実行するには、**F6**(EXE)または**EXE**キーを押します。

```
Recall From Mat Mem
Mat Name : H
1st Cell : A1
```

### ● 変数メモリーのデータをスプレッドシートに呼び出すには

スプレッドシート上のセルへの入力時に、定数や定義式(formula)内に変数メモリー名(A～Z)を指定することで、その変数メモリーに保存されている値を呼び出して使用することができます。

例えば変数メモリー Aに1、Bに2 が保存されているときに、セルA1 に=A+Bと入力すると、セルA1上に3と表示されます。

| SHEE | A | B | C | D |
|------|---|---|---|---|
| 1    | 3 |   |   |   |
| 2    |   |   |   |   |
| 3    |   |   |   |   |
| 4    |   |   |   |   |
| 5    |   |   |   |   |

=A+B

FILE EDIT DEL INS CLR D

# 10

## eActivity

eActivity には、ドキュメント作成ツールと ノートブックの機能があります。

ドキュメント作成ツールでは、テキスト・数式・グラフ・表を貼り付けた例題を作成したり、問題を試すことができます。

eActivity により問題を解く方法を与えたり、学んだものや問題の解にメモを付けてファイルに保存することができます。

10

### 10-1. eActivityの概要

### 10-2. eActivityファイルの操作

### 10-3. データの入力と編集

### 10-4. MATエディター / リストエディターの利用

### 10-5. eActivityファイルのメモリー使用画面

## 10-1. eActivityの概要

eActivity を使うと、テキストや数式、本機のさまざまな内蔵アプリケーションのデータを入力・編集し、ファイルとして保存することができます。

### ■ e・ACT モード

メインメニューで **e・ACT** モードを選択します。

• 次のようなファイル一覧画面が表示されます。



e・ACT モードに保存済みのファイルが1つもない場合



e・ACT モードに保存済みのファイルがある場合

### ■ ファイル一覧画面のファンクションメニュー

eActivity のファイル一覧画面では、次のファンクションメニューが表示されます。

- **{OPEN}** ... ファイル一覧画面で現在選択されているeActivityファイルやフォルダーを開きます。
- **{NEW}** ... 新規のeActivityファイルを作成します。
- **{DEL}** ... ファイル一覧画面で現在選択されているeActivityファイルを削除します。
- **{SRC}** ... ファイルの検索を行います。



# 保存済みのファイルが1つもない場合は、**[F2]** (NEW)のファンクションメニューは表示されません。

# **e・ACT** モードを初めて使用するときは、最低128Kバイト以上の保存メモリーエリアが必要です。十分な空きメモリーがない場合は、「Memory Full」エラーとなります。

## ■ 作業画面のファンクションメニュー

eActivityファイルを開いた状態の画面を、eActivityの「作業画面」と呼びます。

以下にeActivity作業画面を構成するパーツの例を示します。1つの画面では eActivityすべてを一緒に表示できません。この例で、現在表示されているのは太い線、表示されていないeActivity部分は細い線で示されています。上下にスクロールして eActivityの内容を見ることができます。

eActivityを使うと、テキストや数式、本機のみさまざまな内蔵アプリケーションのデータを入力・編集し、ファイルとして保存することができます。

The screenshot shows a vertical list of content in the eActivity workspace. Brackets on the left and right point to specific elements:

- テキスト行 (Text Line):** Points to the first three lines of text: "An eActivity file can contain text along with application data." The text is enclosed in a thin border.
- ストリップ (Strip):** Points to a highlighted line: "Draw a graph [GRPH]". This line has a thick border, indicating it is the current selection.
- 計算行 (Calculation Line):** Points to a calculation area containing:
 
$$\left(\sin \frac{\pi}{6}\right)^2 + \left(\cos \frac{\pi}{6}\right)^2$$
 Below the equation, there is a calculation table:
 

|         |     |
|---------|-----|
| Ans+123 | 1   |
|         | 124 |
| Ans-1   | 123 |
- 連続演算停止行 (Continuous Calculation Stop Line):** Points to the bottom line of the calculation table, "Ans-1 123".

作業画面でのファンクションメニューの表示内容は、現在どの行(またはストリップ)が選択されているかによって異なります。

## ■ テキスト行のファンクションメニュー

- **{FILE}** ... FILE サブメニューを表示します。
  - **{SAVE}** ... 現在編集中のファイルを上書き保存します。
  - **{SV・AS}** ... 現在編集中のファイルに名前を付けて保存します。
  - **{OPT}** ... 保存メモリーの最適化を実行します。  
詳しくは「保存メモリーの最適化」(12-7-16ページ)を参照してください。
  - **{CAPA}** ... 現在開いているeActivityファイルのデータサイズ、および使用可能な残りメモリー容量を表示します。
- **{STRP}** ... ストリップを挿入します。
- **{TEXT}** ... 該当行が、テキスト行であることを示しています。メニューが押されると、現在の行をテキスト行から計算行に切り替えます。
- **{CHAR}** ... 数学記号や特殊記号、各国語文字を入力します。
- **{A↔a}** ... 大文字と小文字の入力モードを切り替えます。  
この機能は、アルファベットが入力可能な状態でのみ有効です。詳しくは1-1-3ページを参照してください。
- **{JUMP}** ... JUMPサブメニューを表示します。
  - **{TOP}** ... カーソルをファイルの先頭に移動します。
  - **{BTM}** ... カーソルをファイルの末尾に移動します。
- **{DEL・L}** ... 現在選択されている(またはカーソルのある)行を削除します。
- **{INS}** ... 現在選択されている(またはカーソルのある)行の手前に新規の1行を挿入するためのサブメニューを表示します。
  - **{TEXT}** ... テキストを挿入します。
  - **{CALC}** ... 計算行を挿入します。
  - **{STOP}** ... 連続演算停止行を挿入します。
- **{MATH}** ... 行列や関数の自然入力を行うための“MATHメニュー”を表示します。  
詳しくは「MATHメニューの使い方」(1-3-10ページ)を参照してください。
- **{▶MAT}** ... MATエディター(2-8-2ページ)を呼び出します。
- **{▶LIST}** ... リストエディター(6-1-1ページ)を呼び出します。



## ■ 計算式行/連続演算停止行のファンクションメニュー

- **{FILE}** ... 「テキスト行のファンクションメニュー」(10-1-3ページ)内の{FILE}と同様
- **{STRP}** ... 「テキスト行のファンクションメニュー」(10-1-3ページ)内の{STRP}と同様
- **{CALC}** ... 該当行が、計算行であることを示しています。メニューが押されると、現在の行を計算行からテキスト行に切り替えます。
- **{MATH}** ... 行列や関数の自然入力を行うための“MATH メニュー”を表示します。  
詳しくは「MATHメニューの使い方」(1-3-10ページ)を参照してください。
- **{INS}** ... 「テキスト行のファンクションメニュー」(10-1-3ページ)内の{INS}と同様
- **{JUMP}** ... 「テキスト行のファンクションメニュー」(10-1-3ページ)内の{JUMP}と同様
- **{DEL • L}** ... 現在選択されている(またはカーソルのある)行を削除します。  
計算式行とそれに対応する計算結果行は、常にセットで削除されます(片方を削除すると、もう片方も同時に削除されます)。
- **{▶MAT}** ... MATエディター (2-8-2ページ)を呼び出します。
- **{▶LIST}** ... リストエディター (6-1-1ページ)を呼び出します。



## ■ ストリップ ファンクションメニュー

- **{FILE}** ... 「テキスト行のファンクションメニュー」(10-1-3ページ)内の{FILE}と同様(ただし{SIZE}を除く)
  - **{SIZE}** ... 現在選択されているカーソル位置のストリップのサイズを表示します。
- **{STRP}** ... 「テキスト行のファンクションメニュー」(10-1-3ページ)内の{STRP}と同様
- **{INS}** ... ストリップの直前に新規の1行を挿入します。
  - **{TEXT}** ... テキスト行の挿入
  - **{CALC}** ... 計算行の挿入
  - **{STOP}** ... 連続演算停止行の挿入
- **{CHAR}** ... 「テキスト行のファンクションメニュー」(10-1-3ページ)内の{CHAR}と同様
- **{A↔a}** ... 「テキスト行のファンクションメニュー」(10-1-3ページ)内の{A↔a}と同様
- **{JUMP}** ... 「テキスト行のファンクションメニュー」(10-1-3ページ)内の{JUMP}と同様
- **{DEL・L}** ... 現在選択されている(またはカーソルのある)ストリップを削除します。
- **{▶MAT}** ... MATエディター(2-8-2ページ)を呼び出します。
- **{▶LIST}** ... リストエディター(6-1-1ページ)を呼び出します。

## ■ eActivityファイル作成の基本操作

ここでは、eActivityの操作を一通り説明します。

- eActivityファイルの新規作成
- テキストや数式、ストリップなど各種データの入力
- ストリップからの内蔵アプリケーションの呼び出しと各種アプリケーションの画面上での操作
- 作成したファイルの保存

以下の例題を使って説明します。

- ここでは、eActivity上で  $2x^2 + x - 3 = 0$  の解 ( $y = 2x^2 + x - 3$  の根)を求めます。
- さらに  $y = 2x^2 + x - 3$  のグラフを描画して求めた解をグラフ上で確認します。
- G-SLVを使ってグラフ上で解を求めています。



1. メインメニューで e・ACT モードを選択します。

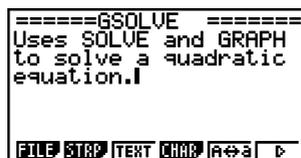
2. 新規のeActivityファイルを作成します。

1.  $\boxed{F2}$  (NEW) を押します。
2. 表示される画面でファイル名を8文字以内で入力し、 $\boxed{EXE}$  を押します。
  - 空白の作業画面が表示され、「テキスト行」へ入力できる状態になります。



3. テキスト行を使って、このeActivityファイルで扱う問題やコメントなどを入力します。

1. ここでは次のように入力します。



- テキスト行は画面内で自動的に折り返しされないため、画面内に文章を収めるには適宜  $\boxed{EXE}$  を押して改行してください。
2. 最後まで入力が済んだら  $\boxed{EXE}$  を押します。
    - 文末の次の行の先頭にカーソルが移動します。

4. 計算行を使って、 $(2x^2 + x - 3 = 0)$  の解を求めます。

この例では、ソルブ計算機能を使い、以下の設定を行います。

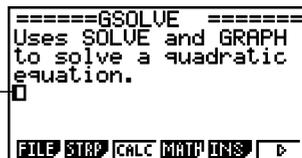
初期推定値：0

下限：0

上限：10

として解を求めます。ソルブ計算について詳しくは、8-6-9ページを参照してください。

1. まず  $\boxed{F3}$  (TEXT) を押して計算行に切り替えます。



計算行のカーソル表示

2. ソルブ計算を指定し、関数式を入力します。

**AC** **OPTN** **F4** (CALC) **F1** (Solve)  
**2** **X.θT** **x<sup>2</sup>** **+** **X.θT** **-** **3** **▶**

```
=====GSOLVE =====
Uses SOLVE and GRAPH
to solve a quadratic
equation.
Solve(2X2+X-3,1
```

3. 初期推定値、下限、上限をそれぞれ入力します。

**0** **▶** **0** **▶** **1** **0** **]**

```
=====GSOLVE =====
Uses SOLVE and GRAPH
to solve a quadratic
equation.
Solve(2X2+X-3,0,0,10)
```

4. **EXE** を押して、 $x$ の値を求めます。

- 計算結果 ( $x = 1$ ) が表示され、計算結果の次の行の先頭にカーソルが移動します。

```
-----GSOLVE-----
Uses SOLVE and GRAPH
to solve a quadratic
equation.
Solve(2X2+X-3,0,0,10)
1
|
```

5. **EXIT** を2回押してオプションメニュー (OPTN)を閉じます。

## 5. グラフの描画を行うために、Graphストリップを挿入します。

1. **F2** (STRP)を押します。

- 挿入可能なストリップの一覧がポップアップウィンドウに表示されます。

```
-----GSOLVE-----
Us
te
t)
So
Solve(2X2+X-3,0,0,10)
1
|
FILE STRP TEXT CHAB [A↔a] ▶
```

2. ストリップの一覧から“Graph”を選択し、**EXE**を押します。

- Graph ストリップが挿入されます。この状態で、ストリップのタイトルを入力することができます。

```
Uses SOLVE and GRAPH
to solve a quadratic
equation.
Solve(2X2+X-3,0,0,10)
1
|
GRAPH
FILE STRP INS CHAB [A↔a] ▶
```

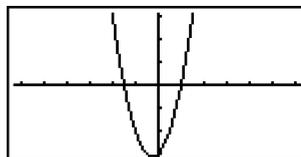
3. ストリップのタイトル(ここでは Graph draw とします)を入力し、**EXE**を押します。

- ストリップのタイトルが確定し、ストリップが選択された状態となります。

```
Uses SOLVE and GRAPH
to solve a quadratic
equation.
Solve(2X2+X-3,0,0,10)
1
|
Graph draw GRAPH
FILE STRP INS CHAB [A↔a] ▶
```

## 6. ストリップからGraph 画面を表示し、データの入力とグラフの描画を行います。

- 手順5で作成したストリップ Graph draw が選択された状態で、**[EXE]**を押します。
  - グラフ画面が表示されます。
- [SHIFT]** **[F6]** (G↔T) を押してグラフ関数式リスト表示にします。
- 描画したいグラフの関数式 ( $y = 2x^2 + x - 3$ ) をY1に登録します。
- [F6]** (DRAW) を押してグラフを描画します。



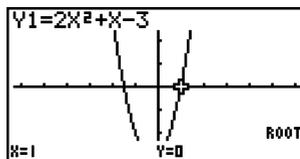
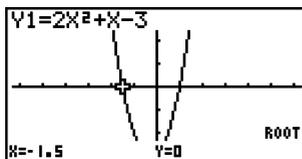
- グラフ画面が表示されます。グラフが  $-1.5$  と  $1$  で  $x$  軸と交わっているため、手順4で計算した解 ( $x = 1$ ) と一致することが確認できます (下限を0に設定したので  $-1.5$  の値は解に含まれません)。
  - ここで描いたグラフのデータは、手順5で作成したストリップに記録されます。
- [SHIFT]** **[F5]** (**[F6]**) を押して、eActivityの作業画面に戻ります。

## 7. G-SLVを使い、グラフ画面上で根を求めます。

- 手順5で作成したストリップを選択し、**[EXE]**を押します。
  - グラフ画面が表示され、手順6で登録したグラフが描画されます。
- グラフ画面の解析機能を使って、 $y = 2x^2 + x - 3$  の根を求めます。
 

**[SHIFT]** **[F5]** (G-SLV) **[F1]** (ROOT) ... (最初の根を求める)

▶ ..... (次の根を求める)



- G-SLVについては詳しくは、5-11-9ページを参照してください。
- [SHIFT]** **[F5]** (**[F6]**) を押して、eActivityの作業画面に戻ります。

## 8. できあがったeActivityファイルを保存します。

- 保存するには、**[F1]** (FILE) **[F1]** (SAVE) を押します。ファイルが上書き保存されます。修正したファイルは現在保存されているファイルに上書きして保存されます。

## 10-2. eActivityファイルの操作

ここではeActivity のファイル一覧で実行可能な各種のファイル操作について説明します。

### ■ eActivityのファイル操作

#### ● 新規ファイルを作成する

- (1) ファイル一覧画面で、特定のフォルダー内にファイルを作成したい場合は、 と  を押してそのフォルダーを選択して、**[F1]** (OPEN) または **[EX]** を押します。

| eAct List | [FOLDER1] |         |
|-----------|-----------|---------|
| ACT1      | :         | 372     |
| ACT2      | :         | 344     |
| CONICS    | :         | 740     |
| GEO       | :         | 260     |
| GRAPH     | :         | 600     |
| INTEG     | :         | 640↓    |
| OPEN      | NEW       | DEL SRC |

フォルダー名表示

- ルートディレクトリにファイルを作成する場合は、この操作は不要です。
  - フォルダーの作成について詳しくは、「保存メモリー内でのフォルダー作成」(12-7-5ページ)を参照してください。
- (2) **[F2]** (NEW) を押します。

- ファイル名の入力画面が表示されます。

eActivity Name  
[A ]

- (3) ファイル名を8文字以内で入力し、**[EX]**を押します。

- 空白の作業画面が表示されます。
- ファイル名として使用できる文字は以下の通りです。

====GSOLVE====

カーソル

A ~ Z, {, }, ', ~, 0 ~ 9

## ● ファイルを開く

- (1) ファイル一覧画面で、特定のフォルダー内のファイルを開きたい場合は、▲ と ▼ を押してそのフォルダーを選択して、**[F1]** (OPEN) または **[EXE]** を押します。
- (2) ▲ と ▼ を押して開きたいファイルを選択して、**[F1]** (OPEN) または **[EXE]** \*<sup>1</sup>を押します。
  - 選択したファイルが開きます。

