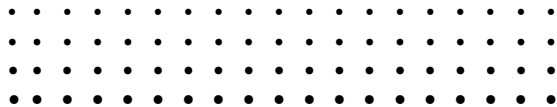




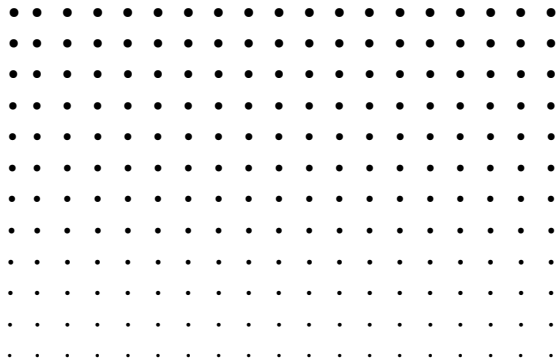
# *fx-4800P*

## 用户说明书





***fx-4800P***



# 目录

预知事项 .....	6
电源 .....	8
主电池的更换 .....	8
后备电池的更换 .....	9
关于自动关机功能 .....	10
复位操作 .....	11
<b>第1章 使用初步 .....</b>	<b>13</b>
<b>1-1 操作键及其功能 .....</b>	<b>14</b>
显示屏指示符 .....	15
键盘 .....	15
键操作 .....	16
<b>1-2 模式的选择 .....</b>	<b>20</b>
<b>1-3 基本设置 .....</b>	<b>21</b>
功能选单 .....	21
角度测量单位(DRG)选单 .....	22
显示格式/清除(DSP/CLR)选单 .....	23
显示屏对比度的调节 .....	25
<b>1-4 基本操作 .....</b>	<b>25</b>
计算的输入 .....	25
计算的编辑 .....	26
答案功能 .....	27
多重语句的使用 .....	28
没有乘号的乘法运算 .....	29
连续计算的执行 .....	29
重演功能的使用 .....	30
内藏函数(MATH)选单 .....	30
存储器 .....	33
<b>1-5 科学常数的使用 .....</b>	<b>38</b>
<b>1-6 技术资料 .....</b>	<b>41</b>
计算的优先顺序 .....	41
堆栈 .....	42
关于数值输入和输出的限制 .....	43
输入容量 .....	43
溢出与错误 .....	43
指数显示 .....	44
计算执行中显示符 .....	45
当您碰到问题时 .....	45
<b>第2章 手动计算 .....</b>	<b>47</b>
<b>2-1 基本计算 .....</b>	<b>48</b>
算术计算 .....	48

使用圆括号的计算 .....	49
百分比计算 .....	50
2-2 角度测量单位 .....	50
2-3 三角函数和反三角函数 .....	51
2-4 对数函数和指数函数 .....	51
2-5 双曲函数和反双曲函数 .....	52
2-6 其他函数 .....	53
2-7 坐标变换 .....	54
2-8 排列和组合 .....	55
2-9 分数 .....	56
2-10 工学记法计算 .....	57
2-11 小数位数、有效位数、及指数记法 .....	58
2-12 使用存储器的计算 .....	59
独立存储器 .....	59
变量存储器 .....	59
<b>第3章 微分、二次微分、积分、及<math>\Sigma</math>计算 .....</b>	<b>61</b>
3-1 微分计算 .....	62
微分计算的执行 .....	63
微分计算的应用 .....	64
3-2 二次微分计算 .....	65
二次微分计算的执行 .....	65
二次微分计算的应用 .....	66
3-3 积分计算 .....	67
积分计算的执行 .....	68
积分计算的应用 .....	69
3-4 $\Sigma$ 计算 .....	70
$\Sigma$ 计算的范例 .....	71
$\Sigma$ 计算的应用 .....	71
关于 $\Sigma$ 计算的预知事项 .....	72
<b>第4章 复数 .....</b>	<b>73</b>
4-1 复数计算的准备 .....	74
4-2 复数的计算 .....	74
进行算术运算 .....	74
求倒数、平方根、及平方 .....	75
求模和辐角 .....	75
求共轭复数 .....	76
求实部与虚部 .....	76
4-3 有关复数计算的预知事项 .....	76

<b>第5章</b>	<b>序列 (含递归公式)</b>	<b>77</b>
5-1	序列计算的准备事项	78
5-2	序列计算的执行	79
<b>第6章</b>	<b>BASE-N 模式计算</b>	<b>83</b>
6-1	进行2进制、8进制、10进制、16进制计算前的准备事项	85
6-2	BASE-N模式的使用	86
	BASE-N模式的数制	86
6-3	BASE-N模式计算	87
	算术运算	87
	负值	87
	逻辑运算	87
<b>第7章</b>	<b>统计计算</b>	<b>89</b>
7-1	单变量统计计算	90
7-2	t-检验值的计算	93
7-3	双变量统计计算	96
	线性回归	96
	其他回归计算	100
	对数回归	100
	指数回归	102
	乘方回归	104
<b>第8章</b>	<b>公式储存</b>	<b>107</b>
8-1	公式存储器的使用	108
8-2	注释文	110
8-3	项目表功能	110
8-4	解答功能	112
8-5	程序区域内的公式储存	114
<b>第9章</b>	<b>程序编制</b>	<b>117</b>
9-1	使用程序区域前的准备	118
9-2	程序的储存	118
	如何登录程序名	119
	如何指定程序执行模式	120
	如何输入程序内容	120
	程序的执行	121
9-3	错误信息	123
9-4	字节数的计算	124
	如何检查可使用存储器容量总数	124

---

9-5 文件名的搜寻 .....	124
如何使用顺序搜寻 .....	125
如何使用直接搜寻 .....	125
9-6 程序区域数据的编辑 .....	126
如何编辑文件名 .....	126
如何编辑程序内容 .....	127
9-7 程序的删除 .....	130
如何删除一个特定的程序 .....	130
如何删除所有程序 .....	131
9-8 编程命令 .....	132
程序命令选单 .....	132
变量输入命令 .....	133
变量锁定命令 .....	133
转移命令 .....	134
子程序 .....	137
暂停命令 .....	139
程序库 .....	141
1. 质因子分析 .....	142
2. 最大公约数 .....	144
3. 最小损失匹配 .....	146
附录 .....	149
附录A 错误信息表 .....	150
附录B 输入范围 .....	152
附录C 规格 .....	155

## 预知事项

- 本计算器是用精密的配件所制成，请绝对不要将其拆解。
- 避免掉落计算器和使其受到其他强烈撞击。
- 不要将计算器保存或放置于高温或高湿度或灰尘多的地方。暴露于低温时，计算器可能需要更多时间来显示结果，有时甚至无法操作。但一旦将计算器带回正常温度时，即可使操作恢复正常。
- 在进行计算时，显示屏会变空白，并无法操作键盘。因此，您在操作键盘时，必须看着显示屏以确认键操作准确无误。
- 无论五年期间进行了多少计算，都必须更换一次电池。决不要让耗尽的电池留在电池舱内。因为电池可能会漏液并损坏本装置。
- 不要用稀释剂或苯之类的挥发性液体来清洁本装置。请用柔软的干布，或用浸于中性洗涤剂后绞干了的布块擦拭本装置。
- 对您或任何人因使用本计算器而造成的任何损害，支出，利益损失，存款损失，或因故障，修理，更换电池而引起的数据和/或公式的丢失所带来的任何损害，厂商和代理商一概不承担任何法律责任。为防止丢失数据，务请用户备好数据的拷贝。
- 不要以烧毁的方式来处理电池，液晶板，或其他组件。
- 当“Low battery!(电力低下)”信息出现于显示屏时，请尽快更换主电源电池。
- 更换电池时，请确认电源开关置于“OFF”。
- 如果本装置暴露于强静电荷中，其存储器内容可能会被损坏，或者操作键会停止工作。在这种情形下，可施以全复位操作，以清除存储器内容并使键操作恢复正常。
- 注意在程序执行中，如发生强烈震动或撞击，可能引起执行中断或存储器内容损坏。
- 在电视机或收音机的附近使用本计算器时，可能会对电视机或收音机的接收产生干扰。
- 在认为本装置发生故障之前，务须仔细重读本手册，以确认问题是否由于电池电力不足，编程或操作上的错误所致。

- 使用本计算器的编程功能进行反复计算或其他高负载计算会大量消耗电池电量，并极大缩短电池寿命。

### **重要事项**

在首次使用本计算器前，务请装上所附带的电池（参阅第8页），并进行复位操作（参阅第11页）。

#### **请确认是否保留了所有重要数据的拷贝！**

本装置存储容量巨大，可保存大量数据。然而请注意，装置的供电电池的电力过低或更换不当，会使储存于存储器中的数据破损或甚至完全丢失。强静电荷或强烈撞击也会对储存的数据有影响。

对任何人因购买或使用这些材料而引起的特别，附属，偶然或随之发生的损害，CASIO计算机公司一概不负任何法律责任。而且，对于任何当事者因使用这些材料而引起的任何请求，CASIO计算机公司也概不负责。

- 本手册内容如有更改恕不另行通知。
- 没有厂商的书面同意，本手册的任何部分不得以任何形式复制。

### **重要！**

为今后的参考之便，请将用户说明书及所有的资料放在易于取阅之处。



## 电源

本计算器以两个CR2032锂电池提供电源。其中一个电池(主电池)为正常操作供电,另一个电池(后备电池)为保持存储器中的数据供电。

主电池电力过低时,下列信息将出现于显示屏上。

\*\*|Low battery!\*\*|

如果上示信息出现,请即刻关闭计算器电源,并更换主电池。

此时若您继续使用计算器,则本计算器会自动关闭电源。主电池电力过低时,按 **AC/ON** 钮亦无法再打开电源。请记住,即使您不使用计算器,主电池电力过低亦会使存储器内容消失。

### 重要事项

- 通常请不要同时撤去计算器的主电池和后备电池。这样会使存储器中的数据破损或完全丢失。如果同时撤去了两个电池,则请正确安放电池,然后进行本手册第11页所述的复位操作。
- 至少每五年更换一次电池,无论您在此期间使用了多少次计算器。
- 如果长期间不使用计算器,则请同时撤去两电池。

为进行测试,出厂前计算器已装有电池。但请注意,此测试用电池的寿命可能比普通电池的短。

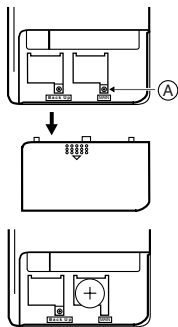
## ■ 主电池的更换

### 预知事项

- 当计算器未装有主电池时,不要撤去后备电池。
- 更换电池前须关闭计算器电源。如果开着计算器换电池,会删去储存于存储器中的数据。
- 当主电池未装上或安装不正确时,不要打开计算器电源。这样将删去储存于存储器中的数据,造成计算器故障。万一此情况发生,请取出主电池再正确安装,然后完成本手册第11页所述的复位操作。
- 为防止电池漏液损坏本装置,请至少每五年更换一次主电池。

## ● 如何更换主电池

1. 按 **[SHIFT]** **[OFF]** 关闭计算器电源。
2. 按箭头所示方向滑动并移开电池舱盖。
3. 旋开螺丝 **(A)**，取出电池座。
4. 取出旧电池。
5. 用干布擦净新电池，以电池的正极“+”端朝上(使您能看见它)将电池装进计算器。
6. 边按下电池座里的电池，边旋紧螺丝 **(A)** 以固定电池座于原位。
7. 放回电池舱盖会使计算器开机。若计算器未开机，则请按 **[AC/ON]** 查看是否能打开电源，电源被打开时表示已正确装入电池。



- 在更换主电池时，只要有后备电池在供电，存储器内容就不会被删除。
- 如果打开电源后显示屏上的数字太淡或太浓，可依照本手册第25页所述步骤调节对比度。

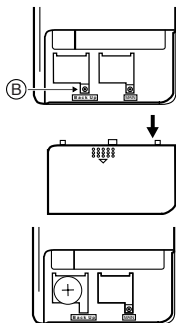
## ■ 后备电池的更换

### 预知事项

- 在撤去后备电池前，务请检查确认主电池是否正常供电。如果在打开电源时，有电池电力低下信息(第8页)出现，则应先更换主电池，再更换后备电池。
- 在计算器未装上后备电池时，不要撤去主电源电池。
- 更换电池前，务请关闭计算器电源。
- 虽然后备电池的正常使用寿命为五年，但为保证储存于存储器的有用数据免于丧失，或许应更早更换电池。

## ● 如何更换后备电池

1. 按 **SHIFT OFF** 关闭计算器电源。
2. 按箭头所示方向滑动并移开电池舱盖。
3. 旋开螺丝<sup>ⓑ</sup>，取出电池座。
4. 取出旧电池。
5. 用干布擦净新电池，以正极“+”端朝上（使您能看见它）将电池装进计算器。
6. 边按下电池座里的电池，边旋紧螺丝<sup>ⓑ</sup>，以固定电池座于原位。
7. 放回电池舱盖会使计算器开机。若计算器未开机，则请按 **AC/ON** 查看是否能打开电源，电源被打开时表示已正确装入电池。



- 在更换后备电池时，只要有主电源电池在供电，存储器内容就不会被删除。

### 警告!

电池使用不当和电池液的渗漏会沾污和损坏计算器，并会产生火灾和人员伤害的危险。请注意下列关于电池的重要预知事项。

- 将电池装进计算器时，务请确认电池的正极“+”朝上（使您能看见它）。
- 决不能给电池充电，分解电池，或使电池短路。不能使电池靠近热源或焚烧电池。



注意将电池安放于幼儿无法触及之处。如果意外吞下电池，请立即就医急救。

## ■ 关于自动关机功能

如果在大约 6 分钟内无任何键操作，计算器会自动关闭电源。要恢复电源，可按 **AC/ON** 钮。

## ■ 复位操作

复位操作使计算器回至其初始缺省设定。请记住复位操作同时也将删除存储器中的所有数据。如果您需要保留存储器中的数据，请在进行复位操作前留一份拷贝。

### • 如何复位计算器

1. 按 **MODE** **[M]** (RESET)，复位确认信息即出现于显示屏。

**MODE** **[M]** (RESET)

```
**** RESET ****
Reset all?
YES:[EXE]
NO :[EXIT]
```

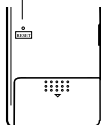
2. 按 **EXE** 以复位计算器，或按 **EXIT** 以退出复位操作。

**EXE**

```
*****
RESET
ALL MEMORIES!
*****
```

- 当您完成复位操作后，如果显示屏上的数字太淡或太浓，请依照本手册第25页所述步骤调节对比度。
- 在因某些原因不能进行计算器的正常操作时，亦可用一个细圆物件按计算器后板上的RESET(复位)钮以开始复位操作。此时复位确认信息会出现于显示屏上，您可按 **EXE** 以进行复位，或按 **EXIT** 以退出复位。

RESET 钮



复位计算器而得到的初始化设定如下所示:

项目	初始设定
选单	COMP
角度测量	度(Deg)
范数	Norm1
数制	十进制(Dec)
变量存储器	清除
答案存储器(Ans)	清除
统计存储器	清除
算式存储器	清除
递归存储器	清除
程序存储器	清除
输入缓冲器/AC重演	清除

#### **重要事项**

当计算器在内部进行运算时(此时电源为开通状态而显示屏上无显示), 如果进行复位操作, 则当时正被使用的数据也会被删除。在进行复位操作前, 务请确认没有内部运算正在进行。

# 第1章

# 1

## 使用初步

---

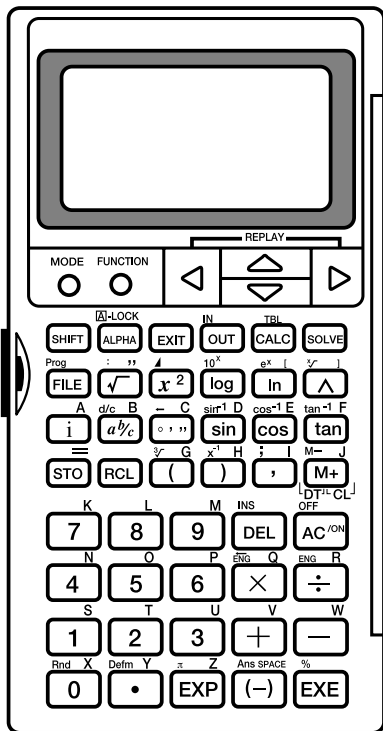
- 1-1 操作键及其功能
- 1-2 模式的选择
- 1-3 基本设置
- 1-4 基本操作
- 1-5 科学常数的使用
- 1-6 技术资料

# 第1章

## 使用初步

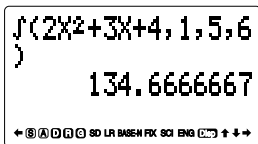
本章一般地介绍本装置具有的各种功能。其中包含有关本装置的重要资料。因此请在开始操作前仔细阅读。

### 1-1 操作键及其功能



## ■ 显示屏指示符

为使您始终了解计算器处于什么状态，显示屏上会显示指示符。



指示符	含义
<b>S</b>	按下 <b>SHIFT</b> 键后出现，表示键将输入橘色符号所标的功能。
<b>A</b>	按下 <b>ALPHA</b> 键后出现，表示键将输入红色符号所标的字母。
<b>D</b>	选用“度”作为角度测量单位。
<b>R</b>	选用“弧度”作为角度测量单位。
<b>G</b>	选用“梯度”作为角度测量单位。
SD	计算器处于SD模式。
LR	计算器处于LR模式。
BASE-N	计算器处于BASE-N模式。
FIX	小数位数指定有效。
SCI	数值的有效位数指定有效。
ENG	工学符号有效。
<b>Disp</b>	显示的数值为中间结果。
↑ ↓	显示一系列数据时出现，表示当前画面的上，下有数据。
← →	表示数据跑出了当前画面的左边或右边。

## ■ 键盘

本装置的许多键具有一种以上的功能。各功能以彩色符号标于键盘上，以使您能迅速方便地找到所需的功能。

变换功能(橘色)——  $e^x$  □ —— 英字母功能(红色)  
 基本功能—— **In**



## ● 基本功能

执行这些功能，只要按下此键即可。

## ● 变换功能

执行这些功能，需要先按 **[SHIFT]** 键，接着再按标有您想要执行的变换功能的键。

## ● 英字母功能

此功能为输入英字母所用。可先按 **[ALPHA]** 键，接着再按标有您想要输入的字母的键。

### 英字母锁定

通常，为输入英字母而按下 **[ALPHA]** 键时，再按一个键之后，键盘即返回其基本功能状态。如果先按 **[SHIFT]** 键再按 **[ALPHA]** 键，则直至再次按下 **[ALPHA]** 键为止，键盘将锁定于英字母输入状态。

## ■ 键操作

MODE

### ○ 模式键

- 按此键可显示主选单。然后您可以输入1至8内的一个数字以选择模式。细节请参阅第20页的“模式的选择”部分。

FUNCTION

### ○ 功能键

- 按此键可显示功能选单。



光标/重演键

- 用这些键可在显示屏上移动光标。
- 在输入计算或数值后，接着再按 **[EXE]** 键时，按 **[◀]** 键可从结尾显示计算，或按 **[▶]** 键以从开头显示计算。然后您可以再执行计算，或修改后再执行计算。细节请参阅第30页的“重演功能的使用”部分。

### **[SHIFT]** 变换键

- 按此键可变换键盘并叫出以橘色标号所示的功能。显示屏上的 **[S]** 指示符表示键盘已变换。再按 **[SHIFT]** 键可使键盘返回原状态，并消去显示屏上的 **[S]** 指示符。

**[AL]**-LOCK

### **[ALPHA]** 英字母键

- 按此键可输入以红色标于键盘上的字母。
- 按下 **[SHIFT]** 键后再按此键，可使键盘锁定于英字母输入状态。再按一下 **[ALPHA]** 键则可返回一般输入状态。

	"			C	J
A	B	C	D	E	F
=		G	H	I	J
K	L	M			
N	O	P	Q	R	
S	T	U	V	W	
X	Y	Z	SPACE		

### **EXIT** 退出键

- 按此键可退出功能选单，程序输入显示，公式储存，项目表功能，解答功能，或递归功能。

### **IN** **OUT** 存入/叫出键

- 用公式储存进行计算时使用此键。细节请参阅第108页的“公式储存”部分。

### **TBL** **CALC** 公式储存功能/表格键

- 使用公式储存进行计算时使用此键。细节请参阅第108页的“公式储存”部分。
- 按 **SHIFT** **TBL** 键可为公式存储式中的一个变量定义范围(变量条件)。细节请参阅第108页的“公式储存”部分。

### **SOLVE** 解答键

- 在公式存储中用此键能以牛顿法求解变量。细节请参阅第112页的“解答功能”部分。

### **Prog** **FILE** 文件/程序命令键

- 用此键可叫出特定文件。
- 在COMP, BASE-N, SD, 和LR模式时，输入下列内容可执行程序：

**SHIFT** **Prog** “文件名” **EXE**

细节请参阅第121页的“程序的执行”部分。

### 平方根/多重语句键

- 按此键后输入一个数值，可得到这个数值的平方根。
- 按 **SHIFT** 键后再按此键，可在程序计算或连续计算中分隔公式或命令。这样的组合结果被称为“多重语句”。细节请参阅第28页。

### **x<sup>2</sup>** 平方/显示键

- 按此键后输入一个数值，可得到这个数值的平方。
- 按 **SHIFT** 键后再按此键，可显示程序计算和连续计算的结果。

### **log** 常用对数/反对数键

- 按此键后输入一个数值，可得到这个数值的常用对数。
- 按 **SHIFT** **10<sup>x</sup>** 键后输入一个数值，以使此数值作为10的指数。

### **ln** 自然对数/指数键

- 按此键后输入一个数值，可得到这个数值的自然对数。
- 按 **SHIFT** **e<sup>x</sup>** 键后输入一个数值，以使此数值作为  $e$  的指数。
- 按 **ALPHA** 键后再按此键，可输入开括号 “[”。

### **∧** 乘方/方根键

- 先输入一个数值作为  $x$ ，再按此键，然后输入一个数值作为  $y$ ，即可得  $x$  的  $y$  次乘方的值。
- 先输入一个数值作为  $x$ ，再按 **SHIFT** **∧** 键，然后输入一个数值作为  $y$ ，即可得到  $y$  的  $x$  方根。
- 按 **ALPHA** 键后再按此键，可输入闭括号 “]”。

### <sup>A</sup> **i** 虚数输入键

- 用此键可输入复数的虚数单位  $i$ 。
- 在BASE-N模式时，按此键可输入十六进制数值A<sub>16</sub>。

### <sup>d/c B</sup> **$\frac{\square}{\square}$** 分数键

- 用此键可输入分数和带分数。例如要输入分数23/45，则按23  **$\frac{\square}{\square}$**  45即可。若要输入2-3/4，则按2  **$\frac{\square}{\square}$**  3  **$\frac{\square}{\square}$**  4。
- 按 **SHIFT** **d/c** 可显示出假分数。
- 在BASE-N模式时，按此键可输入十六进制数值B<sub>16</sub>。

### <sup>C</sup> **$\leftrightarrow$** 十进制 $\leftrightarrow$ 六十进制

- 按此键可输入六十进制的数值。  
(度/分/秒或时/分/秒)

**范例** 78°45'12"  $\rightarrow$  78  **$\leftrightarrow$**  45  **$\leftrightarrow$**  12  **$\leftrightarrow$**

- 按 **SHIFT** 键后按此键，则十进制数以度/分/秒显示。
- 在BASE-N模式时，按此键可输入十六进制数值C<sub>16</sub>。

### <sup>sin<sup>-1</sup> D</sup> **sin** 正弦键

- 按此键后输入一个数值，可得到此数值的正弦值。
- 按 **SHIFT** **sin** 键后输入一个数值，则可得到此数值的反正弦的值。
- 在BASE-N模式时，按此键可输入十六进制数D<sub>16</sub>。

### <sup>cos<sup>-1</sup> E</sup> **cos** 余弦键

- 按此键后输入一个数值，可得到此数值的余弦值。
- 按 **SHIFT** **cos** 键后输入一个数值，则可得到此数值的反余弦的值。
- 在BASE-N模式时，按此键可输入十六进制数E<sub>16</sub>。

### <sup>tan<sup>-1</sup> F</sup> **tan** 正切键

- 按此键后输入一个数值，可得到此数值的正切值。
- 按 **SHIFT** **tan** 键后输入一个数值，则可得到此数值的反正切的值。
- 在BASE-N模式时，按此键可输入十六进制数F<sub>16</sub>。

### **STO** 存储键

- 按此键后输入一个字母，可将计算结果储存于此字母变量。

### **RCL** 叫出键

- 按此键后输入一个字母，可叫出此字母变量的值。

### <sup>G</sup> **$\sqrt{\square}$** 开圆括号/立方根键

- 按此键可在公式中输入开圆括号。
- 按 **SHIFT**  **$\sqrt{\square}$**  键后输入一个数值，可得到此数值的立方根。

### <sup>H</sup> **$\square^{-1}$** 闭圆括号/倒数键

- 按此键可在公式中输入闭圆括号。
- 输入一个数值后再按 **SHIFT**  **$\square^{-1}$**  键，可得到这个数值的倒数。


### 逗号/分号键

- 按此键可在公式中输入逗号。
- 按 **SHIFT** 键后再按此键，可输入分号。

### 存储器加/存储器减/数据输入/清除键

- 按此键可将显示的数值加存于存储器。请注意当公式被显示时，则先取得结果，然后存储于存储器。
- 按 **SHIFT** 键后再按此键，则可自存储器减去显示的数值。
- 在SD和LR模式时，按此键可输入数据。
- 在SD和LR模式时，先按 **SHIFT** 键再按此键，可以清除误输的数据。

### 0 ~ 9, 10数字键盘

- 这些键用于从左至右输入数值。 键用于输入小数点。最多可输入的位数为10位。
- 按**SHIFT**键后，可叫出这些键上面的绿色(或橘色)符号所示的选单。

### **SHIFT** 内部舍入

此键用于对10位内部数值进行舍入。请注意其同时也对答案功能所产生的结果进行舍入。在FIX和SCI模式中，此键将内部数值转变成显示数值形式。

### **SHIFT** 存储器扩充

此键用于将变量数目从标准的26个进行扩充。




### 删除/插入键

- 按此键可删除光标所在位置上的字符。
- 按 **SHIFT** **INS** 键即可显示插入光标(□)。插入光标出现显示时，您可插入字符及命令。

### 全部清除/开机/关机键

- 按此键可打开电源。
- 当电源开通时，按此键可清除显示画面。
- 按 **SHIFT** 键后再按此键，可关闭电源。
- 程序运行过程中按此键将终止程序。

### 算术运算符/工学符号键

- 用这些键可输入算术运算符。
- 在输入负的数值前，可按  键。
-  和  键还能与 **SHIFT** 键同时使用。

### **SHIFT** 工学符号换算键

此键可将显示的数值换算成指数记法，此时指数为+3的倍数。

**范例**  $10^3 = k$  (千);  $10^6 = M$  (兆);  $10^9 = G$  (千兆)

### **SHIFT** **ENG** 工学符号换算键

此键可将显示的数值换算成指数记法，此时指数为-3的倍数。

**范例**  $10^{-3} = \text{m(毫)}$ ;  $10^{-6} = \mu(\text{微})$ ;  $10^{-9} = \text{n(毫微)}$ ;  $10^{-12} = \text{p(微微)}$

### **EXP** <sup>$\pi$</sup> / <sub>$Z$</sub> 指数/圆周率键

- 用此键可输入尾数和指数。例如，若要输入 $2.56 \times 10^{34}$ ，则按2.56 **EXP** 34即可。请注意可使用的最大指数值为  $\pm 99$ 。任何超出此范围的数值都会导致句法错误(Syn ERROR)。
- 按 **SHIFT** **( $\pi$ )** 键可输入 $\pi$ 值。

