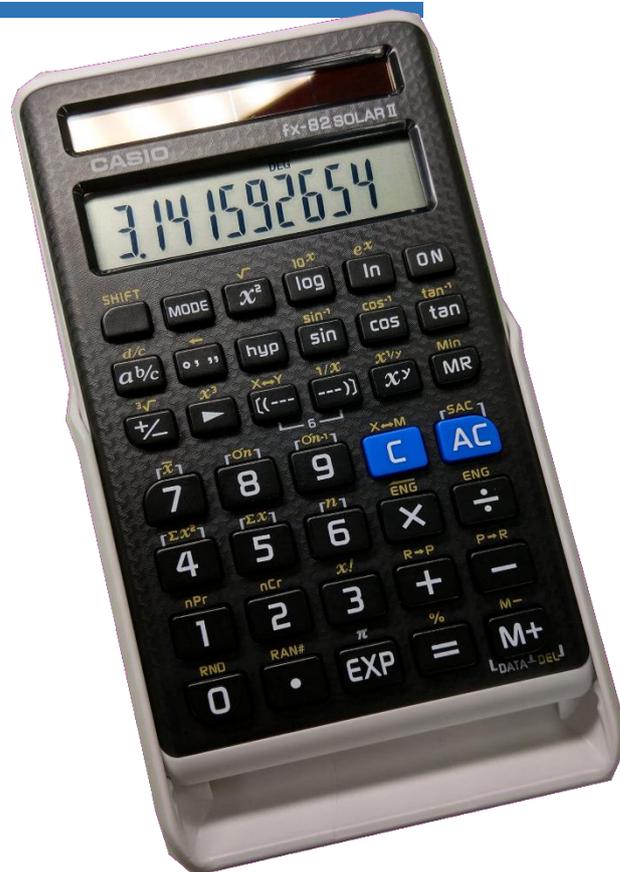


fx-82SOLAR II

使用說明書

繁體中文 108.04 版



卡西歐全球教育網站
<http://edu.casio.com>

國高中數學例題手冊請至
<https://edu.casio.com/zh-tw/support/qsg/>

多語言說明書請至
<http://world.casio.com/manual/calc>

目錄

第 0 章 開始	1
0.1 前言-關於本說明書	1
0.2 使用注意事項	1
0.3 計算機模式之設定與顯示	2
0.4 指數顯示格式	3
第 1 章 基本計算	3
1.1 基本計算範例	3
1.2 運算順序和層級	4
【FX-82 SOLAR II 之運算順序/層級表】	4
1.3 常數計算	5
1.4 記憶計算	6
1.5 分數計算	8
1.6 百分比計算	9
第 2 章 科學函數計算	11
2.1 六十進位函數	11
2.2 三角/反三角函數	12
2.3 常用函數、自然對數、指數函數	13
2.4 平方根、立方根、平方、倒數	14
2.5 階乘、排列與組合鍵	14
2.6 關於 FIX、SCI、NORM、RND、RAN#、ENG	15
2.7 座標轉換	16
第 3 章 統計計算(SD 模式)	17
3.1 統計模式的使用	17
3.2 統計計算的資料刪除與修改	18
第 4 章 其他計算機操作問題	20

第0章 開始

0.1 前言-關於本說明書

本說明書係台灣卡西歐團隊，專為我國教育體制內的教師與學生，重新編排的電子版本說明書。考量到 108 課綱施行，計算機正式可於數學課堂上配合教學使用，而原紙本說明手冊之印刷字體不適合長時間閱讀，本團隊亦修改原本翻譯不周之處，期待新版說明書能帶來新的教育價值。

0.2 使用注意事項

- 使用計算機之前，確定按下 **(ON)** 鍵，重設為初始狀態。
- 您的計算機由精密的組件所組成，切勿試圖將計算機拆開。
- 避免摔落您的計算機，否則其會受到強烈碰撞造成損壞。
- 切勿將計算機存放或放置在高溫、潮濕或有大量灰塵的區域。暴露在低溫下時，計算機可能需要更多時間才能顯示結果，而且可能無法操作。計算機一回到正常溫度即可繼續正常操作。
- 當螢幕變成空白，其按鍵在計算期間無法操作。操作鍵盤時，務必看著螢幕以確定所有按鍵操作的執行都正確。
- 某些計算可能需要一些時間才能顯示結果。計算過程中畫面為空白顯示。
- 避免使用稀釋劑或甲苯等易揮發液體來清潔計算機。請使用軟布，或沾有含中性清潔劑之水溶液並擰乾的布以擦拭計算機。
- 在任何情況下，計算機的製造商及其供應商對於因故障、修復或光線不足而引起的任何損害、費用、利潤損失、存款損失或任何其他損害概不用對您或任何其他人擔負任何責任。用戶應準備資料的實體記錄以防止資料遺失。
- 切勿用燃燒方式來處理本產品的液晶面板或其他零組件。
- 在確定本計算機不正常之前，請務必再次仔細閱讀本說明書並確保不是因操作錯誤所造成。
- 本說明書的內容若有所變動，恕不保證即時通知更新版本。
- 在未取得本公司明確的書面同意之前，不得以任何形式再製本說明書的任何部份。