## ● ファイルを削除する

- (1) ファイル一覧画面で、特定のフォルダー内のファイルを削除したい場合は、▲ と ▼ を押してそのフォルダーを選択して、**[F1]** (OPEN) または **[EXE]** を押します。
- (2) ▲ と ▼ を押して削除したいファイルを選択して、**[F3]** (DEL) を押します。
- (3) 削除して良いかを確認するポップアップウィンドウが表示されます。削除して良い場合は **[F1]** (Yes) を、削除しない場合は **[F6]** (No) を押します。

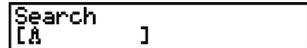


\*<sup>1</sup>手順(2)でエラーが生じたら、キャプチャーメモリーとクリップボードのデータを削除するか、パソコンへデータを移動してみてください。

## ● ファイルを検索する

(1) ファイル一覧画面で **[F4]** (SRC) を押します。

- ファイル検索画面が表示されます。



```
Search [A ]
```

(2) 検索したいファイルのファイル名の一部(または全部)を入力します。

- ファイル名の文字は左から右に検索されます。ITと入力すると、ITXX、ITABC、IT123 のような名前が検索されますが、XXIT、ABITCは検索されません。

(3) **[F5]** を押します。

- 手順(2)で入力したテキストに合う名前が見つかったら、ファイル一覧画面上でそのファイルが選択されます。



```
eAct List [ ]
SAMPLE1 : 740
SAMPLE2 : 740
OPEN NEW DEL SRC
```

- 該当ファイルが見つからなかった場合は、“Not Found”というメッセージが表示されます。**[EXIT]** を押して、メッセージを閉じてください。



## 10-3. データの入力と編集

eActivityファイルに入力することが可能なデータは、次の通りです。

The screenshot shows an eActivity file with the following content:

```

=====SAMPLE1 =====
An eActivity file
can contain text
along with
application data.
-----
| Draw a graph | GRPH |
-----
Calculation is also
available in an
eActivity file.
-----
(sin π/6)² + (cos π/6)²
Ans+123
-----
Ans-1
-----
1
124
123

```

Labels in the image point to specific parts of the screenshot:

- テキスト行** (Text line): Points to the text block "An eActivity file can contain text along with application data."
- ストリップ** (Strip): Points to the "Draw a graph" strip.
- 計算行** (Calculation line): Points to the calculation section, including the formula  $(\sin \frac{\pi}{6})^2 + (\cos \frac{\pi}{6})^2$ , the result "1", and the expression "Ans+123" which results in "124".
- 連続演算停止行** (Continuous calculation stop row): Points to the "Ans-1" row, which results in "123".

### テキスト行

テキスト行には、文字や数字、式などをテキストとして入力することができます。

### 計算行

計算行で計算を行います。計算式を入力し、次の行に計算結果を得ることができます。自然入力モード時の **RUN・MAT** モードと同様の計算ができます。

### 連続演算停止行

指定した位置で連続演算を停止することができます。

### ストリップ

ストリップを使うと、eActivityファイルにGraph、Conics、スプレッドシートなど内蔵アプリケーションのデータを埋め込むことができます。また、eActivity専用のテキストエディターである“Notes”のデータを、ストリップとして挿入することが可能です。

## ■ eActivity作業画面のナビゲーション

### ● eActivity作業画面を縦スクロールするには

縦方向のスクロールは、1行単位または1画面単位で行うことができます。

- カーソルが画面上端にあるときに  を、下端にあるときに  を押すと、画面が1行単位で縦にスクロールします。
- 1画面単位で縦スクロールするには、  または   を押します。

### ● eActivity作業画面の先頭または末尾にジャンプするには

- 先頭にジャンプするには  ()  (JUMP)  (TOP) を押します。
- 末尾にジャンプするには  ()  (JUMP)  (BTM) を押します。

## ■ テキスト行の入力

テキスト行には、文字や数字、式などをテキストとして入力することができます。

### ● テキスト行の入力を行うには

- (1) 現在のカーソル位置の行をテキスト行に切り替えるか、新規のテキスト行を挿入します。
  - 「テキスト行に切り替えるには」(10-3-3ページ)を参照してください。
  - 「テキスト行を挿入するには」(10-3-3ページ)を参照してください。
- (2) 文字や式などを入力します。
  - 「テキスト行での入力/編集操作について」(10-3-4ページ)を参照してください。



## ● テキスト行に切り替えるには

(1) 作業画面上でファンクションメニューの **[F3]** を確かめます。

- ファンクションメニューの **[F3]** に“TEXT”と表示されているときは、すでにテキスト行が選択されています。この場合、下の手順(2)を行わなくてもテキストが入力できます。
- ファンクションメニューの **[F3]** に“CALC”と表示されているときは、計算行が選択されています。下の手順(2)を行い、テキスト行に切り替えます。

(2) この場合は、**[F3]** (CALC) を押すと、テキスト行に切り替わります。

テキスト行のカーソル表示



**[F3]** の“TEXT”は、テキスト行を表します。

- ストリップが選択されている場合は、テキスト行に切り替えることはできません。このような場合は「テキスト行を挿入するには」の操作を行うか、ストリップ以外の行にカーソルを移動してください。

## ● テキスト行を挿入するには

| この場合は：          | この操作を行います：                                           |
|-----------------|------------------------------------------------------|
| テキスト行が選択されている場合 | <b>[F6]</b> (>) <b>[F3]</b> (INS) <b>[F1]</b> (TEXT) |
| 計算行が選択されている場合   | <b>[F5]</b> (INS) <b>[F1]</b> (TEXT)                 |
| ストリップが選択されている場合 | <b>[F3]</b> (INS) <b>[F1]</b> (TEXT)                 |

テキスト行が、現在選択されている行(またはストリップ)の手前に挿入されます。

## ■ テキスト行での入力/編集操作について

- テキスト行には、1行に255バイトまで入力可能です。画面幅に収まらない入力を行うと、行の左右端にスクロールマーク(◀▶)が表示されます。この場合は、左右カーソルキーを使って左右にスクロールすることができます。
- **[F9]** (A↔a) を押すと、大文字と小文字の入力モードを切り替えることができます。この機能は、アルファベットが入力可能な状態でのみ有効です。詳しくは1-1-3ページを参照してください。大文字入力時のカーソルは“**A**” 小文字入力時のカーソルは“**a**” となります。
- **[EX]** を押して、テキスト行に改行を入力できます。改行マークは表示されません。
- テキスト行で **[AC]** キーを押すと、行内のテキスト全体がクリアされます。

## ■ 計算行の入力

計算行を使うと、eActivityファイル上で自然入力モード時の**RUN・MAT**モードと同様の計算を行うことができます。計算行は、通常入力式と計算結果の2行で1セットになります。

eActivityの計算行は、**RUN・MAT** モードとは次の点が異なります。

- 計算式の入力は、常に自然入力モード (1-3-8ページ参照)での入力となります。
- 「連続演算停止行」を挿入することができます。



# テキスト行での式の入力は、常に自然入力モード(1-3-8ページ参照)での入力となります。

# **[F6]** (>) **[F4]** (MATH) を押します。表示される“MATHメニュー”を使うと、行列や関数を教科書どおりの書式で入力することができます。“MATHメニュー”による入力操作について詳しくは「MATHメニューの使い方」(1-3-10ページ)を参照してください。

# テキスト行に入力した式は演算の対象とはなりません。



## ● 計算行の入力を行うには

(1) 現在のカーソル位置の行を計算行に切り替えるか、新規の計算行を挿入します。

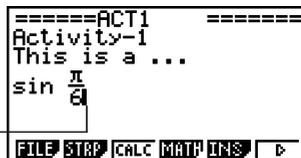
- ・「計算行に切り替えるには」を参照してください。
- ・「計算行を挿入するには」(10-3-6ページ)を参照してください。

(2) 式を入力します。

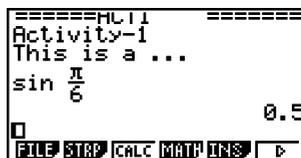
例:  $\sin$   $\frac{\pi}{6}$   $\rightarrow$   $\sin$   $\frac{\pi}{6}$

- ・「計算行での入力/編集操作について」  
(10-3-6ページ)を参照してください。

計算行のカーソル表示



(3) 計算結果を得るには  $\rightarrow$  を押します。



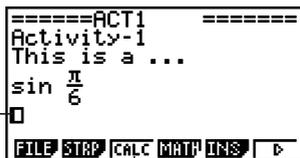
## ● 計算行に切り替えるには

(1) 作業画面上でファンクションメニューの  $\rightarrow$  を確かめます。

- ・ファンクションメニューの  $\rightarrow$  に“CALC”と表示されているときは、すでに計算行が選択されています。この場合、下の手順(2)を行わなくても式を入力できます。
- ・ファンクションメニューの  $\rightarrow$  に“TEXT”と表示されているときは、テキスト行が選択されています。下の手順(2)を行い、計算行に切り替えます。

(2) この場合  $\rightarrow$  (TEXT) を押すと、計算行に切り替わります。

計算行のカーソル表示



$\rightarrow$  の“CALC”は、計算行を表します。



# ストリップが選択されている場合は、入力モードを切り替えることはできません。この場合は、「計算行を挿入するには」(10-3-6

ページ)の操作を行うか、ストリップではない行にカーソルを移動します。

### ● 計算行を挿入するには

| この場合は：          | この操作を行います：                                     |
|-----------------|------------------------------------------------|
| 計算行が選択されている場合   | <b>F5</b> (INS) <b>F2</b> (CALC)               |
| テキスト行が選択されている場合 | <b>F6</b> (▷) <b>F3</b> (INS) <b>F2</b> (CALC) |
| ストリップが選択されている場合 | <b>F3</b> (INS) <b>F2</b> (CALC)               |

計算行が、現在選択されている行(またはストリップ)の手前に挿入されます。

### ● 計算行での入力/編集操作について

計算式行での入力/編集操作は、自然入力モード時のRUN・MATモードでの操作と同じです。

## ■ 連続演算停止行について

eActivityの作業画面上で、複数の計算行(例：10行)を使って計算を行った後で、途中の計算行(例：3行目)の式を編集して**EXE**を押すと、それ以降のすべての計算行(例：3行目から10行目まで)の式が再計算されます。

計算行が多い、または複雑な計算式を含む計算行の場合の再計算に時間がかかります。

連続演算停止行を複数ある計算行の途中に挿入すると、挿入した位置で「連続演算」を停止させることができます。**EXE**を押すと、連続演算停止行まで再計算した後、自動的に停止します。

### ● 連続演算停止行を挿入するには

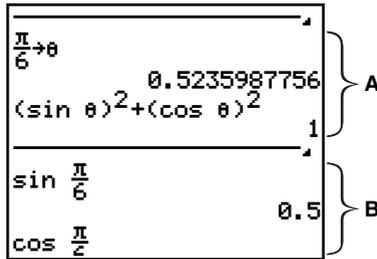
| この場合は：          | この操作を行います：                                     |
|-----------------|------------------------------------------------|
| 計算行が選択されている場合   | <b>F9</b> (INS) <b>F3</b> (STOP)               |
| テキスト行が選択されている場合 | <b>F6</b> (▷) <b>F3</b> (INS) <b>F3</b> (STOP) |
| ストリップが選択されている場合 | <b>F3</b> (INS) <b>F3</b> (STOP)               |

現在選択されている行(またはストリップ)の手前に連続演算停止行が挿入されます。



● 連続演算停止行の使用例

以下の画面例のように、計算式のカテゴリの区切り目で挿入します。



**A:**  $(\sin\theta)^2 + (\cos\theta)^2$  が成り立つということ、1行目の式にある  $\theta$  (ここでは  $\frac{\pi}{6}$ ) の値を代入して計算を行っています。3行目と4行目に、計算式と結果が表示されます。この例では、1行目にある値を代入して、 $\boxed{\text{EXE}}$  を押すと、1という結果になります。もし  $\theta$  のさまざまな値に対して実施したいとき、それ以降の計算行を再計算しないで行いたい場合は、上に表示されている位置に連続演算停止行を入力します。さらに、 $\theta$  の値を変更するたび、 $\boxed{\text{EXE}}$  を押すと、 $(\sin\theta)^2 + (\cos\theta)^2$  の式を再計算して停止します。

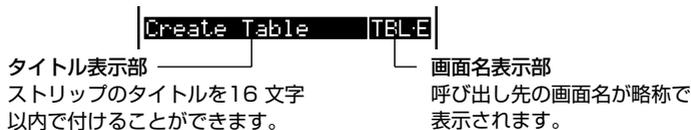
**B:** これらの計算行では、 $\theta$  の値は計算されません。



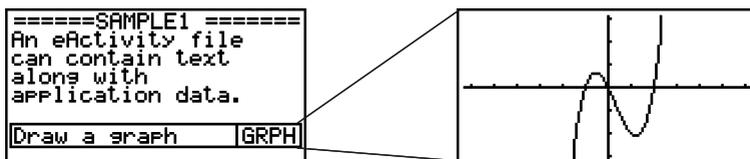
## ■ ストリップの挿入

ストリップを使うと、eActivityファイルにGraph、Conics、スプレッドシートなど内蔵アプリケーションのデータを埋め込むことができます。1つのストリップは、内蔵アプリケーションの1つの画面(例：**GRAPH**モードのデータを埋め込む場合は、グラフ画面またはグラフ関数式リスト表示のどちらか片方の画面)に対応します。

ストリップは左側のタイトル表示部と右側の画面名表示部で構成されています。



Ⓐ と Ⓑ によりストリップを選択して **↵** を押すと、対応する内蔵アプリケーション画面に切り替わります。



ストリップから呼び出されたアプリケーション画面上で作成したデータ(例：関数式を登録して描いたグラフなど)は、呼び出し元のストリップに記録されます。このため、次回そのストリップからアプリケーションの呼び出しを行うと、記録されているデータが表示されます。



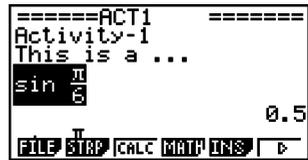
# ストリップからのアプリケーション画面の呼び出しは、eActivityが起動したままの状態で行われます(eActivityの作業画面は背後に隠れるだけです)。見かけ上は呼び出した画面が属するアプリケーション(例えばグラフ関数式リスト表示の場合は**GRAPH**モード)に切り替わりますが、eActivityアプリケーション内の操作であることにご留意ください。

# ストリップから呼び出したアプリケーション画面のデータは、呼び出し元のストリップとリンクしており、メインメニューから選択するアプリケーションのデータとは独立しています。

# またアプリケーション画面のデータはストリップごとに独立して記録されるので、グラフ画面を呼び出すストリップを複数作成し、それぞれに異なるグラフを描画させることも可能です。

## • ストリップを挿入するには

- (1) ストリップを挿入したい位置にカーソルを移動します。



- (2) **[STRP]** を押します。

- 挿入可能なストリップの一覧がポップアップウィンドウに表示されます。



- (3) **[▲]** と **[▼]** を使い、埋め込みたいデータに応じて、ストリップの一覧からストリップ名を選択します。

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| このデータを埋め込みたい場合は：                  | この種類のストリップを選択します：        |
| <b>RUN・MAT</b> モードの演算画面データ        | Run (Math)* <sup>1</sup> |
| <b>GRAPH</b> モードのグラフ画面のデータ        | Graph                    |
| <b>GRAPH</b> モードのグラフ関数式リスト表示のデータ  | Graph Editor             |
| <b>TABLE</b> モードのテーブル関数式リスト表示のデータ | Table Editor             |
| <b>CONICS</b> モードのグラフ画面のデータ       | Conics Graph             |
| <b>CONICS</b> モードの関数式リスト表示のデータ    | Conics Editor            |
| <b>STAT</b> モードの統計グラフ画面のデータ       | Stat Graph               |
| <b>STAT</b> モードのリストエディターのデータ      | List Editor              |
| <b>EQUA</b> モードの計算結果画面のデータ        | Solver                   |
| <b>RECUR</b> モードの漸化式タイプ選択画面のデータ   | Recur Editor             |
| Notes 画面のデータ* <sup>2</sup>        | Notes                    |



\*<sup>1</sup> Run は自然入力モードで起動します。

\*<sup>2</sup> Notes は eActivity から呼び出すアプリケーションです。詳しくは、「Notesの操作について」(10-3-18ページ)を参照してください。

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| このデータを埋め込みたい場合は：                | この種類のストリップを選択します： |
| <b>RUN・MAT</b> モードのMATエディターのデータ | Matrix Editor     |
| <b>EQUA</b> モードの連立方程式計算結果画面のデータ | Simul Equation    |
| <b>EQUA</b> モードの高次方程式計算結果画面のデータ | Poly Equation     |
| <b>DYNA</b> モードのグラフ画面のデータ       | Dynamic Graph     |
| <b>TVM</b> モードの計算結果画面のデータ       | Financial         |
| <b>S・SHT</b> モードのスプレッドシート画面のデータ | SpreadSheet       |