Ans SPACE

### **(-)** 负号/答案/空格键

- 输入负值时使用此键。
- 按 **SHIFT** 键后按此键，可叫出用 **EXE** 键获得的最近一次计算结果。
- 按 **ALPHA** 键后再按此键，可输入一格空格。

### **EXE** <sup>%</sup> 执行/百分比键

- 按此键可得到计算结果。您可以在输入数据后按下此键，或在得到一个结果后，想用以前的结果再次进行计算时，按此键。
- 按 **SHIFT** 键后按此键，可进行百分比计算。

---

## 1-2 模式的选择

---

在进行计算前，首先应选择适当的模式。

### • 如何选择模式

1. 按 **MODE** 键以显示主选单。

**MODE**

1. COMP	2. BASE-N
3. SD	4. LR
5. PROG	6. am
7. CONT	8. RESET

2. 输入1至8中的一个数字，其与您要进入的模式的编号相符。

下表说明的是各模式的含义。

模式	含义
COMP	普通计算，包括函数计算
BASE-N	二进制、八进制、十进制、十六进制的变换及逻辑运算
SD	单变量(标准差)统计计算
LR	双变量(回归)统计计算
PROG	定义文件名，在程序区域中输入，执行程序
$a_n$	递归计算
CONT	显示对比度的调节情况
RESET	复位操作

---

### 1-3 基本设置

---

本节告诉您如何进行计算器所要求的基本设置。

#### ■功能选单

在使用本计算器进行计算前，首先要定义正确的角度测量单位和显示格式。为此，可按 **FUNCTION** 键以显示功能选单。

#### 范例 1 COMP模式时的功能选单

```
1.MATH 2.COMPLX
3.PROG 4.CONST
5.DRG 6.DSP/CLR
```

#### 范例 2 SD/LR模式时的功能选单

```
1.MATH 2.COMPLX
3.PROG 4.CONST
5.DRG 6.DSP/CLR
7.STAT 8.RESULTS
```

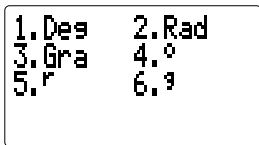
功能选单的组成项目与您按 **FUNCTION** 键时计算器所处的模式有关。在说明各种模式的章节中，范例功能选单都会被表示。

下面将对可能出现于功能选单的所有项目加以说明。

- “1. MATH” ..... 内藏函数选单(参阅第30页)  
用于叫出键或键盘上没有表示的函数命令。
- “2. COMPLX” ... 复数计算选单(参阅第74页)  
用于叫出复数计算时使用的命令。
- “3. PROG” ..... 程序命令选单(参阅第132页)  
用于插入特定程序命令。
- “4. CONST” ..... 科学常数选单(参阅第38页)  
用于叫出科学常数。
- “5. DRG” ..... 角度测量单位选单(参阅第22页)  
用于指定角度测量单位。
- “6. DSP/CLR” .. 显示格式/清除选单(参阅第23页)  
用于指定显示数值的规格及进入或退出工学记法。也用于定义存储器空间及清除存储器内容。
- “7. STAT” ..... 统计计算选单(参阅第91页)  
用于叫出进行数据统计时使用的命令。
- “8. RESULTS” .. 统计结果选单(参阅第91页)  
用于显示单变量或双变量统计计算的结果。

## ■角度测量单位(DRG)选单

**5** (DRG)



- “1. Deg” ..... 指定“度”作为缺省单位。
- “2. Rad” ..... 指定“弧度”作为缺省单位。
- “3. Gra” ..... 指定“梯度”作为缺省单位。
- “4. °” ..... 指定“度”作为某输入值的单位。
- “5. r” ..... 指定“弧度”作为某输入值的单位。
- “6. °” ..... 指定“梯度”作为某输入值的单位。

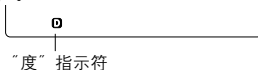
• 角度测量单位间的换算关系表示如下。

$$360^\circ = 2\pi \text{ 弧度} = 400 \text{ 梯度}$$

$$90^\circ = \pi/2 \text{ 弧度} = 100 \text{ 梯度}$$

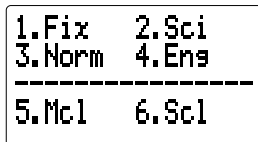
**范例** 指定“度”作为角度测量的缺省单位。

**5** (DRG) **1** (Deg)



## ■ 显示格式/清除 (DSP/CLR) 选单

**6** (DSP/CLR)



- “1. Fix” ..... 指定小数位数。
- “2. Sci” ..... 指定有效位数。
- “3. Norm” ..... 为转换成指数形式指定范围。
- “4. Eng” ..... 用工学记法显示计算结果。
- “5. Mcl” ..... 清除所有变量。
- “6. Scl” ..... 清除统计存储器内容。

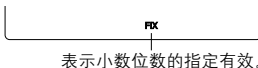
### ● 如何指定小数位数 (Fix)

**范例** 指定小数点后两位。

**6** (DSP/CLR)

**1** (Fix) **2**

可输入从0至9的数。



- 计算结果被舍入于所指定的小数位上。
- 直至重新指定指数显示范围 (Norm) 为止，此处的小数位数指定将一直保持有效。

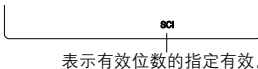
### ● 如何指定有效位数 (Sci)

**范例** 指定有效位数为3。

**6** (DSP/CLR)

**2** (Sci) **3**

可输入从0至9的数。



- 计算结果被舍入于所指定的有效位上。
- 指定有效位数为10时，输入0。
- 直至重新指定指数显示范围 (Norm) 为止，此处的有效位数指定将一直保持有效。



- 即使是在指定了小数位数或有效位数后，计算器仍继续用 15 位的尾数进行内部计算。若要对内部数值进行舍入，以符合您的设定，则可按 **SHIFT** **Rnd**。

### ● 如何指定指数记法范围 (Norm 1/Norm 2)

您可指定 Norm 1 或 Norm 2 作为指数记法范围。

**Norm 1** ..... 对小于  $10^{-2}$  和大于等于  $10^{10}$  的数值，此记法被自动采用。

**Norm 2** ..... 对小于  $10^{-9}$  和大于等于  $10^{10}$  的数值，此记法被自动采用。

**范例** 指定 **Norm 1**。

**6** (DSP/CLR)

**3** (Norm) **1**

可输入 1 (Norm 1) 或 2 (Norm 2)。

### ● 如何打开或关闭工学记法 (Eng)

**6** (DSP/CLR)

**4** (Eng)



表示工学记法在使用中。

- 每执行一次上述操作，本计算器将在工学记法及标准（非工学）记法间变换一次。
- 下表所列为工学记法的符号及其数值。

符号	意义	单位
T	兆兆	$10^{12}$
G	千兆	$10^9$
M	兆	$10^6$
k	千	$10^3$
m	毫	$10^{-3}$
$\mu$	微	$10^{-6}$
n	毫微	$10^{-9}$
p	微微	$10^{-12}$
f	毫微微	$10^{-15}$

- 本装置自动选择工学符号，以使数字部分可表示在 1 至 999 范围内。

### ● 如何清除所有变量 (从 A 至 Z)


**6** (DSP/CLR)



**5** (Mcl) **EXE**



- 上述操作可清除所有标准变量 (A 至 Z) 以及使用存储器扩充所自设的变量。

- 如何仅清除统计存储器 (P, Q, R, U, V, W)

 (DSP/CLR)

 (Scl) 


Sc1



0

- 上述操作可清除SD模式中的变量U、V、W。



## ■ 显示屏对比度的调节



下述步骤说明如何使显示屏上的字符变亮或变暗。

1. 当主选单出现于显示屏时 (第20页), 按  (CONT) 键。

  (CONT)

\*\*\* CONTRAST \*\*\*  
LIGHT                      DARK  
[←]                              [→]

2. 用  和  键调节显示屏的对比度。



-  使字符变亮。
-  使字符变暗。
- 做重复操作时, 可持续按住某箭头键。

3. 设定完对比度后, 按  键以返回主选单。















## 1-4 基本操作

此节所述操作, 是您在开始用本装置时的基本操作。编制程序及统计计算将在以后的各节里予以说明。

### ■ 计算的输入

当您准备输入计算时, 首先按  键清除显示屏内容。然后从左至右输入计算式, 最后按  以获取计算结果。

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

$2(5+4) \div (4 \times 3)$   
1.5

本装置采用两种函数型: A型函数和B型函数。用A型函数时, 先输入数值, 后按函数键; 用B型函数时, 则先按函数键, 后输入数值。

## A型函数

平方:            例            键操作  
                     $4^2$              $\boxed{4} \boxed{x^2}$

## B型函数

正弦:            例            键操作  
                     $2 \sin 45^\circ$              $\boxed{2} \boxed{\sin} \boxed{4} \boxed{5}$

• 有关可能出现的全部可行计算的详细例解，请参阅第41页的“计算的优先顺序”一节。

### • 如何清除整个计算并重新开始计算

按  $\boxed{AC}$  键可同时清除错误及全部计算。然后可从头开始输入计算。

## ■ 计算的编辑

用  $\boxed{\leftarrow}$  和  $\boxed{\rightarrow}$  键将光标移至要修改之处，然后执行如下所述的操作之一。编辑结束后，您可按  $\boxed{EXE}$  键以执行计算，也可按  $\boxed{\rightarrow}$  键将光标移至计算的最后，再继续输入计算。

### • 如何改变一步输入

**范例** 将  $\cos 60$  改成  $\sin 60$

$\boxed{\cos} \boxed{6} \boxed{0}$

$\boxed{\cos} \boxed{60}$

$\boxed{\leftarrow} \boxed{\leftarrow} \boxed{\leftarrow}$

$\boxed{\cos} \boxed{60}$

$\boxed{\sin}$

$\boxed{\sin} \boxed{60}$

### • 如何删除一步输入

**范例** 将  $36 \times \times 2$  改成  $36 \times 2$

$\boxed{3} \boxed{6} \boxed{\times} \boxed{\times} \boxed{2}$

$\boxed{36 \times \times 2}$

$\boxed{\leftarrow} \boxed{\leftarrow} \boxed{\text{DEL}}$

$\boxed{36 \times 2}$

● 如何插入一步输入

范例 将 $2^2$ 改成 $\sin 2^2$

$2^2$

$2^2$

← ←

$2^2$

SHIFT INS

$2^2$

sin

sin  $2^2$

- 按下 SHIFT INS 键后，以“□”表示的一空格即出现。您接着输入的函数或数值将被插入于“□”位置。若想放弃插入操作，不输入任何内容，则可移动光标，再按 SHIFT INS，或按 ←、→、EXE 键。

● 如何在原来的计算中修改

范例 将误输的  $14 \div 0 \times 2.3$  改成  $14 \div 10 \times 2.3$

AC 1 4 ÷ 0 × 2 . 3 EXE

$14 \div 0 \times 2.3$   
Ma ERROR

按 ← 或 → 键。

$14 \div 0 \times 2.3$

光标自动到达出错处。

进行必要的修改。

← SHIFT INS 1

$14 \div 10 \times 2.3$

再执行。

EXE

$14 \div 10 \times 2.3$   
3.22

■ 答案功能

本装置具有的答案功能，能自动储存按 EXE 键而得到的最后一次计算结果（除非按 EXE 键后出现错误信息）。计算结果保存在答案存储器中。

● 如何叫出答案存储器中的内容

SHIFT Ans EXE

- 如何在计算中使用答案存储器中的内容

**范例**  $123 + 456 = 579$

$789 - 579 = 210$

AC 1 2 3 + 4 5 6 EXE

123+456  
579

7 8 9 - SHIFT Ans EXE

789-Ans  
210

- 答案存储器中可保存的最大数值，是一个尾数部分为15位，指数部分为2位的数。
- 按 AC 键或关闭电源不会清除答案存储器中的内容。
- 如果在输入变量名(从A至Z)后按 EXE、%、M+、SHIFT M-、或 STO 键，则存有结果的答案存储器的内容即被自动更新。
- 当以 RC1  $\alpha$  ( $\alpha=A$ 至Z)叫出变量存储器内容时，答案存储器内容无变动。在出现变量输入提示符时输入变量时，答案存储器内容亦无变动。
- 一旦操作中出错，则答案存储器保留最后一次有效结果。

## ■多重语句的使用

多重语句由若干单独语句连接而成，其用于连续执行。多重语句在手动计算和程序计算中均可使用。将单独语句连接起来形成多重语句的方法有以下两种。

- 冒号(:)

以冒号所连的语句从左至右执行，中间无停顿。

- 结果显示命令(▲)

句尾跟有结果显示命令的语句被执行时，执行会停止，到此为止的执行结果被显示。按 EXE 键可恢复执行。

- 如何使用多重语句

**范例**  $6.9 \times 123 = 848.7$

$123 \div 3.2 = 38.4375$

AC 1 2 3 STO A  
6 . 9 X ALPHA A SHIFT ▲  
ALPHA A ÷ 3 . 2 EXE

123  
6.9xA  
A÷3.2  
848.7  
M99

使用“▲”时此指示符出现。

EXE

	123
6.9×A,	
A÷3.2	
	38.4375

- 无论多重语句是否以结果显示命令结尾，其最后结果一定会显示出来。
- 直接使用前一个语句的执行结果的语句无法构成多重语句。

范例  $123 \times 456 : \times 5$   
↑  
无效

### ■没有乘号的乘法运算

在下列操作中，可省略乘号(×)

- 在B型函数前(第41页)

范例  $2\sin 30$ 、 $10\log 1.2$ 、 $2\sqrt{3}$ 、 $2\text{pol}(5, 12)$ 、等。

- 在常数，变量名，数值存储器名之前

范例  $2\pi$ 、 $2AB$ 、 $3\text{Ans}$ 、等。

- 在开圆括号前

范例  $3(5 + 6)$ 、 $(A + 1)(B - 1)$ 、等。

### ■连续计算的执行

本装置允许您将一个计算结果作为后一个计算的自变量。在作此类计算时，答案存储器中的数值(上一步计算的结果)可在下一步计算中使用。

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

AC 1  $\div$  3 EXE

(连续计算)

X 3 EXE

1÷3	
	0.3333333333
Ans×3	
	1

连续计算也能用于A型函数(参阅第41页)。

## ■重演功能的使用

重演功能可自动将最后一次完成的计算储存于重演存储器。按◀和▶键可叫出重演存储器中的内容。若按▶键显示计算，则光标出现于计算之开头；若按◀键，则光标出现于计算之结尾。在此您可更改计算后再执行。

**范例** 进行下列两个计算

$$4.12 \times 6.4 = 26.368$$

$$4.12 \times 7.1 = 29.252$$

AC 4 . 1 2 X 6 . 4 EXE

4.12×6.4  
26.368

◀◀◀◀

4.12×6.4

7 . 1

4.12×7.1\_

EXE

4.12×7.1  
29.252

- 重演存储器的最大容量为127字节。直至您完成另一个计算或改变模式，计算始终保存于重演存储器中。
- 按 AC 键不会将重演存储器中的内容删除，因此即使是在进行了全部清除操作之后，仍能叫出并执行计算。但请注意，当进入其它模式或选单时，重演存储器内容即被删除。

## ■内藏函数(MATH)选单

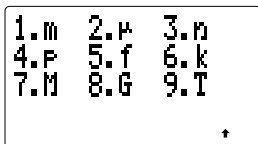
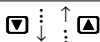
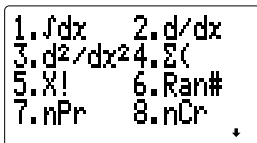
MATH选单在COMP, SD, LR, 及An模式中均可使用。除上述各种功能之外，MATH选单还提供内藏科学函数。在此共有四个MATH选单画面。用▼和▲键可滚动显示各选单。

FUNCTION

1.MATH 2.COMPLX  
3.PROG 4.CONST  
5.DRG 6.DSP/CLR

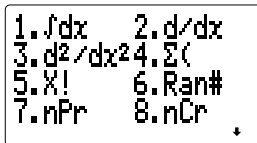
(COMP模式时)

① (MATH)



● 积分, 微分,  $\Sigma$ , 概率

第一个MATH选单提供积分, 微分, 二次微分,  $\Sigma$ (和)计算, 排列, 组合, 阶乘及随机数生成工具。



“1.  $\int dx$ ” ..... 积分(参阅第67页)

“2.  $d/dx$ ” ..... 微分(参阅第62页)

“3.  $d^2/dx^2$ ” ..... 二次微分(参阅第65页)

“4.  $\Sigma($ ” .....  $\Sigma$ 计算(参阅第70页)

“5.  $x!$ ” ..... 输入一个数值并选此项可得到其阶乘。

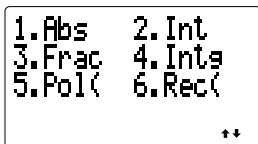
“6. Ran#” ..... 在0至1(10位小数位数)范围内产生一个伪随机数。

“7.  $nPr$ ” ..... 排列

“8.  $nCr$ ” ..... 组合

● 数值计算

第二个MATH选单包括绝对值计算, 整数提取, 分数提取, 和直角坐标与极坐标的变换等项。





- “1. Abs” ..... 选此项并输入一个数值可得到其绝对值。
- “2. Int” ..... 选此项并输入一个数值可得到其整数部分。
- “3. Frac” ..... 选此项并输入一个数值可得到其分数部分。
- “4. Intg” ..... 选此项并输入一个数值可得到小于此数值的最大整数。
- “5. Pol(” ..... 直角坐标—极坐标变换
- “6. Rec(” ..... 极坐标—直角坐标变换

● 双曲函数计算

第三个MATH选单包括双曲函数和反双曲函数。

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

↕

- “1. sinh” ..... 一个数的双曲正弦值
- “2. cosh” ..... 一个数的双曲余弦值
- “3. tanh” ..... 一个数的双曲正切值
- “4. sinh<sup>-1</sup>” ..... 一个数的反双曲正弦值
- “5. cosh<sup>-1</sup>” ..... 一个数的反双曲余弦值
- “6. tanh<sup>-1</sup>” ..... 一个数的反双曲正切值

● 工学记法

第四个MATH选单提供用工学记法输入数值时使用的符号。

1.m	2.μ	3.n
4.P	5.f	6.k
7.M	8.G	9.T

↑

- “1. m” ..... 毫 (10<sup>-3</sup>)
- “2. μ” ..... 微 (10<sup>-6</sup>)
- “3. n” ..... 毫微 (10<sup>-9</sup>)
- “4. p” ..... 微微 (10<sup>-12</sup>)
- “5. f” ..... 毫微微 (10<sup>-15</sup>)
- “6. k” ..... 千(10<sup>3</sup>)
- “7. M” ..... 兆(10<sup>6</sup>)
- “8. G” ..... 千兆(10<sup>9</sup>)
- “9. T” ..... 兆兆(10<sup>12</sup>)

## ■ 存储器

在标准情况下，本计算器为以英字母A至Z命名的26个变量提供存储器。赋给存储器的数值最多可具有15位尾数和2位指数。即使关闭计算器电源，赋给变量存储器的数值也保持不变。

• 计算器也用变量M作为其“独立存储器”，**[M+]**和**[SHIFT] [M-]**键的操作对独立存储起作用。

### • 变量的使用

最多有26个不同的变量可储存数值，在需要时您可直接叫出它们。

**范例 1** 将数值123赋给变量A，然后再叫出。

**[AC]** **[1]** **[2]** **[3]** **[STO]** **[A]**

123  
A=  
123

**[AC]** **[RCL]** **[A]**

A=  
123

• 如果输入内容由数值变为算式，则算式的计算结果会被赋给变量。

**范例 2** 将 $123 \times 456$ 的结果赋给变量B。

**[AC]** **[1]** **[2]** **[3]** **[X]** **[4]** **[5]** **[=]**

123×456\_

**[STO]** **[B]**

123×456  
B=  
56088

**[AC]** **[RCL]** **[B]**

B=  
56088

• 一旦将数值赋给了变量，则变量名(英字母)即可代替数值在算式中使用。

**范例 3** 将范例1中赋给变量A的数值乘以范例2中赋给变量B的数值，并将结果赋给变量C。

AC ALPHA A X ALPHA B

A×B\_

STO C

A×B  
C=  
6898824

AC RCL C

C=  
6898824

- 在不慎误输入算式而产生句法错误(Syn ERROR)的情况下，以前赋给变量的数值优先于错误而保持不变。

您也可以用“变量=算式”格式将计算结果赋给变量。

**范例 4** 将算式 $\log_2$ 的结果赋给变量S。

AC ALPHA S ALPHA = log 2 EXE

S=log 2  
0.3010299957

AC RCL S

S=  
0.3010299957

### 重要事项

下表说明用于各种计算的一些变量。在进行下表所列有的计算时，请不要将数值派给这些变量。

计算类型	使用的变量
微分/二次微分	F, G, H
积分	K, L, M, N
单变量统计(SD模式)	U, V, W
双变量统计(LR模式)	P, Q, R, U, V, W

## • 独立存储器

“独立存储器”使您能以简单的操作，直接对变量M 进行加减。当您想进行一连串计算并为总计数累积计算结果时，此性能非常有效。

**范例** 将数值123赋给独立存储器。

AC 1 2 3 M+

123	
	123

叫出独立存储器的内容。

AC RCL M

M=	
	123

对存储器内容加25再减12。

2 5 M+ 1 2 SHIFT M-

25	
	25
12	
	12

现在您可以检查一下存储器内容。

AC RCL M

M=	
	136

- 只需将数值0赋给独立存储器，即可清除其中的内容：0 STO M。
- 请注意，在SD和LR模式时，不能进行 M+ 和 SHIFT M- 操作。

### STO M 与 M+、SHIFT M- 的区别

因为独立存储器实际上是一个变量(M)，因此可对其用变量赋值操作 STO M、M+ 和 SHIFT M- 予以赋值。但请注意，STO M 操作将删除独立存储器现在所存的内容，而存入新赋的数值；另一方面，独立存储器操作 M+ 或 SHIFT M- 则对现在存于独立存储器的值加上或减去一个数值。

**范例 1** 用 STO M 将数值123赋给变量M后，再用 STO M 将数值456赋给变量M。

AC 1 2 3 STO M

123	
M=	
	123

AC 4 5 6 STO M

456  
M=  
456

AC RCL M

M=  
456

**范例 2** 用 **STO M** 将数值123赋给变量M后, 再用 **M+** 给独立存储器(变量M)加上数值456。

AC 1 2 3 STO M

123  
M=  
123

AC 4 5 6 M+

456  
456

AC RCL M

M=  
579

### ● 阵列

由于本计算器具有阵列性能, 因此您可使用由英字母加上一个带方括号的数值(称为“下标”)组成的变量名。阵列变量名列举如下。

数值存储器	阵列存储器
A	A[0] B[-1]
B	A[1] B[0]
C	A[2] B[1]

阵列使程序变得更简短。

### ● 变量存储器的扩充

通常用作储存程序的存储器可以转变为变量存储器。如此能使可用变量的总数从26个增至476个。每个追加的变量占用10字节的存储容量。

变量的总数	26	27	28	.....	476
剩余存储容量(字节)	4500	4490	4480	.....	0

• 关于程序所用的存储器的详情, 请参阅第124页。

## 如何扩充变量存储器

如下所示的连续键操作用于扩充变量存储器: **SHIFT** **Defm** <追加变量的个数> **EXE**。

**范例** 为变量存储器增加10个变量, 以使变量总数达到36。

**SHIFT** **Defm** **1** **0** **EXE**

```
MEMORY :      36
PROGRAM:      0

4400 Bytes Free
```

- 若用于增加变量的存储器容量不够, 则会出现“Arg ERROR”(存储器错误)信息。
- 要查看存储器的可使用容量时, 可输入键操作: **SHIFT** **Defm** **EXE**。
- 按照以下所示句法, 可将变量存储器扩充操作放在程序中: **Defm** <追加变量的个数>。

## 如何使变量存储器返回标准构成状态

用下示连续键操作可将变量总数变回标准的26个: **SHIFT** **Defm** **0** **EXE**。

### • 关于存储器名

从程序存储器得到的追加存储器, 可以与原26个存储器一样使用。追加的存储器被命名为Z[1], Z[2], Z[3], 等等。若增加5个数值存储器, 则使用的数值存储器为原来的26个再加上Z[1]至Z[5]存储器。

**范例** 将数值123赋给变量Z[2]。

**SHIFT** **Defm** **2** **EXE**

```
MEMORY :      28
PROGRAM:      0

4480 Bytes Free
```

**AC** **ALPHA** **Z** **ALPHA** **C** **2** **ALPHA** **□**  
**ALPHA** **=** **1** **2** **3** **EXE**

```
Z[2]=123

123
```

叫出变量的内容。

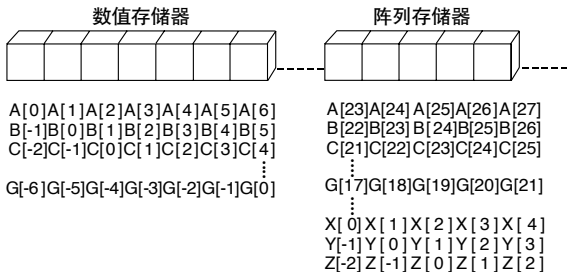
**AC** **ALPHA** **Z** **ALPHA** **C** **2** **ALPHA** **□**  
**EXE**

```
Z[2]

123
```

● 使用阵列时的预知事项

标准变量名是一个英字母，而阵列变量名由英字母加下标组成。然而请记住，阵列变量与标准变量使用的是同一个存储器。故请注意，不要使赋给一个变量的值覆盖到已赋给另一个变量的数值上去。