0.3 計算機模式之設定與顯示

三大類模式的設定

應用與意義	按鍵操作	模式名稱
標準差計算 (Standard deviation calculations)	MODE ·	SD
正常計算 (Normal calculations)	MODE 0	COMP
度數單位 (Calculations using degrees)	MODE 4	DEG
弧度單位 (Calculations using radians)	MODE 5	RAD
使用百分度單位 (Calculations using grads)	MODE 6	GRA
小數位數規格 (Number of decimal place specification)	MODE 7	FIX
有效位數規格 (Number of significant digit specification)	MODE 8	SCI
取消 FIX 或 SCI 設定	MODE 9	NORM

※ 本機型的模式分三大類別，如上表↑

首先，計算模式有兩種(SD 和 COMP 必選一個)。

其次，模式 4~6 為測量角大小的度量單位(設定必會選取一個)。

最後，模式 7~9 則為螢幕上數字的顯示狀態設定。

※ 除第一類模式在正常計算時，其無模式記號顯示(不顯示 COMP)之外。當使用其他某種模式時，螢幕上的各指示符號，會顯示目前的模式設定。

● 上表亦印製於計算機背面。

● 模式 7 與 8 之英文原文對照應為：

FIX fixed number of decimal places→固定小數位數顯示

SCI scientific notation→科學記號表示

上述之重點整理

● 模式記號會顯示在螢幕上方(除了正常模式)。

● DEG、RAD 和 GRA 模式可以配合 COMP 和 SD 模式使用。

● **MODE** **9** 不會 SD 退出模式(只取消第 3 類的顯示模式)。

● **MODE** **0** 退出 SD 模式，回到一般計算。

● **MODE** **0** 則不會清除 SCI 或 FIX 規格。

● 進入 DEG、RAD 和 GRA 模式之前，建議先按下 **AC**。

● 在出開始計算之前，請記得務必正確地設定操作模式和切換至角度單位 (DEG、RAD 和 GRA)。

※由上述幾點，三大類模式運作可視作彼此獨立。

0.4 指數顯示格式

本計算機可顯示最多達 10 位數的整數數字，當計算結果超過 10 位時，會自動出現科學記號的指數符號表示(另 10 為底的 2 位次方會顯示在螢幕最右側)。而在純小數的數值顯示時，您可以選擇決定以下任一種方式：

NORM 1

大於 10 位數的整數值，或純小數的小數超過 2 位數，以科學記號顯示。

NORM 2

大於 10 位數的整數值，或純小數的小數超過 9 位數，以科學記號顯示。

NORM 1 與 NORM 2 之切換

二種顯示的設定，不會在螢幕上標記。但可以用下列方式試驗，判斷其設定

在 NORM 1 的格式中

1 \div 200 $=$

5. ⁻⁰³

在 NORM 2 的格式中

1 \div 200 $=$

0.005

二顯示設定者之間的切換，請按 MODE \square 9

※本說明書的所有範例顯示結果，皆採用 NORM 1 的格式

※本說明書的所有計算機操作，按鍵順序(鍵序)或按鍵符號說明，為排版及美編設計優化。其按鍵字型採「CASIO fx-82 SOLAR II」，數字則用「Times New Roman」。

第1章 基本計算

1.1 基本計算範例

請使用 COMP 模式進行以下基本計算範例

■ 範例 1：23 + 4.5 - 53

※按鍵順序如右→

23 $+$ 4.5 $-$ 53 $=$

-25.5

■ 範例 2：56 \div (-12) \div (-2.5)

※鍵序如右(以下省略)→

56 \div 12 $\frac{\square}{\square}$ \div 2.5 $\frac{\square}{\square}$ $=$

1.86666667

■ 範例 3：2 \div 3 \times (1 \times 10²⁰)

2 \div 3 \times 1 EXP 20 $=$

6.66666667 ¹⁹

※按數字再按 EXP ，會有科學記號的輸入方法。□

※數字輸入後，只要按下 $+$ $-$ \times \div 等運算鍵，再按 EXP 時，其功能變為 $\frac{\pi}{\text{EXP}}$ (即圓周率常數)的輸入，可不必要按 SHIFT □。