(4) **EXE**を押します。

- 指定したストリップが、現在選択されている行（またはストリップ）の手前に挿入されます。

```
=====ACT1=====
Activity-1
This is a ...
sin  $\frac{\pi}{6}$ 
GRPH
```

(5) **◀** または **▶** を押して文字入力カーソルを表示し、ストリップのタイトルを16文字以内で入力します。

- ◀** または **▶** カーソルキーを押さずに文字キーを押して入力を開始しても構いません。

```
=====ACT1=====
Activity-1
This is a ...
Draw a graph
sin  $\frac{\pi}{6}$ 
GRPH
```

(6) **EXE** を押して、タイトルを確定します。

```
=====ACT1=====
Activity-1
This is a ...
Draw a graph
sin  $\frac{\pi}{6}$ 
GRPH
```



# 上記の手順(4)または(6)のようにストリップが選択された状態で **EXE** を押すと、対応するアプリケーション画面が起動します。詳しくは「ストリップからアプリケーション画面を呼び出すには」(10-3-12ページ)を参照してください。

## • ストリップのタイトルを変更するには

- (1)  と  を使い、タイトルを変更したストリップを選択します。

```
=====ACT1=====
Activity-1
This is a ...
Draw a graph [GRPH]
sin  $\frac{\pi}{6}$ 
```

- (2) 新しいタイトルを入力します。

-  または  を押して文字入力カーソルを表示し、タイトルを修正することができます。

```
=====ACT1=====
Activity-1
This is a ...
Draw a graph [GRPH]
sin  $\frac{\pi}{6}$ 
```

```
=====ACT1=====
Activity-1
This is a ...
Create a graph [GRPH]
sin  $\frac{\pi}{6}$ 
```

- 文字入力カーソルを表示せずにタイトルが反転表示のままの状態ですキーを押した場合は、現在のタイトルがクリアされ、押したキーの文字が直接入力されます。

```
=====ACT1=====
Activity-1
This is a ...
CA [GRPH]
sin  $\frac{\pi}{6}$ 
```

- (3) 新しいタイトルを確定するには  を押します。

-  を押すと新しいタイトルの入力がキャンセルされ、元のタイトルに戻ります。



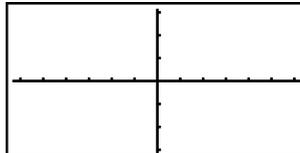
## ● ストリップからアプリケーション画面を呼び出すには

- (1) ▲、▼ カーソルキーを押して、呼び出したいストリップを選択します。

```
=====ACT1=====
Activity-1
This is a ...
Create a graph GRPH
sin  $\frac{\pi}{6}$ 
FILE STRIP INS CHAB [Area] [P]
```

- (2) [F6]を押します。

- ストリップの挿入後、そのストリップから初めてアプリケーション画面を呼び出した場合は、データが何もない状態で画面が表示されます。



- (3) アプリケーション画面上で、データ入力やグラフ描画などの操作を行います。

- eActivity から呼び出したアプリケーション画面上での操作は、通常のアプリケーション画面の操作と同じです。操作方法については、それぞれ各画面の表示元モードの説明を参照してください。
- 「ストリップの操作例」(10-3-13ページ)も併せてご覧ください。

## ● ストリップから呼び出し中のアプリケーション画面から元のeActivity作業画面に戻るには

SHIFT [F6] (🏠)を押します。

- この操作を行った場合は、eActivity 作業画面と最後に呼び出した内蔵アプリケーション画面の間で画面を切り替えることができます。



# 描画するグラフのデータを登録していない Conics Graph ストリップを選択して [F6] を押した場合は、Conics グラフ画面が表示される代わりに、Conics 関数式リスト表示が現れます。

## • ストリップから呼び出し中のアプリケーション画面から他のアプリケーション画面に切り替えるには

**[SHIFT]** **[↓]** (**[↑]**) を押します。

- 他のアプリケーション画面に切り替えるには、**[↑]** と **[↓]** を押して、アプリケーション画面一覧から切り替え先の画面名を選択し、**[EXE]** を押します。



## ■ ストリップの操作例

ここでは、実例を使ってeActivity作業画面にストリップを挿入したり、ストリップからアプリケーション画面を呼び出したり、データを入力する方法を説明します。

### • Graphストリップの操作例

ここでは、関数式 $y = x^2$ のグラフを描画するGraphストリップを作成する操作例を示します。

#### ポイント

- Graphストリップからはグラフ画面が呼び出されますが、関数式の登録はグラフ関数式リスト表示に切り替えて行います。

### • Graphストリップを作成するには

- (1) eActivityの作業画面で**[F2]** (STRP) を押し、ストリップの一覧から“Graph”を選択し、**[EXE]** を押します。
  - Graphストリップが挿入されます。
- (2) ストリップのタイトルを入力し、**[EXE]** を押します。
  - ここでは“Graph draw”と入力します。



# アプリケーション切り替えの実例には、「Table Editorストリップの操作例」(10-3-15ページ)を参照してください。

# また**[SHIFT]** **[↓]** (**[↑]**) を使いストリップを切り替えた後でも、**[SHIFT]** **[□]** (**[□]**) を使い eActivity 作業画面とアプリケーション画面とを切り替えることができます。

(3) **EXE** を押してグラフ画面を呼び出します。

- データの入力前なので、何も描かれていないグラフ画面が表示されます。

(4) **SHIFT** **F6** (**G↔T**) を押してグラフ関数式リスト表示にします。

- **GRAPH**モードで関数式を登録済みかどうかに関わらず、何も式が登録されていないグラフ関数式リスト表示になります。この画面はeActivityのGraphストリップとリンクしており、**GRAPH**モードのデータとは独立しています。新しいGraphストリップなので画面には何も表示されません。

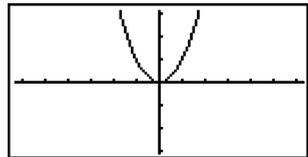
(5) 描画したいグラフの関数式を登録します。

(例 :  $Y1 = X^2$ )



(6) **F6** (**DRAW**) を押してグラフを描画します。

- グラフ画面が表示され、グラフ関数式リスト表示で登録した関数式に基づくグラフが描画されます。



(7) eActivity 作業画面へ戻るには、**SHIFT** **⇐** (**🔒**) を押します。



(8) **EXE** を押してグラフ画面を呼び出します。

- 手順(5)で登録した関数式に基づくグラフが再び描画されます。



# Graphストリップから呼び出したグラフ画面上では、クリップボードに保存されている数式をペーストしてグラフを描画させることが可能です。しかし、数式をペーストして作成

したグラフは、Graphストリップのメモリーには保存されません。詳しくは、「コピー/ペースト機能を使ったグラフの描画について」(10-3-16ページ)を参照してください。

## ● Table Editor ストリップの操作例

ここではTable Editor ストリップを使って関数式 $y = x^2$ を登録し、変数 $x$ の値域としてリストデータ“List 1”を参照し、数表を作成する操作例を示します。

### ポイント

- 関数式 $y = x^2$ をテーブル関数式リスト表示に登録します。
- テーブル関数式リスト表示で、数表を作成するための変数 $x$ として“List 1”を参照するように設定します(セットアップ画面を使用)。
- リストエディターを呼び出して、List 1に変数 $x$ の値域として使用するデータを登録します。

## ● Table Editor ストリップを作成するには

- (1) eActivityの作業画面で[F2](STRP)を押し、ストリップの一覧から“Table Editor”を選択し、[EXE]を押します。

- Table Editor ストリップが挿入されます。

- (2) ストリップのタイトルを入力し、[EXE]を押します。

- ここでは“Table create”と入力します。



- (3) [EXE]を押してテーブル関数式リスト表示を呼び出します。

- データ未入力状態のテーブル関数式リスト表示になります。

- (4) テーブルの生成に使う関数式を登録します。

- (例 :  $Y1 = X^2$ )



- (5) [SHIFT] [MENU] (SET UP)を押してセットアップ画面を表示します。

- “Variable”が選択されたセットアップ画面が表示されます。

- (6) [F2](LIST)を押します。ポップアップウィンドウが表示されたら、“1”を入力してから[EXE]を押します。

- List 1を変数として選択し、数表を生成します。

- (7) [EXIT]を押して、セットアップ画面を閉じます。

(8) リストエディターを呼び出します。(6-1-1ページ参照)

- **SHIFT** **□** (**□□**) を押して、表示されるアプリケーション画面一覧からList Editorを選択し、**EXE**を押します。

(9) List 1 に数値を入力します。

|     | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| SUB |        |        |        |        |
| 1   | 1      |        |        |        |
| 2   | 2      |        |        |        |
| 3   | 3      |        |        |        |
| 4   |        |        |        |        |

(10) テーブル関数式リスト表示に戻ります。

- **SHIFT** **□** (**□□**) を押すと、表示されるアプリケーション画面一覧からTable Editorを選択し、**EXE**を押します。

(11) テーブル関数式リスト表示で**EXE**を押します。

- これで数式のテーブルが作成されます。  
List 1 の数値を変数  $x$  の値域とした、関数式  $y = x^2$  の数表が作成されます。

| $x$ | $y$ |
|-----|-----|
| 1   | 1   |
| 2   | 4   |
| 3   | 9   |

FORM DEL ROW EDIT G-COM G-PLT 1

(12) eActivity作業画面へ戻るには、**SHIFT** **□** (**□**) を押します。

## ■ コピー / ペースト機能を使ったグラフの描画について

Graph ストリップから呼び出したGraph画面上では、クリップボードに保存されている数式をペーストしてグラフ描画を実行できます。この方法で描画したグラフは、Graph ストリップに記録されているグラフ(関数式)には影響を与えません。比較のためのグラフを一時的に表示したい場合などに便利です。



# 手順(12)で eActivity作業画面に戻ったあと、**EXE** を押せばテーブル関数式リスト表示になり、入力した数式を確かめられます。テーブル関数式リスト表示中は、**EXE** を押すことで手順(11)の数表に戻ることができます。

# この例で分かるようにストリップから呼び出されたアプリケーション画面での設定、データはストリップメモリーへ保存されます。

## ● コピー / ペースト機能を使ったグラフの描画例

(1) 「Graphストリップの操作例」(10-3-13ページ)の  
手順(1)～(7)の操作を行い、「Graph draw」とい  
う名前のGraph ストリップを作成します。

```

=====ACT1=====
Activity-1
This is a ...
Graph draw GRPH
sin π
6
FILE STRP INS CHG [←] [→]
    
```

- 手順(7)の操作を終え、eActivityの作業画面で  
Graph ストリップが選択された状態にしてくだ  
さい。他の方法では、▲ と ▼ のカーソルキー  
を使い、Graph ストリップに合わせます。

(2) **[F3]**(INS)**[F1]**(TEXT) を押して、テキスト行を挿入します。

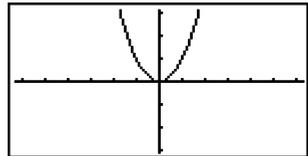
(3) テキスト行に右の式を入力します。 $Y = X^2 - 1$

(4) ▲ と ▼ のカーソルキーを使って、入力した式 ( $Y = X^2 - 1$ ) にカーソルを移動し  
ます。これをクリップボードにコピーします。

- 操作方法は「コピー範囲指定」(1-3-5ページ)を参照してください。

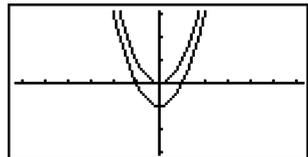
(5) ▲ と ▼ のカーソルキーを使い、Graph ストリップ  
にカーソル移動して、**[EXE]**を押します。

- “Graph draw” に記録されている式のグラフが  
描画されます。



(6) **[SHIFT]** **[9]** (PASTE)を押します。

- クリップボードに保存されている数式 ( $Y = X^2 - 1$ )のグラフが描画されます。



(7) eActivity作業画面へ戻るには、**[SHIFT]** **[←]** (☰) を押します。

(8) **[EXE]** を押してグラフ画面を呼び出します。

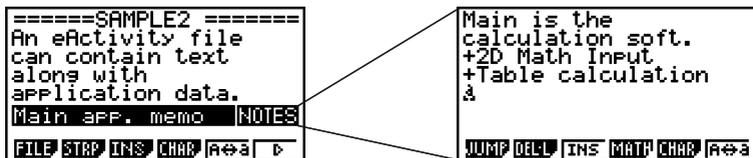
- “Graph draw” に記録されている式のグラフが再び描画されます。



# これまでの例は、eActivity作業画面からコ  
ピーした数式の例ですが、他のアプリケー  
ションの数式をコピーしてeActivityにペ  
ーストすることもできます。

## ■ Notesの操作について

“Notes”はeActivityでのみ使用可能なテキストエディターです。eActivity作業画面に挿入したNotesストリップから呼び出すことができます。



Notes画面では、次の操作が可能です。

### ● 文字の入力と編集操作

現在のカーソル位置に文字を入力することができます。入力/編集操作やカーソル移動、画面の縦スクロール操作はeActivityのテキスト行と同様です。「テキスト行での入力/編集操作について」(10-3-4ページ)および「eActivity作業画面を縦スクロールするには」(10-3-2ページ)を参照してください。

Notesでのファンクションメニューの設定は、テキスト行のものとは異なりますので、ご注意ください。詳しくは、「Notes画面のファンクションメニュー」をご覧ください。

### ● 文字のコピー / 貼り付け

**[SHIFT] [8]** (CLIP) と **[SHIFT] [9]** (PASTE) の各キー操作による文字のコピー / 貼り付けが可能です。詳しくは「クリップボード(コピー&ペースト)機能」(1-3-5ページ)を参照してください。

### ● Notes画面のファンクションメニュー

Notes画面では次のファンクションメニューが表示されます。

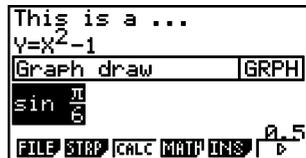
- **{JUMP}** ... サブメニューで、**[F1]** (TOP) を選択するとデータの先頭に、**[F2]** (BTM) を選択するとデータの末尾にカーソルが移動します。
- **{DEL・L}** ... 現在選択されている(またはカーソルのある)行を削除します。
- **{INS}** ... 現在カーソルのある行の手前に新規の1行を挿入します。
- **{MATH}** ... 行列や関数の自然入力を行うための“MATH メニュー”を表示します。  
詳しくは「MATHメニューの使い方」(1-3-10ページ)を参照してください。
- **{CHAR}** ... 数学記号や特殊記号、各国語文字を入力します。
- **{A↔a}** ... 大文字と小文字の入力モードを切り替えます。

## ■ 行/ストリップの削除

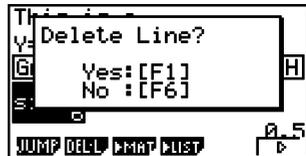
eActivity作業画面に挿入したデータを、行単位で削除することができます。計算行では、計算式行と計算結果行をセットで削除します。

### ● 特定の行またはストリップを削除するには

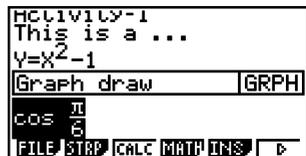
- (1)  と  のカーソルキーを使って、削除したい行またはストリップにカーソルを合わせます。



- (2) **F6** ( $\triangleright$ ) **F2** (DEL·L)を押します。



- (3) 削除して良いかを確認するポップアップウィンドウが表示されます。削除して良い場合は **F1** (Yes) を、削除しない場合は **F6** (No)を押します。



## ■ ファイルの保存

eActivity作業画面での各種データの入力/編集操作が済んだら、ファイル保存の操作を行います。現在開いているファイルの上書き保存、または別名で保存することが可能です。ファイルを別名で保存した場合は、元のファイルは編集前の状態で残ります。

### • ファイルを上書き保存するには

eActivity作業画面で[F1](FILE) [F1](SAVE) を押すと、現在開いているファイルが上書き保存されます。

### • ファイルを別名で保存するには

- (1) [F1](FILE) [F2](SV・AS) を押します。
  - ファイル名の入力画面が表示されます。
- (2) ファイル名を8文字以内で入力し、[F6]を押します。
  - 元のファイルがあった保存メモリーエリアと同じ階層に、指定した名前でファイルが保存されます。



# 保存の操作を行わずに[F6]を押してeActivityを終了しようとする、と、ファイル保存を確認するポップアップウィンドウが表示されます。このメッセージが表示されたら、下の中から1つの手順を行います。

- [F1](Yes) を押して編集した内容を保存して、以前に保存した内容に上書きします。
- [F6](No) と押して保存しないで終了します。
- [AC] を押して、eActivity作業画面に戻ります。