## 1-5 科学常数的使用

拥有20个内藏科学常数是本计算器的特色。在COMP、SD、或LR模式时，可随时叫出这些科学常数。

1. 按 **FUNCTION** 以显示功能选单。

**FUNCTION**

```

1.MATH 2.COMPLX
3.PROG 4.CONST
5.DRG  6.DSP/CLR
    
```

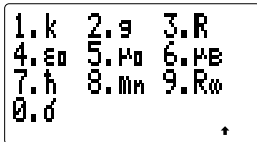
2. 按 **4** (CONST)键以叫出科学常数的第一个选单。

**4** (CONST)

```

1.mπ  2.F  3.∞
4.c  5.h  6.G
7.e  8.me 9.u
0.Na
    ↓
    
```

3. 按  $\blacktriangledown$  键以显示常数的第二个选单。



4. 当其中一个选单出现于显示屏时，输入要叫出的科学常数的编号。

• 按  $\blacktriangle$  和  $\blacktriangledown$  键可切换显示两科学常数选单。

#### 可用常数表

• 数据基于ISO标准(1992年)和第63号CODATA公告(1986年)。

符号	量	数值	单位
mp	质子静止质量	1.6726231E-27	kg(千克)
F	法拉第常数	96485.309	C/mol(库仑/摩尔)
a <sub>0</sub>	玻尔半径	5.29177249E-11	m(米)
c	真空中的光速	299792458	m/s(米/秒)
h	普朗克常数	6.6260755E-34	J·s(焦耳·秒)
G	万有引力常数	6.67259E-11	Nm <sup>2</sup> /kg <sup>2</sup>
e	基本电荷	1.60217733E-19	C(库仑)
m <sub>e</sub>	电子静止质量	9.1093897E-31	kg(千克)
u	原子质量单位	1.6605402E-27	kg(千克)
N <sub>A</sub>	阿伏伽德罗常数	6.0221367E+23	mol <sup>-1</sup> (摩尔 <sup>-1</sup> )
k	玻尔兹曼常数	1.380658E-23	J/K(焦耳/开尔文)
g	重力加速度	9.80665	m/s <sup>2</sup> (米/秒 <sup>2</sup> )
R	摩尔空气常数	8.314510	J/(mol·k)(焦耳/摩尔·开尔文)
ε <sub>0</sub>	真空介电常数	8.854187818E-12	F/m(法拉/米)
μ <sub>0</sub>	真空导磁率	1.256637061E-06	H/m
μ <sub>B</sub>	玻尔磁子	9.2740154E-24	A·m <sup>2</sup> (安培·米 <sup>2</sup> )
ħ	变换普朗克常数	1.05457266E-34	J·s(焦耳·秒)
m <sub>n</sub>	中子静止质量	1.6749286E-27	kg(千克)
R <sub>∞</sub>	里德伯常数	10973731.53	m <sup>-1</sup> (米 <sup>-1</sup> )
σ	斯蒂芬-玻尔兹曼常数	5.67051E-08	W/(m <sup>2</sup> ·k <sup>4</sup> )

• 当计算器设定于Norm 1时，得到的是上表所示的数值。

• 科学常数不能用于BASE-N模式。



1. 真空中的光速(c)

质量为2克的物质在完全转变成能量时，所产生的能量为多少？

2 EXP (-) 3 X FUNCTION 4 (CONST) 4 (c) X<sup>2</sup> EXE

1.797510357E+14

2. 普朗克常数(h)

原子在发射一个波长为  $\lambda = 5.0 \times 10^{-7}$  米的光子时，所损失的能量为多少？

FUNCTION 4 (CONST) 5 (h) X FUNCTION 4 (CONST)

4 (c) ÷ 5 EXP (-) 7 EXE

3.972894922E-19

3. 万有引力常数(G)

体重分别为 60 千克和 80 千克，距离 70 厘米的俩人之间的引力为多少？

FUNCTION 4 (CONST) 6 (G) X 60 X 80

÷ 0.7 X<sup>2</sup> EXE

6.536414694E-07

4. 基本电荷(e)，电子静止质量(me)

在距离3厘米的平行电极上加200伏电压，这时电子的功率及加速度为多少？

FUNCTION 4 (CONST) 7 (e) X 200 ÷ 0.03 EXE

1.06811822E-15

÷ FUNCTION 4 (CONST) 8 (me) EXE

1.172546411E+15

5. 原子质量单位(u)

若氢原子的质量为1.00783amu(原子质量单位)，其中电子的质量是它的1/1800，则氢原子的原子核质量是多少？

( 1.00783 - 1.00783 ÷ 1800 ) X

FUNCTION 4 (CONST) 9 (u) EXE

1.672612484E-27

6. 阿伏伽德罗常数(N<sub>A</sub>)

水分子质量是多少？

18 ÷ FUNCTION 4 (CONST) 0 (N<sub>A</sub>) EXE

2.988972336E-23

7. 玻尔兹曼常数(k)

0°C时理想气体单分子的平均转动动能是多少？

3 ÷ 2 X FUNCTION 4 (CONST) 1 (k) X 273 EXE

5.65379451E-21

8. 重力加速度(g)

若掉进池塘的小石在1.5秒后碰到水面，则到水面为止，小石的落下距离为多少？

FUNCTION 4 (CONST) 2 (g) X 1.5 X<sup>2</sup> ÷ 2 EXE

11.03248125

### 9. 真空介电常数( $\epsilon_0$ )

一个电容器由距离2mm，表面积为700cm<sup>2</sup>的两片铜片组成。将此电容器放进相对电导值为5的油内时，其电容量为多少？

FUNCTION 4 (CONST) ▼ 4 ( $\epsilon_0$ ) X 5 X 700

EXP (←) 4 ÷ 2 EXP (←) 3 EXE

1.549482868E-09

### 10. 真空导磁率( $\mu_0$ )

相距1.1米的两导线被放置于真空中时，若给其分别加上方向相反的2安培和3安培的电流，则每两米的磁力为多少？

FUNCTION 4 (CONST) ▼ 5 ( $\mu_0$ ) X 3 X 2 ÷ SHIFT  $\pi$

÷ 1.1 EXE

2.181818182E-06

---

## 1-6 技术资料

---

本节提供有关计算器内部工作的资料。

### ■ 计算的优先顺序

本计算器采用真代数逻辑，按下列顺序对公式进行计算：

- ① 坐标变换、 $t$ -检验  
Pol ( $x, y$ )、Rec ( $r, \theta$ )、 $t$ (  
微分、二次微分、积分、 $\Sigma$ 计算  
 $d/dx$ 、 $d^2/dx^2$ 、 $\int dx$ 、 $\Sigma$
- ② A型函数  
用这些函数时，先输数值，后按函数键。  
 $x^2$ 、 $x^{-1}$ 、 $x!$ 、 $^{\circ}$ 、工学记号
- ③ 乘方/方根  
 $^x(x^y)$ 、 $^x\sqrt{\quad}$
- ④ 分数  
 $a^b/c$
- ⑤  $\pi$ 、存储器名、变量名前的省略乘号的乘法格式；递归；科学常数  
 $2\pi$ 、5A、 $\pi R$ 、2mp、等
- ⑥ B型函数  
用这些函数时，先按函数键，后输入数值。  
 $\sqrt{\quad}$ 、 $^3\sqrt{\quad}$ 、log、ln、 $e^x$ 、 $10^x$ 、sin、cos、tan、 $\sin^{-1}$ 、 $\cos^{-1}$ 、 $\tan^{-1}$ 、  
sinh、cosh、tanh、 $\sinh^{-1}$ 、 $\cosh^{-1}$ 、 $\tanh^{-1}$ 、(-)、(仅在BASE-N模式  
下) d、h、b、o、负值、非
- ⑦ B型函数前的省略乘号的乘法格式  
 $2\sqrt{3}$ 、A log2、等
- ⑧ 排列、组合  
 $nPr$ 、 $nCr$

- ⑨ ×、÷
- ⑩ +、-
- ⑪ and
- ⑫ or、xor、xnor ] (只用于BASE-N模式)

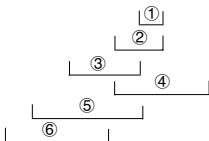
• 当连续使用优先级相同的函数时，执行顺序为从右到左。

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

否则，执行顺序为从左到右。

• 圆括号内的任何内容具有最高的优先级。

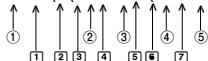
**范例**  $2 + 3 \times (\log \sin 2\pi^2 + 6.8) = 22.07101691$  (角度单位为弧度)



## ■ 堆栈

本计算器使用被称为“堆栈”的存储器，其用于储存低优先度的数值和命令。其拥有一个10层“数值堆栈”，一个26层“命令堆栈”，及一个10层“子程序堆栈”。如果执行的公式过于复杂，超出了堆栈的可用空间容量，则显示屏上会出现一条错误信息(在计算进行中时，则显示“Stk ERROR”)。

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



数值堆栈

①	2
②	3
③	4
④	5
⑤	4
⋮	

命令堆栈

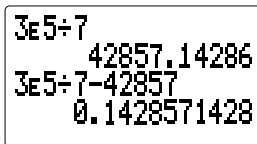
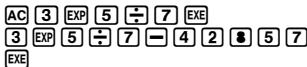
①	×
②	(
③	(
④	+
⑤	×
⑥	(
⑦	+
⋮	

• 计算按第41页上所述的优先顺序执行。一旦计算执行完毕，堆栈中的内容即被清除。

## ■关于数值输入和输出的限制

输入值和输出值的允许范围均为尾数部为10位，指数部为2位。然而本装置在进行内部计算时，则使用尾数部为15位，指数部为2位的数值。

**范例**  $3 \times 10^5 \div 7 = 42857 =$



- 大于 $10^{10}$ (100亿)或小于 $10^{-2}$ (0.01)的计算结果被自动表示成指数形式。
- 数值以尾数部15位，指数部2位的形式存于存储器。

## ■输入容量

本装置用于执行计算的区域为127字节。每按一次数字键或算术演算键，便占用1字节存储空间。虽然诸如 **SHIFT** **↵** 的操作需要按两次键，但实际上只构成一个函数，故仅占用一个字节。

一个计算最多允许包含127字节。当您在一个计算中输入到第121字节时，显示屏上的光标即由“\_”变为“■”，以告诉您存储器将用完。若需输入更多内容，可将计算分成两部分，或更多的部分。

### 注意

- 输入的数值或命令以靠左对齐显示于显示屏；计算结果则以靠右对齐显示。

## ■溢出与错误

如果超出输入或计算的规定范围，或尝试不合规则的输入，则显示屏上会出现一条错误信息。错误信息出现后，计算机即停止演算。在下述情况下，会出现错误信息。

- 当中间或最终计算结果，或存储器中的数值超出 $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$ 范围时。(Ma ERROR)
- 在进行输入超出范围的函数计算时。(Ma ERROR)(参阅第152页)
- 在统计计算中，进行不合规定的运算时(Ma ERROR)。  
例如，求  $\bar{x}$  或  $x\sigma n$  时没有输入数据。

- 当超出数值堆栈或命令堆栈的容量时(Stk ERROR)。例如，在按 **2** **+** **3** **×** **4** **=** 键之前，连续按25次 **□**。
- 当用不合规定的公式进行计算时(Syn ERROR)。例如，**5** **×** **×** **3** **=**。
- 当设定不合规格的存储器时(Mem ERROR)。
- 当使用不合规格的命令或函数的参数时(Arg ERROR)。例如，在程序执行时，为Fix或Sci输入的数值不在0至9范围内。

## 注意

- 在程序执行中，会发生另一些错误。细节请参阅第150页。错误信息出现时，计算器的大部分的键都无法操作。用下述步骤可恢复操作。按 **AC** 键以清除错误信息，并恢复正常操作。

## ■ 指数显示

在一般计算中，本装置最多能显示10位的数值。对超出此范围的数值，本装置能自动地以指数格式予以显示。有两种不同的指数显示格式，您可任选一种。

**Norm 1:**  $10^{-2}(0.01) > |x|, |x| > 10^{10}$

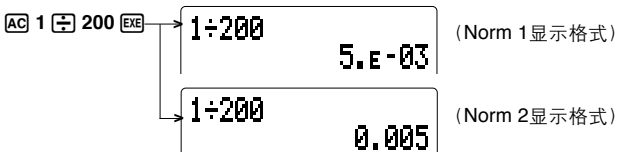
**Norm 2:**  $10^{-9}(0.000000001) > |x|, |x| > 10^{10}$

为指定使用指数记法的范围，请先进行下列键操作：

**FUNCTION** **6** (DSP/CLR) **3** (Norm)

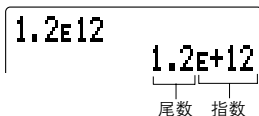
然后再按 **1** 以指定Norm 1或按 **2** 以指定Norm 2(参阅第24页)。

有关当前使用指数记法的范围，在显示屏上无任何符号表示。进行以下操作能有效确认当前采用的是哪个范围(Norm 1或Norm 2)。

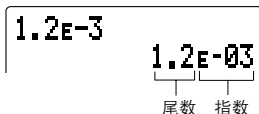


(本手册的所有范例均以Norm 1格式显示计算结果。)

## 如何解释指数格式



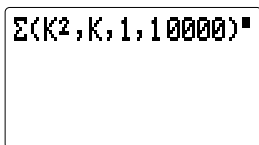
1.2E+12表示结果等于 $1.2 \times 10^{12}$ 。因指数为正数，故1.2的小数点须向右移12位。结果为数值1,200,000,000,000。



1.2E-03表示结果等于 $1.2 \times 10^{-3}$ 。因指数为负数，故1.2的小数点须向左移3位。结果为数值0.0012。

## ■计算执行中显示符

当计算器在执行长而复杂的计算或程序时，一个黑色方块(■)会在显示屏的右上方闪烁。此黑色方块表示计算器正在进行内部计算。



## ■当您碰到问题时

当计算开始产生意外结果时，下列步骤可使计算器回至标准设定状态。

1. 按 **MODE** **1** 以进入COMP模式。
2. 按 **FUNCTION** **5** (DRG)以显示角度测量单位选单，然后按 **1** (Deg)以选择“度”。
3. 按 **FUNCTION** **6** (DSP/CLR)以显示显示格式/清除选单，然后按 **3** (Norm) **1** 以选择Norm 1。
4. 进行计算。

如果此时仍有问题存在，请再次检查您的计算内容，并确认为计算类型所采用的模式是否正确无误。



## 第2章

# 2

### 手动计算

---

- 2-1 基本计算
- 2-2 角度测量单位
- 2-3 三角函数和反三角函数
- 2-4 对数函数和指数函数
- 2-5 双曲函数和反双曲函数
- 2-6 其他函数
- 2-7 坐标变换
- 2-8 排列和组合
- 2-9 分数
- 2-10 工学记法计算
- 2-11 小数位数、有效位数、及指数记法
- 2-12 使用存储器的计算



# 第2章

## 手动计算

所谓手动计算，即象最简单的计算器一样手动输入计算。其区别于程序计算。此章提供大量范例，以帮助您熟悉本装置的手动计算性能。

### 2-1 基本计算

#### ■ 算术计算

- 如手书时一样，从左至右输入算术计算。
- 在负值前用  $\boxed{(-)}$  键输入负号。
- 计算在内部进行时尾数采用15位。显示时舍入为10位尾数。

范例	操作	显示
$23 + 4.5 - 53 = -25.5$	$23 \boxed{+} 4.5 \boxed{-} 53 \boxed{EXE}$	- 25.5
$56 \times (-12) \div (-2.5) = 268.8$	$56 \boxed{\times} \boxed{(-)} 12 \boxed{\div} \boxed{(-)} 2.5 \boxed{EXE}$	268.8
$12369 \times 7532 \times 74103 =$ $6.903680613 \times 10^{12}$ (6903680613000)	$12369 \boxed{\times} 7532 \boxed{\times}$ $74103 \boxed{EXE}$	6.903680613E+12
$(4.5 \times 10^{75}) \times (-2.3 \times 10^{-79}) =$ $-1.035 \times 10^{-3}$ (-0.001035)	$4.5 \boxed{EXP} 75 \boxed{\times} \boxed{(-)} 2.3 \boxed{EXP}$ $\boxed{(-)} 79 \boxed{EXE}$	-1.035E- 03 (Norm 1)
$(2+3) \times 10^2 = 500$	$\boxed{(} 2 \boxed{+} 3 \boxed{)} \boxed{\times} 1 \boxed{EXP} 2 \boxed{EXE}$	500
● $\boxed{(} 2 \boxed{+} 3 \boxed{)} \boxed{EXP} 2$ 不能产生正确结果。务请按如上所示步骤输入此计算。		

- 对于混合算术计算，乘法和除法优先于加法和减法。

范例	操作	显示
$3 + 5 \times 6 = 33$	$3 \text{ [ + ] } 5 \text{ [ x ] } 6 \text{ [ = ] } \text{EXE}$	<b>33</b>
$7 \times 8 - 4 \times 5 = 36$	$7 \text{ [ x ] } 8 \text{ [ - ] } 4 \text{ [ x ] } 5 \text{ [ = ] } \text{EXE}$	<b>36</b>
$1 + 2 - \underline{3 \times 4} \div 5 + 6 = 6.6$	$1 \text{ [ + ] } 2 \text{ [ - ] } 3 \text{ [ x ] } 4 \text{ [ = ] } 5 \text{ [ + ] } 6 \text{ [ = ] } \text{EXE}$	<b>6.6</b>

## ■使用圆括号的计算

范例	操作	显示
$100 - (2 + 3) \times 4 = 80$	$100 \text{ [ - ] } ( 2 \text{ [ + ] } 3 \text{ [ ) ] } \text{ [ x ] } 4 \text{ [ = ] } \text{EXE}$	<b>80</b>
$2 + 3 \times (4 + 5) = 29$ <ul style="list-style-type: none"> <li>●最后的圆闭括号( <b>EXE</b> 键操作之前的)，无论需要几个，均可省略。</li> </ul>	$2 \text{ [ + ] } 3 \text{ [ x ] } ( 4 \text{ [ + ] } 5 \text{ [ = ] } \text{EXE}$	<b>29</b>
$(7 - 2) \times (8 + 5) = 65$ <ul style="list-style-type: none"> <li>●开圆括号之前的乘号均可省略。</li> </ul>	$( 7 \text{ [ - ] } 2 \text{ [ ) ] } ( 8 \text{ [ + ] } 5 \text{ [ = ] } \text{EXE}$	<b>65</b>
$10 - \{ 2 + 7 \times (3 + 6) \} = -55$ <ul style="list-style-type: none"> <li>●本手册中乘号均未省略。</li> </ul>	$10 \text{ [ - ] } ( 2 \text{ [ + ] } 7 \text{ [ ( ] } 3 \text{ [ + ] } 6 \text{ [ = ] } \text{EXE}$	<b>- 55</b>
$\frac{2 \times 3 + 4}{5} = (2 \times 3 + 4) \div 5 = 2$	$( 2 \text{ [ x ] } 3 \text{ [ + ] } 4 \text{ [ ) ] } \text{ [ = ] } 5 \text{ [ = ] } \text{EXE}$	<b>2</b>
$\frac{6}{4 \times 5} = 0.3$ <ul style="list-style-type: none"> <li>●上述操作与 <math>6 \text{ [ = ] } 4 \text{ [ x ] } 5 \text{ [ = ] } \text{EXE}</math> 相同。</li> </ul>	$6 \text{ [ = ] } ( 4 \text{ [ x ] } 5 \text{ [ ) ] } \text{ [ = ] } \text{EXE}$	<b>0.3</b>

## ■ 百分比计算

范例	操作	显示
<ul style="list-style-type: none"> <li>百分比 \$15.00 的 26%</li> </ul>	15 <b>[X]</b> 26 <b>[SHIFT]</b> <b>[%]</b>	3.9
<ul style="list-style-type: none"> <li>加价计算(Premium) \$36.20 增加 15%</li> </ul>	36.2 <b>[X]</b> 15 <b>[SHIFT]</b> <b>[%]</b> <b>[+]</b>	41.63
<ul style="list-style-type: none"> <li>减价计算(Discount) \$47.50 减少 4%</li> </ul>	47.50 <b>[X]</b> 4 <b>[SHIFT]</b> <b>[%]</b> <b>[-]</b>	45.6
<ul style="list-style-type: none"> <li>比率 75为250的百分之几</li> </ul>	75 <b>[÷]</b> 250 <b>[SHIFT]</b> <b>[%]</b>	30(%)
<ul style="list-style-type: none"> <li>变化率 120增加百分之几得141</li> </ul>	141 <b>[=]</b> 120 <b>[SHIFT]</b> <b>[%]</b>	17.5(%)
<ul style="list-style-type: none"> <li>300减少百分之几得240</li> </ul>	240 <b>[=]</b> 300 <b>[SHIFT]</b> <b>[%]</b>	-20(%)

## 2-2 角度测量单位

- 有关指定角度测量单位的全部细节，请参阅第22页。
- 一旦指定了一个角度测量单位，则直至重新指定，其将保持有效。即使关闭电源后，指定仍保留不变。
- 在BASE-N模式中，下列计算无法进行。

范例	操作	显示
用“度”表示结果。 将4.25弧度换算成度。	<b>[FUNCTION]</b> <b>[5]</b> (DRG) <b>[1]</b> (Deg) 4.25 <b>[FUNCTION]</b> <b>[5]</b> (DRG) <b>[5]</b> (r) <b>[EXE]</b>	243.5070629
47.3° + 82.5rad = 4774.20181°	47.3 <b>[+]</b> 82.5 <b>[FUNCTION]</b> <b>[5]</b> (DRG) <b>[5]</b> (r) <b>[EXE]</b>	4774.20181

## 2-3 三角函数和反三角函数

- 在进行三角函数和反三角函数计算前，务须设定角度测量单位。
- 在BASE-N模式中，下列计算无法进行。

范例	操作	显示
$\sin 63^\circ 52' 41'' = 0.897859012$	FUNCTION <b>5</b> (DRG) <b>1</b> (Deg) sin 63 <b>0.000</b> 52 <b>0.000</b> 41 <b>0.000</b> EXE	<b>0.897859012</b>
$\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) \text{ rad} = 0.5$	FUNCTION <b>5</b> (DRG) <b>2</b> (Rad) cos ( <b>SHIFT</b> $\pi$ <b>÷</b> 3 ) EXE	<b>0.5</b>
$\tan(-35\text{gra}) = -0.6128007881$	FUNCTION <b>5</b> (DRG) <b>3</b> (Gra) tan ( <b>-</b> ) 35 EXE	<b>-0.6128007881</b>
$2 \cdot \sin 45^\circ \times \cos 65^\circ = 0.5976724775$	FUNCTION <b>5</b> (DRG) <b>1</b> (Deg) 2 <b>X</b> sin 45 <b>X</b> cos 65 EXE ↑    ↑ 可省略。	<b>0.5976724775</b>

## 2-4 对数函数和指数函数

- 在BASE-N模式中，下列计算无法进行。

范例	操作	显示
$\log 1.23 (\log_{10} 1.23)$ $= 8.990511144 \times 10^{-2}$	log 1.23 EXE	<b>0.08990511144</b>
$\ln 90 (\log_e 90) = 4.49980967$	In 90 EXE	<b>4.49980967</b>
$10^{1.23} = 16.98243652$ (求常用对数1.23的反对数)	<b>SHIFT</b> $10^x$ 1.23 EXE	<b>16.98243652</b>
$e^{4.5} = 90.0171313$ (求自然对数4.5的反对数)	<b>SHIFT</b> $e^x$ 4.5 EXE	<b>90.0171313</b>
$10^4 \cdot e^{-4} + 1.2 \cdot 10^{2.3}$ $= 422.5878667$	<b>SHIFT</b> $10^x$ 4 <b>X</b> <b>SHIFT</b> $e^x$ ( <b>-</b> ) 4 <b>+</b> 1.2 <b>X</b> <b>SHIFT</b> $10^x$ 2.3 EXE	<b>422.5878667</b>
$(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$	( ( <b>-</b> ) 3 ) <b>^</b> 4 EXE	<b>81</b>

范例	操作	显示
$-3^4 = -(3 \times 3 \times 3 \times 3) = -81$	$(-)$ 3 $\wedge$ 4 $\text{EXE}$	<b>- 81</b>
$5.6^{2.3} = 52.58143837$	5.6 $\wedge$ 2.3 $\text{EXE}$	<b>52.58143837</b>
$\sqrt[7]{123} (= 123^{\frac{1}{7}})$ $= 1.988647795$	7 $\text{SHIFT}$ $\sqrt[x]{\square}$ 123 $\text{EXE}$	<b>1.988647795</b>

## 2-5 双曲函数和反双曲函数

●在BASE-N模式中，下列计算无法进行。

范例	操作	显示
$\sinh 3.6 = 18.28545536$	$\text{FUNCTION}$ 1 (MATH) $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ 1 (sinh) 3.6 $\text{EXE}$	<b>18.28545536</b>
$\cosh^{-1}\left(\frac{20}{15}\right) = 0.7953654612$	$\text{FUNCTION}$ 1 (MATH) $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ 5 (cosh <sup>-1</sup> ) ( ) 20 $\div$ 15 ) $\text{EXE}$	<b>0.7953654612</b>
$\tanh 4x = 0.88$ 时，求x的值 $x = \frac{\tanh^{-1}0.88}{4} = 0.3439419141$	$\text{FUNCTION}$ 1 (MATH) $\blacktriangledown$ $\blacktriangledown$ 6 (tanh <sup>-1</sup> ) 0.88 $\div$ 4 $\text{EXE}$	<b>0.3439419141</b>

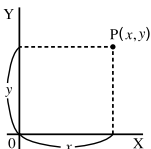
## 2-6 其他函数

●在BASE-N模式中，下列计算无法进行。

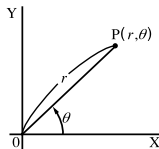
范例	操作	显示
$\sqrt{2} + \sqrt{5} = 3.65028154$	$\sqrt{\square} 2 \square + \sqrt{\square} 5 \square \text{EXE}$	<b>3.65028154</b>
$(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$	$\square \square (-) 3 \square \square \square \text{EXE}$	<b>9</b>
$-3^2 = -(3 \times 3) = -9$	$\square (-) 3 \square \square \square \text{EXE}$	<b>-9</b>
$2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 = 54$	$2 \square \square \square + 3 \square \square \square + 4 \square \square \square + 5 \square \square \square \text{EXE}$	<b>54</b>
$\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$	$\square \square 3 \square \text{SHIFT} \square \square \square \square - 4 \square \text{SHIFT} \square \square \square \square \square \text{SHIFT} \square \square \square \text{EXE}$	<b>12</b>
$8! (= 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 8) = 40320$	$8 \square \text{FUNCTION} \square 1 \square (\text{MATH}) \square 5 \square (x!) \square \text{EXE}$	<b>40320</b>
$\sqrt[3]{-27} = -3$	$\square \text{SHIFT} \square \square \square \square (-) 27 \square \text{EXE}$	<b>-3</b>
$\frac{3}{4}$ 的常用对数的绝对值是多少?		
$ \log \frac{3}{4}  = 0.1249387366$	$\square \text{FUNCTION} \square 1 \square (\text{MATH}) \square \square \square 1 \square (\text{Abs}) \square \log \square \square 3 \square \square \div \square 4 \square \square \square \text{EXE}$	<b>0.1249387366</b>
-3.5的整数部分是多少?	$\square \text{FUNCTION} \square 1 \square (\text{MATH}) \square \square \square 2 \square (\text{Int}) \square (-) 3.5 \square \text{EXE}$	<b>-3</b>
-3.5的小数部分是多少?	$\square \text{FUNCTION} \square 1 \square (\text{MATH}) \square \square \square 3 \square (\text{Frac}) \square (-) 3.5 \square \text{EXE}$	<b>-0.5</b>
不大于-3.5的最大整数是多少?	$\square \text{FUNCTION} \square 1 \square (\text{MATH}) \square \square \square 4 \square (\text{Intg}) \square (-) 3.5 \square \text{EXE}$	<b>-4</b>

