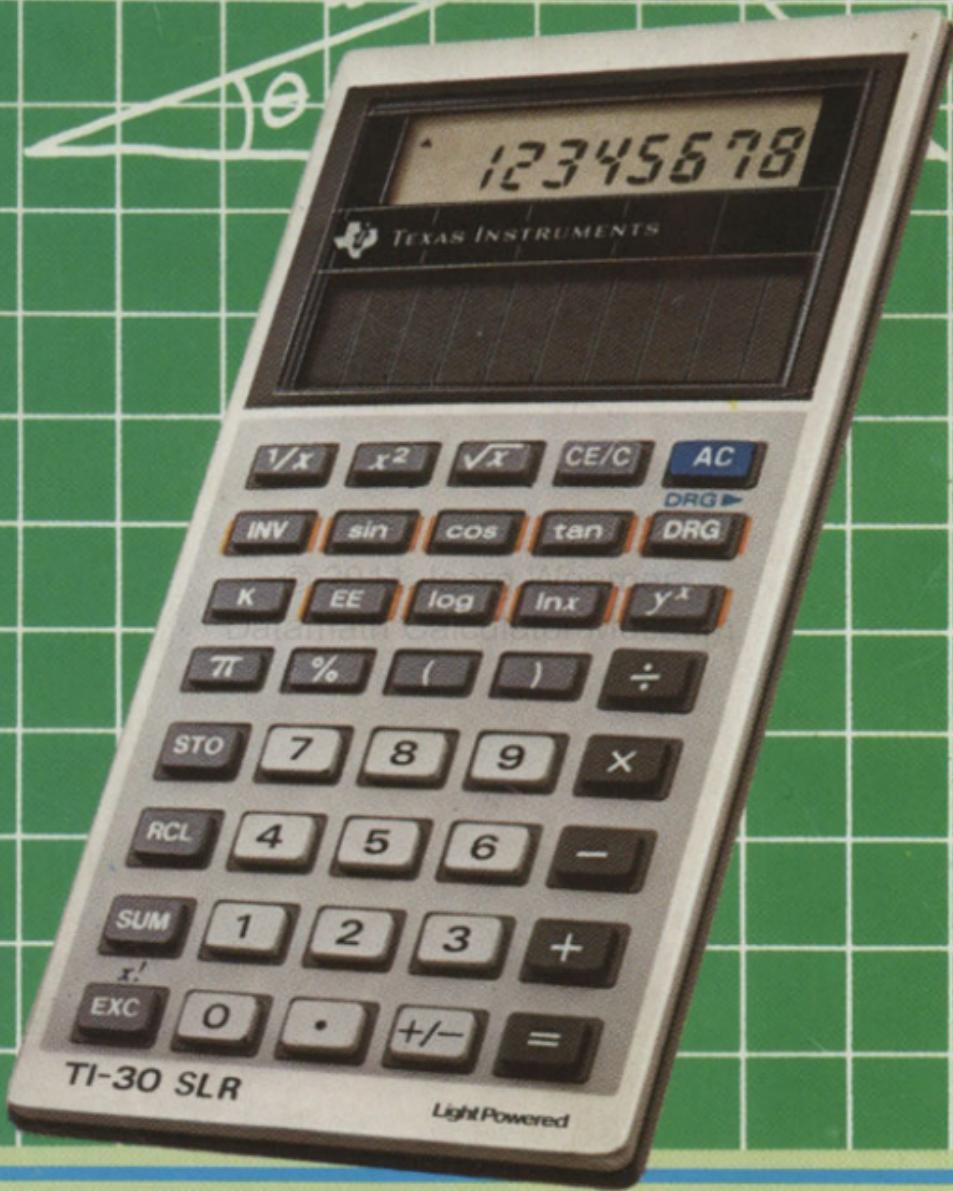


$$b = \sqrt{a^2 + c^2 - 2ac \cos \theta}$$



TI-30 SLR

TEXAS INSTRUMENTS



Texas Instruments TI-30SLR

English	3
Table of Contents	3
Warranty Conditions	14
Examples	81
 Deutsch	15
Inhalt	15
Gewährleistungsbedingungen	27
Beispiele	81
 Français	29
Table des matières	29
Conditions de garantie	40
Exemples	81
 Italiano	41
Indice	41
Condizioni di garanzia	53
Esempi	81
 Nederlands	55
Inhoudsopgave	55
Garantievoorwaarden	67
Voorbeelden	81
 Dansk	69
Indholdsfortegnelse	69
Garanti	80
Eksempel	81

English

TABLE OF CONTENTS

KEY INDEX	4
DESCRIPTION	5
CALCULATOR OPERATION	5
Turning the calculator on	5
Display	6
Data entry, Accuracy and Rounding	6
Dual functions keys	7
Scientific notation	8
Error indication	8
FUNCTIONS	8
Algebraic Operating System (AOS™)	8
Parentheses	10
Calculations with a constant	11
Roots and Powers, Reciprocal, Factorial	11
Percent	11
Logarithm, Antilogarithm	11
Trigonometric functions	12
Degree, Radian, Grad Conversions	12
Hyperbolic functions and Inverse	13
MEMORY USAGE	13
WARRANTY CONDITIONS	14
EXAMPLES	81



© 2002 Casio Computer Co., Ltd.
All trademarks and/or service marks belong to their respective owners.

KEY INDEX

This indexed keyboard provides a quick page reference to the description of each key.

$\frac{Y}{X}$	11	X^2	11	\sqrt{X}	11	CE/C	6	AC	6
INV	6	sin	12	cos	12	tan	12	DRG	12
								DRG	12
K	11	EE	7	log	11	lnx	11	y^x	11
π	6	%	11	i	10	|	10	+	9
STO	13	7		8		9		X	9
RCL	13	4		5		6		-	9

МНОЖИСЛА СОЧИТАНИЕ

SUM	13	1		2		3		+	9
$x!$	11								
EXC	13	0		*		+/-	6	=	9

© 2011 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

МНОЖИСЛА	1
СОЧИТАНИЕ	1
ДЕЛЕНИЕ	2
УМЕНЬШЕНИЕ ОСНОВЫХ ФУНКЦИЙ	3
КОСИНУСЫ	4
БАСИСНЫЕ	5
ФОРМУЛЫ	6
ОГРАНИЧЕНИЯ	7
СИНУСЫ	8
ПРОГРАММЫ	9
ПОДСКАЗКА	10
ДЛЯ ОСНОВЫХ ФУНКЦИЙ	11
СУТСУЧУДОВЫЕ ОПЕРАЦИИ	12
ИЗВЛЕЧЕНИЯ	13
ИДЕНДИКТОРЫ	14
ИДЕАЛЬНЫЕ	15

INDEX OF CONTENTS

Index

DESCRIPTION

- Light Powered Slide rule calculator.
- AOSTM). Algebraic method of entry allows you to enter mathematical sequences in the same order that they are algebraically stated.

- 46 calculator functions :

Arithmetic	$+, -, \times, \div$
Data entry	\pm, π
Display	Scientific notation/Removal
Algebraic	$1/x, x^2, \sqrt{x}, y^x, \sqrt[x]{y}, x!$
Clearing	Clear, clear entry, all clear
Data Grouping	Open and close parenthesis (up to 15) and full algebraic hierarchy (up to 4 pending operations)
Memory	Store, recall, exchange, sum
Percent	$\%, +\%, -\%, \times\%, \div\%$
Trigonometric	Sin, Cos, Tan, Sin ⁻¹ , Cos ⁻¹ , Tan ⁻¹ and 3 angular modes (Degrees, Radians, Grads)
Logarithmic	Inx, log, e ^x , 10 ^x
Constant	Operates with $+, -, \times, \div, y^x, \sqrt[x]{y}$

- **Automatic clearing** : When the [=] key is pressed, all pending calculations are completed, the answer is displayed and the calculator is prepared for the start of a new problem.
- **Accuracy** : The internal calculating capacity is 9 digits even though only 8 can be displayed.

Datamath Calculator Museum

EXHIBITS

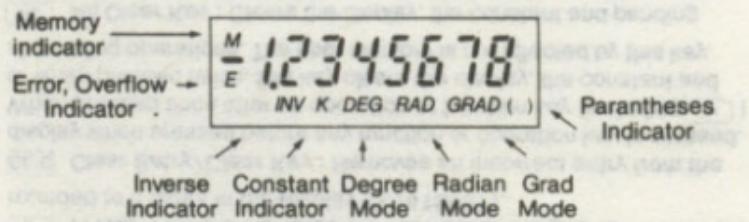
CALCULATOR OPERATION

IMPORTANT : Many numerical examples are grouped at the end of this manual, page 81 to 86. Please refer to these examples while reading the operating instructions.

Turning the Calculator On

Thanks to its solar cells, your calculator is automatically turned on when it is placed in normal room light, day light, sun light or lamp light. Press the [AC] key to clear the calculator, before operating.

Display



Below the display, there are additional mode settings:

- Indicator (Indicator)
- Mode (Mode)
- Mode (Mode)
- Mode (Mode)

At the very bottom, there is a note: "The calculator has a built-in memory that stores up to 1000 values in memory locations M1 through M1000".

Data Entry / Accuracy and Rounding

[+/-] Change sign key : When pressed after a number entry or a calculation, changes the sign of the displayed number. In scientific notation (see page 7), the sign of the exponent is changed when this key is pressed after the **[EE]** key.

[Π] Pi Key : Enters the value of Pi correct to 9 digits (3.14159265) rounded to 8 digits in the display (3.1415927).

[CE/C] Clear Entry/Clear Key : Removes an incorrect entry from the display when pressed before any function or operation key is pressed. When pressed once after an operation or function key (including **[=]**) or when pressed twice, this key clears the display, the constant and all pending operations. The user memory is not affected by this key.

[AC] All Clear Key : Clears the display, the constant and pending operations as does **[CE/C]** **[CE/C]**. However, AC also clears the memory and sets the angular mode of the calculator to degrees.

NOTICE : It is a good practice to clear the calculator with **[CE/C]** whenever possible. **[AC]** should be used only after the calculator is first turned on and before beginning any calculation which requires a clear memory. This eliminates potential difficulties in clearing the calculator while retaining the current memory.

NOTE : Numbers up to 8 digits in length can be entered into the calculator directly from the keyboard. The calculator can hold and work with 9 digits.

EXAMPLE :

Enter	Press	Joerg	Display
8765	+		8765.
.43219	=		8765.4322
	-		8765.4322
8765	=		0.43219

Each calculation produces a 9 digit result. The result is rounded to an 8 digit standard display or to a 5 digit mantissa and 2 digit exponent for scientific notation. The 5/4 rounding technique built into the calculator adds 1 to the last significant digit of the display if the next, non displayed digit is five or more. If this digit is less than five, no rounding is applied.

Dual function key : **[INV]**

Inverse and alternate functions :

[INV] Inverse key : selects the inverse or the alternate function of the next key pressed. The display shows "INV" while inverse is in effect. Inverse has no effect and is cancelled if followed by a key with no inverse or alternate function, or if **[INV]** is pressed again. Keys having an inverse are those on the second and third rows except **[K]**. Factorial and angular conversions are an alternate function of **[EXC]** and **[DRG]**.

Scientific Notation

To enter very large or very small numbers you must use scientific notation where the number is entered as a mantissa multiplied by 10 raised to some power (exponent) such as -3.6089×10^{-32} .

EE Exponent Entry Key - The entry procedure is to key in the mantissa (including its sign), then press **EE** and enter the power of ten.

The last two digits on the right side of the display are used to indicate the exponent of 10. Additional digits can be entered after pressing **EE** but only the last two numbers pressed are retained as the exponent.

Regardless of how a mantissa is entered in scientific notation, the calculator normalises the number, displaying a single digit to the left of the decimal point, when any function or operation key is pressed.

EXAMPLE : Enter 6025×10^{20}

Enter	Press	Display
	AC	0
6025	EE	6025. 00
20		6025. 20
	+	6.025 23

The decimal point of the entered mantissa must not be beyond the 5th digit from the left because the mantissa for scientific notation is limited to 5 digits in the display. An eight digit mantissa can be entered but only five are displayed when **EE** and an operation key are pressed. The entire eight digit mantissa is used for calculations. The calculator does not go into scientific notation format if more than 5 digits are entered to the left of the decimal point until **EE** and an operation key are pressed.

Data in scientific notation form may be entered intermixed with data in standard form.

EXAMPLE : $3.2 \times 10^3 + 12575.321 = 15775.321$

Enter	Press	Display
	AC	0
3.2	EE	3.2 00
3	+	3.2 03
12575.321	=	1.5775 04
	INV EE	15775.321

This example shows how the display can be removed from scientific notation format. If the displayed number is in the range $\pm -1 \times 10^{-7}$ to $\pm -9.9999 \times 10^7$, pressing **INV** **EE** then an operation after a number entry will produce a result in normal display format. Once a number is entered in scientific notation, the calculator will remain in scientific notation format until **AC** or **C/C** are pressed or the above procedure performed.

Any displayed value can be easily converted from standard display to scientific notation. To convert a result in standard display format to scientific notation press **X** **1** **EE** **=**.

EXAMPLE : $89 \times 987 = 87843 = 8.7843 \times 10^4$

Enter	Press	Display
89	X	89
987	=	87843
	X	87843
1	EE =	8.7843 04

Error indication

The display shows "E" whenever the limits of the calculator are violated or when an improper mathematical operation is requested. When this occurs, any entry from the keyboard is not accepted until **CE/C** or **AC** is pressed. This clears the error condition and all the pending operations. You must now begin your problem again.

"E" appears for the following reasons :

1. Number entry or calculation result (including memory sum) outside the range of the calculator, $\pm 1.0 \times 10^{-99}$ to $\pm 9.9999 \times 10^{99}$.
2. Dividing a number by zero.
3. Calculating log, ln x, or $1/x$ of zero or calculating the 0th root of any number.
4. Inverse of Sine or Cosine (arcsine, arccosine) with an absolute value greater than 1.
5. Calculating log, ln x, a root of a negative number.
6. Tangent of 90,270 degrees, 100,300 Grads or their rotation multiples (like 450 degrees).
7. Having more than 15 open levels of parentheses with each pending operation or more than four pending operations.
8. Factorial of any number except a non-negative integer ≤ 69 .
9. Multiplying a number greater than 1×10^{99} by another number (decimal or integer) may cause an error condition.

FUNCTIONS

Algebraic Operating System (AOSTM)

After a result is obtained in one calculation it may be directly used as the first number in a second calculation. There is no need to re-enter the number from the keyboard.

In order to efficiently combine operations, you need to understand the standard algebraic rules that have been specifically programmed into the calculator. These algebraic rules assign priorities to the various mathematical operations. Without a set of fixed rules expressions such as $5 \times 4 + 3 \times 2$ could have several meanings:

$$5 \times (4 + 3) \times 2 = 70$$

$$\text{or } (5 \times 4) + (3 \times 2) = 26$$

$$\text{or } [(5 \times 4) + 3] \times 2 = 46$$

$$\text{or } 5 \times [4 + (3 \times 2)] = 50$$

Algebraic rules state that multiplication is to be performed before addition. So, algebraically, the correct answer is $(5 \times 4) + (3 \times 2) = 26$. The complete list of priorities for interpreting expressions is :

1. Special functions (trigonometric, logarithmic, square, square root, percent and reciprocal)
2. Exponentiation (y^x). Roots ($\sqrt[3]{y}$).
3. Multiplication. Division.
4. Addition. Subtraction.
5. Equals.

To illustrate, consider the interpretative order of the following example :

EXAMPLE : $4 \div 5^2 \times 7 + 3 \times \sin 30^\circ \cos 60^\circ = 3.2413203$.

Enter	Press	Display	Comments
4		4	$(4 +)$ is stored
5		25	(5^2) special function evaluated immediately
		0.16	$(4 + 5^2)$ evaluated because x is same priority as $+$.
7		1.12	x higher priority than $+$, so $(4 + 5^2 \times 7)$ evaluated, $+$ stored.
3		3	$(3x)$ stored.
30		0.5	$\sin 30^\circ$ evaluated immediately, y^x stored.
60		0.5	$\cos 60^\circ$ evaluated immediately.
		3.2413203	Completes all operations : $\sin 3 \times \sin 30^\circ \cos 60^\circ$ evaluated, the $3 \times \sin 30^\circ \cos 60^\circ$ next, then this is added to 1.12.

Thus, by entering the expression just as it is written, the calculator correctly interprets it as : $[(4 + 5^2) \times 7] + (3 \times \sin 30^\circ \cos 60^\circ)$.

This enables you to perform sum of products directly on the keyboard. When you have a special case where this hierarchy of interpretation does not give you the results you require, parentheses are available to clarify the mathematical expression for the calculator.

Note : The keys on the right side of your calculator are positioned in such a way as to help you remember the AOS(*) hierarchy :

	exponentiation and roots
	multiplication and division
	addition and subtraction
	"equals" which completes all operations

(All single variable functions are performed on the displayed number immediately when pressed).

Parentheses

  **Parentheses Keys** : Used to isolate particular numerical expressions for separate mathematical interpretation.

Parentheses should be used whenever a mathematical sequence cannot be directly entered using the previously mentioned algebraic rules or when there is doubt in your mind as to how the calculator is going to reduce an expression.

To illustrate the benefit of parentheses, try the following experiment : press     , and you will see the value 35 displayed.

The calculator has evaluated 5×7 and replaced it with 35 even though the  key was not pressed. Because of this function of parentheses, the algebraic rules now apply their hierarchy of operations to each set of parentheses. Use of parentheses ensures that your problem can be keyed in just as you have written it down. The calculator remembers each operation and evaluates each part of the expression as soon as all necessary information is available. When a closed parenthesis is encountered, all operations back until the corresponding open parenthesis are completed.

EXAMPLE : $4 \times (5 + 9) \div (7 - 4)^{2+3} = 0.2304527$.

Key in this expression and follow the path to completion.

Enter	Press	Display	Comments
4	 	4	(4x) stored pending evaluation of parentheses
5		5	(5+) stored.
9		14	(5+9) evaluated.
3		56	Hierarchy evaluates 4×14
		56	(56+) stored pending evaluation of parentheses
7		7	(7-) stored
4		3	(7-4) evaluated
	 	3	Prepares for exponent
2		2	
3		5	(2+3) evaluated
		0.2304527	$4 \times (5 + 9) \div (7 - 4)^{2+3}$ evaluated

As many as 15 parentheses can be open at any one time and 4 operations can be pending. If the calculator tries to store more than 4 operations, "E" appears in the display.

Each time a closed parenthesis is encountered, the contents are evaluated back to the nearest open parenthesis and are replaced with a single value. Specifically, you can check intermediate results. Note that in all the examples, the expressions are entered in a straight left to right sequence.

Calculations with a Constant

K Constant Key : Stores a number and its associated operation for repetitive calculations. To use the constant feature enter the repetitive number, m, then enter the desired operation, then press **K**.

m	+	K	adds m to each subsequent entry.
m	-	K	subtracts m from each subsequent entry.
m	x	K	multiplies each subsequent entry by m.
m	÷	K	divides each subsequent entry by m.
m	y^x	K	raises each subsequent entry to the m^{th} power.
m	\sqrt{x}	K	takes the m^{th} root of each subsequent entry.

After storing the constant, each calculation is completed by entering the new number and pressing **=**. Clearing the calculator or entering any of the above arithmetic functions eliminates the constant that is currently stored.

Roots and Powers, Reciprocal, Factorial

Function	Key Sequence
x^2	$x \boxed{x^2}$
\sqrt{x}	$x \boxed{\sqrt{x}} \quad (x > 0)$
y^x	$y \boxed{y^x} \quad x$
$\sqrt[y]{x}$	$y \boxed{\text{INV}} \quad \boxed{y^x} \quad x \quad (y > 0)$
$1/x$	$x \boxed{\frac{1}{x}} \quad (x \neq 0)$
$x!$	$x \boxed{\text{INV}} \quad \boxed{x!} \quad \left(\frac{x \in N}{0 \leq x \leq 69} \right)$

Percent

When **%** is pressed after an arithmetic operation, add-on, discount and percentage can be computed as follows :

+	-	X	÷	n	%	=	{	adds n% to	{
								subtracts n% from	
								multiplies by n%	
								divides by n%	
								The number displayed	

Logarithm, Antilogarithm

Function	Key Sequence
$\ln x$	$x \boxed{\text{ln}x}$
e^x	$x \boxed{\text{INV}} \quad \boxed{\text{ln}x}$
$\log x$	$x \boxed{\log}$
10^x	$x \boxed{\text{INV}} \quad \boxed{\log}$

Trigonometric Functions

DRG Degree, Radian, Grad Key : Selects the units for angular measurement. When turned on, the calculator is in the degree mode. Pressing the **DRG** key once, places it in the radian mode, twice in the grad mode. Another key push returns the calculator to the degree mode. The display indicates "RAD" for radians, "DEG" for degrees and "GRAD" for grads. The angular mode has absolutely no effect on calculations unless the trigonometric functions are being used.

sin	Sine key	{ }	Compute the respective trigonometric value of the angle in the display
cos	Cosine key		
tan	Tangent key		
INV sin	Arcsin Key Sequence		Find the smallest angle whose respective trigonometric value is in the display
INV cos	Arcosin Key Sequence		
INV tan	Arctangent Key Sequence		

Note : Degree mode uses decimal degrees and not degrees, minutes and seconds.

Trigonometric values can be calculated for angles greater than one revolution. As long as the trigonometric function is displayed in normal form rather than in scientific notation all display digits are accurate for any angle from -36000 to +36000 degrees and -40000 to +40000 grads. The equivalent range in radians (-200π to +200π) is comparable to degrees and grads in accuracy except at rotation multiples of π and π/2. The rounded value of π limits the accuracy at these points.