# 手順(2)で指定したファイル名と同名のファイルがすでに存在する場合は、ファイルを上書きして良いかを確認するポップアップウィンドウが表示されます。上書きして良い場合は[F1](Yes) を、上書きせずにファイル名を入力し直す場合は[F6](No) を押します。Noを選択した場合は、手順(1)のファイル名入力画面に戻ります。



## 10-4. MATエディター / リストエディターの利用

eActivity ファイル上にストリップを挿入することで、内蔵アプリケーションの画面を呼び出すことができる(10-3-12参照)ことに加えて、MATエディターとリストエディターの各画面をファンクションメニュー操作で呼び出して、eActivityファイル内での計算に利用することが可能です。

### ■ MATエディターを呼び出す

eActivity作業画面の計算行で行列計算を行いたいときに、MATエディターを呼び出して計算に使う行列を登録することが可能です。

#### 注意

このデータは、eActivity作業画面上の計算行でのみ利用可能です。ストリップからMATエディターを呼び出したデータは、**RUN・MAT** モードから を呼び出した場合とは異なり独立した行列データが作成されます。

#### ● MATエディターを呼び出すには

eActivityの作業画面で次の操作を行います。

| この場合は：          | この操作を行います：                                   |
|-----------------|----------------------------------------------|
| テキスト行が選択されている場合 | <b>F6</b> (▷) <b>F6</b> (▷) <b>F1</b> (▶MAT) |
| 計算行が選択されている場合   | <b>F6</b> (▷) <b>F3</b> (▶MAT)               |
| ストリップが選択されている場合 | <b>F6</b> (▷) <b>F3</b> (▶MAT)               |

#### ● MATエディターから元のeActivity作業画面に戻るには

**EXIT**を押します。

#### ● MATエディターを使うには

MATエディター上での操作は、**RUN・MAT** モードからMATエディターを呼び出した場合と同様です。詳しくは「2-8. 行列計算」を参照してください。

#### ● MATエディターに登録した行列を使って行列計算を行うには

MATエディターに登録した行列を使ってeActivity の作業画面上で行列計算を行う操作は、**RUN・MAT** モード時と同様です。詳しくは「行列の入力/消去」(2-8-2ページ)、「行列の編集」(2-8-5ページ)、および「書式による行列の入力/編集」(2-8-10 ページ)を参照してください。

## ■ リストエディターを呼び出す

eActivity作業画面の計算行でリスト計算を行いたいときに、リストエディターを呼び出して計算に使うリストを登録することが可能です。

### 注意

このデータは、eActivity作業画面上の計算行でのみ利用可能です。ストリップからリストエディターを呼び出したデータは、**RUN・MAT** モードから呼び出した場合とは異なり、独立したリストデータが作成されます。

### ● リストエディターを呼び出すには

eActivity の作業画面で次の操作を行います。

| この場合は：          | この操作を行います：                                    |
|-----------------|-----------------------------------------------|
| テキスト行が選択されている場合 | <b>F6</b> (▷) <b>F6</b> (▷) <b>F2</b> (▶LIST) |
| 計算行が選択されている場合   | <b>F6</b> (▷) <b>F4</b> (▶LIST)               |
| ストリップが選択されている場合 | <b>F6</b> (▷) <b>F4</b> (▶LIST)               |

### ● リストエディターから元のeActivity作業画面に戻るには

**EXIT** を押します。

### ● リストエディターを使うには

リストエディター上での操作は、**STAT** モードからリストエディターを呼び出した場合と同様です。

リストエディターへのデータの入力方法や、リストエディターを使った計算のしかたについては、「分析データをリストへ入力する」(6-1-1 ページ)を参照してください。



# eActivity作業画面からリストエディターを呼び出した場合のファンクションメニューの並び順は、**STAT** モードから呼び出した場合は若干異なります。しかし、各メニューコマンドの機能は同じです。

#### 初期状態のファンクションメニュー

**TOOL** **EDIT** **DEL** **DEL-R** **INS**

#### **F1** (TOOL) 選択時の ファンクションメニュー

**SRT-A** **SRT-D** **TOP** **BTM**



## 10-5. eActivityファイルのメモリー使用画面

1つのeActivityファイルには容量に制限があります。eActivityファイルのメモリー使用画面で、作業中のファイルの使用容量と残り容量が確かめられます。また、現在選択されているカーソル位置のストリップのサイズを確認することもできます。

### ● eActivityメモリー使用画面を表示するには

(1) eActivity作業画面で **[F]**(FILE) **[F4]**(CAPA) を押します。

- 右の画面のように現在のeActivityファイル容量(総データ量)が表示され、追加データの保存に使用可能な残りのメモリー容量が表示されます。



(2) メモリー使用画面を閉じるには、**[EXIT]**を押します。

- 1つの eActivityファイルに使える最大容量は約30,000バイトです。実際のメモリー容量は、キャプチャーメモリーとクリップボードメモリーの使用状況によります。実際の最大ファイルサイズ(容量)は、キャプチャーメモリーとクリップボードメモリーの使用により30,000バイトより少ないことがあります。

### ● ストリップメモリー使用画面を表示するには

(1) **[▲]** と **[▼]** を使い、メモリー使用を確かめたいストリップを選択します。

(2) **[F]**(FILE) **[F9]**(SIZE) を押します。

- 現在選択されているストリップのメモリー使用画面が表示されます。



(3) メモリー使用画面を閉じるには、**[EXIT]**を押します。

# 11

## 各種システム設定

システム全体の各種設定および情報の表示を行います。  
各種システム設定により、以下のことが行えます。

- コントラスト調整
- APO設定
- 言語設定
- オペレーティングシステムおよびアプリケーションのバージョン情報の表示
- リセット

**11-1. システム設定を行う前に**

**11-2. システム設定**

**11-3. バージョン情報**

**11-4. リセット**

11

## 11-1. システム設定を行う前に

メインメニューから**SYSTEM**モードを選択してください。次のようなシステムメニュー画面になります。

```
System Manager
F1: Contrast
F2: Auto Power Off
F3: Language
F4: Version
F5: Reset
  ◀ APO LANG VER RSET
```

- **F1** (◀) ... 表示画面のコントラスト調整を行います。
- **F2** (APO) ... オートパワーオフの時間設定を行います。
- **F3** (LANG) ... 言語設定を行います。
- **F4** (VER) ... バージョン情報を表示します。
- **F5** (RSET) ... 各種リセットを行います。

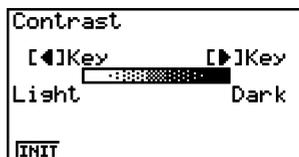


## 11-2. システム設定

### ■ コントラスト調整

表示画面のコントラストを調整します。

システムメニュー画面から **[F1]** (◀) を押すと、コントラスト調整画面が表示されます。



- 右カーソルキー **[▶]** を一回押すと、表示は一段濃くなります。
- 左カーソルキー **[◀]** を一回押すと、表示は一段薄くなります。
- **[F1]** (INIT) を押すと、初期値に設定されます。

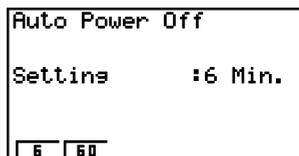
**[EXIT]** または **[SHIFT]** **[EXIT]** (QUIT) を押すと、システムメニュー画面に戻ります。

コントラストはどのような画面においても **[SHIFT]** に続けて **[▶]** または **[◀]** を押すと調整できます。コントラスト調整を解除するときは、再度 **[SHIFT]** を押してください。

### ■ APO設定

APO (オートパワーオフ)時間を6分か60分のどちらかに設定することができます。初期設定値は6分です。

システムメニュー画面から **[F2]** (APO) を押すとAPO設定画面が表示されます。



- **[F1]** (6) ... 6分
- **[F2]** (60) ... 60分

**[EXIT]** または **[SHIFT]** **[EXIT]** (QUIT) を押すと、システムメニュー画面に戻ります。

## ■ 言語設定

ビルトイン・アプリケーション中の文字表示言語を選択することができます。またアドインにより、様々な言語をインストールして表示できます(12-6-1ページ参照)。

### ●メッセージ言語を選択する

- (1) システムメニュー画面から **[F3]** (LANG) を押すと、メッセージ言語選択画面が表示されます。



- (2) カーソルキー **▲▼** を押して言語を選択し、**[F1]** (SEL) を押します。
- (3) 選択した言語でポップアップウィンドウが表示されます。内容を確認して **[EXIT]** を押します。

**[EXIT]** または **[SHIFT]** **[EXIT]** (QUIT) を押すと、システムメニュー画面に戻ります。

### ●メニュー言語を選択する

- (1) システムメニュー画面から **[F3]** (LANG) を押すと、メッセージ言語選択画面が表示されます。
- (2) **[F6]** (MENU) を押します。



- (3) カーソルキー **▲▼** を押して言語を選択し、**[F1]** (SEL) を押します。
- (4) 選択した言語でポップアップウィンドウが表示されます。内容を確認して **[EXIT]** を押します。
  - **[F6]** (MSG) を押すと、メッセージ言語選択画面に戻ります。

**[EXIT]** または **[SHIFT]** **[EXIT]** (QUIT) を押すと、システムメニュー画面に戻ります。



## 11-3. バージョン情報

バージョン情報には、以下の項目が表示されます。

- オペレーティングシステムのバージョン
- アドインソフトウェアのバージョン
- アドインメッセージデータのバージョン
- アドインメニューデータのバージョン
- ユーザー名

任意のユーザー名を登録することができます。

### • バージョン情報を表示する

(1) システムメニュー画面から **F4** (VER) を押すと、バージョン情報が表示されます。

```
Version
OS
  01.00.0000
Add-In Application
Message
NAME ↓
```

(2) **▲** および **▼** を押して、画面をスクロールします。内容は、以下のとおりです。

オペレーティングシステムのバージョン  
アドイン・アプリケーションの名前とバージョン\*<sup>1</sup>  
メッセージ言語とバージョン  
メニュー言語とバージョン  
ユーザー名

**EXIT** または **SHIFT** **EXIT** (QUIT) を押すと、システムメニュー画面に戻ります。



\*<sup>1</sup> インストールされたアドインだけが表示され  
ます。

# 実際に表示されるオペレーティングシステムの  
バージョンは、本機のモデルによって異なりま  
す。

### ● ユーザー名を登録する

(1) バージョン情報の表示から[F1](NAME)を押して、ユーザー名入力画面を表示します。



User Name  
[ ]

(2) 最大8文字で任意のユーザー名を入力します。

(3) 入力が終わったら、[ENT]を押してユーザー名を登録し、バージョン情報に戻ります。

- ユーザー名の入力を取り消して、登録せずにバージョン情報に戻るには、[EXIT]を押します。



## 11-4. リセット

(1) システムメニュー画面から **F9** (RSET) を押すと、リセットメニュー画面1が表示されます。

```

*****  RESET  *****
F1:Setup Data
F2:Main Memories
F3:Add-In
F4:Storage Memories
F5:Add-In&Storage
F6:Next Page
STUP MAIN ADD SMEM A&S  ▷
    
```

- **F1** (STUP) ... セットアップ情報の初期化
- **F2** (MAIN) ... メインメモリーのデータの消去
- **F3** (ADD) ... アドインソフトウェアの消去
- **F4** (SMEM) ... 保存メモリーのデータの消去
- **F5** (A&S) ... アドインソフトウェアおよび保存メモリー中のデータの消去

**F6** (▷) を押した場合は、次のリセットメニュー画面2が表示されます。

```

*****  RESET  *****
F1:Main&Storage
F2:Initialize All

F6:Next Page
M&S ALL  ▷
    
```

- **F1** (M&S) ... メインメモリーおよび保存メモリー中データの消去
- **F2** (ALL) ... すべてのメモリーの消去

以下の表にファンクションキーの機能を示します。ファンクションキーを使って、特定のデータを削除することができます。

### ファンクションキーの機能

|                               | セットアップ情報の初期化 | メインメモリー中データの削除 | アドインソフトウェアの削除 | 保存メモリー中データ (アドインソフトウェアは除く) の削除 |
|-------------------------------|--------------|----------------|---------------|--------------------------------|
| <b>F1</b> (STUP)              | ○            |                |               |                                |
| <b>F2</b> (MAIN)              | ○            | ○              |               |                                |
| <b>F3</b> (ADD)               |              |                | ○             |                                |
| <b>F4</b> (SMEM)              |              |                |               | ○                              |
| <b>F5</b> (A&S)               |              |                | ○             | ○                              |
| <b>F6</b> (▷) <b>F1</b> (M&S) | ○            | ○              |               | ○                              |
| <b>F6</b> (▷) <b>F2</b> (ALL) | ○            | ○              | ○             | ○                              |

- (2) リセットしたい項目に応じてファンクションキーを押します。
- (3) 確認のメッセージが現れます。本当に実行してよければ[F1](Yes)を押します。キャンセルする場合は[F6](No)を押します。



手順(2)で[F2](MAIN)を押すと表示される画面

- (4) リセット完了のメッセージが表示されます。
- すべてのメモリーを消去する場合：[EXIT]を押すと本機が再起動し、メインメニューに戻ります。
  - その他の場合：[EXIT]を押すと、メッセージが消えます。



手順(2)で[F2](MAIN)を押すと表示される画面



# 12

## データ転送

本章では、標準アクセサリとして同梱されているデータ転送ケーブルで接続した本機間でのプログラム転送に必要なことについて説明します。

同梱のUSBケーブルで本機とコンピューターを接続し、画像やその他のデータを交換することができます。

- 12-1. 本体同士の接続のしかた
- 12-2. パーソナルコンピューターとの接続のしかた
- 12-3. データ転送のしかた
- 12-4. データ転送時の諸注意
- 12-5. 画像転送
- 12-6. アドイン(Add-in) 機能について
- 12-7. メモリー機能

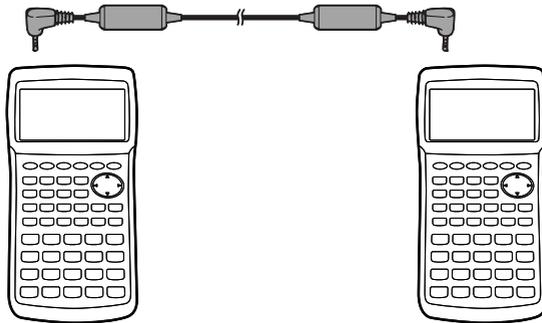
## 12-1. 本体同士の接続のしかた

付属のデータ転送ケーブルによる本体同士の接続方法について説明します。

### ● 本体同士を接続するには

- (1) 2台の電源をOFFにします。
- (2) データ転送ケーブルを接続します。
- (3) 両方の本体で以下の手順を実行し、3PINをケーブルタイプに指定します。
  1. メインメニューから**LINK**モードを選択します。
  2. **[F4]** (CABL)を押します。ケーブルタイプ選択画面が表示されます。
  3. **[F2]** (3PIN)を押します。

同梱のデータ転送ケーブル



# 対象機種は以下の通りです。

fx-9860G SD  
fx-9860G

## 12-2. パーソナルコンピューターとの接続のしかた

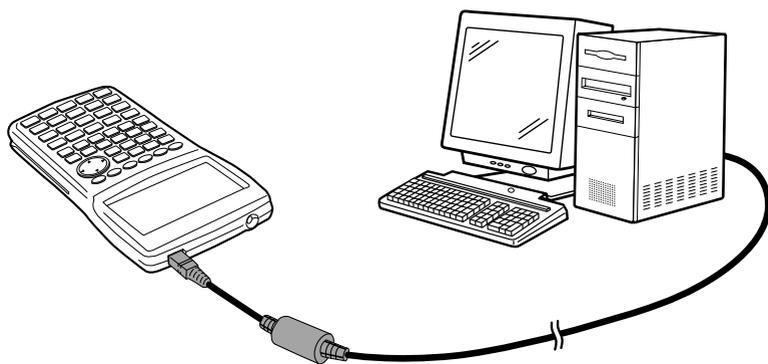
本機に付属したUSBケーブルで本機とコンピューターを接続し、画像やその他のデータを転送することができます。

使用可能なパーソナルコンピューターの種類およびハード上の制約については、同梱のFA-124ソフトウェアの取扱説明書をお読みください。

一部転送できないデータがあります。ご了承ください。

### ● 本体をパーソナルコンピューターに接続するには

- (1) 本体とパソコンの両方の電源をOFFにします。
- (2) USBケーブルをパソコンに接続します。
- (3) 本体をUSBケーブルに接続します。
- (4) 本体の電源をONにします。続けて、パソコンの電源をONにします。
- (5) 本機で以下の手順を実行し、USBをケーブルタイプに指定します。
  1. メインメニューから**LINK**モードを選択します。
  2. **[F4]**(CABL)を押します。ケーブルタイプ選択画面が表示されます。
  3. **[F7]**(USB)を押します。