## 2-7 坐标变换

### ● 直角坐标



### ● 极坐标



### ● 计算结果被赋给变量 I 和 J 中。

	I	J
Pol	r	$\theta$
Rec	x	y

### ● 使用极坐标时，可在 $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$ 范围内计算及显示 $\theta$ (采用弧度和梯度时亦相同)。

### ● 在BASE-N模式时，下列计算无法进行。

范例	操作	显示
当 $x = 14$ 、 $y = 20.7$ 时，计算出 $r$ 和 $\theta^\circ$ 。	FUNCTION <b>5</b> (DRG) <b>1</b> (Deg) FUNCTION <b>1</b> (MATH) $\nabla$ <b>5</b> (Pol) <b>( )</b> <b>14</b> <b>( )</b> <b>20.7</b> <b>( )</b> <b>EXE</b> (继续) <b>ALPHA</b> <b>J</b> <b>EXE</b> <b>SHIFT</b> <b>(=)</b>	$r = 24.98979791$ $\theta = 55.92839019$ $55^\circ 55' 42.2''$

## 2-8 排列和组合

- 排列

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

- 组合

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

- 在BASE-N模式中，下列计算无法进行。

范例	操作	显示
从10项中取4项做不同的排列，可能的排列方法有多少种? ${}_{10}P_4 = 5040$	10 <b>FUNCTION</b> <b>1</b> (MATH) <b>7</b> ( ${}_n P_r$ ) <b>4</b> <b>EXE</b>	<b>5040</b>
从10项中取4项做不同的组合，可能的组合方法有多少种? ${}_{10}C_4 = 210$	10 <b>FUNCTION</b> <b>1</b> (MATH) <b>8</b> ( ${}_n C_r$ ) <b>4</b> <b>EXE</b>	<b>210</b>



## 2-9 分数

- 本计算器显示分数的次序为先整数，后分子，最后分母。
- 在BASE-N模式中，下列计算无法进行。

范例	操作	显示
$\frac{2}{5} + 3\frac{1}{4} = 3\frac{13}{20}$ $= 3.65$ <p>●分数可换算成小数，反之亦然。</p>	$2 \text{ [a/b]} 5 \text{ [+]} 3 \text{ [a/b]} 1 \text{ [a/b]} 4 \text{ [EXE]}$ (换算成小数) $\text{[a/b]}$	$3 \text{   } 13 \text{   } 20$ $3.65$
$3\frac{456}{78} = 8\frac{11}{13}$ (约简) <p>●按计算命令键能将可约简的分数和假分数约简成最约简分数。按 <math>\text{[SHIFT] [d/c]}</math> 能将结果换算成假分数。</p>	$3 \text{ [a/b]} 456 \text{ [a/b]} 78 \text{ [EXE]}$ (接着) $\text{[SHIFT] [d/c]}$	$8 \text{   } 11 \text{   } 13$ $115 \text{   } 13$
$\frac{1}{2578} + \frac{1}{4572}$ $= 6.066202547 \times 10^{-4}$ <p>●当包括整数，分子，分母及分号在内的字符总数超过10时，所输入分数即被自动表示成小数格式。</p>	$1 \text{ [a/b]} 2578 \text{ [+]} 1 \text{ [a/b]} 4572 \text{ [EXE]}$	$6.066202547\text{E-}04$ (Norm 1)
$\frac{1}{2} \times 0.5 = 0.25$ <p>●算式中既有分数也有小数时，采用小数格式进行计算。</p>	$1 \text{ [a/b]} 2 \text{ [X]} . 5 \text{ [EXE]}$	$0.25$
$\frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4}} = 1\frac{5}{7}$ <p>●一个分数的分子项或分母项中包含分数时，必须加以圆括号。</p>	$1 \text{ [a/b]} ( 1 \text{ [a/b]} 3 \text{ [+]} 1 \text{ [a/b]} 4 \text{ [)] [EXE]}$	$1 \text{   } 5 \text{   } 7$

## 2-10 工学记法计算

按第32页所述，用MATH选单中的工学记法选单可输入工学记号。

下列操作可以工学记法显示数值。

**FUNCTION** **6** (DSP/CLR) **4** (Eng)

每进行一次上述操作，显示即在工学记法与标准记法(非工学记法)间变换一次。

- 本装置自动选择工学记法，以使数值能表示于1至999的范围内。
- 在BASE-N模式中，下列计算无法进行。

范例	操作	显示
$999\text{k (千)} + 25\text{k (千)}$ $= 1.024\text{M (兆)}$	<b>FUNCTION</b> <b>6</b> (DSP/CLR) <b>4</b> (Eng) <b>999</b> <b>FUNCTION</b> <b>1</b> (MATH) <b>▼▼▼</b> <b>6</b> (k) <b>+</b> <b>25</b> <b>FUNCTION</b> <b>1</b> (MATH) <b>▼▼▼6</b> (k) <b>EXE</b> <b>FUNCTION</b> <b>6</b> (DSP/CLR) <b>4</b> (Eng)	<b>1.024M</b> <b>1024000</b>
$9 \div 10 = 0.9 = 900\text{m (毫)}$ (显示数值的小数点向左移3位后，即可得到采用下一个高位工学单位时的数值。)	<b>FUNCTION</b> <b>6</b> (DSP/CLR) <b>4</b> (Eng) <b>9</b> <b>÷</b> <b>10</b> <b>EXE</b>	<b>900.m</b>
	<b>SHIFT</b> <b>ENG</b> <b>SHIFT</b> <b>ENG</b>	<b>0.9</b> <b>0.0009k</b>
(显示数值的小数点向右移3位后，即可得到采用下一个低位工学单位时的数值。)	<b>SHIFT</b> <b>ENG</b> <b>SHIFT</b> <b>ENG</b> <b>SHIFT</b> <b>ENG</b> <b>SHIFT</b> <b>ENG</b>	<b>0.9</b> <b>900.m</b> <b>900000.μ</b> <b>900.m</b>

## 2-11 小数位数、有效位数、及指数记法

- 有关指定小数位数的细节，请参阅第23页。
- 有关指定有效位数的细节，请参阅第23页。
- 有关指定指数记法的细节，请参阅第24页。

范例	操作	显示
100 ÷ 6 = 16.66666666...	<b>100</b> $\div$ <b>6</b> <b>EXE</b>	<b>16.66666667</b>
(4位小数位数)	<b>FUNCTION</b> <b>6</b> (DSP/CLR) <b>1</b> (Fix) <b>4</b>	<b>16.6667</b>
(取消指定)	<b>FUNCTION</b> <b>6</b> (DSP/CLR) <b>3</b> (Norm) <b>1</b>	<b>16.66666667</b>
(5位有效位数)	<b>FUNCTION</b> <b>6</b> (DSP/CLR) <b>2</b> (Sci) <b>5</b>	<b>1.6667E+01</b>
(取消指定)	<b>FUNCTION</b> <b>6</b> (DSP/CLR) <b>3</b> (Norm) <b>1</b>	<b>16.66666667</b>
•显示值被舍入至指定的位数。		
200 ÷ 7 × 14 = 400	<b>200</b> $\div$ <b>7</b> $\times$ <b>14</b> <b>EXE</b>	<b>400</b>
(3位小数位数)	<b>FUNCTION</b> <b>6</b> (DSP/CLR) <b>1</b> (Fix) <b>3</b>	<b>400.000</b>
(计算以10位显示继续进行)		
	<b>200</b> $\div$ <b>7</b> <b>EXE</b>	<b>28.571</b>
	$\times$ <b>14</b> <b>EXE</b>	<b>Ans</b> $\times$ <b>_</b>
		<b>400.000</b>
如果用指定的位数进行同样的计算:		
(内部存储的数据被舍入于所指定的小数位。)	<b>200</b> $\div$ <b>7</b> <b>EXE</b>	<b>28.571</b>
	<b>SHIFT</b> <b>Rnd</b>	<b>28.571</b>
	$\times$ <b>14</b> <b>EXE</b>	<b>Ans</b> $\times$ <b>_</b>
		<b>399.994</b>
(取消设定)	<b>FUNCTION</b> <b>6</b> (DSP/CLR) <b>3</b> (Norm) <b>1</b>	<b>399.994</b>

## 2-12 使用存储器的计算

### ■ 独立存储器

- 数值可被直接加至存储器，亦可自存储器减去。您既可查看各次计算，亦可在存储器中积累一个总和。

范例	操作	显示
$23 + 9 = 32$	$23 \text{ [ + ] } 9 \text{ [ STO ] } \text{[ M ]}$	<b>32</b>
$53 - 6 = 47$	$53 \text{ [ - ] } 6 \text{ [ M+ ]}$	<b>47</b>
$\text{--}) } 45 \times 2 = 90$	$45 \text{ [ X ] } 2 \text{ [ SHIFT ] } \text{[ M- ]}$	<b>90</b>
$99 \div 3 = 33$	$99 \text{ [ \div ] } 3 \text{ [ M+ ]}$	<b>33</b>
(总数) 22	$\text{[ RCL ] } \text{[ M ]}$	<b>22</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 储存第一个值须按 <math>\text{[ STO ] } \text{[ M ]}</math>。如此可清除原存储器内容。请注意 <math>\text{[ M+ ]}</math> 及 <math>\text{[ SHIFT ] } \text{[ M- ]}</math> 在此取代 <math>\text{[ EXE ]}</math>。</li> </ul>		
$7 + 7 + 7 + (2 \times 3) + (2 \times 3)$ $+ (2 \times 3) - (2 \times 3) = 33$	$7 \text{ [ STO ] } \text{[ M ] } \text{[ M+ ] } \text{[ M+ ] } 2 \text{ [ X ] } 3 \text{ [ M+ ] } \text{[ M+ ]}$ $\text{[ M+ ] } \text{[ SHIFT ] } \text{[ M- ] } \text{[ RCL ] } \text{[ M ]}$	<b>33</b>

### ■ 变量存储器

26个变量存储器可用于储存数据，常数，及其他数值。

范例	操作	显示
$193.2 \div 23 = 8.4$	$193.2 \text{ [ STO ] } \text{[ A ] } \text{[ \div ] } 23 \text{ [ EXE ]}$	<b>8.4</b>
$193.2 \div 28 = 6.9$	$\text{[ RCL ] } \text{[ A ] } \text{[ \div ] } 28 \text{ [ EXE ]}$	<b>6.9</b>
$\frac{9 \times 6 + 3}{(7 - 2) \times 8} = 1.425$	$9 \text{ [ X ] } 6 \text{ [ + ] } 3 \text{ [ STO ] } \text{[ B ]}$ $\text{[ ( ] } 7 \text{ [ - ] } 2 \text{ [ ) ] } \text{[ X ] } 8 \text{ [ STO ] } \text{[ C ]}$ $\text{[ ALPHA ] } \text{[ B ] } \text{[ \div ] } \text{[ ALPHA ] } \text{[ C ] } \text{[ EXE ]}$	<b>57</b> <b>40</b> <b>1.425</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 输入 <math>\text{[ ( ] } 9 \text{ [ X ] } 6 \text{ [ + ] } 3 \text{ [ ) ] } \text{[ \div ] } \text{[ ( ] } 7 \text{ [ - ] } 2 \text{ [ ) ] } \text{[ X ] } 8 \text{ [ ) ] } \text{[ EXE ]}</math> 亦可得到同样的计算结果。</li> </ul>		



## 第3章

# 3

### 微分、二次微分、积分、及 $\Sigma$ 计算

---

- 3-1 微分计算
- 3-2 二次微分计算
- 3-3 积分计算
- 3-4  $\Sigma$ 计算

## 3-1 微分计算

在 MATH 选单中选 [2] ( $d/dx$ ) 后, 即可用下述格式输入微分。

$$\boxed{\text{FUNCTION}} \boxed{1} \boxed{\text{(MATH)}} \boxed{2} \boxed{(d/dx)} f(x) \boxed{,} \boxed{a} \boxed{,} \boxed{\Delta x} \boxed{)} \boxed{=}$$

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

$x$  的增量/减量  
求导点

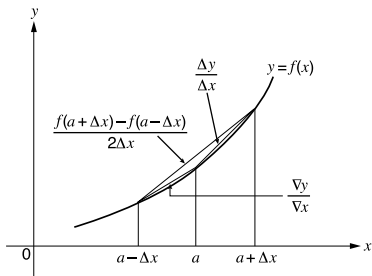
这种类型的微分计算定义为:

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

根据此定义, 当以充分小的  $\Delta x$  代替无穷小时  $f'(a)$  有以下的近似式:

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

为尽可能提高精确度, 本计算器采用中央差分进行微分计算。下面说明中央差分。



函数  $y = f(x)$  在点  $a$  和点  $a + \Delta x$ , 以及点  $a$  和点  $a - \Delta x$  处的斜率如下:

$$\frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x} = \frac{\Delta y}{\Delta x}, \quad \frac{f(a) - f(a - \Delta x)}{\Delta x} = \frac{\nabla y}{\nabla x}$$

在上式中， $\Delta y/\Delta x$ 称为前差分， $\nabla y/\nabla x$ 称为后差分。为提高精确度，本计算机器取 $\Delta y/\Delta x$ 值和 $\nabla y/\nabla x$ 值的平均值作为导数。

被称为“中央差分”的平均值表示如下：

$$f'(a) = \frac{1}{2} \left( \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x} + \frac{f(a) - f(a - \Delta x)}{\Delta x} \right)$$

$$= \frac{f(a + \Delta x) - f(a - \Delta x)}{2\Delta x}$$

## ■ 微分计算的执行

**范例** 设x的增量/减量 $\Delta x=1E-5$ ，求函数 $y=x^3+4x^2+x-6$ 在 $x=3$ 上的导数。

输入函数 $f(x)$ 。

AC FUNCTION 1 (MATH) 2 (d/dx)  
ALPHA X ^ 3 + 4 ALPHA X X<sup>2</sup>  
+ ALPHA X - 6 ,

d/dx(X^3+4X^2+X-6  
, \_

输入要求导的点 $x=a$ 。

3 ,

d/dx(X^3+4X^2+X-6  
, 3, \_

输入x的增量/减量 $\Delta x$ 。

1 EXP (-) 5 )

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

EXE

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

- 仅X可用作函数 $f(x)$ 的符号。如果X以外的变量名(A至Z)被使用，则此变量名将被认作常数，常数值等于当前赋给此变量之值。
- x的增量/减量 $\Delta x$ 的输入可省略。省略时，计算器将自动地取一个适合于求导点 $x=a$ 的值作为 $\Delta x$ 。
- 通常，计算精确度为在计算结果的最小有效位 $\pm 1$ 。



## ■ 微分计算的应用

- 微分间可进行加减乘除运算。

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

因此:

$$f'(a) + g'(a), f'(a) \times g'(a)$$

- 微分结果可用于加减乘除运算及各函数。

**范例**  $2 \times f'(a), \log(f'(a))$

- 函数可作为微分的项( $f(x), a, \Delta x$ )。

**范例**  $\frac{d}{dx} (\sin x + \cos x, \sin 0.5)$

- 请注意，微分、积分、或 $\Sigma$ 计算不能用作微分的项。

### 重要事项

- 在微分计算执行(显示屏上无光标时)时, 按 **AC** 键会中断计算。
- 在计算三角函数积分时, 通常采用弧度(Rad模式)作为角度测量单位。
- 在微分计算中, 数值变量F至H用于储存现在的数据, 并同时清除先前的数据。因此您在进行微分计算时不能使用这些变量。

变量	F	G	H
储存的数据	$a$	$\Delta x$	$f'(a)$

除此之外, 导数 $a$ 被赋给变量X。

## 3-2 二次微分计算

在MATH选单中选 **3** ( $d^2/dx^2$ )后, 即可用下述两种格式中的一种输入二次微分。

$$\text{FUNCTION } \mathbf{1} \text{ (MATH) } \mathbf{3} \text{ (} d^2/dx^2 \text{)} f(x) \text{ } a \text{ } n$$

└ 终界 ( $n=1 \sim 15$ )  
可省略输入  $n$  值。  
—— 微分系数点

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

二次微分计算使用下列建立于牛顿多项式基础上的二阶微分公式产生近似微分值。

$$f''(x) = \{-f(x-2h) + 16f(x-h) - 30f(x) + 16f(x+h) - f(x+2h)\} / (12h^2)$$

在此表达式中, 用于“ $x$ 的充分小增量”的值, 由下列公式代入  $m=1, 2, 3, \dots$  而求得。

$$h = 1/5^m$$

用  $m$  的最后一个值算出  $h$  而求得  $f''(x)$  时, 以及用  $n$  达到上限时的  $m$  算出  $h$  而求得  $f''(x)$  时, 计算即完成。

- 通常不必输入  $n$  值。本计算器会自动赋  $n$  值为 7。仅在要求精确度时, 才有必要输入  $n$  值。
- 输入一个比 7 更大的  $n$  值并不一定能得到更高的精确度。

### ■ 二次微分计算的执行

**范例** 求函数  $y=x^3+4x^2+x-6$  在点  $x=3$  处的二次微分系数。此时, 输入 6 作为终界  $n$ 。

输入  $f(x)$ 。

$$\text{AC} \text{ FUNCTION } \mathbf{1} \text{ (MATH) } \mathbf{3} \text{ (} d^2/dx^2 \text{)} \\ \text{ALPHA } \text{X} \wedge \mathbf{3} \text{ + } \mathbf{4} \text{ ALPHA } \text{X} \text{ } \text{X}^2 \\ \text{+ } \text{ALPHA } \text{X} \text{ - } \mathbf{6} \text{ } \blacktriangleright$$

$$d^2/dx^2 (X^3+4X^2+X \\ -6, _$$

输入 3 作为微分系数点  $a$ 。

$$\mathbf{3} \text{ } \blacktriangleright$$

$$d^2/dx^2 (X^3+4X^2+X \\ -6, 3, _$$

输入6作为终界 $n$ 。

**6** **)**

$d^2/dx^2(X^3+4X^2+X$   
 $-6, 3, 6)$ \_

**EXE**

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

- 在函数 $f(x)$ 中，变量只能用符号 $X$ 表示。其余变量当作在计算中使用的常数，常数为当前赋给此变量的值。
- 可省略输入终界值后的闭圆括号。
- 通常，计算精确度为在计算结果的最小有效位 $\pm 1$ 。

## ■二次微分计算的应用

- 微分间可进行加减乘除运算。

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

因此:

$$f''(a) + g''(a), f''(a) \times g''(a)$$

- 二次微分计算的结果可用于以后的算术运算及函数计算。

**范例**  $2 \times f''(a), \log(f''(a))$

- 函数可作为二次微分表达式的项( $f(x), a, n$ )。

**范例**  $\frac{d^2}{dx^2}(\sin x + \cos x, \sin 0.5)$

- 请注意，微分、二次微分、积分、及 $\Sigma$ 计算表达式不能作为二次微分表达式的项。

### 重要事项

- 终界 $n$ 值只能使用1至15的整数。使用此范围外的值时，将出现错误信息“Ma ERROR”。
- 在二次微分计算执行时，按**AC**键会中断计算。
- 在用三角函数进行二次微分计算之前，须设定弧度(Rad)作为角度测量单位。

- 在二次微分计算中，本计算器亦使用变量F、G、及H。您可随时叫出赋给这些变量的值，以查看计算的进行情况。同时请记住，您在进行二次微分计算时不能使用这三个变量。

变量	F	G	H
数据	a	n	f''(a)

除此之外，执行二次微分计算后，微分系数a被赋给变量X。

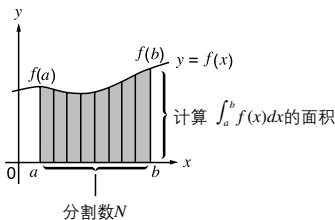
### 3-3 积分计算

在MATH菜单中选  $\int dx$  后，即可用下述格式输入积分。

(FUNCTION)  $\int dx$  (MATH)  $\int dx$  f(x) [ ] a [ ] b [ ] n [ ]

分割数 ( $N = 2^n$ ,  $n$  为 1 至 9 的整数)  
 终点  
 起点

$$\int(f(x), a, b, n) \Rightarrow \int_a^b f(x) dx, N = 2^n$$



积分计算利用Simpson法则对输入的函数 $f(x)$ 求积分。此方法要求按 $N=2^n$ 来设定分割数，其中 $n$ 是一个1至9的整数。若您没有设定 $n$ 值，则计算器会根据所计算的积分自动予以赋值。

如上图所示，积分是对函数 $y = f(x)$ 在 $a \leq x \leq b$ ，及 $f(x) \geq 0$ \*时求 $a$ 至 $b$ 的积分值而进行计算的，即计算上图中阴影部分的面积。

\*  $a \leq x \leq b$ 时，若 $f(x) < 0$ ，则面积计算结果为负值(面积 $\times -1$ )。

同时请注意，在积分计算中，本计算器将使用以下变量以储存数据。

变量	K	L	M	N
储存的数据	$a$	$b$	$N = 2^n$	$\int_a^b f(x) dx$

## ■积分计算的执行

**范例** 对函数  $\int_1^5 (2x^2 + 3x + 4) dx$  求积分。

输入函数 $f(x)$ 。

AC FUNCTION 1 (MATH)  
 1 (/dx) 2 ALPHA X  $x^2$   
 + 3 ALPHA X + 4 ,

$\int(2X^2+3X+4, _$

输入起点和终点。

1 , 5 ,

$\int(2X^2+3X+4, 1, 5, _$

输入分割数。

6 )

$\int(2X^2+3X+4, 1, 5, 6$   
 $)_$

EXE

$\int(2X^2+3X+4, 1, 5, 6$   
 $)$   
 134.6666667

数秒种后，  
 计算结果  
 出现于显  
 示屏。

通过叫出数值存储器的存储值，可确认计算的参数。

ALPHA K EXE

K  
 1  $a$

ALPHA L EXE

L  
 5  $b$

ALPHA M EXE

M  
 64  $N$

ALPHA N EXE

N  
 134.6666667  $\int_a^b f(x) dx$

- 只有X可用作函数 $f(x)$ 的符号。如果X以外的变量名(A至Z)被使用, 则此变量名将被认作常数, 当前赋给此变量的值被用于计算。
- 可省略 $n$ 及括号。省略 $n$ 时, 计算器会自动选取一个适当的值。
- 通常, 计算精确度为在计算结果的最小有效位 $\pm 1$ 。

## ■ 积分计算的应用

- 积分可用于加减乘除运算。

**范例**  $\int_a^b f(x) dx + \int_c^d g(x) dx$

- 积分结果可用于加减乘除运算及各函数。

**范例**  $2 \times \int_a^b f(x) dx,$   
 $\log \left( \int_a^b f(x) dx \right)$

- 函数可作为积分的项( $f(x), a, b, n$ )。

**范例**  $\int_{\sin 0.5}^{\cos 0.5} (\sin x + \cos x) dx$   
 $= f(\sin x + \cos x, \sin 0.5, \cos 0.5, 5)$

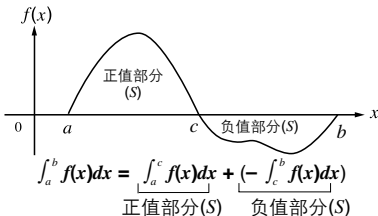
- 请注意, 微分、积分、或 $\Sigma$ 计算不能作为积分的项。

### 重要事项

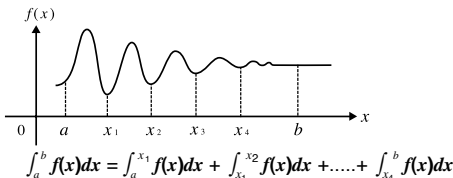
- 在积分计算执行(显示屏上无光标时)时, 按 **AC** 键会中断计算。
- 在计算三角函数积分时, 通常采用弧度 (Rad模式) 作为角度测量单位。
- 在积分计算中, 变量 K 至 N 用于储存现在的数据并删除先前的数据。因此您在进行积分计算时不能使用这些变量。除此之外, 积分计算执行后, 始于 $a$ 点的分割数值被储存于变量X。
- 本计算器利用Simpson法则(Simpson's rule)计算积分。当增加有效位数时, 计算时间将增加。有时即使花大量时间于计算, 计算结果仍会有误差。尤其当有效位数小于1时, 最易出错(Ma ERROR)。
- 对含有某些类型的函数或范围的积分, 其计算结果可能会有相对大的误差。

• 为获得正确的积分值，请注意以下两点：

- (1) 如果周期函数在不同区间内正负不同时，应先以单周期，或将其分成正负两部分，而对其进行积分计算，然后将计算结果相加。

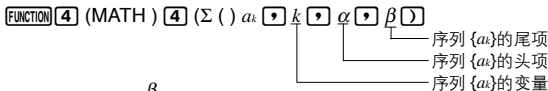


- (2) 当积分区域内的小波动在积分值上产生大波动时，可先单独计算各部分积分(将大波动区域划分成小区域)，然后再将计算结果相加。



### 3-4 $\Sigma$ 计算

在MATH选单中选 **4** ( $\Sigma$ )后，即可用下述格式输入 $\Sigma$ 计算。



$$\Sigma(a_k, k, \alpha, \beta) \Rightarrow \sum_{k=\alpha}^{\beta} a_k$$

所谓 $\Sigma$ 计算，即用下列公式对序列 $\{a_k\}$ 求部分和。

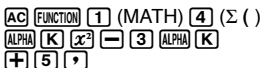
$$S = a_{\alpha} + a_{\alpha+1} + \dots + a_{\beta} = \sum_{k=\alpha}^{\beta} a_k$$

## ■ $\Sigma$ 计算的范例

范例 计算下式:

