TEXAS INSTRUMENTS
TI-30 GALAXY/SLR

MANUEL D'UTILISATION
GEBRAUCHSANWEISUNG

ARITHMETIK

GRUNDRECHENARTEN

Eingabe von Zahlen

[0] bis **[9] : Zifferntasten** - Damit kann man bis zu 8-stellige Zahlen eingeben.

[.] : Kommataste - Steht vor dem Komma eine Null, so braucht man die Null nicht einzugeben, sondern kann sofort mit der Kommataste beginnen. (Eingabe von Brüchen s.S. 4, von negativen Zahlen s.S. 8 und von großen und kleinen Zahlen s.S. 9).
Der Rechner rechnet aut 11 Stellen genau, zeigt aber in der Anzeige nur die ersten 8 Stellen.

Rechnen ohne Klammern

[+], [–], [×], [/] : Plus-, Minus-, Mal-, Durchtaste - Man kann diese Tasten in der gleichen Reihenfolge drücken, wie sie in der schriftlichen Rechnung stehen. Der Rechner rechnet also nach der Regel "Punkt vor Strich".

[=] : Gleichtaste oder **Ergebnistaste** - Mit dieser Taste werden alle laufenden Rechnungen abgeschlossen. Zusätzlich zu den Zahlen zeigt dieser Rechner in der Anzeige an, welche Operation noch nicht ausgeführt ist. Links vor der eingegebenen Zahl erscheinen die Rechenzeichen +, –, ×, /.
Ganz rechts steht die Operation, die als nächstes ausgeführt wird.
Achtung : Erst wenn alle Rechenzeichen verschwunden sind, ist das Endergebnis erreicht.

Beispiel :	12 + 3 + 4 – 0,5				
Tasten :	12 [+] 3 [+] 4 [–] 0,5 [=]				
Rechenzeichen :	(+)	(+)	(–)		
Ergebnis :				(18,5)	

Beispiel	3 + 4 × 5	oder : 5 × 4 + 3
Tasten :	3 [+] 4 [×] 5 [=]	5 [×] 4 [+] 3 [=]
Rechenzeichen :	(+) (×+)	(×) (+)
Ergebnis :	(23)	(23)

Rechnen mit Klammern

[( ], [ )] : Klammertasten - Man kann sie in der gleichen Reihenfolge drücken, wie sie in der schriftlichen Rechnung stehen.
Wenn eine Rechnung mit Klammern beginnt, kann man die erste Klammer auch ohne Klammertasten berechnen.
Man muß nur am Schluß der Klammer auf **[=]** drücken.
Wenn eine Rechnung mit einer Klammer endet, kann man die Schlußklammer **[ )]** weglassen, wenn anschließend auf **[=]** gedrückt wird.

Beispiel : (3 + 4) × 5 5 × (4 + 3)

Tasten : 3 [+] 4 [=] [×] 5 [=] 5 [×] [( ] 4 [+] 3 [ )] [=]

Rechenzeichen : (+) (×) (×) (× +) (×)

Ergebnis : (35) (35)

Beispiel : 8 + 6 / (9 – 4)

Tasten : 8 [+] 6 [/] [( ] 9 [–] 4 [=]

Rechenzeichen : (+) (+/) (+ / –)

Ergebnis : (9,2)

Löschen

Wenn zuletzt auf **[=]** gedrückt wurde, benötigt man keine Löschtaste. Man gibt eine neue Zahl ein ; dadurch wird die alte Zahl in der Anzeige automatisch gelöscht.
Eine falsche Operationstaste kann man löschen, indem man unmittelbar danach auf die richtige Operationstaste drückt.

[ON/C]* : Löschtaste - Diese Taste benutzt man, wenn zuletzt eine falsche Zahl eingegeben wurde, die man korrigieren will. Mit dieser Taste kann man auch **Error** in der Anzeige löschen. Der Rechner zeigt **Error**, wenn eine Rechnung unausführbar ist (z.B. bei Division durch Null).

[ON/C] [ON/C] - Durch zweimaliges Drücken der Taste kann man alles (sowohl eingegebene Zahlen als auch Operationen) löschen.

Beispiel :

Tasten : 3 [×] 4 [=] 8 eingeben

Anzeige (12) (8)

Beispiel :

Tasten : 3 [+] [×] 4 [=]

Anzeige : (12)

Beispiel :

Tasten : 3[×]5[ON/C]4[=] [/] 0 [=] [ON/C]

Anzeige : (12) (Error) (0)

Beispiel :

Tasten : 3[×]5[ON/C][ON/C] 4[=]

Anzeige : (4)

***[C] : Clear** (englisch), bedeutet löschen.

ARITHMETIK

BRUCHRECHNEN

Eingabe von Brüchen

Der Bruchstrich hat die gleiche Bedeutung wie ein Divisionszeichen. Brüche lassen sich mit der **[/]**-Taste eingeben. Dabei werden sie in Dezimalbrüche umgewandelt (auf 11 Stellen genau).
Bei der Eingabe von gemischten Zahlen braucht man auch die **[+]**-Taste.