※10 次方的層級高於四則運算，後面一節會補充。

■ 範例 4： $7 \times 8 - 4 \times 5 = 36$

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

■ 範例 5： $\frac{6}{4 \times 5} = 0.3$

善用倒數鍵

$$4 \times 5 \div 6 = 0.3$$

■ 範例 6： $2 \times [7 + 6 \times (5 + 4)] = 122$

$$2 \times [(7 + 6 \times (5 + 4))] = 122$$

您可以略過 $=$ 鍵之前的所有 (\rightarrow) 按鍵輸入

■ 範例 7： $\frac{4}{3} \pi \times 5^3$

$$4 \div 3 \times (\pi) \times 5^3 = 523.5987756$$

1.2 運算順序和層級

由上述例題所示，fx-82 SOLAR II 計算機，會依照以下優先順序執行運算：

【fx-82 SOLAR II 之運算順序/層級表】

運算順序	本機型括號的運作原理
<p>算式可依數學書寫方式由左而右輸入，運算層級，會依下列優先順序計算：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (\rightarrow)：若鍵入括弧，則括弧內數值會優先計算。 2. 函數功能鍵：\sin, \cos, \log, \sqrt{x} 等 3. 次方鍵 x^y, $\frac{1}{x}$ 座標切換鍵 $\overset{R \rightarrow P}{+}$, $\overset{P \rightarrow R}{-}$ 排列組合鍵 $\overset{nCr}{2}$, $\overset{nPr}{1}$ 等 4. \times, \div 5. $+$, $-$ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 括號由左而右地輸入，鍵入右括號，則完成上一組括號內的算式計算。 2. 使用 6 個暫存器，每個可存 3 個括號 3. 未完成的算式最多存成 18 個括號，若有括弧完成，則可再執行新括弧。 4. 數學式中的右括弧與左括弧之間代表乘法運算，但使用本計算機時，必須鍵入乘號。 <p>例如，求算式 $(4-1)(670+3)$ 的結果。 請依序鍵入</p> $(\rightarrow) 4 - 1 (\rightarrow) \times (\rightarrow) 670 + 3 (\rightarrow) =$

1.3 常數計算

- 輸入數字後，**連續按兩下** **+**、**-**、**×** 或 **÷**，可使該數字變成常數，並使該常數數字，可重複地加、減、乘或除您所輸入於螢幕的數。
- 當使用常數時，螢幕顯示會出現「K」。
- 一般建議在 COMP 模式進行常數計算。

■ 範例 1：2.3+3，然後是 2.3+60

(2.3+3)	2.3	+	+	3	=	K 5.3
(2.3+60)				60	=	K 62.3

■ 範例 2：108×8.2，然後是 108×(-5)

(108×8.2)	108	×	×	8.2	=	K 885.6
(108×(-5))				5	±/∓	K -540.

■ 範例 3：19+19+19+19=76

(19+19)	19	+	+	=	K 38.
(19+19+19)				=	K 57.
(19+19+19+19)				=	K 76.

■ 範例 4：2.7⁴

(2.7 ²)	2.7	×	×	=	K 7.29
(2.7 ³)				=	K 19.683
(2.7 ⁴)				=	K 53.1441

1.4 記憶計算

- 一般是在 COMP 模式下進行記憶計算
- 可以使用 $\text{SHIFT} \text{MR} (\text{Min})$ 、 M+ 、 $\text{SHIFT} \text{M+} (\text{M-})$ 和 MR ，進行記憶計算。

使用按鍵方式	名稱	意義
$\text{SHIFT} \text{MR} (\text{Min})$	記憶輸入 (Memory Input)	將螢幕上的數值，輸入至(取代)記憶體位置。 (之前的動作仍保留)
M+	記憶加法 (Memory Plus)	將前面輸入數值與運算所得結果，加至記憶體位置。 (等同按 = ，同時記憶體位置已加上螢幕上的值了)
$\text{SHIFT} \text{M+} (\text{M-})$	記憶減法 (Memory Minus)	將前面輸入數值與運算所得結果，從記憶體位置減掉。 (等同按 = ，同時記憶體位置已減上螢幕上的值了)
MR	記憶喚起 (Memory Recall)	將記憶體存放的數，顯示在螢幕上。 (之前的動作將被取消)

- 記憶體(暫存器)中有數值時，螢幕上方會顯示「M」。
- 若要清空記憶體，請按下 $\text{0} \text{SHIFT} \text{MR}$ 、 $\text{AC} \text{SHIFT} \text{MR}$ 或全部重設按 ON 。
- 統計模式下，只有 $\text{SHIFT} \text{MR} (\text{Min})$ 與 MR 仍為原來之意義。
統計模式下， M+ 與 $\text{SHIFT} \text{M+} (\text{M-})$ ，變為輸入與刪除數據的按鍵！

請看以下範例會更清楚：

■ 範例 1： $(53 + 6) + (23 - 8) + (56 \times 2) + (99 \div 4) = 210.75$

$(53 + 6)$	$53 \text{+} 6 \text{=}$	$\text{SHIFT} \text{MR}$	M 59.
$(23 - 8)$	$23 \text{-} 8 \text{M+}$		M 15.
(56×2)	$56 \text{x} 2 \text{M+}$		M 112.
$(99 \div 4)$	$99 \text{÷} 4 \text{M+}$		M 24.75
(記憶喚起)		MR	M 210.75

※ $23 \text{-} 8 \text{=} \text{M+}$ 之按法，多年來早已被設計減化為「 $23 \text{-} 8 \text{M+}$ 」。

以此類推，第一行可以簡化，改成輸入 $53 \text{+} 6 \text{M+}$ 。

當然使用 $\text{SHIFT} \text{MR}$ 也有優點，是將記憶體位置的值，直接被取代。不需先將舊有數值清空歸零。

■ 範例 2：

如圖所示使用記憶計算下列結果。

$$7 + 7 - 7 + (2 \times 3) + (2 \times 3) - (2 \times 3) = 13$$

如上，螢幕上留下的數值 6，使用 $\boxed{M+}$ 或 $\boxed{M-}$ 可以一再地加或減到記憶體中。

M	13.
---	-----

■ 範例 3：

可以使用記憶計算搭配常數計算，求以下結果：

$$(12 \times 3) - (45 \times 3) + (78 \times 3) = 135$$

(12×3)	3 $\boxed{\times}$ $\boxed{\times}$ 12 $\boxed{M+}$	MK 36.
(45×3)	45 \boxed{SHIFT} $\boxed{M-}$ $\boxed{M+}$	MK 135.
(78×3)	78 $\boxed{M+}$	MK 234.
(記憶喚起)	\boxed{MR}	MK 135.