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

输入序列 $\{a_k\}$ 。



$\Sigma(K^2-3K+5, _$

输入序列 $\{a_k\}$ 的变量。



$\Sigma(K^2-3K+5, K, _$

输入序列 $\{a_k\}$ 的始项和尾项。



$\Sigma(K^2-3K+5, K, 2, 6)$   
-



$\Sigma(K^2-3K+5, K, 2, 6)$   
  
55

- 输入序列 $\{a_k\}$ 时，只能用一个变量。
- 只能输入整数来作为序列 $\{a_k\}$ 的始项和尾项。
- 可省略输入闭圆括号。

## ■ $\Sigma$ 计算的应用

- 使用  $\Sigma$  计算式进行算术运算。

$$\text{表达式: } S_n = \sum_{k=1}^n a_k, T_n = \sum_{k=1}^n b_k$$

可进行的运算:  $S_n + T_n$ 、 $S_n - T_n$ 、等。

- 使用  $\Sigma$  计算结果进行算术运算及函数计算。  
 $2 \times S_n$ 、 $\log(S_n)$ 、等。
- 使用  $\Sigma$  计算的项 $(a_k, \alpha, \beta)$ 进行函数计算。  
 $\Sigma(x^2+x, x, 2^2, 5^2+1)$ 、等。
- 请注意，微分、积分、或 $\Sigma$ 计算不能作为 $\Sigma$ 计算的项。



## ■关于 $\Sigma$ 计算的预知事项

- 尾项值 $\beta$ 应大于始项值 $\alpha$ ，否则将出现错误信息(Ma ERROR)。
- 在 $\Sigma$ 计算执行(显示屏上无光标时)时，按 **AC** 键会中断计算。

## 第4章

# 4

## 复数

---

- 4-1 复数计算的准备
- 4-2 复数的计算
- 4-3 有关复数计算的预知事项

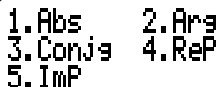
本计算器能够用复数进行下列计算操作。

- 算术运算(加、减、乘、除)
- 复数的倒数、平方及平方根的计算
- 复数的模和辐角的计算
- 共轭复数的计算
- 求复数的实部
- 求复数的虚部

## 4-1 复数计算的准备

进行下列操作以显示复数计算(COMPLX)选单。

FUNCTION 2 (COMPLX)



```
1.Abs      2.Arg
3.Conjg    4.ReP
5.ImP
```

- “1. Abs” ..... 复数的模
- “2. Arg” ..... 复数的辐角
- “3. Conjg” ..... 共轭复数
- “4. ReP” ..... 复数的实部
- “5. ImP” ..... 复数的虚部

## 4-2 复数的计算

现将本计算器可进行的各种复数计算操作，以范例说明如下。

### ■ 进行算术运算

复数的算术运算操作与手动计算部分(参阅第48页)的操作相同。您亦可使用圆括号及存储器。

范例 1  $(1 + 2i) + (2 + 3i) =$

AC ( 1 + 2 i ) +  
( 2 + 3 i ) EXE

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

范例 2  $(2 + i) \times (2 - i) =$

AC ( 2 + i ) ×  
( 2 - i ) EXE

$(2+i) \times (2-i)$   
5

### ■求倒数、平方根、及平方

范例  $\sqrt{3 + i} =$

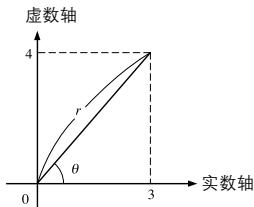
AC  $\sqrt{}$  ( 3 + i ) EXE

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

### ■求模和辐角

本计算器将复数 $Z=a+bi$ 看作为高斯平面的一个坐标，并计算其模 $|Z|$ 及辐角 $(\arg)$ 。

范例 计算复数 $3+4i$ 的模( $r$ )及辐角( $\theta$ )，角度测量单位采用“度”。



AC FUNCTION 2 (COMPLX) 1 (Abs)  
( 3 + 4 i ) EXE  
(模的计算)

Abs (3+4i)  
5

AC FUNCTION 2 (COMPLX) 2 (Arg)  
( 3 + 4 i ) EXE  
(辐角的计算)

Arg (3+4i)  
53.13010235

• 辐角计算结果依当前设定的角度测量单位（度、弧度、梯度）而不同。

### ■ 求共轭复数

复数 $a+bi$ 与复数 $a-bi$ 为共轭复数。

**范例** 求复数 $2+4i$ 的共轭复数。

AC FUNCTION 2 (COMPLX)  
3 (Conjg) ( 2 + 4 i ) EXE

Conjg (2+4i)  
2-4i

### ■ 求实部与虚部

对具有格式 $a+bi$ 的复数，可用下列步骤求实部 $a$ 与虚部 $b$ 。

**范例** 求复数  $2+5i$  的实部与虚部。

AC FUNCTION 2 (COMPLX) 4 (ReP)  
( 2 + 5 i ) EXE  
(求实部)

ReP (2+5i)  
2

AC FUNCTION 2 (COMPLX) 5 (ImP)  
( 2 + 5 i ) EXE  
(求虚部)

ImP (2+5i)  
5

---

## 4-3 有关复数计算的预知事项

---

- 当采用指数记法时，复数的虚部以9位尾数及2位指数显示。若表示虚部时不用指数记法，则可显示10位尾数。
- 当复数具有16位以上时，实部与虚部分别表示在两行上。
- 当实部或虚部为零时，其将不被显示。
- 当您为一复数赋给变量时，本机将使用10个字节储存此复数的虚数部分（参阅第33页）。
- 下列函数可用于复数。

$\sqrt{\quad}$ 、 $x^2$ 、 $x^{-1}$

Int、Frac、Rnd、Intg、Fix、Sci、ENG、 $\overline{\quad}$ 、 $\circ\prime$ 、 $\overleftarrow{\quad}$ 、 $\overrightarrow{\quad}$ 、 $a^b/c$ 、 $d/c$

## 第5章

# 5

### 序列（含递归公式）

---

5-1 序列计算的准备事项

5-2 序列计算的执行

# 第5章

## 序列（含递归公式）

本计算器可执行下列两种类型的序列计算。

- $a_n$ 型序列  
含有  $a_n$  及  $n$  之序列  $\{a_n\}$  的一般项。
- $a_{n+1}$ 型序列  
含有  $a_{n+1}$ 、 $a_n$ 、及  $n$  的线性二项递归。

### 5-1 序列计算的准备事项

首先，指定您要执行的序列计算的类型。

1. 按 **MODE** **6** ( $a_n$ )。

**MODE** **6** ( $a_n$ )

$a_n = \_$

$a_n$ 型序列被选择时出现此显示。关于如何选择序列类型请参阅下述的步骤3。

- 进入递归计算模式时，前一次输入的递归公式将被显示。

2. 按 **FUNCTION** 键以显示功能选单。

- 随当前所选序列类型的不同 ( $a_n$ 型或  $a_{n+1}$ 型)，功能选单的显示亦不同。

$a_n$ 型序列被选择时

1.n      2.MATH  
3.TYPE

- “1. n” ..... 输入  $n$  值。
- “2. MATH” ..... MATH选单(参阅第30页)。
- “3. TYPE” ..... 指定序列类型。

$a_{n+1}$ 型序列被选择时

1.n      2.an  
3.MATH 4.TYPE

- “1. n” ..... 输入  $n$  值。
- “2. an” ..... 输入  $a_n$  值。
- “3. MATH” ..... MATH选单(参阅第30页)。
- “4. TYPE” ..... 指定序列类型。

3. 按 **3** (TYPE) 或 **4** (TYPE) 键显示序列类型指定选单，然后指定序列类型。

```
<SELECT an TYPE>
1. an=An+B
2. an+1=Aan+Bn+C
```

“1.  $a_n = An + B$ ” .....  $a_n$ 型序列。

“2.  $a_{n+1} = Aa_n + Bn + C$ ” ....  $a_{n+1}$ 型序列。

- 上述选单中的  $a_n = An + B$  表示序列  $\{a_n\}$  的常用项  $a_n = A \times n + B$ 。

## 5-2 序列计算的执行

**范例 1** 输入  $a_n = n + 2$  并计算当变量  $n$  的值为 2, 3, 4, 5 及 6 时的各  $a_n$  及  $\Sigma a_n$  (第一项  $a_1$  至第  $n$  项  $a_n$  的总和) 的数值。

1. 选择  $a_n$  作为序列类型。

**1**

```
an=_
```

2. 输入公式。

**FUNCTION**

```
1. n      2. MATH
3. TYPE
```

**1** (n) **+** **2**

```
an=n+2_
```

3. 按 **EXE** 键。

**EXE**

- 出现一个项目表范围设置画面，显示  $n$  ( $n = 1$ ) 的初始缺省起始值。

```
**TABLE Range**
n
Start?
1
```

- 每按一次 **EXE** 键， $n$  值便会从起始值开始不断被增一并表示在显示屏上。



4. 将 $n$ 的起始值变更为2。

**2**

```
**TABLE Range**
n
Start?
2_
```

5. 按 **EXE** 键以进行计算。每按一次 **EXE** 键,  $n$  值将被增一, 并且相应的  $a_n$  值及  $\Sigma a_n$  值亦将被显示于显示屏。

**EXE** ( $n = 2$ )

```
an=n+2
n=                2
an=              4
Σan=             7
```

**EXE** ( $n = 3$ )

```
an=n+2
n=                3
an=              5
Σan=             12
```

⋮

**EXE** ( $n = 6$ )

```
an=n+2
n=                6
an=              8
Σan=             33
```

- 您可连续按 **EXE** 键直至  $n=9,999,999,999$ 。
- 按 **EXIT** 键可退出计算并返回至步骤2的显示画面。

#### 注意

- 非线性指数式 (例如  $a_n=2^n-1$ ), 分数式 (例如  $a_n=(n+1)/n$ ), 无理式 (例如  $a_n=\sqrt{n}-\sqrt{(n-1)}$ ) 或三角式 (例如  $a_n=\sin 2n\pi$ ) 可作为序列  $\{a_n\}$  的一般项被输入, 以生成数值项目表。

**范例 2** 输入 $a_{n+1}=a_n+5$ ，计算当变数 $n$ 的值为1, 2, 3, 4及5时的各 $a_n$ 及 $\Sigma a_n$ （第一项 $a_1$ 至第 $n$ 项 $a_n$ 的总和）的数值。其中 $a_1=2$ 。

1. 选择 $a_{n+1}$ 作为序列类型。

**2**

$a_{n+1}=_$

2. 输入公式。

**FUNCTION**

1.n      2.an  
3.MATH 4.TYPE

**2** ( $a_n$ ) **+** **5**

$a_{n+1}=a_n+5_$

3. 按 **EXE** 键。

**EXE**

• 项目表范围输入画面出现，显示序列 $\{a_n\}$ 的第一项 $a_1$ 的当前值。

**\*\*TABLE Range\*\***

$a_1?$

1

4. 输入 $a_1$ 的数值。

**2**

**\*\*TABLE Range\*\***

$a_1?$   
2\_

5. 按 **EXE** 键。

**EXE**

• 出现一个项目表范围设置画面，显示 $n(n=1)$ 的初始缺省起始值。

**\*\*TABLE Range\*\***

n  
Start?

1

• 每按一次**EXE**键， $n$ 值便会从起始值开始不断被增一并表示在显示屏上。  
• 由于范例所要求的起始值为1，因此在此不需作任何改变。

6. 按 **EXE** 键以进行计算。每按一次 **EXE** 键,  $n$  值将被增一, 并且相应的  $a_n$  值及  $\Sigma a_n$  值亦将被显示于显示屏。

**EXE** ( $n = 1$ )

$a_{n+1}=a_n+5$	
$n=$	1
$a_n=$	2
$\Sigma a_n=$	2

**EXE** ( $n = 2$ )

$a_{n+1}=a_n+5$	
$n=$	2
$a_n=$	7
$\Sigma a_n=$	9

**EXE** ( $n = 5$ )

$a_{n+1}=a_n+5$	
$n=$	5
$a_n=$	22
$\Sigma a_n=$	60

- 您可连续按 **EXE** 键直至  $n=9,999,999,999$ 。
- 按 **EXIT** 键以退出计算, 并返回至步骤2的显示画面。

### 重要事项

- 无论起始值为何,  $\Sigma a_n$  为第一项  $a_1$  至第  $n$  项  $a_n$  的总和。
- 如果输入负值作为项目表起始值, 则符号将被省略。
- 如果输入小数或分数作为项目表起始值, 则仅整数部分被使用。
- 如果指定一个较大的项目表起始值, 则所需计算时间将变得相当大。
- 计算结果超出计算器允许范围时, 将出现错误信息 "Ma ERROR"。
- 对于包含三角函数的序列计算, 若在计算结果显示于显示屏时改变角度测量单位的设定, 则显示结果不会被换算成新单位。若要以不同的角度测量单位重新进行计算, 可先进入 **COMP** 模式并改设角度测量单位。然后, 按 **MODE** **6** ( $a_n$ ) 键以再次执行计算。

## 第6章

# 6

### BASE-N 模式计算

---

- 6-1 进行2进制、8进制、10进制、16进制计算前的准备事项
- 6-2 BASE-N模式的使用
- 6-3 BASE-N模式计算

在BASE-N模式时,可用2进制、8进制、10进制以及16进制数值进行计算。亦可在此模式下进行各数制间的转换,及进行各种逻辑运算。

- 在BASE-N模式下不能使用科学函数。
- 在BASE-N模式下只能使用整数,而不能使用分数。如果输入包含小数的数值,则计算器将自动删去小数部分。
- 如果输入一个与当前采用的数制(2进制、8进制、10进制、16进制)不相符的无效数值,则计算器将显示错误信息。

各数制所允许使用的数字如下:

2进制: 0、1

8进制: 0、1、2、3、4、5、6、7

10进制: 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9

16进制: 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F

- 16进制中所使用的字母以不同于文字字符的形式显示,以表示两者间的区别。

普通文字: A、B、C、D、E、F

16进制: **A、B、C、D、E、F**

- 负的2进制,8进制及16进制用原值的2的补数来产生。
- 各数制的显示范围如下。

数制	显示范围
2进制	16位
8进制	11位
10进制	10位
16进制	8位

- BASE-N模式时各数制的计算范围如下。

2进制

正:  $0 \leq x \leq 01111111111111111111111111111111$

负:  $10000000000000000000000000000000 \leq x \leq 11111111111111111111111111111111$

8进制

正:  $0 \leq x \leq 1777777777$

负:  $2000000000 \leq x \leq 3777777777$

10进制

正:  $0 \leq x \leq 2147483647$

负:  $-2147483648 \leq x \leq -1$

16进制

正:  $0 \leq x \leq 7FFFFFFF$

负:  $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

## 6-1 进行2进制、8进制、10进制、16进制计算前的准备事项

1. 进入BASE-N模式。

**MODE** **2** (BASE-N)

当前选择进制。

```
**DEC MODE**
```

BASE-N

2. 显示功能选单。

**FUNCTION**

```
1.BASE-N  2.PROG  
3.Mcl
```

“1. BASE-N” ..... BASE-N 选单

“2. PROG” ..... 程序命令选单(参阅第132页)

“3. Mcl” ..... 清除所有存储内容(参阅第24页)

3. 显示BASE-N选单。

**1** (BASE-N)

```
1.Dec      2.Hex  
3.Bin      4.Oct  
5.d        6.h  
7.b        8.o
```

“1. Dec” ..... 指定10进制作为缺省进制。

“2. Hex” ..... 指定16进制作为缺省进制。

“3. Bin” ..... 指定2进制作为缺省进制。

“4. Oct” ..... 指定8进制作为缺省进制。

“5. d” ..... 指定10进制作为输入值的进制。

“6. h” ..... 指定16进制作为输入值的进制。

“7. b” ..... 指定2进制作为输入值的进制。

“8. o” ..... 指定8进制作为输入值的进制。

4. 按 **▼** 钮以进入第二个BASE-N选单。

**▼**

```
1.Neg      2.Not  
3.and      4.or  
5.xor      6.xnor
```

- “1. Neg” ..... 负值
- “2. Not” ..... 非
- “3. and” ..... 与
- “4. or” ..... 或
- “5. xor” ..... 异或
- “6. xnor” ..... 异与

## 6-2 BASE-N模式的使用

### ■ BASE-N模式的数制

- 对显示数值进行数制转换。

**范例** 将 $22_{10}$  (缺省数制) 换算成其2进制或8进制数。

AC FUNCTION 1 (BASE-N) 1 (Dec)  
2 2 EXE

22	22
----	----

FUNCTION 1 (BASE-N) 3 (Bin)

22	000000000000000000
	00000000000010110

FUNCTION 1 (BASE-N) 4 (Oct)

22	00000000026
----	-------------

- 输入混合数制的数值。

**范例** 在缺省数制为16进制时, 输入 $123_{10}$ 或 $1010_2$ 。

AC FUNCTION 1 (BASE-N) 2 (Hex)  
FUNCTION 1 (BASE-N) 5 (d)  
1 2 3 EXE

d123	0000007B
------	----------

FUNCTION 1 (BASE-N) 7 (b)  
1 0 1 0 EXE

b1010	0000000A
-------	----------

## 6-3 BASE-N模式计算

### ■ 算术运算

范例 1 计算  $10111_2 + 11010_2$ 。

AC FUNCTION 1 (BASE-N) 3 (Bin)  
1 0 1 1 1 +  
1 1 0 1 0 EXE

```
10111+11010
0000000000000000
00000000000110001
```

范例 2 在缺省数制为10进制或16进制时，输入并计算  $123_8 \times ABC_{16}$ 。

AC FUNCTION 1 (BASE-N) 1 (Dec)  
FUNCTION 1 (BASE-N) 8 (o)  
1 2 3 X  
FUNCTION 1 (BASE-N) 6 (h)  
A B C EXE

```
o123xhABC
228084
```

FUNCTION 1 (BASE-N) 2 (Hex)

```
o123xhABC
00037AF4
```

### ■ 负值

范例 计算  $110010_2$  的负值。

AC FUNCTION 1 (BASE-N) 3 (Bin)  
FUNCTION 1 (BASE-N) ▼  
1 (Neg) 1 1 0 0 1 0 EXE

```
Neg 110010
1111111111111111
1111111111001110
```

### ■ 逻辑运算

范例 1 输入并求  $120_{16}$  和  $AD_{16}$  的“and”。

AC FUNCTION 1 (BASE-N) 2 (Hex)  
1 2 0 FUNCTION 1 (BASE-N) ▼  
3 (and) A D EXE

```
120andAD
00000020
```



范例 2 求 $36_8$ 和 $1110_2$ 的“or”，并以8进制表示结果。

AC FUNCTION 1 (BASE-N) 4 (Oct)  
3 6 FUNCTION 1 (BASE-N) ▼  
4 (or) FUNCTION 1 (BASE-N) 7 (b)  
1 1 1 0 EXE

```
36orb1110
      000000000036
```

范例 3 求 $2\text{FFFED}_{16}$ 的“not”。

AC FUNCTION 1 (BASE-N) 2 (Hex)  
FUNCTION 1 (BASE-N) ▼ 2 (not)  
2 F F F E D EXE

```
Not 2FFFD
      FFD00012
```

## 第7章

# 7

### 统计计算

---

7-1 单变量统计计算

7-2  $t$ -检验值的计算

7-3 双变量统计计算

# 第 7 章

## 统计计算

本计算器既能在SD模式用标准差进行单变量统计计算，亦能在LD模式用回归法进行双变量统计计算。

### 7-1 单变量统计计算

在SD模式中，您能得到总体标准差、样本标准差、平均值、数据平方和数据和、及数据项目数。

#### • 如何输入单变量数据

1. 首先用下述操作清除由变量U, V及W组成的统计存储器内容。

**FUNCTION** **6** (DSP/CLR) **6** (Scl) **EXE**

• 在进行统计计算前，务请确认已清除了统计存储器内容。

2. 用下述句法输入数据：

<数据值> **DT** (= **M+**)

**范例** 输入数据 10、20

键操作：10 **DT** 20 **DT**

• 再次按**DT**可输入重复的数据。

**范例** 输入数据10、10

键操作：10 **DT** **DT**

• 通过指定重复数，可输入多个相同的数据。

**范例** 输入数据 20、20、20、20、20

键操作：20 **SHIFT** **3** 5 **DT**

└─ 重复数  
└─ 数据

#### • 如何删除单变量数据

删除方法因是否已按**DT**键储存了数据而不同。

#### 如何删除未存储的数据

如果已输入了数据但还未按**DT**键以储存数据，则仅按**AC**键即可删除数据。

### 如何删除已储存的数据

按下示句法可删除用 **DT** 键储存的数据。

<要删除的数据> **SHIFT** **CL**

**范例** 删除数据10与20。

键操作: 10 **SHIFT** **CL** 20 **SHIFT** **CL**

通过指定数据项目数, 可删除多个相同数据。

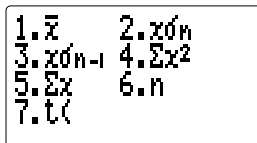
**范例** 删除数据 20、20、20、20、20。

键操作: 20 **SHIFT** **↓** 5 **SHIFT** **CL**

### ● 如何进行单变量统计计算

只需在输入数据后, 显示出单变量统计选单, 并选择所需的计算结果类型即可。

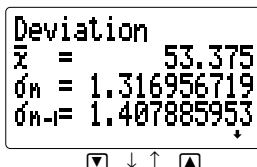
**FUNCTION** **7** (STAT)



- “1.  $\bar{x}$ ” .....  $x$  的平均值
- “2.  $x\sigma_n$ ” .....  $x$  的总体标准差
- “3.  $x\sigma_{n-1}$ ” .....  $x$  的样本标准差
- “4.  $\Sigma x^2$ ” .....  $x$  的平方和
- “5.  $\Sigma x$ ” .....  $x$  的和
- “6.  $n$ ” ..... 数据项目数
- “7.  $t(\downarrow)$ ” ..... 计算  $t$ -检验值时使用。

进行下述键操作可显示综合计算结果表。

**FUNCTION** **8** (RESULTS)



Sum	
$\Sigma x^2 =$	22805
$\Sigma x =$	427
$n =$	8

- 统计计算结果最多可表示12位长。
- 计算器会自动将  $\Sigma x^2$  值、 $\Sigma x$  值、及  $n$  值分别赋给变量U、V、及W。请注意，在进行单变量统计计算时，不要对这三个变量进行赋值。
- 数据平均值与标准差的计算公式如下。

### • 平均值

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{\Sigma x}{n}$$

### • 标准差

$$x\sigma_n = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2/n}{n}}$$

使用有限总体中的所有数据求总体的标准差

$$x\sigma_{n-1} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2/n}{n-1}}$$

使用总体中的样本数据求总体的标准差

**范例** 计算数据 55、54、51、55、53、53、54、52 的统计结果。并求无偏方差，及各数据项偏离平均的偏差值。

FUNCTION  $\blacksquare$  (DSP/CLR)

$\blacksquare$  (Scl) EXE

(清除统计存储器内容。)

55  $\text{DT}$  54  $\text{DT}$  51  $\text{DT}$  55  $\text{DT}$

53  $\text{DT}$  54  $\text{DT}$  52  $\text{DT}$

(输入数据)

Scl	0
-----	---

52	
X=	52
f=	1
n=	8
	SD

**FUNCTION** **8** (RESULTS)  
(显示统计计算结果)

Deviation	
$\bar{x}$ =	53.375
$\sigma_n$ =	1.316956719
$\sigma_{n-1}$ =	1.407885953

▼

Sum	
$\sum x^2$ =	22805
$\sum x$ =	427
$n$ =	8

**EXIT** **FUNCTION** **7** (STAT)  
**3** ( $x\sigma_{n-1}$ ) **x<sup>2</sup>** **EXE**  
(无偏方差)

$x\sigma_{n-1}^2$	
	1.982142857

55 **▣** **FUNCTION** **7** (STAT)  
**1** ( $\bar{x}$ ) **EXE**  
(偏离平均的偏差值)

55- $\bar{x}$	
	1.625

54 **▣** **FUNCTION** **7** (STAT)  
**1** ( $\bar{x}$ ) **EXE**

54- $\bar{x}$	
	0.625

⋮

⋮

## 7-2 $t$ -检验值的计算

由平均值(样本平均值)及样本标准差可求得 $t$ -检验值。

### • 所谓 $t$ -检验

在 $t$ -检验中, 样本平均值 $\bar{x}$ 与样本标准差 $x\sigma_{n-1}$ 被用于判断在一定的显著性水平范围内, 总体平均值 $\mu$ 是不是假设值。

•  $t$ -检验值以下式计算。

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu)}{\frac{x\sigma_{n-1}}{\sqrt{n}}}$$

$\bar{x}$	: 数据 $x$ 的平均值
$x\sigma_{n-1}$	: 数据 $x$ 的样本标准差
$n$	: 数据项目数
$\mu$	: 假设总体标准差

**范例** 判断样本数据 55、54、51、55、53、53、54、52 的总体标准差是否为 53。在显著性水平 5% 下进行  $t$ -检验。

FUNCTION **6** (DSP/CLR) **6** (Scl) **EXE**  
 (清除统计存储器内容。)

Scl  
0

55 **DT** 54 **DT** 51 **DT** 55 **DT**  
 53 **DT** **DT** 54 **DT** 52 **DT**  
 (输入数据)

52  
 $\bar{x}$ = 52  
 $f$ = 1  
 $n$ = 8  
SD

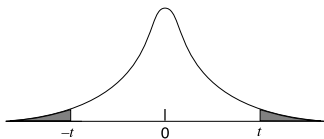
FUNCTION **7** (STAT)  
**7** ( $t$ ( ) 53 **)** **EXE**  
 (求  $t$ -检验值)

$t(53)$   
 0.7533708035

以上操作结果得到一个  $t(53)=0.7533708035$  的  $t$ -检验值。根据下面的  $t$ -分布表，显著性水平 5% 及自由度为 7 ( $n-1=8-1=7$ ) 时可得到近似为 2.365 的双侧  $t$ -检验值。由于计算所得的  $t$ -检验值小于表中的值，因此可接受总体平均值  $\mu$  等于 53 之假设。

•  $t$ -分布表

表中最上一栏表示相对于所给的自由度， $t$  的绝对值大于表中的值的概率（双侧概率）。



P (概率) 自由度	0.2	0.1	0.05	0.01
1	3.078	6.314	12.706	63.657
2	1.886	2.920	4.303	9.925
3	1.638	2.353	3.182	5.841
4	1.533	2.132	2.776	4.604
5	1.476	2.015	2.571	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.707
7	1.415	1.895	2.365	3.499
8	1.397	1.860	2.306	3.355
9	1.383	1.833	2.262	3.250
10	1.372	1.812	2.228	3.169
15	1.341	1.753	2.131	2.947
20	1.325	1.725	2.086	2.845
25	1.316	1.708	2.060	2.787
30	1.310	1.697	2.042	2.750
35	1.306	1.690	2.030	2.724
40	1.303	1.684	2.021	2.704
45	1.301	1.679	2.014	2.690
50	1.299	1.676	2.009	2.678
60	1.296	1.671	2.000	2.660
80	1.292	1.664	1.990	2.639
120	1.289	1.658	1.980	2.617
240	1.285	1.651	1.970	2.596
$\infty$	1.282	1.645	1.960	2.576



