



SHARP COMPET

# PC-1001

ELECTRONIC CALCULATOR WITH 



MODEL **PC-1001**

INSTRUCTION MANUAL

## CONTENTS

INTRODUCTION .....	1
EXTERNAL FEATURES .....	4
FEATURES .....	7
EXPLANATION OF SELECTORS, KEYS, AND LAMPS .....	12
DESCRIPTION OF REGISTERS .....	21
DECIMAL POINT SYSTEM .....	22
DISPLAY OF NUMBER .....	27
CALCULATION IN MANUAL MODE .....	31
PROGRAMMING CALCULATION .....	65

## TABLE DES MATIERS

INTRODUCTION .....	2
ÄUSSERE MERKMALE .....	5
MERKMALE .....	8
ERLÄUTERUNG DER WÄHLSCHALTER, TASTEN UND ANZEIGELAMPEN .....	15
AUFBAU DER REGISTER .....	23
KOMMASYSTEM .....	24
ANZEIGE NUMERISCHER ZAHLEN .....	27
CALCULS PAR COMMANDE .....	31
PROGRAMMRECHNEN .....	78

## INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG .....	3
CARACTERISTIQUES EXTERIEURES .....	6
CARACTERISTIQUES .....	10
EXPLICATION DES SELECTEURS, DES TOUCHES ET DES LAMPES-TEMOINS .....	18
CONSTRUCTION DES REGISTRES .....	25
AFFICHAGE DES NOMBRES .....	26
DECIMALISATION .....	27
CALCULS PAR COMMANDE .....	31
CALCUL PROGRAMME .....	91



The Sharp's PC-1001 was developed as a handy calculator for scientific calculations. It combines slide rule portability with Sharp's high technology. The Model PC-1001 is conveniently light and easy to carry, yet has the astonishing problem-solving power of a small computer. You can compute scientific functions with amazing accuracy and one touch operation.

This instruction manual was prepared to provide you with full understanding of the machine. Please read it carefully before using the calculator.



Sharps PC-1001 wurde als leicht zu bedienender Tischrechner für wissenschaftliche Berechnungen entwickelt. Er verbindet die Handlichkeit eines Rechenschiebers mit Sharps hochentwickelter Technik. Modell PC-1001 ist überraschend leicht und bequem mitzunehmen, hat jedoch die Kapazität eines kleinen Computers. Sie können wissenschaftliche Funktionen mit erstaunlicher Genauigkeit durch eine Handbewegung berechnen. Diese Bedienungsanleitung soll Ihnen genaue Kenntnisse über die Maschine vermitteln. Bitte lesen Sie sie sorgfältig vor Gebrauch der Rechenmaschine.





La PC-1001 de Sharp a été mise au point pour offrir au public une calculatrice pratique pour les calculs scientifiques. Elle est aussi facile à transporter qu'une règle à calculer et elle utilise les techniques d'avantgarde de Sharp. La calculatrice Modèle PC-1001 est d'une légèreté pratique et pourtant elle possède l'extraordinaire capacité mathématique d'un petit ordinateur. Vous pourrez calculer les fonctions scientifiques avec une précision stupéfiante, rien qu'en pressant une touche.

Nous avons préparé ce manuel d'instructions pour vous permettre de comprendre parfaitement cette machine. Nous vous prions de le lire attentivement avant d'utiliser la calculatrice.

## II EXTERNAL FEATURES

### Keys

- : Exponent key
- :  $\pi$  entry key
- : Square root key
- : Function designation key
- : Halt and End entry key
- : Start and Program key
- : Numerical entry keys and Function keys when used with key.
- : Clear entry key
- : Clear key
- : Exponential functions
- : Recall key
- : Keys for 4 arithmetic calculation
- : Memory keys

### Switches

- : Degree, radian selection switch
- : Exponent, Floating decimal point system selection switch

### Lamp

- : Lighted during the execution of a program and manual operation
- : Lighted during the HALT order.



## II ÄUSSERE MERKMALE

### Tasten

- : Exponententaste  
 :  $\pi$  Eingabe-Taste  
 : Quadratwurzeltaste  
 : Funktionsanweisungstaste  
 : Halt-/End-Eingabetaste  
 : Start-/Programm-Taste  
 : Zahlentasten und Funktionstasten.  
 : Einzellöschtaste  
 : Gesamtlöschtaste  
 : Exponentialfunktionen  
 : Rückrücktaste  
 : Funktionstasten für die 4 Grund rechenarten  
 : Speichertasten

### Schalter

- DEG RAD : Grad-/Bogenmaß-Schalter  
 EXP FLOAT : Exponenten-/Fließkomma-Schalter

### Anzeigelampen

- : Programmausführung  
 : HALT-Anweisung

## II CARACTERISTIQUES EXTERIEURES

### Touches

- : Touche d'exposant  
 : Touche d'introduction de  $\pi$   
 : Touche de racine carrée  
 : Touche de commande de fonction  
 : Touche de commande d'interruption et de fin de programme  
 : Touche de mise en route et de programmation  
 : Touches numériques et touches de fonctions avec la touche .  
 : Touche d'effacement des entrées  
 : Touche d'effacement  
 : Fonctions exponentielles  
 : Touche de rappel  
 : Touches de fonctions pour les 4 opérations arithmétiques  
 : Touches de mémoire

### Commutateurs

- DEG RAD : Sélecteur de degrés et de radians  
 EXP FLOAT : Sélecteur de décimalisation flottante ou exponentielle

### LAMPES-TEMOINS

- : Allumée pendant l'exécution du programme  
 : Allumée pendant l'ordre d'interruption

### III FEATURES

#### 1. General Features

PC-1001 provides four arithmetic function operations and certain scientific function with full floating point arithmetic. In addition the following features are provided.

- 1) Chain multiplication, division
- 2) Constant number calculation
- 3) Power calculation
- 4) Reciprocal calculation
- 5) Scratch pad programmability (up to 64 steps)
- 6) Left adjusted display with zero suppression
- 7) 8 memory registers

#### 2. Scientific Functions

The following scientific functions are provided in the model PC-1001.

##### 1) Trigonometric Functions

$\sin X$ ,  $\cos X$ ,  $\tan X$  are calculated by pressing  $\boxed{F}$  (  $\boxed{7}$ ,  $\boxed{8}$ ,  $\boxed{9}$  ) keys. The argument  $X$  can be in degrees or radians according to the position of an external switch  $\boxed{DEG/RAD}$ .

##### 2) Inverse Trigonometric Functions

$\sin^{-1} X$ ,  $\cos^{-1} X$ ,  $\tan^{-1} X$  are calculated by pressing  $\boxed{F}$  (  $\boxed{1}$ ,  $\boxed{2}$ ,  $\boxed{3}$  ) keys. The answers will be in degrees or radians according to the position of an external switch  $\boxed{DEG/RAD}$ .

##### 3) Hyperbolic Trigonometric Functions

$\sinh X$ ,  $\cosh X$ ,  $\tanh X$  are calculated by pressing  $\boxed{F}$  (  $\boxed{4}$ ,  $\boxed{5}$ ,  $\boxed{6}$  ) keys. The

argument  $X$  can be in degrees or radians according to the position of an external switch  $\boxed{DEG/RAD}$ .

##### 4) Logarithmic Functions

Both natural ( $\ln X$ ) and common ( $\log X$ ) are calculated with  $X$  by pressing  $\boxed{F}$  (  $\boxed{+/-}$ ,  $\boxed{1/x}$  ) keys.

##### 5) Exponential Functions

Both  $e^x$  and  $y^x$  are calculated with  $X$  by pressing  $\boxed{F}$   $\boxed{0/P}$ ,  $\boxed{y^x}$  keys.

##### 6) Square root Functions

$\sqrt{X}$  is calculated with  $X$  by pressing  $\boxed{\sqrt{x}}$  key.

#### 3. Formula Programming System

Scientific formulas can be programmed using up to 64 steps. All the key board functions except  $\boxed{S}$ ,  $\boxed{C}$  and the numeric keys following  $\boxed{H}$  are programmed into the program memory.

### III MERKMALE

#### 1. Allgemeine Merkmale

PC-1001 ermöglicht vier arithmetische Funktionsoperationen und bestimmte wissenschaftliche Funktionsberechnungen mit Fließkomma-Arithmetik. Darüberhinaus sind folgend, Möglichkeiten gegeben:

- 1) Kurzwegtechnik
- 2) Rechnen mit konstanten werten
- 3) Potenzrechnen
- 4) Inverses Rechnen
- 5) Programmfunktionen bis zu 64 Schritten
- 6) Links angepasste Ziffernanzeige mit Nullabstreichung
- 7) 8 Speicherregister

## 2. Wissenschaftliche Funktionen

Die Möglichkeit der Berechnung folgender Funktionen ist im vorliegenden Rechnermodell vorgesehen:

### 1) Trigonometrische Funktionen

$\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\tan x$  werden je nach Stellung des Wählschalters in Graden oder Radianten berechnet. Drücken der Tasten wie folgt:  $\boxed{F} \left( \boxed{7} \boxed{8} \boxed{9} \right)$

### 2) Inverse trigonometrische Funktionen

$\sin^{-1} x$ ,  $\cos^{-1} x$ ,  $\tan^{-1} x$  werden je nach Stellung des  $\boxed{DEG/RAD}$  Schalters in Graden oder in Radianten berechnet. Rechengang wie folgt:  $\boxed{F} \left( \boxed{1} \boxed{2} \boxed{3} \right)$

### 3) Hyperbolische trigonometrische Funktionen

$\sinh x$ ,  $\cosh x$ ,  $\tanh x$  werden je nach Stellung des  $\boxed{DEG/RAD}$  Wählschalters in Graden oder in Radianten berechnet. Drücken der Tasten wie folgt:  $\boxed{F} \left( \boxed{4} \boxed{5} \boxed{6} \right)$

### 4) Logarithmische Funktionen

Natürlicher Logarithmus ( $\ln x$ ), wie auch Zehnerlogarithmus ( $\log x$ ) werden beide durch Drücken der Tasten  $\boxed{F} \left( \boxed{+/-} \boxed{\log} \right)$  berechnet.

5) Sowohl  $e^x$  wie  $y^x$  werden durch Drücken der Tasten  $\boxed{F} \boxed{\frac{1}{x}}$ ,  $\boxed{y^x}$  berechnet.

### 6) Quadratwurzelfunktionen

$\sqrt{x}$  wird durch Drücken der Taste  $\boxed{\sqrt{x}}$  berechnet.

## 3. Programmsystem

Die betreffende Formel kann bis maximal 64 Schritte programmiert werden. Alle Tastenfunktionen, ausgenommen diejenigen der Taste  $\boxed{C}$  und der Zahlentasten, die auf die  $\boxed{S}$  und  $\boxed{H}$  Tasten folgen, werden im Programmspeicher gespeichert.

## III CARACTERISTIQUES

### (1) Généralités

La PC-1001 permet les quatre opérations arithmétiques et certaines fonctions scientifiques avec décimalisation entièrement flottante. Elle possède en outre les caractéristiques suivantes:

- 1) Multiplication et division en chaîne
- 2) Calcul par une constante
- 3) Calcul des puissances
- 4) Calcul inversé
- 5) Programmation jusqu'à 64 pas
- 6) Affichage réglé sur la gauche avec suppression du zéro
- 7) 8 registres de mémoire

### (2) Fonctions scientifiques

Ce modèle permet le calcul des fonctions scientifiques suivantes:

#### 1) Fonctions trigonométriques

Calcul de  $\sin x$ ,  $\tan x$ , avec  $x$  en degrés ou en radians selon la position du sélecteur  $\boxed{DEG/RAD}$ , en pressant les touches  $\boxed{F} \left( \boxed{7} \boxed{8} \boxed{9} \right)$ .

#### 2) Fonctions trigonométriques inverses

Calcul de  $\sin^{-1} x$ ,  $\cos^{-1} x$ ,  $\tan^{-1} x$ , avec  $x$  en degrés ou en radians selon la position du sélecteur  $\boxed{DEG/RAD}$ , en pressant les touches  $\boxed{F} \left( \boxed{1} \boxed{2} \boxed{3} \right)$ .

#### 3) Fonctions trigonométriques hyperboliques

Calcul de  $\sinh x$ ,  $\cosh x$ ,  $\tanh x$ , avec  $x$  en degrés ou en radians selon la position du sélecteur  $\boxed{DEG/RAD}$ , en pressant les touches  $\boxed{F} \left( \boxed{4} \boxed{5} \boxed{6} \right)$ .



#### 4) Fonctions logarithmiques

Calcul de la fonction naturelle ( $\ln x$ ) et ordinaire ( $\log x$ ) avec  $x$  en pressant les touches  $\boxed{F}$  (  $\boxed{+/-}$   $\boxed{\ln x}$   $\boxed{\log x}$  ).

#### 5) Fonctions exponentielles

Calcul de  $e^x$  et  $y^x$  avec  $x$  en pressant les touches  $\boxed{F}$   $\boxed{e^x}$ ,  $\boxed{y^x}$ .

#### 6) Racines carrées

Calcul de  $\sqrt{x}$  avec  $x$  en pressant la touche  $\boxed{\sqrt{x}}$ .

### 3. Programmation

Il est possible de programmer les calculs jusqu'à 64 pas. Toutes les touches de fonctions peuvent se stocker dans la mémoire de programmation, à l'exception de la touche  $\boxed{C}$ , des touches numériques qui suivent la touche  $\boxed{H}$ , et de la touche  $\boxed{S}$ .

## IV EXPLANATION OF SELECTORS, KEYS, AND LAMPS

### 1. Selectors

1) RAD: To perform trigonometric or inverse trigonometric functions with radians, the RAD position must be selected.

DEG: To perform trigonometric or inverse trigonometric functions with degrees, the DEG position must be selected.

2) EXP: This position designates the display of entry numbers or results in Exponential.

FLOAT: This position will result in the display of entry numbers or results in Floating decimal point system.

### 2. Keys

$\boxed{C}$  : Clears all the calculation registers, step counter, error etc. It will not clear the memory registers (or the program steps).

$\boxed{CE}$  : Clears display register (X register).

$\boxed{O}$   $\boxed{e^x}$  : Numeric keys to enter a number and also to write in a constant number in the program memory.

$\boxed{S}$   $\boxed{\log x}$  : When these keys are pressed following  $\boxed{F}$  key, the function shown on the lower part of each key top will be computed.

$\boxed{\cdot}$   $\boxed{\ln x}$  : Enters the decimal point in the display register.  
When this key is pressed following  $\boxed{F}$  key, it calculates  $\log X$  function.

$\boxed{+/-}$   $\boxed{\ln x}$  : This key will change the sign of the number in the display.  
When this key is pressed following  $\boxed{F}$  key, it calculates  $\ln X$  function.

$\boxed{EXP}$  : This key must be followed by numerical keys. To enter a number as a exponent, press  $\boxed{EXP}$  and numerical keys.

$\pi$  : For entering  $\pi$  (3.1415926535)

RC : The contents of the X and Y registers are exchanged.

+ -  $\times$   $\div$  : Sets the order of each function.

= : Completes the addition, subtraction, multiplication, division functions.

x-M CM MR M+ :

These keys designate the memory functions.

The 8 memories can be selected by pressing the memory function keys and one of the following memory register selection keys.

$\square$  key ..... No. 0 memory

$\square$  key ..... No. 1 memory

$\square$  key ..... No. 2 memory

⋮

$\square$  key ..... No. 7 memory

x-M : The contents of X register is stored in the M register. The X register remains unchanged, but the previous contents of M register is cleared.