1.5 分數計算

- 一般是在 COMP 模式下進行分數計算。
- 總位數(包括分隔符號)不可以超過 10 位數。
- 統計模式下，輸入分數之數據，會自動轉換成浮點數(小數)後存入。運算中的值仍顯示分數型態

■ 範例 1： $\frac{2}{3} + \frac{4}{5} = 1\frac{7}{15}$

2 $\frac{a}{b}$ 3 + 4 $\frac{a}{b}$ 5 = 1 7 15.

■ 範例 2： $3\frac{1}{4} + 1\frac{2}{3} = 4\frac{11}{12}$

3 $\frac{a}{b}$ 1 $\frac{a}{b}$ 4 + 1 $\frac{a}{b}$ 2 $\frac{a}{b}$ 3 = 4 11 12.

計算代分數

■ 範例 3： $\frac{1}{2} + 1.6 = 2.1$

1 $\frac{a}{b}$ 2 + 1.6 = 2.1

分數可以加小數

分數和小數計算結果是小數

■ 範例 4： $\frac{1}{4} \leftrightarrow 0.25$ (分數↔小數)

1 $\frac{a}{b}$ 4 = 1 4 $\frac{a}{b}$ 0.25

■ 範例 5： $1\frac{2}{3} \leftrightarrow \frac{5}{3}$ (代分數↔假分數)

1 $\frac{a}{b}$ 2 $\frac{a}{b}$ 3 = 1 2 3 $\frac{a}{b}$ 5 3

1.6 百分比計算

- 一般是在 COMP 模式下，進行百分比計算。
- 本計算機不能顯示百分比符號，故按下 SHIFT = 下時，最終螢幕所顯示的數值可能有不同的意義，請留意。

■ 範例 1：若要計算 1500 的 12%

$$1500 \times 12 \text{ SHIFT } \text{=} \boxed{180.}$$

此數為數值，非百分比！

■ 範例 2：計算 660 是 880 的百分之多少。

$$660 \div 880 \text{ SHIFT } \text{=} \boxed{75.}$$

此數為百分比！

■ 範例 3：求 2500 增加 15% 的數值。

$$2500 \times 15 \text{ SHIFT } \text{=} \text{+} \boxed{2875.}$$

■ 範例 4：求 3500 減少 25%，其值為何？

$$3500 \times 25 \text{ SHIFT } \text{=} \text{-} \boxed{2625.}$$

■ 範例 5

欲使用常數計算下列之結果

1200 的 12% = 144

1200 的 18% = 216

1200 的 33% = 396

$$(12\%) \quad 1200 \times \times 12 \text{ SHIFT } \text{=} \boxed{144.}$$

$$(18\%) \quad 18 \text{ SHIFT } \text{=} \boxed{216.}$$

$$(33\%) \quad 33 \text{ SHIFT } \text{=} \boxed{396.}$$

■ 範例 6

- (1) 將 300 公克物質加到原本質量 500 公克的同樣本中，最終得到之 800 公克物質，其佔原來 500 公克之百分比為多少？

$$300 \text{ + } 500 \text{ [SHIFT] [%] [=]} \quad \boxed{160.}$$

- (2) 將原本質量 500 公克的樣本中，拿掉 300 公克，最終所剩之 200 公克物質，其佔為原來 500 公克百分比為多少？

$$300 \text{ [+/-] + } 500 \text{ [SHIFT] [%] [=]} \quad \boxed{40.}$$

另外一種按法

$$\text{[-] } 300 \text{ [=] + } 500 \text{ [SHIFT] [%] [=]} \quad \boxed{40.}$$

重點：原本的數量要放在後面輸入。

■ 範例 7：

- (1) 當數值從 40 增加至 46 時，其變動之百分率為何？

$$46 \text{ [-] } 40 \text{ [SHIFT] [%] [=]} \quad \boxed{15.}$$

- (2) 當數值從 40 減少至 30 時，其變動之百分率為何？

$$30 \text{ [-] } 40 \text{ [SHIFT] [%] [=]} \quad \boxed{25.}$$

範例 6, 7 得出之結果，皆為百分比。

【按鍵比較整理】

鍵序： 數字 [運算按鍵] 數字 [SHIFT] [%] [=] 計算結果

運算按鍵用： + - ÷
×

其結果為百分比

其結果同原數值單位

第2章 科學函數計算

- 使用 COMP 模式進行科學函數計算。
- 完成某些計算可能需一段長時間。
- 開始下一次計算之前，請先等待結果
- 本計算機之內建常數 π 數值到小數點後第 10 位，即 π 定為 3.1415926536

當使用科學函數時，我們應先輸入自變數值，再按計算機的函數功能鍵，才會得到函數值域上所對應的值。本機型沒辦法用一般數學式表達(自然教科書顯示)，可於數學教學中，強調計算機輸入與輸出及函數運作的對應關係。