●データ転送が終了したら、まず本体の電源を切り、次にパソコンの電源を切ってください。続いて、各々の機器を取りはずしてください。



# CFX-9850 シリーズで作成したプログラムも転送可能です。

# Windows コンピューター（98以降）とのデータ転送がサポートされています。

## 12-3. データ転送のしかた

メインメニューから**LINK**モードを選択します。次のようなデータ転送メインメニューになります。



- **{TRAN}** ... データ送信画面の表示
- **{RECV}** ... データ受信画面の表示
- **{CABL}** ... ケーブルタイプ選択画面の表示
- **{WAKE}** ... ウェイクアップ設定画面の表示
- **{CAPT}** ... 画像転送設定画面の表示

データ転送のパラメーターは次のように固定されています。

- 3ピン・シリアルポート
  - 転送速度(BPS)：最大9600 bps (CFX-9850シリーズとの接続時)  
最大115200 bps (別のfx-9860G SD/fx-9860Gとの接続時)
  - パリティビット(PARITY)：NONE(パリティなし)
- USBポート
  - 転送速度はUSB基準に従います。



## ■ データ転送のしかた

本体同士が接続できたら、次のように操作を行ってください。

### 受信側の設定

データ受信側に設定するには、データ転送メインメニューから **[F2]** (RECV) を押します。

```
Receivins...  
AC :Cancel
```

受信待機状態になります。送信側が送信を始めると、受信が始まります。

### 送信側の設定

データ送信側に設定するには、データ転送メインメニューから **[F1]** (TRAN) を押します。

送信データタイプ選択画面が表示されます。

```
Select Data Type  
F1:Main Memory  
F2:Storage Memory
```

- **{MAIN}** ... メインメモリー中のデータ
- **{SMEM}** ... 保存メモリー中のデータ



[F1] (MAIN)または[F2] (SMEM)を押すと、データ選択方法の指定画面が表示されます。

```

Select Trans Type
F1:Select
F2:Current
SEL CRNT
    
```

[F1] (MAIN)を押した場合

```

Select Trans Type
F1:Select
SEL
    
```

[F2] (SMEM)を押した場合

- {SEL} ... 新規データ項目を選択
- {CRNT} ... 以前に選択したデータ項目を自動的に選択\*<sup>1</sup>

### ● 選択したデータ項目を転送するには (例：ユーザーデータ転送)

[F1] (SEL)または[F6] (CRNT)を押して、データ項目選択画面を表示します。

```

Main Mem
ALL MEM      : 636
EQUATION    : 108
<LISTFILE>  : 72
SETUP       : 100
V=DATA      : 184
62564 Bytes Free
SEL ALL     TRAN
    
```

- {SEL} ... カーソル位置のデータ項目を選択
- {ALL} ... すべてのデータ項目を選択
- {TRAN} ... 選択したデータ項目を転送

データ項目の選択は、カーソルキー ▲ と ▼ を使い、転送したいデータ項目の位置にカーソルを移動して、[F1] (SEL) を押します。データ項目が選択され、左側に「▶」が点灯します。[F6] (TRAN)を押すと、選択されたすべてのデータ項目が転送されます。

- データ項目の選択をやめるときは、カーソルをデータ項目に移動してもう一度 [F1] (SEL) を押してください。

データ項目選択画面にはデータのある項目だけを表示します。表示画面から隠れた部分はカーソルを移動させると、スクロールして現れます。

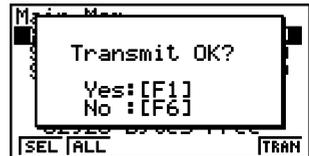


\*<sup>1</sup> 以下の操作のいずれかを行うと、以前に選択したデータメモリーがクリアされます。

- 転送データのタイプの変更
- 別のモードへの移行

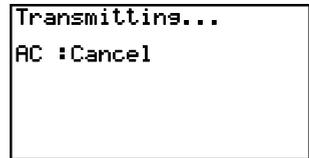
### ● 転送の実行

転送するデータ項目を選択した後に、**[F6]**(TRAN)を押します。本当に転送を行うかを確認するメッセージが表示されます。



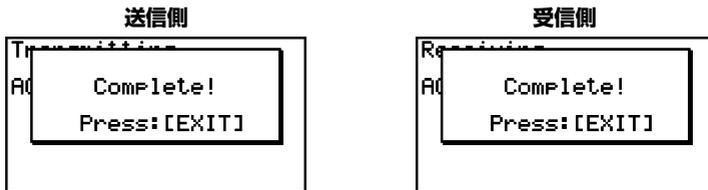
- **[F1]**(Yes) ... データ転送を開始する
- **[F6]**(No) ... データ項目選択画面に戻る

**[F1]**(Yes)を押すと、転送が始まります。



- 転送を中断したいときは**[AC]**を押してください。

データ転送が終了すると、次のような表示になります。



**[EXIT]** を押すと、データ転送メインメニューに戻ります。



# アドイン・アプリケーション、アドイン言語、アドインメニューは、受信側の保存メモリーに保存されます。

# 市販のアドイン・アプリケーションは転送できません。

## ■ ケーブルのタイプを設定する

以下の手順で、データ転送に使用するケーブルのタイプを設定します。

- (1) データ転送メインメニューで、**[F4]** (CABL)を押します。

ケーブルタイプ選択画面が表示されます。

Select Cable Type

F1:USB cable  
F2:3Pin cable

**[USB]** **[3PIN]**

- **{USB}** ... USBケーブル
- **{3PIN}** ... 3ピンケーブル

- (2) **[F1]** (USB)または**[F2]** (3PIN)を押してケーブルのタイプを選択し、データ転送メインメニューに戻ります。

## ■ 受信側のウェイクアップ機能の設定

ウェイクアップを受信側でオンにしておくと、データ転送が開始されると受信側の電源が自動的にオンになります。

本機間でのデータ転送の場合(ケーブルのタイプに3PINを選択)、受信側はウェイクアップ後に自動的に受信モードに入ります。コンピューターとのデータ転送の場合(ケーブルのタイプにUSBを選択)、USBケーブルをコンピューターに接続してから電源オフ状態の本機に接続すると、本機がオンになって受信モードに入ります。

- (1) 受信側のデータ転送メインメニューで、**[F5]** (WAKE)を押します。

ウェイクアップ設定画面が表示されます。

WakeUp Enable

F1:On  
F2:Off

**[On]** **[Off]**

- **{On}** ... ウェイクアップをオンにする
- **{Off}** ... ウェイクアップをオフにする

- (2) **[F1]** (On)を押します。

ウェイクアップがオンになって、データ転送メインメニューに戻ります。

- (3) 受信側の電源をオフします。

- (4) 受信側を送信側に接続します。

- (5) 送信側で送信操作を開始すると、受信側が自動的にオンになってデータ転送が行われます。

## 12-4. データ転送時の諸注意

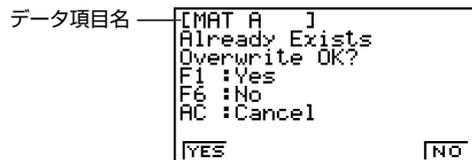
転送できるデータ項目は次のとおりです。

| データ項目              | 内容                                     | 上書き確認 <sup>*1</sup> |
|--------------------|----------------------------------------|---------------------|
| <PROGRAM>          | プログラムグループ                              |                     |
| 各プログラム名            | プログラム内容(プログラムの数だけ項目がある)                | あり                  |
| <MATRIX>           | 行列グループ                                 |                     |
| MAT <i>n</i>       | 行列メモリー (A ~ Z、およびAns)内容                | あり                  |
| <LISTFILE>         | リストファイルグループ                            |                     |
| LIST <i>n</i>      | リストメモリー (1 ~ 26、およびAns)内容              | あり                  |
| LIST FILE <i>n</i> | リストファイルメモリー (1 ~ 6)内容                  | あり                  |
| Y=DATA             | グラフ式、グラフを描く/描かないの状態、ビューウインドウ内容、ファクター内容 | なし                  |
| <G-MEM>            | グラフメモリーグループ                            |                     |
| G-MEM <i>n</i>     | グラフメモリー (1 ~ 20)内容                     | あり                  |
| <V-WIN>            | ビューウインドウメモリーグループ                       |                     |
| V-WIN <i>n</i>     | ビューウインドウメモリー内容                         | なし                  |
| <PICTURE>          | ピクチャーメモリーグループ                          |                     |
| PICT <i>n</i>      | ピクチャー (画像) メモリー (1 ~ 20) データ           | なし                  |
| DYNA MEM           | ダイナミックグラフ関数式                           | あり                  |
| EQUATION           | 方程式計算用係数値                              | なし                  |
| ALPHA MEM          | アルファメモリー内容                             | なし                  |
| <F-MEM>            | ファンクションメモリーグループ                        |                     |
| F-MEM <i>n</i>     | ファンクションメモリー内容                          | なし                  |
| STAT               | 統計結果データ                                | なし                  |
| TABLE              | テーブルデータ                                | なし                  |
| FINANCIAL          | 財務計算データ                                | なし                  |
| <S-SHEET>          | 表計算グループ                                |                     |
| 各表計算データ名           | 表計算データ<br>(表計算データの数だけ項目がある)            | あり                  |
| RECURSION          | 漸化式データ                                 | なし                  |

| データ項目           | 内容                                            | 上書き確認*1 |
|-----------------|-----------------------------------------------|---------|
| <CAPTURE>       | キャプチャーメモリーグループ                                |         |
| CAPT <i>n</i>   | キャプチャーメモリー (1 ~ 20) データ                       | なし      |
| SETUP           | セットアップデータ                                     | なし      |
| SYSTEM          | 上記に含まれないOSおよびアプリケーション共有データ(クリップボード、リプレイ、履歴など) | なし      |
| 各アドイン・アプリケーション名 | 各アドイン・アプリケーション用データ<br>(アドインの数だけ項目がある)         | なし      |

\*1 上書き確認なし：受信側にすでに同じデータがあった場合は、上書きされます。

上書き確認あり：受信側にすでに同じデータがあった場合に、上書きするかどうか確認してきます。



- **[F1]** (YES) ... 受信側の既存データを新しいデータに書き換える
  - **[F6]** (NO) ... 次のデータ項目にスキップする
- データの送信は、受信側が受信状態になっていることを確認してから行ってください。もし、受信側が受信待機状態になっていないときにデータを送信すると、エラーとなります。その場合は、受信側を受信状態にしてから、**[EXT]**を押してエラーを消去し、送信をやり直してください。
  - 受信待機状態のときに約6分間経過してもデータを送信しなかった場合は、エラーとなります。その場合は**[EXT]**を押して、エラーを消去してください。
  - データ転送中にデータ転送ケーブルがはずれたり、パラメーター(転送条件)に間違いがあったなどの異常が発生したときは、エラーとなります。その場合は**[EXT]**を押してエラーを消去し、問題を解決してからデータ転送をやり直してください。**[EXT]**キーの操作またはエラーによってデータ転送が中断された場合、それまでに受信したデータは受信側のメモリーに保存されます。
  - データ転送中に受信側のメモリーが一杯になると、エラーとなります。その場合は**[EXT]**を押してエラーを消去し、受信側の不要データを削除して新しいデータ用のメモリーエリア容量を確保した後、初めから操作をやり直してください。

## ■ 別モデルと本機とのデータ交換

- 本機のグラフの線スタイルデータは、CFX-9850の線カラーデータと互換性があります。
- 以下のタイプのデータをCFX-9850に転送すると、エラーとなります。
  - × データ番号1～6以外のすべてのList、G-Mem、Pict、またはF-Memデータ  
CFX-9850は、最高で6つまでのList、G-Mem、Pict、およびF-Memデータしかサポートしません。
  - × 255セル以上のリストデータ  
CFX-9850は、最高で255までのセルしかサポートしません。
  - × 複素数が含まれたリストデータ  
CFX-9850は、リストへの複素数入力をサポートしません。
- 以下のタイプのデータはいずれもCFX-9850に転送を試みてもエラーにはなりませんが、CFX-9850のメモリーには保存されません。
  - テーブル設定データ
  - 漸化式データ
  - 財務計算データ
  - 表計算データ
  - 各アドイン・アプリケーション用データ
  - ハードコピーメモリー
  - セットアップデータ
- ビューウインドウの  $x$  ドットデータをCFX-9850に転送しても、データは破棄されます。



## 12-5. 画像転送

### ■ コンピューターへの画像転送

以下の手順に従って、本機画面の画像をコンピューターに転送します。FA-124ソフトウェアを使って実行します。

(1) USBケーブルを使って、本機をコンピューターに接続します。

(2) 本機で、**[F6]** (CAPT)を押します。

画像転送設定画面が表示されます。

Capture Set Mode

F1: Memory  
F2: PC  
F3: OHP

Mem PC OHP

- {Mem} ... 画像転送を無効にする
- {PC} ... 手動画像転送を有効にする
- {OHP} ... 自動画像転送を有効にする

(3) **[F2]** (PC)を押します。

手動画像転送が有効になって、データ転送メインメニューに戻ります。

(4) 本機に、転送したい画面を表示させます。

(5) FA-124を使って転送を実行します。

(6) 本機で、**[SHIFT]** **[7]** (CAPTURE)を押します。

(7) 画面データがコンピューターに転送されます。



# 「PC」を選択(手動画像転送を有効)すると、画面キャプチャーが無効になります。

# 以下の画面は、自動画面転送で本機間やコンピューターに転送できません。

- データ転送中の表示画面
- 計算中の表示画面
- リセット実行後の表示画面
- ローバッテリー表示画面

## ■ プロジェクターとの接続

プロジェクターと接続して、本機の画面を投影することができます。

- **接続できるプロジェクター**（2007年1月現在の対応製品です。）  
XJ-S35
- マルチプレゼンテーションツール YP-100に接続すると、上記以外のプロジェクターからも画面を投影することができます。

### ● プロジェクターに画面を投影するには

(1) LINKモードで、“Wakeup”と“Capture”を下記のように設定します。

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| Communication                  |       |
| Cable Type                     | : USB |
| Wakeup                         | : On  |
| Capture                        | : OHP |
| TRAP REC V      CABL WAKE CAPT |       |

(2) 付属のUSBケーブルで、プロジェクター（または、YP-100）に接続します。

### ● 接続時の注意点

- 必ず、“Wakeup”と“Capture”の設定を行ってから、接続してください。
- プロジェクター（または、YP-100）に本機を接続したとき、投影画面が砂時計表示のままになる場合があります。その場合は、本機で何か操作を行うと、正しく表示が行われるようになります。
- 本機が正常に動作しない場合は、一度 USBケーブルを抜いてから、再度、接続してください。それでも正常に動作しない場合は、USBケーブルを抜いて、プロジェクター（または、YP-100）の電源をOFF/ONしてから、再度、接続してください。



## 12-6. アドイン(Add-in)機能について

アドイン機能は、本体とは別に供給される各種ソフトウェアを本体のフラッシュメモリーに格納し、本体にあらかじめ内蔵されているソフトウェアを使用するのと同等の環境で活用できるようにする機能です。

「データ転送のしかた」(12-3-1参照)を用いて、パソコンなどからソフトウェアを転送します。

アドイン機能によって、以下のソフトウェアがインストールされます。

### ● アドインアプリケーション

新しいアプリケーションをインストールした後は、アイコンがメインメニューに登録され、ビルトインアプリケーションと同様に起動できるようになります。

### ● 新しいバージョンのビルトイン・アプリケーション

本機のROMにあらかじめプログラムされているアプリケーションのアップグレード版です。

### ● 各国言語版メッセージデータ

画面に表示される各種のメッセージを、他言語で表示するのに必要なデータです。インストール後は、メッセージの表示言語が切り換わります。

### ● 各国言語版ファンクションメニューデータ

ファンクションメニューを他言語で表示するのに必要なデータです。インストール後は、ファンクションメニューの表示言語が切り換わります。



## 12-7. メモリー機能

本機には2つのメモリーエリアが備わっています。「メインメモリー」と「保存メモリー」です。メインメモリーは、データ入力、計算、プログラムの実行を行うための作業エリアです。メインメモリー内のデータは比較的安全に保存されますが、電池切れやフルリセットの実行時に削除されることがあります。

保存メモリーには「フラッシュメモリー」が使用されるため、電池切れ時でもデータは安全に保存されます。通常は、長期間安全に保存したいデータは保存メモリーに保存し、必要に応じてメインメモリーにロードします。

メインメモリー、保存メモリー間でのデータ転送や、その他のデータ管理操作を行うには、**MEMORY**モードを使用します。

メインメニューから**MEMORY**モードを選択すると、次のような初期画面が表示されます。

```
Memory Manaser
F1:Main Memory
F2:Storage Memory

F4:Backup
F5:Optimization
MAIN SMEM BKUP OPT
```

- **{MAIN}** ... メインメモリー中の情報の表示
- **{SMEM}** ... 保存メモリー中の情報の表示
- **{BKUP}** ... メインメモリーのバックアップ
- **{OPT}** ... 保存メモリーの最適化