The largest angle resulting from an arc function is 180 degrees (n radians or 200 grads). Because certain angles have identical function values within one revolution, the angle returned by each function is restricted as follows :

Arc Function	Quadrant
Arcsin x , Arcos x , Arctan x	First
Arcsin -x , Arctan -x	Fourth
Arccos -x	Second

Degree, Radian, Grad Conversions

Conversion	Key Sequence
Degrees to Radians	{ }
Radians to Grads	
Grads to Degrees	
Degrees to Grads	
Grads to Radians	INV DRG
Radians to Degrees	

Note : Each intermediate calculation should be completed before pressing the next key.

The angular range of the above conversions must be limited to the first and fourth quadrants. Larger angles are returned in those quadrants.

Hyperbolic Functions and Inverse

Solving problems involving hyperbolic functions uses the exponential (**[INV]** **[Inx]**) capability of your calculator.

$$\text{Hyperbolic Sine (sinh)} \quad x = 1/2 (e^x - e^{-x}) = \frac{e^{2x} - 1}{2e^x}$$

$$\text{Hyperbolic Cosine (cosh)} \quad x = 1/2 (e^x + e^{-x}) = \frac{e^{2x} + 1}{2e^x}$$

$$\text{Hyperbolic Tangent (tanh)} \quad x = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} = \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1}$$

$$\sinh^{-1} x = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$$

$$\cosh^{-1} x = \ln(x + \sqrt{x^2 - 1}) \text{ for } x \geq 1.$$

$$\tanh^{-1} x = 1/2 \ln \frac{1+x}{1-x} \text{ for } -1 < x < 1.$$

MEMORY USAGE

Your calculator has one memory that is able to store data as long as the calculator's solar cells are exposed to light. This feature allows you to store often used numbers in memory or to keep a running total of figures over a long period of time without having to write them down and re-enter them each time they are needed.

Use of the memory does not affect any calculations in progress, so memory operations can be used whenever needed.

Be careful when clearing your calculator while working with data in memory. Use **[AC]** only before beginning any calculation which requires a clear memory. Use **[CE/C]** at all other times.

STO **Memory Store Key** : Stores the displayed quantity in the memory without removing it from the display. Any previously stored value is replaced by the new entry.

RCL **Memory Recall Key** : Retrieves stored data from the memory to the display without affecting the contents of the memory.

EXC **Memory Exchange Key** : Swaps the content of the memory with the displayed value. The displayed value is stored and the previously stored value is displayed. This key combines the store and recall operations into a single key. Use of this key, like the other memory keys, does not disturb a sequence of calculations and can consequently be used anywhere in the solution of a problem.

SUM **Sum to Memory Key** : Algebraically adds the displayed value to the memory contents, without affecting the value in the display. This key is used to accumulate the results from a series of independent calculations, and replaces a sequence such as **[+]** **RCL** **=** **STO**.

[AC] **All Clear Key** : Clears the displayed value and the contents of the memory.

ONE-YEAR WARRANTY

In case of breakdown or damage, please consult your local Texas Instruments retailer.

1. The terms and conditions set out hereinunder shall not apply where you have purchased this calculator directly from Texas Instruments Ltd. in which case the conditions of sale of Texas Instruments Ltd. shall apply.
2. This electronic calculator (including charger if applicable) from Texas Instruments is warranted to the original purchaser for a period of one (1) year from the original purchase date - under normal use and service -against defective materials or workmanship. For those calculators designed to incorporate batteries, this warranty does not cover damage resulting from any battery leakage. Batteries delivered with calculators are for demonstration purposes only.

This warranty is void if : the calculator has been damaged by accident or unreasonable use, neglect, improper service or other causes not arising out of defects in material or workmanship.

During the above one-year period, the calculator or its defective parts will be repaired, adjusted and/or replaced with a reconditioned model of equivalent quality, ("RECONDITIONED") at manufacturer's option without charge to the purchaser when the calculator is returned, by way of the dealer to Texas Instruments with proof-of-purchase date. UNITS RETURNED WITHOUT PROOF-OF-PURCHASE DATE WILL BE REPAIRED AT THE SERVICE RATES IN EFFECT AT THE TIME OF RETURN.

In the event of replacement with a reconditioned model, the replacement unit will continue the warranty of the original calculator product or 90 days, whichever is longer.

THIS CONDITION 2 SHALL NOT AFFECT THE STATUTORY RIGHTS OF A CONSUMER AS DEFINED IN THE CONSUMER TRANSACTIONS (RESTRICTIONS ON STATEMENTS) ORDER 1976 (AS AMENDED).

3. Save as expressly provided in Condition 2, Texas Instruments shall be under no liability of whatsoever kind, howsoever caused whether or not due to the negligence or wilful default of Texas Instruments or its servants or agents arising out of or in connection with this calculator provided that nothing contained in this condition 3 shall exclude or restrict :
 - (I) Any liability of Texas Instruments for death or personal injury resulting from the negligence of Texas Instruments or its servants or agents; or
 - (II) Any liability of Texas Instruments for loss or damage arising from this calculator proving defective while in consumer use (within the meaning of Sec. 5 (2) (A) Unfair Contract Terms Act. 1977) and resulting from the negligence of Texas Instruments or its servants or agents.

Deutsch

INHALT

TASTENINDEX	16
BESCHREIBUNG	17
BEDIENUNG DES RECHNERS	17
Einschalten	17
Anzeige	17
Dateneingabe, Genauigkeit und Rundung	18
Doppelfunktionstasten	18
Exponentialform	19
Fehlerindikation	20
FUNKTIONEN	20
Algebraisches Operations System (AOS®)	20
Klammern	22
Rechnen mit einer Konstanten	23
Wurzeln, Potenzen, Kehrwerte und Fakultät	23
Prozent	24
Logarithmen, e^x und 10^x	24
Trigonometrische Funktionen	24
Grad - Radian - Gon Umrechnungen	25
Hyperbel- und Area- Funktionen	25
ANWENDUNG DES SPEICHERS	26
GEWÄHRLEISTUNG	27
BEISPIELE	81



Alle Rechte vorbehalten. Die Nutzung dieses Dokuments ist nur für den persönlichen Gebrauch gestattet.

TASTENINDEX

Mit diesem Tastenindex erhalten Sie eine schnelle Übersicht, auf welcher Seite jede einzelne Taste beschrieben ist.

Y_x	23	X²	23	Y_x	18	CE/C	18	AC	18
INV	18	sin	24	cos	24	tan	24	DRG+	25
								DRG	24
K	23	EE	19	log	24	lnx	24	y^x	23
Pi	18	%	24	f	22	i	22	+	21
STO	26	7		8		9		X	21
RCL	26	4		5		6		-	21
SUM	26	1	2		3		+	21	
X!	23								
EXC	26	0	*		+/-	18	=	21	
© 2011 Joerg Woerner									
Datamath Calculator Museum									

BESCHREIBUNG

- Lichtbetriebener technisch-wissenschaftlicher Rechner.
- AOS®-Eingabe, gestattet das Eintasten mathematischer Ausdrücke in der Reihenfolge der algebraischen Formulierung..
- 46 Rechnerfunktionen :

Arithmetik	$+, -, \times, \div$
Dateneingabe	$\sqrt[+/-]{\cdot}, \pi$
Anzeige	Exponentialform, Aufheben der Exponentialform
Algebra	$1/x, x^2, \sqrt{x}, y^x, \sqrt[x]{y}, x!$
Löschen	Gesamtlöschen, Eingabelösung und Löschen
Datengruppierung	Linke und rechte Klammern (bis 15) und konsequente algebraische Hierarchie (mit bis zu vier unvollständigen Operationen)
Speicher	Speicherung, Aufruf, Austausch mit dem Anzeigewert, Speicheraddition
Prozent	$\%, +\%, -\%, \times\%, \div\%$
Trigonometrie	$\sin, \cos, \tan, \sin^{-1}, \cos^{-1}, \tan^{-1}$ sowie drei Winkelheiten (Grad, Radiant und Gon)
Logarithmen	$\ln x, \log x, 10^x$
Konstante	Bei $+, -, \times, \div, y^x, \sqrt[x]{y}$

- **Automatisches Löschen** : Mit der Taste **=** werden alle unvollständigen Operationen abgeschlossen, das Ergebnis wird angezeigt, und der Rechner ist für eine neue Aufgabe vorbereitet.
- **Genaugigkeit** : Die interne Rechenkapazität beträgt 9 Stellen, obwohl nur 8 Stellen angezeigt werden können.

BEDIENUNG DES RECHENERS

WICHTIG : Am Ende dieser Bedienungsanleitung, auf den Seiten 81 bis 86, finden Sie eine Reihe von Beispielen. Schlagen Sie bei diesen Beispielen nach, wenn Sie Bedienungshinweise lesen.

Einschalten

Dank der Solarzellen schaltet sich der Rechner automatisch ein, sobald er von Kunst- oder Sonnenlicht beschienen wird.

Bevor Sie anfangen zu rechnen, drücken Sie zunächst **AC**.

Anzeige



AOS = Eingetragenes Warenzeichen ®

Dateneingabe/Genauigkeit und Rundung

+/- **Vorzeichenwechseltaste** - Nach einer Zahleneingabe oder einer Berechnung wird mit dieser Taste das Vorzeichen der angezeigten Zahl geändert. Das Vorzeichen des Exponenten ändert sich, wenn man diese Taste nach **EE** drückt.

π **PI-Taste** - Eingabe des pi-Wertes mit 9-stelliger Genauigkeit; in der Anzeige erscheint ein auf 8 Stellen gerundeter Wert.

CE/C Löschtaste - Die Taste **CE/C** kann jederzeit zweimal gedrückt werden, um alle Berechnungen sowir alle Fehler zu löschen und neu zu beginnen. Eine falsche Zahleneingabe kann man ohne Einfluß auf laufende Berechnungen löschen, wenn diese Taste noch vor einer nichtnumerischen Taste gedrückt wird.

AC Gesamtlösch-Taste - Löscht die Anzeige, die Konstante und schwelende Operationen wie zweimaliger Druck auf **CE/C**. Darüberhinaus wird der Speicher gelöscht und der Winkelmodus auf Grad zurückgestellt.

ANMERKUNG - Sie sollten vor jeder neuen Aufgabe **AC** drücken um sicherzustellen, daß der Rechner komplett gelöscht ist.

BEISPIEL :

Eingabe	Taste	Anzeige
8765	+	8765.
.43219	=	8765.4322
	-	8765.4322
8765	=	0.43219

ANMERKUNG - Zahlen mit bis zu 8 Stellen können direkt über die Tastatur eingegeben werden. Der Rechner kann 9 Stellen gespeichert halten und damit arbeiten. Zahlen dieser Länge kann man als Summe von zwei Einzelzahlen eingeben.

Aus jeder Berechnung erhält man ein 9 stelliges Ergebnis. Dieses Ergebnis wird für die Standardanzeige auf 8 Stellen gerundet, oder auf eine 5 stellige Mantisse und einen zweistelligen Exponenten in der Exponentialform. Die im Rechner programmierte 5/4-Rundung addiert 1 zur kleinsten relevanten Stelle der Anzeige, wenn die nächste nicht ausgewiesene Ziffer größer oder gleich 5 ist. Ist diese Stelle kleiner als 5, wird nicht gerundet.

Doppelfunktionstasten

Invers- bzw. Zweitfunktionen

INV Taste : Einige Rechnertasten haben Zweit- bzw. Inversfunktionen, die durch Drücken der **INV** -Taste vor der Funktions-taste aufgerufen werden. Nach Drücken der **INV** -Taste erscheint "INV" in der Anzeige. Nochmaliges Drücken von **INV** bzw. Betätigen einer Taste die keine Inversfunktion hat, löscht **INV**. Alle Tasten in der 2. und 3. Reihe mit Ausnahme von K haben Inversfunktionen. Zweitfunktionen sind **X!** und **DRG**.

Exponentialform

Die Eingabe sehr großer oder sehr kleiner Zahlen muß in der Exponentialform erfolgen. Hierbei wird die Zahl als Mantisse, multipliziert mit einer Zehnerpotenz, dem Exponenten, eingegeben, zum Beispiel -3.6089×10^{-32} .

EE Exponenteneingabe-Taste - Zunächst gibt man die Mantisse (mit ihrem Vorzeichen) ein, dann drückt man **EE** und anschließend wird die Zehnerpotenz eingetastet.

Die beiden letzten Stellen rechts in der Anzeige weisen den Exponenten von 10 aus. Weitere Stellen können zwar nach dem Drücken der Taste **EE** eingegeben werden, aber nur die beiden letzten Ziffern bilden den Exponenten.

Unabhängig davon, wie eine Mantisse in der Exponentialform eingegeben wird, normalisiert der Rechner die Zahl durch Anzeige einer einzelnen Operationstaste gedrückt wird.

BEISPIEL : Eingabe von 6025×10^2

Eingabe	Taste	Anzeige
	AC	0
6025	EE	6025. 00
20	=	6025. 20
		6.025 23

* oder eine andere Operations-Taste.

In Exponentialform ist die Mantisse auf 5 Stellen limitiert. Der Rechner schaltet sich in Exponentialform wenn die Mantisse mehr als 5 Stellen vor dem Komma hat.

BEISPIEL : $3.2 \times 10^3 + 12575.321 = 15775.321$

Eingabe	Taste	Anzeige
	AC	0
3.2	EE	3.2 00
+		3.2 03
12575.321	=	1.5775 04
	INV EE	15775.321

Dieses Beispiel zeigt, wie die Exponentialform in der Anzeige wieder aufgehoben werden kann. Ist die ausgewiesene Zahl kleiner als $\pm 1 \times 10^{-7}$, und größer als $\pm 9.9999 \times 10^7$, erhält man ein Ergebnis in der Standardform der Anzeige, wenn man **INV** **EE** und dann eine Operation nach einer Zahleneingabe drückt. Ist Exponentialform eingegeben, behält der Rechner diese Notation bei, bis man **AC** drückt oder das oben beschriebene Verfahren durchführt.

Jeder Anzeigewert kann auf einfache Weise von der Standardform in die Exponentialform gebracht werden, drückt man **X 1 EE =**.

BEISPIEL : $89 \times 987 = 87843 = 8.7843 \times 10^4$

Eingabe	Taste	Anzeige
89	X	89
987	=	87843
	X	87843
1	EE	8.7843 04

Fehlerindikation

In der Anzeige erscheint "E", wenn die Grenzen des Rechners überschritten wurden, oder wenn eine unzulässige mathematische Operation gefordert wird. In diesem Fall akzeptiert der Rechner keine Eingabe mehr, bis die Taste **AC** gedrückt wird. Der Rechner ist danach komplett gelöscht (ausgenommen der Speicher).

"E" erscheint aus folgenden Gründen :

1. Eine Zahleneingabe oder ein Ergebnis (einschl. Speicher) liegt außerhalb des Rechnerbereichs $\pm 1.0 \times 10^{-99}$ bis $\pm 9.9999 \times 10^{99}$.
2. Division einer Zahl durch 0.
3. Log, Inv oder $1/x$ für $x = 0$, oder Berechnung der 0-ten Wurzel einer Zahl.
4. Berechnung von Arkussinus und Arkuskosinus mit einem Absolutwert größer 1.
5. Log, Inv, Potenzen oder Wurzeln von negativen Zahlen.
6. Tangens von 90 und 270 Grad bzw. 100 und 300 Gon, oder von entsprechenden Vielfachen (wie 450 Grad).
7. Mehr als 15 verschachtelte Klammern mit jeweils unvollständigen Operationen oder mehr als 4 unvollständigen Operationen oder mehr als 4 unvollständige Operationen.
8. Fakultät einer Zahl, ausgenommen positive ganze Zahlen im Bereich 1 bis 69 incl.
9. Multiplikation einer Zahl größer 1×10^{99} mit einer anderen Zahl.

FUNKTIONEN

Algebraisches Operations System (AOSTM)

Ein Ergebnis aus einer Berechnung kann direkt als erste Zahl einer weiteren Rechnung verwendet werden. Eine erneute Eingabe der Zahl über die Tastatur erübrigt sich.

Um Operationen wirksam kombinieren zu können, ist die Kenntnis der algebraischen Grundregeln erforderlich, die speziell im Rechner programmiert sind. Diese algebraische Regeln ordnen den verschiedenen mathematischen Operationen unterschiedliche Prioritäten zu. Ohne feste Regeln wären Ausdrücke wie $5 \times 4 + 3 \times 2$ mehrdeutig :

$$5 \times (4 + 3) \times 2 = 70$$

$$\text{oder } (5 \times 4) + (3 \times 2) = 26$$

$$\text{oder } [(5 \times 4) + 3] \times 2 = 46$$

$$\text{oder } 5 \times [4 + (3 \times 2)] = 50$$

Nach den algebraischen Regeln muß eine Multiplikation vor einer Addition durchgeführt werden. Deshalb ist eine algebraisch korrekte Lösung $(5 \times 4) + (3 \times 2) = 26$. Im folgenden eine komplette Auflistung der Prioritäten für die Interpretation mathematischer Ausdrücke.

1. Sonderfunktionen (trigonometrische Funktionen, Logarithmen, Quadrate, Quadratwurzeln und Reziprokwerte).
2. Allgemeine Potenzen (y^x) und Wurzeln (\sqrt{y}).
3. Multiplikation und Division.
4. Addition und Subtraktion.
5. Gleichheitsanweisung.

Zur Erläuterung verfolgen Sie den Verarbeitungsablauf des nachstehenden Beispiels.

BEISPIEL : $4 \div 5^2 \times 7 + 3 \times \sin 30^\circ \cos 60^\circ = 3.2413203$.

Eingabe	Taste	Anzeige	Bemerkungen
4		4	$(4 +)$ wird gespeichert
5		25	(5^2) Sonderfunktion $\boxed{x^2}$ wird sofort berechnet
		0.16	$(4 + 5^2)$ wird errechnet, weil die Prioritäten bei x und $+$ gleich sind.
7		1.12	Die Priorität von \times ist höher als von $+$, also werden $(4 + 5^2 \times 7)$ berechnet und $+$ gespeichert.
3		3	$(3x)$ wird gespeichert
30		0.5	$\sin 30^\circ$ wird sofort berechnet, y^x gespeichert
60		0.5	$\cos 60^\circ$ wird sofort berechnet
		3.2413203	Abschluß aller Operationen. Zuerst wird $\sin 3 \times \sin 30^\circ \cos 60^\circ$ dann $3 \times \sin 30^\circ \cos 60^\circ$ und schließlich wird dieses Ergebnis zu 1.12 addiert.

Auf diese Weise kann man den Ausdruck so eingeben, wie er geschrieben wird. Der Rechner deutet ihn korrekt als :

$[(4 + 5^2) \times 7] + (3 \times \sin 30^\circ \cos 60^\circ)$.

Produkte können also direkt über die Tastatur berechnet werden. In den anderen Fällen, bei denen diese Hierarchie nicht zu den geforderten Ergebnissen führt, sind Klammern verfügbar, um den mathematischen Ausdruck für den Rechner eindeutig zu formulieren.

Anmerkung : Die Tasten rechts auf dem Rechner sind so angeordnet, daß sie als Gedankenstütze für die AOS-Hierarchie herangezogen werden können :

y^x	allgemeine Potenzen und Wurzeln
+	
x	
-	
÷	
=	Gleichheitsanweisung, die alle Operationen abschließt.

(Alle Funktionen mit einer Variablen werden unmittelbar für die angezeigte Zahl durchgeführt, wenn die entsprechende Funktions-taste gedrückt wird).

Klammern

() Klammertasten : Sie werden verwendet, um bestimmte numerische Ausdrücke für die getrennte mathematische Interpretation zu isolieren.

Setzen Sie Klammern immer dann, wenn eine mathematische Folge nicht direkt unter Anwendung der oben erwähnten algebraischen Regeln eingegeben werden kann, oder wenn Sie Zweifel haben, ob der Rechner die Aufgabe in der gewünschten Folge abwickelt.

Um den Vorteil von Klammern deutlich zu machen, führen Sie folgenden Versuch aus : Drücken Sie **(** 5 **x** 7 **)**. Die Zahl 35 erscheint in der Anzeige. Der Rechner ermittelt 5×7 und ersetzt diesen Ausdruck durch 35, obwohl **=** nicht gedrückt wurde. Aufgrund dieser Klammerfunktion gilt die Hierarchie der Operationen entsprechend den Regeln der Algebra jetzt für den einzelnen Klammerausdruck.

Wenn Sie Klammern setzen, können Sie Ihre Aufgabe in der Form des schriftlichen Ansatzes eintasten. Der Rechner speichert jede Operation, und berechnet jeden Teilausdruck, sobald alle hierzu notwendigen Informationen verfügbar sind. Wenn eine Klammer geschlossen wird, werden alle Operationen zurück bis zur entsprechenden offenen Klammer vervollständigt.

BEISPIEL : $4 \times (5 + 9) \div (7 - 4)^{(2 + 3)} = 0.2304527$.

Geben Sie diesen Ausdruck ein und beachten Sie den Verarbeitungsablauf.

Eingabe	Taste	Anzeige	Bemerkungen
4	x (	4	(4x) wird gespeichert ; die Auswertung der Klammer bleibt offen.
5	+	5	(5+) wird gespeichert
9	)	14	(5+9) wird berechnet
	+	56	Nach der Hierarchie wird jetzt 4×14 berechnet
	(	56	(56+) wird gespeichert ; die Auswertung der Klammer bleibt offen

7	-	7	(7 -) wird gespeichert
4	)	3	(7 - 4) wird berechnet
y^x	(	3	Einleitung der Potenzierung
2	+	2	
3	)	5	(2 + 3) wird berechnet
	=	4	$4 \times (5 + 9) \div$
			$(7 - 4)^{(2+3)}$ wird berechnet
		0.2304527	

Maximal 15 Klammern können gleichzeitig geöffnet sein, und maximal 4 Operationen können gleichzeitig unvollständig bleiben. Beim Versuch, mehr als 15 Klammern zu öffnen, oder wenn der Rechner mehr als 4 Operationen speichern soll, erscheint "E" in der Anzeige. Wird eine Klammer geschlossen, wird der Ausdruck bis zurück zur nächsten offenen Klammer ausgewertet und durch einen Zahlenwert ersetzt. Insbesondere kann man damit Zwischenergebnisse überprüfen. Beachten Sie, daß in allen diesen Beispielen die Ausdrücke konsequent in der Folge von links nach rechts eingegeben werden.