2.1 六十進位函數

- 範例 1： $14^{\circ}25'36''+12^{\circ}23'34''=26^{\circ}49'10''$ 度分秒制相加，結果為度分秒制

$$14 \text{ [DMS]} 25 \text{ [DMS]} 36 \text{ [DMS]} \text{ [+]}$$

$$12 \text{ [DMS]} 23 \text{ [DMS]} 34 \text{ [DMS]} \text{ [=]} \quad \boxed{26^{\circ}49'10.}$$

- 範例 2： $1^{\circ}2'3''+4.56=5.594166667$ 度分秒度加十進位，結果為十進位制

$$1 \text{ [DMS]} 2 \text{ [DMS]} 3 \text{ [DMS]} \text{ [+]} 4.56 \text{ [=]} \quad \boxed{5.594166667}$$

- 範例 3： $\sin 87^{\circ}65'43.21''=0.999447513$ 秒位以下為求更精確的可加小數點

$$87 \text{ [DMS]} 65 \text{ [DMS]} 43.21 \text{ [sin]} \quad \boxed{0.999447513}$$

- 範例 4： $1.23 \leftrightarrow 1^{\circ}13'48''$ 再按一次此功能鍵等同切換單位

$$1.23 \text{ [DMS]} \quad \boxed{1^{\circ}13'48.} \quad \text{[DMS]} \quad \boxed{1.23}$$

2.2 三角/反三角函數

■ 範例 1： $\cos 63^{\circ}52'41''$ (DEG 模式)

63 $\left[\text{°}' \right]$ 52 $\left[\text{°}' \right]$ 41 $\left[\text{COS} \right]$

DEG
0.440283084

請先將角度數值按完後，再按三角函數之功能鍵

■ 範例 2： $\sin \frac{\pi}{6}$ (RAD 模式)

$\left[\frac{\pi}{\text{EXP}} \right]$ $\left[\div \right]$ 6 $\left[= \right]$ $\left[\text{sin} \right]$

RAD
0.5

$\left[= \right]$ 不可少，因缺少按等號鍵，則 6 先與 $\left[\text{sin} \right]$ 發生運算

■ 範例 3： $\tan(-35 \text{ gra})$ (模式)

35 $\left[\text{+/-} \right]$ $\left[\text{tan} \right]$

GRA
-0.612800788

■ 範例 4： $\cos^{-1}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ (RAD 模式)

2 $\left[\text{SHIFT} \right]$ $\left[\sqrt{x^2} \right]$ $\left[\div \right]$ 2 $\left[= \right]$ $\left[\text{SHIFT} \right]$ $\left[\text{COS} \right]$

RAD
0.785398163

■ 範例 5：

$\left[\text{MODE} \right]$ $\left[4 \right]$ 45

DEG
45.

$\left[\text{SHIFT} \right]$ $\left[\text{MODE} \right]$ $\left[5 \right]$

RAD
0.785398163

$\left[\text{SHIFT} \right]$ $\left[\text{MODE} \right]$ $\left[6 \right]$

GRA
50.

$\left[\text{SHIFT} \right]$ $\left[\text{MODE} \right]$ $\left[7 \right]$

RAD
45.

反覆換算角度單位通常會造成小誤差累加，導致精確度不良。

雙曲線/反雙曲線函數

■ 範例 1： $\sinh 3.6$

3.6 $\left[\text{hyp} \right]$ $\left[\text{sin} \right]$

18.28545536

■ 範例 2： $\sinh^{-1} 30$

30 $\left[\text{hyp} \right]$ $\left[\text{SHIFT} \right]$ $\left[\text{sin}^{-1} \right]$

4.094622224

2.3 常用函數、自然對數、指數函數

■ 範例 1 : $\log 17.162$ 真數視為自變數，輸入(代入)計算機後得到值

17.162 $\boxed{\log}$ 1.234567898

■ 範例 2 : $\ln 8103$ 自然對數

8103 $\boxed{\ln}$ 8.999989642

■ 範例 3 : $\frac{\log 64}{\log 4}$ 函數的運算層級在四則運算之上

64 $\boxed{\log}$ $\boxed{\div}$ 4 $\boxed{\log}$ $\boxed{=}$ 3.

■ 範例 4 : $10^{2\pi} + e^e$ 函數位階在加法、乘法運算之上
故螢幕顯示值可以一直代入函數值

2 $\boxed{\times}$ $\boxed{\pi}$ \boxed{EXP} $\boxed{=}$ \boxed{SHIFT} $\boxed{10^x}$ $\boxed{\log}$ $\boxed{+}$ 1 \boxed{SHIFT} $\boxed{e^x}$ $\boxed{\ln}$ \boxed{SHIFT} $\boxed{e^x}$ $\boxed{\ln}$ $\boxed{=}$ 1919502.738

請注意!

2 $\boxed{\times}$ $\boxed{\pi}$ \boxed{EXP} \boxed{SHIFT} $\boxed{10^x}$ $\boxed{\log}$ $\boxed{+}$ 1 \boxed{SHIFT} $\boxed{e^x}$ $\boxed{\ln}$ \boxed{SHIFT} $\boxed{e^x}$ $\boxed{\ln}$ $\boxed{=}$ 2786.065725

上述的鍵序表示 $2 \times 10^\pi + e^e$ ，因乘號運算位階在函數之後(π 會先輸入 10 的指數)

■ 範例 5 : $2^5 + 5^2$ 次方鍵的使用，底數與指數皆須輸入數字

2 $\boxed{x^y}$ 5 $\boxed{+}$ 5 $\boxed{x^y}$ 2 $\boxed{=}$ 57.