## ■ メモリー情報画面

[F1] (MAIN)を押すと、現在のメインメモリー使用情報が表示されます。

|                  |        |
|------------------|--------|
| Main Mem         |        |
| MAIN MEM         | : 720  |
| EQUATION         | : 108  |
| <MATRIX>         | : 48   |
| <PROGRAM>        | : 32   |
| SETUP            | : 100↓ |
| 62560 Bytes Free |        |
| SEL COPY SRC     | DEL    |

[F2] (SMEM)を押すと、現在の保存メモリー使用情報が表示されます。

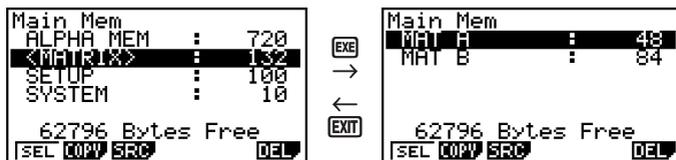
|                   |             |
|-------------------|-------------|
| Storage Mem[ ]    |             |
| [FOLDER2]         |             |
| DATA1.s1m         | : 824       |
| DATA2.s1m         | : 982       |
| 391346 Bytes Free |             |
| SEL COPY SRC      | MMF RNF DEL |

- ▲および▼カーソルキーを使ってカーソルを移動し、各データタイプごとの使用バイト数を確認します。
- 7行目に、現在選択されているメモリー（メイン、保存）で、現在使用されていないメモリーのバイト数が表示されます。
- 保存メモリーに初めてデータを保存すると本機は自動的に管理メモリーエリアを予約し、“Free”値が65535バイト減少します。
- メインメモリー画面では、<> はデータグループを示します。保存メモリー画面では、[] はフォルダーを示します。

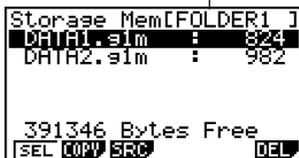


カーソルをデータグループまたはフォルダーに移動して[EXE]を押すと、データグループまたはフォルダーの内容が表示されます。[EXIT]を押すと、前の画面に戻ります。

保存メモリーのフォルダーの表示時、画面の1行目にフォルダー名が表示されます。



フォルダー名表示  
(ルートフォルダーの表示時  
は空白)



- チェックできるデータは以下のとおりです。

### メインメモリー

| データ名                                     | 内容               |
|------------------------------------------|------------------|
| ALPHA MEM                                | アルファ変数           |
| <MATRIX>                                 | 行列グループ           |
| MAT <i>n</i> ( <i>n</i> = A~Z、および Ans)   | 行列               |
| <LISTFILE>                               | リストファイルグループ      |
| LIST <i>n</i> ( <i>n</i> = 1~26、および Ans) | リストメモリーの内容       |
| LIST FILE <i>n</i> ( <i>n</i> = 1~6)     | リストファイル          |
| STAT                                     | 統計結果データ          |
| Y=DATA                                   | グラフ式             |
| <G-MEM>                                  | グラフメモリーグループ      |
| G-MEM <i>n</i> ( <i>n</i> = 1~20)        | グラフメモリー          |
| <V-WIN>                                  | ビューウィンドウメモリーグループ |
| V-WIN <i>n</i> ( <i>n</i> = 1~6)         | ビューウィンドウメモリー     |
| <PICTURE>                                | ピクチャーメモリーグループ    |
| PICT <i>n</i> ( <i>n</i> = 1~20)         | ピクチャーメモリー        |
| DYNA MEM                                 | ダイナミックグラフメモリー    |
| TABLE                                    | テーブルデータ          |

| データ名                          | 内容                                             |
|-------------------------------|------------------------------------------------|
| EQUATION                      | 方程式データ                                         |
| FINANCIAL                     | 財務計算データ                                        |
| <CAPTURE>                     | キャプチャーメモリーグループ                                 |
| CAPT $n$ ( $n = 1 \sim 20$ )  | キャプチャーメモリー                                     |
| CONICS                        | CONICS設定データ                                    |
| <PROGRAM>                     | プログラムグループ                                      |
| 各プログラム名                       | プログラム                                          |
| <S-SHEET>                     | 表計算グループ                                        |
| 各表計算名                         | 表計算データ                                         |
| 各アドイン・アプリケーション名               | アプリケーション固有データ                                  |
| <F-MEM>                       | ファンクションメモリーグループ                                |
| F-MEM $n$ ( $n = 1 \sim 20$ ) | ファンクションメモリー                                    |
| SETUP                         | セットアップデータ                                      |
| SYSTEM                        | 上記に含まれないOSおよびアプリケーション共有データ (クリップボード、リプレイ、履歴など) |

#### 保存メモリー \*1

| データ名                           | 内容                                                     |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------|
| *.g1mファイル名                     | メインメモリーから保存メモリーに保存されたデータ。このファイルの名前には、拡張子「.g1m」が付いています。 |
| eActivityデータ名                  | 保存メモリーに保存されたeActivityデータ                               |
| アドインソフトウェア名 (アプリケーション、言語、メニュー) | 保存メモリーに保存されたアドイン・アプリケーション、アドイン言語またはアドインメニュー            |
| フォルダー名                         | [ ]で囲まれています。                                           |
| Unknown                        | 書き込みエラーなどで使用不可能なエリア                                    |



\*1 保存メモリーにデータが存在しない場合は、「No Data」と表示されます。



## ■ 保存メモリー内でのフォルダー作成

以下の手順に従って、保存メモリーにフォルダーを作成し、フォルダー名を変更します。

### ● 新規フォルダーを作成する

- (1) 保存メモリーデータ表示画面で、**[F4]**(MK・F)を押してフォルダー名入力画面を表示します。
- (2) フォルダーに付けたい名前を最大8文字で入力します。



- サポートされているのは、次の文字だけです。: A～Z、{、}、'、～、0～9  
無効な文字を入力すると、「Invalid Name」エラーとなります。
  - 入力した名前が既存ファイルですでに使用されている場合も、「Invalid Name」エラーとなります。
  - フォルダーの作成を取り消す場合は、**[EXIT]**を押します。
- (3) **[F4]**を押してフォルダーを作成し、保存メモリー情報画面に戻ります。



## ● フォルダー名を変更する

- (1) 保存メモリー情報画面で、名前を変更したいフォルダーを選択します。
- (2) **[F]** (RN・F)を押して、フォルダー名変更画面を表示します。
- (3) フォルダーに付けたい名前を最大8文字で入力します。



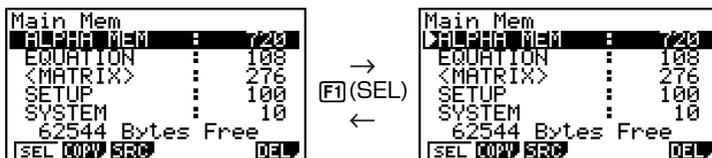
- ・サポートされているのは、次の文字だけです。: A～Z、{、}、'、～、0～9  
無効な文字を入力すると、「Invalid Name」エラーとなります。
  - ・入力した名前が既存ファイルですでに使用されている場合も、「Invalid Name」エラーとなります。
  - ・フォルダー名の変更を取り消す場合は、**[EXT]**を押します。
- (4) **[F]**を押してフォルダー名を変更し、保存メモリー情報画面に戻ります。



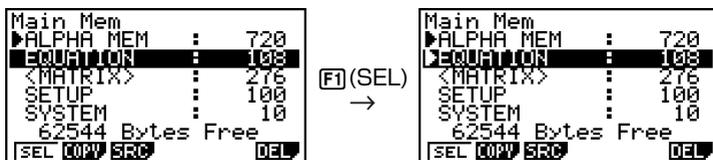
## ■ データの選択

以下の手順に従って、コピーまたは削除するデータを選択します。

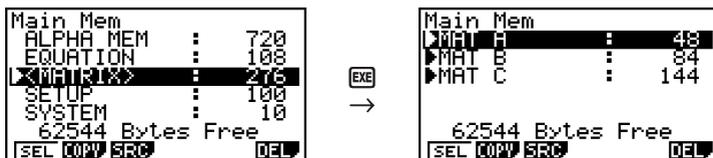
- ・**[F]** (SEL)を押して、現在のカーソル位置の項目を選択します。選択した項目の横に黒い選択ポインター (▶)が表示されます。再度**[F]** (SEL)を押すと項目の選択が解除され、選択ポインターが消えます。



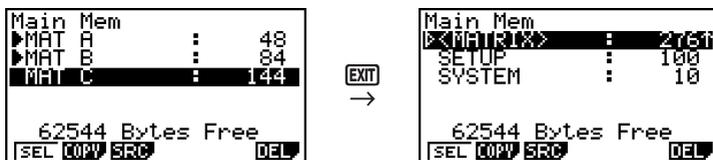
- 必要に応じて複数のファイルを選択できます。



- データグループまたはフォルダーを選択すると、その中にあるものすべてが選択されます。データグループまたはフォルダーの選択を取り消すと、その中身すべての選択が取り消されます。



- データグループまたはフォルダーの中にある複数の項目を選択すると、各項目の横に黒い選択ポインター (▶)が表示され、データグループまたはフォルダー名の横には白い選択ポインター (▷)が表示されます。



- 以下のいずれかの操作を実行する場合は、現在のデータ選択が維持されます。
  - 保存/ロードの実行
  - 検索の実行
- **MEMORY**モード初期画面に戻ると、現在選択されている項目はすべて選択が取り消されます。



## ■ データのコピー

メインメモリー、保存メモリー間でデータをコピーできます。

### ● メインメモリーから保存メモリーへコピーする

#### 注意

- 以下の手順では、選択したデータは1つのファイルに保存されます。保存メモリーにコピーするデータには名前を付けます。

(1) メインメモリーデータ情報画面で、コピーしたいデータを選択します。

(2) **F2** (COPY)を押します。

- フォルダー選択画面が表示されます。



(3) データのコピー先となるフォルダーを選択します。

- ファイル名入力画面が表示されます。

(4) ファイル名を入力します。

- コピーを取り消す場合は、**EXIT**を押します。

(5) **ENT**を押します。

- データがコピーされます。

(6) コピーが完了すると、「Complete!」と表示されます。**EXIT**を押すと、MEMORYモード初期画面に戻ります。

\*.g1mファイルをメインメモリーにコピーすると、ファイルが元のデータの形に戻ります。



## ■ データコピー中のエラーチェック

データコピーの実行中に、以下のエラーチェックが行われます。

### ローバッテリーチェック

本機は、データコピーを開始する前にローバッテリーチェックを行います。バッテリーが Level 1 の場合、ローバッテリー・エラーとなってコピーは実行されません。

### 使用可能メモリーチェック

本機は、コピーされたデータの保存用空きメモリーが十分あるかどうかを確認するためのチェックを行います。

十分な空きメモリーがない場合は、「Memory Full」エラーとなります。

データ項目の数が多すぎる場合は、「Too Many Data」エラーとなります。

空きメモリーは十分にあるが、ガーベージコレクトが必要な場合は、「Fragmentation ERROR」となります。

「Fragmentation ERROR」となった場合は、最適化(12-7-16ページ)を実行してください。

### 上書きチェック

本機は、コピー先にコピー対象のデータと同じ名前のデータがないかどうかを確認するためのチェックを行います。

同じ名前のデータがある場合は、上書き確認メッセージが表示されます。



- **[F1]** (Yes) ... 既存のデータを新しいデータで上書きします
- **[F6]** (No) ... 同じ名前のデータをコピーせずに次のデータ項目に進みます
- **[AC]** を押すと、コピーを取り消して**MEMORY**モード初期画面に戻ります。

上書きチェックは、以下のタイプのデータに対してのみ行われます。それ以外のデータはすべて、同じ名前のデータファイルがあるかどうかのチェックなしでコピーされます。

- プログラム
- 行列
- リストファイル
- グラフメモリー
- ダイナミックグラフメモリー
- 表計算データ

上書きチェックは、同じタイプのデータに対してのみ行われます。異なったタイプのデータに同じ名前が付いている場合、同じ名前をもつデータがあることに関わりなくコピーが行われます。

上書きチェックは、コピー先に対してのみ適用されます。

#### **Type mismatch(タイプ不一致)エラーチェック**

eActivityデータ、アドイン・アプリケーション、アドイン言語、アドインメニュー、バックアップデータは、メインメモリーにコピーできません。コピーしようとする、Type mismatch(タイプ不一致)エラーとなります。



## ■ ファイルを削除する

以下の手順に従って、メインメモリー、保存メモリー内のデータを削除できます。

### ● メインメモリー・ファイルの削除

(1) **MEMORY**モード初期画面から **[F1]** (MAIN)を押します。

• メインメモリーに登録されているファイルの一覧が表示されます。

(2) 削除したいファイルを選択します。必要に応じて複数のファイルを選択できます。

(3) **[F6]** (DEL) を押します。



• **[F1]** (Yes)を押すと、ファイルが削除されます。

• **[F6]** (No)を押すと、操作はキャンセルされます。

### ● 保存メモリー・ファイルの削除

(1) **MEMORY**モード初期画面から **[F2]** (SMEM)を押します。

• 保存メモリーに登録されているファイルの一覧が表示されます。

(2) 削除したいファイルを選択します。必要に応じて複数のファイルを選択できます。

(3) **[F6]** (DEL) を押します。

• **[F1]** (Yes)を押すと、ファイルが削除されます。

• **[F6]** (No)を押すと、操作はキャンセルされます。



## ■ ファイルを検索する

以下の手順に従って、メインメモリー、保存メモリー内の特定のファイルを検索できます。

### ● メインメモリー内のファイルの検索



例 名前が「R」で始まるメインメモリー内のすべてのファイルを検索する。

(1) **MEMORY**モード初期画面から **[F1]** (MAIN)を押します。

- ・メインメモリーに登録されているファイルの一覧が表示されます。

(2) **[F3]** (SRC)を押します。

- ・キーワードに「R」を入力します。\*<sup>1</sup>

```
Search  
[RA      ]
```

- ・「R」で始まる最初のファイル名が反転して表示されます。

```
Main Mem  
RESOLUTION : 256  
SETUP       : 100  
SYSTEM     : 10  
TABLE      : 212  
Y=DATA     : 28
```



\*<sup>1</sup> キーワードは8文字まで入力できます。

# キーワードに該当するファイル名がない場合は「Not Found」と表示されます。

## • 保存メモリー内のファイルの検索

●●●●●  
例 名前が「S」で始まる保存メモリー内のすべてのファイルを検索する。

(1) **MEMORY**モード初期画面から **[F2]** (SMEM) を押します。

- 保存メモリーに登録されているファイルの一覧が表示されます。

(2) **[F3]** (SRC) を押します。

- キーワードに「S」を入力します。
- 「S」で始まる最初のファイル名が反転して表示されます。

```
Storage Mem[ ]
SHHE.sim : 408Ki
TRIG.sim : 348
VENN.sim : 236
```



# キーワードに該当するファイル名がない場合は「Not Found」と表示されます。



## ■ メインメモリーデータをバックアップする

メインメモリー内のすべてのデータをバックアップして、保存メモリーに保存することができます。バックアップしたデータは、後で必要に応じてメインメモリーに復元することができます。

### ● メインメモリーデータのバックアップ

- (1) **MEMORY**モード初期画面から **[F4]** (BKUP) を押します。

```
Backup
F1: Save Backup Data
F2: Load Backup Data
393216 Bytes Free
SAVE LOAD
```

- (2) **[F1]** (SAVE) を押します。  
・フォルダー選択画面が表示されます。

```
Backup
FOLDER1
FOLDER2
F1: Save Backup Data
F2: Load Backup Data
393216 Bytes Free
SAVE LOAD
```

- (3) **[▲]** および **[▼]** を使って、データの保存先となるフォルダーを選択します。  
(4) **[F4]** を押してバックアップを開始します。

バックアップが完了すると「Complete!」と表示されます。

**[EXIT]** を押すと、手順(1)で表示された画面に戻ります。

すでに保存メモリーにバックアップデータが存在している場合、以下のメッセージが表示されます。

```
Backup
[BACKUP.g1m ]
Already Exists
Overwrite OK?
Yes: [F1]
No : [F6]
```

**[F1]** (Yes) を押すとデータがバックアップされます。**[F6]** (No) を押すと、操作がキャンセルされます。

保存メモリーにバックアップを完了するのに十分な空き容量がない場合は、「Memory Full」となります。



# バックアップデータは、BACKUP.g1m という名前のファイルに保存されます。

## • バックアップデータのメインメモリーへの復元

(1) MEMORYモード初期画面から[F4](BKUP)を押します。

- 保存メモリーにバックアップデータが保存されているかどうかを確認します。

(2) [F2](LOAD)を押します。

フォルダー選択画面が表示されます。



(3) ▲および▼を使ってフォルダーを選択します。

(4) [ENT]を押します。\*1

- バックアップデータを復元するかどうかの確認メッセージが表示されます。



[F1](Yes)を押すとデータが復元され、現在エリア内にあるすべてのデータが削除されます。

[F6](No)を押すと、バックアップはキャンセルされます。

復元が完了すると「Complete!」と表示されます。

[ENT]を押すと、手順(1)で表示された画面に戻ります。



\*1 保存メモリー内にバックアップデータが保存されていない場合は、「No Data」メッセージが表示されます。[ENT]を押すと、手順(1)の画面に戻ります。



## ■ 保存メモリーの最適化

保存メモリーは、保存や読み込みを何度も繰り返すと断片化します。断片化すると、メモリーブロックをデータの保存に使用できなくなります。このため、定期的に保存メモリーの最適化を実行し、保存メモリー内のデータを整理してメモリーをムダなく利用できるようにする必要があります。

### ● 保存メモリーを最適化する

- (1) **MEMORY**モード初期画面から **[OPT]** を押して保存メモリーを最適化します。



最適化が完了すると「Complete!」と表示されます。

**[EXIT]** を押して**MEMORY**モード初期画面に戻ります。



# 場合によっては、最適化手順を実行した後のチェックで、空きメモリー容量が変化していないことがあります。これは、本機に問題があるわけではありません。



# 巻末資料

1. エラーメッセージ一覧表
2. 関数の入力範囲と精度
3. 仕様
4. キーインデックス
5. Pボタンについて(動作が異常停止したとき)
6. 電池交換のしかた

A stylized white Greek letter alpha (α) is centered within a solid black rectangular box.