Rechnen mit einer Konstanten

Geben Sie die Konstante m und anschließend die gewünschte Operationen, dann drücken Sie **| K** (K erscheint in der Anzeige).

- m **+ K** addiert m zu jeder folgenden Eingabe.
- m **- K** subtrahiert m von jeder folgenden Eingabe.
- m **x K** multipliziert jede folgende Eingabe mit m.
- m **÷ K** dividiert jede folgende Eingabe durch m.
- m **y^x K** erhebt jede folgende Eingabe in die m-te Potenz.
- m **INV Y^x K** ermittelt die m-te Wurzel von jeder folgenden Eingabe.

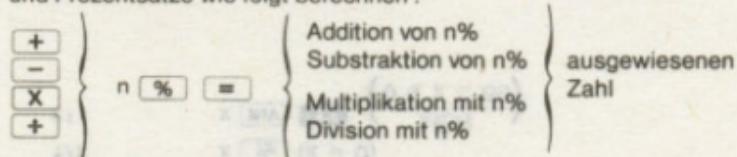
Nach der Speicherung der Konstanten wird jede Berechnung, durch Eingabe der neuen Zahl und mit **=** abgeschlossen. Wenn der Rechner gelöscht oder eine der obigen arithmetischen Funktionen eingegeben wird, wird die derzeitig gespeicherte Konstante gelöscht.

Wurzeln, Potenzen, Kehrwerte und Fakultät

Funktion	Tastenfolge
x^2	$x \boxed{x^2}$
\sqrt{x}	$x \boxed{\sqrt{x}}$ ($x > 0$)
y^x	$y \boxed{y^x} x$
$\sqrt[y]{x}$	$y \boxed{\text{INV}} \boxed{y^x} x$ ($y > 0$)
$1/x$	$x \boxed{\frac{1}{x}}$ ($x \neq 0$)
$x!$	$x \boxed{\text{INV}} \boxed{x!} \left(\begin{array}{c} x \in \mathbb{N} \\ 0 \leq x \leq 69 \end{array} \right)$

Prozent

Umrechnung der angezeigten Zahl von einem Prozentsatz in eine Dezimalzahl. Wenn die **%** Taste nach einer arithmetischen Operation gedrückt wird, können Sie prozentuale Aufschläge, Rabatte und Prozentsätze wie folgt berechnen:



Logarithmen, Antilogarithmen

Funktion Tastenfolge

lnx	x [lnx]
e ^x	x [INV] [lnx]
Log	x [log]
10 ^x	x [INV] [log]

Trigonometrische Funktionen

DRG Grad/Radian/Gon-Taste - Wählt die Winkelmaßeinheit. Beim Einschalten ist der Rechner auf Grad (360°) eingestellt und es erscheint das Zeichen "DEG". Drückt man **DRG** einmal, wird die Winkeleinheit auf Radian geschaltet. In der Anzeige erscheint das Symbol "RAD" für Radian.

Drückt man **DRG** ein zweites Mal, wird der Rechner auf Gon umgestellt. In der Anzeige erscheint das Symbol "GRAD" (steht für Grade = Neugrad bzw. Gon).

Drückt man **DRG** ein weiteres Mal, geht der Rechner wieder auf Grad zurück. Die Winkeleinheit Grad (360°) wird mit "DEG" gekennzeichnet. Die Wahl des Winkelmodus hat keinerlei Einfluß auf Ihre Berechnungen. Ebenso beeinflußt die **DRG**-Taste keine schwebende Operation.

sin	Sinus-Taste	Berechnungen des jeweiligen trigonometrischen Wertes für den Winkel in der Anzeige
cos	Kosinus-Taste	
tan	Tangens-Taste	
INV	sin Arcus-Sinus	Berechnung des kleinsten Winkels, dessen jeweiliger Funktionswert angezeigt ist.
INV	cos Arcus-Kosinus	
INV	tan Arcus-Tangens	

Anmerkung : Bei der Winkeleinheit Grad werden Grade in Dezimalunterteilung und nicht Grad/Minuten/Sekunden verwendet.

0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96	99	102	105	108	111	114	117	120	123	126	129	132	135	138	141	144	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	183	186	189	192	195	198	201	204	207	210	213	216	219	222	225	228	231	234	237	240	243	246	249	252	255	258	261	264	267	270	273	276	279	282	285	288	291	294	297	300	303	306	309	312	315	318	321	324	327	330	333	336	339	342	345	348	351	354	357	360	363	366	369	372	375	378	381	384	387	390	393	396	399	402	405	408	411	414	417	420	423	426	429	432	435	438	441	444	447	450	453	456	459	462	465	468	471	474	477	480	483	486	489	492	495	498	501	504	507	510	513	516	519	522	525	528	531	534	537	540	543	546	549	552	555	558	561	564	567	570	573	576	579	582	585	588	591	594	597	600	603	606	609	612	615	618	621	624	627	630	633	636	639	642	645	648	651	654	657	660	663	666	669	672	675	678	681	684	687	690	693	696	699	702	705	708	711	714	717	720	723	726	729	732	735	738	741	744	747	750	753	756	759	762	765	768	771	774	777	780	783	786	789	792	795	798	801	804	807	810	813	816	819	822	825	828	831	834	837	840	843	846	849	852	855	858	861	864	867	870	873	876	879	882	885	888	891	894	897	900	903	906	909	912	915	918	921	924	927	930	933	936	939	942	945	948	951	954	957	960	963	966	969	972	975	978	981	984	987	990	993	996	999	1000
---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Die trigonometrischen Werte können für Winkel größer als der Einheitskreis berechnet werden. Solange die trigonometrische Funktion in der Normal- und nicht in der Exponentialform angezeigt ist, sind alle angezeigten Stellen für jeden Winkel im Bereich -36000 bis +36000 Grad und -40000 bis +40000 Gon genau. Der entsprechenden Bereich in Radian (-200π bis +200π) ist in der Genauigkeit mit den Grad- und Gon-Einheiten vergleichbar. Eine Ausnahme bilden aber die Rotationsvielfachen von π und π/2. Der gerundete Wert von π limitiert an diesen Punkten die Genauigkeit. Außerhalb dieses Bereichs nimmt die Genauigkeit im allgemeinen um eine Stelle je Dekade ab.

Der größte Winkel aus einer Arcusfunktion ist 180 Grad (π Radian oder 200 Gon). Da bestimmte Winkel gleiche Funktionswerte innerhalb des Einheitskreises haben, gelten folgende Einschränkungen:

Arcus Funktion	Quadrant
Arccsin x, Arccos x, Arctan x	Erster
Arccsin -x, Arctan -x	Vierter
Arccos -x	Zweiter

Umrechnungen zwischen Grad, Radian und Gon

Umrechnung	Tastenfolge
Grad in Radian	
Radian in Gon	
Gon in Grad	
Grad in Gon	
Gon in Radian	
Radian in Grad	

Anmerkung: Vor Drücken der nächsten Taste muß jede Berechnung abgeschlossen sein.

Der Winkelbereich der obigen Umrechnungen muß auf den ersten und vierten Quadranten limitiert sein. Größere Winkel werden diese Quadranten zurückgeführt.

Hyperbelfunktionen Arealfunktionen

Bei der Lösung von Problemen mit Hyperbelfunktionen wird die Rechnerfunktion (**INV** **Inx**) angewendet.

$$\text{Sinus Hyperbolicus (sinh)} \ x = 1/2 (e^x - e^{-x}) = \frac{e^{2x} - 1}{2e^x}$$

$$\text{Kosinus Hyperbolicus (cosh)} \ x = 1/2 (e^x + e^{-x}) = \frac{e^{2x} + 1}{2e^x}$$

$$\text{Tangens Hyperbolicus (tanh)} \ x = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} = \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1}$$

$$\sinh^{-1} x = \ln (x + \sqrt{x^2 + 1})$$

$$\cosh^{-1} x = \ln (x + \sqrt{x^2 - 1}) \text{ für } x \geq 1.$$

$$\tanh^{-1} x = 1/2 \ln \frac{1+x}{1-x} \text{ für } -1 < x < 1.$$

ANWENDUNG DES SPEICHERS

Ihr Rechner verfügt über einen Speicher, der in der Lage ist, Daten solange zu speichern, solange die Solarzellen beleuchtet werden. Mit dieser Eigenschaft haben Sie die Möglichkeit, häufig auftretende Zahlen zu speichern, oder einen laufenden Gesamtwert von Zahlen zu kontrollieren, ohne die Zahl aufzuschreiben und jedesmal neu eingeben zu müssen, wenn Sie das Gerät wieder einschalten.

Die Anwendung des Speichers hat keinen Einfluß auf laufende Berechnungen; Speicheroperationen können daher jederzeit bei Bedarf durchgeführt werden.

STO Speichertaste : Speicherung der angezeigten Zahl, ohne sie aus der Anzeige zu entfernen. Jeder zuvor gespeicherte Wert wird automatisch gelöscht.

RCL Speicheraufruf-Taste : Aufruf der gespeicherten Daten in die Anzeige, ohne Einfluß auf den Speicherinhalt.

EXC Taste für den Austausch : Vertauschen des Speicherinhalts mit dem Anzeigewert. Der Anzeigewert wird gespeichert, und der zuvor gespeicherte Wert angezeigt. Damit sind Speicherung und Aufruf in einer einzigen Taste kombiniert. Die Anwendung dieser Taste wirkt wie die anderen Speichertasten nicht negativ auf Rechenfolgen, und kann folglich an jeder Stelle während einer Problemlösung eingegeben werden.

SUM Taste für die Speicheraddition : Addition des Anzeigewerts in den Speicher, zu dem bereits vorhandenen Speicherinhalt. Der Wert in der Anzeige wird dabei nicht beeinflußt. Diese Taste verwendet man, um die Resultate aus einer Reihe unabhängiger Berechnungen zu summieren.

Sie ersetzt eine arithmetische Tastenfolge wie + RCL = STO

AC **Gesamtlösch-Taste** - Löscht die Anzeige, die Konstante und schwebende Operationen wie zweimaliger Druck auf **CE/C**.

Darüberhinaus wird der Speicher gelöscht und der Winkelmodus auf Grad zurückgestellt.

EIN JAHR GEWÄHRLEISTUNG

Wenn das Gerät ausfällt oder beschädigt wird, wenden Sie sich bitte an Ihren Texas Instruments-Händler.

Texas Instruments gewährleistet nur dem Endverbraucher (Erstkäufer), daß dieser elektronische Rechner von Texas Instruments bei sachgemäßer Wartung und sachgemäßem Gebrauch für die Dauer von einem (1) Jahr ab Kaufdatum frei ist von Herstellungs- und Materialfehlern. Die Gewährleistung von Texas Instruments deckt keine Schäden ab, die durch ausgelaufene Batterien entstanden sind.

Der Gewährleistungsanspruch besteht nur, wenn : 1) der Rechner nicht durch das Auslaufen von Batterien einschließlich deren Lebensdauer, durch Unfall, unsachgemäße Behandlung, Nachlässigkeit, unsachgemäße Wartung oder andere Ursachen, die nicht auf Material- oder Herstellungsfehler zurückzuführen sind, beschädigt wurde ; 2) der Nachweis über das Kaufdatum vom Endverbraucher erbracht ist. FEHLT DIESER NACHWEIS, WIRD DER ELEKTRONISCHE RECHNER ZU DEN ZUR ZEIT DER REPARATUR GÜLTIGEN SERVICE-PREISEN REPARIERT.

Tritt während der Garantiezeit ein Fehler auf, so ist der Rechner unbedingt an den Texas Instruments-Händler zurückzugeben (bitte keine Direktsendung an Texas Instruments!). Er testet den Rechner und veranlaßt, daß das defekte Gerät nach Wahl von Texas Instruments kostenlos repariert oder durch einen nachgebesserten Rechner oder Teile jeweils entsprechender Qualität und Güte ersetzt wird. Bei berechtigten Gewährleistungsansprüchen erstattet Texas Instruments die Versandkosten.

Im Falle der Ersatzlieferung unterliegt der nachgebesserte Austauschrechner bis zum Ablauf der ursprünglichen Gewährleistungsfrist, mindestens jedoch für 90 Tage, den vorstehenden Gewährleistungsbedingungen.

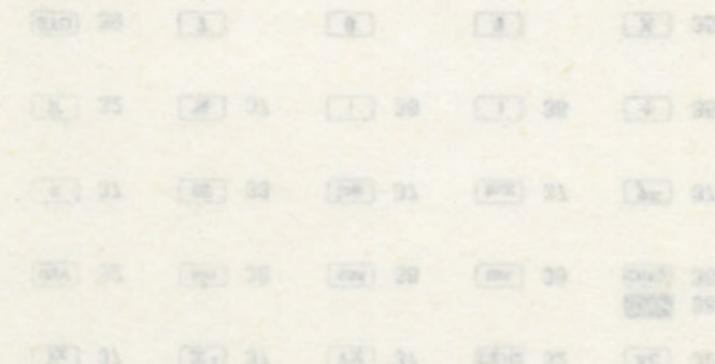
Weitere Ansprüche, insbesondere Ansprüche auf Ersatz von Schäden, die nicht an dem Rechner selbst entstanden sind, sind ausgeschlossen. Es sei denn, Texas Instruments trifft der Vorwurf zurechenbaren vorsätzlich oder grob fahrlässigen Verhaltens.

Die Hersteller-Garantie besteht neben den gesetzlichen Gewährleistungsansprüchen des Endverbrauchers an seinen unmittelbaren Vertragspartner und berührt diese nicht.

Français

TABLE DES MATIERES

TABLE DES TOUCHES	30
DESCRIPTION	31
OPERATIONS DE BASE	31
Mise en service de la calculatrice	31
Affichage	31
Introduction des données/Précision et arrondi	32
Touches à 2 fonctions	32
Notation scientifique	33
Indication d'erreur	34
FONCTIONS	34
Notation algébrique directe (AOS™)	34
Parenthèses	36
Calcul avec une constante	37
Racines et Puissances, Inverse, Factorielle	37
Pourcentage	37
Logarithme et exponentielle	37
Fonctions trigonométriques	38
Conversions Degré, Radian, Grade	38
Fonctions hyperboliques et inverse	39
UTILISATION DE LA MEMOIRE	39
CONDITIONS DE GARANTIE	40
EXEMPLES	81



© 2011 Joerg Woerner

All rights reserved. All trademarks and brand names are property of their respective owners.

TABLE DES TOUCHES

Cette représentation du clavier permet une référence aux pages décrivant chaque touche.

Y_x	37	X²	37	VX	37	CE/C	32	AC	32
INV	32	sin	38	cos	38	tan	38	DRG+	38
								DRG	38
K	37	EE	33	log	37	lnx	37	y_x	37
SQ	32	%	37	(	36	)	36	+	35
STO	39	7		8		9		X	35
RCL	39	4		5		6		-	35

© 2011 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

DESCRIPTION

- Calculatrice scientifique à cellules solaires.
- La notation algébrique directe (AOSTM) permet l'introduction des séquences mathématiques dans l'ordre où elles sont écrites.
- 46 fonctions de calcul :

Arithmétiques	+ , - , × , ÷
Introduction des valeurs	+/- , π
Affichage	Notation scientifique/Standard
Mathématiques	1/x, x ² , √x, y ^x , ∛y, x!
Remise à zéro	Totale, de la dernière entrée, affichage et mémoire
Regroupement	Hierarchie algébrique complète avec parenthèses (4 opérations en attente)
Pourcentage	%, + %, - %, × %, ÷ %.
Mémoire	Mise en mémoire, rappel, permutation et somme
Trigonométriques	Sin, Cos, Tg, Arcsin, Arccos, Arctg et 3 unités d'angle (degré, radian, grade)
Logarithmiques	Log x, Lnx, e ^x , 10 ^x
Constante	Sur +, -, ×, ÷, y ^x , ∛y

- Remise à zéro automatique : Quand la touche [=] est appuyée, tout calcul en attente est effectué, le résultat est affiché et la calculatrice est prête à commencer un nouveau problème.
- Précision : La capacité interne de calcul est de 9 chiffres alors que 8 seulement sont affichés.

OPERATIONS DE BASE

IMPORTANT : Les exemples numériques sont groupés à la fin de ce manuel, page 81 à 86. Veuillez vous référer à ces exemples pendant la lecture des instructions de fonctionnement.

Mise en service de la calculatrice

Grâce à ses cellules solaires votre calculatrice est automatiquement allumée dès qu'elle se trouve en lumière naturelle ou artificielle.

Affichage

Avant toute opération, appuyer sur [AC] pour effacer tout calcul de la calculatrice.



Introduction des données

[EE] Touche de changement de signe : Quand elle est appuyée après l'introduction d'un nombre ↵ après un calcul, le signe du nombre affiché est changé. En notation scientifique, voir page 7, le signe de l'exposant est changé quand la touche est appuyée sur la touche **EE**.

[π] Séquence touche pi : Introduit la valeur de pi avec 9 chiffres (3.14159265), arrondie à 8 chiffres à l'affichage (3.1415927).

[CE/C] Touche de remise à zéro de l'entrée/remise à zéro total : Supprime une entrée incorrecte de l'affichage si elle est appuyée avant une touche fonction ou opération. Lorsque la touche est appuyée une fois après une touche opération ou une touche fonction (y compris **=**) ou lorsqu'elle est appuyée deux fois, cette touche remet à zéro l'affichage, la constante et toutes les opérations en attente. La mémoire n'est pas affectée par cette touche.

[AC] Touche de remise à zéro total : Efface l'affichage, la constante et les opérations en cours de la même façon que **CE/C**. Toutefois **AC** efface la mémoire et remet la calculatrice en mode Degrés.

NOTE : Les nombres supérieurs à 8 chiffres peuvent être introduits dans la calculatrice à partir du clavier. La calculatrice retient et travaille avec 9 chiffres.

EXEMPLE :

Introduire	Appuyer	Affichage
8765	+	8765.
.43219	=	8765,4322
8765	-	8765,4322
	=	0,43219

Chaque calcul reproduit un résultat à 9 chiffres. Ce résultat est arrondi à 8 chiffres pour l'affichage ou à une mantisse de 5 chiffres et un exposant de 2 chiffres en notation scientifique. Le principe d'arrondi 5/4 de cette calculatrice ajoute 1 au chiffre le moins significatif si le premier chiffre non affiché est égal ou supérieur à 5. Si ce chiffre est inférieur à 5, aucun arrondi n'est appliqué.

Touche à deux fonctions

Fonctions secondes et inverses :

[INV] Sélectionne l'inverse ou la seconde fonction de la touche suivante. Le symbole "INV" est affiché lorsque l'on appuie sur **[INV]**. La touche **[INV]** ne produit aucun effet lorsqu'elle est suivie par une touche représentant une fonction sans inverse ni fonction seconde. Deux pressions successives exécutées sur **[INV]** ne produisent aucun effet. Les touches ayant une fonction inverse sont celles de la seconde et troisième rangée à l'exception de **K**.

Les fonctions "factorielles" et "conversion" des Degrés, Radians ou Grades sont des fonctions secondes de **EXC** et **DRG** respectivement.

Notation scientifique

La notation scientifique permet d'introduire des nombres très grands ou très petits. Le nombre est introduit comme une mantisse multipliée par 10 à une certaine puissance (exposant) :
 -3.6089×10^{-32} .

EE Touche d'entrée de l'exposant : On introduit d'abord la mantisse du nombre (incluant le signe) puis on appuie la touche **EE** et on introduit la puissance de 10. Les deux derniers chiffres sur le côté droit du nombre affiché sont utilisés pour indiquer l'exposant.

Indépendamment de la façon dont la mantisse est écrite, la calculatrice normalise le nombre affiché à un chiffre avant la virgule, dès qu'une touche fonction ou opération est utilisée.

EXEMPLE : Introduire 6025×10^{20}

Introduire	Appuyer	Affichage
	AC	0
6025	EE	6025. 00
20	+	6025. 20
		6.025 23

La mantisse ne doit pas comporter plus de cinq chiffres avant la virgule, car, en notation scientifique, la capacité d'affichage est limitée à cinq chiffres. On peut entrer 8 chiffres mais 5 seulement apparaîtront quand la touche **EE** est appuyée. Les calculs sont alors effectués avec 8 chiffres.

Des données en notation scientifique peuvent être mélangées avec des données sous forme standard.

EXEMPLE : Introduire $3.2 \times 10^3 + 12575.321 = 15775.321$

Introduire	Appuyer	Affichage
	AC	0
3.2	EE	3.2 00
3	+	3.2 03
12575.321	=	1.5775 04
	INV EE	15775.321

Cet exemple montre comment l'affichage peut être changé à partir de la notation scientifique. Si le nombre affiché est :
 $\pm -1 \times 10^{-7} \text{ à } \pm -9.9999 \times 10^7$, en appuyant sur **INV** **EE** suivi d'une opération on provoque le retour à la forme standard d'écriture des nombres. Quand un nombre est introduit en notation scientifique, la calculatrice reste dans ce mode tant que la touche **AC** ou **C/C** n'est pas utilisée ou que la procédure ci-dessus n'est pas réalisée.

Toute valeur affichée peut facilement être convertie de la notation standard à la notation scientifique. Pour passer de la notation standard en notation scientifique appuyer sur **X** **1** **EE** **=**

EXEMPLE : $89 \times 987 = 87843 = 8.7843 \times 10^4$

Introduire	Appuyer	Affichage
89	[X]	89
987	[=]	87843
	[X]	87843
1	[EE]	
	[=]	8.7843 04

Indicateur d'erreur

"E" est affiché lorsque les limites de calcul de la calculatrice sont dépassées ou qu'une opération mathématique non autorisée a été demandée. Dans ce cas, toute opération au clavier est rejetée jusqu'à ce que l'on ait appuyé sur les touches **CE/C** ou **AC**. Le problème doit alors être recommandé.