■ 範例 6 : $2^{-7} \div 15^{-2}$ 變號時建議用切換 $\boxed{\pm}$ 鍵， $\boxed{-}$ 為運算之功能鍵

2 $\boxed{x^y}$ $\boxed{\pm}$ 7 $\boxed{\div}$ 15 $\boxed{x^y}$ $\boxed{\pm}$ 2 $\boxed{=}$ 1.7578125

■ 範例 7 : $e^{2\pi}$ $\boxed{\pi}$ 鍵前的乘除要先算出來(按等號)，才能再代入

2 $\boxed{\times}$ $\boxed{\pi}$ \boxed{EXP} $\boxed{=}$ \boxed{SHIFT} $\boxed{e^x}$ $\boxed{\ln}$ 535.4916555

■ 範例 8 : $\log \sin 45^\circ + \log \cos 45^\circ$ (DEG 模式)

45 $\boxed{\sin}$ $\boxed{\log}$ $\boxed{+}$ 45 $\boxed{\cos}$ $\boxed{\log}$ $\boxed{=}$ -0.301029995

換為反對數(指數)

\boxed{SHIFT} $\boxed{10^x}$ $\boxed{\log}$ 0.5

■ 範例 9 : $8^{\frac{-1}{3}}$

$$8 \text{ [SHIFT] } [x^{1/y}] 3 \text{ [1/x]} [=] \quad \boxed{0.5}$$

2.4 平方根、立方根、平方、倒數

■ 範例 1 : $\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{5}$ 根號的運算層級在四則運算之上

$$2 \text{ [SHIFT] } [x^2] [+] 3 \text{ [SHIFT] } [x^2] [x] 5 \text{ [SHIFT] } [x^2] [=] \quad \boxed{5.287196909}$$

■ 範例 2 : $\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27}$ 負數的值，用正負切換鍵

$$5 \text{ [SHIFT] } [x^{\sqrt{y}}] [+] 27 \text{ [1/x] [SHIFT] } [x^{\sqrt{y}}] [=] \quad \boxed{-1.290024053}$$

■ 範例 3 : $(-30)^2$

$$30 \text{ [1/x] } [x^2] \quad \boxed{900.}$$

■ 範例 4 : $\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}}$

$$3 \text{ [SHIFT] } [1/x] [-] 4 \text{ [SHIFT] } [1/x] [=] \quad \boxed{0.083333333}$$

倒數鍵有其好處

$$\text{[SHIFT] } [1/x] \quad \boxed{12}$$

2.5 階乘、排列與組合鍵

■ 範例 1 : $8!$

$$8 \text{ [SHIFT] } [x!] \quad \boxed{40320.}$$

■ 範例 2

從 1 到 10 名學生，選出 4 位的方法數有：

$$10 \text{ [SHIFT] } [nC] 4 [=] \quad \boxed{210}$$

■ 範例 3

數字 1 到 6 不重複地組成的三位數，其組成的方法數：

$$6 \text{ [SHIFT] } [nPr] 3 [=] \quad \boxed{120.}$$

2.6 關於 FIX、SCI、NORM、RND、RAN#、ENG

不同的顯示用法：固定小數及科學記號顯示

■ 範例 1：1.234+1.234 將顯示結果 4 捨 5 入到小數點後兩位數(FIX2)

MODE	7	2	FIX
			0.00
1.234 + 1.234			FIX
			2.47

■ 範例 2：1.234+1.234 將原來數值 4 捨 5 入後到小數後兩位後再運算

MODE	7	2	FIX	1.234	SHIFT	RND	0	+	FIX
			0.00			0			1.23
				1.234	SHIFT	RND	0	=	FIX
						0			2.46

若按下 MODE 9 清除原來 FIX 設定，且隱藏的位數會顯示出來，如下所示。

MODE	7	3	
2 ÷ 3 =		FIX	
		0.667	
		MODE	9
			0.66666666

■ 範例 3：1÷3，科學記號表示首兩個位數的結果

MODE	8	2	SCI
			0.0 ⁰⁰
1 ÷ 4 =			SCI
			3.3 ⁻⁰¹

按下 MODE 9 清除原來 SCI 設定，而被隱藏的數字同樣會顯示出來。

ENG 的使用

- 範例 4：將 3,952 公尺換算為公里單位表示

$$3952 \text{ [SHIF] [ENG]} \quad \boxed{3.952^{03}}$$

- 範例 5：將 0.00004 公尺換算為成微米表示

$$0.00004 \text{ [SHIF] [ENG]} \quad \boxed{40.^{-06}}$$

輸入數字後按 [ENG] ，第一次會自動表示成 $\dots 10^{-6}, 10^{-3}, 10^0, 10^3, 10^6, \dots$ 等適合的顯示方式。...