CM : Clears the content of M register.

MR : The contents of M register is shifted to X register. The M register remains unchanged, but the previous contents of the X register is cleared.

M+ : The contents of X register is added to M register. The contents of the X register remains unchanged.

$\sqrt{x}$  : The square root of the contents of X register is obtained and stored in X register

y' : The power or root function is calculated using the contents of the X register as "x" and the contents of Y register "y".

The power calculation  $y^x$  is performed by using the X function

Example A  $\times$  B y'  $\rightarrow A^B$

The root calculation  $y^{1/x}$  is performed by using the  $\div$  function

Example A  $\div$  B y'  $\rightarrow A^{1/B}$

H : Halt instruction is written in the program memory.

The end instruction is written in the program memory when  $\square$  H is performed.

S : The execution of a program.

When  $\square$  and  $\square$  are pressed the step counter is reset and program mode is designated.

F : This key designates the function shown on the lower part of each key top.

Example to calculate  $\sin 30^\circ$  key operation:

DEG  $\square$  RAD

30  $\square$   $\square$

### 3. Lamps

PRO BUSY: Lighted during the execution of program and manual operation.

HALT: Lighted when HALT order is written in or read out from the program memory.







## IV ERLÄUTERUNG DER WÄHLSCHALTER, TASTEN UND ANZEIGELAMPEN





### 1. Wählschalter




- 1) RAD: Diese Stellung ist nötig zur Berechnung trigonometrischer oder invers-trigonometrischer Funktionen mit Radianten als Einheit.
- DEG: Wie oben, jedoch mit Graden als Einheit.
- 2) EXP: Diese Stellung bedeutet Anzeige der Eingabezahl oder des Resultats als Exponent.
- FLOAT: Diese Stellung bedeutet Anzeige der Eingabezahl oder des Resultats im Fließkommasystem.

### 2. Tasten

-  : Alle Rechenregister, der Schrittzähler, Fehler etc. ausgenommen das Speicherregister werden gelöscht.
-  : Löschtaste für das X Register
-  : Mit den Zahlentasten werden Zahlen eingegeben sowie Konstanten in den Programmspeicher eingeschrieben.
-  : Bei Betätigung dieser Tasten nach Taste  $F$  wird jeweils diejenige Funktion ausgelöst, die auf dem untern Teil der Tastenoberfläche vermerkt ist.
-  : Gibt die Kommastelle ein
- Aus der Betätigung dieser Taste in der Folge von  $F$  resultiert die Funktion  $\log x$ .
-  : Vorzeichenwechseltaste
- Aus der Betätigung dieser Taste in der Folge von  $F$  resultiert die Funktion  $\ln x$ .
-  : Vor Eingabe der Zahl des Exponentialteils muß die  $F$  Taste gedrückt werden.
-  : Zur Eingabe von  $\pi(3.1415926535)$







-  : Inhalt und Vorzeichen werden zwischen X und Y Register vertauscht.
-     : Geben die Reihenfolge in jeder Funktion an.
-  : Start von Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division.

-     : Diese Tasten bestimmen die Speicherfunktion.
- Die Wahl der 8 Speicherregister geschieht durch Drücken der folgenden Tasten nach den Speicherfunktionstasten:

-  Taste ..... Speicher Nr.0
-  Taste ..... Speicher Nr.1
-  Taste ..... Speicher Nr.2

⋮

-  Taste ..... Speicher Nr.8

-  : Der Inhalt des X Registers wird unverändert auf das M Register übertragen und der vorgängige Inhalt des M Registers wird gelöscht.
-  : Der Inhalt des M Registers wird gelöscht.
-  : Der Inhalt des M Registers wird unverändert auf das X Register übertragen.
-  : Der Inhalt des X Registers wird demjenigen des M Registers hinzugefügt. Der Inhalt des X Registers bleibt dabei unverändert.
-  : Quadratwurzelextraktion des Inhaltes des X Registers.
-  : Drücken dieser Taste hat eine Exponentialrechnung zur Folge, bei der der Inhalt des X Registers als Exponent "x", der Inhalt des Registers y als Basis "y" genommen wird.



Bei gegebener x Funktion wird  $y^x$  ausgeführt

Beispiel: A  $\boxed{x}$  B  $\boxed{y}$   $\rightarrow A^B$

Bei gegebener  $\div$  Funktion wird  $y^{1/x}$  ausgeführt

Beispiel: A  $\boxed{\div}$  B  $\boxed{y}$   $\rightarrow A^{1/B}$

$\boxed{H}$  : Halt-Anweisung wird in den PROgrammspeicher eingegeben. Bei  $\boxed{F}$   $\boxed{H}$  wird End-Anweisung in den Programmspeicher eingegeben.

$\boxed{S}$  : Hat Beginn der Programmdurchführung zur Folge.  
Mit  $\boxed{F}$   $\boxed{S}$  wird der Schrittzähler an den Anfang zurückgestellt und der Programm-Modus wird bezeichnet.

$\boxed{F}$  : Diese Taste bestimmt jeweils die untere der auf der Tastenoberfläche vermerkten Funktionen.

Beispiel: Berechnung des Zahlenwertes von  $\sin 30^\circ$ .

Tastenbedienung: DEG  $\boxed{\blacksquare}$  RAD

30  $\boxed{F}$   $\boxed{7}$

### 3. Anzeigelampen

PRO BUSY: Diese lampe brennt während der Durchführung des Programms.

HALT: Diese Lampe leuchtet auf bei Eingabe einer Haltanweisung oder auch wenn eine solche aus dem Programmspeicher abgelesen wird.

## IV EXPLICATION DES SELECTEURS, DES TOUCHES ET DES LAMPES-TEMOINS.

### 1. Sélecteurs

1) RAD: Choisir cette position si le radian est utilisé comme unité d'une fonction trigonométrique ou d'une fonction trigonométrique inverse.

DEG: Utiliser cette position si l'unité est le degré.

2) EXP: Cette position commande l'affichage de l'entrée ou du résultat sous forme exponentielle.

FLOAT: Cette position commande l'affichage de l'entrée ou du résultat en decimalisation flottante.

### 2. Touches

$\boxed{C}$  : Efface tous les registres de calcul, le compteur de pas, les erreurs, etc... à l'exception du registre de mémoire.

$\boxed{CE}$  : Efface le registre X.

$\boxed{O}$  : Touches numériques pour inscrire les nombres et également pour inscrire la constante dans la mémoire de programmation.

$\boxed{}$  : Lorsque l'on presse ces touches après la touche  $\boxed{F}$ , elles commandent la fonction inscrite à la partie inférieure de chaque touche.

$\boxed{\cdot}$  : Introduit la decimalisation.

Lorsque l'on presse cette touche après la touche  $\boxed{F}$ , elle commande la fonction  $\log x$ .

$\boxed{+/-}$  : Touche de changement de signe

Lorsqu'on presse cette touche après la touche  $\boxed{F}$ , elle commande la fonction  $\ln x$ .

- EXP** : Pour introduire le nombre de la partie exponentielle. Il faut presser la touche **EXP** avant d'introduire le nombre.
- $\pi$**  : Pour introduire  $\pi$  (3,1415926535).
- AC** : Echange de contenu et de signe entre le registre X et le registre Y.
- + - X  $\div$**  : Pour commander chacune de ces fonctions.
- =** : Mise en route de l'addition, de la soustraction, de la multiplication et de la division.

**x-M CM MR M+** : Ces touches commandent la mémoire. La sélection du registre de la sélection du registre de mémoire voulu entre les 8 registres s'effectue en pressant les touches suivantes après les touches de fonction de mémoire:

Touches de sélection du registre de mémoire:

Touche **0** ..... Mémoire No.0  
 Touche **1** ..... Mémoire No.1  
 Touche **2** ..... Mémoire No.2  
 ...  
 Touche **7** ..... Mémoire No.7

- x-M** : Le contenu du registre X est transféré sans changement au registre M mais le contenu précédent du registre M est effacé.
- CM** : Efface le contenu du registre M
- MR** : Le contenu du registre M est transféré sans changement au registre X.
- M+** : Le contenu du registre X s'ajoute au contenu du registre M. Le contenu du registre X reste malgré tout inchangé.
- $\sqrt{x}$**  : Calcul de la racine carrée du contenu du registre X.

- y'** : Calcul de la fonction exponentielle par le contenu "x" du registre X et le contenu "y" du registre Y.

Si la fonction X est enclenchée, on calcule  $y^x$

Exemple: A **X** B **y'**  $\rightarrow A^B$

Si la fonction  $\div$  est enclenchée, on calcule  $y^{1/x}$

Exemple: A  **$\div$**  B **y'**  $\rightarrow A^{1/B}$

- H** : Inscription de l'instruction d'interruption dans la mémoire de programmation. Si l'on actionne les touches **F** **H** on inscrit l'instruction de fin de programme dans la mémoire de programmation.

- S** : Mise en route de l'exécution du programme. Si l'on actionne les touches **F** **S**, on ramène à zéro le compteur de pas et l'on commande le mode de programmation.

- F** : Cette touche commande la fonction inscrite sur la partie inférieure de chaque touche.

Exemple: pour avoir le résultat de  $\sin 30^\circ$ , presser les touches  
 DEG **0** RAD  
 30 **F** **7**

### 3. Lampes-témoins

- PRO BUSY**: Cette lampe s'allume lors de l'exécution du programme.
- HALT**: Cette lampe s'allume lorsque l'ordre d'interruption s'inscrit dans la mémoire de programmation ou est donné par celle-ci.

## V DESCRIPTION OF REGISTERS

PC-1001 has 14 registers including 8 program memory registers, 3 working registers and 3 function calculation registers.

No. 7 memory	8 <----- 1
No. 6	16 <----- 9
No. 5	24 <----- 17
No. 4	32 <----- 25
No. 3	40 <----- 33
No. 2	48 <----- 41
No. 1	56 <----- 49
No. 0	64 <----- 57

No. 1 step ~ No. 8 step  
No. 9 step ~ No. 16 step

X	
Y	
Z	

$\alpha$   
 $\beta$   
 $\gamma$


X, Y, Z : Calculation register

Each register consists of the mantissa (11 digits) and the exponent (2 digits) with the sign. The X register (display register) has a mantissa of 10 digits and an exponent of 2 digits, however, data input of up to 11 digits is possible.

0 ~ 7: Memory registers

These memories are used as the data storage registers and also program step memory. Each data storage register is equivalent to 8 program steps. Thus, either 64 steps or 8 registers are available. Other combination of registers and steps are possible.

Steps are stored in the program with the 1st step in the No. 7 memory → 64th step in No. 0 memory register. Thus, when using both registers and program steps, the steps are stored in the latter memories (7, 6, .....), the data are stored in the lower memories (0, 1, 2, .....).

$\alpha, \beta, \gamma$ : These registers are used for keyboard function calculations.

Note: In the calculation of  $y^x$ , No. 0 memory register must also be used. When  $y^x$  is calculated, a meaningless number will be stored in No. 0 memory.

## VI DECIMAL POINT SYSTEM

### 1. Float mode

The entered numbers including the decimal point are displayed starting from the most significant digit to the least significant digit.

### 2. "Exponential" mode

The decimal point is always displayed into the right of the first digit.



## V AUFBAU DER REGISTER

Der PC-1001 verfügt über gesamthaft 14 Register. Die Speicherregister sind darin inbegriffen.

Speicher Nr. 7	8 ← ————— 1
Nr. 6	16 ← ————— 9
Nr. 5	24 ← ————— 17
Nr. 4	32 ← ————— 25
Nr. 3	40 ← ————— 33
Nr. 2	48 ← ————— 41
Nr. 1	56 ← ————— 49
Nr. 0	64 ← ————— 57

Schritt Nr. 1 ~ Schritt Nr. 8  
Schritt Nr. 9 ~ Schritt Nr. 16

X	
Y	
Z	

$\alpha$	
$\beta$	
$\gamma$	

X, Y, Z: Rechenregister

Jedes Register besteht aus einem Mantissenteil (11 Stellen) und einem Exponententeil (2 Stellen; darin nicht inbegriffen eine Stelle für das Vorzeichen). Für die Anzeige des X Registers verfügt der Mantissenteil über 10 Stellen und der Exponententeil über zwei Stellen. Mantisse kann jedoch bis zu 11 Stellen eingegeben werden.

0 ~ 7:

Speicherregister

Diese Register werden als Daten- und Programmspeicher verwendet. Da bei Verwendung als Programmspeicher jedes Speicherregister 8 Schritte faßt, stehen 64 Schritten zur Verfügung.

Das Programm wird (bei 64 Schritten) angefangen beim Speicher Nr. 7 nach unten (bis Speicherregister Nr. 0: 64. Schritt) eingegeben.

$\alpha, \beta, \gamma$ :

Diese Register werden zu Funktionsberechnungen verwendet. Für  $y^x$  werden sie zusammen mit dem Speicherregister Nr. 0 verwendet, wobei in diesem Fall Speicherregister Nr. 0 selbst nach erfolgter Berechnung nicht gelöscht wird.

## VI KOMMASYSTEM

### 1. Fließkommamodus

Bei einer Stellenzahl "n" einer Zahl erscheint das Komma nach der n-ten Zahl, von der höchsten, resp. am weitesten links stehenden Zahl an gerechnet.  $n=0$  wird als  $n=1$  betrachtet. Beim Überschreiten von 10 Stellen wird die Kommaanzeige automatisch auf Exponentenmodus umgeschaltet.

### 2. Exponentenmodus

Das Komma erscheint immer nach der ersten, d.h. nach der am meisten links erscheinenden Stelle.

## V CONSTRUCTION DES REGISTRES

La PC-1001 possède au total 14 registres, y compris registre de mémoire de programmation.

Mémoire No. 7	8 ← ————— 1
No. 6	16 ← ————— 9
No. 5	24 ← ————— 17
No. 4	32 ← ————— 25
No. 3	40 ← ————— 33
No. 2	48 ← ————— 41
No. 1	56 ← ————— 49
No. 0	64 ← ————— 57

$\alpha$	
$\beta$	
$\gamma$	

Pas No. 1 à pas No.8  
Pas No.9 ~ à pas No. 16

X	
Y	
Z	

X,Y,Z: Calculation register

Chaque registre comporte une mantisse (11 chiffres) et une partie exponentielle (2 chiffres sans le signe). En ce qui concerne l'affichage du registre X, la mantisse est de 10 chiffres et l'exposant est de 2 chiffres, mais il est possible d'inscrire une mantisse jusqu'à 11 chiffres.

X, Y, Z Registres de calcul

0 à 7 Registres de mémoire

Ces registres s'utilisent comme mémoires de données et comme mémoire de programmation. Lorsqu'on les utilise comme mémoire de programmation, elles sont équivalentes à 64 pas puisque chaque registre de mémoire comporte 8 pas.

La programmation s'inscrit dans l'ordre suivant: du 1er pas dans la mémoire No.7 au 64ème pas dans la mémoire No.0.

$\alpha, \beta, \gamma$  Ces registres s'utilisent pour le calcul des fonctions, mais, dans le cas de  $y^x$ , ils s'utilisent conjointement au registre de mémoire No.0. Dans ces conditions, le registre de mémoire No.0 ne s'efface pas, même lorsque le calcul de  $y^x$  est terminé.

## VI AFFICHAGE DES NOMBRES

### 1. Décimalisation flottante

Si la partie entière du nombre est de "n" chiffres, la virgule est affichée à la nème position à partir du chiffre le plus élevé (le plus à gauche) Si  $n = 0$ , on le considère comme n-1.