"E" apparaît dans les cas suivants :

1. Un nombre introduit ou le résultat d'un calcul (y compris un total en mémoire) dépasse les limites de capacité de la calculatrice : $\pm 1.0 \times 10^{-99}$ à $\pm 9.9999 \times 10^{99}$.
2. Diviser un nombre par zéro.
3. Calculer log, ln x, ou 1/x de zéro ou la racine Oième d'un nombre.
4. Calculer les sinus ou cosinus inversés (arcsinus, arccosinus) d'une valeur absolue supérieure à 1.
5. Lorsque log, ln x, une racine d'un nombre négatif ont été demandés
6. Tangente de 90,270 degrés, 100,300 Grades ou leurs rotations multiples (450 degrés).
7. Avoir plus de 15 ouvertures de parenthèses par opération en attente ou plus de 4 opérations en attente.
8. Calculer la factorielle d'un nombre autre qu'un nombre entier positif ≤ 69 .
9. Multiplier un nombre plus grand que 1×10^{99} par un autre nombre (décimal ou entier) peut causer une erreur.

FONCTIONS

Notation Algébrique Directe (AOSTM)

Pour combiner efficacement les opérations, il faut bien comprendre les règles algébriques standard qui ont été spécifiquement programmées dans la calculatrice. Ces règles algébriques assignent une priorité aux diverses opérations mathématiques. Sans règle précise, une expression comme $5 \times 4 + 3 \times 2$ peut avoir plusieurs significations :

$$5 \times (4 + 3) \times 2 = 70$$

ou $(5 \times 4) + (3 \times 2) = 26$

ou $[(5 \times 4) + 3] \times 2 = 46$

ou $5 \times [4 + (3 \times 2)] = 50$

Les règles algébriques prescrivent que la multiplication est effectuée avant l'addition. Ainsi algébriquement, la bonne réponse est :

$(5 \times 4) + (3 \times 2) = 26$. La liste complète des priorités d'interprétation des expressions est la suivante :

1. Fonctions spéciales (trigonométrie, logarithme, carré, racine carrée, pourcentage, inverse)
2. Puissance (y^x) et racine (\sqrt{y}).
3. Multiplication, division.
4. Addition, soustraction.
5. Égalité.

L'exemple suivant permet d'illustrer ces règles :

EXEMPLE : $4 \div 5^2 \times 7 + 3 \times \sin 30^\circ \cos 60^\circ = 3.2413203$.

Introduire	Appuyer	Affichage	Commentaires
4		4	$(4 \div)$ est enregistré
5		25	(5^2) fonction spéciale calculée immédiatement
		0.16	$(4 \div 5^2)$ calculé car x a la même priorité que \div .
7		1.12	\times priorité sur $+$, donc $(4 \div 5^2 \times 7)$ calculé et \div enregistré
3		3	$(3x)$ enregistré.
30		0.5	$\sin 30^\circ$ calculé
60		0.5	y^x enregistré. $\cos 60^\circ$ calculé immédiatement.
		3.2413203	Réalise toutes les opérations enregistrées : $\sin 3 \times \sin 30^\circ \cos 60^\circ$ calculé puis $3 \times \sin 30^\circ \cos 60^\circ$ et le résultat additionné à 1.12

Ainsi, en introduisant les expressions comme elles sont écrites, la calculatrice interprète correctement :

$$[(4 \div 5^2) \times 7] + (3 \times \sin 30^\circ \cos 60^\circ)$$

Lorsque se présente un cas particulier où le résultat n'est pas celui escompté, l'usage des parenthèses clarifie l'expression mathématique pour la machine.

Note : La position des touches sur le côté droit de la calculatrice vous aide à vous rappeler la hiérarchie de la notation algébrique directe (AOS) :

	élévation à la puissance et racine $x^{\frac{1}{n}}$
	"égal" qui fait exécuter toutes les opérations en attente

(Toutes les fonctions à une variable sont effectuées sur le nombre affiché dès que la touche est appuyée).

Parenthèses

[] [] **Touches parenthèses** : Utilisées pour séparer une interprétation mathématique en isolant des expressions numériques particulières.

On doit utiliser les parenthèses chaque fois qu'une séquence mathématique ne peut être directement introduite en machine avec les règles algébriques définies ci-dessus ou qu'un doute existe quant à l'interprétation d'une expression par la calculatrice.

L'expérience suivante montre l'avantage des parenthèses : Faire **[] 5 [] x [] 7 []** et le nombre 35 est affiché.

La calculatrice a calculé 5×7 et l'a remplacé par 35 sans avoir besoin d'appuyer sur la touche **=**. Grâce à cette fonction des parenthèses, les règles algébriques appliquent la hiérarchie des opérations à chaque ensemble de parenthèses. L'utilisation des parenthèses permet d'introduire un problème comme il a été écrit, la calculatrice se rappelle chaque opération et calcule chaque partie d'une expression dès que toutes les informations nécessaires sont disponibles. Elle accomplit toutes les opérations à partir de la parenthèse ouverte quand elle rencontre la parenthèse fermée correspondante.

EXEMPLE : $4 \times (5 + 9) \div (7 - 4)^{(2+3)} = 0.2304527$.

Introduire	Appuyer	Affichage	Commentaires
4	x []	4	(4x) enregistré en attente du calcul des parenthèses
5	+ []	5	(5+) enregistré.
9	) [ ]	14	(5+9) calculé.
	+ []	56	4×14 calculé.
	[]	56	(56+) enregistré en attente
7	- []	7	(7-) enregistré.
4	[]	3	(7-4) calculé
	y^x []	3	En attente de l'exposant
2	+ []	2	
3	) [ ]	5	(2+3) calculé
	= []	0.2304527	$4 \times (5+9) \div (7-4)^{(2+3)}$ calculé

On peut ouvrir jusqu'à 15 parenthèses et mettre 4 opérations en attente. Toute tentative d'ouvrir plus de 15 parenthèses ou de mettre en attente plus de 4 opérations se traduit par l'affichage "Error".

A chaque fermeture de parenthèse, le contenu depuis l'ouverture de parenthèse la plus près est calculé puis remplacé par sa valeur. Ainsi, vous pouvez contrôler les résultats intermédiaires. Il faut noter que dans tous les calculs, les expressions sont introduites directement de la gauche vers la droite.

Calculs avec une constante

K Touche constante : Enregistre un nombre et son opération associée pour des calculs répétitifs. Pour utiliser la constante, il suffit d'introduire le nombre répétitif, m, puis l'opération désirée et d'appuyer sur **K**.

- | | | | |
|---|-------------------------|-------------------------|--|
| m | + | K | addition m à toute donnée suivante. |
| m | - | K | soustrait m de toute donnée suivante. |
| m | x | K | multiplie par m toute donnée suivante. |
| m | ÷ | K | divise par m toute donnée suivante. |
| m | y^x | K | élève toute donnée suivante à la puissance m. |
| m | INV | y^x | K extrait la racine m^{th} de toute donnée suivante. |

Après avoir enregistré la constante, le calcul se fait en entrant le nouveau nombre et en appuyant sur **=**. La remise à zéro de la calculatrice ou l'introduction d'une fonction arithmétique élimine la constante qui était alors mise en mémoire.

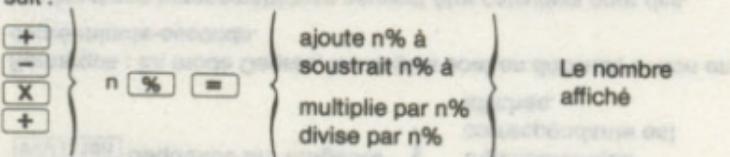
Racines et Puissances, Inverse, Factorielle

Fonction

Fonction	Séquence
x^2	$x \boxed{x^2}$
\sqrt{x}	$x \boxed{\sqrt{x}} (x > 0)$
y^x	$y \boxed{y^x} x$
$\sqrt[3]{y}$	$y \boxed{\text{INV}} \boxed{y^x} x (y > 0)$
$1/x$	$x \boxed{\frac{1}{x}} (x \neq 0)$
$x!$	$x \boxed{\text{INV}} \boxed{x!} \left(\frac{x \in \mathbb{N}}{0 \leq x \leq 69} \right)$

Pourcentage

Quand on appuie sur **%** après une opération arithmétique, la valeur ajoutée, la remise et le pourcentage peuvent être calculés comme suit :



Logarithme et Exponentielle

Fonction

Fonction	Séquence
$\ln x$	$x \boxed{\ln x}$
e^x	$x \boxed{\text{INV}} \boxed{\ln x}$
$\log x$	$x \boxed{\log}$
10^x	$x \boxed{\text{INV}} \boxed{\log}$

Fonctions trigonométriques

DRG Touche degré, radian, grade : Sélectionne l'unité de mesure angulaire. A la mise sous tension, la calculatrice est positionnée en "degré". En appuyant sur la touche **DRG** une fois, elle se positionne en "radian", une deuxième fois en "grade". L'affichage indique "DEG" pour degrés, "RAD" pour radians et "GRAD" pour grades. Le choix de l'unité d'angle n'a absolument aucun effet sur les calculs sauf sur les fonctions trigonométriques.

sin	Touche sinus	{}	Calculent la valeur trigonométrique correspondante à l'angle affiché
cos	Touche cosinus		
tan	Touche tangente		
INV	sin Séquence arc sinus		Donnent le plus petit angle dont la valeur trigonométrique correspondante est affichée.
INV	cos Séquence arc cosinus	{}	
INV	tan Séquence arc tangente		

Remarque : En mode Degrés, les angles sont en décimal, et non en degré-minute-seconde.

Les fonctions trigonométriques peuvent être calculées pour des angles plus grands qu'une révolution. Pour autant que ces fonctions soient affichées en notation normales et non en notation scientifique, tous les chiffres affichés sont exacts pour tout angle de -36000 à +36000 degrés et de -40000 à +40000 grades. Le domaine équivalent en radians (de -200π à $+200\pi$) à la même précision qu'en degrés et en grades, sauf aux multiples de π et $\pi/2$, du fait de la valeur arrondie de π . En général, la précision se réduit en mode radian, par rapport au mode grade ou degré.

Le plus grand angle résultant d'une fonction Arc... est de 180 degrés ou π radians ou 200 grades. Comme certains angles ont une valeur de fonction identique sur une révolution pour les fonctions inverses, l'angle indiqué est :

Fonction Arc	Quadrant
Arcsin x , Arcos x , Arctan x	Premier
Arcsin -x , Arctan -x	Quatrième
Arccos -x	Second

Conversions de degrés, radians, grades

Conversion	Sequence
Degrés en Radians	{}
Radians en Grades	
Grades en Degrés	
Degrés en Grades	
Grades en Radians	
Radians en Degrés	
INV DRG	

Remarque : Chaque calcul doit être terminé avant d'actionner la touche suivante.

Fonctions hyperboliques et inverses

La résolution de problèmes dans lesquels entrent des fonctions hyperboliques se fait en utilisant la fonction exponentielle de la calculatrice **INV** **Inx**.

$$\text{Sinus hyperbolique (sinh)} \quad x = 1/2 (e^x - e^{-x}) = \frac{e^{2x} - 1}{2e^x}$$

$$\text{Cosinus hyperbolique (cosh)} \quad x = 1/2 (e^x + e^{-x}) = \frac{e^{2x} + 1}{2e^x}$$

$$\text{Tangente hyperbolique (tgh)} \quad x = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} = \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1}$$

$$\text{Arc Sinus hyperbolique : (sinh)}^{-1} x = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$$

$$\text{Arc Cosinus hyperbol. : Arc cosh}^{-1} x = \ln(x + \sqrt{x^2 - 1}) \text{ pour } x \geq 1.$$

$$\text{Arc Tangente hyperbol. : Arctgh}^{-1} x = 1/2 \ln \frac{1+x}{1-x} \text{ pour } -1 < x < 1.$$

UTILISATION DE LA MEMOIRE

La mémoire de votre calculatrice permet de stocker des données tant que la calculatrice est exposée à la lumière.

STO **Touche de stockage en mémoire** : Met en mémoire le nombre affiché sans l'enlever de l'affichage. Les valeurs précédemment en mémoire sont remplacées par la nouvelle valeur introduite.

RCL **Touche rappel de mémoire** : Rappelle la donnée de la mémoire et l'affiche sans changer le contenu de la mémoire.

EXC **Touche permutation mémoire** : Permute le contenu de la mémoire et la valeur affichée. La valeur affichée est mémorisée et l'ancienne valeur mémorisée est affichée. Cette touche combine les opérations rappel de mémoire et stockage en mémoire, et comme les autres touches mémoire, elle ne perturbe pas la séquence d'un calcul et peut être utilisée par conséquent à tout moment dans la résolution d'un problème.

SUM **Touche addition en mémoire** : Ajoute algébriquement (dans la mémoire) la valeur affichée au contenu de la mémoire, sans affecter la valeur de l'affichage. Cette touche est utilisée pour totaliser les résultats d'une série de calculs indépendants, et remplace une séquence telle que **+** **RCL** **=** **STO**.

AC **Touche effacement total et effacement mémoire** : Appuyer sur **AC** pour effacer l'affichage et le contenu de la mémoire.

ATTENTION : Utiliser la touche **AC** avant de commencer une opération. Prenez garde à ne pas appuyer cette touche en cours de calcul, lorsque des données sont stockées en mémoire.

GARANTIE CONTRACTUELLE LIMITÉE A UN AN.

En cas de panne, veuillez vous adresser à votre revendeur Texas Instruments.

Pour toute mise en œuvre de la garantie, vous devez vous adresser à votre détaillant.

La garantie légale des vices cachés ou défauts des marchandises vendues, s'applique en tout état de cause aux termes des articles 1641 et suivants du Code Civil.

Cette calculatrice Texas Instruments est garantie pièces et main-d'œuvre au premier acheteur pour une durée d'un an à partir de la date d'achat pour des conditions d'utilisation normales.

Si un jeu de piles a été placé dans votre calculatrice à titre de démonstration, Texas Instruments ne garantit pas la qualité, ni la durée de vie des piles ni les dommages susceptibles d'être causés à l'appareil par suite d'une fuite de piles en général.

La garantie est nulle si :

1. La calculatrice a été endommagée par accident ou utilisation abusive, par négligence, par réparation impropre, ou tout autre état de cause ne trouvant pas son origine dans les pièces détachées ou leur assemblage;
2. Le numéro de série a été modifié ou effacé.

TEXAS INSTRUMENTS NE SAURAIT ETRE TENUE POUR RESPONSABLE DES PERTES DE JOUSSANCE CONSECUTIVES A UNE PANNE DE LA CALCULATRICE ET/OU TOUT AUTRE DOMMAGE INDIRECT SUBI PAR L'ACHETEUR.

Pendant la période de garantie, la calculatrice ou ses pièces défectueuses seront gratuitement réparées, ajustées et/ou remplacées au choix du fabricant, lorsque la calculatrice aura été retournée au détaillant, accompagnée du justificatif d'achat.

TOUTE MACHINE RETOURNÉE SANS JUSTIFICATION DE LA DATE D'ACHAT SERA REPARÉE AU COÛT DE LA RÉPARATION EN VIGUEUR AU MOMENT DU RETOUR.

En cas de remplacement par une nouvelle calculatrice, cette dernière bénéficiera de la poursuite de la garantie contractuelle initialement accordée au modèle acheté. Cette garantie contractuelle ne sera en aucun cas inférieure à 90 jours.

garantie pliométrique (90j) : $x = \frac{B_{90} + B_{180}}{B_0 - B_{180}} = \frac{B_{90} + 1}{B_{180} - 1}$

garantie pliométrique (180j) : $x = \frac{B_{180} + B_{360}}{B_0 - B_{360}} = \frac{B_{180} + 1}{B_{360} - 1}$

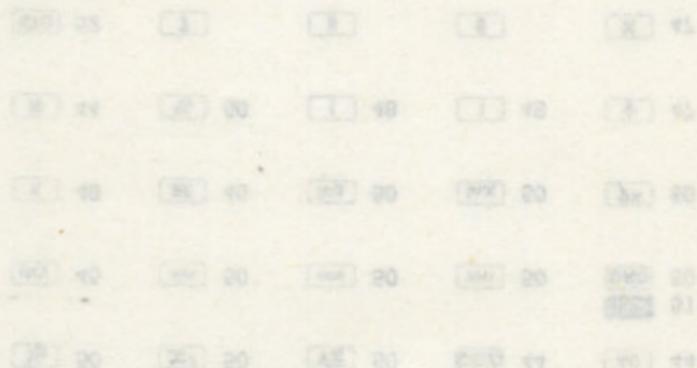
garantie pliométrique (360j) : $x = \frac{B_{360} + B_{720}}{B_0 - B_{720}} = \frac{B_{360} + 1}{B_{720} - 1}$

garantie pliométrique (720j) : $x = \frac{B_{720} + B_{1440}}{B_0 - B_{1440}} = \frac{B_{720} + 1}{B_{1440} - 1}$

Italiano

INDICE

INDICE DI TASTIERA	42
DESCRIZIONE	43
FUNZIONAMENTO DELLA CALCOLATRICE	43
Accensione	43
Visualizzatore	43
Impostazione dei dati, precisione e arrotondamento	44
Tasti a doppia funzione	45
Notazione esponenziale	45
Indicazione di errore	46
FUNZIONI	47
Sistema Operativo Algebrico (AOS™)	47
Parentesi	48
Calcoli con una costante	49
Radici e potenze, reciproco, fattoriale	50
Percentuali	50
Logaritmi, antilogaritmi	50
Funzioni trigonometriche	50
Conversioni tra gradi decimali, radianti, gradi centesimali	51
Funzioni iperboliche e loro inverse	51
IMPIEGO DELLA MEMORIA	52
CONDIZIONI DI GARANZIA	53
ESEMPI	81



Centro di servizio

Questa guida è destinata a fornire informazioni sulle caratteristiche principali della calcolatrice.

INDICE DI TASTIERA

Questo indice consente un immediato riferimento alla descrizione di ciascun tasto.

\sqrt{x}	50	x^2	50	$\sqrt[3]{x}$	50	CE/C	44	AC	44	
INV	45	sin	50	cos	50	tan	50	DRG+	51	
								DRG	50	
K	49	EE	45	log	50	lnx	50	y^x	50	
%	50			(	48	)	48	+	47
STO	52		7		8		9		X	47
RCL	52		4		5		6		-	47
SUM	52		1		2		3		+	47
X!	50		0		*		+/-	44	=	47
EXC	52									
© 2011 Joerg Woerner										
Datamath Calculator Museum										

INDICE

DESCRIZIONE

- Regolo calcolatrice elettronico alimentato dalla luce.
- AOS(TM). Sistema Operativo Algebrico che consente l'impostazione di sequenze matematiche nello stesso ordine in cui sono espresse algebricamente.
- 46 funzioni di calcolo :

Aritmetiche	$+, -, \times, \div$
Impostazione	
Dati	\pm, π
Visualizzatore	Notazione esponenziale/rimozione della stessa
Algebriche	$1/x, x^2, \sqrt{x}, y^x, \sqrt[3]{y}, x!$
Azzeramento	Totale, del valore impostato, del calcolo impostato
Raggruppamento	Parentesi aperte e chiuse (fino a 15) e completa gerarchia algebrica (fino a 4 operazioni sospese)
Dati	
Memoria	Immagazzinamento, richiamo, scambio e somma
Percentuale	$\%, +\%, -\%, \times\%, \div\%$
Trigonometriche	Sin, Cos, Tan, Sin ⁻¹ , Cos ⁻¹ , Tan ⁻¹ e 3 tipi di misurazione angolare (gradi centesimali, radianti, sessagesimali)
Logaritmiche	Inx, log, ex, 10 ^x
Costante	Opera con $+, -, \times, \div, y^x, \sqrt[3]{y}$

- **Cancellazione automatica** : Quando viene premuto il tasto **[=]** tutti i calcoli in corso vengono completati, viene visualizzato il risultato e la calcolatrice è pronta per un nuovo problema.
- **Precisione** : La capacità interna di calcolo è di 11 cifre anche se ne vengono visualizzata soltanto 8.

FUNZIONAMENTO DELLA CALCOLATRICE

IMPORTANTE : Molti esempi numerici sono raggruppati alla fine di questo manuale da pagina 81 a 86. Mentre leggete le istruzioni di funzionamento, consultate questi esempi.

Accensione della calcolatrice

Grazie alle sue cellule solari la vostra calcolatrice si accende automaticamente quando si trova esposta alla normale luce ambientale, alla luce diurna, alla luce solare o artificiale. Premere il tasto **[AC]** per azzerare la calcolatrice.

Visualizzatore



Impostazione dei dati/Precisione ed arrotondamento

[+/-] Tasto di cambio di segno : Quando viene premuto dopo un'impostazione numerica o dopo un calcolo, serve a cambiare il segno del numero visualizzato. Il segno dell'esponente viene cambiato quando questo tasto viene premuto dopo il tasto **[EE]**.

[π] Tasto per il Pi greco : Imposta il valore di Pi greco corretto fino a 9 cifre (3.14159265) arrotondato ad 8 cifre nel visualizzatore (3.1415927).

[CE/C] Tasto clear entry/clear (cancella impostazione/cancella) : Quando viene premuto prima di qualsiasi tasto di funzione o di operazione serve a cancellare una impostazione non corretta dal visualizzatore. Quando tale tasto viene premuto una volta dopo un tasto di operazione o di funzione (ivi incluso **[=]**), ovvero quando è premuto due volte, questo tasto azzerà il visualizzatore, la costante e tutte le operazioni in sospeso. La memoria a disposizione dell'utilizzatore non è influenzata da questo tasto.