- 範例 6：產生一個 0.000 到 0.999 之間的隨機亂數

$$\text{[SHIF] [RAN\#]} \quad \boxed{0.753}$$

每次輸出的結果不會一樣

2.7 座標轉換

- 範例 1：將直角座標(3,4)換算成極座標(r, θ)(DEG 模式)

$$3 \text{ [SHIF] [R\to P]} 4 \text{ [=]} \quad \boxed{\text{DEG} \quad 5.}$$

如上，會先得到半徑座標的值=5

求角座標的值請按下顯示交換鍵 $\text{[SHIF] [X\leftrightarrow Y]}$ ：

$$\text{[SHIF] [X\leftrightarrow Y]} \quad \boxed{\text{DEG} \quad 53.13010235}$$

- 範例 2：將極座標($r=4, \theta=60^\circ$)換算成直角座標(x, y)(DEG 模式下)

$$4 \text{ [SHIF] [P\to R]} 60 \text{ [=]} \quad \boxed{\text{DEG} \quad 2.}$$

$$\text{[SHIF] [X\leftrightarrow Y]} \quad \boxed{\text{DEG} \quad 3.464101615}$$

第3章 統計計算(SD 模式)

- 按下 MODE [.] 可進入 SD 模式 \longleftrightarrow 相對於 MODE [0] ，則是切換回一般計算模式。
- 在 SD 模式下，可連續地輸入數據資料，計算其算數平均數、總和、平方和或標準偏差等統計量，故又稱其為標準偏差模式。
- 如果螢幕上出現 FIX 或 SCI，請先按下 MODE [9] (取消模式 7 或模式 8)，再繼續下一步。雖然這二大類模式 (MODE [7] 、 [8] 與 MODE [0] 、 [.]) 不互相衝突可一起使用，仍建議初學者避免統計模式搭配其他顯示模式，易造成誤判或誤算。
- 為避免輸入資料前已存有數據在其暫存器中，造成計算錯誤，數據輸入前請先按 SHIFT [AC] ，清空既有的資料數值。

3.1 統計模式的使用

■ 範例 1：

計算下列數據的 σ_{n-1} 、 σ_n 、 \bar{x} 、 n 、 $\sum x$ 、 $\sum x^2$ ：

55、54、51、55、53、53、54、52

進入 SD 模式	MODE [.]	SD 0.
輸入數據	SHIFT [AC] 55 [M+] 54 [M+] 51 [M+] 55 [M+] 53 [M+] [M+] 54 [M+] 52 [M+]	SD 52.
樣本標準差	SHIFT [ON/OFF] [9]	SD 1.407885953
母體標準差	SHIFT [ON/OFF] [8]	SD 1.316956719
算數平均數	SHIFT [ON/OFF] [7]	SD 53.375
數據量/數據個數	SHIFT [ON/OFF] [6]	SD 8.
數值總和	SHIFT [ON/OFF] [5]	SD 427.
數值平方總和	SHIFT [ON/OFF] [4]	SD 22805.

- **連續按(M+)**：如前頁所述，按數字 53 後，再連續按(M+)兩次，可輸入相同數據兩筆；連續按(M+)三次，可輸入相同數據三筆，以此類推。(M+)的資料輸入會以螢幕上最後的數值為準。
- **頻率的輸入**：輸入同樣數據多筆時，還可利用(X)再按次數，此即輸入數據資料頻率的概念。例如，若要輸入數據 108 十次，請按下 108(X)10(M+)。
- **輸入順序可改變**：在輸入數據時，輸入順序不會影響最終統計量之結果。即不一定要按照上述範例之 55、54、51...之順序輸入。
- **即時刪除資料**：若要即時刪除剛剛輸入的前一筆數據(同螢幕上的值)，請按SHIFT(M+)，下一節會有更清楚說明。

3.2 統計計算的資料刪除與修改

1. 即時更改剛輸入之數據

■ 範例 1-1：單筆資料修正

欲輸入數值 51

50(M+)

SD
50.

發現錯誤！已按下(M+)輸入成 50，要修改為正確數字 51：

- ▶ 先以殘留在螢幕之數值 50，按下SHIFT(M+)(DEL)刪去之
(此時螢幕如右仍有 50，但實際上記憶體中已減去該值)
- ▶ 再重新輸入 51 一次

SD
50.

完整修正流程如右：

SHIFT(M+) 51(M+)

SD
51.

■ 範例 1-2：修正含有頻率之資料，在已按下(X)鍵且未按下(M+)情況下。

欲輸入數值 130，總計 31 筆

120(X)

SD
120.

發現錯誤！130 輸入成 120 了。要修改為正確的數 130

因為數字未輸入記憶體(未按下(M+))，此時只要按一下(AC)即可

完整修正流程如右：

(AC) 130(X)31(M+)

SD
130.

※若未按下(X)鍵，只需用退格鍵(▶)修改螢幕上之數值。

※若按下(X)鍵，並已鍵入了頻率數字 31，

修正方法跟上述一樣(因尚未按下(M+)鍵輸入資料)

2. 更改之前已輸入的錯誤資料

■ 範例 2-1：單筆資料修正

假設之前已輸入了一筆數值為 49 的錯誤資料，但發現該數據應該是 51 才對。

完整修正按法如右：

49 $\overset{\text{SHIFT}}{\square}$ (M+) (DEL) 51 (M+)

\square ^{SD}
51.