## 7-3 双变量统计计算

LR模式提供进行回归计算的所有工具。

### ■ 线性回归

线性回归的公式如下所示。

$$y = A + Bx$$

#### ● 如何输入线性回归数据

1. 首先清除以变量P、Q、R、U、V及W组成的统计存储器的内容。

FUNCTION  $\square$  (DSP/CLR)  $\square$  (Scl) EXE

• 在进行任何统计计算前，务请确认已清除了存储器内容。

2. 按下列句法输入数据：

<数据x的值>  $\square$  <数据y的值> DT

范例

输入数据 10/20、20/30。

键操作：10  $\square$  20 DT 20  $\square$  30 DT

• 再次按 DT 可输入重复的数据。

范例

输入数据 10/20、10/20。

键操作：10  $\square$  20 DT DT

• 通过指定重复数，可输入多个相同的数据。

范例

输入数据 20/30、20/30、20/30、20/30、20/30。

键操作：20  $\square$  30 SHIFT  $\square$  5 DT

重复数  
数据

#### ● 如何删除线性回归数据

删除方法因是否已按 DT 键储存了数据而不同。

#### 如何删除未储存的数据

如果已输入了数据但还未按 DT 键以储存数据，则仅按 AC 键即可删除数据。

#### 如何删除已储存的数据

按下示句法可删除用 DT 键储存的数据。

<数据x的值>  $\square$  <数据y的值> SHIFT CL

范例

删除数据 10/20 与 20/30。

键操作：10  $\square$  20 SHIFT CL 20  $\square$  30 SHIFT CL

- 通过指定数据项目数，可删除多个相同数据。

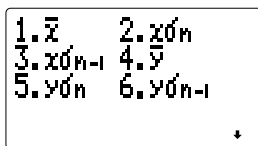
**范例** 删除数据 20/30、20/30、20/30、20/30、20/30。

键操作: 20  $\blacktriangledown$  30  $\text{SHIFT}$   $\text{I}$  5  $\text{SHIFT}$   $\text{CL}$

### ● 如何进行回归计算

1. 在输入数据后，显示出一个双变量统计选单，并选择所需的计算结果类型。

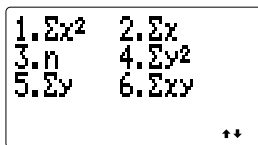
$\text{FUNCTION}$   $\text{7}$  (STAT)



- “1.  $\bar{x}$ ” ..... 数据 $x$ 的平均值
- “2.  $x\sigma_n$ ” ..... 数据 $x$ 的总体标准差
- “3.  $x\sigma_{n-1}$ ” ..... 数据 $x$ 的样本标准差
- “4.  $\bar{y}$ ” ..... 数据 $y$ 的平均值
- “5.  $\bar{y}\sigma_n$ ” ..... 数据 $y$ 的总体标准差
- “6.  $\bar{y}\sigma_{n-1}$ ” ..... 数据 $y$ 的样本标准差

2. 按  $\blacktriangledown$  键以进入第二个双变量统计选单。

$\blacktriangledown$

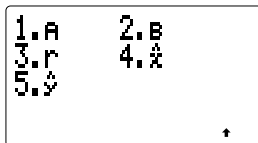


- “1.  $\Sigma x^2$ ” ..... 数据 $x$ 的平方和
- “2.  $\Sigma x$ ” ..... 数据 $x$ 的和
- “3.  $n$ ” ..... 数据项目数
- “4.  $\Sigma y^2$ ” ..... 数据 $y$ 的平方和
- “5.  $\Sigma y$ ” ..... 数据 $y$ 的和
- “6.  $\Sigma xy$ ” ..... 数据 $x$ 与 $y$ 的乘积和

- 按  $\blacktriangle$  键可返回第一个双变量统计选单。

3. 按  $\blacktriangledown$  键以进入第三个双变量统计选单。

$\blacktriangledown$



- “1. A” ..... 回归公式的常数项A
- “2. B” ..... 回归公式的回归系数B
- “3. r” ..... 相关系数r
- “4.  $\hat{x}$ ” ..... x的估计值
- “5.  $\hat{y}$ ” ..... y的估计值

- 按 **▲** 键可返回第二个双变量统计选单。
- 进行下列键操作可显示出综合计算结果表。

**FUNCTION** **■** (RESULTS)

```

Regression
A =          997.4
B =           0.56
r = 0.982607368
  
```

**▼** **↓** **↑** **▲**

```

Deviation x
 $\bar{x}$  =          20
 $\sigma_n$  = 7.071067811
 $\sigma_{n-1}$  = 7.90569415
  
```

**▼** **↓** **↑** **▲**

```

Deviation y
 $\bar{y}$  =       1008.6
 $\sigma_n$  = 4.029888335
 $\sigma_{n-1}$  = 4.50555213
  
```

**▼** **↓** **↑** **▲**

```

Sum x
 $\Sigma x^2$  =       2250
 $\Sigma x$  =         100
n =              5
  
```

**▼** **↓** **↑** **▲**

Sum y	
$\Sigma y^2 =$	5086451
$\Sigma y =$	5043
$\Sigma xy =$	101000

- 统计计算的结果最多只能以10位数显示（若使用指数形式显示，显示画面会以6位尾数及2位指数的形式显示计算结果）。
- 计算器会自动将  $\Sigma x^2$ 、 $\Sigma x$ 、 $n$ 、 $\Sigma y^2$ 、 $\Sigma y$ 、及  $\Sigma xy$  值分别赋给变量U、V、W、P、Q及R。请注意，在进行双变量统计计算时，您不能赋其他值给这些变量。
- 常数项A，回归系数B，相关系数  $r$  及  $x$  与  $y$  的估计值的计算公式如下。

$$A = \frac{\Sigma y - B \cdot \Sigma x}{n} \qquad B = \frac{n \cdot \Sigma xy - \Sigma x \cdot \Sigma y}{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

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

$$\hat{y} = A + Bx \qquad \hat{x} = \frac{y - A}{B}$$

**范例** 对下列数据进行线性回归计算，以求出回归公式各项及相关系数。然后使用回归公式估计18°C时的大气压及1000hpa时的温度。

温度 (°C)	大气压 (hpa)
10	1003
15	1005
20	1010
25	1011
30	1014

(FUNCTION)  $\left[ \frac{1}{x} \right]$  (DSP/CLR)  
 $\left[ \frac{1}{x} \right]$  (ScI)  $\left[ \text{EXE} \right]$   
 (清除统计存储器内容)

10  $\left[ \rightarrow \right]$  1003  $\left[ \text{DT} \right]$  15  $\left[ \rightarrow \right]$  1005  $\left[ \text{DT} \right]$   
 20  $\left[ \rightarrow \right]$  1010  $\left[ \text{DT} \right]$  25  $\left[ \rightarrow \right]$  1011  $\left[ \text{DT} \right]$   
 30  $\left[ \rightarrow \right]$  1014  $\left[ \text{DT} \right]$   
 (输入数据)

ScI	0
-----	---

30, 1014	
X=	30
Y=	1014
n=	5

**FUNCTION** **8** (RESULTS)  
(显示统计计算结果)

```
Regression
A =      997.4
B =         0.56
r = 0.982607368
  ↓
```

**EXIT** **18** **FUNCTION** **7** (STAT) **▼** **▼**  
**5** (y) **EXE**  
(18°C时的大气压)

```
18℃
1007.48
```

1000 **FUNCTION** **7** (STAT) **▼** **▼**  
**4** (x) **EXE**  
(1000hpa时的温度)

```
1000hpa
4.642857143
```

## ■其他回归计算

对线性回归公式 ( $y=A+Bx$ ) 进行一些修改可得到计算对数回归, 指数回归及乘方回归的公式。

### 重要

- 以下对数回归, 指数回归及乘方回归各节, 是在假设您已掌握了线性回归的基本数据输入与修正操作的基础上进行叙述的。若您尚未掌握, 则请返回第96页, 阅读“线性回归”一节。

## ■对数回归

对数回归的公式如下所示。

$$y = A + B \cdot \ln x$$

### ● 如何输入对数回归数据

1. 首先清除以变量P、Q、R、U、V及W组成的统计存储器的内容。

**FUNCTION** **6** (DSP/CLR) **6** (Scl) **EXE**

- 在进行任何统计计算前, 务请确认已清除了存储器内容。

2. 按下列句法输入数据:

**In** <数据x的值> **▸** <数据y的值> **DT**

- 输入重复数据或多个相同数据时, 可按照第96页上用于线性回归的步骤来进行。但请记住, 输入数据x前应按 **In** 键。

● 如何删除对数回归数据

按照96页上用于线性回归的步骤进行删除。但请记住输入数据 $x$ 前应按 $\ln$ 键。

● 如何进行对数回归计算

对数回归按照以下公式进行计算:

•  $x$  的估计值 =  $e^{y^x}$

•  $y$  的估计值 =  $\ln x y$

若以 $x$ 代替 $\ln x$ 代入对数回归公式  $y = A + B \cdot \ln x$ , 则可得到与线性回归公式  $y = A + Bx$  完全相同的式子。这说明使用计算线性回归时的公式同样能求出对数回归的常数项 $A$ , 回归系数 $B$ , 相关系数  $r$  及  $x$  与  $y$  的估计值。但请注意, 如下表所示, 其计算结果不同。

线性回归	对数回归
$\Sigma x$	$\Sigma \ln x$
$\Sigma x^2$	$\Sigma (\ln x)^2$
$\Sigma xy$	$\Sigma \ln x \cdot y$

**范例** 对下列数据进行对数回归计算, 以求出回归公式各项及相关系数。然后, 用此回归公式估计当  $xi=80$  及  $yi=73$  时的  $x$  及  $y$  值。

$x_i$	$y_i$
29	1.6
50	23.5
74	38.0
103	46.4
118	48.9

$\text{FUNCTION}$   $\text{MODE}$  (DSP/CLR)

$\text{MODE}$  (Scl)  $\text{EXEC}$

(清除统计存储器内容)

$\ln$  29  $\rightarrow$  1.6  $\text{DT}$   $\ln$  50  $\rightarrow$  23.5  $\text{DT}$

$\ln$  74  $\rightarrow$  38.0  $\text{DT}$   $\ln$  103  $\rightarrow$  46.4  $\text{DT}$

$\ln$  118  $\rightarrow$  48.9  $\text{DT}$

(输入数据)

Scl 0

$\ln$  118,48.9  
 $X=$  4.770684624  
 $Y=$  48.9  
 $n=$  5

**FUNCTION** **8** (RESULTS)  
(显示统计计算结果)

```
Regression
A = -111.1283976
B = 34.0201475
r = 0.994013946
```

**EXIT** **In** 80  
**FUNCTION** **7** (STAT) **▼** **▼** **5** ( $\hat{y}$ ) **EXE**  
( $x_i = 80$ 时 $\hat{y}$ 的估计值)

```
In 80 $\hat{y}$ 
37.94879482
```

73 **FUNCTION** **7** (STAT) **▼** **▼** **4** ( $\hat{x}$ ) **EXE**  
**SHIFT** **e<sup>2x</sup>** **SHIFT** **Ans** **EXE**  
( $y_i = 73$ 时 $\hat{x}$ 的估计值)

```
73 $\hat{x}$ 
5.412333901
eAns
224.1541313
```

## ■ 指数回归

指数回归的公式如下所示。

$$y = A \cdot e^{Bx} \quad (\ln y = \ln A + Bx)$$

### ● 如何输入指数回归数据

1. 首先清除以变量P、Q、R、U、V及W组成的统计存储器的内容。

**FUNCTION** **6** (DSP/CLR) **6** (ScI) **EXE**

• 在进行任何统计计算前，务请确认已清除了存储器内容。

2. 按下列句法输入数据：

<数据x的值> **◀** **In** <数据y的值> **DT**

• 输入重复数据或多个相同数据时，可按照第96页上用于线性回归的步骤来进行。但请记住，输入数据y前应按**In**键。

### ● 如何删除指数回归数据

按照第96页上用于线性回归的步骤进行删除。但请记住输入数据y前应按**In**键。

● 如何进行指数回归计算

指数回归按照以下公式进行计算。

- 常数项  $A = e^A$
- $x$  的估计值  $= \ln y \cdot \hat{x}$
- $y$  的估计值  $= e^{x \cdot \hat{y}}$

若以  $y$  代替  $\ln y$ ， $a$  代替  $\ln A$  代入指数回归公式  $y = A \cdot e^{Bx}$  ( $\ln y = \ln A + Bx$ )，则可得到与线性回归公式  $y = A + Bx$  完全相同的式子。这说明使用计算线性回归时的公式同样能求出指数回归的常数项  $A$ ，回归系数  $B$ ，相关系数  $r$  及  $x$  与  $y$  的估计值。但请注意，如下表所示，其计算结果不同。

线性回归	指数回归
$\Sigma y$	$\Sigma \ln y$
$\Sigma y^2$	$\Sigma (\ln y)^2$
$\Sigma xy$	$\Sigma x \cdot \ln y$

**范例** 对下列数据进行指数回归计算，以求出回归公式各项及相关系数。然后，用此回归公式估计当  $x_i=16$  及  $y_i=20$  时  $x$  及  $y$  的值。

$x_i$	$y_i$
6.9	21.4
12.9	15.7
19.8	12.1
26.7	8.5
35.1	5.2

FUNCTION  $\square$  (DSP/CLR)  
 $\square$  (Scl) EXE  
 (清除统计存储器内容)

6.9  $\square$   $\ln$  21.4  $\square$  DT  
 12.9  $\square$   $\ln$  15.7  $\square$  DT  
 19.8  $\square$   $\ln$  12.1  $\square$  DT  
 26.7  $\square$   $\ln$  8.5  $\square$  DT  
 35.1  $\square$   $\ln$  5.2  $\square$  DT  
 (输入数据)

Scl 0

35.1,  $\ln$  5.2  
 $X=$  35.1  
 $Y=$  1.648658625  
 $n=$  5



**FUNCTION** **8** (RESULTS)  
(显示统计计算结果)

```
Regression
A = 3.417647579
B = -0.049203708
r = -0.997247351
```

**EXIT** 16 **FUNCTION** **7** (STAT) **▼** **▼**  
**5** ( $\hat{y}$ ) **EXE**  
**SHIFT** **2** **SHIFT** **Ans** **EXE**  
( $x_i=16$ 时 $\hat{y}$ 的估计值)

```
16 $\hat{y}$ 
2.630388247
eAns
13.87915739
```

**In** 20 **FUNCTION** **7** (STAT) **▼** **▼**  
**4** ( $\hat{x}$ ) **EXE**  
( $y_i=20$ 时 $\hat{x}$ 的估计值)

```
In 20 $\hat{x}$ 
8.574868047
```

## ■ 乘方回归

乘方回归的公式如下所示。

$$y = A \cdot x^B \quad (\ln y = \ln A + B \ln x)$$

### ● 如何输入乘方回归数据

1. 首先清除以变量P、Q、R、U、V及W组成的统计存储器的内容。

**FUNCTION** **6** (DSP/CLR) **6** (Sci) **EXE**

• 在进行任何统计计算前，务请确认已清除了存储器内容。

2. 按下列句法输入数据：

**In** <数据x的值> **◀** **In** <数据y的值> **DT**

• 输入重复数据或多个相同数据时，可按照第96页上用于线性回归的步骤来进行。但请记住，输入数据 $x$ 及 $y$ 前应按 **In** 键。

### ● 如何删除乘方回归数据

按照第96页上用于线性回归的步骤进行删除。但请记住输入数据 $x$ 及 $y$ 前应按 **In** 键。

● 如何进行乘方回归计算

乘方回归按照以下公式进行计算:

- 常数项  $A = e^A$
- $x$  的估计值  $= e^{\ln y \cdot a}$
- $y$  的估计值  $= e^{\ln x \cdot b}$

若以  $y$  代替  $\ln y$ ,  $a$  代替  $\ln A$  及  $x$  代替  $\ln x$  代入乘方回归公式  $y = A \cdot x^B$  ( $\ln y = \ln A + B \ln x$ ), 则可得到与线性回归公式  $y = A + Bx$  完全相同的式子。这说明使用计算线性回归时的公式同样能求出乘方回归的常数项  $A$ , 回归系数  $B$ , 相关系数  $r$  及  $x$  与  $y$  的估计值。但请注意, 如下表所示, 其计算结果不同。

线性回归	乘方回归
$\Sigma x$	$\Sigma \ln x$
$\Sigma x^2$	$\Sigma (\ln x)^2$
$\Sigma y$	$\Sigma \ln y$
$\Sigma y^2$	$\Sigma (\ln y)^2$
$\Sigma xy$	$\Sigma \ln x \cdot \ln y$

范例

对下列数据进行乘方回归计算, 以求出回归公式各项及相关系数。然后, 用此回归公式估计当  $x_i=40$  及  $y_i=1000$  时  $x$  及  $y$  的值。

$x_i$	$y_i$
28	2410
30	3033
33	3895
35	4491
38	5717

FUNCTION  (DSP/CLR)  
 (Scl)  EXE  
 (清除统计存储器内容)

 28   2410   
 30   3033   
 33   3895   
 35   4491   
 38   5717   
 (输入数据)

Scl 0

```
ln 38, ln 5717
X= 3.637586159
Y= 8.651199471
n= 5
```

**FUNCTION** **■** (RESULTS)  
(显示统计计算结果)

```
Regression
A = -1.432124422
B = 2.771866157
r = 0.998906255
```

- 以上画面中所显示的常数项A的值是计算算式 $e^A$ 的值，使用下示操作即可计算算式 $A \cdot x^B$ 中A值。

**EXIT** **SHIFT**  **$e^x$**  **FUNCTION** **7** (STAT) **▼** **▼**  
**1** (A) **EXE**

```
eA
0.2388010685
```

**In** 40 **FUNCTION** **7** (STAT) **▼** **▼**  
**5** ( $\hat{y}$ ) **EXE**  
**SHIFT**  **$e^x$**  **SHIFT** **Ans** **EXE**  
( $x_i=40$ 时 $\hat{y}$ 的估计值)

```
In 40 $\hat{y}$ 
8.792955696
eAns
6587.674589
```

**In** 1000 **FUNCTION** **7** (STAT) **▼** **▼**  
**4** ( $\hat{x}$ ) **EXE**  
**SHIFT**  **$e^x$**  **SHIFT** **Ans** **EXE**  
( $y_i=1000$ 时 $\hat{x}$ 的估计值)

```
In 1000 $\hat{x}$ 
3.008759885
eAns
20.26225681
```

## 第8章

# 8

## 公式储存

---

- 8-1 公式存储器的使用
- 8-2 注释文
- 8-3 项目表功能
- 8-4 解答功能
- 8-5 程序区域内的公式储存

# 第 8 章

## 公式储存

您可在存储器中储存一个公式用以需要时随时叫出。此后即可在任何时候叫出此公式，输入数据，迅速简便地进行计算。  
用于储存，叫出及执行公式的键操作如下所示：

**SHIFT** **IN** ... 将所显示的公式储存于公式存储器。

**OUT** ..... 叫出公式存储器内容。

**CALC** ..... 开始计算。

### 8-1 公式存储器的使用

在此将以举例来说明如何使用公式存储器。

**范例 1** 将公式  $Y=AX^2+6X-9$  存入公式存储器，然后用此公式进行计算。

1. 输入公式。

**AC** **SHIFT** **ALPHA** **Y** **≡** **A** **X** **ALPHA** **X<sup>2</sup>**  
**+** **6** **ALPHA** **X** **-** **9**

$Y=AX^2+6X-9$

2. 将其存入公式存储器。

**SHIFT** **IN**

-

3. 开始计算。

**CALC**

光标

$Y=AX^2+6X-9$   
■ **A**= 0  
■ **X**= 0

0  
0

当前赋给变量的值

- 光标指示出当前等待输入的变量。按 **▲** 及 **▼** 键可移动光标。光标在您按 **EXE** 键后会自动移至下一变量。
- 当光标处于最后一个变量的旁边时，按 **EXE** 键可执行计算。

**2** **EXE**  
(变量A的值)

**5** **EXE**  
(变量X的值)

$Y=AX^2+6X-9$   
**A**= 2  
■ **X**= 5

2  
5

**CALC**  
(计算结果)

$Y=AX^2+6X-9$  71  
REPEAT:[EXE]

**EXE**  
(再次从头开始操作)

$Y=AX^2+6X-9$   
A= 2  
■X= 5

- 若计算所花费的时间过长（如使用多重语句进行一连串的计算时），您可以按 **AC** 键停止计算的进行。此时信息“**Calculation Stopped**”（计算停止）会于显示屏中出现。再次按 **AC** 键即可清除此信息。

**范例 2** 叫出公式  $Y=AX^2+6X-9$  并将其改为  $Y=AX^2+3X-9$ 。

1. 叫出要修改的公式。

**OUT**

$Y=AX^2+6X-9$ \_

2. 将光标移至需修改处。

◀ ◀ ◀ ◀

$Y=AX^2+6X-9$

3. 进行修改，然后储存此公式。

**3**  
**SHIFT** **IN**

$Y=AX^2+3X-9$

- 若要删除存储器中的公式，可叫出此公式并按 **AC** **SHIFT** **IN** 键。

### 重要事项

- 仅可在公式存储器中储存一个公式。请注意，由多个公式组成的多重语句（见第28页）被看作为一个公式。
- 在公式被存入公式存储器时，计算器将自动删去原先存于公式存储器内的所有内容。
- 公式存储器最多能储存127字节的数据。
- 计算器当前所处的模式（COMP、SD、LR、BASE-N）亦被作为公式数据的一部分存于公式存储器。
- 如果公式中包含阵列变量，则在用此公式进行计算时，使用当前赋给变量的值。
- 如果试图在 **BASE-N** 模式下叫出在其他模式下存入的公式，或者不在 **BASE-N** 模式下试图叫出在 **BASE-N** 模式下存入的公式，都将引起错误（**BASE-N Mode ERROR!**）。
- 即使关闭计算器电源，公式存储器内容仍保持不变。

## 8-2 注释文

对存于公式存储器的公式中的变量可附加注释文。附加注释文仅需将注释文放入变量名后面的双引号内即可。一旦为变量附加了注释文，则计算执行时，注释文将出现于显示画面上。

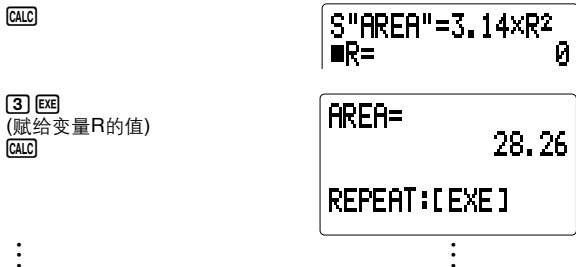
• 注释文最多可拥有15个字符。

**范例** 将下述公式存入公式存储器。  
**S"AREA" = 3.14 × R<sup>2</sup>**

1. 输入公式。



2. 进行计算。

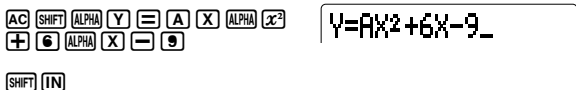


## 8-3 项目表功能

项目表功能用于对储存于公式存储器的公式中的一个变量指定值的范围。此后可在全范围内进行计算。

**范例** 令公式  $Y=AX^2+6X-9$  ( $A=2$ ) 中的  $X$  的初始值为 0，增值为 2。

1. 输入公式。



2. 按 **CALC** 键并输入A的值。

**CALC** **2** **EXE**

```
Y=AX2+6X-9
A=          2
■X=        0
```

3. 在光标到达要指定范围的变量(本例为X)旁时, 按 **SHIFT** **TBL** 键。此时项目表范围的初始值指定画面即出现。

**SHIFT** **TBL**

```
**TABLE Range**
X
Start?          1
```

4. 输入所指定的X的初始值, 按 **EXE** 键。

**0**

```
Start?
0_
```

**EXE**

```
**TABLE Range**
X
Pitch?          1
```

5. 在下一个显示画面中, 输入所指定的变化量(pitch)(即X在每次执行中的改变量)。然后按 **EXE** 键以用初始值执行第一次计算。

**2**

```
Pitch?
2_
```

**EXE**

```
Y=AX2+6X-9
X=          -9
           0
```



6. 可根据需要连续按  $\boxed{\text{EXE}}$  键。

$\boxed{\text{EXE}}$

$Y=AX^2+6X-9$	
$X=$	11
	2

⋮

⋮

- 正的变化量(pitch)使变量值增加，而负的变化量(pitch)使变量值减小。
- 当计算结果超出范围或计算结果为虚数时，错误信息(Ma ERROR)即出现。

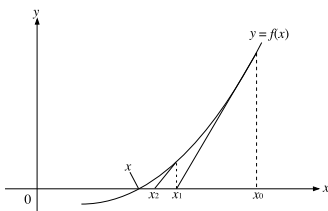
---

## 8-4 解答功能

---

解答功能用牛顿法对储存于公式存储器的公式中的任何变量进行求解。

牛顿法



牛顿法是建立在假设 $f(x)$ 在极小的范围内可近似于直线方程的基础上的。用此计算方法可近似求方程的根。

首先给出一个初始值(假设值) $x_0$ 。以此开始值为基点，求得近似值 $x_1$ ，再比较左边与右边的计算结果。然后，以近似值 $x_1$ 作为初值，计算出下一个近似值 $x_2$ 。重复此过程，直至左边与右边的计算结果的差小于某个微小值为止。

**范例** 对公式  $Y = AX^2 + 6X - 9$  求  $Y=0$ 、 $A=2$ 时的 $X$ 值。

1. 输入公式。

AC SHIFT ALPHA Y = A X ALPHA X<sup>2</sup> +  
6 ALPHA X - 9

$Y=AX^2+6X-9$ \_

SHIFT IN

2. 按 SOLVE 键。

SOLVE

$Y=AX^2+6X-9$   
 ■ Y= 0  
 A= 0  
 X= 0

3. 输入变量 $Y$ 及 $A$ 的值。

0 EXE

(Y值)

2 EXE

(A值)

$Y=AX^2+6X-9$   
 Y= 0  
 A= 2  
 ■ X= 0

4. 将光标移至所求变量旁，按 SOLVE 键。

SOLVE

• “Lft”表示左边的计算值，而“Rgt”表示右边的计算值。两计算值的差越接近于零，计算结果的精确度越高。

$Y=AX^2+6X-9$   
 X= 1.098076211  
 Lft= 0  
 Rgt= -8.E-14

SOLVE

(再次执行计算)

$Y=AX^2+6X-9$   
 ■ Y= 0  
 A= 2  
 X= 1.098076211

⋮

⋮

- 由于解答功能使用的是牛顿法，因此使用某些初始值(假设值)有可能无法得到解。此时，请试着重新输入另一个接近于解的假设值，并重新进行计算。
- 此解答功能有可能在存在解的情况下亦无法求得解。
- 由于牛顿法的特性，对下列类型函数的求解趋于困难：
  - 周期函数(例如： $y = \sin x$ )
  - 曲线斜率变迅速的函数(例如： $y = e^x$ ,  $y = 1/x$ )
  - 不连续函数(例如： $y = \sqrt{x}$ )
- 用解答功能求得的解可能会含有错误。
- 按 **[EXIT]** 键即可中断解答功能计算的进行。

### 重要事项

- 在显示中间结果而非最终解答的值时，信息“Try again: [EXE]”亦同时被显示。此时请按 **[EXE]** 键以继续用显示画面上的值进行计算。
- 当计算器无法求解时，右图所示的信息将出现。此时请按 **[AC]** 或 **[EXIT]** 键以清除信息。

```

**Can't solve**
Adjust
  initial value.
Then try again.
  