[AC] Tasto di cancellazione totale : Così come la sequenza **[CE/C]** cancella il visualizzatore, la costante e tutte le operazioni in sospeso, comunque, **[AC]** cancella anche la memoria e predispone il modo angolare della calcolatrice a gradi decimali.

AVVISO : È buona pratica azzerare la calcolatrice usando il tasto **[CE/C]** quando ciò sia possibile. **[AC]** dovrebbe essere usato solo dopo che la calcolatrice è stata accesa e prima di iniziare qualunque calcolo che richieda l'azzeramento della memoria. Ciò elimina le difficoltà potenziali derivanti dall'azzeramento della calcolatrice, mantenendo inalterato il contenuto della memoria.

NOTA : Dalla tastiera si possono impostare fino a 8 cifre mentre la calcolatrice può contenere ed operare fino a 9 cifre. Numeri di questa lunghezza possono impostarsi come la somma di due numeri.

ESEMPIO :

Impostare	Premere	Visualizzatore
8765	[+]	8765.
.43219	[=]	8765.4322
8765	[=]	0.43219

Ciascun calcolo da un risultato di 9 cifre. Il risultato sul visualizzatore è arrotondato ad 8 cifre oppure una mantissa di 5 cifre e un esponente di 2 cifre in notazione esponenziale. La tecnica di arrotondamento a 5/4 utilizzata nella calcolatrice aggiunge 1 alla cifra meno significativa sul visualizzatore se la cifra successiva, non visualizzata, è 5 o maggiore. Se questa cifra è minore di 5 non viene effettuato alcun arrotondamento.

Tasto per doppia funzione : **[INV]**

Funzioni inverse ed alternative :

[INV] Tasto di funzione inversa : seleziona la funzione inversa o alternativa del tasto premuto successivamente. Mentre è attivata la funzione inversa il visualizzatore mostra "INV". Il tasto di funzione inversa non ha effetto ed è cancellato se viene seguito da un tasto senza funzione inversa o alternativa o se **[INV]** viene premuto nuovamente. I tasti che hanno una funzione inversa sono quelli della seconda e terza fila eccetto **[K]**. Il fattoriale e le conversioni angolari sono le funzioni alternative dei tasti **[EXC]** e **[DRG]**.

Notazione esponenziale

Per impostare numeri molto piccoli o grandi bisogna usare la notazione esponenziale dove il numero è impostato come una mantissa per 10 elevata ad una potenza (esponente) come ad esempio : -3.6089×10^{-32} .

[EE] Tasto per impostare l'esponente - La procedura è di impostare la mantissa (incluso il segno), premere successivamente il tasto **[EE]** ed impostare la potenza di 10. Le due ultime cifre sulla destra del visualizzatore sono usate per indicare l'esponente di 10. Ulteriori cifre possono essere impostate dopo aver premuto **[EE]**, ma solo gli ultimi due numeri premuti vengono registrati come esponente.

Senza tener conto di come la mantissa è stata impostata con la notazione esponenziale, la calcolatrice normalizza il numero e visualizza una sola cifra alla sinistra della virgola decimale quando si preme un qualsiasi tasto di funzione o operazione.

ESEMPIO : Impostare 6025×10^{20}

Impostare	Premere	Visualizzatore
	[AC]	0
6025	[EE]	6025. 00
20	[+]	6025. 20
		6.025 23

La virgola decimale della mantissa impostata non deve trovarsi oltre la 5^a cifra della sinistra perché la mantissa, per la notazione esponenziale è limitata a 5 cifre nel visualizzatore. Si possono impostare 8 cifre, ma solo 5 sono visualizzate quando si preme **[EE]**. L'intera mantissa di 8 cifre è però usata nei calcoli. La calcolatrice non entra nel formato in notazione esponenziale se vengono impostate più di 5 cifre a sinistra del punto decimale finché non vengono premuti **[EE]** ed un tasto di operazione.

I dati in notazione esponenziale possono essere impostati insieme a dati impostati normalmente. La calcolatrice provvede ad utilizzare i dati impostati per il calcolo in modo appropriato.

ESEMPIO : $3.2 \times 10^3 + 12575.321 = 15775.321$

Impostare	Premere	Visualizzatore
3.2	AC	.0
3	EE	3.2 00
12575.321	+	3.2 03
	=	1.5775 04
	INV EE	15775.321

Questo esempio mostra come togliere dal visualizzatore la notazione esponenziale. Quando il numero visualizzato è maggiore di $\pm 1 \times 10^{-7}$ e minore di $\pm 9.9999 \times 10^7$, premendo **INV EE** l'operazione, dopo l'impostazione di un numero, darà il risultato visualizzato in formato normale. Una volta che un numero è stato impostato in notazione esponenziale, la calcolatrice mantiene questa notazione fino a quando **AC** o **CE/C** viene premuto, oppure usando il procedimento sopra descritto.

Qualsiasi valore visualizzato può essere facilmente convertito dal formato normale alla notazione esponenziale. Per convertire un risultato dal formato normale alla notazione esponenziale, premere **X 1 EE =**.

ESEMPIO : $89 \times 987 = 87843 = 8.7843 \times 10^4$

Impostare	Premere	Visualizzatore
89	X	89
987	=	87843
	X	87843
1	EE =	8.7843 04

Indicazione di errore

Il visualizzatore indica "E" ogni qualvolta i limiti della calcolatrice sono superati o si richiede di eseguire un'operazione matematica non corretta. Quando ciò accade, nessuna impostazione viene accettata fino a quando non si preme **CE/C** o **AC**. Ciò cancella l'errore e tutte le operazioni in sospeso. A questo punto bisogna partire daccapo.

"E" appare per una delle seguenti ragioni :

1. Impostazione numerica o risultato di calcolo (inclusa la somma in memoria) al di fuori del campo da $\pm 1.0 \times 10^{-99}$ a $\pm 9.9999 \times 10^{99}$.
2. Divisione di un numero per zero.
3. Calcolo del log, ln x, o $1/x$ di zero o della radice zero-esima di un numero.
4. Calcolo dell'arcoseno o arcocoseno (funzioni inverse di sin e cos) con un valore assoluto dell'argomento maggiore di 1.
5. Calcolo del log, ln x, o della radice di un numero negativo.
6. Calcolo della tangente di 90 o 270 gradi o di uno dei loro multipli rotazionali (come 450 gradi).
7. Apertura di più di 15 livelli di parentesi con in ciascuna operazione in sospeso o calcolo con più di 4 operazioni in sospeso.
8. Fattoriale di qualsiasi numero eccetto gli interi non negativi ≤ 69 .
9. La moltiplicazione di un numero maggiore di 1×10^{99} per un altro numero (decimale o intero) può causare una condizione di errore.

FUNZIONI

Sistema Operativo Algebrico (AOSTM)

Il risultato di calcolo lo si può utilizzare come primo numero in un secondo calcolo. Non è necessario reimpostare il risultato. Per combinare in modo efficiente le varie operazioni, è necessario capire le regole algebriche fondamentali che sono state specificamente programmate nella calcolatrice. Questo regole algebriche assegnano delle priorità alle varie operazioni matematiche. Senza questa regola, un'espressione come $5 \times 4 + 3 \times 2$ può dare valori ben diversi tra loro :

$$5 \times (4 + 3) \times 2 = 70$$

$$\circ \quad (5 \times 4) + (3 \times 2) = 26$$

$$\circ \quad [(5 \times 4) + 3] \times 2 = 46$$

$$\circ \quad 5 \times [4 + (3 \times 2)] = 50$$

Le regole algebriche stabiliscono che la moltiplicazione deve essere eseguita prima dell'addizione. Pertanto, algebricamente la risposta corretta è $(5 \times 4) + (3 \times 2) = 26$. L'elenco completo delle priorità per interpretare un'espressione è :

1. Funzioni speciali (trigonometriche, logaritmiche, radici, radici quadrate, percentuale e reciproci)
2. Elevazione a potenza (y^x). Radici (\sqrt{y}).
3. Moltiplicazione, divisione.
4. Addizione, sottrazione.
5. Uguale.

Per chiarire, consideriamo l'ordine di interpretazione del seguente esempio :

ESEMPIO : $4 \div 5^2 \times 7 + 3 \times \sin 30^\circ \cos 60^\circ = 3.2413203$.

Impostare	Premere Visualizzatore	Commenti
4		4
5		25 (5 ²) funzione speciale calcolato immediatamente
		0.16 (4 + 5 ²) calcolato perché x ha la stessa priorità di +.
7		1.12 x ha la priorità più elevata di +, pertanto (4 + 5 ² × 7) viene calcolato e + immagazzinato
3		3 (3x) immagazzinato
30		0.5 Sin 30° viene calcolato immediatamente, y ^x immagazzinato
60		0.5 Cos 60° calcolato immediatamente
		3.2413203 Completa tutte le operazioni sin 30° cos 60° infine questo ultimo è aggiunto ad 1.12.

Pertanto, impostando l'espressione così come è scritta, la calcolatrice interpreta come:

$$[(4 + 5^2) \times 7] + (3 \times \sin 30^\circ \cos 60^\circ).$$

Questo permette di realizzare somme di prodotti direttamente sulla tastiera. Quando si hanno casi speciali dove questa gerarchia di interpretazione non dà i risultati richiesti, vengono utilizzate le parentesi per determinare l'espressione matematica nella sequenza desiderata.

Nota : i tasti sul lato destro della calcolatrice sono posizionati in modo da aiutarVi a ricordare la gerarchia AOS(*) :

Y^x	elevazione a esponente e radice
+	moltiplicazione e divisione
x	
-	
÷	addizione e sottrazione
=	"uguale" che completa tutte le operazioni

(Tutte le funzioni di una sola variabile vengono effettuate su un numero visualizzato immediatamente al momento in cui viene premuto il tasto corrispondente).

Parentesi

() Tasti di parentesi : Impiegati per isolare espressioni numeriche particolari destinate ad una interpretazione matematica separata.

Le parentesi devono essere usata ogni qualvolta una sequenza matematica non può essere direttamente impostata usando le regole algebriche prima indicate, o qualora vi sia un dubbio di come la calcolatrice elabori un'espressione.

Per illustrare i benefici delle parentesi, facciamo il seguente esperimento : premere **(5 × 7)**, ed il valore visualizzato è 35. La calcolatrice ha moltiplicato 5×7 e li ha sostituiti con 35 anche non premendo il tasto **=**. Con questa funzione delle parentesi, la gerarchia delle regole algebriche viene applicata ad ogni coppia di parentesi. L'uso delle parentesi assicura che il problema venga impostato proprio come è stato scritto. La calcolatrice ricorda ciascuna operazione e valuta ciascuna parte della espressione non appena sono disponibili tutte le informazioni necessarie. Quando viene chiusa una parentesi, la calcolatrice completa tutte le operazioni comprese tra quest'ultime e la corrispondente parentesi aperta precedentemente.

ESEMPIO : $4 \times (5 + 9) \div (7 - 4)^2 + 3 = 0.2304527$.

Impostiamo questa espressione e seguiamone il cammino fino al completamento.

Impostare	Premere Visualizzatore	Commenti
4		4 (4x) immagazzinato tenendo conto delle parentesi in sospeso
5		(5 +) immagazzinato
9		(5 + 9) calcolato
		La gerarchia calcola 4×14
		(56 +) immagazzinato tenendo conto delle parentesi in sospeso
7		(7 -) immagazzinato
4		(7 - 4) calcolato
		Prepare per l'esponente
2		2
3		5 $(2 + 3)$ calcolato
		$4 \times (5 + 9) +$
		$(7 - 4)(2 + 3)$ calcolato
		0.2304527

Possono essere aperte fino a 15 parentesi e lasciate in sospeso fini a 4 operazioni. Se si tenta di aprire più di 15 parentesi a qualsiasi livello di operazione che non sia il primo o di immagazzinare più di 4 operazioni nel visualizzatore comparirà "E".

Ogni volta che viene chiusa una parentesi, la calcolatrice completa calcoli contenuti tra essa e la parentesi aperta precedente, sostituendoli con un solo valore. Volendo, si può fare un controllo dei risultati intermedi. Si noti che in tutti gli esempi, le espressioni sono impostate in una sequenza che va da sinistra a destra.

Calcoli con costante

K Tasto di costante : Memorizza un numero e l'operazione ad esso associata per calcoli di tipo repetitivo. Per impiegare questa caratteristica di costante, impostare il numero ripetitivo m quindi impostare l'operazione desiderata e poi premere :

- | | | |
|---|--|---|
| m | | K somma m ad ogni successiva impostazione. |
| m | | K sottrae m da ogni successiva impostazione. |
| m | | K moltiplica per m ogni successiva impostazione. |
| m | | K divide per m ogni successiva impostazione. |
| m | | K eleva alla potenza m ^{ma} ogni successiva impostazione. |
| m | | K extrae la radice m ^{ma} di ogni successiva impostazione. |

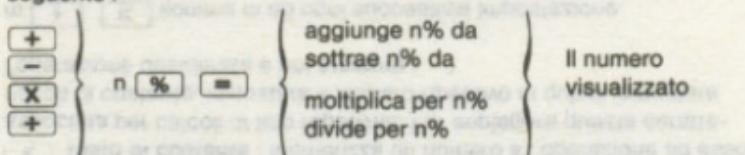
Dopo aver immagazzinato la costante, ciascun calcolo si completa impostando il nuovo numero e premendo . Azzerando la calcolatrice o impostando una qualsiasi delle precedenti funzioni aritmetiche si elimina la costante immagazzinata.

Radice e potenze, reciproco, fattoriali

Funzione	Sequenza di tasti
x^2	$\times \boxed{x^2}$
\sqrt{x}	$\times \boxed{\sqrt{x}}$ ($x > 0$)
y^x	$y \boxed{y^x} x$
$\sqrt[y]{x}$	$y \boxed{\text{INV}} \boxed{y^x} x$ ($y > 0$)
$1/x$	$\times \boxed{\frac{1}{x}}$ ($x \neq 0$)
$x!$	$\times \boxed{\text{INV}} \boxed{x!} \left(\begin{matrix} x \in \mathbb{N} \\ 0 \leq x \leq 69 \end{matrix} \right)$

Percentuali

Quando si preme il tasto **%** dopo un'operazione aritmetica, aumento, sconto e percentuale possono calcolarsi nel modo seguente :



Logaritmo naturale ed antilogaritmo (e^x e 10^x)

Funzione	Sequenza di tasti
$\ln x$	$\times \boxed{\ln x}$
e^x	$\times \boxed{\text{INV}} \boxed{\ln x}$
$\log x$	$\times \boxed{\log}$
10^x	$\times \boxed{\text{INV}} \boxed{\log}$

Funzioni trigonometriche

DRG: Tasto per la predisposizione dei gradi sessadecimali, dei radianti, dei gradi centesimali : Predisponde l'unità di misura in cui devono essere interpretati gli angoli per i calcoli di funzioni trigonometriche. Quando viene accesa, la calcolatrice si predisponde ad interpretare gli angoli sessadecimali. Premendo il tasto **DRG** una volta predisponde ad interpretarli in radianti, premendolo due volte si predisponde ad interpretare gli angoli in gradi centesimali. Un'altra pressione sul tasto **DRG** ripredisponde la calcolatrice ad interpretare gli angoli in gradi sessadecimali. Il visualizzatore indica "RAD" o "GRAD" se la calcolatrice è predisposta rispettivamente sui radianti o sui gradi centesimali. L'unità di misura angolare non ha alcun effetto sui calcoli a meno che non siano le funzioni trigonometriche.

sin	Tasto del seno	Calcolano la rispettiva funzione trigonometrica dell'angolo visualizzato
cos	Tasto del coseno	
tan	Tasto della tangente	
INV sin	Tasto dell'arcoseno	Calcolano il più piccolo angolo il cui valore della rispettiva funzione trigonometrica è visualizzato
INV cos	Tasto dell'arcocoseno	
INV tan	Tasto dell'arcotangente	

Nota : Se la calcolatrice è predisposta ad interpretare gli angoli in gradi sessadecimali (cioè gradi e frazione decimale di grado), essa interpreterà ovviamente la parte frazionaria dell'angolo come decimale.

Possono essere calcolati i valori delle funzioni trigonometriche anche per angoli superiori all'angolo giro. Il valore della funzione trigonometriche ha tutte le cifre visualizzate precise (col visualizzatore in formato standard) finché l'angolo rientra nel campo da -36000 a +36000 gradi sessadecimali e da -40000 a +40000 gradi centesimali. L'equivalente campo in radienti (da -200π a +200π) è paragonabile per la precisione, ai gradi sessadecimali e centesimali, tranne per le rotazioni multiple di π e π/2. L'arrotondamento del valore di π, limita la precisione a questi punti. In generale la precisione diminuisce di una cifra ogni decade fuori da questo campo.

L'angolo più grande risultante da una funzione trigonometrica inversa è 180 gradi sessadecimali (o π radianti o 200 gradi centesimali).

Poiché le funzioni trigonometriche inverse sono funzioni polidrome, la calcolatrice fornisce il valore appartenente al quadrante di seguito specificato :

Funz. trigonometrica inversa	Quadrante
Arccsin x, Arcos x, Arctan x	Primo
Arccsin -x, Arctan -x	Quarto
Arccos -x	Secondo

Conversioni gradi sessadecimali, radienti, gradi centesimali

Conversione	Sequenza di tasti
Da gradi sessadecimali a radienti	
Da radienti a gradi centesimali	
Da gradi centesimali a gradi sessadecimali	{ INV DRG }
Da gradi sessadecimali a gradi centesimali	
Da gradi centesimali a radienti	
Da radienti a gradi sessadecimali	

Nota : Prima di premere il tasto successivo, bisogna completare ogni calcolo.

Il campo angolare delle conversioni suesposte deve essere limitato al primo e quarto quadrante. Angoli più grandi vengono riportati a questi quadranti.

Funzioni iperboliche e loro inverse

Per risolvere problemi che utilizzano funzioni iperboliche bisogna usare la capacità di calcolo esponenziale (INV Inx) della vostra calcolatrice, in quanto :

$$\text{Seno iperbolico (sinh)} x = 1/2 (e^x - e^{-x}) = \frac{e^{2x} - 1}{2e^x}$$

$$\text{Coseno iperbolico} (\cosh) x = 1/2 (e^x + e^{-x}) = \frac{e^{2x} + 1}{2e^x}$$

$$\text{Tangente iperbolica} (\tanh) x = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} = \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1}$$

$$\sinh^{-1} x = \ln (x + \sqrt{x^2 + 1})$$

$$\cosh^{-1} x = \ln (x + \sqrt{x^2 - 1}) \text{ per } x \geq 1.$$

$$\tanh^{-1} x = 1/2 \ln \frac{1+x}{1-x} \text{ per } -1 < x < 1.$$

IMPIEGO DELLA MEMORIA

La calcolatrice è dotata di un registro di memoria in grado di conservare il dato in esso memorizzato fintanto che le celle solari della calcolatrice sono esposte alla luce. Questa caratteristica permette di memorizzare un dato usato spesso o di mantenere un totale corrente di cifre per lungo tempo e di riutilizzarlo ogni volta che serve senza essere costretti a reimpostarlo nuovamente.

L'uso del registro di memoria non interferisce con i calcoli in corso e quindi esso può essere usato ogni volta che sia necessario.

Fare attenzione quando si azzerà la calcolatrice mentre si lavora con un dato in memoria. Usare **AC** solo quando, iniziando un calcolo, occorre azzerare la memoria. Usare **CE/C** **CE/C** ogni altra volta.

STO **Tasto di memorizzazione** : Immagazina il numero visualizzato nel registro di memoria, senza rimuovere dal visualizzatore. Il numero precedentemente memorizzato viene cancellato.

RCL **Tasto di richiamo** : Richiama nel visualizzatore il numero contenuto nel registro di memoria, senza alterare il contenuto di esso.

EXC **Tasto di scambio memoria/visualizzatore** : Scambia il contenuto del registro di memoria col contenuto del visualizzatore, cioè il numero visualizzato viene immagazzinato in memoria ed il numero precedentemente memorizzato viene richiamato nel visualizzatore. Questo tasto riunisce quindi le funzioni di memorizzazione e di richiamo. Il suo uso, come per gli altri tasti che consentono l'uso del registro di memoria, non interferisce con i calcoli in corso e può quindi essere usato in qualunque momento durante la risoluzione di un problema.

SUM **Tasto di somma in memoria** : Somma algebricamente il numero visualizzato al contenuto del registro di memoria, senza influenzare il numero visualizzato. Questo tasto serve per accumulare il risultato di una serie di calcoli indipendenti e sostituisce una sequenza del tipo **+ RCL = STO**.

AC **Tasto di cancellazione** : Cancella il valore visualizzato ed il contenuto della memoria.

GARANZIA DI UN ANNO

In caso di guasto, rivolgersi al proprio rivenditore Texas Instruments.

Questa calcolatrice elettronica della Texas Instruments viene garantita al primo acquirente per il periodo di un (1) anno dalla data dell'acquisto esclusivamente contro difetti di materiali o di mano d'opera e "purché utilizzata e mantenuta in normali condizioni". Le pile inserite in prodotti della Texas Instruments, sono a solo scopo dimostrativo. Questa garanzia non copre danni causati da deterioramento delle pile. **QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA RIMANE ALTRETTANTO LIMITATA AL PERIODO DI UN ANNO DALL'EFFETTIVA DATA DI ACQUISTO.**

La garanzia non opera se la calcolatrice risulta danneggiata a causa di incidenti o cattivo uso, negligenza o manutenzione inadeguata o per qualunque altra causa comunque non dovuta a difetti di materiali o di mano d'opera.

LA TEXAS INSTRUMENTS NON RISPONDE DELLA IMPOSSIBILITÀ DI USO DELLA CALCOLATRICE O DI ALTRI COSTI INCIDENZIALI O CONSEQUENZIALI E DI ALTRE SPESE O DANNI SUBITI DALL'ACQUIRENTE.