49 $\overset{\text{SHIFT}}{\square}$ (M+) 為刪除該筆資料，51 (M+) 為重新輸入 51 一次

■ 範例 2-2：

修正含有頻率性質之資料，在已按下 (M+) (資料已累加到到記憶體) 情況下。

假設之前已輸入了某類數據，該數值為 120 而其頻率 30 次的錯誤資料，欲要更正為數值 130 及頻率 32 的狀態，此時您須如下操作。

第 1 步

120 \times 30 $\overset{\text{SHIFT}}{\square}$ (M+) (DEL)

\square ^{SD}
120.

第 2 步

130 \times 32 (M+)

\square ^{SD}
130.

上述第一步，為將原有錯誤數值扣回，並連同 n 也減了 30(次)

而第二步，則是加入了正確數值，包含資料值與頻率次數。

本計算機之統計模式使用，請注意以下幾點：

- 按下 (M+) 的同時，螢幕的數字與頻率(如未輸入自動計為 1)，將之計算後加入 6 個統計量內。因此所提供的六個統計量(統計參數)，係由每次輸入數據後，累加或內建程式以公式計算而成的。
- 承上，本機型不具數據儲存功能。輸入新一筆統計資料後，該資料並不會儲存在計算機內的某記憶位置，只留下螢幕上的數字。故本機型亦不具有將數據調出或編輯之功能(相對於 fx-350ms 以上機型則可有記錄數據)。
- 輸入或刪除資料時，可能會因為數值的不正確性，造成極大的偏差。請務必留心您的按鍵過程或對每筆資料能另作記錄以查閱，以避免計算錯誤。

第4章 其他計算機操作問題

■ 有問題時…

如果計算結果的顯示並非您所預期或者發生錯誤，請執行下列步驟：

1. **MODE** **0** (**COMP** 模式)
2. **MODE** **4** (**DEG** 模式)
3. **MODE** **9** (**NORM** 模式)
4. 檢查你正使用的格式，以確認是否符合預期(例如可能已設定常數計算或是記憶體中已有值)。
5. 變更為您想要的模式，然後再進行計算一次。
6. 在上述的過程中，必要時可按 **ON** 重新設定。

■ 計算中途進行修改

※以下就修改與清除程度，分按鍵說明之：

● 退格鍵(Backspace)：▶

如發現輸入的數值有錯(但尚未按下運算鍵)，欲更改螢幕上的數字。可使用退格鍵▶，往右倒退並逐一刪除數字。從頭或至某特定位數再重新輸入。

退格鍵退到底(變成 0)，仍保有輸入數字之前的既有算式。

● 清除鍵(Clear)：C

與▶不同的是，C會一次清掉螢幕上全部內容，仍保有輸入數字前的既有算式。

● 全部清除鍵(All clear)：AC

AC鍵會清除所有輸入的算式與數值，但記憶體的值與模式設定仍在。

● 全部重設鍵(Power on; All reset)：ON

ON鍵可將所有設定及計算清除，回到初始狀態。

※運算鍵的功能修改。

若是按下了四則及指數類運算鍵：

+、**-**、**×**、**÷**、 **x^y** (次方鍵)、 **$\sqrt[x]{y}$** (n 次方根鍵)

因前運算前後，皆需輸入數字，在第二個數值未被輸入前，可以在這六個按鍵間修改(可任意按)，計算機則取最後一次按壓的功能作運算。

■ 溢位、不足位或錯誤檢查

發生下列情況時，計算機無法再進行計算。

碰到的問題	螢幕上顯示
<p>a. 極大值的溢位(Overflow)： 當計算輸出(無論是中間或者累記中)累加的總數大於$\pm 9.999999999 \times 10^{99}$時。</p> <p>b. 超過輸入範圍： 當使用本機型，超過輸入範圍(請見原說明書)的數值執行函數計算時。</p> <p>c. 當在統計計算時，執行不合數學定義或不合理之運算(例如試圖在$n=0$時，計算\bar{x}和σ_n)時。</p> <p>d. 當在執行非法的數學運算(例如除以0)時。</p>	<p>「-E-」之指示符號會出現在螢幕上</p>
<p>e. 巢狀括弧的總層數超過六層，或使用了18對以上的括弧。</p>	<p>「-[-」之指示符號會出現在螢幕上</p>
<p>f. 極小值的不足位(Underflow)： 若計算結果在開區間$(-1 \times 10^{-99}, 1 \times 10^{-99})$的範圍內，且過程未發生任何計算錯誤時。</p>	<p>螢幕會改顯示0。</p>

- 要清除上述情況，請按下 \square 並重頭執行計算。
- 在情況e中，您也可以按下 \square 。這樣會清除正好溢位前的中間結果，因此您可以從該位子繼續計算。

■ 公式和計算範圍

計算輸入的範圍，請見原說明手冊。

CASIO

出版 台灣卡西歐股份有限公司
編輯 計算機商品部 學販課
地址 11575 臺北市南港區 忠孝東路六段 21 號 7 樓
電話 (02) 2653-2588
傳真 (02) 2653-2572
網址 <https://www.casio.com.tw/>
電子信箱 CasioEdu@casio.com.tw

版本 2019.04
Copyright © 2019
台灣卡西歐 版權所有