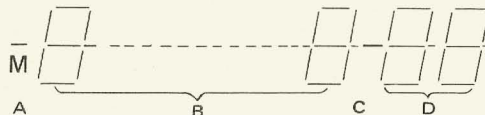
Lorsque la partie entière du nombre comprend plus de 10 chiffres, on passe automatiquement au mode exponentiel pour l'affichage de la décimalisation.

### 2. Décimalisation exponentielle

La virgule est toujours affichée à la position la plus élevée (la plus à gauche)

## VII DISPLAY OF NUMBER ANZEIGE NUMERISCHER ZAHLEN DECIMALISATION

### 1. Display Anzeige Affichage



A: Minus sign of mantissa and Memory lamp

B: Mantissa: 10 digits

C: Minus sign for exponent

D: Exponent: 2 digits

A: Minuszeichen für Mantisse und Speicherlampe

B: Mantissenteil: 10 Stellen

C: Minuszeichen für Exponenten

D: Exponententeil: 2 Stellen

A: Signe "moins" pour la mantisse et la lampe-témoin de mémoire

B: Mantisse: 10 chiffres

C: Minus sign for exponent

D: Exponent: 2 digits

### 2. Entry Eingabe Introduction

#### 1) Display of entered number

The number is displayed starting from the most significant digit to the least significant digit.

All significant zeros are blanked.

When key is operated, all zeros are displayed.

#### 1) Anzeige der eingegebenen Zahl

Zahlen werden immer in der Reihenfolge von der höchsten Stelle an (der am meisten links erscheinenden) nach den niedrigeren hin angezeigt. Unnötige Nullen erscheinen nicht auf der Anzeige. Nur wenn die Ziffer z.B. 0,002 lautet, erscheinen natürlich zuerst 0,00 in erster, zweiter und dritter Folge.

Bedienung der Taste hat Anzeige aller Nullen des Dezimalteils zur Folge.

#### 1) Affichage du nombre introduit

Le nombre est toujours affiché à partir du chiffre le plus élevé (le plus à gauche) jusqu'au chiffre le plus bas, dans l'ordre, et les zéros inutiles ne sont pas affichés. Mais si l'on introduit un nombre comme 0,002, 0,00 est affiché dans les 1er, 2ème et 3ème tubes. Lorsqu'on actionne la touche , tous les "0" de la partie décimale sont affichés.

EX 1.

Ex. 1

Beispiel 1

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE
	0.
	0.
	0.
	0. 0
	0. 0 0
	0. 0 0 2



EX 2.  
Ex. 2  
Beispiel 2



KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE									
	0.									0 0
	2.									0`0
	2.	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0

2) Display when the function key is pressed.

In the following cases, all zeros are displayed.

1. When a calculation starts by a key operation.
2. When the contents of the X register is changed or stored in a register.
3. When the keys mentioned below are pressed.

keys are pressed in chain addition, subtraction, multiplication, division.

keys are pressed after , , , keys.

are pressed.

2) Anzeige bei gedrückter Funktionstaste

In den folgenden Beispielen erscheinen alle Nullen des Dezimalteils auf der Anzeige

1. Bei Rechenbeginn mit Tastenbedienung
2. Falls der Inhalt des X Registers verändert oder auf ein anderes Register übertragen wird.

3. Bei Bedienung untenstehender Tasten:

Tasten werden in Kettenaddition, -subtraktion, -multiplikation und -division verwendet.

Tasten werden nach , , , Tasten betätigt.

Tasten werden bedient.

2) Affichage en pressant la touche de fonction

Dans les cas suivants, tous les "0" de la partie d'écimale sont affichés:

1. Lorsque le calcul débute par l'action de la touche
2. Le contenu du registre X est changé ou transféré à l'autre registre.
3. On presse les touches mentionnées ci-dessous:

Actionner les touches pour les addition, les soustractions, les multiplications et les divisions en chaîne.

Actionner les touches après les touches , , , .

Actionner les touches .



KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE									
	0.									
	5.									
	5.									
	9.									
	4	5	.	0	0	0	0	0	0	0

EX 2.  
Ex. 2  
Beispiel 2



KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE									
	0.									0 0
	5.									0 0
	0.	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0

## VIII CALCULATION IN MANUAL MODE MANUELLES RECHNEN CALCULS PAR COMMANDE

### 1. Entry Eingabe Inscription










When the integer part exceeds 10 digits in FLOAT mode, the display automatically changes to Exponential mode.

Bei Überschreitung von 10 Ziffern im Fließmodus wird automatisch auf Exponentenmodus umgeschaltet.

Lorsque la partie entière a plus de 10 chiffres en mode de décimalisation flottante, l'affichage passe automatiquement à la décimalisation exponentielle.

Enter    Inscription de    Eingabe 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 4 5 · 6

EXP  FLOAT

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE
	0.
	1.
	1 2.
	}
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0.
	1. 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 0
	1. 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1
	1. 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1
	1. 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1

In Exponential mode two digits of exponential part are always displayed even though its content is "0".

Bei Exponentenmodus werden immer zwei Stellen des Exponententeils angezeigt, auch wenn dessen Inhalt "0" ist.








En mode exponentiel, les deux chiffres de l'exposant sont toujours affichés, même s'il s'agit de "0".

Enter 1.23 x 10<sup>5</sup>

Inscription de 1,23 x 10<sup>5</sup>






Eingabe 1.23 x 10<sup>5</sup>

EXP  FLOAT

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE
	0. 0 0
   	1. 2 3 0 0
	1. 2 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	1. 2 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5



Enter 0.002  
Inscription de 0,002  
Engabe 0.002

EXP  FLOAT

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE
	0. 0 0
	0. 0 0
	0. 0
	0. 0 0
	0. 0 0 2

Cautions for entry (Exponential mode) When the mantissa 10 such as  $123 \times 10^3$  the mantissa must be converted into a number less than 10 before entry.


for example:  $123 \times 10^3 \rightarrow 1.23 \times 10^5$

When a negative exponent is required, the  key must be pressed during or just after entry of exponent. If  key is pressed before entry of exponent, it is neglected.

Achten Sie bei der Eingabe im Exponentenmodus auf folgendes:

Für die Mantisse ( $\alpha$ ):  $|\alpha| \geq 10$  .....  $123 \times 10^3$   
muß  $\alpha$  in  $|\alpha| < 10$  umgewandelt werden.

Beispiel:  $123 \times 10^3 \rightarrow 1.23 \times 10^5$

Begründung: Nach Eingabe von 123 wird die Mantisse 1.23 und der Exponent 0.2. Bei Bedienung der Taste  nach Eingabe des Exponenten  $10^3$  wird der Exponent 0.2 trotz gleichbleibender Kommastelle der Mantisse gelöscht. Nach neu gesetztem Exponenten  $10^3$  ergibt sich 1.23 als Mantisse in der Anzeige und der Exponent wird 0.3. Das bedeutet aber Anzeige von  $1.23 \times 10^3$  und nicht  $123 \times 10^3$ .


Lorsque la mantisse ( $\alpha$ ) est:




$|\alpha| \geq 10$  ..... telle que  $123 \times 10^3$

il faut convertir  $\alpha$  en  $|\alpha| < 10$

Par exemple:  $123 \times 10^3 \rightarrow 1.23 \times 10^5$

La raison en est la suivante:

Après l'introduction de 123, la mantisse est 1,23 et l'exposant est 02. Lorsqu'on presse la touche  après avoir introduit l'exposant  $10^3$ , l'exposant précédent 02 est effacé bien que la position de la virgule de la mantisse reste la même. Par conséquent, après avoir inscrit le nouvel exposant  $10^3$ , l'affichage de la mantisse est 1,23 et l'exposant est 0.3. C'est l'affichage de  $1.23 \times 10^3$  et non de  $123 \times 10^3$ .









KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE
	0. 0 0
	1. 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	1. 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

When more than 3 digits are entered for exponent, the digits previous to the last two are cleared.

Bei Eingabe von 3 Stellen übersteigenden Exponenten wird die obere Stelle ausgerückt.

Lorsqu'on introduit plus de 3 chiffres pour l'exposant, le chiffre supérieur est éliminé.








KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE
   	2. 2 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	2. 2 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	2. 2 2 0 0 0 0 0 0 0 0 9
	2. 2 2 0 0 0 0 0 0 0 0 8
	2. 2 2 0 0 0 0 0 0 0 0 7

When the exponent exceeds 99, an error is indicated.

Lorsque l'exposant est supérieur à 99, la machine décode l'erreur.


Wenn der Exponent 99 übersteigt, erfolgt Fehleranzeige.

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE
	1. 0 0
	1. 1 0 0
 } 101 times	
	1. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 9 9
	0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.





## 2. Arithmetic calculations. Vier Grundoperationen Quatre operations arithmetiques

1) Addition and subtraction — the range of entries and results (answers) must be  $> 1 \times 10^{99}$  and  $< 9.9999999999 \times 10^{99}$





1) Addition und Subtraktion  
 $1 \times 10^{-99}$  Addend·Minuend, Addend·Subtrahend, Summe·Differenz  $\leq 9.9999999999 \times 10^{99}$   
 Summe·Differenz  $\leq 9.9999999999 \times 10^{99}$   
 Die effektive Zahl jedoch ist 10-stellig.

1) Addition et soustraction  
 $1 \times 10^{-99} \leq$  cumulande (diminuande), cumulateur (diminuteur)   
 Somme (différence)  $\leq 9.9999999999 \times 10^{99}$   
 Toutefois, le nombre effectif est de 10 chiffres

$$123 + 456 + 789 - 345 =$$

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE	MODE MODUS MODE
123  456  789  345 	1 0 2 3. 0 0 0 0 0 0	FLOAT
	1. 0 2 3 0 0 0 0 0 0 0 3	EXP

$$-1.23 - 5.67 + 6.78 =$$

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE	MODE MODUS MODE
 1.23  5.67  6.78 	-0. 1 2 0 0 0 0 0 0 0	FLOAT
	-1. 2 0 0 0 0 0 0 0 0 -0 1	EXP

2) Multiplication and division — the range of entries and results (answers) must be  $> 1 \times 10^{99}$  and  $< 9.999999999 \times 10^{99}$

2) Multiplikation und Division  
 $1 \times 10^{-99}$  Multiplikand-Dividend, Multiplikator-Divisor, Produkt-Quotient  $\leq \dots$

2) Multiplication et division  
 $1 \times 10^{-99} \leq$  Multiplicande (dividende), multiplicateur (diviseur) Produit (quotient)  
Produit (quotient)  $\leq 9,999999999 \times 10^{99}$

$$456 \times 789 \times 23 =$$

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE	MODE MODUS MODE
456 $\times$ 789 $\times$ 23 $=$	8 2 7 5 0 3 2.0 0 0	FLOAT
	8.2 7 5 0 3 2 0 0 0 0 6	EXP

$$348 \div 15 \div 7 =$$

EXP MODE EXP MODUS MODE EXPONENTIEL

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE	MODE MODUS MODE
348 $\div$ 15 $\div$ 7 $=$	3.3 1 4 2 8 5 7 1 4 0 0	EXP

$$(25 \times 10^3) \times 28 \div (1.5 \times 10^4) =$$

EXP MODE EXP MODUS MODE EXPONENTIEL

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE	NOTE ANMERK- UNG NOTE
25 $\times$ $\boxed{\text{EXP}}$ 3 $\times$	2.5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4	NOTICE
28 $\div$	7.0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5	
1.5 $\boxed{\text{EXP}}$ 4 $=$	4.6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 0 1	ANSWER

NOTICE: In above example, mantissa must be converted. The following method can also be used.

NOTIZ: Im obigen Beispiel muß die Mantissa umgestellt werden. Die folgende Methode kann auch verwendet werden.

NOTE: Dans l'exemple ci-dessus, mantisse doit être convertie. On peut également utiliser la méthode suivante.

EXP MODE EXP MODUS MODE EXPONENTIEL  $123 \times 10^5 =$

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE
$\boxed{\frac{1}{10^x}}$ $\boxed{\frac{2}{10^y}}$ $\boxed{\frac{3}{10^z}}$ $\times$ $\boxed{\text{EXP}}$ $\boxed{\frac{5}{10^w}}$ $=$	1.2 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 7

$$(2.3 \times 10^6) \times (-4.5 \times 10^{-11}) \times (-1.2) =$$

EXP MODE EXP MODUS MODE EXPONENTIEL

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE	NOTE ANMER- KUNG NOTE
2.3  6	2.3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 6	ANSWER
4.5   11	-4.5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -1 1	
1.2	1.2 4 2 0 0 0 0 0 0 0 -0 4	

### 3. Other calculation

#### 3. Andere Rechnungsarten

#### 3. Autres calculs que les quatre opérations arithmétiques

##### 1) Constant number calculation

Allowable number of digits is the same as above. The constant number is the operator in all the cases.

##### 1) Rechnen mit einer Konstanten

Die mögliche Stellenzahl ist gleich wie bei den 4 Grundoperationen. Die Konstante ist in allen Fällen wirksame Zahl.

##### 1) Calculs par une constante

Le nombre de chiffres admissibles est le même que pour les quatre opérations arithmétiques.

Dans tous les cas, la constante est l'opérateur.

Example 1. Multiplication by constant (1)  $11.11 \times 99.99 = 1110.8889$

Exemple 1. Multiplication par une constante (2)  $33.33 \times 99.99 = 3332.6667$

Beispiel 1. Multiplikation mit einer Konstanten (3)  $12.34 \times 99.99 = 1233.8766$

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (FLOAT) ANZEIGE (FLOAT) AFFICHAGE (FLOTTANT)	DISPLAY (EXP) ANZEIGE (EXP) AFFICHAGE (EXPONENTIEL)
11.11  99.99	1 1 1 0.8 8 8 9 0 0	1. 1 1 0 8 8 8 9 0 0 0 3
33.33	3 3 3 2.6 6 6 7 0 0	3. 3 3 2 6 6 6 7 0 0 0 3
12.34	1 2 3 3.8 7 6 6 0 0	1. 2 3 3 8 7 6 6 0 0 0 3

Example 2. Division by constant (1)  $11.11 \div 77.77 = 0.1428571428$

Beispiel 2. Division mit einer Konstanten (2)  $33.33 \div 77.77 = 0.4285714285$

Exemple 2. Division par une constante (3)  $44.44 \div 77.77 = 0.5714285714$

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (FLOAT) ANZEIGE (FLOAT) AFFICHAGE (FLOTTANT)	DISPLAY (EXP) ANZEIGE (EXP) AFFICHAGE (EXPONENTIEL)
11.11  77.77	0. 1 4 2 8 5 7 1 4 2	1. 4 2 8 5 7 1 4 2 8 -0 1
33.33	0. 4 2 8 5 7 1 4 2 8	4. 2 8 5 7 1 4 2 8 5 -0 1
44.44	0. 5 7 1 4 2 8 5 7 1	5. 7 1 4 2 8 5 7 1 4 -0 1



Example 3. Addition by constant

Beispiel 3. Addition mit einer Konstanten

Exemple 3. Addition par une constante

(1)  $432.3 + 1234.5 = 1666.8$

(2)  $234.6 + 1234.5 = 1469.1$

(3)  $359.2 + 1234.5 = 1593.7$

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (FLOAT) ANZEIGE (FLOAT) AFFICHAGE (FLOTTANT)
432.3 $\boxed{+}$ 1234.5 $\boxed{=}$	1 6 6 6.8 0 0 0 0 0
234.6 $\boxed{=}$	1 4 6 9.1 0 0 0 0 0
359.2 $\boxed{=}$	1 5 9 3.7 0 0 0 0 0

Example 4. Subtraction by constant

Beispiel 4. Subtraktion mit einer Konstanten.