Durante la summenzionata garanzia di un anno, l'apparecchio o le sue parti difettose saranno - a discrezione della "Texas Instruments" -gratuitamente riparate, adattate e/o sostituite, con prodotto ricondizionato ("RECONDITIONED") o prodotto nuovo equivalente, purchè l'apparecchio sia restituito -UNITAMENTE ALLA PROVA DELLA DATA DI ACQUISTO - AL PROPRIO RIVENDITORE TEXAS INSTRUMENTS.

**CALCOLATOR MUSEUM
CALCOLATORI RESE PRIVE DELLA PROVA DELLA DATA DI ACQUISTO SARANNO RIPARATE SOLAMENTE CONTRO PAGAMENTO DELLA TARIFFA IN VIGORE AL MOMENTO DELLA RICEZIONE.**

Nella ipotesi di sostituzione con prodotto nuovo o ricondizionato, l'unità sostituita beneficerà del residuo periodo di garanzia del prodotto originario con un minimo di 90 giorni decorrenti dalla data della sostituzione.

Nederlands

INHOUDSOPGAVE

TOETSINDEX	56
BESCHRIJVING	57
GEBRUIK VAN DE REKENMACHINE	57
Aanzetten van de rekenmachine	57
Uitlezing	57
Invoeren van gegevens, nauwkeurigheid en afronding	58
Dubbele funktietoetsen	59
Wetenschappelijke notatie	59
Aanwijzing van fouten	60
FUNKTIES	61
Algebraïsch Bewerkingssysteem (AOS™)	61
Haken	62
Berekeningen met een constante	63
Machten en wortels, reciproken, faculteiten	64
Percentage	64
Natuurlijke logaritme en e^x	64
Gewone logaritme en 10^x	64
Trigonometrische functies	64
Omzettingen in graden- 360° /radialen/graden- $400g$	65
Hyperbolische functies en inverse	65
GEBRUIK VAN HET GEHEUGEN	66
GARANTIE VOORWAARDEN	67
VOORBEELDEN	81

© 1990 Casio Computer Co., Ltd. Alle rechten voorbehouden.

TOETSINDEX

De cijfers die bij de toetsen staan vermeld verwijzen naar de bladzijden waar die toetsen worden beschreven.

$\frac{1}{x}$	64	x^2	64	\sqrt{x}	64	CE/C	58	AC	58
INV	59	sin	64	cos	64	tan	64	DRG	65
DRG	64								
K	63	EE	59	log	64	lnx	64	y^x	64
π	58	%	63	i	62	|	62	+	61
STO	66	7		8		9		X	61
RCL	66	4		5		6		-	61
SUM	66	1		2		3		+	61
$x!$	64	EXC	66	0	*	+/-	58	=	61

© 2011 Joerg Woerner

Datamath Calculator Museum

ИНОПОДЪЯВЛЕНИЕ

schneider

BESCHRIJVING

- Op lichtcellen werkende wetenschappelijke rekenmachine.
- Algebraisch invoersysteem, waarmee u wiskundige gegevens in de u bekende algebraïsche rangorde in kunt voeren.
- 46 rekenmachine functies :

Rekenkundig	+ , - , × , ÷
Invoer gegevens	+/- , π
Uitlezing	Wetenschappelijke notatie/Verwijderen daarvan
Algebraïsch	$1/x$, x^2 , \sqrt{x} , y^x , $\sqrt[3]{y}$, $x!$
Uitwissen	Uitwissen, uitwissen laatst ingevoerde gegevens en uitwissen uitgelezen waarde plus geheugen inhoud
Groeperen van gegevens	Openen en sluiten van haakjes (tot 15 paar) en volledige algebraïsche rangorde (max. 4 hangende bewerkingen)
Geheugen	Opslaan, terugvoeren, uitwisselen en optellen
Percentage	%, +%, -%, ×%, +%
Trigonometrisch	Sinus, cosinus, tangens, sinus ⁻¹ , cosinus ⁻¹ , tangens ⁻¹ , en 3 hoekuitdrukkingen (graden-360°, radialen, graden-400g)
Logarithmisch	lnx, log, e ^x , 10 ^x
Constante	Werkt met +, -, ×, ÷, y^x , $\sqrt[3]{y}$

© 2011 Joerg Woerner

- **Automatisch schoonwissen** - Als de **■** toets wordt ingedrukt, worden alle lopende bewerkingen voltooid en het antwoord uitgelezen, waarna de rekenmachine gereed is voor nieuwe opgaven.
- **Nauwkeurigheld** - Getallen worden uitgelezen met 8 cijfers, maar de interne bewerkingscapaciteit van de rekenmachine gaat tot 9 cijfers.

GEBRUIK VAN DE REKENMACHINE

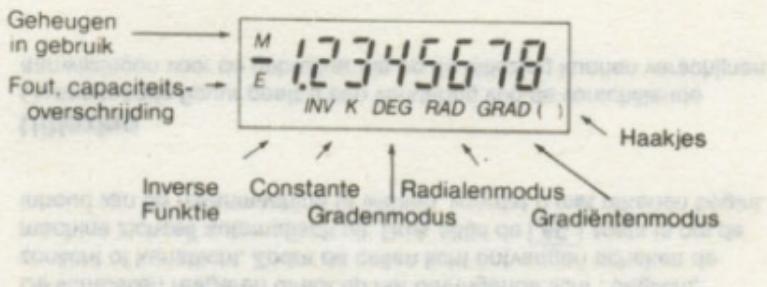
BELANGRIJK : Aan het einde van deze handleiding, op blz. 81 tot 86, vindt u een aantal rekenvoorbeelden. Wij bevelen u aan deze voorbeelden uit te voeren bij het doorlezen van de gebruiksaanwijzing.

Aanzetten van de rekenmachine

De lichtcellen reageren direct op het omringende licht : daglicht, zonlicht of kunstlicht. Zodra de cellen licht ontvangen schakelt de machine zichzelf automatisch uit. Druk altijd de **AC** toets in om de inhoud van de rekenmachine te wissen, voordat u met rekenen begint.

Uitlezing

Onderstaande figuur geeft u een verklaring van de verschillende aanwijzingen voor de gebruiker die op de uitlezing kunnen verschijnen.



Invoeren van gegevens/

Nauwkeurigheid en Afronding

±/- Verandering van teken toets : Wanneer ingedrukt na het invoeren van een getal of na een berekening, wordt het teken van het uitgelezen getal gewijzigd. Om het teken van de exponent te wijzigen drukt u deze toets in na de **EE** toets (zie "Wetenschappelijke Notatie" op blz. 59).

π Pi toets : Invoeren van de waarde van pi (π) nauwkeurig tot op 11 cijfers, bij uitlezing afgerond op 8 cijfers.

CE/C Uitwissen laatst ingevoerde gegevens/wistoets : Wanneer ingedrukt voor een functie- of een bewerkingstoets kan men met deze toets een onjuist ingevoerd getal van de uitlezing verwijderen. Wanneer u deze toets na een functie- of een bewerkingstoets (met inbegrip van **=**) of tweemaal achtereenvolgens indrukt, wist u daarmee de uitlezing, de constante en alle lopende bewerkingen uit. De inhoud van het gebruikersgeheugen wordt niet door het gebruik van deze toets beïnvloed.

Datamath Calculator Museum

AC Algemene wistoets : Wist, zoals **CE/C** de uitlezing, de constante en alle lopende bewerkingen. Daarnaast wordt echter ook bij het indrukken van **AC** de geheugeninhoud gewist en de hoekmodus ingesteld op graden.

NB : Het verdient aanbeveling om, voor zover dat mogelijk is, **CE/C** te gebruiken om de rekenmachine te wissen. **AC** dient alleen gebruikt te worden bij het aanzetten van de machine en voor berekeningen waarbij een "schoon" geheugen nodig is. Wilt u gegevens wissen en daarbij de huidige geheugeninhoud behouden, gebruik dan altijd de **CE/C** toets.

NB : Men kan 8-cijferige getallen direct via het toetsenbord invoeren. De rekenmachine kan echter intern 9 cijfers opnemen en bewerken.

VOORBEELD :

Invoeren	Indrukken	Uitlezing
8765	+	8765.
.43219	=	8765.4322
8765	-	8765.4322
	=	0.43219

BERGRIJDING

Elke berekening geeft een uitkomst van 9 cijfers. Bij uitlezing wordt deze afgerond tot 8 cijfers of tot een 5-cijferige mantisse met een 2-cijferige exponent bij wetenschappelijke notatie. Volgens het 5/4 afrondingssysteem waarmee de machine werkt, wordt aan het laatste cijfer van het uitgelezen getal 1 toegevoegd wanneer het daarop volgende (niet uitgelezen) cijfer groter is dan of gelijk is aan 5. Is dit cijfer kleiner dan 5, dan vindt geen afronding naar boven plaats.

Dubbele funktietoets : **INV**

INV Inverse toets. Met het indrukken van deze toets kiest u de inverse of de tweede functie van de daarop volgende toets. Op de uitlezing verschijnt de "INV" aanwijzing. Drukt men **INV** een tweede maal in, of gebruikt men **INV** vóór een toets die geen dubbele of tweede functie heeft, dan wordt de **INV** opdracht geannuleerd. Alle toetsen in de tweede en derde rij hebben inverse functies, uitgezonderd **K**. Fakulteitberekeningen en hoekomrekeningen zijn tweede functies van respectievelijk **EXC** en **DRG**.

Wetenschappelijke notatie

Voor het invoeren van zeer grote en zeer kleine getallen kan men gebruik maken van de wetenschappelijke notatie, waarbij het getal wordt ingevoerd als een mantisse, vermenigvuldigd met 10 verheven tot een macht (exponent), bijv. -3.6089×10^{-32} .

EE Toets invoeren exponent - De volgorde van invoeren is : eerst de mantisse (inclusief teken), dan de **EE** toets, vervolgens de macht van 10. De laatste twee cijfers aan de rechterkant van de uitlezing worden dan gebruikt om de exponent van 10 aan te geven. Men kan meer cijfers invoeren na het indrukken van de **EE** toets, maar alleen de laatste twee ingevoerde cijfers worden als exponent vastgehouden. Het maakt geen verschil op welke wijze men in de wetenschappelijke notatie de mantisse invoert ; de rekenmachine "normaliseert" het getal en wijst één enkel cijfer uit links van de decimale punt, wanneer men een functie- of bewerkingstoets indrukt.

VOORBEELD : Invoeren van 6025×10^{20}

Invoeren	Indrukken	Uitlezing
	AC	0
6025	EE	6025. 00
20		6025. 20
	+	6.025 23

De decimale punt van de mantisse dient zich niet verder dan het 5de cijfer links te bevinden, omdat de mantisse op de uitlezing beperkt is tot 5 cijfers. Men kan 8 cijfers invoeren, maar na het indrukken van de **EE** toets gevuld door een bewerkingstoets. Men kan dus meer dan 5 cijfers links van de decimale komma invoeren, maar de rekenmachine schakelt pas na het indrukken van **EE** en een bewerkingstoets over op wetenschappelijke notatie. Voor berekening wordt de gehele mantisse van 8 cijfers gebruikt.

Men kan door elkaar gegevens in gewone vorm en in wetenschappelijke notatie invoeren.

VOORBEELD : $3.2 \times 10^3 + 12575.321 = 15775.321$

Invoeren	Indrukken	Uitlezing
3.2	[AC]	0
3	[EE]	3.2 00
12575.321	[+]	3.2 03
	[=]	1.5775 04
	[INV] [EE]	15775.321

Dit voorbeeld toont hoe men de wetenschappelijke notatie op de uitlezing kan opheffen. Als het uitgelezen getal kleiner is dan $\pm 1 \times 10^{-7}$ of groter dan $\pm 9.9999 \times 10^7$, dan zal het indrukken van [INV] [EE], vervolgens een getal en een bewerking, leiden tot weergave van het resultaat in de normale uitleeswijze. Is eenmaal een getal in wetenschappelijke notatie ingevoerd, dan gaat de machine in deze notatie verder, tot men [AC] of [CE/C] indrukt, of bovenvermelde procedure volgt.

Elke uitgelezen waarde kan gemakkelijk worden omgezet van de normale uitleeswijze in wetenschappelijke notatie. Om een uitkomst van normale uitleeswijze om te zetten in wetenschappelijke notatie, drukt u [X] [1] [EE] [=] in.

VOORBEELD : $89 \times 987 = 87843 = 8.7843 \times 10^4$

Invoeren	Indrukken	Uitlezing
89	[X]	89
987	[=]	87843
1	[X]	87843
	[EE]	8.7843
	[=]	04

Aanwijzing fouten

De uitlezing toont "E" als de capaciteit van de rekenmachine wordt overschreden of een onjuiste wiskundige bewerking wordt gevraagd. Wanneer dit het geval is, kan men geen gegevens meer invoeren via het toetsenbord tot [CE/C] of [AC] wordt ingedrukt. Dit heft de fouttoestand op en wist alle lopende bewerkingen uit. Men dient de opgave opnieuw te beginnen.

"E" verschijnt in de volgende gevallen :

1. Een ingevoerd getal of de uitkomst van een berekening (met inbegrip van het totaal in het geheugen) overschrijdt de capaciteit van de rekenmachine $\pm 1.0 \times 10^{-99}$ tot $\pm 9.9999 \times 10^{99}$.
2. Delen van een getal door nul.
3. Het willen berekenen van log, lnx of $1/x$ van nul of berekenen van de Ø-de macht van een getal.
4. Inversen van sinus of cosinus (boogsinus, boogcosinus) met een absolute waarde groter dan 1.
5. Het willen berekenen van log, lnx of wortel van een negatief getal.

- Tangens van 90° , 100 of 300 gradiënten of veelvouden daarvan (zoals 450°).
- Meer dan 15 open haakjes bij elke hangende bewerking of meer dan 4 hangende bewerkingen.
- Fakulteit van een getal dat geen positief geheel getal is ≤ 69 .
- Vermenigvuldigen van een getal groter dan 1×10^{99} met een ander getal (geheel of decimaal) kan een fouttoestand veroorzaken.

FUNKTIES

Algebraïsch bewerkingssysteem (AOST™)

Het resultaat dat men bij een bepaalde berekening heeft verkregen kan direct gebruikt worden als het eerste getal bij een daaropvolgende berekening. Het is niet noodzakelijk het getal opnieuw via het toetsenbord in te voeren.

Om bewerkingen efficiënt te combineren, dient men de standaard algebraïsche regels te kennen, volgens welke de rekenmachine geprogrammeerd is. Deze algebraïsche regels leiden tot een bepaalde rangorde bij de uitvoering van verschillende wiskundige bewerkingen. Zonder een aantal vaste regels kan bijvoorbeeld een opgave als $5 \times 4 + 3 \times 2$ verschillende antwoorden opleveren :

$$\begin{array}{l} 5 \times (4 + 3) \times 2 = 70 \\ \text{of} \quad (5 \times 4) + (3 \times 2) = 26 \\ \text{of} \quad [(5 \times 4) + 3] \times 2 = 46 \\ \text{of} \quad 5 \times [4 + (3 \times 2)] = 50 \end{array}$$

Volgens de algebraïsche regels dient men eerst te vermenigvuldigen en vervolgens op te tellen. Het algebraïsch juiste antwoord is dus : $(5 \times 4) + (3 \times 2) = 26$. De algebraïsche rangorde waarin de bewerkingen worden uitgevoerd is de volgende :

- Speciale functies (trigonometrische, logaritmische, kwadraat, vierkantswortel, percentage en reciproken).
- Machtenverheffen (y^x). Wortels (\sqrt{y}).
- Vermenigvuldigen. Delen.
- Optellen. Aftrekken.
- Is gelijk.

In het volgende voorbeeld kan men zien hoe deze regels werken :

VOORBEELD : $4 \div 5^2 \times 7 + 3 \times \sin 30^\circ \cos 60^\circ = 3.2413203$.

Invoeren	Indrukken	Uitlezing	Opmerkingen
4		4	$(4 \div)$ wordt opgeslagen
5		25	(5^2) speciale functie onmiddellijk uitgerekend
		0.16	$(4 \div 5^2)$ uitgewerkt omdat x dezelfde voorrang heeft als $+$.
7		1.12	x voorrang boven $+$, derhalve $(4 \div 5^2 \times 7)$ uitgewerkt, + opgeslagen

3	<input type="button" value="x"/>	3	(3x) opgeslagen
30	<input type="button" value="sin"/>	0.5	Sin 30° onmiddellijk berekend,
	<input type="button" value="yx"/>		yx opgeslagen
60	<input type="button" value="cos"/>	0.5	Cos 60° onmiddellijk uitgewerkt
	<input type="button" value="="/>	3.2413201	Voltooiing van alle bewerkingen sin 30° cos 60° berekend, dan $3 \times \sin 30^\circ \cos 60^\circ$ waarna dit opgeteld bij 1.12.

De rekenmachine heeft derhalve de opgave, nadat deze was ingevoerd zoals geschreven, juist geïnterpreteerd als :

$$[(4 - 5^2) \times 7] + (3 \times \sin 30^\circ \cos 60^\circ).$$

Men kan de som van producten derhalve direct via het toetsenbord berekenen. Mocht zich een speciaal geval voordoen, waarbij deze algebraïsche rangorde niet direct het gewenste resultaat oplevert, dan heeft men de beschikking over haken om de wiskundige uitdrukking voor de rekenmachine te verduidelijken.

NB : De toetsen aan de rechterzijde van uw rekenmachine zijn in overeenstemming met de rangorde van het Algebraïsche invoersysteem (AOS*) :

<input type="button" value="yx"/>	machtsverheffen en wortels
<input type="button" value="÷"/>	
<input type="button" value="x"/>	vermenigvuldigen en delen
<input type="button" value="-"/>	
<input type="button" value="+"/>	optellen en aftrekken
<input type="button" value="="/>	"is gelijk" waarmee alle bewerkingen worden voltooid

(Alle functies met een enkele variabele bewerken de uitgelezen waarde zodra de bewuste toets wordt ingedrukt).

Haken

Hakentoetsen : Gebruikt om bepaalde numerieke gegevens binnen een opgave te isoleren voor juiste wiskundige interpretatie.

Het gebruik van haken wordt aanbevolen wanneer een wiskundig probleem niet direct volgens de bovenvermelde regels ingevoerd kan worden, of wanneer men niet zeker is van de wijze waarop de rekenmachine een opgave zal interpreteren. Om het nut van haken te beoordelen, kunt u de volgende berekening uitvoeren, druk :

, en u ziet als uitgelezen waarde 35. De rekenmachine heeft 5×7 uitgewerkt en vervangen door 35, hoewel de toets niet werd ingedrukt. Haken hebben dus een specifieke functie waarop de machine reageert met het verder toepassen van de regels van algebraïsche rangorde op elk paar haken. Door haken te gebruiken is men er zeker van dat een opgave op dezelfde manier ingevoerd kan worden als hij wordt geschreven. De rekenmachine "herinnert zich" elke bewerking en werkt elk deel van een opgave uit zodra alle noodzakelijke gegevens beschikbaar zijn. Wanneer de machine een gesloten haakje tegenkomt, worden alle bewerkingen vanaf het corresponderende open haakje voltooid.

VOORBEELD: $4 \times (5 + 9) \div (7 - 4)^2 + 3 = 0.2304527$.

Invoeren	Indrukken	Uitlezing	Opmerkingen
4		4	(4x) opgeslagen, hangende uitwerking van haken
5		5	(5+) opgeslagen
9		14	(5+9) uitgewerkt
		56	Rangorde van uitwerking 4×14
		56	(56+) opgeslagen, hangende uitwerking haken
7		7	(7-) opgeslagen
4		3	(7-4) uitgewerkt
		3	Voorbereiding voor exponent
2		2	
3		5	(2+3) uitgewerkt
		0.2304527	$4 \times (5 + 9) \div (7 - 4)^2 + 3$ uitgewerkt

15 paren haken kunnen worden geopend met 4 hangende bewerkingen. Als u probeert meer dan 15 paar haken te openen of meer dan 4 bewerkingen op te slaan verschijnt "E" op de uitlezing. Iedere keer dat de rekenmachine een gesloten haakje tegenkomt wordt de bewerking vanaf het laatste open haakje uitgevoerd en het geheel door één enkele waarde vervangen. Men kan zo gemakkelijk tussenresultaten controleren. Het verdient de aandacht dat in alle voorbeelden de vergelijkingen letterlijk van links naar rechts worden ingevoerd.

Bewerkingen met een constante

K Constante toets : Opslaan van een getal en de daarmee samenhangende bewerking voor herhaalde berekeningen. Om een bewerking met een constante uit te voeren, voert u eerst het zich herhalende getal, m, in en vervolgens de gewenste bewerking ; daarna drukt men **K** in.

- m **K** telt m bij elk volgend ingevoerd getal op.
- m **K** trekt m van elk volgend ingevoerd getal af.
- m **K** vermenigvuldigt elk volgend getal met m.
- m **K** deelt elk volgend getal door m.
- m **K** verheft elk volgend getal tot de m^{de} macht.
- m **K** trekt de m^{de} wortel van elk volgend ingevoerd getal.

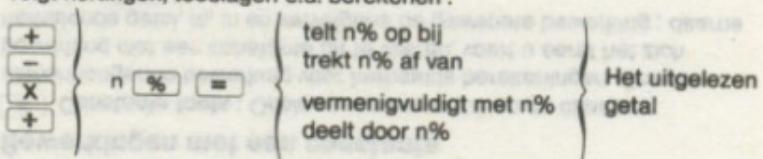
Nadat de constante is opgeslagen, wordt elke berekening voltooid met het invoeren van het nieuwe getal en het indrukken van de **=** toets. Ter opheffing van de constante wist men de rekenmachine schoon of voert men een van bovenstaande rekenkundige bewerkingen in.