```

## 8-5 程序区域内的公式储存

公式存储器内容可被赋以文件名存入计算器的程序区域。由此，您可储存大量公式以便随时叫出。

- 如何将公式存入程序区域

**范例** 将公式  $Y = AX^2 + 6X - 9$  (已储存于公式存储器) 以文件名“QUADRATIC”存入程序区域。

1. 按 **[MODE]** **[5]** (PROG) 键以显示程序选单。

**[MODE]** **[5]** (PROG)

```

Program menu
1.NEW    2.RUN
3.EDIT  4.DELETE
4300 Bytes Free
  
```

2. 按 **[1]** (NEW) 键并输入所采用的文件名。

**[1]** (NEW)  
**[Q][U][A][D][R][A][T][I][C]**

```
Filename?  
[QUADRATIC_ ]
```

3. 按 **[EXE]** 键以登记文件名。

**[EXE]**

```
PGM: QUADRATIC  
1. COMP 2. BASE-N  
3. SD 4. LR  
5. Save formula
```

4. 按 **[5]** 键。此时显示屏上将出现确认信息。

**[5]**

```
PGM: QUADRATIC  
Save formula?  
YES:[EXE]  
NO :[EXIT]
```

5. 按 **[EXE]** 键，以储存公式并返回程序选单显示画面。

• 此时若按 **[EXIT]** 键而非 **[EXE]** 键，则可放弃储存操作，不存入任何内容。

#### ● 如何叫出程序区域中的公式

**范例** 自程序区域叫出文件名为“QUADRATIC”的公式，并将其存入公式存储器。

1. 若处于 COMP、BASE-N、SD 或 LR 模式，请按 **[FILE]**；若程序选单显示于显示屏，则请按 **[2]** (RUN) 键。

**[2]** (RUN)

光标——

```
Program [RUN]  
■OCTAHEDRON :CO  
TRIANGLE :CO  
QUADRATIC :CO  
↓
```

上面的画面表示程序区域内存有多个文件。

2. 按 **▼** 与 **▲** 键以将光标移至要叫出的公式的文件名旁。

3. 按 **SHIFT** **IN** 键。此时显示屏上将出现确认信息。

**SHIFT** **IN**

```
PGM: QUADRATIC
Load formula?
YES:[EXE]
NO :[EXIT]
```

4. 按 **EXE** 键以叫出公式并将其存入公式存储器。

- 请记住，叫出程序区域中的公式并将其存入公式存储器时，原先存于公式存储器的内容将被删去。
- 若在上述步骤 4 中按 **EXIT** 键而非 **EXE** 键，则可放弃叫出操作。

## 第9章

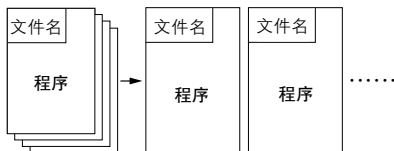
# 9

### 程序编制

---

- 9-1 使用程序区域前的准备
- 9-2 程序的储存
- 9-3 错误信息
- 9-4 字节数的计算
- 9-5 文件名的搜寻
- 9-6 程序区域数据的编辑
- 9-7 程序的删除
- 9-8 编程命令

在计算器的程序区域中，可储存附加了文件名的常用及复合公式。多个计算式可被连接，而构成可进行一连串计算的多重语句(见第28页)。在程序区域中最多可储存 4,500字节的数据。



## 9-1 使用程序区域前的准备

为能使用程序区域，您必须进行下述键操作，以使计算器自主选单进入 **PROG** 模式。

**MODE** **5** (PROG)

```

Program menu
1.NEW   2.RUN
3.EDIT  4.DELETE
4300 Bytes Free
  
```

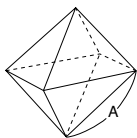
- “1. NEW” ..... 建立新程序。
- “2. RUN” ..... 执行储存的程序(参阅第121页)。
- “3. EDIT” ..... 编辑储存的程序(参阅第126页)。
- “4. DELETE” .... 删除储存的程序(参阅第130页)。

• 如果程序区域内无存储内容，则在进入**PROG**模式时，显示屏上将出现信息 **“No file”**。

## 9-2 程序的储存

### 范例

以文件名 **“OCTAHEDRON”** 储存一个计算三个正八面体的表面积及体积的程序，其中三个正八面体的边长分别为7厘米，10厘米及15厘米。



当已知正八面体的边长(A)时，其表面积(S)及体积(V)的计算公式如下：

$$S = 2\sqrt{3}A^2, \quad V = \frac{\sqrt{2}}{3}A^3$$

储存一个程序，需要登录程序名，指定程序执行的使用状态，以及输入程序本身。

### ■如何登录程序名

1. 当程序选单出现于显示屏时，按 **[1]** (NEW) 键以输入新程序。

**[1]** (NEW)

```
Filename?
[ _ ]
```

2. 输入所使用的文件名。

**[O][C][T][A][H][E][D][R][O][N]**

```
Filename?
[OCTAHEDRON_ ]
```

- 光标表示大写字母的输入。
- 所输入的文件名最多可拥有12个字符。有效字符包括英字符A至Z、空格、数字0至9、小数点、开括号、闭括号及算术运算符号(+, -, ×, ÷)。
- 删除文件名中的字符时，将光标移至要删除的字符处并按 **[DEL]** 键即可。

3. 按 **[EXE]** 键以登录文件名并显示程序执行模式选单。

**[EXE]**

文件名 —

```
PGM:OCTAHEDRON
1.COMP  2.BASE-N
3.SD    4.LR
5.Save formula
```



- 登录一个文件名会使用17字节存储器容量。如果程序区域内可使用的存储器容量少于17字节，则当您在上述的步骤3中按下 **[EXE]** 键后，文件名将不被登录。此时，您须使用第130页所述的操作删除无用的程序，腾出存储空间。
- 如果程序区域内存在一个文件，其文件名与您命名的文件名相同，则当您在上述的步骤3中按下 **[EXE]** 键后，信息“**Already exists**”(已存在)将出现于显示屏。
- 若无文件名输入而按 **[EXE]** 键，则计算器将不登录任何内容。
- 在步骤3中按下 **[EXE]** 键前，按 **[EXIT]** 键可随时放弃上述操作，并返回程序选单状态。

## ■如何指定程序执行模式

在程序选单出现于显示屏时，输入1至4中的一个数，以指定计算器在执行程序时将进入的模式。

```
PGM:OCTAHEDRON
1.COMP  2.BASE-N
3.SD    4.LR
5.Save formula
```

- “1. COMP” ..... COMP 模式
- “2. BASE-N” ..... BASE-N 模式
- “3. SD” ..... SD 模式
- “4. LR” ..... LR 模式
- “5. Save formula” . 在指定文件名下储存公式

在本范例中，请按 **[1]** (COMP)键以指定 COMP模式，然后开始实际输入程序内容。

**[1]** (COMP)

—

## ■如何输入程序内容

程序内容的输入步骤与手动计算的基本步骤相同。现将手动计算公式与程序公式的输入方法说明如下：

### • 手动计算

表面积 S      **[2]** **[X]** **[√]** **[3]** **[X]** <A值> **[x<sup>2</sup>]** **[EXE]**  
 体积 V        **[√]** **[2]** **[÷]** **[3]** **[X]** <A值> **[∧]** **[3]** **[EXE]**

### • 程序

表面积 S      **[2]** **[X]** **[√]** **[3]** **[X]** **[ALPHA]** **[A]** **[x<sup>2</sup>]** **[EXE]**  
 体积 V        **[√]** **[2]** **[÷]** **[3]** **[X]** **[ALPHA]** **[A]** **[∧]** **[3]** **[EXE]**

如果仅输入上述两个公式，则计算器将无停顿地执行计算，以至您无法看到计算结果。因此，为使计算器在计算过程中停顿并显示计算结果，在输入公式时还须使用输出命令。下表说明输出命令及多重语句命令。

▲	结果显示命令“▲”使程序在执行时显示到此命令为止的中间计算结果或纯文字信息，并使程序的执行暂时停顿。此时按 <b>[EXE]</b> 键可恢复程序的执行。无论程序的最后是否有此命令，程序执行的最终结果都将被显示。
:	此为多重语句命令，用于连接两个算式或命令。使用多重语句命令时，所连语句将被无停顿地执行。

### ● 如何输入程序内容

**[2]** **[X]** **[✓]** **[3]** **[X]** **[ALPHA]** **[A]** **[x<sup>2</sup>]** **[SHIFT]** **[▲]**

2×√3×A², \_

**[✓]** **[2]** **[÷]** **[3]** **[X]** **[ALPHA]** **[A]** **[^]** **[3]**

2×√3×A², \_  
√2÷3×A^3\_

**[EXIT]** **[EXIT]**

Program menu  
1.NEW 2.RUN  
3.EDIT 4.DELETE  
4467 Bytes Free

### ■ 程序的执行

无论用下列三种方法中的哪一种，均能执行程序。

- 从程序选单开始
- 按 **[FILE]** 键
- 按 **[SHIFT]** **[Prog]** 键

#### ● 如何从程序选单开始执行程序

1. 当程序选单显示于显示屏时，按下 **[2]** (RUN) 键。

光标 —

Program [RUN]  
 ■OCTAHEDRON :CO

程序执行模式

• 程序执行模式被表示为 CO (COMP) 及 BN (BASE-N)。

2. 用  $\blacktriangle$  与  $\blacktriangledown$  键将光标移至所要执行的程序名旁。

边长 (A)	表面积 (S)	体积 (V)
7cm	169.7409791 cm <sup>2</sup>	161.6917506 cm <sup>3</sup>
10cm	346.4101615 cm <sup>2</sup>	471.4045208 cm <sup>3</sup>
15cm	779.4228634 cm <sup>2</sup>	1590.990258 cm <sup>3</sup>

3. 按  $\text{EXE}$  键以执行程序。

$\boxed{7}$   $\text{EXE}$   
(A值)

A? 0

7 0  
 $2 \times \sqrt{3} \times A^2$   
 169.7409791  
DISP

•  $\text{Disp}$  表示程序执行在此暂停以显示中间计算结果。

$\text{EXE}$

$2 \times \sqrt{3} \times A^2$   
 169.7409791  
 $\sqrt{2} \times 3 \times A^3$   
 161.6917506

$\text{EXE}$

$\sqrt{2} \div 3 \times A^3$   
 161.6917506  
 A? 7

1 0 EXE

10  
 $2 \times \sqrt{3} \times A^2$   
346.4101615  
7

EXE

$2 \times \sqrt{3} \times A^2$   
346.4101615  
 $\sqrt{2} \div 3 \times A^3$   
471.4045208

⋮

⋮

• 当最终计算结果出现于显示屏时，按 **EXE** 键可再次从头开始执行程序。

#### ● 如何通过按 **FILE** 键来执行程序

1. 在COMP、BASE-N、SD 或 LR 模式中按 **FILE** 键。
2. 用 **▲** 与 **▼** 键将光标移至所要执行的程序名旁。
3. 按 **EXE** 键以执行程序。

#### ● 如何通过按 **SHIFT** **Prog** 键来执行程序

1. 在COMP、BASE-N、SD 或 LR 模式中按 **SHIFT** **Prog** 键。
2. 按照下例句法输入程序的文件名。  
**ALPHA** **☐☐** <文件名> **ALPHA** **☐☐**
3. 按 **EXE** 键以执行程序。

---

## 9-3 错误信息

---

在执行程序时，有时会出现错误信息。这表示存在需改正的错误。典型的错误信息的显示形式如下所示。

$\begin{array}{l} \text{Ma ERROR} \\ \text{in TRIANGLE} \end{array}$	—— 错误类型
	—— 发生错误的程序的文件名

第150页上的错误信息表中列有所有的错误信息。当错误信息出现时，请在错误信息表中予以查对并订正错误。

---

## 9-4 字节数的计算

---

本计算器的存储器最多能储存4,500字节的数据。通常，程序中的一个函数占用一个字节。但有些函数需占用两个字节。

### • 1-字节函数

sin、cos、tan、log、(、)、A、B、1、2、等。

### • 2-字节函数

Lbl 1、Goto 2、等。

在程序中按◀与▶键可计算字节数。每按一次键，光标跳过一个字节。当可使用容量的字节数达到5甚至更少时，光标即自动由下线符“—”变至“■”。此时若要输入多于5字节的内容，则必须删除不需要的程序，删除扩充存储器或删除不需要的功能存储器内容，以增加可使用存储器容量。

## ■如何检查可使用存储器容量总数

在计算器处于COMP、BASE-N、SD或LR模式时，进行下述键操作后，可使用存储器容量总数即被显示于显示画面。

SHIFT Defm EXE

程序所占用的存储器容量字节数  
可使用的存储器容量  
(字节)

MEMORY :	26
PROGRAM:	126
4374 Bytes Free	

---

## 9-5 文件名的搜寻

---

可使用“顺序搜寻”或“直接搜寻”方法来找出文件名。

### • 顺序搜寻

所谓顺序搜寻，即在计算器的显示屏上滚动显示文件名，直至找出所搜寻的文件名。

### • 直接搜寻

所谓直接搜寻，即输入所搜寻的文件名的最初几个字符，叫出与此相符的文件名。

## ■ 如何使用顺序搜寻

1. 在程序选单出现于显示屏上时，按 **[3]** (EDIT) 键。
2. 用 **[▲]** 与 **[▼]** 键将光标移至所要执行的程序名旁。
3. 按 **[EXE]** 键以显示程序内容。

### 注意

- 亦可在 COMP、BASE-N、SD 或 LR 模式时按 **[FILE]** 键以显示程序区域文件选单。但此时无法显示出程序的内容。

## ■ 如何使用直接搜寻

1. 当程序选单显示于显示屏上时，按 **[3]** (EDIT) 键。

```
Program [EDIT]
■OCTAHEDRON :CO
  TRIANGLE  :CO
  OCTONARY   :BN
  ↓
```

2. 按 **[FUNCTION]** 键以显示文件命令选单。

```
File Commands
1.SEARCH
2.RENAME
```

3. 按 **[1]** (SEARCH) 键。

```
Search for file
[ _ ]
```

4. 输入所要搜寻的文件名的最初几个字符。

```
Search for file
[ OCT_ ]
```

5. 按 **[EXE]** 键以开始搜寻。

**[EXE]**

```
Program [EDIT]
■OCTAHEDRON :CO
  OCTONARY   :BN
```

- 如果被输入字符开头的文件名不存在，则信息 **"No file"** (文件不存在) 将出现于显示屏。

6. 用 **▲** 与 **▼** 键滚动显示所叫出的文件名列表，将光标移至所搜寻的文件名旁。

• 当以被输入字符开头的文件名多于4个时，按 **▲** 与 **▼** 键会使文件名列表滚动显示于显示画面。

7. 按 **EXE** 键以显示程序内容。

### 注意

• 在 COMP、BASE-N、SD 或 LR 模式时，亦可按照下述直接搜寻步骤搜寻文件名。

1. 输入所要搜寻的文件名的最初几个字符。

2. 按 **FILE** 进行搜寻以显示以被输入字符开头的文件名的列表。但此时无法显示出程序的内容。

---

## 9-6 程序区域数据的编辑

---

按照下列步骤可编辑文件名及程序内容。

### ■如何编辑文件名

1. 在程序选单出现于显示屏上时，按 **3** (EDIT)键并将光标移至所要编辑的文件名旁。

```
Program [EDIT]
OCTAHEDRON :CO
■TRIANGLE  :CO
```

2. 按 **FUNCTION** 以显示文件命令选单。

```
File Commands
1.SEARCH
2.RENAME
```

3. 按 **2** (RENAME) 键。

```
Rename file
[TRIANGLE ]
```

#### 4. 更改文件名。

**DEL DEL DEL**

```
Rename file  
[ANGLE ]
```

#### 5. 按 **EXE** 键以将程序储存于此新文件名下。

- 如果已存在一个文件，其文件名与您现在命名的相同，则当您在上述步骤 5 中按下 **EXE** 键时，信息 **“Already exists”** (已存在) 将出现于显示画面。此时可按 **◀** 与 **▶** 键以显示新文件名。然后按 **AC** 键清除此文件名并重新输入一个文件名。

### ■ 如何编辑程序内容

1. 在程序选单出现于显示屏上时，按 **3** (**EDIT**) 键并将光标移至要编辑其程序内容的文件名旁。
2. 按 **EXE** 键以显示程序内容。
3. 修改文件内容。
  - 有关数据编辑的详细内容请参阅第26页上“计算的编辑”一节。
4. 修改结束后，按 **EXIT EXIT** 键以储存程序。

#### ● 关于有用的光标命令

以下光标命令能使光标迅速方便地在程序中移动。

- **SHIFT ▲**

此命令可使光标跳至程序的开头处。

```
2×√3×A²  
√2÷3×A³
```

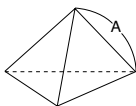
- **SHIFT ▼**

此命令可使光标跳至程序的结尾处。

```
2×√3×A²  
√2÷3×A³_
```

#### 范例

对文件名为“**OCTAHEDRON**”的程序(在第118页上被储存)进行编辑，以使其能计算边长分别为7厘米、10厘米及15厘米的三个正四面体的表面积与体积，并将文件名改为“**TETRAHEDRON**”。





当已知正四面体的边长(A)时, 其表面积(S)及体积(V)的计算公式如下:

$$S = \sqrt{3}A^2, \quad V = \frac{\sqrt{2}}{12}A^3$$

OCTAHEDRON 程序与 TETRAHEDRON 程序的不同之处如下所示:

### OCTAHEDRON

表面积 S 2 X √ 3 X ALPHA A x<sup>2</sup> SHIFT ▲

体积 V √ 2 ÷ 3 X ALPHA A ^ 3

### TETRAHEDRON

表面积 S √ 3 X ALPHA A x<sup>2</sup> SHIFT ▲

体积 V √ 2 ÷ 1 2 X ALPHA A ^ 3

如上所示, 在程序的开头处需删去 2 X, 并将 3 变成 1 2。

#### ● 编辑过程

##### 1. 更改程序名。

MODE 5 (PROG) 3 (EDIT)

```
Program [EDIT]
■OCTAHEDRON :CO
```

FUNCTION

```
File Commands
1.SEARCH
2.RENAME
```

2 (RENAME)

T E T R A H E D R O N

```
Rename file
[TETRAHEDRON_]
```

EXE

```
Program [EDIT]
■TETRAHEDRON :CO
```

##### 2. 修改程序内容。

EXE

```
2x√3xA² ,
√2÷3xA³
```

DEL DEL

$\sqrt{3} \times A^2$   
 $\sqrt{2} \div 3 \times A^3$

▼ ▶ ▶ ▶  
SHIFT INS 1 2

$\sqrt{3} \times A^2$   
 $\sqrt{2} \div 12 \times A^3$

DEL

$\sqrt{3} \times A^2$   
 $\sqrt{2} \div 12 \times A^3$

EXIT EXIT

Program menu  
1.NEW 2.RUN  
3.EDIT 4.DELETE  
4468 Bytes Free

### 3. 执行程序。

边长 (A)	表面积 (S)	体积 (V)
7cm	84.87048957 cm <sup>2</sup>	40.42293766 cm <sup>3</sup>
10cm	173.2050808 cm <sup>2</sup>	117.8511302 cm <sup>3</sup>
15cm	389.7114317 cm <sup>2</sup>	397.7475644 cm <sup>3</sup>

2 (RUN) EXE

A? 0

7 EXE  
(A值)

7 0  
 $\sqrt{3} \times A^2$   
84.87048957  
Dim

EXE

$\sqrt{3} \times A^2$   
84.87048957  
 $\sqrt{2} \div 12 \times A^3$   
40.42293766

EXE

```

√2÷12×A^3
      40.42293766
A?
                                     7

```

1 0 EXE

```

                                     7
10
√3×A^2
      173.2050808

```

EXE

```

√3×A^2
      173.2050808
√2÷12×A^3
      117.8511302

```

⋮

⋮

## 9-7 程序的删除

您可以删除储存于程序区域内的一个特定程序或所有程序。

### ■如何删除一个特定的程序

**范例** 删除文件名为“TRIANGLE”的程序。

1. 当程序选单出现于显示屏上时，按 **4** (DELETE) 键。

**4** (DELETE)

```

Delete Program
1.ONE PROGRAM
2.ALL PROGRAMS

```

2. 按 **1** (ONE PROGRAM) 键。

**1** (ONE PROGRAM)

当前所选择的程序

```

Program [DELETE]
■OCTAHEDRON :CO
  TRIANGLE  :CO
  OCTONARY   :BN
  ↓

```

3. 将光标移至要删除的程序的文件名旁。  
按 **[EXE]** 键。此时显示画面上出现确认信息。

**[▼]** **[EXE]**

```
PGM: TRIANGLE
Delete?
YES:[EXE]
NO :[EXIT]
```

4. 按 **[EXE]** 键以删除此程序。

**[EXE]**

```
Program [DELETE]
OCTAHEDRON :CO
■OCTONARY :BN
PRIME FACTOR:CO
↓
```

- 若在上述步骤中按 **[EXIT]** 键而非 **[EXE]** 键，则可放弃删除操作而不删除任何程序。

## ■如何删除所有程序

**[范例]** 删除所有程序。

1. 当程序选单出现于显示屏上时，按 **[4]** (DELETE) 键。

**[4]** (DELETE)

```
Delete Program
1.ONE PROGRAM
2.ALL PROGRAMS
```

2. 按 **[2]** (ALL PROGRAMS) 键。此时显示画面上出现确认信息。

**[2]** (ALL PROGRAMS)

```
**All programs**
Delete?
YES:[EXE]
NO :[EXIT]
```

3. 按 **EXE** 键以删除所有程序。

**EXE**

```
Program menu
1.NEW   2.RUN
3.EDIT  4.DELETE
*** No file ****
```

• 若在上述步骤中按 **EXIT** 键而非 **EXE** 键，则放弃删除操作而不删除任何程序。

## 9-8 编程命令

有用的编程命令使您能在程序中加入逻辑运算，条件转移及其他技巧。

### ■ 程序命令选单

从程序命令选单可调取众多的特殊编程命令。

1. 进行下述键操作可显示第一个程序命令选单。

**FUNCTION** **3** (PROG)

```
1.⇒      2.⇏
3.⏏      4.Goto
5.Lbl     6.Dsz
7.Isz
```

“1. ⇒” ..... 条件转移成立码  
“2. ⇏” ..... 条件转移失败码  
“3. ⏏” ..... 条件转移结束码  
“4. Goto” ..... 无条件转移命令  
“5. Lbl” ..... 标识符命令  
“6. Dsz” ..... 减量命令  
“7. Isz” ..... 增量命令

2. 按 **▼** 键以进入第二个程序命令选单。

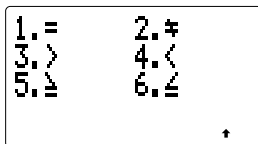
**▼**

```
1.Pause  2.Fixm
3.{       4.}
```

- “1. Pause” ..... 暂停命令
- “2. Fixm” ..... 变量锁定命令
- “3. { ” ..... 变量输入命令
- “4. } ” ..... 变量输入命令

• 按 **▲** 键可返回第一个程序命令选单。

3. 按 **▼** 键以进入第三个程序命令选单。



- “1. =” ..... 条件转移关系运算符
- “2. #” ..... 条件转移关系运算符
- “3. >” ..... 条件转移关系运算符
- “4. <” ..... 条件转移关系运算符
- “5. ≡” ..... 条件转移关系运算符
- “6. ≡” ..... 条件转移关系运算符

• 按 **▲** 键可返回第二个程序命令选单。

## ■ 变量输入命令

通常在一个程序的整个执行过程中，赋给变量的值固定不变。即在使用转移命令执行同一个子程序时，通常亦无法对一个变量赋予不同的值。

使用变量输入命令可弥补上述不足。变量输入命令解除变量，可对变量赋予不同的数值。将变量名放入大括号中，即可在程序中执行变量输入命令。

**范例**    **{A}**: 可变变量 A  
           **{AB}**、**{A, B}**、**{A B}**: 可变变量 A 与 B

- 一对大括号被看作为一条语句。
- 阵列变量不能作为变量使用。

## ■ 变量锁定命令

Fixm 变量锁定命令使所有的变量被锁定，即当前赋给变量的值将被固定而不能被改变。Fixm 变量锁定命令亦能锁定使用变量输入命令输入的可变变量。

- Fixm 命令被看作为一条语句。
- Fixm 命令的使用优先顺序高于变量输入命令。

## ■ 转移命令

转移命令能改变程序执行的流程。使用转移命令可多次重复执行同样的语句，亦可使程序的执行转移至其他地方。

本计算器拥有的三种有效的转移命令如下所示：

- 无条件转移  
此转移无需核对前提条件而被立即执行。
- 条件转移  
此转移设有前提条件。转移的目的地依前提条件是否被满足而不同。
- 计数转移  
程序执行每经过一次控制值，此控制值即被加一或减一。当控制值达到零时，转移被执行。

### ● 无条件转移

无条件转移由以下两个命令构成：

**Goto  $n$**  ( $n$  为 0 至 9 的数字或 A 至 Z 的字母)

**Lbl  $n$**  ( $n$  与相应的 **Goto  $n$**  中的  $n$  的数字或字母相同。)

执行 **Goto  $n$**  命令后，程序的执行立即转至相应的 **Lbl  $n$** 。

无条件转移能使程序的执行转回至程序的开始处而继续执行程序，从而形成一个死循环。利用无条件转移亦能在程序的局部形成死循环。无条件转移可与条件转移及计数转移联合使用。

#### 范例 1

编制一个连续计算  $y=a+bx$  的程序，其中  $x, a, b$  每次被输入新的值。

在下列程序中请注意变量输入命令的使用。

```
Lbl 1 ←  
{A, B, X}  
Y = A + B × X ↵ 无条件转移  
Goto 1
```