Exemple 4. Soustraction par une constante

(1)  $1234.6 - 23.5 = 1211.1$

(2)  $333.4 - 23.5 = 309.9$

(3)  $445.2 - 23.5 = 421.7$

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (FLOAT) ANZEIGE (FLOAT) AFFICHAGE (FLOTTANT)
1234.6 $\boxed{-}$ 23.5 $\boxed{=}$	1 2 1 1.1 0 0 0 0 0
333.4 $\boxed{=}$	3 0 9.9 0 0 0 0 0 0
445.2 $\boxed{=}$	4 2 1.7 0 0 0 0 0 0

2) Power calculations

Allowable number of digits is same as above.

For  $a^2, a^3, a^4, a^5, \dots, a^n$ , enter "a" and press  $\boxed{x} \boxed{= (a^2)} \boxed{= (a^3)} \boxed{= (a^4)} \dots$

For  $((((a^2)^2)^2)^2)^2$ , enter "a" and press  $\boxed{x} \boxed{= (a^2)} \boxed{x} \boxed{= (a^4)} \boxed{x} \boxed{= (a^8)} \dots$

2) Potenzrechnen

Die mögliche Stellenzahl ist gleich wie bei der Multiplikation.

Für  $a^2, a^3, a^4, a^5, \dots, a^n$ , enter "a" and press  $\boxed{x} \boxed{= (a^2)} \boxed{= (a^3)} \boxed{= (a^4)} \dots$

Für  $((((a^2)^2)^2)^2)^2$ , enter "a" and press  $\boxed{x} \boxed{= (a^2)} \boxed{x} \boxed{= (a^4)} \boxed{x} \boxed{= (a^8)} \dots$

2) Calcul de puissances

Le nombre de chiffres admissibles est le même que pour la multiplication

Pour  $a^2, a^3, a^4, a^5, \dots, a^n$ , actionner a  $\boxed{x} \boxed{= (a^2)} \boxed{= (a^3)} \boxed{= (a^4)} \dots$

Pour  $((a^2)^2)^2)^2)^2$  actionner a  $\boxed{x} \boxed{= (a^2)} \boxed{x} \boxed{= (a^4)} \boxed{x} \boxed{= (a^8)} \boxed{x} \boxed{=}$

Example 1

Beispiel 1  $1.2^2 = 1.2^3 = 1.2^4 =$

Exemple 1

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (EXP) ANZEIGE (EXP) AFFICHAGE (EXPONENTIEL)	NOTE ANMERKUNG NOTE
1.2 $\boxed{x} \boxed{=}$	1.4 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0	$1.2^2$
$\boxed{=}$	1.7 2 8 0 0 0 0 0 0 0 0	$1.2^3$
$\boxed{=}$	2.0 7 3 6 0 0 0 0 0 0 0	$1.2^4$

### Example 2

Beispiel 2  $((1.5^2)^2)^2$

Exemple 2

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (EXP) ANZEIGE (EXP) AFFICHAGE (EXPONENTIEL)	NOTE ANMERKUNG NOTE
1.5 $\times$ $=$	2.2 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1.5 <sup>2</sup>
$\times$ $=$	5.0 6 2 5 0 0 0 0 0 0 0 0	(1.5 <sup>2</sup> ) <sup>2</sup>
$\times$ $=$	2.5 6 2 8 9 0 6 2 5 0 1	((1.5 <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> ) <sup>2</sup>

### 3) Reciprocal calculation

Allowable number of digits is same as above.

For 1/a enter "a" and press  $\div$   $=$

For 1/1/a enter "a" and press  $\div$   $=$   $\div$   $=$

### 3) Rechnen mit reziproken Werten

Die mögliche Stellenzahl ist gleich wie bei der Division.

Für 1/a, bedienen Sie a  $\div$   $=$

Für 1/1/a bedienen Sie a  $\div$   $=$   $\div$   $=$

### 3) Calculs inversés

Le nombre de chiffres admissibles est le même que pour la division

Pour 1/a, actionner a  $\div$   $=$

Pour 1/1/a, actionner a  $\div$   $=$   $\div$   $=$

### Example 1

1/5=A 1/A =

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (FLOAT) ANZEIGE (FLOAT) AFFICHAGE (FLOTTANT)	DISPLAY (EXP) ANMERKUNG (EXP) AFFICHAGE (EXPONENTIEL)
5 $\div$ $=$	0.2000000000	2.0000000000 -01
$\div$ $=$	5.0000000000	5.0000000000 00

### Example 2

Beispiel 2:  $\frac{1}{5 \times 10^{-2}} =$

Exemple 2

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (EXP) ANZEIGE (EXP) AFFICHAGE (EXPONENTIEL)
5 $\text{EXP}$ 2 $\text{E}$	5.0000000000 -02
$\div$ $=$	2.0000000000 01

#### 4. Memory calculation    Rechnen mit Speichern    Calculs en mémoire

**M+** key: Operation of this key adds the displayed number to the memory register. The numbers in the X and Y registers remain unchanged after key depression.

**X** **÷** **+** and **-** keys are effective even after **M+** key depression.

**M+** Taste: Mit dieser Taste werden auf der Anzeige befindliche Zahlen ins Speicherregister eingegeben. Die Zahlenwerte im X und Y Register bleiben nach Betätigung der **M+** Taste unverändert.

Touche: **M+** Cette touche a pour unique fonction d'ajouter au registre de mémoire le nombre affiché. Après avoir actionné la touche **M+**, les nombres des registres X et Y restent inchangés.

Lorsqu'au préalable on presse les touches **X** **÷** **+** et **-**, ces fonctions restent actives même après avoir actionné la touche **M+**.

Example 1    Beispiel 1:    Exemple 1     $5 \times 9 \text{ M+ } 1 \div 3 =$

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	X REGISTER X REGISTER REGISTRE X	Y REGISTER Y REGISTER REGISTRE Y	1ST MEMORY REGISTER 1. SPEICHERREGISTER 1ER REGISTRE DE MEMOIRE
5	5		0
<b>X</b>	5	5	0
9	9	5	0
<b>M+</b> 1	9	5	9
<b>÷</b>	45	45	9
3	3	45	9
<b>=</b>	48	3	9

In above example 9 is stored in the 1st memory register and the calculation  $5 \times 9 + 3$  is performed.

Im obigen Beispiel wird 9 im ersten Speicherregister gespeichert und die Rechnung  $5 \times 9 + 3$  wird fusgeführt.

Dans l'exemple ci-dessus, 9 est stocké dans le 1er registre de mémoire et on effectue le calcul  $5 \times 9 + 3$ .

$$\begin{array}{r} 25 + 95 = 120 \\ \rightarrow 37 + 459 = 496 \\ \hline -376 \end{array}$$

Example 2    Beispiel 2:    Exemple 2

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE	1ST MEMORY REGISTER 1. SPEICHERREGISTER 1ER REGISTRE DE MEMOIRE
$25 \div 95 = \text{M+ } 1$	M 120.0000000	120
$37 \div 459 =$	M 496.0000000	120
<b>←</b> <b>M+</b> 1 <b>MR</b> 1	M 376.0000000	-376



Example 3  $(4.56 \times 10^3 - 3.12 \times 10^3) \times (1.23 + 3.45) =$   
EXP MODE

Beispiel 3:  $(4.56 \times 10^3 - 3.12 \times 10^3) \times (1.23 + 3.45) =$   
EXP MODUS

Exemple 3  $(4,56 \times 10^3 - 3,12 \times 10^3) \times 1,23 + 3,45) =$   
MODE EXPONENTIEL

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (EXP) ANZEIGE (EXP) AFFICHAGE (EXPONENTIEL)
4.56 $\boxed{\text{EXP}}$ 3 $\boxed{-}$ 3.12 $\boxed{\text{EXP}}$ 3 $\boxed{=}$ $\boxed{M+}$ 1	M 1.440000000 03
1.23 $\boxed{+}$ 3.45 $\boxed{\times}$ $\boxed{\text{MR}}$ 1 $\boxed{=}$	M 6.739200000 03

## 5. Function calculation Berechnung von Funktionen Calculs de fonctions

15 scientific and engineering functions are built-in as hard wired keys. They are  $\sqrt{X}$ ,  $\sin X$ ,  $\cos X$ ,  $\tan X$ ,  $\sin^{-1} X$ ,  $\cos^{-1} X$ ,  $\tan^{-1} X$ ,  $\sinh X$ ,  $\cosh X$ ,  $\tanh X$ ,  $e^x$ ,  $y^x$ ,  $\ln$ ,  $\log X$ ,  $\pi$ . The value of each function can be obtained by a simple one or two key operation.

15 verschiedene Funktionsarten  $\sqrt{X}$ ,  $\sin X$ ,  $\cos X$ ,  $\text{tg} X$ ,  $\sin^{-1} X$ ,  $\cos^{-1} X$ ,  $\text{tg}^{-1} X$ ,  $\sinh X$ ,  $\cosh X$ ,  $\text{tgh} X$ ,  $e^x$ ,  $y^x$ ,  $\ln$ ,  $\log X$ , und  $\pi$  sind in den Rechner eingebaut. Der Wert jeder Funktion kann durch einen einzigen Tastenanschlag erhalten werden.

15 sortes de fonctions sont intégrées dans cette machine:  $\sqrt{X}$ ,  $\sin X$ ,  $\cos X$ ,  $\text{tg} X$ ,  $\sin^{-1} X$ ,  $\text{tg}^{-1} X$ ,  $\sinh X$ ,  $\cosh X$ ,  $\text{tgh} X$ ,  $e^x$ ,  $y^x$ ,  $\ln X$ ,  $\log X$  et  $\pi$ .

Il suffit d'actionner une touche pour obtenir la valeur de chacune de ces fonctions.

## 1) Accuracy Genauigkeit Précision

Refer to the attached sheet. Bitte sehen Sie in Beiliegender Liste nach.

Se reporter à la fiche jointe.

## 2) Range of trigonometric functions. Bereich Trigonometrischer Funktionen.

Gamme des calculs trigonométriques

$$\begin{aligned} \theta &= \sin^{-1} X, & -90^\circ \leq \theta \leq +90^\circ & (-\pi/2 \leq \theta \leq +\pi/2) \\ \theta &= \cos^{-1} X, & 0^\circ \leq \theta \leq +180^\circ & (0 \leq \theta \leq +\pi) \\ \theta &= \tan^{-1} X, & 90^\circ \leq \theta \leq +90^\circ & (-\pi/2 \leq \theta \leq +\pi/2) \end{aligned}$$

## 3) Working registers

After the function calculation is performed, the Y register is automatically cleared and the value of function is displayed.

Austausch zwischen registern

Nach erfolgter Berechnung wird das Y Register automatisch gelöscht und das positive vorzeichen wird neu eingegeben.

Après exécution du calcul d'une fonction, le registre Y s'efface automatiquement et on revient à la fonction +.

## DEG MODE DEG MODUS MODE DEG

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	X REGISTER X REGISTER REGISTRE X	Y REGISTER Y REGISTER REGISTRE Y
$\boxed{3}$ $\boxed{0}$	30	?
$\boxed{\text{F}}$ $\boxed{7}$	0.499 ..... 9	0

#### 4) Key operation example

- (1)  $\sin X, \cos X, \tan X$   
 a.  $\sin 30^\circ =$   
 DEG MODE

Beispiel für Tastenbedienung

- (1)  $\sin X, \cos X, \tan X$   
 a.  $\sin 30^\circ =$   
 DEG MODUS

Exemple d'utilisation des touches

- (1)  $\sin X, \cos X, \tan X,$   
 a.  $\sin 30^\circ =$   
 MODE DEG

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (FLOAT) ANZEIGE (FLOAT) AFFICHAGE (FLOTTANT)
30 $\boxed{F}$ $\boxed{\frac{7}{MAX}}$	0.499999999

b.  $\cos \frac{\pi}{3} =$

RAD MODE RAD MODUS MODE RAD

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (FLOAT) ANZEIGE (FLOAT) AFFICHAGE (FLOTTANT)
$\boxed{\pi} \boxed{\div} \boxed{3} \boxed{=}$ $\boxed{F}$ $\boxed{\frac{9}{MAX}}$	0.500000000

c.  $\frac{5}{\sin 65^\circ}$  (im Fall von  $X = 65^\circ$ )  $5/\sin X$  (Si  $X = 65^\circ$ )

DEG MODE DEG MODUS MODE DEG  
 EXP MODE EXP MODUS MODE EXP

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (EXP) ANZEIGE (EXP) AFFICHAGE (EXPONENTIEL)	NOTE ANMERKUNG (RESULTAT) NOTE
65 $\boxed{F}$ $\boxed{\frac{7}{MAX}}$	9.063077870-01	
5 $\boxed{\div}$ $\boxed{=}$	5.516889594 00	(Answer) (Réponse) (Ergebnis)

d.  $\tan 45^\circ$  T  $\tan 45^\circ$   $\tan 45^\circ$   
 DEG MODE DEG MODUS MODE DEG

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (FLOAT) ANZEIGE (FLOAT) AFFICHAGE (FLOTTANT)	DISPLAY (EXP) ANZEIGE (EXP) AFFICHAGE (EXPONENTIEL)
45 $\boxed{F}$ $\boxed{\frac{9}{MAX}}$	0.999999999	9.999999998-01

- (2)  $\sin^{-1}X, \cos^{-1}X, \tan^{-1}X$      $\sin^{-1}X, \cos^{-1}X, \text{tg}^{-1}X$      $\sin^{-1}X, \cos^{-1}X, \text{tg}^{-1}X$   
a.  $\sin^{-1}0.5 =$     a.  $\sin^{-1}0.5 =$     a.  $\sin^{-1}0.5 =$   
DEG MODE    DEG MODUS    MODE DEG

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (FLOAT) ANZEIGE (FLOAT) AFFICHAGE (FLOTTANT)
.5 $\boxed{\text{F}}$ $\boxed{\frac{1}{\text{sin}^{-1}}}$	30.00000000

b. Degree  $\rightarrow$  radian

$$90^\circ \rightarrow \frac{\pi}{2}$$

Grad  $\rightarrow$  Radiant

$$90^\circ \rightarrow \frac{\pi}{2}$$

Degré  $\rightarrow$  Radian

$$90^\circ \rightarrow \pi/2$$

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (EXP) ANZEIGE AFFICHAGE	NOTE ANMERKUNG NOTE
DEG MODE 90 DEG MODUS $\boxed{\text{F}}$ $\boxed{\frac{7}{\text{sin}^{-1}}}$ MODE DEG	1.000000000 00	Degree can be converted into radian by determining the value of $\sin 90^\circ$
RAD MODE DEG MODUS $\boxed{\text{F}}$ $\boxed{\frac{1}{\text{sin}^{-1}}}$ MODE RAD	1.570796326 00	Grade können in Radianten umgewandelt werden durch Bestimmung des Wertes von $90^\circ$ On peut convertir les degrés en déterminant la valeur de $\sin 90^\circ$

c. Radian  $\rightarrow$  degree

$$\frac{\pi}{3} \rightarrow 60^\circ$$

Radiant  $\rightarrow$  Grad

$$\frac{\pi}{3} \rightarrow 60^\circ$$

Radian  $\rightarrow$  Degré

$$\frac{\pi}{3} \rightarrow 60^\circ$$

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (EXP) ANZEIGE (EXP) AFFICHAGE (EXPONENTIEL)
RAD MODE RAD MODUS $\boxed{\pi}$ $\boxed{\div}$ 3 $\boxed{=}$ $\boxed{\text{F}}$ $\boxed{\frac{7}{\text{sin}^{-1}}}$ MODE RAD	8.660254037 -0 1
DEG MODE DEG MODUS $\boxed{\text{F}}$ $\boxed{\frac{1}{\text{sin}^{-1}}}$ MODE DEG	5.999999998 0 1



$\boxed{\frac{7}{\text{sin}^{-1}}}$  key was used in the previous 2 examples, but the same result can be obtained by using  $\boxed{\frac{8}{\text{sin}^{-1}}}$  and  $\boxed{\frac{9}{\text{sin}^{-1}}}$  key.