# 1. エラーメッセージ一覧表

| メッセージ         | エラー内容                                                                                                                                                                                                                | 対策                                                                                                                                                                                                |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Syntax ERROR  | <ul style="list-style-type: none"> <li>入力した書式に誤りがある。</li> <li>登録不可のコマンドを入力して確定しようとした。</li> </ul>                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>を押してエラー箇所を表示させ、入力書式を訂正する。</li> </ul>                                      |
| Ma ERROR      | <ul style="list-style-type: none"> <li>計算結果が演算範囲を超えている。</li> <li>関数桁容量の被演算数を越えた計算が行われた。</li> <li>数学的な誤り(0による除算など)が行われた。</li> <li><math>\Sigma</math> 演算、微分演算などで、十分な精度が得られなかった。</li> <li>各演算にて、解が見つからなかった。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>入力した数値を確認し、演算できる範囲内に修正する。</li> </ul>                                                                                                                       |
| Go ERROR      | <ol style="list-style-type: none"> <li>「Goto n」に対する「Lbl n」がない。</li> <li>「Prog "ファイル名"」により指定された場所にプログラムが記憶されていない。</li> </ol>                                                                                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>「Goto n」に対する「Lbl n」を正しく入れるか、不要であれば、「Goto n」を削除する。</li> <li>「Prog "ファイル名"」により指定された場所にプログラムを記憶させるか、不要であれば「Prog "ファイル名"」を削除する。</li> </ol>                     |
| Nesting ERROR | <ul style="list-style-type: none"> <li>「Prog "ファイル名"」によるサブルーチンのネスティングが10レベル(10段)を超えている。</li> </ul>                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>サブルーチンから元のプログラムに戻すときに「Prog "ファイル名"」を使って戻していないかをチェックし、不要な「Prog "ファイル名"」を削除する。</li> <li>サブルーチンのジャンプ先をたどり、元のプログラムエリアにジャンプしていないことをチェックし、正しく戻るように直す。</li> </ul> |
| Stack ERROR   | <ul style="list-style-type: none"> <li>数値用スタックおよび命令用スタックを超える計算式が実行された。</li> </ul>                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>計算式を簡略化して数値用スタックは10段、命令用スタックは26段以内に収める。</li> <li>計算式を2つ以上に分けて、スタック内に収める。</li> </ul>                                                                        |



α-1-2  
エラーメッセージ一覧表

| メッセージ                                                       | エラー内容                                                                                                                                                                                                                  | 対策                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Memory ERROR                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>残りメモリー容量を超えて、各演算やメモリー記憶実行などを行った。</li> </ul>                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>使用するメモリーの数を、現在設定されているメモリー数以内に収める。</li> <li>記憶させるデータの内容を簡略化し、残り容量以内に収める。</li> <li>不要なメモリー内のデータを削除する。</li> </ul>                      |
| Argument ERROR                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>引数を必要とする命令において引数を間違えて入力した。</li> </ul>                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>引数を正しい値に訂正する。</li> </ul>                                                                                                            |
| Dimension ERROR                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>次元(大きさ)の不適切な行列、リストで計算を行った。</li> </ul>                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>行列やリストの次元(大きさ)を確認する。</li> </ul>                                                                                                     |
| Range ERROR                                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>不適切なビューウインドウ値を登録した。</li> <li>グラフ画面を再描画するようになるときに、ビューウインドウ範囲外になってしまった。</li> <li>レンジ指定画面で、不適切なレンジ値を登録してその入力値を使った実行を行った。</li> <li>ペースト、読み込みなどの操作でスプレッドシートのセル範囲が超えてしまった。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>入力したビューウインドウ値を、範囲内に収まるように修正する。</li> <li>範囲内になるようにやり直す。</li> <li>入力したレンジ値を、適切な値に修正する。</li> <li>セル範囲を超えないように注意をもって手順を繰り返す。</li> </ol> |
| Condition ERROR                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>各演算や機能実行の際に、実行するための条件がそろっていないのに実行を始めてしまった。</li> </ul>                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>実行条件が正しいか確認し、実行しうる条件に修正をする。</li> </ul>                                                                                              |
| Non-Real ERROR                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Complex Mode設定が「Real」のときに、引数が実数にもかかわらず演算結果が複素数となるような演算を行った。</li> </ul>                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Complex Mode設定を「Real」以外に設定し直す。</li> </ul>                                                                                           |
| Complex Number In List                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>複素データの認められない演算や操作に対して複素数の登録されているリストを用いた。</li> </ul>                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>リスト内のデータをすべて実数に修正する。</li> </ul>                                                                                                     |
| Can't Solve! Adjust initial value or bounds. Then try again | <ul style="list-style-type: none"> <li>ソルブ計算にて、指定された範囲内にて解が求められなかった。</li> </ul>                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>指定範囲を修正する。</li> <li>入力式を修正する。</li> </ul>                                                                                            |
| No Variable                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>ダイナミックグラフ実行にて、グラフ式内に変化させる変数が指定されていなかった。</li> <li>ソルブ計算にて、方程式内に変数が指定されていなかった。</li> </ul>                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>登録グラフ式に変数を指定する。</li> <li>変数を含むソルブ方程式を入力する。</li> </ul>                                                                               |



α-1-3  
エラーメッセージ一覧表

| メッセージ               | エラー内容                                                                                                                      | 対策                                                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Com ERROR           | <ul style="list-style-type: none"> <li>プログラムで通信するときにデータ転送中にデータ転送ケーブルがはずれた。または転送条件に誤りがある。</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>データ転送ケーブルが正しく接続されているかどうか確認する。</li> </ul>                                 |
| Transmit ERROR      | <ul style="list-style-type: none"> <li>データ転送中にデータ転送ケーブルがはずれた。または転送条件に誤りがある。</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>データ転送ケーブルが正しく接続されているかどうか確認する。</li> </ul>                                 |
| Receive ERROR       | <ul style="list-style-type: none"> <li>データ転送中にデータ転送ケーブルがはずれた。または転送条件に誤りがある。</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>データ転送ケーブルが正しく接続されているかどうか確認する。</li> </ul>                                 |
| Memory Full         | <ul style="list-style-type: none"> <li>データ受信側のメモリーエリア容量が不足している。</li> </ul>                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>データ受信側のメモリーエリア容量を確保した後、初めから操作をやり直す。</li> </ul>                           |
| Time Out            | <ol style="list-style-type: none"> <li>ソルブ演算にて、解が収束しなかった。</li> <li>積分、微分計算にて、演算終了条件(<i>tol</i>値)を満たす解が求められなかった。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>初期推定値をより解に近い値に変えて改善する。</li> <li><i>tol</i>値を大きくして、精度条件をゆるくする。</li> </ol> |
| Circular ERROR      | <ul style="list-style-type: none"> <li>スプレッドシートでセルA1に“=A1”のように循環参照が起こった。</li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>セルの内容を変えて、循環参照を回避する。</li> </ul>                                          |
| Please Reconnect    | <ul style="list-style-type: none"> <li>OSをアップデートしているとき、何故か切断された。</li> </ul>                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>再度接続して試す。</li> </ul>                                                     |
| Too Many Data       | <ul style="list-style-type: none"> <li>データ項目の数が多すぎる。</li> </ul>                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>必要のないデータを削除する。</li> </ul>                                                |
| Fragmentation ERROR | <ul style="list-style-type: none"> <li>追加データの保存をする前にメモリーを最適化する必要がある。</li> </ul>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>メモリーを最適化する。</li> </ul>                                                   |
| Invalid Name        | <ul style="list-style-type: none"> <li>入力したファイル名に無効な文字がある。</li> </ul>                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>正しい文字を使い有効なファイル名を入力する。</li> </ul>                                        |
| Invalid Type        | <ul style="list-style-type: none"> <li>不正なデータタイプが設定されている。</li> </ul>                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>有効なデータを設定する。</li> </ul>                                                  |
| Storage Memory Full | <ul style="list-style-type: none"> <li>保存メモリーの容量が不足している。</li> </ul>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>必要のないデータを削除する。</li> </ul>                                                |
| Data ERROR          | <ul style="list-style-type: none"> <li>データエラーが生じている。</li> </ul>                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>正しいデータタイプを入れていくか確かめて、もう一度試す。</li> </ul>                                  |



## 2. 関数の入力範囲と精度

| 関数                                              | 実数解のための<br>入力範囲                                                                                                                 | 内部<br>演算桁数 | 精度                      | 備考                                                                                                        |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\sin x$<br>$\cos x$<br>$\tan x$                | (DEG) $ x  < 9 \times (10^9)^\circ$<br>(RAD) $ x  < 5 \times 10^7 \pi \text{rad}$<br>(GRA) $ x  < 1 \times 10^{10} \text{grad}$ | 15桁        | 原則として<br>10桁目 $\pm 1^*$ | ただし、 $\tan x$ では、<br>$ x  \neq 90(2n+1)$ :DEG<br>$ x  \neq \pi/2(2n+1)$ :RAD<br>$ x  \neq 100(2n+1)$ :GRA |
| $\sin^{-1}x$<br>$\cos^{-1}x$<br>$\tan^{-1}x$    | $ x  \leq 1$<br>$ x  < 1 \times 10^{100}$                                                                                       | //         | //                      |                                                                                                           |
| $\sinh x$<br>$\cosh x$<br>$\tanh x$             | $ x  \leq 230.9516564$<br>$ x  < 1 \times 10^{100}$                                                                             | //         | //                      | 注意： $\sinh$ 、 $\tanh$ では<br>$x = 0$ のとき特異点となり<br>ます。この近傍では誤<br>差が累積されて、精度が<br>悪くなります。                     |
| $\sinh^{-1}x$<br>$\cosh^{-1}x$<br>$\tanh^{-1}x$ | $ x  < 1 \times 10^{100}$<br>$1 \leq x < 1 \times 10^{100}$<br>$ x  < 1$                                                        | //         | //                      |                                                                                                           |
| $\log x$<br>$\ln x$                             | $1 \times 10^{-99} \leq x < 1 \times 10^{100}$                                                                                  | //         | //                      | • 引数として複素数を扱うこ<br>とができます。                                                                                 |
| $10^x$<br>$e^x$                                 | $-1 \times 10^{100} < x < 100$<br>$-1 \times 10^{100}$<br>$< x \leq 230.2585092$                                                | //         | //                      | • 引数として複素数を扱うこ<br>とができます。                                                                                 |
| $\sqrt{x}$<br>$x^2$                             | $0 \leq x < 1 \times 10^{100}$<br>$ x  < 1 \times 10^{50}$                                                                      | //         | //                      | • 引数として複素数を扱うこ<br>とができます。                                                                                 |
| $1/x$<br>$\sqrt[3]{x}$                          | $ x  < 1 \times 10^{100}, x \neq 0$<br>$ x  < 1 \times 10^{100}$                                                                | //         | //                      | • 引数として複素数を扱うこ<br>とができます。                                                                                 |
| $x!$                                            | $0 \leq x \leq 69$<br>( $x$ は整数)                                                                                                | //         | //                      |                                                                                                           |
| $nPr$<br>$nCr$                                  | 結果 $< 1 \times 10^{100}$ となる<br>$n, r$ ( $n$ と $r$ は整数)<br>$0 \leq r \leq n, n < 1 \times 10^{10}$                              | //         | //                      |                                                                                                           |





| 関数                      | 入力範囲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2進、8進、<br>10進、16進<br>計算 | 変換後の値が次の範囲<br>DEC: $-2147483648 \leq x \leq 2147483647$<br>BIN: $1000000000000000 \leq x \leq 1111111111111111$ (負)<br>$0 \leq x \leq 1111111111111111$ (0, 正)<br>OCT: $20000000000 \leq x \leq 37777777777$ (負)<br>$0 \leq x \leq 17777777777$ (0, 正)<br>HEX: $80000000 \leq x \leq \text{FFFFFFFF}$ (負)<br>$0 \leq x \leq 7\text{FFFFFFF}$ (0, 正) |



## 3. 仕様

---

**メモリー数：**28 メモリー

**計算範囲：**

$\pm 1 \times 10^{-99} \sim \pm 9.999999999 \times 10^{99}$ 、および 0. 内部演算は仮数部 15 桁を使用

**指数表示範囲切替可：** Norm 1 モード： $10^{-2} > |x|, |x| \geq 10^{10}$

Norm 2 モード： $10^{-9} > |x|, |x| \geq 10^{10}$

**プログラム容量：**最大 63,000 バイト

**保存メモリー容量：**最大 1.5 メガバイト

**電源：**

**動作用：**単 4 形アルカリ乾電池 (LR03 (AM4)) 4 本

**メモリー保護用：**リチウム電池 (CR2032) 1 個

**消費電力：**0.7W

**電池寿命：**

**動作用：**

LR03 (AM4): 約 300 時間 (メインメニューで放置した場合)

約 220 時間 (連続使用 (演算 5 分) 表示 55 分)

約 1 年 (電源 OFF の状態)

- プログラム計算の連続実行は電池寿命を短くします。
- 指定外のタイプの電池を使用すると電池寿命が短くなることがあります。

**メモリー保護用：**5年

**オートパワーオフ機能：**

操作完了後約 6 分 (60 分に変更可) で自動電源 OFF。

**使用温度：**0℃ ~ 40℃

**大きさ：**幅 92.5 × 奥行 184.5 × 厚さ 24mm

**重さ：**約 260 g (電池含む)



## データ転送

### 3ピン・シリアルポート

転送方法：非同期方式、半2重通信方式

#### 転送速度 (BPS)：

115.2 Kビット/秒(通常通信時)

9600(ビット/秒)(CFX-9850/fx-7400シリーズに接続時、Send/Receiveのコマンド)

38400(ビット/秒)(Send38k/Receive38kのコマンド)