Machten en wortels, reciproken, fakulteit

Funktie	Toetsvolgorde
x^2	$x \boxed{x^2}$
\sqrt{x}	$x \boxed{\sqrt{x}}$ ($x > 0$)
y^x	$y \boxed{y^x} x$
$\sqrt[3]{y}$	$y \boxed{\text{INV}} \boxed{y^x} x$ ($y > 0$)
$1/x$	$x \boxed{\frac{1}{x}}$ ($x \neq 0$)
$x!$	$x \boxed{\text{INV}} \boxed{x!} \left(\begin{array}{l} x \in \mathbb{N} \\ 0 \leq x \leq 69 \end{array} \right)$

Percentage

Wanneer u **%** indrukt na een rekenkundige bewerking kunt u als volgt kortingen, toeslagen e.d. berekenen:



Logaritme, antilogaritme

Funktie	Toetsvolgorde
$\ln x$	$x \boxed{\ln x}$
e^x	$x \boxed{\text{INV}} \boxed{\ln x}$
$\log x$	$x \boxed{\log}$
10^x	$x \boxed{\text{INV}} \boxed{\log}$

Trigonometrische functies

DRG Keuzetoets graden 360°, radialen, graden-400g : Wanneer men de rekenmachine aanzet staat deze in de graden 360° modus. Wanneer men de **DRG** toets éénmaal indrukt, schakelt men de machine in de radialen modus, bij tweemaal indrukken in de graden -400g modus. Door de toets nogmaals in te drukken schakelt men terug naar de graden 360° modus. Op de uitlezing wordt de radialen-modus aangegeven door de afkorting "RAD" en de graden 400g modus door "GRAD". De graden 360° modus wordt niet apart aangegeven. De hoekuitdrukkingswijze heeft geen invloed op berekeningen, tenzij de trigonometrische functies worden gebruikt.

sin Sinus toets	Berekenen de desbetreffende trigonometrische waarde van de uitgelezen hoek
cos Cosinus toets	
tan Tangens toets	
INV sin Bg sinus toetsvolgorde	Vinden de kleinste hoek, waarvan de desbetreffende trigonometrische waarde wordt uitgelezen
INV cos Bg cosinus toetsvolgorde	
INV tan Bg tangens toetsvolgorde	

NB : In de graden 360° modus worden de graden decimaal onderverdeeld en niet in graden, minuten, sekonden.

Men kan de trigonometrische waarden berekenen voor hoeken die groter zijn dan een omstrek. Zolang als de trigonometrische functie in

normale vorm wordt uitgelezen en niet in wetenschappelijke notatie, zijn alle cijfers van de uitlezing onbeperkt nauwkeurig voor iedere hoek van -36000 tot $+36000$ graden (-200π tot $+200\pi$ radiaalen of -40000 tot $+40000$ graden 400g). Over het algemeen neemt de nauwkeurigheid met een decimaal af bij elke factor 10, buiten dit gebied. Tevens wordt in de radiaalmodus, naarmate men $\pi/2$ nadert, de nauwkeurigheid beperkt, vergeleken met de graden 360° en graden 400g modus.

De grootste hoek als resultaat van een boogfunktie is 180° (π radiaalen of 200 graden 400g). Omdat bepaalde hoeken binnen één omtrek identieke funkties hebben, is de hoek die door elke functie wordt verkregen als volgt beperkt :

Boogfunktie	Kwadrant
Bg sinus x, bg cosinus x, bg tangens x	Eerste
Bg sinus -x, bg tangens -x	Vierde
Bg cosinus -x	Tweede

Omzettingen graden- 360° /radiaalen/graden-400g

Omzetting	Toetsvolgorde
Graden- 360° in radiaalen	
Radiaalen in graden-400g	
Graden-400g in graden- 360°	{
Graden- 360° in graden-400g	[INV]
Graden-400g in radiaalen	[DRG+]
Radiaalen in graden- 360°	

NB : Alle berekeningen moeten voltooid zijn voordat u de volgende toets indrukt.

De hoekreikwijdte van bovenstaande omzettingen moeten tot het eerste en vierde kwadrant beperkt worden. Grottere hoeken worden teruggevoerd naar deze kwadrante.

Hyperbolische funkties en inversen

Bi het oplossen van opgaven met hyperbolische funkties maakt men gebruik van het exponentiële vermogen van de rekenmachine ([INV] [Inx]).

$$\text{Sinus hyperbolicus (sinh)} \quad x = 1/2 (e^x - e^{-x}) = \frac{e^{2x} - 1}{2e^x}$$

$$\text{Cosinus hyperbolicus (cosh)} \quad x = 1/2 (e^x + e^{-x}) = \frac{e^{2x} + 1}{2e^x}$$

$$\text{Tangens hyperbolicus (tanh)} \quad x = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} = \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1}$$

$$\sinh^{-1} x = \ln (x + \sqrt{x^2 + 1})$$

$$\cosh^{-1} x = \ln (x + \sqrt{x^2 - 1}) \text{ voor } x \geq 1.$$

$$\tanh^{-1} x = 1/2 \ln \frac{1+x}{1-x} \text{ voor } -1 < x < 1.$$

GEBRUIK VAN HET GEHEUGEN

Uw rekenmachine bezit een geheugen waarin gegevens vastgehouden kunnen worden zolang de lichtcellen licht ontvangen. Dankzij deze mogelijkheid kunt u vaak gebruikte getallen in het geheugen opslaan of een doorlopend totaal van cijfers over een lange periode bijhouden zonder dat u deze cijfers hoeft te noteren en elke keer wanneer u de machine weer aanzet, opnieuw in dient te voeren.

Het gebruik van het geheugen beïnvloedt de lopende berekeningen niet, dus de geheugenbewerkingen kunnen op ieder gewenst moment gebruikt worden.

Wanneer u berekeningen uitvoert met het geheugen dient u de wistotoetsen met voorzichtigheid te gebruiken. De **AC** toets wist alle gegevens, dus ook de geheugeninhoud. Gebruik deze toets dus uitsluitend bij berekeningen waarbij u een "schoon" geheugen nodig hebt. In alle andere gevallen dient u **CE/C** te gebruiken.

STO Toets opslaan in geheugen : Slaat het uitgelezen getal in het geheugen op, zonder dat het van de uitlezing wordt verwijderd. De daarvóór opgeslagen waarde wordt door het nieuwe getal vervangen.

RCL Toets terugvoeren geheugeninhoud : Voert gegevens uit het geheugen terug naar de uitlezing zonder de inhoud van het geheugen te beïnvloeden.

EXC Uitwisseltoets : Verwisselt de inhoud van het geheugen en de daarvóór opgeslagen waarde wordt uitgelezen. Deze toets verenigt opslaan en terugroepen van bewerkingen in één enkele toets. Zoals alle andere geheugentoetsen onderbreekt deze toets de lopende bewerkingen niet, waardoor men hem op elk moment voor de oplossing van een probleem kan gebruiken.

SUM Toets optellen bij geheugeninhoud : Telt de uitgelezen waarde algebraïsch op bij de vorige inhoud van het geheugen, zonder dat de uitgelezen waarde hierdoor beïnvloed wordt. Deze toets wordt gebruikt om de resultaten van een reeks onafhankelijke berekeningen bij elkaar op te tellen en kan rekenkundige toetsvolgorden zoals

+ RCL = STO vervangen.

AC Algemene wistotoets : Wist de uitgelezen waarde, alle lopende bewerkingen en de geheugens uit.

EEN JAAR GARANTIE

Gelieve bij moeilijkheden uw wederverkoper te raadplegen.

Op deze elektronische rekenmachine van Texas Instruments wordt garantie verstrekt AAN DE OORSPRONKELIJKE KOPER gedurende een periode van EEN JAAR INGAANDE OP DE OORSPRONKELIJKE AANKOOPDATUM -bij normaal gebruik en onderhoud -voor fabricage-en/of materiaalfouten.

De batterijen die bij sommige producten worden geleverd zijn uitsluitend voor demonstratiedoeleinden.

Texas Instruments garantie strekt zich niet uit tot de batterijen of schade ontstaan door batterij lekkage. Eventuele stilzwijgend overeengekomen garanties zijn ook in duur beperkt tot EEN JAAR GEREKEND VANAF DE OORSPRONKELIJKE AANKOOPDATUM.

Deze garantie vervalt indien en nadat de rekenmachine is beschadigd door een ongeval of door onjuist gebruik of door onachtzaamheid, onzorgvuldig onderhoud of andere oorzaken niet zijnde fabricage-en/of materiaalfouten.

TEXAS INSTRUMENTS IS NIET AANSPRAKELIJK VOOR DOOR DE KOPER GELEDEN VERLIES TENGEVOLGE VAN HET NIET KUNNEN GEBRUIKEN VAN DE REKENMACHINE OF VOOR ANDERE DOOR DE KOPER OPGELOPEN KOSTEN OF GELEDEN SCHADE, DIE HET GEVOLG ZIJN VAN OF VERBAND HOUDEN MET DE FABRICAGE-EN/OF MATERIAALFOUTEN.

Joerg Woerner

Gedurende de garantieperiode zal de rekenmachine of zullen de defekte onderdelen daarvan worden gerepareerd, bijgesteld en/of vervangen door een rekenmachine van gelijkwaardige kwaliteit ("RECONDITIONED") - zijnde echter niet een nieuwe rekenmachine, maar een gebruikt exemplaar, dat in het verleden defekt is geweest, maar dat is gerepareerd en, na een volledige controle, weer geschikt voor gebruik is bevonden - zonder kosten voor de koper, mits de rekenmachine, gefrankeerd en verzekerd, aan uw Texas Instruments wederverkoper wordt geretourneerd, met daarbij ingesloten het bewijs van de datum waarop de rekenmachine is gekocht.

Rekenmachines, die zonder een dergelijk bewijs worden geretourneerd, zullen worden gerepareerd tegen de op dat moment geldende reparatietarieven. Het staat ter keuze van de Fabrikant of de rekenmachine of de defekte onderdelen daarvan word(t)en) gerepareerd of bijgesteld of vervangen door een ander exemplaar van gelijkwaardige kwaliteit, als hierboven bedoeld.

In het geval van vervanging van de oorspronkelijke rekenmachine door een exemplaar van gelijkwaardige kwaliteit, wordt de garantie, van toepassing op de oorspronkelijke rekenmachine, ten aanzien van het vervangende exemplaar voortgezet. Indien de resterende termijn van de garantie, te rekenen vanaf de datum van vervanging, minder dan 90 dagen beloopt, wordt hij automatisch tot 90 dagen verlengd. Indien de resterende termijn 90 dagen of meer beloopt, blijft de garantie gedurende deze termijn van kracht.

Dansk

INDHOLDSFORTEGNELSE

TASTINDEKS	70
GENEREL BESKRIVELSE	71
BRUG AF ELEKTRONREGNEREN	71
Solbatterier	71
Lyspanel	71
Indtastning af tal, nøjagtighed og afrunding	72
Dobbeltfunktionstaster	72
Eksponentiel notation	72
Fejimeddelelse	74
FUNKTIONER	74
Operatorhierarki, ventende operationer (AOST TM)	74
Parenteser	75
Konstantaritmetik	76
Rødder, potenser, reciprokværdi og fakultet	77
Procentautomatik	77
Logaritmer, Antilogaritmer	77
Trigonometriske funktioner	77
Omregning mellem vinkelmål (grader, radian og nygrader)	78
Hyperboliske funktioner og deres inverse	78
LAGERREGISTER	79
GARANTIBESTEMMELSER	80
EKSEMPLER	81

TASTINDEKS

Tastindekset giver en hurtig reference til de sider, hvor de enkelte funktioner er beskrevet.

$\frac{Y}{X}$ 77

X^2 77

\sqrt{X} 77

CE/C 72

AC 72

INV 72

sin 77

cos 77

tan 77

DRG+ 78

DRG 77

K 76

EE 73

log 77

lnx 77

$\frac{Y}{X}$ 77

π 72

% 77

i 75

| 75

+ 75

STO 79

7

8

9

X 75

RCL 79

4

5

6

- 75

SUM 79

1

2

3

+ 75

$x!$ 77

EXC 79

0

$\frac{-}{+}$ 72

= 75

=

=

=

= 75

© 2011 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

GENEREL BESKRIVELSE

- Lommeregner med solbatterier.
- AOS^(TM). Algebraisk Operations-System. gør det muligt at indtaste de fleste matematiske opgaver i samme orden som de skrives.
- 46 standardfunktioner :

Aritmetik	$+, -, \times, \div$
Talindtastning	$+/-, \pi$
Lyspanel	Eksponentiel notation, flydende komma
Algebra	$1/x, x^2, \sqrt{x}, y^x, \sqrt[x]{y}, x!$
Sletning	Slet, ret, slet alt
Indtastning	15 parentesniveauer og AOS med 4 ventende operationer
Lagring	Lagring, fremkald, sum of differens
Procent	$\%, +\%, -\%, \times\%, \div\%$
Trigonometri	$\sin, \cos, \tan, \arcsin, \arccos, \arctan$ og 3 vinkelmål (grader, ngrader og radian)
Logaritmer	$\ln x, \log x, e^x, 10^x$
Konstant	Virker med $+, -, \times, \div, y^x, \sqrt[x]{y}$

- Automatisk nulstilling : Når **=** bruges, bliver alle ventende operationer udført, resultatet udlæses og elektronregneren er klar til næste opgave.
- Nøjagtighed : Internt udføres alle beregninger med 9 cifre hvoraf indtil 8 bliver udlæst.

Datamath Calculator Museum

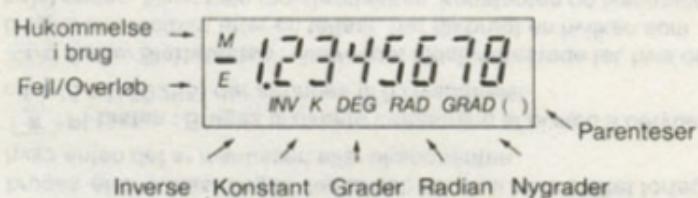
BRUG AF ELEKTRONREGNEREN

VIGTIGT : På siderne 81 - 86 kan du finde en række regneeksempler, der illustrerer de forskellige funktioners brug. Det anbefales, at disse gennemregnes sideløbende med gennemgangen af brugsanvisningens funktionsbeskrivelser.

Solbatterier

Takket være solbatterierne er der automatisk tændt for elektronregneren, når den blot får så meget lys, som kommer ved almindelig rumbelysning – fra sollys eller lamper. Tryk på **AC** inden du bruger elektronregneren.

Lyspanelet



Indtastning af tal/ Nøjagtighed og afrunding

[+/-] Fortegnsvender tasten : Fortegnsvenderen bruges til at skifte fortegn på et indtastet eller beregnet tal. Bemærk, at **[+/-]** skal bruges efter indtastning af den taldel, der skal have skiftet fortegn – hvad enten det er mantissen eller eksponenten.

[π] Pi-tasten : Bruges til direkte indtastning af pi med 9 betydende cifre (3.14159265) der afrundes til 8 i lyspanelet.

[CE/C Rette/Slettetasten : Sletter det sidst indtastede tal, hvis den bruges umiddelbart efter en taltast. Har du brugt en hvilken som helst anden, bliver hele registerstakken, konstanten og lyspanelet slettet.

[AC Normalstillertaste : Er den store slettetast, som sletter alle elektronregnerens registre – inklusive hukommelsen. Samtidig vælges grader som vinkelmalet.

BEMÆRK : Det er en god ide at bruge **[CE/C]** fremfor **[AC]**, således at **[AC]** kun bruges i de helt ekstreme tilfælde, hvor du virkelig ønsker at starte helt forfra med alt.

BEMÆRK : Tal med indtil 8 cifre (heraf højst 7 decimaler) kan indtastes direkte fra tastaturet. Men TI-30 SLR arbejder internt med 9 cifre – og man kan faktisk indtaste tal med op til 9 cifre som summen af to tal.

EKSEMPEL :

Indtast	Tryk	Lyspanel
8765	[+]	8765.
.43219	[=]	8765.4322
8765	[-]	8765.4322
	[=]	0.43219

Alle beregninger resulterer i et 9-cifret tal. Resultatet afrundes til 8 cifre, når der arbejdes med flydende komma, og til 5 cifre, når der arbejdes med eksponentiel notation. Der benyttes almindelig 4/5-afrunding.

Dobbeltfunktionstaster

Inverse funktioner og dobbelfunktionstaster

[INV] Inverstasten bruges til at aktivere inverse og sekundære funktioner. I lyspanelet vises "INV", når tasten bruges og der endnu ikke er trykket på en tast med en invers eller sekundær funktion. Taster med en invers funktion er alle samlet i 2. og 3. tastaturreække. Fakultet og vinkelomregning er sekundær funktioner til **[EXC]** og **[ORG]**.

Eksponentiel notation

Ved indtastning af meget små eller meget store tal benyttes eksponentiel notation, hvor talet repræsenteres ved en mantisse og en eksponent, der er en potens af 10, f.eks. -3.6089×10^{-2} .

EE Eksponenttast - Ved indtastning med eksponentiel notation indtastes mantissen efterfulgt af evt. fortegn, hvorefter der trykkes på **EE** og eksponencifrene (og evt. fortegn) indtastes.

De to cifre, der står yderst til højre i lyspanelet, bruges til at angive eksponenten. Hvis man, under indtastning af eksponencifrene, taster forkert skal man blot indtaste de(t) rigtige – kun de to sidst indtastede cifre registeres. Uanset hvordan mantissen indtastes, vil TI-30 SLR altid normalisere tallet, så der kun er ét ciffer foran decimalpunktet, så snart der trykkes på en funktionstast.

EKSEMPEL : Indtast 6025×10^20

Indtast	Tryk	Lyspanel
6025	AC	0
20	EE	6025. 00
	+	6025. 20
	=	6.025 23

I eksponentiel notation kan der ikke indtastes mantisser med mere end 5 cifre ; lyspanelet skifter ikke til det eksponentielle format, hvis der trykkes på **EE** efter indtastning af mere end 5 cifre. Tilsvarende kan der ikke udlæses mere end 5 cifre af mantissen – uanset hvor mange cifre den egentlig indeholder.

Man kan frit skifte mellem indtastning med flydende komma og med eksponentiel notation.

EKSEMPEL : $3.2 \times 10^3 + 12575.321 = 15775.321$

Indtast	Tryk	Lyspanel
3.2	AC	0
3	EE	3.2 00
12575.321	+	3.2 03
	=	1.5775 04
	INV EE	15775.321

Dette eksempel viser, hvordan man ophæver det eksponentielle format. Hvis det udlæste tal ligger inden for grænserne $\pm -1 \times 10^{-7}$ og $\pm -9.9999 \times 10^7$, vil tryk på **INV** **EE** ophæve det eksponentielle format. Når der anvendt eksponentiel notation, vil maskinen fortsætte hermed indtil der trykkes på **C/E/C** eller **AC** eller ovennævnte procedure udføres. Ethvert tal, der udlæses med flydende komma, kan uden besvær udlæses med eksponentiel notation ved at trykke **X** **1** **EE** **=**.

EKSEMPEL : $89 \times 987 = 87843 = 8.7843 \times 10^4$

Indtast	Tryk	Lyspanel
89	X	89
987	=	87843
	X	87843
1	EE =	8.7843 04

Fejlmeddelelse

I lyspanel et udlæses "E", når TI-30 SLR's kapacitet overskrides eller der udføres en matematisk ukorrekt tastsekvens – som f.eks. division med 0. Samtidig spærres tastaturet elektronisk indtil der trykkes på **CE/C** eller **AC**. Herved slettes alle ventende operationer og det er nødvendigt at starte helt forfra på den beregning, der var under udførelse.

"E" vises i følgende tilfælde :

1. Det indtastede tal eller beregnede resultat (inklusive resultatet i hukommelsen) er uden for de grænser, hvor maskinen kan arbejde : $\pm 1.0 \times 10^{-99}$ til $\pm 9.9999 \times 10^{99}$.
2. Ved division med 0.
3. Ved beregning af log, $\ln x$, eller $1/x$ for $x = 0$ eller ved beregning af den 0'te rod.
4. Ved beregning af \arcsin eller \arccos af et tal større end 1.
5. Ved beregning af log, $\ln x$ eller potens af et negativt tal.
6. Ved beregning af tangens for 90° , 270° eller $90^\circ + 180^\circ$ (eller tilsvarende for nygrader).
7. Når de åbnes flere end 15 parenteser i forbindelse med en ventende operation eller hvis der venter flere end 4 operationer.
8. Ved beregning af fakultet for alle andre tal end naturlige tal mindre end 70.
9. Multiplikation af et tal større end 10^{99} kan medføre fejl.

FUNKTIONER

Algebraisk Operations-System (AOSTM)

Når et tal fremkommer som resultat af en beregning kan det umiddelbart bruges som første tal i en ny beregning. Der er altså ingen grund til at genindtaste et tal, der allerede står i lyspanelet.

Inden for matematikken arbejder man med det såkaldte operatorhierarki, der angiver i hvilken rækkefølge de forskellige operationer i et matematisk udtryk skal udføres. Dette operatorhierarki er indlagt i TI-30 SLR. Disse regler giver de forskellige aritmetiske operationer forskellig prioritet i beregninger. Hvis der ikke var et sådant sæt regler, ville et udtryk som $5 \times 4 + 3 \times 2$ kunne fortolkes på flere forskellige måder :

$$\begin{aligned} & 5 \times (4 + 3) \times 2 = 70 \\ \text{eller } & (5 \times 4) + (3 \times 2) = 26 \\ \text{eller } & [(5 \times 4) + 3] \times 2 = 46 \\ \text{eller } & 5 \times [4 + (3 \times 2)] = 50 \end{aligned}$$

De algebraiske regler fastslår bl.a. at multiplikation skal udføres før addition. Så, fra et algebraisk synspunkt, skal resultatet blive 26. De fleste regnemaskiner, der påstår at arbejde algebraisk korrekt, vil give resultatet 50. Følgende regler kan opstilles for rækkefølgen af de forskellige operationer :

1. Specielle funktioner (trigonometriske, logaritmiske, kvadrering, kvadratrod, procent og reciprok osv.)
2. Potensopløftning og rouddragning.
3. Multiplikation og division.