In obigen beiden Beispielen wurde  $\boxed{\frac{7}{\text{sin}^{-1}}}$  verwendet. Dasselbe Resultat lässt sich auch durch Bedienung von  $\boxed{\frac{8}{\text{sin}^{-1}}}$  und  $\boxed{\frac{9}{\text{sin}^{-1}}}$  erhalten. Die Umrechnung kann



Dans les deux exemples précédents, on a utilisé la touche  $\boxed{\frac{7}{\text{sin}^{-1}}}$ , mais le résultat est le même si l'on utilise les touches  $\boxed{\frac{8}{\text{sin}^{-1}}}$  et  $\boxed{\frac{9}{\text{sin}^{-1}}}$ .





- (3) sinh X, cosh X, tanh X      sinh X, cosh X, tgh X      sinh X, cosh X, tgh X  
a. sinh 30      a. sinh 30      a. sinh 30  
EXP MODE      EXP MODUS      MODE EXPONENTIEL

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE
30  	5.343237284 12



- b. cosh 100      cosh 100      cosh 100

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE
100  	1.344058574 43



- c. tanh 0.123      tghX0,123      tghX0,123

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY ANZEIGE AFFICHAGE
0.123  	1.223834409 -01

- (4)  $\ln X$ , log X       $\ln X$ , log X       $\ln X$ , log X  
a.  $\ln 5 =$       a.  $\ln 5 =$       a.  $\ln 5 =$

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (FLOAT) ANZEIGE (FLOAT) AFFICHAGE (FLOTTANT)
5  	1.609437912

- b. log 12 =

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (FLOAT) ANZEIGE (FLOAT) AFFICHAGE (FLOTTANT)
12  	1.079181246



Note: Relations between log X and  $\ln X$ :  $\log X = \frac{\ln X}{\ln 10}$

Anmerkung: Beziehung zwischen log X und  $\ln X$  ist



$$\text{Wie folgt: } \log X = \frac{\ln X}{\ln 10}$$



Note: Relations entre lg X et  $\ln X$ :  $\log X = \frac{\ln X}{\ln 10}$



- (5)  $e^x$
- To obtain the value of e.
  - Zum Erhalten des Wertes von e.
  - Pour obtenir la valeur de e.



KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (EXP.) ANZEIGE (EXP) AFFICHAGE (EXPONENTIEL)
1  	2.718281826 00

- To obtain X from  $\ln x = 4$
- Der Wert von X für  $\ln x = 4$  soll berechnet werden
- Calcul de x si  $\ln x = 4$



KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (EXP.) ANZEIGE (EXP) AFFICHAGE (EXPONENTIEL)
4  	5.459814999 01

- (6)  $y^x$   
 $y^x$  is computed using the  key.  
 $y^{1/x}$  is computed using the  key.


$y^x$   
 $y^x$  ist gegeben, wenn es mit der  Taste kombiniert wird,  
 $y^x$  ist gegeben, wenn es mit der  Taste kombiniert wird.

$y^x$   
 $y^x$  est donné en combinaison avec la touche   
 $y^{1/x}$  est donné en combinaison avec la touche 

- $(1.25)^{1.5}$

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (FLOAT) ANZEIGE (FLOAT) AFFICHAGE (FLOTTANT)
1.25  1.5 	1.397542484

- $(9.5)^{\frac{1}{3}}$

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (FLOAT) ANZEIGE (FLOAT) AFFICHAGE (FLOTTANT)
9.5  3 	2.117911790

c.  $(5 \times 6)^{\frac{1}{2}} \cdot (5 \times 6)^2$

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (FLOAT) ANZEIGE (FLOAT) AFFICHAGE (FLOTTANT)
5 $\boxed{\times}$ 6 $\boxed{\div}$ 2 $\boxed{y'}$	5.477225571 ( $30^{1/2}$ )
5 $\boxed{\times}$ 6 $\boxed{\times}$ 2 $\boxed{y'}$	899.9999989 ( $30^2$ )

(7)  $\pi$   
 $A = \pi r^2 \quad r = 2$

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (FLOAT) ANZEIGE (FLOAT) AFFICHAGE (FLOTTANT)
2 $\boxed{\times}$ $\boxed{=}$ $\boxed{\times}$ $\boxed{\pi}$ $\boxed{=}$	12.56637061

(8)  $\sqrt{x}$   
 $\sqrt{(456 + 397) \times 20}$

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	DISPLAY (EXP.) ANZEIGE (EXP.) AFFICHAGE (EXPONENTIEL)
456 $\boxed{+}$ 397 $\boxed{\times}$ 20 $\boxed{=}$ $\boxed{\sqrt{x}}$	1.306139349 02

## 6. Correcting mistakes Fehlerkorrektur Correction des erreurs

When wrong number is entered, press the  $\boxed{CE}$  key to clear the entry and re-enter correct number.

Example 1 Correction of  $123 + 455$  (wrong) to  $123 + 456$  (correct).

Bei fehlerhafter Zahleneingabe korrigiert man durch Drücken der Taste  $\boxed{CE}$ .  
 Beispiel 1 Korrektur einer falschen Eingabe  $123 + 455$  (falsch) in  $123 + 456$  (richtig).

Lorsque l'on a introduit un nombre erroné, le corriger en actionnant la touche  $\boxed{CE}$ .

Exemple 1 Correction de l'entrée  $123 + 455$  (fausse) pour  $123 + 456$  (juste)




KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	NOTE ANMERKUNG NOTES
123 $\boxed{+}$	<div>                     Misoperation                      unrichtige Bedienung                      Erreur d'opération                 </div>
455	
$\boxed{CE}$ 456	
$\boxed{=}$	<div>                     Correction                      Korrektur                      Correction                 </div>



Example 2 Correction of 456 x 469 (wrong) to 456 x 369 (correct).

Beispiel 2 Korrektur einer falschen Eingabe 456 x 469 (falsch) in 456 x 369 (richtig)

Exemple 2 Correction de l'entrée 456 x 469 (fausse) pour 456 x 369 (juste)

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	NOTE ANMERKUNG REMARQUE
456 	
469	<div> <div>Misoperation unrichtige Bedienung Erreur d'opération</div> <div>Correction Korrektur Correction</div> </div>
 369	
	

Example 3 Correction of exponent


When  $1.23 \times 10^5$  is registered instead of  $1.23 \times 10^4$  (correct)








Beispiel 3 Unrichtige Zahl im Exponenten








Es wurde  $1.23 \times 10^5$  anstatt  $1.23 \times 10^4$  (richtig) eingegeben.








Exemple 3 Erreur de frappe dans l'exposant

Lorsque l'on introduit  $1,23 \times 10^5$  au lieu de  $1,23 \times 10^4$  (juste)

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	NOTE ANMERKUNG NOTES
1.23 	
5	<div> <div>Misoperation unrichtige Bedienung Erreur d'opération</div> <div>Correction Korrektur Correction</div> </div>
04	

Note: When the  key is pressed, the last set of 2 digits become effective. In this example following  key operation    is operated, so   are the effective exponent.

Anmerkung: Wie oben ausgeführt, werden bei Eingabe von Exponenten mit  die letzten 2 Stellen effektiv. In diesem Beispiel wurde nach  Bedienung    eingegeben, somit werden  und  effektiv.

Note: Comme nous l'avons dit précédemment, lorsque l'on enregistre l'exposant avec  , seuls les deux derniers chiffres deviennent actifs. Dans cet exemple, après la touche  on actionne les touches    , si bien que les nombres effectifs sont  et  .

- When the wrong arithmetic operation key is pressed, it can be changed by simply pressing the correct arithmetic operation key.

Example When  $\div$  key was pressed by mistake in  $6 \times 2$  calculation, press  $\times$  key anew just after the press of  $\div$  key.

## 7. Error condition

When the calculator detects an error, the display is replaced zeros and decimal points in all digits. After error detection, all keys except  $\text{C}$  key are electronically locked.

Error condition is displayed in the following cases.

- 1) When a number whose absolute value is equal or bigger than  $9.9 \dots 9$  (11 digits)  $\times 10^{99}$  is entered.
- 2) When a number is divided by zero. (including inverse calculation of zero).
- 3) When the absolute value of result exceeds  $9.9 \dots 9$  (11 digits)  $\times 10^{99}$ , or is less than  $10^{-99}$ .
- 4) When square root calculation is performed with the  $X$  less than 0 (including minus 0).
- 5) When  $\ln X$  or  $\log X$  is performed with  $X$  less than 0.
- 6) When  $\sin^{-1} X$  or  $\cos^{-1} X$  is performed with the absolute value of  $X$  larger than 1.

Overflow error detection in memory calculations can be made only when  $\text{MR}$  ( $N = 0 \sim 7$ ) operation is executed. Error is not detected when the memory overflows unless recalled to the  $X$  register.

- Wenn im Laufe arithmetischen Rechnens eine Funktionstaste unrichtig bedient wird, muß darauffolgend die richtige Taste betätigt werden, was automatisch Korrektur zur Folge hat.

## 7. Fehleranzeige

Beim Auffinden eines Fehlers wird die Zahlenanzeige ausgeschaltet. Nullen und Kommas erscheinen in allen Ziffernstellen. Nach Anzeige des Fehlers werden alle Tasten außer  $\text{C}$  elektronisch blockiert.

Fehleranzeige erfolgt in folgenden Fällen

- 1) Eingabe einer Zahl, deren absoluter Wert gleich oder größer ist als  $9.9 \dots 9$  (11 Stellen)  $\times 10^{99}$ .
- 2) Wenn eine Zahl durch Null dividiert wird (inklusive inverse Division durch Null).
- 3) Wenn der absolute Wert des Resultats größer als  $9.9 \dots 9$  (11 Stellen)  $\times 10^{99}$  oder kleiner ist als  $10^{-99}$ . Falls das Resultat gleich Null ist erfolgt keine Fehleranzeige.
- 4) Bei Funktionsberechnungen: Falls Operand nicht größer (inklusive  $-0$ ).
- 5) Bei Funktionsberechnungen: Falls Operand nicht größer ist als Null.
- 6) Bei Berechnung von  $\sin^{-1} X$  oder  $\cos^{-1} X$ : Falls Operand mit absolutem Wert größer als 1.

Beim Rechnen mit Speichern kann Überlauffehleranzeige erst erfolgen, wenn  $\text{MR}$   $\text{N}$  ( $N = 0 \sim 7$ ) Tasten bedient worden sind. Bei Fehleranzeige werden alle Tasten außer, elektronisch blockiert. Selbst wenn also Speicher überlaufen, ergibt sich keine Fehleranzeige (die Tasten werden nicht blockiert), wenn die  $\text{MR}$   $\text{N}$  ( $N = 0 \sim 7$ ) Tasten nicht betätigt worden sind.

- Les opérations arithmétiques sont effectuées d'après des formules, mais si l'on commet une erreur de frappe et que l'on presse ensuite à nouveau la touche correcte, on corrige ainsi l'erreur d'entrée (on peut utiliser l'une des touches suivantes:  $\times$   $\div$   $+$   $-$  )

## 7. Repérage des erreurs

Lorsqu'une erreur est décelée, le panneau d'affichage des nombres se débranche. Des zéros et des points sont affichés à toutes les positions. Lorsqu'une erreur a été décelée, toutes les touches, à l'exception de la touche  $\text{C}$  se trouvent électroniquement bloquées.

Il y a détection d'erreur dans les cas suivants:

- 1) Lorsque l'on introduit un nombre dont la valeur absolue est égale ou supérieure à  $9,9 \dots 9$  (11 chiffres)  $\times 10^{99}$ .
- 2) Lorsque la valeur absolue de résultat est supérieure à 9,
- 3) Lorsque la valeur absolue de résultat est supérieure à  $9,9 \dots 9$  (11 chiffres)  $\times 10^{99}$ , ou est inférieure à  $10^{-99}$ . Si le résultat est zéro, l'erreur n'est pas décelée.
- 4) Lorsque l'on calcule une racine carrée dont l'opérande est inférieur à zéro (y compris -0)
- 5) Lorsque l'on calcule  $\ln x$  ou  $\log x$  et que l'opérande n'est pas supérieur à zéro.
- 6) Lorsque l'on calcule  $\sin^{-1}x$  ou  $\cos^{-1}x$  et que la valeur absolue de l'opérande est supérieure à zéro.

Dans le cas de calculs en mémoire, l'erreur de dépassement de capacité n'est décelée que si l'on effectue l'opération  $\text{MR}$   $\text{N}$  ( $\text{N}=0$  à 7). Toutes les touches, à l'exception de la touche  $\text{C}$  se trouvent alors automatiquement bloquées.

Même si l'on a un dépassement de capacité de la mémoire, l'erreur n'est pas décelée et les touches ne se bloquent pas si l'on n'a pas effectué l'opération  $\text{MR}$   $\text{N}$  ( $\text{N}=0$  à 7).







## Example Beispiel Exemple

KEY OPERATION TASTENBEDIENUNG TOUCHES UTILISEES	X REGISTER X REGISTER REGISTRE X	EXP EXP EXP	MI REGISTER MI REGISTER REGISTRE MI	ERROR FEHLER ERREUR
$\text{M}+$ 1	9.999999999	99	0	M lamp on
$\text{M}+$ 1	9.999999999	99	9.999999999 99	M-Lampe leuchtet auf
$\text{MR}$ 1	9.999999999	99	Overflow Überlauf Dépassement de capacité	Lampe M s'allume
$\text{C}$	0.0.0.0.0.0.0.0.0	0.0.	Overflow Überlauf Dépassement de capacité	Set Gesperrt Bloquée
$\text{CM}$ 1	0.	00	Overflow Überlauf Dépassement de capacité	Rest Rückge- stellt
			0	Débloquée



## IX PROGRAMMING CALCULATION

### 1. Explanation of operation keys.

-  : This key is used to start the execution of a program either at the beginning or at a Halt order (to enter or read out).
-   : This key operation is used to write in a program from the key board. The step counter is automatically reset at this time.
-  : This key is used for writing in a HALT command. When this is used in a program, it acts as a stop order to enter a variable or to check the results of calculation up to that point.
-   : This key is used to write in a END command which ends program execution and indicates the results of operation up to that point.

### 2. Before programming calculation

It is not necessary to clear an existing program already in the calculation to write a new program. The existing program is automatically cleared and the new program is stored. When the power source switch is turned off, the program is also cleared.

### 3. How to write in a program. (Learn method)

#### 1) Program method




Operation



Perform a calculation by key operation in manual. Procedure of key operation is memorized in the program memory.



Clear the step counter and designate program mode.

In program mode, all the key operations other than read-in key operation next to  key and  key operation in succession and  key operation, are written in the program memory.

Write in a end instruction. At this time the step counter is cleared and the execution mode of program is designated.

The following explanation of setting up program and automatic calculation of a program, shall be made by using a simple example: Calculation of the area of a circle.