#### 范例 2

编制一个连续计算  $y=a+bx$  的程序，其中  $a=2, b=5, x$  每次被输入新的值。

下列程序对变量进行赋值并将其锁定。执行程序时仅输入  $x$  值。

```
A = 2  
B = 5  
Lbl 1 ←  
{X}  
Y = A + B × X ↵ 无条件转移  
Goto 1
```

- 当 **Goto  $n$**  没有相对应的 **Lbl  $n$**  时，错误信息 “Go ERROR” 即出现。

## ● 条件转移

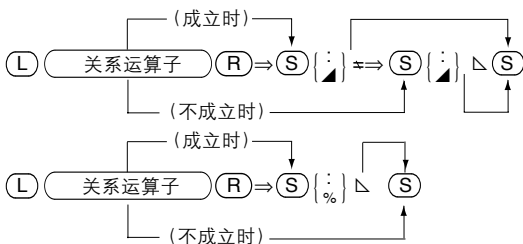
条件转移对两个变量或算式进行比较，并根据比较结果决定程序是转移至紧接于  $\Rightarrow$  后的语句，还是转移至紧接于  $\nRightarrow$  后的语句。条件转移的句法如下所示。

- $(L) \text{ 关系运算符 } (R) \Rightarrow (S) \left\{ \begin{array}{l} \vdots \\ \blacktriangle \end{array} \right\} \nRightarrow (S) \left\{ \begin{array}{l} \vdots \\ \blacktriangle \end{array} \right\} \Delta (S)$
  - $(L) \text{ 关系运算符 } (R) \Rightarrow (S) \left\{ \begin{array}{l} \vdots \\ \blacktriangle \end{array} \right\} \Delta (S)$
- $(L)$  : 左边                   $(R)$  : 右边                   $(S)$  : 语句

左边与右边可以是变量 (A 至 Z)，常数或含变量的表达式 (例如:  $A \times 2$ ,  $B - C$ )。在条件转移中可使用的六种关系运算符如下所示。

- $L = R$  ..... L 与 R 相等时为真; 不相等时为假
- $L \neq R$  ..... L 与 R 不相等时为真; 相等时为假
- $L > R$  ..... L 大于 R 时为真; L 小于等于 R 时为假
- $L < R$  ..... L 小于 R 时为真; L 大于等于 R 时为假
- $L \geq R$  ..... L 大于等于 R 时为真; L 小于 R 时为假
- $L \leq R$  ..... L 小于等于 R 时为真; L 大于 R 时为假

如下所示的流程图表示转移是如何根据条件是否成立而实行的。

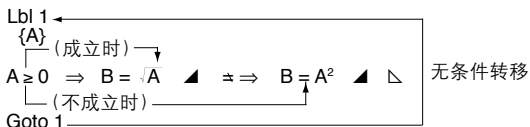


- 紧接于  $\Rightarrow$  及  $\nRightarrow$  后的语句可以是多重语句。
- 在一个条件转移中最多可嵌套15个条件。
- 在条件转移中不能含有任何换行符号 ( $\blacktriangle$ )。如果在条件转移中有换行符号，则在执行此程序时将出现错误信息 “Syn ERROR”。



**范例**

输入一个程序，使其能在输入值大于等于零时计算输入值的平方根，而在输入值小于零时计算输入值的平方。

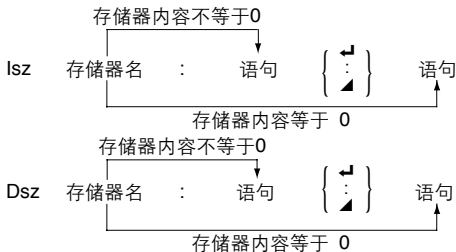


当此程序被执行时，其首先提示您为 A 输入一个值。若 A 值大于等于 0，则程序的执行将转移至 ⇒ 与 ▲ 之间的语句。而若 A 值小于 0，则程序的执行将转移至 ⇒ 与 ▲ 之间的语句。

最后，无条件转移使程序的执行从 Goto 1 返回至 Lbl 1，并重新执行程序。

- 计数转移

计数转移有两种：数值存储器 (Isz) 内容加一及数值存储器 (Dsz) 内容减一。请看以下两种格式。



如上所述，在对数值存储器内容进行增量或减量操作后，若数值存储器内容没有变为 0，则执行紧接于数值存储器名后面的语句；若数值存储器内容变为 0，则跳过紧接于数值存储器名后面的语句。

**范例**

编写一个程序，使其能输入 10 个数，并计算这 10 个数的平均值。

## 程序

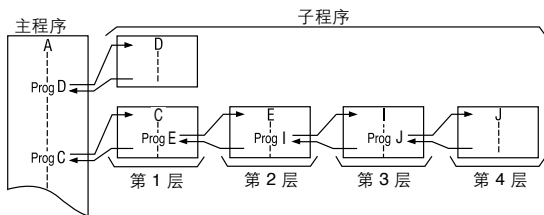
```

A = 10
C = 0
Lbl 1 ←
  {B}
  C = B + C
  Dsz A
  Goto 1
  C ÷ 10
  无条件转移
  
```

由于在此程序中数值存储器A被当作控制变量，故程序的第一句将数值10赋予于A。下一句则对C置0。第三句规定标识符1(Lbl 1)的位置，第四句提示您为B输入一个数值。第五句加B值于数值存储器C，并将结果存于C中。后面的三句表示：使A的值减一，若A的值仍大于零则返回Lbl 1语句，否则将C的内容除以10。

## ■子程序

至此为止所列的程序均为包含于一个程序区域内的程序。程序亦可在程序区域之间进行转移，而此时程序的执行由在各不同区域内的程序片段所组成。此时，由某一中心程序叫出其余区域中的程序，此中心程序被称为“主程序”。而由主程序转移至其余区域的程序被称为“子程序”。



使用 Prog(用 **SHIFT** **Prog** 输入)后接双引号内加文件名的方法可使程序的执行转移至子程序。

### 范例 Prog ABC — 程序执行至以文件名“ABC”储存的程序。

程序转移至所指定的程序后，子程序的开头继续执行。执行至子程序的最后时，程序又返回至紧接于引出子程序的 Prog 命令后的语句。

您亦可自一个子程序转移至另一个子程序。此过程被称为“嵌套”。嵌套最多可进行10层。进行第11层嵌套时，错误信息“Ne ERROR”即出现。如果程序被转移至一个无程序的程序区域，则错误信息“Go ERROR”将出现。

### 重要事项

- Goto 命令不能产生程序区域间的转移。其仅能使程序转移至本区域内的标识符 (Lbl) 处。

**范例**

编写两个程序，使其一可计算正八面体的表面积及体积，另一个可计算正四面体的表面积及体积。计算结果使用3位小数位数。

## • 正八面体

文件名: OCTAHEDRON

程序内容: Fix 3

$$S = 2 \times \sqrt{3} \times A^2 \blacktriangleleft$$

$$V = \sqrt{2} \div 3 \times A^3$$

## • 正四面体

文件名: TETRAHEDRON

程序内容: Fix 3

$$S = \sqrt{3} \times A^2 \blacktriangleleft$$

$$V = \sqrt{2} \div 12 \times A^3$$

如上所示，两个程序中标有实线的部分是一致的。同时请注意两程序中标有波纹线 (Wavy) 部分的区别。程序 OCTAHEDRON 中最后一行中的 V 的计算结果除以 4，可得到与程序 TETRAHEDRON 中的 V 的计算结果相同的结果。

因此，我们不妨编写用于计算主程序(OCTAHEDRON与TETRAHEDRON)中各数值的子程序。在此我们编写如下两个子程序。

子程序名: S. SUB

程序内容: Fix 3

$$S = \sqrt{3} \times A^2$$

子程序名: V. SUB

程序内容: V =  $\sqrt{2} \div 3 \times A^3$

然后将主程序改变如下:

## • 正八面体

文件名: OCTAHEDRON

程序内容: Prog "S. SUB"

$$S = \text{Ans} \times 2 \blacktriangleleft$$

Prog "V. SUB"

## • 正四面体

文件名: TETRAHEDRON

程序内容: Prog "S. SUB"  $\blacktriangleleft$

Prog "V. SUB"

$$V = \text{Ans} \div 4$$

程序 OCTAHEDRON 与 TETRAHEDRON 的每一执行步骤具体说明如下:

1. 当您一执行两个主程序中的任一个时, 程序执行立即转移至子程序 S. SUB。
2. 在子程序 S. SUB 中, Fix 3 命令指定小数位数为 3 位。
3. 接着, 子程序用您输入的 A 值计算正四面体的表面积。
4. 程序执行返回主程序。
  - TETRAHEDRON 用在 S. SUB 中计算所得的值作为正四面体的表面积。
  - OCTAHEDRON 将在 S. SUB 中计算所得的值乘以 2 ( $S = \text{Ans} \times 2$ ), 并将此结果作为正八面体的表面积。
5. 此时程序执行自主程序转移至子程序 V. SUB。
6. 子程序 V. SUB 计算正八面体的体积。
7. 程序执行返回主程序。
  - OCTAHEDRON 用在 V. SUB 中计算所得的值作为正八面体的体积。
  - TETRAHEDRON 将在 V. SUB 中计算所得的值除以 4 ( $S = \text{Ans} \div 4$ ), 并将此结果作为正四面体的体积。

利用子程序有利于节省存储器空间及简化程序的编写。

## ■ 暂停命令

暂停命令的句法如下:

Pause  $n$  ( $n$  为 0 至 9 的整数)

暂停命令最多可使程序执行停止 4.5 秒。

暂停时计算器将显示执行至暂停处为止的中间计算结果(答案存储器内容)。

暂停命令中的整数  $n$  的意义如下表所示:

$n$	0	1	2	.....	8	9
暂停时间(秒)	0	0.5	1	.....	4	4.5

- 暂停命令“Pause  $n$ ”被认为是一个语句。

### 范例

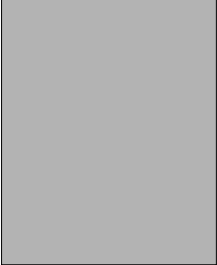
编写一个程序, 使其能对初始值为 1 的 A 连续加一, 并显示每个 A 的新值 1.5 秒。

```
Lbl 1 ←  
A = A + 1  
Pause 3 (显示 1.5 秒)  
Goto 1
```

无条件转移

在此程序中,  $A = A + 1$  使 A 被加一。Pause 3 使 A 的新值被显示 1.5 秒。Goto 1/Lbl 1 无条件转移则产生一个死循环。





## 程序库

---

1. 质因子分析
2. 最大公约数
3. 最小损失匹配

程序目的 <h2 style="text-align: center;">质因子分析</h2>	No. <span style="float: right; font-size: 1.2em;">1</span>
--	--

### 说明

求出任意正整数的质因子。

对于  $1 < m < 10^{10}$

程序执行后产生从最小的质数开始的一系列质数。最后在程序结束时显示“END”。

(概述)

连续以2及 $d = 3, 5, 7, 9, 11, 13, \dots$  (所有奇数) 除 $m$ 。

当 $m$ 被任何 $d$ 整除时, 设 $m = m/d$ , 然后整除性的检查继续进行直至 $\sqrt{m} + 1 \leq d$ 。

当 $m$ 不能被所有 $d$ 整除时, 设 $d = d + 2$ , 然后整除性的检查继续进行直至 $\sqrt{m} + 1 \leq d$ 。

### 范例

[1]  $119 = 7 \times 17$

[2]  $630 = 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7$

[3]  $262701 = 3 \times 3 \times 17 \times 17 \times 101$

### 准备与操作

- 为程序的执行设定模式。
- 储存列于下一页上的程序。
- 按如下所示步骤执行程序。

步骤	键操作	显示画面	步骤	键操作	显示画面
1	MODE (1) (COMP) FUNCTION (2) (DSP/CLR) 5 (MCl) EXE	Mcl 0	11	EXE	PRIME FACTOR= 5
2	FILE	Program [RUN] ■ PRIME FACTOR:CO	12	EXE	PRIME FACTOR= 7
3	EXE	M? 0	13	EXE	END 630
4	119 EXE	PRIME FACTOR= 7	14	EXE	M? 7
5	EXE	PRIME FACTOR= 17	15	262701 EXE	PRIME FACTOR= 3
6	EXE	END 119	16	EXE	PRIME FACTOR= 3
7	EXE	M? 17	17	EXE	PRIME FACTOR= 17
8	630 EXE	PRIME FACTOR= 2	18	EXE	PRIME FACTOR= 17
9	EXE	PRIME FACTOR= 3	19	EXE	PRIME FACTOR= 101
10	EXE	PRIME FACTOR= 3	20	EXE	END 262701





程序目的	<b>最大公约数</b>	No. <b>2</b>
------	--------------	--------------

### 说明

利用 Euclidean 除法求出两个整数  $a$  与  $b$  的最大公约数。  
其中  $|a|, |b| < 10^9$ ，正值时取  $< 10^{10}$

(概述)

$$n_0 = \max(|a|, |b|)$$

$$n_1 = \min(|a|, |b|)$$

$$n_k = n_{k-2} - \left[ \frac{n_{k-2}}{n_{k-1}} \right] n_{k-1}$$

$k = 2, 3, \dots$

若  $n_k = 0$ ，则  $n_{k-1}$  即为最大公约数 ( $c$ )。

### 范例

当	[1] $a = 238$ $b = 374$ ↓ $c = 34$	[2] $a = 23345$ $b = 9135$ ↓ $c = 1015$	[3] $a = 522952$ $b = 3208137866$ ↓ $c = 998$
---	---	--	--

### 准备与操作:

- 为程序的执行设定模式。
- 储存列于下一页上的程序。
- 按如下所示步骤执行程序。

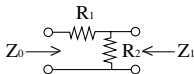
步骤	键操作	显示画面	步骤	键操作	显示画面
1	MODE [1] (COMP) FUNCTION [6] (DSP/CLR) [5] (Mcl) [EXE]	Mcl  0	10	522952 [EXE]	B?  1015
2	[FILE]	Program [RUN] ■PRIME FACTOR :CO MEASURE :CO	11	3208137866 [EXE]	C  998
3	[▼] [EXE]	A?  0			
4	238 [EXE]	B?  0			
5	374 [EXE]	C  34			
6	[EXE]	A?  102			
7	23345 [EXE]	B?  34			
8	9135 [EXE]	C  1015			
9	[EXE]	A?  4060			



程序目的	<b>最小损失匹配</b>	No. <b>3</b>
------	---------------	--------------

### 说明

求与  $Z_0$ 、 $Z_1$  相匹配，且损失最少的  $R_1$ 、 $R_2$  值。（ $Z_0 > Z_1$ ）



$$R_1 = Z_0 \sqrt{1 - \frac{Z_1}{Z_0}} \qquad R_2 = \frac{Z_1}{\sqrt{1 - \frac{Z_1}{Z_0}}}$$

$$\text{最小损失 } L_{\min} = 20 \cdot \log \left( \sqrt{\frac{Z_0}{Z_1}} + \sqrt{\frac{Z_0}{Z_1} - 1} \right) \text{ [dB]}$$

### 范例

当  $Z_0=500\Omega$ 、 $Z_1=200\Omega$  时，计算  $R_1$ 、 $R_2$  及  $L_{\min}$ 。

### 准备与操作

- 为程序的执行设定模式。
- 储存列于下一页上的程序。
- 按如下所示步骤执行程序。

步骤	键操作	显示画面	步骤	键操作	显示画面
1	MODE [1] (COMP) FUNCTION [6] (DSP/CLR) [5] (Mcl) [EXE]	Mcl  0			
2	[FILE]	Program [RUN] ■PRIME FACTOR :CO MEASURE :CO LOSS :CO			
3	[V] [V] [EXE]	Z0 ? 0			
4	500 [EXE]	Z1 ? 0			
5	200 [EXE]	R1 = 387.2983346			
6	[EXE]	R2 = 258.1988897			
7	[EXE]	LMIN = 8.961393328			







## 附录

---

附录A 错误信息表

附录B 输入范围

附录C 规格

## 附录A 错误信息表

信息	含义	对策
Syn ERROR	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 计算公式中有错误。</li> <li>② 程序中的算式中有错误。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 用◀及▶键显示出发生错误之处后，纠正之。</li> <li>② 用◀及▶键显示出发生错误之处后，修改程序。</li> </ul>
Ma ERROR	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 计算结果超出计算范围。</li> <li>② 计算在函数的输入范围外被进行。</li> <li>③ 运算不合逻辑(例如做除以零的计算等)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①②③ 检查输入的数值并订正之。若使用了变量，则检查赋给变量的数值并订正之。</li> </ul>
Go ERROR	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 程序中仅有Goto <math>n</math>命令而无相应的Lbl <math>n</math>。</li> <li>② 在Prog "文件名" 程序区域内无程序存在。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 正确输入对应于Goto <math>n</math>的Lbl <math>n</math>，或删除多余的Goto <math>n</math>。</li> <li>② 在Prog "文件名" 程序区域内存入程序，或删除多余的Prog "文件名" 命令。</li> </ul>
Ne ERROR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 用Prog "文件名" 命令嵌套的子程序超出了10层。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确认没有将Prog "文件名" 用于自子程序返回主程序。若使用了，则删除多余的Prog "文件名"。</li> <li>• 检查子程序转移的终点，并确认没有任何返回原程序区域的转移。再次确认返回是否正确。</li> </ul>
Stk ERROR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 所执行的计算超出了数值堆栈或命令堆栈的容量。</li> <li>• 所执行的程序中有一个包含15个条件以上的条件转移。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 简化公式，使用于存放数值及算式的堆栈分别不多于10层及26层。</li> <li>• 将公式分成两部分或几部分。</li> </ul>

Mem ERROR	<ul style="list-style-type: none"> <li>所指定的扩张数值存储器不存在。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>用 <b>SHIFT</b> <b>Defm</b> 正确设定扩张数值存储器的数目。</li> </ul>
Arg ERROR	<ol style="list-style-type: none"> <li>要求参数的命令中的参数设定不正确。</li> <li>用于需设定的扩张数值存储器的存储容量不够。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>订正参数。 <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sci n</b>、<b>Fix n</b>: <math>n=0</math>至9的整数。</li> <li><b>Lbl n</b>、<b>Goto n</b>: <math>n=0</math>至9的整数或A至Z的字母。</li> <li><b>Defm n</b>: <math>n=0</math>至剩余字节数的整数。</li> </ul> </li> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>将用于运算的数值存储器的数量保持在当前数值存储器的有效使用范围内。</li> <li>简化要储存的数据以使其在变量存储器有效容量范围内。</li> <li>删除已不需要的数据，为新数据腾出空间。</li> </ul> </li> </ol>



## 附录B 输入范围

函数	输入范围	内部使用的位数	精确度	注
$\sin x$ $\cos x$ $\tan x$	(DEG) $ x  < 9 \times 10^{90}$ (RAD) $ x  < 5 \times 10^7 \pi \text{rad}$ (GRA) $ x  < 1 \times 10^{10} \text{grad}$	15位	原则上精确度为第10位上 $\pm 1$ 。*	但对于 $\tan x$ : $ x  \approx 90(2n+1)$ :DEG $ x  \approx \pi/2(2n+1)$ :RAD $ x  \approx 100(2n+1)$ :GRA
$\sin^{-1}x$ $\cos^{-1}x$	$ x  \leq 1$	"	"	
$\tan^{-1}x$	$ x  < 1 \times 10^{100}$			
$\sinh x$ $\cosh x$	$ x  \leq 230.2585092$	"	"	
$\tanh x$	$ x  < 1 \times 10^{100}$			
$\sinh^{-1}x$ $\cosh^{-1}x$ $\tanh^{-1}x$	$ x  < 5 \times 10^{99}$ $1 \leq x < 5 \times 10^{99}$ $ x  < 1$	"	"	
$\log x$ $\ln x$	$1 \times 10^{-99} \leq x < 1 \times 10^{100}$	"	"	
$10x$ $e^x$	$-1 \times 10^{100} < x < 100$ $-1 \times 10^{100} < x \leq 230.2585092$	"	"	
$\sqrt{x}$ $x^2$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$ $ x  < 1 \times 10^{50}$	"	"	
$x^{-1} (1/x)$ $\sqrt[3]{x}$	$ x  < 1 \times 10^{100}, x \neq 0$ $ x  < 1 \times 10^{100}$	"	"	
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x 为整数)	"	"	
$nPr$ $nCr$	计算结果 $< 1 \times 10^{100}$ $n, r$ (n 与 r 为整数) $0 \leq r \leq n,$ $n < 1 \times 10^{10}$	"	"	
Pol (x, y)	$\sqrt{x^2 + y^2} < 1 \times 10^{100}$	"	"	

函数	输入范围	内部使用的位数	精确度	注
Rec ( $r, \theta$ )	$ r  < 1 \times 10^{100}$ (DEG) $ \theta  < 9 \times 10^{9^\circ}$ (RAD) $ \theta  < 5 \times 10^7 \pi \text{ rad}$ (GRA) $ \theta  < 1 \times 10^{10} \text{grad}$	15位	原则上精确度为第10位上 $\pm 1$ 。*	但对于 $\tan \theta$ : $ \theta  \approx 90(2n+1)$ :DEG $ \theta  \approx \pi/2(2n+1)$ :RAD $ \theta  \approx 100(2n+1)$ :GRA
〇, ” <hr/> 〇, ”	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leq b, c$  $ x  < 1 \times 10^{100}$ 十六进制显示 $ x  \leq 27777777.777$	”	”	
$^{\wedge}(x^y)$	$x > 0$ : $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0$ : $y > 0$ $x < 0$ : $y = n, \frac{1}{2n+1}$ ( $n$ 为整数)  但 $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{y} \log  x  < 100$	”	”	
$^{\sqrt{x}}y$	$y > 0$ : $x \approx 0$ $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log y < 100$ $y = 0$ : $x > 0$ $y < 0$ : $x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ( $n$ 为不等于0的整数)  但 $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log  y  < 100$	”	”	
$a^{b/c}$	• 计算结果 包括整数, 分子及分母在内 须在10位以内(包括分号)。  • 输入 当整数, 分子与分母小于 $1 \times 10^{10}$ 时, 整个结果以分数形式表示。	”	”	
SD (LR)	$ x  < 1 \times 10^{50}$ $ y  < 1 \times 10^{50}$ $ n  < 1 \times 10^{100}$ $x\sigma_n, y\sigma_n, \bar{x}, \bar{y}, A, B, r: n \neq 0$ $x\sigma_{n-1}, y\sigma_{n-1}: n \neq 0, 1$	”	”	



---

## 附录C 规格

---

型号: *fx-4800P*

### 计算

**基本计算函数:**

负数; 指数; 带括号的加、减、乘、除(具有优先顺序判断功能—真代数逻辑)

**内藏科学函数:**

三角/反三角函数(角度测量单位:度、弧度、梯度); 双曲/反双曲函数;  
对数/指数函数; 倒数; 阶乘; 平方根; 立方根; 乘方; 方根; 平方; 负号; 指数记法输入;  $\pi$ ; 括号计算; 内部舍入; 随机数; 角度测量单位指定; 分数; 10进制-60进制换算; 坐标变换; 工学计算; 排列; 组合; 小数位数及有效位数指定

**内藏功能:**

指数记法范围; 删除、插入、答案功能; 重演功能; 存储器状况显示; 多重语句; 输出命令

**微分:**

使用中央微分进行求导。

**二次微分:**

使用二阶微分公式求二次微分。

**积分:**

使用Simpson法则(Simpson's rule)

**$\Sigma$  计算:**

计算序列 $\{a_n\}$ 的部分和。

**复数计算:**

加、减、乘、除; 倒数; 平方根; 平方; 模/辐角计算; 求共轭复数; 求复数的实部/虚部

**2进制、8进制、10进制、16进制计算:**

加、减、乘、除计算; 数制的指定; 负值(2的补数); 逻辑运算

**统计:**

**标准差:** 数据项目数; 平均值; 标准差(两种类型); 和; 平方和; *t*-检验

**回归:**

数据项目数; *x*的平均值; *y*的平均值; *x*的标准差(两种类型); *y*的标准差(两种类型); *x*的和; *y*的和; *x*的平方和; *y*的平方和; *x*及*y*的乘积和; 常数项; 回归系数; 相关系数; *x*的估计值; *y*的估计值

**公式存储器:**

公式的储存、叫出、执行; 项目表功能; 解答功能; 在程序区域内储存及叫出公式

**变量:**

标准情况为26个(可扩充至476个)。

**计算范围:**

从 $\pm 1 \times 10^{-99}$ 至 $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$ 以及0。内部计算使用15位尾数。

**指数形式显示:**

Norm 1:  $10^{-2} > |x|, |x| \geq 10^{10}$

Norm 2:  $10^{-9} > |x|, |x| \geq 10^{10}$

**舍入:**

根据用户指定的有效位数及小数位数进行舍入。

## 程序编制

**程序编制:**

在程序区域输入、储存、叫出及执行程序; 编辑、删除文件名及程序内容; 用文件名叫出程序。

**程序命令:**

变量输入({ }); 变量锁定(Fixm); 无条件转移(Goto、Lbl); 条件转移 $\Rightarrow$ 、 $\Leftarrow$ ;  $\blacktriangle$ ; 关系运算符(=、 $\neq$ 、>、<、 $\geq$ 、 $\leq$ ); 计数转移(Isz、Dsz); 最多可嵌套10层的子程序(Prog); 暂停(Pause)

**检查功能:**

程序检查; 调试

**程序区域:**

最大为4,500字节。

## 一般

### 显示系统:

16字符×4行的液晶显示屏；用于计算时显示10位尾数及2位指数；能显示2进制、8进制、16进制、60进制、分数、以及复数。

### 纯文字显示:

最多可显示用于函数命令，程序命令及英字母等的64个字符。

### 错误检查功能:

检查出无效计算（使用大于  $10^{100}$  的数）、无效转移等错误、并显示错误信息。

### 电源:

主电源： 一个CR2032锂电池

后备电源： 一个CR2032锂电池

### 耗电量:

0.05瓦

### 电池寿命:

主电池: 约900小时（持续显示闪动的光标）

约320小时（持续操作：每小时进行5分钟的计算及55分钟的显示）

约2年（关机状态）

后备电池: 约2年

### 自动关机功能:

约6分钟无键操作后，计算器自动关闭电源。

### 环境气温范围:

0°C至40°C

### 尺寸:

闭合时: 15 毫米高 × 81.5 毫米宽 × 157毫米长

打开时: 11 毫米高 × 165 毫米宽 × 157毫米长

重量: 133克(包括电池在内)

**CASIO®**

**CASIO COMPUTER CO., LTD.**

6-2, Hon-machi 1-chome  
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

SA0212-C  
Printed in China