#### <115.2 Kビット/秒>

パリティ：偶数パリティ

データビット長：8ビット

ストップビット：

転送時：1ビット

受信時：1ビット

パリティ (NONE) 1ビットを含む

X ON/X OFF 制御：なし

#### <9600、38400 ビット/秒>

パリティ：なし

データビット長：8ビット

ストップビット：

転送時：3ビット

受信時：2ビット

パリティ (NONE) 1ビットを含む

X ON/X OFF 制御：なし

### USB ポート

USB 1.1 標準に準拠



## 4. キーインデックス

| キー                      | 直接押して使う機能              | <b>[SHIFT]</b> を押してから使う機能 | <b>[ALPHA]</b> を押してから使う機能 |
|-------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Trace<br><b>[F1]</b>    | ファンクションメニューの 1 を選択します。 | トレース機能を実行します。             |                           |
| Zoom<br><b>[F2]</b>     | ファンクションメニューの 2 を選択します。 | ズーム機能を実行します。              |                           |
| V-Window<br><b>[F3]</b> | ファンクションメニューの 3 を選択します。 | ビューウィンドウ設定画面を表示します。       |                           |
| Sketch<br><b>[F4]</b>   | ファンクションメニューの 4 を選択します。 | スケッチ機能を実行します。             |                           |
| G-Solv<br><b>[F5]</b>   | ファンクションメニューの 5 を選択します。 | G-Solve(グラフ解析)を実行します。     |                           |
| G↔T<br><b>[F6]</b>      | ファンクションメニューの 6 を選択します。 | グラフィック表示とテキスト表示を切り替えます。   |                           |

| キー                                                             | 直接押して使う機能                                     | <b>[SHIFT]</b> を押してから使う機能                                                                                           | <b>[ALPHA]</b> を押してから使う機能 |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>[SHIFT]</b>                                                 | 他のキーの SHIFT 機能を使うときに押します。                     |                                                                                                                     |                           |
| <b>[OPTN]</b>                                                  | オプションメニューを表示します。                              |                                                                                                                     |                           |
| PRGM<br><b>[VARS]</b>                                          | 変数データメニューを表示します。                              | プログラム命令メニューを表示します。                                                                                                  |                           |
| SET UP<br><b>[MENU]</b>                                        | メインメニューを表示します。                                | セットアップ画面を表示します。                                                                                                     |                           |
| <b>[Δ]-LOCK</b><br><b>[ALPHA]</b>                              | アルファベットを入力するときに押します。                          | 連続してアルファベットを入力できる状態になります。                                                                                           |                           |
| $\sqrt{\quad}$ $r$<br><b>[x<sup>2</sup>]</b>                   | 数の二乗を入力します。                                   | 数の平方根を入力します。                                                                                                        | 記号 $r$ を入力します。            |
| $\sqrt[\quad]{\quad}$ $\theta$<br><b>[<math>\Delta</math>]</b> | 2つの数 ( $x$ , $y$ ) の間で押して、 $x$ の $y$ 乗を入力します。 | ライン表示形式では：<br>2つの数 ( $x$ , $y$ ) の間で押して、 $y$ の $x$ 乗根を入力します。<br>自然表示形式では：<br>教科書通りの書式 $\sqrt[\quad]{\quad}$ を入力します。 | 記号 $\theta$ を入力します。       |
| QUIT<br><b>[EXIT]</b>                                          | ひとつ前の画面に戻ります。                                 | 現在のモードの初期表示に戻ります。                                                                                                   |                           |

α-4-2  
キーインデックス

| キー                                                                                                                                                                                      | 直接押して使う機能                                                                                                  | <b>[SHIFT]</b> を押してから使う機能                                                            | <b>[ALPHA]</b> を押してから使う機能 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|                                                                                                        | カーソルを上に移動します。画面をスクロールします。トレースモードで、ひとつ前の機能に切り替えます。                                                          | <b>e</b> ・ <b>ACT</b> モード、 <b>RUN</b> ・ <b>MAT</b> モード (自然表示形式) で、画面を上に一画面分スクロールします。 |                           |
|                                                                                                        | カーソルを下に移動します。画面をスクロールします。トレースモードで、次の機能に切り替えます。                                                             | <b>e</b> ・ <b>ACT</b> モード、 <b>RUN</b> ・ <b>MAT</b> モード (自然表示形式) で画面を下に一画面分スクロールします。  |                           |
|                                                                                                        | カーソルを左に移動します。画面をスクロールします。 <b>[EXE]</b> キーを押した後では、計算式を最後から表示します。                                            | コントラストを薄くします。                                                                        |                           |
|                                                                                                        | カーソルを右に移動します。画面をスクロールします。 <b>[EXE]</b> キーを押した後では、計算式を最初から表示します。                                            | コントラストを濃くします。                                                                        |                           |
| $\angle$ <sup>A</sup><br>                                                                              | 変数 X, $\theta$ , T を入力します。                                                                                 | 複素数の極座標演算子 ( $\angle$ ) を入力します。                                                      | 文字 A を入力します。              |
| $10^x$ <sup>B</sup><br>                                                                                | 常用対数を入力します。                                                                                                | 10 の指数を入力します。                                                                        | 文字 B を入力します。              |
| $e^x$ <sup>C</sup><br>                                                                                 | 自然対数を入力します。                                                                                                | e の指数を入力します。                                                                         | 文字 C を入力します。              |
| $\sin^{-1}$ <sup>D</sup><br>                                                                           | 三角関数 (sin) を入力します。                                                                                         | 逆三角関数 ( $\sin^{-1}$ ) を入力します。                                                        | 文字 D を入力します。              |
| $\cos^{-1}$ <sup>E</sup><br>                                                                           | 三角関数 (cos) を入力します。                                                                                         | 逆三角関数 ( $\cos^{-1}$ ) を入力します。                                                        | 文字 E を入力します。              |
| $\tan^{-1}$ <sup>F</sup><br>                                                                          | 三角関数 (tan) を入力します。                                                                                         | 逆三角関数 ( $\tan^{-1}$ ) を入力します。                                                        | 文字 F を入力します。              |
|  <sup>G</sup><br> | ライン表示形式：<br>2つの数 (x, y) の間に入れて、 $x/y$ を入力します。<br>自然表示形式：<br>教科書通りの書式 ( $\frac{\square}{\square}$ ) を入力します。 | 帯分数を入力します。<br>(自然表示形式の場合のみ)                                                          | 文字 G を入力します。              |
| $\frac{a \cdot b}{c} \cdot d$ <sup>H</sup><br>                                                       | 分数表示と小数表示を切り替えます。                                                                                          | 仮分数表示と帯分数表示を切り替えます。                                                                  | 文字 H を入力します。              |
| $\sqrt[3]{\square}$ <sup>I</sup><br>                                                                 | カッコ “ $\sqrt{\quad}$ ” を入力します。                                                                             | 立方根を入力します。                                                                           | 文字 I を入力します。              |
| $x^{-1}$ <sup>J</sup><br>                                                                            | 閉じカッコ “)” を入力します。                                                                                          | -1 乗 (逆数) を入力します。                                                                    | 文字 J を入力します。              |
|  <sup>K</sup><br> | コンマを入力します。                                                                                                 | eActivity 内で起動したアプリケーションから他のアプリケーションに移ります。<br>(eActivity でのみ有効)                      | 文字 K を入力します。              |

α-4-3  
キーインデックス

| キー                                                                                             | 直接押して使う機能                                                          | <b>[SHIFT]</b> を押してから使う機能                                             | <b>[ALPHA]</b> を押してから使う機能 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|               | 変数メモリーに数値を保存します。                                                   | eActivity 画面と eActivity 内で起動したアプリケーションの画面を切り替えます。(eActivity でのみ有効)    | 文字 L を入力します。              |
| CAPTURE M<br> | 数字 7 を入力します。                                                       | 画面をキャプチャーメモリーに保存します。                                                  | 文字 M を入力します。              |
| CLIP N<br>    | 数字 8 を入力します。                                                       | クリップボードの範囲指定状態になります。                                                  | 文字 N を入力します。              |
| PASTE O<br>   | 数字 9 を入力します。                                                       | クリップボード上の文字列をペーストします。                                                 | 文字 O を入力します。              |
| INS<br>       | 挿入モード：<br>カーソル位置の直前の 1 文字を削除します。<br>上書きモード：<br>カーソル位置の 1 文字を削除します。 | ライン表示形式では：<br>挿入モードと上書きモードを切り替えます。<br>自然表示形式では：<br>計算式の一部を関数内に取り込みます。 |                           |
| OFF<br>       | 電源を ON にします。<br>表示をクリアーします。                                        | 電源を OFF にします。                                                         |                           |
| CATALOG P<br> | 数字 4 を入力します。                                                       | コマンド一覧を表示します。                                                         | 文字 P を入力します。              |
|               | 数字 5 を入力します。                                                       |                                                                       | 文字 Q を入力します。              |
| R<br>         | 数字 6 を入力します。                                                       |                                                                       | 文字 R を入力します。              |
| { S<br>       | 乗算記号を入力します。                                                        | カッコ “{” を入力します。                                                       | 文字 S を入力します。              |
| } T<br>     | 除算記号を入力します。                                                        | 閉じカッコ “}” を入力します。                                                     | 文字 T を入力します。              |
| List U<br>  | 数字 1 を入力します。                                                       | List コマンドを入力します。                                                      | 文字 U を入力します。              |
| Mat V<br>   | 数字 2 を入力します。                                                       | Mat コマンドを入力します。                                                       | 文字 V を入力します。              |
| w<br>       | 数字 3 を入力します。                                                       |                                                                       | 文字 W を入力します。              |
| [ X<br>     | 加算記号を入力します。<br>正数を入力します。                                           | カッコ “[” を入力します。                                                       | 文字 X を入力します。              |
| ] Y<br>     | 減算記号を入力します。<br>負数を入力します。                                           | 閉じカッコ “]” を入力します。                                                     | 文字 Y を入力します。              |
| i Z<br>     | 数字 0 を入力します。                                                       | 虚数単位を入力します。                                                           | 文字 Z を入力します。              |
| = SPACE<br> | 小数点を入力します。                                                         | 記号 = を入力します。                                                          | 空白を入力します。                 |



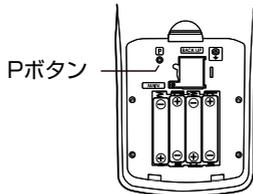
α-4-4  
キーインデックス

| キー                                                                                                                                                                     | 直接押して使う機能   | <b>[SHIFT]</b> を押してから使う機能        | <b>[ALPHA]</b> を押してから使う機能 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|---------------------------|
| $\pi$ "<br>                                                                           | 指数記号を入力します。 | 円周率の値を入力します。<br>記号 $\pi$ を入力します。 | ダブルクォーテーションマークを入力します。     |
| Ans<br>                                                                               | 負数を入力します。   | 最新の計算結果を呼び出します。                  |                           |
| <br> | 計算結果を表示します。 | 改行します。                           |                           |



## 5. Pボタンについて(動作が異常停止したとき)

「Pボタン」を押すことで、本機を初期状態にリセットすることができます。



### 警告!

この操作をすると、メモリーに記憶されていたデータは消去されます。メモリーに記憶されているデータが必要な場合には、Pボタンの操作をする前にノートに書くなどして控えを残してください。

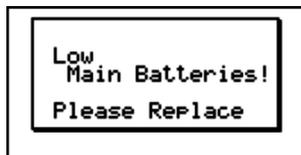
- 演算実行中(計算機内部で演算を行っている状態)に誤ってPボタンを押すと、記憶していたメモリー内容が消えてしまいます。
- リセットは、キーを使って操作することができます(「11-4. リセット」参照)。Pボタンは、キー入力が無効な場合にのみご使用ください。



## 6. 電池交換のしかた

本機は、単4形アルカリ乾電池 (LR03 (AM4)) 4本で動作します。また、メモリー保護用にリチウム乾電池 (CR2032) 1個を使用しています。

電池が消耗すると、次のようなメッセージが表示されます。そのときは本機の使用を一時中断して、ただちに動作用電池またはメモリー保護用電池を交換してください。



動作用電池を交換しないでそのまま使用を続けると、メモリーを保護するために自動的に電源が OFF になります。動作用電池を交換すると、通常の状態に戻ります。

本機の使用頻度にかかわらず、1年に1度は必ず動作用電池を交換してください。

付属の電池は、工場出荷時より微少な放電による消耗が始まっています。そのため、製品の使用開始時期によっては、所定の使用時間に満たないうちに寿命となることがあります。

オキシライド乾電池などのニッケル系一次電池を本機に使用しないでください。電池の特性と本機仕様の不一致により、所定の電池寿命を満たさないことや、誤動作の原因となることがあります。

### 警告！

動作用電池とメモリー保護用電池を同時に取りはずすとメモリーのデータが消えることがあります。万一このような状態になった場合は、電池を正しくセットした後、リセット操作を行ってください。

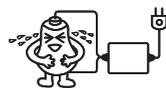


## ■ 電池の交換

### 注意

電池は使い方を誤ると液漏れによる周囲の汚損や、破裂による火災・けがの原因となることがあります。次のことを必ずお守りください。

- 極性(+と-の向き)に注意して正しく入れてください。
- 種類の違う電池を混ぜて使用しないでください。
- 新しい電池と古い電池を混ぜて使用しないでください。
- 電池格納部には消耗した電池を放置したままにしないでください。
- 本機を長時間使用しないときは電池を取り外してください。
- 本機付属の電池を充電しないでください。
- 電池は、充電や分解、ショートする恐れのあることはしないでください。



(電池が液漏れした場合は、電池液が肌に直接つかないように、すぐに本機の電池格納部をきれいにしてください。)

- 電池はお子様手の届くところに置かないでください。万一、飲み込んだ場合は、直ちに医師と相談してください。

### ● 動作電池の交換のしかた

- 動作電池とメモリー保護用電池は、絶対に同時に取りはずさないでください。
- 動作電池を取りはずした状態や正しく入っていない状態で、電源をONにしたりしないでください。記憶されていたデータが消えたり、正常に動作しなくなります。万一このような状態になった場合は、電池を正しくセットした後、リセット操作を行ってください。
- 電池は4本とも新しい電池と交換してください。

eActivity での編集中に電源を OFF にし、電池の交換をすると編集していたデータは削除されます。本機の電源を OFF にして電池の交換をする前に eActivity のデータを保存してください。



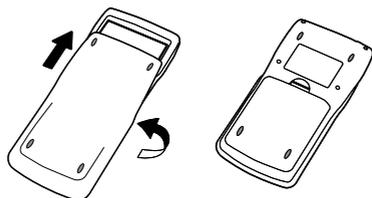
α-6-3  
電池交換のしかた

- (1) **[SHIFT]** **[AC/ON]** (OFF) を押して電源をOFFにします。

**警告!**

- 電池交換の前に必ず本機の電源をOFFにしてください。電源をONにしたまま電池を交換するとメモリーにあるデータは削除されます。

- (2) 誤って **[AC/ON]** を押さないように、スライドケースを本体にはめ込んでから本体を裏返します。



- (3) 本体の裏プタを①のところに指をかけて引きおこします。

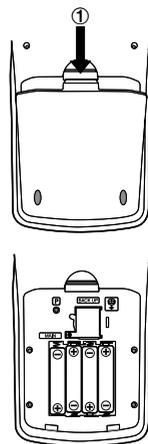
- (4) 古い電池4本を取り出します。

- (5) + に注意して、新しい電池を入れます。

- (6) 裏プタを本体にはめ込みます。

- (7) 本体を表に返し、スライドケースをはずします。

その後 **[AC/ON]** を押して電源をONにします。



# 動作用電池交換時にはメモリー保護用電池が働いていますので、本体内のデータが消えてしまうことはありません。

# 動作用電池を取りはずしたまま、長時間放置しないでください。  
記憶されているデータが消えてしまいます。

# 電源をONにしたとき、表示が濃すぎたり薄すぎたりして見にくい場合は、コントラストを調整してください。

## ●メモリー保護用電池の交換のしかた

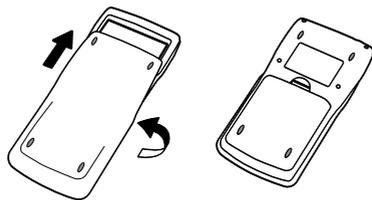
- 電池交換は、動作用電池の寿命が切れていないことを確認してから行ってください。
- 動作用電池とメモリー保護用電池は、絶対に同時に取りはずさないでください。
- 使用状況にかかわらずメモリー保護用電池は5年に1度は交換してください。交換しないとメモリーに保存されているデータは消えてしまいます。

(1) **[SHIFT]** **[AC/ON]** (OFF) を押して電源をOFFにします。

### 警告!

- 電池交換の前に必ず本機の電源をOFFにしてください。電源をONにしたまま電池を交換するとメモリーにあるデータは消されます。

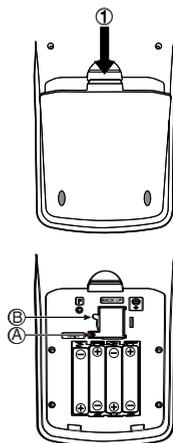
(2) 誤って **[AC/ON]** を押さないように、スライドケースを本体にはめ込んでから本体を裏返します。



(3) 本体の裏ボタンを①のところに指をかけて引きおこします。

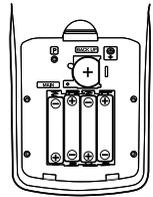
(4) ネジ ④ をはずして、メモリー保護用電池押さえ板を取りはずします。

(5) ⑤ に細い棒などを差し込み、古い電池を取り出します。



α-6-5  
電池交換のしかた

- (6) 新しい電池の表面を乾いた布でよく拭いてから「+」側を上に入れて入れます。
- (7) メモリー保護用電池押さえ板を本体に差し込み、ネジ留めます。その後、裏ボタンを本体にはめ込みます。
- (8) 本体を表に返し、スライドケースをはずします。  
その後  を押して電源をONにします。



## ■ オートパワーオフ機能について

何のキー操作も行わずに本機を放置すると、オートパワーオフ機能に設定されている時間に自動的に電源がOFFになります。6分か60分のどちらかに設定できます。（「APO設定」11-2-1ページを参照）

再び電源をONにするには、 を押します。



**CASIO®**

**カシオ計算機株式会社**

〒 151-8543 東京都渋谷区本町 1-6-2