Formula to obtain area of a circle:  $A = \pi r^2$

To calculate the area of a circle having radius  $r = 7$ ,  $7 \times = \times \pi =$  is made as a manual calculation. If the radius is 9, the same operation is repeated except the value of the radius.

That is,  $9 \times = \times \pi =$  (underlined part is the same).

In a complicated calculation, there will be many repetitive operation. In order to

eliminate such trouble, it is preferable to have the calculator memorize the procedure for the calculation so that only the number (variable = radius) is entered. This is the advantage of programmed calculation.

To prepare a program, it is sufficient to arrange the operations according to the sequence of the manual calculation but please note the following 2 points.

1. Separate variables from constants in formula to be calculated.


The radius varies according to the size of the circle and is therefore, the variable. The number which is common (constant) to the circles of all sizes, such as the number  $\pi$ , is a constant. At the place where variables will be entered, give "H" (HALT) order. Where a constant is to be entered (or used), the number itself is the program order.

2. At the end of program, give END order.

Step	Program	Note
1	H	Radius (r)
2	X	
3	=	$r^2$
4	X	
5	$\pi$	
6	=	Area of a circle ( $\pi r^2$ )
7	END	END order

- 2) Programming of entry keys (  ~  ,  ,  ,  )

**Constant numbers:** The number designated by entry key operation is stored in the program memory as a constant number.



Variable number: Before this number is entered the  key is pressed to store the halt instruction. In this case, the HALT order is stored, but entry numbers are not stored.

### Example


Operation             

Step	1	2	3	4	5	6	7	8
Instruction	1	2	3	X	H	=	F	END

- ### 3) Programming in the last step

After programming in the 64th step, the execution mode of the program is automatically designated without the   key operation. Consequently, the key operation for next step is not stored in the program memory.

- #### 4) Execution of program

The execution of the program is started by  key operation and automatically stops at all HALT instructions, END instruction, or by the execution of the last step.

When the program is at a HALT order, all the keys are effective and calculation can be made. You can therefore utilize the result of a calculation as a variable input of program calculation.

Example

$S = 2\pi r$  ..... Formula to be programmed.

$r = 5 \times 6, \log 100$  ..... Variable input is also the result of calculation.

Operation  $\boxed{F}$   $\boxed{S}$   $\boxed{2}$   $\boxed{X}$   $\boxed{\pi}$   $\boxed{=}$   $\boxed{M+}$   $\boxed{1}$   $\boxed{H}$   $\boxed{X}$   $\boxed{MR}$   $\boxed{1}$   $\boxed{=}$   $\boxed{CM}$   $\boxed{1}$   $\boxed{F}$   $\boxed{H}$   
 Step 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15  
 Instruction 2 X  $\pi$  = M+ 1 H X MR 1 = CM 1 F END

Execution 1. Key operation Display Halt lamp

$\boxed{S}$  M 6.283185307 ON

$5 \times 6 \boxed{=}$  M 30.00000000 OFF

$\boxed{S}$  188.4955592 OFF

Execution 2. Key operation Display Halt lamp

$\boxed{S}$  M 6.283185307 ON

100  $\boxed{F}$   $\boxed{\cdot}$  M 2.000000000 OFF

$\boxed{S}$  12.56637061 OFF

(ANSWER)

## 5) Notes

1.  $\boxed{C}$  key has the functions of clearing the step counter, error reset, and clearing the calculation registers (not memory registers) regardless of mode. Consequently when  $\boxed{C}$  key is operated in the program mode, clear instruction is not written in the program memory.
2. When  $\boxed{S}$  key is operated the execution of program starts from the next step regardless of mode, if  $\boxed{F}$  key is not pressed beforehand.

Example  $\boxed{F}$   $\boxed{S}$   $\boxed{5}$   $\boxed{X}$   $\boxed{6}$   $\boxed{S}$

In above example, although  $5 \times 9$  is written in the program memory, the execution of program starts from the 4th step, next to the 2nd  $\boxed{S}$  key operation.

3. Because the program step memory and the data storage registers are used in common, care should be taken to assure the program step memory is not destroyed by entering data.

Example  $\boxed{F}$   $\boxed{S}$   $\boxed{5}$   $\boxed{X}$   $\boxed{9}$   $\boxed{CM}$   $\boxed{7}$

In above example,  $\boxed{5}$   $\boxed{X}$   $\boxed{9}$   $\boxed{CM}$  which are already stored in the program memory, are cleared by the  $\boxed{7}$  operation. Since the program is stored from the 7th memory, operation of  $\boxed{7}$  key in above example designates to clear 7th memory.









## 6) Indication lamp



: Lights when program mode is designated (PRO lamp).  
Lights during the execution of manual calculation and program calculation (BUSY lamp).



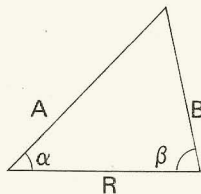
: Lights when HALT instruction is executed during a program, or when  key is operated.  
If keys other than entry keys (  ~ , , ,  ) are operated, this lamp turns off.

M

Lamp for the 1st memory register.  
Lights when a number is stored in the 1st memory register, or when the program is completely written in the 1st memory register.

## 7) Programming examples

Example 1. Calculation of the 2 sides of a triangle



$$\frac{A}{\sin \beta} = \frac{R}{\sin (180^\circ - \alpha - \beta)} \therefore A = \frac{R \times \sin \beta}{\sin (\alpha + \beta)}$$

$$\frac{B}{\sin \alpha} = \frac{R}{\sin (180^\circ - \alpha - \beta)} \therefore B = \frac{R \times \sin \alpha}{\sin (\alpha + \beta)}$$

A.B. : Constant









$\alpha, \beta, R$ : Variable

No. 1 Given  $\alpha = 30^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $R = 2$ ,  
what is A and B?

No. 2 Given  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 50^\circ$ ,  $R = 3$ ,  
what is A and B?

1. First calculation (includes programming)

## DEG MODE

KEY OPERATION	STEP	PROGRAM	REMARKS
30 			$\alpha$ input designates the program mode.
			
	1	X→M	
1 	2	1	$\alpha \rightarrow M1$
	3	F	
	4	sin X	sin $\alpha$
2 	5	X→M	
	6	2	sin $\alpha \rightarrow M2$
	7	H	* 1

KEY OPERATION	STEP	PROGRAM	REMARKS
60			$\beta$ input
$M+$	8	M +	
1	9	1	$\beta \rightarrow M1$
$F$	10	F	
$\frac{7}{\sin x}$	11	$\sin X$	$\sin \beta$
$X \rightarrow M$	12	$X \rightarrow M$	
3	13	3	$\sin \beta \rightarrow M3$
MR	14	MR	
1	15	1	$(\alpha + \beta) \rightarrow X$
$F$	16	F	
$\frac{7}{\sin x}$	17	$\sin X$	$\sin (\alpha + \beta)$
$\div$	18	$\div$	
$H$ (INC)	19	H	* 2
2			
RC	20	RC	$\sin (\alpha + \beta) / R \rightarrow R / \sin (\alpha + \beta)$
$X$	21	X	
MR	22	MR	
3	23	3	$\sin \beta \rightarrow X$
RC	24	RC	$R / \sin (\alpha + \beta) \times \sin \beta \rightarrow$

KEY OPERATION	STEP	PROGRAM	REMARKS
$=$	25	=	$\sin \beta \times R / \sin (\alpha + \beta) \quad * 4$
$H$ (INC)	26	H	Answer A
MR	27	MR	* 3
2	28	2	$\sin \alpha \rightarrow X$
$=$	29	=	Answer B * 5
$F$	30	F	
$H$ (INC)	31	END	END order

\* 1: For read in the variable number  $\beta$

\* 2: For read in the variable number R

\* 3: To see the answer A

\* 4: To keep  $R / \sin (\alpha + \beta)$  as a constant number

\* 5:  $\sin \alpha \times R / \sin (\alpha + \beta)$  is performed. (Constant number calculation.)

## 2. Second Calculation (execution of program)

KEY OPERATION	REMARKS	DISPLAY	NOTE
60	$\alpha$ input	60.	Halt lamp ON
$S$ PRG	$\sin \alpha$	0.866025403	

KEY OPERATION	REMARKS	DISPLAY	NOTE
50	$\beta$ input	50.	Halt lamp ON
$\sin$	$\sin (\alpha + \beta)$	0.939692620	
3	R input	3.	
$\sin$	A display	2.445622407	
$\sin$	B display	2.764814954	

Example 2  $y = \log (X^2 + \sqrt{X^2 + 1})$  X: variable

KEY OPERATION	STEP	PROGRAM	REMARKS
X $\frac{1}{x^2}$ $\sin$			X input
$\times$	1	X	
=	2	=	$X^2$
M+	3	M+	
$\frac{1}{x^2}$	4	1	$X^2 \rightarrow M1$
+	5	+	
$\frac{1}{x^2}$	6	1	
=	7	=	$1 + X^2$
$\sqrt{x}$	8	$\sqrt{x}$	$\sqrt{1 + x^2}$
+	9	+	
MR	10	MR	
$\frac{1}{x^2}$	11	1	

KEY OPERATION	STEP	PROGRAM	REMARKS
-	12	-	$x^2 + \sqrt{1 + x^2}$
H	13	H	Display of $(x^2 + \sqrt{1 + x^2})$
F	14	F	
$\log x$	15	$\log x$	$\log (x^2 + \sqrt{1 + x^2})$
CM	16	CM	
$\frac{1}{x^2}$	17	1	
F	18	F	
H	19	END	END order

(Execution x = 2)

KEY OPERATION	REMARKS	DISPLAY	NOTE
2	x input	2.	Halt lamp ON
$\sin$	$x^2 + \sqrt{1 + x^2}$	6.236067977	
$\sin$	$\log (x^2 + \sqrt{1 + x^2})$	0.794910840	

Example 3: Compound interest

Total amount : I

Period : n (Variable)

Interest rate : i (Variable)

Principal : P (Variable)

Formula:  $I = P (1 + i)^n$



KEY OPERATION	STEP	PROGRAM	REMARKS
i			i input
	1	+	
	2	1	
	3	x	1 + i
	4	H	n input
	5	$y^x$	$(1 + i)^n$
	6	X	
	7	H	P input
	8	=	P $(1 + i)^n$
	9	F	
	10	END	END order

Execution i = 6%, n = 10 years, P = \$100

KEY OPERATION	REMARKS	DISPLAY	NOTE
.06	i input	0.06	
	$(1 + 0.06)$	1.060000000	Halt lamp ON
10	n input	10.	
	$(1 + 0.06)^{10}$	1.790847695	Halt lamp ON
100	P input	100.	
	$100 \times (1 + 0.06)^{10}$	179.0847695	

## IX PROGRAMMRECHNEN

### 1. Erläuterung der Tasten

- : Mit dieser Taste wird die Durchführung des Programmes eingeleitet: Bei Ausführungsbeginn und nach variabler Zahl. Sie wird eingegeben, wenn eine Halt-Anweisung vom Rechner abgelesen wird.
- : Diese Tasten werden betätigt, um ein Programm mittels der Tastatur einzugeben. Der Schrittzähler wird bei dieser Gelegenheit neu eingestellt.
- : Mit dieser Taste wird eine Halt-Anweisung eingegeben, um die Ausführung eines Programmes anzuhalten und das Resultat bisherigen Rechnens auf der Anzeige erscheinen zu lassen. Sie wirkt als Stop-Befehl zur Eingabe von variablen Zahlen oder zur Überprüfung des Vorgehens bis zu dieser Stelle.
- : Die Bedienung dieser Taste hat den Zweck eine End-Anweisung zur Beendigung der Programmdurchführung einzugeben. Dabei wird das Resultat der Berechnung bis zu dieser Stelle angezeigt.

### 2. Vor dem Programmrechnen

Es ist nicht nötig, vor Eingabe des Programmes in den Rechner das schon gespeicherte Programm zu löschen, da bei Eingabe eines neuen Programmes das bisherige automatisch gelöscht wird. Auch wenn die Stromquelle ausgeschaltet wird, wird das registrierte Programm automatisch gelöscht.

### 3. Das Eingeben von Programmen (Lernmethode)

#### 1) Programmiermethode

##### Bedienung



Führen Sie eine Berechnung anhand der in der Bedienungsanleitung beschriebenen Operationen durch. Die Abfolge der Tastenbedienungen wird im Programmspeicher gespeichert.

Löschen Sie den Schrittzähler und bezeichnen Sie den Programm-Modus.

Im Programm-Modus werden alle Tastenbedienungen, außer solchen, die auf **C** und **H** (nacheinander) folgen, sowie die Bedienung der **S** Taste selbst, in den Programmspeicher eingeschrieben.



Geben Sie eine End-Anweisung ein. Dadurch wird der Schrittzähler gelöscht und auf Ausführungsmodus des Programms umgeschaltet.

Die Erklärungen betreffs Aufstellung eines Programms, resp. automatisches Rechnen eines solchen sollen anhand eines einfachen Rechenbeispiels erfolgen:

Flächenberechnung eines Kreises.

Formel:  $S = \pi r^2$

Für einen Radius  $r = 7$  wird die Fläche manuell berechnet:  $7, 7 \times = \times \pi =$

Für einen Radius  $r = 9$  wird dieselbe Tastenabfolge betätigt, außer der Zahl, also:  $9 \times = \times \pi =$  (der unterstrichene Teil bleibt gleich). In komplizierten Berechnungen wird es viele wiederholte Abfolgen geben. Um solche Zeitverschwendung zu vermeiden, werden die Rechnungsvorgänge in den Speicher eingegeben, so daß für

die eigentlichen Berechnungen nur noch die Zahlenwerte eingegeben werden müssen (Der Radius ist hier eine solche Variable). Das ist der Vorteil des programmierten Rechnens.

Die Vorbereitung eines Programmes geschieht in der gleichen Abfolge wie beim manuellen Rechnen. Folgende zwei Hinweise sollten jedoch beachtet werden:

1. Unterscheiden Sie die variablen Zahlen von den Konstanten in der zu berechnenden Formel oder numerischen Gleichung.

Der Radius verändert sich mit der Größe des Kreises. Diese veränderliche Zahl nennt man variable Zahl. Diejenigen Zahlen, die allen Arten von Kreisen gemeinsam sind, wie z.B. die Zahl  $\pi$  werden konstante Zahl genannt.

Geben Sie also vor der Eingabe einer Variablen eine Halt-Anweisung ein, damit die Variable während der Programmdurchführung registriert werden kann. Im Falle von konstanten Zahlen bilden diese selbst die Programmordnung.

2. Am Programmende ist End-Anweisung einzugeben.

Schritt	Programm	Anmerkung
1	H	Radius (r)
2	X	$r^2$
3	=	
4	X	
5	$\pi$	Flächeninhalt eines Kreises ( $\pi r^2$ )
6	=	
7	END	End-Anweisung

## 2) Das Programmieren der Eingabetasten ( $\square$ ~ $\square$ , $\square$ $\square$ $\square$ )

**Konstante Zahlen:** Die durch entsprechende Tastenbedienung eingegebene Zahl wird im Programmspeicher als Konstante gespeichert.

**Variable Zahl:** Vor Eingabe wird die  $\square$  Taste betätigt, um die Halt-Anweisung im Programmspeicher zu speichern. In diesem Falle wird zwar die Halt-anweisung gespeichert, nicht aber die eingegebene Zahl.