4. Addition og subtraktion.

5. Resultat ("lig med").

Som eksempel på anvendelsen af disse regler kan følgende eksempel betragtes :

EKSEMPEL : $4 \div 5^2 \times 7 + 3 \times (\sin 30) \cos 60^\circ = 3,2413203$.

Indlæs	Tryk	Lyspanel	Kommentarer
4		4	(4 ÷) lagres
5		25	(5 ²) specialfunktion; beregnes med det samme
		0.16	(4 ÷ 5 ²) beregnes fordi x har samme prioritet som +
7		1.12	så (4 ÷ 5 ² × 7) beregnes og lagres med +
3		3	(3x) lagres
30		0.5	Sin 30° beregnes og lagres med y ^x
60		0.5	Cos 60° beregnes
		3.2413203	Alle ventende operationer udføres: $(\sin 30) \cos 60^\circ$ udregnes, dernæst ganges med 3 og til sidst lægges resultatet til 1,12.

Bemærk, at det ikke et nødvendigt at indtaste parenteserne omkring sin 30. I det matematiske udtryk er de blot taget med for at vise, at det ikke er 30, der skal opløftes til cos 60. I det følgende afsnit forklares brugen af parenteser.

Bemærkning : Tasterne i højre side af elektronregneren er anbragt saledes, at de gör det let at huske det algebraiske hierarki :

	potensoploftning og rødder
	multiplikation og division
	addition og subtraktion
	"lig med" afslutte alle operationer

(Enhver funktion af en variabel udføres øjeblikkeligt med tallet i lyspanelet som argument, når der trykkes på den tilsvarende tast).

Parenteser

Parenteser : Bruges til at isolere matematiske udtryk, saledes at udførelsen af dem udskydes indtil parentessættet er komplet.

Parenteser bruges normalt hvor de optræder i matematiske udtryk (med enkelte undtagelser - se ovenfor). De kan også bruges, hvis De kommer i tvivl om, hvordan TI-30 SLR vil reducere et forelagt problem.

Parentesernes nytte kan ses af et lille eksperiment : indtast

5 7 , og De vil se værdien 35 i lyspanelet - selv om De overhovedet ikke har rørt . Det betyder, at de algebraiske

regler omfatter parenteserne, således at disse nærmest holder styr på hierarkiet. Ved hjælp af parenteserne bliver det muligt at indtaste næsten ethvert problem i den korrekte rækkefølge. TI-30 SLR husker den enkelte operation og afslutter den efterhånden som den nødvendige information bliver tilgængelig. Når elektronregneren møder en slutparentes bliver alle operationer tilbage til den tilsvarende begyndparentes afsluttet.

EKSEMPEL : $4 \times (5 + 9) \div (7 - 4)^2 + 3 = 0.2304527$.

Indtast dette udtryk præcis som det står :

Indlæs	Tryk	Lyspanel	Kommentarer
4			4 (4x) lagres; start på parentes
5			5 (5+) lagres
9			14 (5+9) beregnes
			56 På grund af hierarkiet beregnes 4×14
			56 (56+) lagres; start på ny parentes
7			7 (7-) lagres
4			3 (7-4) beregnes
			Klar til potensopløftning
2			2 (2+) lagres
3			5 (2+3) beregnes
		0.2304527	Potensopløftning og division udføres

Der kan bruges helt op til 15 begynd-parenteser med op til 4 ventende operationer. Hvis der gøres forsøg på at starte mere end 15 parenteser eller at lagre mere end 4 operationer vil elektronregneren udlæse fejmeddelelsen "E".

Mellemresultater kan nemt checkes ved hjælp af parenteserne : hver gang TI-30 SLR kommer til en slut-parentes fuldføres alle ventende operationer tilbage til den tilsvarende begynd-parentes – det giver samtidig udlæsning af resultatet mellem parenteserne. Da resultatet kun opfylder en enkelt plads i registerstakken, bliver der samtidig gjort plads for nye tal og operationer.

Konstantregning

K Konstanttast : Lagrer et tal og en operator til brug i gentagne operationer. Når konstantfunktionen skal aktiveres, indtastes først konstanten, m, dernæst trykkes på den ønskede operatortast og til sidst trykkes **K**.

- m **K** lægger m til de følgende tal.
- m **K** trækker m fra de følgende tal.
- m **K** ganger de følgende tal med m.
- m **K** dividerer de følgende tal med m.
- m **K** oploftet de følgende tal til den m'te potens.
- m **K** uddrager den m'te rod af de følgende tal.

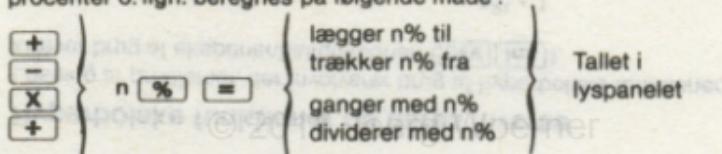
Efter at konstanten er lagret, udføres de enkelte operationer ved at indlæse tallet og trykke på **=**. Konstanten slettes ved at trykke på **AC** eller ved bruge en af de ovennævnte aritmetiske operationer.

Rødder og potenser, reciprokværdi, fakultet

Funktion	Tastsekvens
x^2	$x \boxed{x^2}$
\sqrt{x}	$x \boxed{\sqrt{x}}$ ($x > 0$)
y^x	$y \boxed{y^x} x$
$\sqrt[y]{x}$	$y \boxed{\text{INV}} \boxed{y^x} x$ ($y > 0$)
$1/x$	$x \boxed{\text{INV}}$ ($x \neq 0$)
$x!$	$x \boxed{\text{INV}} \boxed{x!} \left(\begin{array}{l} x \in \mathbb{N} \\ 0 \leq x \leq 69 \end{array} \right)$

Procent

Når **%** bruges efter en aritmetisk operation kan moms, rabatter, procenter o. lign. beregnes på følgende måde :



Logaritme, 10^x og e^x

Funktion	Tastsekvens
$\ln x$	$x \boxed{\ln x}$
e^x	$x \boxed{\text{INV}} \boxed{\ln x}$
$\log x$	$x \boxed{\log}$
10^x	$x \boxed{\text{INV}} \boxed{\log}$

Trigonometriske funktioner

DRG Grader, radianer og nygrader : Bruges til at vælge mellem vinkelmålene grader (Degrees), radianer (Radians) og nygrader (Degrees). Når der tændes for TI-30 SLR, er grader automatiskt valgt som vinkelmål. Trykkes én gang på **DRG**, vælges radianer og "RAD" vises i lyspanelet. Trykkes én gang til, vælges nygrader og "GRAD" vises i lyspanelet. Trykkes endnu en gang, vil grader igen være valgt som vinkelmål ; det angives ikke direkte i lyspanelet, at grader er valgt - men selvfølgelig indirekte, i og med at der ikke vises nogen indikator. Vinkelmål har ingen effekt på noget som helst andet end trigonometriske beregninger.

sin Sinus	Beregner den respektive trigonometriske funktion for vinklen i lyspanelet
cos Cosinus	
tan Tangens	
INV sin Arcussinus	Beregnes den mindste vinkel, hvis respektive trigonometriske værdi vises i lyspanelet
INV cos Arcuscosinus	
INV tan Arcustangens	

Bemærk : Valget af vinkelmål har absolut ingen indflydelse på beregningerne med mindre de trigonometriske funktioner bruges.

Trigonometriske funktioner kan beregnes for værdier svarende til mere end én rotation. Så længe resultaterne vises i flydende komma vil alle lyspanelets cifre være rigtige for vinkler i følgende intervaller : -36000 til +36000 grader ; -40000 til +40000 nygrader ; -200π til +200π radianer. Ved multiplikation af π/2 kan der optræde små afvigelser p.g.a. at π opgives afrundet.

Den største vinkel, der kan opnås som resultat af en omvendt trigfunktion er 180 π radianer eller 200g. Da visse vinkler har identiske funktionsværdier inden for en og samme rotation, er det nødvendigt med en standard for udlæsning af resultater :

Arcfunktion	Kvadrant
Arccsin x, Arcos x, Arctan x	Første
Arccos -x, Arctan -x	Fjerde
Arccos -x	Anden

Omrægning mellem grader, radianer og nygrader

Omregning	Tastsekvens
Grader til radianer	
Radianer til grader	
Nygrader til grader	
Grader til nygrader	
Nygrader til radianer	INV DRG
Radianer til grader	

Uanset argumentet vil resultatet af en af disse konverteringer altid blive en vinkel i første eller fjerde kvadrant.

Hyperboliske funktioner og deres inverse

Løsning af problemer, der involverer brug af hyperboliske funktioner, kræver brug af eksponentialefunktionen (**INV** **Inx**).

$$\text{Hyperbolisk Sinus (sinh)} x = \frac{e^{2x} - 1}{2e^x}$$

$$\text{Hyperbolisk Cosinus (cosh)} x = \frac{e^{2x} + 1}{2e^x}$$

$$\text{Hyperbolisk Tangens (tgh)} x = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} = \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1}$$

$$\sinh^{-1} x = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$$

$$\cosh^{-1} x = \ln(x + \sqrt{x^2 - 1}) \text{ for } x \geq 1.$$

$$\tanh^{-1} x = \frac{1+x}{1-x} \text{ for } -1 < x < 1.$$

LAGERREGISTER

TI-30 SLR har et lagerregister, der kan bruges til at gemme tal - salænge solbatterierne modtager tilstrækkelig lys. Denne type hukommelse giver dig mulighed for at lagre en ekstra konstant hukommelsen, ajourgøre en løbende total eller lagre et vigtigt mellemresultat.

Brug af lagerregistret har ingen indflydelse på nogen andre beregninger, så lagret kan bruges når som helst.

Sørg altid for at slette hukommelsen når du starter på en ny opgave, hvor resultater skal summeres i hukommelsen. Du kan bruge **AC**, som sletter alle stakregister og hukommelsen. Lidt mindre drastisk er det at nulstille med "0" **STO**.

STO **Lagring i dataregistre** : Lægger en kopi af tallet i lyspanelet over i dataregistret, hvis tidligere indhold derved overskrives.

RCL **Fremkald af dataregister** : Henter en kopi af tallet i dataregisteret og overskriver lyspanelets tidligere indhold.

EXC **Ombytning** : Bytter om på indholdene af lyspanelet og dataregisteret. Tasten er særlig velegnet til brug i de tilfælde hvor man vil inspicere dataregisterets indhold, men ikke er interesseret i at miste tallet i lyspanelet. I så fald trykker man **EXC**, ser på tallet og trykker på **EXC**. Og da **EXC**, lige som de øvrige dataregister-operationer, ikke berører eventuelle ventende operationer, kan processen frit gennemføres uden at bringe ravage i de ventende operationer.

SUM **Summation i dataregister** : Bruges til at addere tallet i lyspanelet til det tal, der allerede stod i dataregistret. Kan f.eks. bruges til samtidig summering af en række tal og deres kvadrater til f.eks. statistiske beregninger. Svarer til **+ RCL = STO**.

AC **Normalstilletasten** : Er den store slettetast, som sletter alle elektronregnerens registre - inklusiv hukommelsen. Samtidig vælges grader som vinkelmål.

ETÅRIG GARANTI

Går elektronregner i stykker, så kontakt den lokale Texas Instruments forhandler.

På denne elektronregner, yder Texas Instruments overfor detailkøberen en garanti som nedenfor anført mod fejl i materialer og udførelse, i et tidsrum af 1 år regnet fra købsdatoen, forudsat normal anvendelse og service.

Denne garanti bortfalder, hvis elektronregneren har været utsat for indgreb eller er beskadiget ved hændeligt uheld, uhensigtsmæssig eller uforsvarlig benyttelse, eller andre årsager, der ikke skyldes fejl i materiale eller udført arbejde, og garantien dækker ikke skader forårsaget af batterier med lækkage. Batterierne i denne elektronregner er kun til demonstration.

Texas Instruments påtager sig ikke ved denne garanti ansvar for tab af brug af elektronregneren eller for indirekte tab eller følgeskader eller udgifter, som køberen har pådraget sig. Købers krav i så henseende bedømmes efter lovgivningens almindelige regler.

Indenfor ovennævnte etårs periode vil elektronregneren eller dennes mangefulde dele efter producentens valg uden udgifter for køberen blive repareret, justeret eller udskiftet med en ny model, eller - efter købers forudgående accept - en istandsat model af tilsvarende kvalitet og stand som den solgte, forudsat at elektronregneren indleveres til Texas Instruments forhandleren, vedlagt bevis for købsdatoen. For elektronregnere, der indsendes uden bevis for købsdatoen, vil der blive fremsendt tilbud på reparation i henhold til de på tidspunktet for indsendelsen gældende servicepriser.

I tilfælde af reparation eller udskiftning vil garantien for den udskiftede model eller del fortsætte indtil udløb, dog mindst 90 dage.

Denne garanti er i tillæg til og uden indvirkning på detailkøberens rettigheder overfor forhandleren eller producenten i henhold til kobeloven eller anden lovgivning.

Examples - Beispiele Exemples - Esempi Voorbeelden - Esempio

$$10^6 (0.02 + 10^{-5}x) = 3.813000x$$

$$-3.7 - (-7.09) + 0.014 = 3.404$$

AC	.	7	+/-	-		-3.7
3	*	0	9	+/-	+	3.39
7	*	1	4	=		3.404
*	0					

$$-4 \times 7.3 \div 2 = -14.6$$

AC	+/-	X		-4
4	*	3	+	-29.2
7	*			-14.6
2	=			

$$5 + (8/(9 - (2/3))) = 5.96$$

AC	+	/	5
5	+	/	8
8	+	/	9
9	-	/	2
2	+	/	0.6666667
3	/	/	8.3333333
/	/	/	0.96
/	/	/	5.96
=			

$$3 \times (4(\sqrt[2]{\sqrt[4]{7}})) = 4.7000434$$

AC			0
3	X	/	3
4	y^x	/	4
2	y^x	/	2
7	INV	y^x	7
4	/		1.62658
/			-1.62658
/			0.323855
/			1.566668
=			4.70004

$$31 + 1.8026 = 32.8026$$

$$745.797 + 1.8026 = 747.5996$$

$$-8.002 + 1.8026 = -6.1994$$

AC							0
1	.	8	0	2	6	+	1.8026
K							32.8026
3	1	=					747.5996
7	4	5	.	7	9	7	-6.1994
=							
8	*	0	0	2	+	-	

$$(3.75)^{-3.2}, (0.1066)^{-3.2}, (0.0692)^{-3.2}$$

AC							
3	.	2	+	y ^x	K		-3.2
3	.	7	5	=			0.0145579
.	1	0	6	6	=		1291.75
.	0	6	9	2	=		5148.26

$$2.86^{-0.42} = 0.6431707$$

AC							
2	.	8	6	y ^x			2.86
.	4	2	+	-			-0.42
=							0.643171

© 2011 Joerg Weier

Datamath Calculator Museum

$$3.12\sqrt{1460} = 10.332744$$

AC							
1	4	6	0	INV	y ^x		1460
3	.	1	2	=			10.3327

$$e(7.5 + \ln 1.4) = 2531.2594$$

AC	(						0
7	.	5	+				7.5
1	.	4	lnx				0.3364722
)							7.8364722
INV	lnx						2531.2594

$$\log(303 + 10^{1.36}) = 2.5130959$$

AC	{						0
3	0	3	+				303
1	.	3	6	INV	log		22.908676
)							325.90868
log							2.5130959

$$\sin(0.3012\pi) - \tan 16.2^\circ = 1.0626654$$

MODE : Rad.

AC	DRG	1			RAD	0	
.	3	0	1	2	RAD	0.3012	
π					RAD	3.1415927	
)					RAD	0.9462477	
sin					RAD	0.8112271	
\sqrt{x}					RAD	0.8112271	
INV	DRG	INV	DRG	1	5	.	-0.2905269
2	tan	+/-					1.06267
=							

$$\sqrt{\arctan 9.72} + \frac{1}{\arcsin .808} = 9.1905773 \text{ deg.}$$

MODE : Deg.

AC	9	.	7	2	INV	tan	84.126039
\sqrt{x}	+						9.1720248
.	8	0	8	INV	sin		53.900983
$\frac{1}{x}$							0.0185525
=							9.1905773

© 2011 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

$$\tanh 2.99 = 0.9949551$$

AC	2	.	9	9	X		2.99
2	=						5.98
INV	lnx	STO	-				M 395.44036
1	=	+					M 394.44036
(	RCL	+					M 395.44036
1	=						M 0.9949551

$$\sinh^{-1} 86.213 = 5.1500018$$

AC	8	6	.	2	1	3	+	86.213
(								7432.6814
x^2	+							7433.6814
1								86.218799
\sqrt{x}								172.4318
=								5.1500018
lnx								

$$28.3 \times 7 = 198.1$$

$$173 + 16 = 189$$

$$312 - 42 + 7.8 = \underline{277.8}$$

Total 664.9

AC
 2 8 . 3 X
 7 = STO
 1 7 3 +
 1 6 = SUM
 3 1 2 -
 4 2 +
 7 . 8 = SUM
 RCL

M	28.3
M	198.1
M	173
M	189
M	312
M	270
M	277.8
	664.9

$$A^2 + 2AB + B^2 = 2.2960826$$

$$A = 0.258963 \quad B = 1.25632$$

AC
 . 2 5 8 9 6 3
 STO x² +
 1 . 2 5 6 3 2
 X
 EXC
 X
 2 +
 RCL
 x²
 =

M	0.0670618
M	1.25632
M	0.258963
M	0.3253404
M	0.7177426
M	1.25632
M	1.5783399
M	2.2960826

$$(2 \times 3) + (4 \times 5) = 26$$

AC 2 X
 3 +
 4 X
 5 =

2
6
4
26

$$1/2 - 3/4 = -0.25$$

AC 1 +
 2 -
 3 +
 4 =

1
0.5
3
-0.25

$$\sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ + \cos 30^\circ \cdot \sin 60^\circ = 1$$

MODE : Deg.

AC	3	0	sin	X
6	0	cos	+	
3	0	cos	X	
6	0	sin	=	

0.5
0.25
0.8660254
1

$$\frac{3 \cdot \ln 2}{4 \cdot \ln 2 + 6 \cdot \ln 5} = 0.1673027$$

AC	3	X
	2	lnx
	+	
(	4	X
2	lnx	+
6	X	
5	lnx	
1		
=		

3
0.6931472
2.0794415
4
2.7725887
6
1.6094379
12.429216
0.1673027

$$\frac{3 + (\sin(45\pi) \times (\pi^2 - 2))}{\tan((2.7)^2 + \ln(8.21)^3)} = 6.3279647$$

MODE : Rad.

AC	DRG	(
3	+)	
*	4	5	X
π			
)			
sin	X		
π			
x^2	-		
2)		
)	+		
2	*	7	x^2
8	*	2	1
3	)		y^x
lnx			
)			
tan			
=			

RAD	0
RAD	3
RAD	0.45
RAD	3.1415927
RAD	1.4137167
RAD	0.9876883
RAD	3.1415927
RAD	9.8696044
RAD	7.8696044
RAD	10.772716
RAD	7.29
RAD	8.21
RAD	553.388
RAD	6.3160594
RAD	13.606059
RAD	1.7024022
RAD	6.3279502

$$(6.75 + 3) \times (4 + 25 \cdot e) = 355.83134$$

$$(e^{-1.2} + 3) \times (4 + 5^{2.6}) = 229.97174$$

AC	()						
1	*	2	+	INV	lnx	+	0.3011942
3		X					3.3011942
4	+						4
5	y^x						5
2	*	6	=				229.97175

$$3x^2 + 8x + 5 = 0.$$

$$x_1 = \frac{-8 + \sqrt{(8)^2 - (4) \cdot (3) \cdot (5)}}{2 \times 3} = -1$$

$$x_2 = \frac{-8 - \sqrt{(8)^2 - (4) \cdot (3) \cdot (5)}}{2 \times 3} = -1.6666667$$

AC	()						0
8	+	+	()				-8
8	x²	-					64
4	X						4
3	X						12
5	)						4
Y^x	STO						M
()	+	()					2
2	X						M
3	=						-6
(	8	+	-				M
RCL							2
)	+	()					M
2	X						-10
3	=						M
							2
							M -1.6666667

© 2011 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

* (x_1)

* (x_2)

$$\frac{1}{\sin(30^\circ) + \cos(60^\circ)} = 0.1633651$$

AC	()						1
3	sin	30	+	cos	60	=	0.1633651
3	sin	30	+	cos	60	=	0.1633651
3	sin	30	+	cos	60	=	0.1633651
3	sin	30	+	cos	60	=	0.1633651

NODE - 049

$$100.30 \cdot 0.9960 + 100.20 \cdot 0.7070 = 1$$

NOTES

© 2011 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

NOTES

© 2011 Joerg Woerner
Datamania Calculator Museum

NOTES

© 2011 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

NOTES

© 2011 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

NOTES

© 2011 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

NOTES

© 2011 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

NOTES

© 2011 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

NOTES

© 2011 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

NOTES

© 2011 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

LEKMANISI SAKT

TEXAS INSTRUMENTS



First Name
Vorname
Prénom
Nome
Voornaam
Fornavn
Etunimi
Primer nombre
Nombre

Country
Land
Pays
Paesi
Maa
País

Last Name
Familienname
Nom
Cognome
Achternaam
Elternnamn
Ettenväri
Sukunimi
Último nombre
Apellidos

P.O. Code
Postleitzahl
Code Postal
Codice Postale
Postcode
Postinr.
Postnummer
Código postal
D. Postal

Address
Adresse
Indirizzo
Adres
Gatuatedress
Osonte
Endereço
Dirección

Town
Ort
Ville
Città
Stad
By
Kaupunki
Cidade/Vila
Ciudad

Date, Datum, Data,
Päivämäärä, Dato, Fecha



GB•D•F•I•NL•DK

© 2011 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum



**TEXAS
INSTRUMENTS**