Beispiel

Bedienung	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$
Schritt		1	2	3	4	5					6	7	8				
Anweisung		1	2	3	X	H				=	F		END				

## 3) Programmieren im 64igsten Schritt

Nach Beendigung des Programmierens im 64. Schritt wird automatisch auf Ausführungsmodus umgeschaltet, ohne ausdrückliche Betätigung der  $\square$   $\square$  Tasten. Daraus folgt, daß von dieser Stelle an Tastenbedienung nicht mehr in den Programmspeicher eingeschrieben wird.

## 4) Ausführung des Programms

Im Ausführungsmodus beginnt die Ausführung des Programms mit der Betätigung der  $\square$  Taste und hält ein mit erhaltener Halt-oder End-Anweisung oder einfach durch Beendigung des Programms im 64. Schritt.

In der Halt-Position des Programms sind alle Tasten wirksam. d.h. Squeezing-Berechnungen können vorgenommen werden in dem Sinne, daß sich deren Resultat als Variable in der Programmrechnung verwehden läßt.

Beispiel

$S = 2\pi r$  ..... Formel, die programmiert werden soll.

$r = 5 \times 6$ , log 100 ..... Variable, zugleich auch Resultat der Berechnung.

Bedienung	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$	$\square$
Schritt		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Anweisung		2	X	$\pi$	=	M+	1	H	X	MR	1	=	CM	1	F	END	

Ausführung 1:	Tastenbedienung	Anzeige	Halt-Lampe
	$\square$	M 6.283185307	EIN
	$5 \times 6$ $\square$	M 30.00000000	AUS
	$\square$	188.4955592	AUS
Ausführung 2:	Tastenbedienung	Anzeige	Halt-Lampe
	$\square$	M 6.283185307	EIN
	100 $\square$ $\square$	M 2.000000000	AUS
	$\square$	12.56637061	AUS
		(RESULTAT)	



## 5) Anmerkungen

- Die **[C]** Taste hat folgende Funktionen: Löschen des Schrittzählregisters, Korrektur von ins Register eingegebenen Fehlern, Löschen des Rechenregisters (nicht Speicherregisters) unabhängig von Programm- und Ausführungsmodus. Wenn folglich die **[C]** Taste im Programmmodus betätigt wird, wird keine Löschanweisung in den Programmspeicher eingeschrieben. Statt dessen werden oben erwähnte Funktionen ausgeführt.
- Die Betätigung der **[S]** Taste hat zur Folge, daß die Programmausführung vom nächsten Schritt an beginnt, unabhängig von Programm- resp. Ausführungsmodus, es sei denn **[F]** sei zuvor gedrückt worden.

Beispiel **[F]** **[S]** **[S]** **[X]** **[9]** **[S]**

Obschon im obigen Beispiel 5 x 9 in den Programmspeicher eingegeben wurde, beginnt die Programmausführung vom 4. Schritt an gleich nach der zweiten **[S]** Tastenbetätigung.

- Im Programm-Modus sollte dem Speicherrechnen genügend Aufmerksamkeit geschenkt werden, da durch gemeinsame Benutzung von Daten- und Programmspeichern leicht Eingabekollisionen entstehen können.

Beispiel **[F]** **[S]** **[S]** **[X]** **[9]** **[CM]** **[7]**

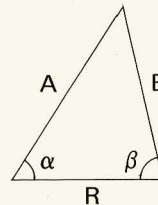
Im obigen Beispiel werden die Eingaben **[S]** **[X]** **[9]** **[CM]**, die im Programmspeicher gespeichert sind, durch die Betätigung der Taste **[7]** gelöscht. Dies deshalb, weil das Programm vom Speicher Nr. 7 eingeschrieben wird; wenn somit Taste **[7]** gedrückt wird, bedeutet dies in Kombination mit der **[CM]** Taste Löschen des 7. Speichers.

## 6) Anzeigelampen

- PRO** : Leuchtet auf, wenn auf Programm-Modus geschaltet wird (PRO Lampe) und während dem Ausführungsteil manuellen und programmierten Rechnens (BUSY Lampe).
- HALT** : Leuchtet auf, wenn während einer Programmausführung eine Halt-Anweisung abgelesen wird oder bei Betätigung der **[H]** Taste. Die Lampe löscht aus, wenn andere als Eingabetasten (**[0]** ~ **[9]** **[1/x]** **[1/y]** **[+/-]** **[EXP]**) betätigt werden.
- M** : Lampe für das 1. Speicherregister gespeichert wird, oder wenn das Sie leuchtet auf, wenn eine Zahl im 1. Speicherregister gespeichert wird, oder wenn das Programm vollständig in das erste Speicherregister eingegeben ist.

## 7) Beispiele für das Programmieren

Beispiel 1 Berechnung der den Winkel  $\alpha$  eines Dreiecks bildenden Seiten.



$$\frac{A}{\sin \beta} = \frac{R}{\sin (180^\circ - \alpha - \beta)} \quad \therefore A = \frac{R \times \sin \beta}{\sin (\alpha + \beta)}$$

$$\frac{B}{\sin \alpha} = \frac{R}{\sin (180^\circ - \alpha - \beta)} \quad \therefore B = \frac{R \times \sin \alpha}{\sin (\alpha + \beta)}$$

A.B : Konstanten  
 $\alpha, \beta, R$ : Variablen

- Nr. 1 Lösung von A und B ?  
 (Für  $\alpha = 30^\circ$ ,  $\beta = 60^\circ$ ,  $R = 2$ )
- Nr. 2 Lösung von A und B ?  
 (Für  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 50^\circ$ ,  $R = 3$ )

# 1. Erste Berechnung beinhaltet Programmieren

TASTEN-BEDIENUNG	SCHRITT	PROGRAMM	ANMERKUNGEN
30 [F] [S] [X-M]	1	X $\rightarrow$ M	$\alpha$ Eingabe bestimmt den Programm-Modus.
1 [F]	2	1	$\alpha \rightarrow M1$
[7]	3	F	
[X-M]	4	sin X	sin $\alpha$
2 [H]	5	X $\rightarrow$ M	
	6	2	sin $\alpha \rightarrow M2$
	7	H	* 1

TASTEN-BEDIENUNG	SCHRITT	PROGRAMM	ANMERKUNGEN
60 [M+]	8	M+	$\beta$ Eingabe
1 [F]	9	1	$\beta \rightarrow M1$
[7]	10	F	
[X-M]	11	sin X	sin $\beta$
3 [MR]	12	X $\rightarrow$ M	
	13	3	sin $\beta \rightarrow M3$
	14	MR	
1 [F]	15	1	$(\alpha + \beta) \rightarrow X$
[7]	16	F	
[÷]	17	sin X	sin $(\alpha + \beta)$
[H]	18	÷	
2 [RC]	19	H	* 2
[X]	20	RC	
[MR]	21	X	sin $(\alpha + \beta)/R \rightarrow R/\sin (\alpha + \beta)$
3 [RC]	22	MR	
	23	3	sin $\beta \rightarrow X$
	24	RC	$R/\sin (\alpha + \beta) X \sin \beta \rightarrow$

TASTEN-BEDIENUNG	SCHRITT	PROGRAMM	ANMERKUNGEN
$\frac{\square}{\square}$	25	=	$\sin \beta \times R / \sin (\alpha + \beta)$ *4
$\frac{H}{\square}$	26	H	Lösung A
$\frac{MR}{\square}$	27	MR	*3
2	28	2	$\sin \alpha \rightarrow X$
$\frac{\square}{\square}$	29	=	Lösung B *5
$\frac{F}{\square}$	30	F	
$\frac{H}{\square}$	31	END	Endanweisung

\*1: Zur Eingabe der variablen Zahl  $\beta$

\*2: Zur Eingabe der variablen Zahl R

\*3: Anzeige der Lösung A

\*4:  $R / \sin(\alpha + \beta)$  soll als Konstante gehalten werden.

\*5:  $\sin \alpha \times R / \sin (\alpha + \beta)$  wird berechnet (Berechnung der Konstanten).

## 2. Zweite Rerechnung (Programmausführung)

TASTEN-BEDIENUNG	ANMERKUNGEN	ANZEIGE	ANMERKUNG
60	$\alpha$ Eingabe	60.	Halt-Lampe leuchtet auf
$\frac{S}{\square}$	$\sin \alpha$	0.866025403	

TASTEN-BEDIENUNG	ANMERKUNGEN	ANZEIGE	ANMERKUNG
50	$\beta$ Eingabe	50.	
$\frac{S}{\square}$	$\sin (\alpha + \beta)$	0.939692620	Halt-Lampe leuchtet auf
3	R Eingabe	3.	
$\frac{S}{\square}$	A Anzeige	2.445622407	Halt-Lampe leuchtet auf
$\frac{S}{\square}$	B Anzeige	2.764814954	

Beispiel 2  $y = \log (X^2 + \sqrt{X^2 + 1})$  X: ist Variable

TASTEN-BEDIENUNG	SCHRITT	PROGRAMM	ANMERKUNGEN
X $\frac{F}{\square}$ $\frac{S}{\square}$		X	X Eingabe
$\frac{X}{\square}$	1	=	
$\frac{\square}{\square}$	2	=	$X^2$
$\frac{M+}{\square}$	3	M+	
$\frac{1}{\square}$	4	1	$X^2 \rightarrow M1$
$\frac{+}{\square}$	5	+	
$\frac{1}{\square}$	6	1	
$\frac{\square}{\square}$	7	=	$1 + X^2$
$\frac{\sqrt{x}}{\square}$	8	$\sqrt{X}$	$\sqrt{1 + X^2}$
$\frac{+}{\square}$	9	+	
$\frac{MR}{\square}$	10	MR	
$\frac{1}{\square}$	11	1	



TASTEN-BEDIENUNG	SCHRITT	PROGRAMM	ANMERKUNGEN
	12	—	$x^2 + \sqrt{1 + X^2}$
	13	H	Anzeige von $(X^2 + \sqrt{1 + X^2})$
	14	F	
	15	log X	$\log (X^2 + \sqrt{1 + X^2})$
	16	CM	
	17	1	
	18	F	
	19	END	End-Anweisung

(Ausführung X = 2)

TASTEN-BEDIENUNG	ANMERKUNGEN	ANZEIGE	ANMERK-UNG
2 	x Eingabe	2.	
	$x^2 + \sqrt{1 + x^2}$	6.236067977	Halt-Lampe
	$\log (x^2 + \sqrt{1 + x^2})$	0.794910840	leuchtet auf

Beispiel 3: Zinseszins

Gesamtbetrag: An

Dauer : n (Variable)

Zinsrate : r (Variable)

Kapital : P (Variable)

Formel:  $An = P \cdot (1 + r)^n$







TASTEN-BEDIENUNG	SCHRITT	PROGRAMM	ANMERKUNGEN
i			Eingabe
	1	+	
	2	1	
	3	x	1 + r
	4	H	n Eingabe
	5	$y^x$	$(1 + r)^n$
	6	X	
	7	H	P Eingabe
	8	=	$P (1 + r)^n$
	9	F	
	10	END	End-Anweisung

Ausführung V=6%, n=10 Jahre, P=\$100

TASTEN-BEDIENUNG	ANMERKUNGEN	ANZEIGE	ANMERKUNG
.06 	r Eingabe	0.06	
	$(1 + 0.06)$	1.060000000	Halt-Lampe
10 	n Eingabe	10.	leuchtet auf
	$(1 + 0.06)^{10}$	1.790847695	Halt-Lampe
100 	P Eingabe	100.	leuchtet auf
	$100 \times (1 + 0.06)^{10}$	179.0847695	

## IX. CALCUL PROGRAMME

### 1. Explication des touches de commande

-  : Cette touche met en route l'exécution du programme au début de celui-ci et après l'introduction des variables ou après l'ordre d'interruption.
-   : Ces touches permettent d'enregistrer un programme avec le clavier. Elles ramènent le compteur de pas à zéro.
-  : Cette touche permet d'inscrire une instruction d'interruption afin d'interrompre l'exécution du programme et d'afficher le résultat des opérations jusqu'à ce point. Lorsqu'on l'inscrit comme instruction de programmation, elle agit comme instruction d'interruption pour permettre l'introduction des variables ou la vérification des opérations jusqu'à ce point.
-   : Cette touche permet d'inscrire une instruction de fin d'exécution du programme et elle indique le résultat des opérations jusqu'à ce point.



### 2. Avant un calcul programmé

Avant d'inscrire le programme dans la calculatrice. Il est inutile d'effacer le programme déjà stocké en mémoire. Si l'on introduit un nouveau programme, le programme précédent s'efface automatiquement et le nouveau programme est stocké en mémoire. Lorsque l'on coupe l'alimentation, le programme enregistré se trouve également effacé.

### 3. Comment inscrire un programme (méthode par instructions)

#### 1) Méthode de programmation



#### Opération




  ..... Effacement du compteur de pas et commande du mode de programmation



Effectuer un calcul en utilisant les touches comme pour le calcul manuel. L'opération s'inscrit dans la mémoire de programmation.



  ..... Inscription de l'instruction de fin de programme.

En mode de programmation, toutes les touches s'inscrivent dans la mémoire de programmation, à l'exception des touches d'entrée suivant la touche  et la touche  successivement et la touche .

Le compteur de pas s'efface alors, et l'on commande le mode d'exécution du programme.

Nous allons donner l'explication suivante (établissement d'un programme, calcul automatique d'un programme) en citant un exemple de calcul simple: le calcul de la surface d'un cercle.

Formule pour obtenir la surface d'un cercle :  $S = \pi r^2$

Pour chercher la surface d'un cercle ayant un rayon de  $r = 7$ , on calcule manuellement  $7 \times = \times \pi =$ .

Si le rayon est 9, la même opération se répète, à l'exception du chiffre du rayon.

On aura:  $9 \times = \times \pi =$  (la partie soulignée reste constante).

Dans un calcul complexe, il y aura de nombreuses répétitions d'opérations. Afin d'éliminer cet ennui, il est préférable de stocker la procédure de calcul dans la mémoire de la calculatrice de telle sorte que, dans le calcul réel, il suffira d'introduire un nombre (variable = rayon).

C'est l'avantage du calcul programmé.





Lorsque l'exécution du programme est en état d'interruption, toutes les touches sont actives et l'on peut intercaler des calculs, si bien que l'on peut utiliser le résultat des calculs intercalés comme variable dans le calcul programmé.

Exemple:

$S = 2 \pi r$  ..... Formule à programmer

$r = 5 \times 6, \log 100$  ... La variable est également le résultat d'un calcul.

Opération	$\boxed{F}$ $\boxed{S}$ $\boxed{2}$ $\boxed{\times}$ $\boxed{\pi}$ $\boxed{=}$ $\boxed{M+}$ $\boxed{1}$ $\boxed{H}$ $\boxed{\times}$ $\boxed{MR}$ $\boxed{1}$ $\boxed{=}$ $\boxed{CM}$ $\boxed{1}$ $\boxed{F}$ $\boxed{H}$
Pas	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
Instruction	2 X $\pi$ = M+ 1 H X MR 1 = CM 1 F END

Exécution 1.	Touches utilisées	Affichage	Lampe-témoin d'interruption
	$\boxed{S}$	M 6.283185307	Allumée
	$5 \times 6 \boxed{=}$	M 30.00000000	Eteinte
	$\boxed{S}$	188.4955592	Eteinte
Exécution 2	Touches utilisées	Affichage	Lampe-témoin d'interruption
	$\boxed{S}$	M 6.283185307	Allumée
	$100 \boxed{F} \boxed{\cdot}$	M 2.000000000	Eteinte
	$\boxed{S}$	12.56637061	Eteinte
		(Résultat)	

## 5) Notes

- La touche  $\boxed{C}$  a pour fonctions d'effacer le compteur de pas, le dispositif de contrôle d'erreur, et le registre de calcul (pas le registre de mémoire), en mode de programmation comme en mode d'exécution. Par conséquent, lorsqu'on actionne la touche  $\boxed{C}$  en mode de programmation, l'instruction d'effacement ne s'inscrit pas dans la mémoire de programmation, mais les fonctions décrites ci-dessus s'effectuent.
- Lorsque l'on presse la touche  $\boxed{S}$  l'exécution du programme commence au pas suivant, que l'on soit en mode de programmation ou en mode d'exécution, si l'on n'a pas actionné la touche  $\boxed{F}$  au préalable.

Exemple:  $\boxed{F}$   $\boxed{S}$   $\boxed{S}$   $\boxed{\times}$   $\boxed{9}$   $\boxed{S}$

Dans l'exemple ci-dessus, bien que  $5 \times 9$  soit inscrit dans la mémoire de programmation, l'exécution du programme commence à partir du 4ème pas, celui qui suit la deuxième action de la touche  $\boxed{S}$ .

- En mode de programmation, il faut prendre grand soin du calcul en mémoire de manière à ne pas fausser la mémoire de programmation en introduisant les données dans le mémoire, car on utilise alors simultanément la mémoire de programmation et la mémoire des données.

Exemple:  $\boxed{F}$   $\boxed{S}$   $\boxed{S}$   $\boxed{\times}$   $\boxed{9}$   $\boxed{CM}$   $\boxed{7}$

Dans l'exemple ci-dessus,  $\boxed{S}$   $\boxed{\times}$   $\boxed{9}$   $\boxed{CM}$  qui sont déjà stockés dans la mémoire de programmation, sont effacés par l'action de la touche  $\boxed{7}$ . Ceci parce que le programme est inscrit à partir de la 7ème mémoire, et lorsqu'on actionne la touche  $\boxed{7}$  dans l'exemple ci-dessus, elle commande l'effacement de la 7ème mémoire en se combinant à la touche  $\boxed{CM}$ .

## 6) Lampes-témoins



: S'allume lorsqu'on commande le mode de programme (Lampe PRO)  
S'allume pendant l'exécution d'un calcul manuel et d'un calcul programmé (Lampe BUSY).



: S'allume lorsque l'instruction d'interruption est donnée pendant l'exécution d'un programme ou lorsqu'on actionne la touche .  
Si l'on actionne des touches autres que les touches d'introduction ( à à à ), cette lampe s'éteint.

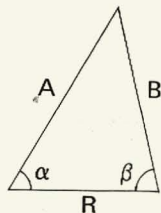
M

: Lampe-témoin du premier registre de mémoire. S'allume lorsqu'un nombre est stocké dans le premier registre de mémoire ou lorsque le programme est entièrement inscrit dans le 1er registre de mémoire.

## 7) Exemples de programmation

Exemple 1 Calcul des côtés d'un triangle Calculs identiques

Calculs indentig      Calculs indentiques



$$\frac{A}{\sin \beta} = \frac{R}{\sin (180^\circ - \alpha - \beta)} \quad \therefore A = \frac{R \times \sin \alpha}{\sin (\alpha + \beta)}$$

$$\frac{B}{\sin \alpha} = \frac{R}{\sin (180^\circ - \alpha - \beta)} \quad \therefore B = \frac{R \times \sin \alpha}{\sin (\alpha + \beta)}$$

A.B. : constante

$\alpha.\beta.R$ : variable

No.1: Quelle est la longueur de A et de B?  
(si  $\alpha=30^\circ$ ,  $\beta=60^\circ$ ,  $R=2$ )

No.2: Quelle est la longueur de A et de B ?  
(si  $\alpha=60^\circ$ ,  $\beta=50^\circ$ ,  $R=3$ )

1. Premiers calculs (y compris la programmation)

MODE DEG

TOUCHES UTILISEES	PAS	PROGRAMME	OBSERVATIONS
30			Introduction de $\alpha$
			Commande le mode de programmation
	1	$X \rightarrow M$	
1	2	1	$\alpha \rightarrow M1$
	3	F	
	4	$\sin X$	$\sin \alpha$
	5	$X \rightarrow M$	
2	6	2	$\sin \alpha \rightarrow M2$
	7	H	* 1

TOUCHES UTILISEES	PAS	PROGRAMME	OBSERVATIONS
60			Introduction de $\beta$
	8	M+	
1	9	1	$\beta \rightarrow M1$
	10	F	
	11	sin X	$\sin \beta$
	12	X $\rightarrow$ M	
3	13	3	$\sin \beta \rightarrow M3$
	14	MR	
1	15	1	$(\alpha + \beta) \rightarrow X$
	16	F	
	17	sin X	$\sin (\alpha + \beta)$
	18	÷	
	19	H	* 2
2			
	20	RC	$\sin (\alpha + \beta)/R \rightarrow R/\sin (\alpha + \beta)$
	21	X	
	22	MR	
3	23	3	$\sin \beta \rightarrow X$
	24	RC	$R/\sin (\alpha + \beta) \times \sin \beta \rightarrow$

TOUCHES TUILIESSES	PAS	PROGRAMME	OBSERVATIONS
	25	=	$\sin \beta \times R/\sin (\alpha + \beta)$ *4
	26	H	Résultat de A
	27	MR	* 3
2	28	2	$\sin \alpha \rightarrow X$
	29	=	Résultat de B *5
	30	F	Instruction de fin
	31	END	de programme

\*1: Pour l'introduction de la variable  $\beta$

\*2: Pour l'introduction de la variable R

\*3: Pour l'affichage du résultat de A

\*4: Pour conserver  $R/\sin (\alpha + \beta)$  comme constante

\*5: Exécution de  $\sin \alpha \times R/\sin (\alpha + \beta)$  (calcul de la constante)

## 2. Second calculs (exécution du programme)

TOUCHES UTILISÉES	OBSERVATIONS	AFFICHAGE	NOTE
60 	Introduction de $\alpha$ $\sin \alpha$	60. 0.866025403	Lampe d'interruption allumée



TOUCHES UTILISÉES	OBSERVATIONS	AFFICHAGE	NOTE
50	Introduction de $\beta$	50.	Lampe d'interruption allumée
$\sin$	$\sin (\alpha + \beta)$	0.939692620	
3	Introduction de R	3.	Lampe d'interruption allumée
$\log$	Affichage de A	2.445622407	
$\log$	Affichage de B	2.764814954	

Exemple 2:  $y = \log (X^2 + \sqrt{X^2 + 1})$  X: variable

TOUCHES UTILISÉES	PAS	PROGRAMME	OBSERVATION
X $\log$ $\sin$			Introduction de X
$\log$	1	X	
=	2	=	$X^2$
$M+$	3	M+	
$\frac{1}{x^2}$	4	1	$X^2 \rightarrow M1$
+	5	+	
$\frac{1}{x^2}$	6	1	
=	7	=	$1 + X^2$
$\sqrt{x}$	8	$\sqrt{X}$	$\sqrt{1 + X^2}$
+	9	+	
MR	10	MR	
$\frac{1}{x^2}$	11	1	













TOUCHES UTILISÉES	PAS	PROGRAMME	OBSERVATION
-	12	-	$X^2 + \sqrt{1 + X^2}$
H	13	H	Affichage de $(X^2 + \sqrt{1 + X^2})$
F	14	F	
$\log$	15	$\log X$	$\log (X^2 + \sqrt{1 + X^2})$
CM	16	CM	
1	17	1	
F	18	F	
H	19	END	Instruction de fin de programme

(Exécution x = 2)

TOUCHES UTILISÉES	OBSERVATIONS	AFFICHAGE	NOTE
2	Introduction de X	2.	Lampe d'interruption allumée
$\frac{1}{x^2}$	$x^2 + \sqrt{1 + x^2}$	6.236067971	
$\frac{1}{x^2}$	$\log (x^2 + \sqrt{1 + x^2})$	0.794910840	




Exemple 3: Intérêts composés  
Montant total : An  
Période : n (variable)  
Taux d'intérêt : r (variable)  
Capital : P (variable)

Formule :  $An = P (1 + r)^n$

TOUCHES UTILISÉES	PAS	PROGRAMME	OBSERVATIONS
r  			Introduction de r
	1	+	
	2	1	
	3	X	1 + r
	4	H	Introduction de n
	5	$y^x$	$(1 + r)^n$
	6	X	Introduction de P
	7	H	$P (1 + r)^n$
	8	=	$P (1 + r)^n$
	9	F	
	10	END	Instruction de fin de programme

MEMO

Exécution  $r=6\%$ ,  $n=10$  ans,  $P=F$  100

TOUCHES UTILISÉES	OBSERVATIONS	AFFICHAGE
.06	Introduction de r	0.06
	$(1 + 0.06)$	1.060000000
10	Introduction de n	10.
	$(1 + 0.06)^{10}$	1.790847695
100	Introduction de P	100.
	$100 \times (1 + 0.06)^{10}$	179.0847695

Lampe d'interruption  
allumée  
Lampe d'interruption  
allumée

**WARNING**

THE VOLTAGE USED MUST BE THE SAME AS SPECIFIED ON THIS CALCULATOR. USING THIS CALCULATOR WITH A HIGHER VOLTAGE THAN THAT WHICH IS SPECIFIED IS DANGEROUS AND MAY RESULT IN A FIRE OR OTHER TYPE OF ACCIDENT CAUSING DAMAGE. SHARP IS NOT RESPONSIBLE FOR ANY DAMAGE RESULTING FROM USE OF THIS CALCULATOR WITH A VOLTAGE OTHER THAN THAT WHICH IS SPECIFIED.

**Table of Accuracies**

Function		Range of operand (x)	Range of
$\sin^{-1} x$	DEG	$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 1$	Same as
	RAD	$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 1$	Same as
$\cos^{-1} x$	DEG	$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 1$	Same as
	RAD	$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 1$	Same as
$\tan^{-1} x$	DEG	$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	Same as
	RAD	$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	Same as
$\sinh x$		$9.999999999 \times 10^{-9} \leq  x  \leq 2.302585092 \times 10^2$	$1 \times 10^{-1}$
$\cosh x$		$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 2.302585092 \times 10^2$	$1 \times 10^{-99}$
$\tanh x$		$9.999999999 \times 10^{-9} \leq  x  \leq 2.302585092 \times 10^2$	$1 \times 10^{-1}$
$y^x$			

Your attention is called to a fact that a function having a singular point in the neighborhood of the singular point.



Table of Accuracies

Function		Range of operand (x)	Range of 9-digit accuracy	Range of 8-digit accuracy	Error detection	Singular point
$e^x$		$-2.27955924 \times 10^2 \leq x \leq 2.302585029 \times 10^2$	$-1 \times 10^2 < x < 1 \times 10^2$	Same as that for operand	$x < -2.27955924 \times 10^2$ $x > 2.302585092 \times 10^2$	
$\ln x$	$0 < x < 1$	$1 \times 10^{-99} \leq x < 1$	Has the 10 digit accuracy within the range of operand		$x \leq 0$	$x \neq 1$
	$x > 1$	$1 < x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	Has the 10-digit accuracy within the range of operand			
$\log x$	$0 < x < 1$	$1 \times 10^{-99} \leq x < 1$	Has the 10-digit accuracy within the range of operand		$x \leq 0$	$x \neq 1$
	$x > 1$	$1 < x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	Has the 10-digit accuracy within the range of operand			
$\sin x$	DEG	$5.729577953 \times 10^{-98} \leq  x  \leq 3.6 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{-97} \leq  x  \leq 1 \times 10^3$	$1 \times 10^{-97} \leq  x  \leq 1 \times 10^3$	$ x  < 5.729577953 \times 10^{-98}$ (0 is displayed when $x > 3.6 \times 10^{12}$ .)	$2n \times 90^\circ$ ( $n = 0, 1, 2, \dots$ )
	RAD	$1.000000001 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 6.283185306 \times 10^{10}$	$1 \times 10^{-99} <  x  \leq 10$	$1 \times 10^{-99} <  x  \leq 1 \times 10^2$	$x = 1 \times 10^{-99}$ (0 is displayed when $ x  > 6.283185306 \times 10^{10}$ .)	$n\pi$
$\cos x$	DEG	$2.287425669 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 3.6 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{-98} \leq  x  \leq 1 \times 10^3$	$1 \times 10^{-98} \leq  x  \leq 1 \times 10^3$	$ x  < 2.287425669 \times 10^{-99}$ (1 is displayed when $ x  > 3.6 \times 10^{12}$ .)	$(2n + 1) \times 90^\circ$
	RAD	$1 \times 10^{-99} \leq  x  < 6.283185306 \times 10^{10}$	$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 1 \times 10$	$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 1 \times 10^2$	(1 is displayed when $ x  > 6.283185306 \times 10^{10}$ .)	$(2n + 1) \frac{\pi}{2}$
$\tan x$	DEG	$5.729577953 \times 10^{-98} \leq  x  \leq 3.6 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{-97} \leq  x  \leq 1 \times 10^3$	$1 \times 10^{-98} \leq  x  \leq 1 \times 10^3$	$ x  < 5.729577953 \times 10^{-98}$ (0 is displayed when $ x  > 3.6 \times 10^{12}$ .)	$(2n + 1) \times 90^\circ$
	RAD	$1.000000001 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 6.283185306 \times 10^{10}$	$1 \times 10^{-99} <  x  \leq 10$	$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 10^2$	$x = 1 \times 10^{-99}$ (0 is displayed when $ x  > 6.283185306 \times 10^{10}$ .)	$(2n + 1) \frac{\pi}{2}$

Table of Accuracies

Function		Range of operand (x)	Range of 9-digit accuracy	Range of 8-digit accuracy	Error detection	Singular point
$\sin^{-1} x$	DEG	$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 1$	Same as that for operand		$ x  < 2.771281293 \times 10^{-99}$ $ x  > 1$	
	RAD	$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 1$	Same as that for operand		$ x  < 2.771281293 \times 10^{-99}$ $ x  > 1$	
$\cos^{-1} x$	DEG	$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 1$	Same as that for operand		$ x  > 1$	
	RAD	$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 1$	Same as that for operand		$ x  > 1$	
$\tan^{-1} x$	DEG	$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	Same as that for operand		$ x  < 2.771281293 \times 10^{-99}$	
	RAD	$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	Same as that for operand		$ x  < 2.771281293 \times 10^{-99}$	
$\sinh x$		$9.999999999 \times 10^{-9} \leq  x  \leq 2.302585092 \times 10^2$	$1 \times 10^{-1} \leq  x  \leq 1 \times 10^2$	$1 \times 10^{-2} \leq  x  \leq 2 \times 10^3$	$ x  > 2.302585092 \times 10^2$ (0 is displayed when $ x  \leq 1 \times 10^{-10}$ .)	
$\cosh x$		$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 2.302585092 \times 10^2$	$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 1 \times 10^2$	$1 \times 10^{-99} \leq  x  \leq 2 \times 10^2$	$ x  > 2.302585092 \times 10^2$	
$\tanh x$		$9.999999999 \times 10^{-9} \leq  x  \leq 2.302585092 \times 10^2$	$1 \times 10^{-1} \leq  x  \leq 2 \times 10^2$	$1 \times 10^{-2} \leq  x  \leq 2 \times 10^2$	$ x  > 2.302585092 \times 10^2$ (0 is displayed when $ x  \leq 1 \times 10^{-12}$ .)	
$y^x$				Assured within the range of operand		

Your attention is called to a fact that a function having a singular point does not satisfy the above accuracies in the neighborhood of the singular point.



**SHARP CORPORATION**  
OSAKA, JAPAN