Beispiel :	3 / 8	1 + 2/3
Tasten :	3 [/] 8 [=]	1 [+] 2 [/] 3 [=]
Anzeige :	(0,375)	(1,6666667) (letzte Stelle gerundet)

Kehrwert

[1/x] : Kehrwerttaste - Sie berechnet den Kehrwert der Zahl, die in der Anzeige steht. Mit ihr kann man gut Brüche eingeben, deren Zähler 1 ist.

Achtung Reihenfolge : erst die Zahl, dann die **[1/x]**-Taste.

Drückt man 2 mal auf **[1/x]**, so erhält man wieder die alte Zahl. Die Kehrwerttaste eignet sich ebenfalls zur Eingabe von gewöhnlichen Brüchen ; dabei kann man auch mit dem Nenner beginnen.

Beispiel :	1/5	1/0,2	1/ (1/3)
Tasten :	5 [1/x]	0,2 [1/x]	3 [1/x] [1/x]
Anzeige :	(0,2)	(5)	(0,3333333) (3)

Beispiel : 3/4

Tasten : 3 [/] 4 [=] [1/x] oder 3 [x] [4] [1/x] [=]
Anzeige : (0,75) (0,75)
oder 4 [1/x] [x] 3 [=]
(0,75)

Beispiel : 4 + 1/2

Tasten : 4 [+] 2 [1/x] [=]
Anzeige : (4,5)

Beispiel : 1/ (6 + 1/4)

Tasten : 6 [+] 4 [1/x] [=] [1/x]
Anzeige : (0,16)

Rechnen mit gewöhnlichen Brüchen

Addition, Subtraktion und Multiplikation führt man in der normalen Reihenfolge aus.
Addition : 1. Zähler [/] 1. Nenner [+] 2. Zähler [/] 2. Nenner [=]

© 2010 Joerg Woerner
Datenmuseum Calculatorium

Subtraktion : 1. Zähler [/] 1. Nenner [–] 2. Zähler [/] 2. Nenner [=]
Multiplikation : 1. Zähler [/] 1. Nenner [×] 2. Zähler [/] 2. Nenner [=]
Bei der **Division** kann man sich um den 2. Bruch eine Klammer denken.
Division : 1. Bruch [/] [( ] 2. Bruch [ )] [=]
Die Schlußklammer [)] kann man vor der [=]-Taste weglassen.

Beispiel : 3/4 + 2/5 3/4 – 2/5

Tasten : 3 [/] 4 [+] 2 [/] 5 [=] 3 [/] 4 [–] 2 [/] 5 [=]
Ergebnis : (1,15) (0,35)

Beispiel : 3/4 × 2/5

Tasten : 3 [/] 4 [×] 2 [/] 5 [=]
Ergebnis : (0,3)

Beispiel : 3/4 / 2/5

Tasten : 3 [/] 4 [/] [( ] 2 [/] 5 [=]
Ergebnis : (1,875)

Rechnen mit gemischten Zahlen

Bei Addition rechnet man in der normalen Reihenfolge. Bei den anderen Rechenarten muß man sich Klammern um die gemischten Zahlen denken.

Beispiel : (6 + 2/3) – (4 + 1/6)

Tasten : 6 [+] 2 [/] 3 [–] [( ] 4 [+] 6 [1/x] [ )] [=]
Ergebnis : (2,5)

Beispiel : (6 + 2/3) × (4 + 1/6)

Tasten : 6 [+] 2 [/] 3 [=] [×] [( ] 4 [+] 6 [1/x] [=]
Ergebnis : (27.777778)

Beispiel : (6 + 2/3) / (4 + 1/6)

Tasten : 6 [+] 2 [/] 3 [=] [/] [( ] 4 [+] 6 [1/x] [=]
Ergebnis : (1.6)

Vereinfachen von Brüchen

Steht im Zähler und im Nenner noch ein Rechenzeichen, so muß man um den Zähler und um den Nenner noch eine Klammer setzen, bevor man Zähler durch Nenner dividieren kann.

Beispiel : $\frac{3}{4 \times 5}$

Tasten : 3 [/] [( ] 4 [×] 5 [=] oder 3 [/] 4 [/] 5 [=]
Ergebnis : (0,15) (0,15)

ARITHMETIK

RECHNEN MIT EINER KONSTANTEN

[INV] : Umschalten auf Zweitbelegung von Tasten - Wenn diese Taste gedrückt wird, erscheint in der Anzeige INV.

[INV] [K] : Konstantenschaltung - Damit kann man mit der gleichen Zahl mehrmals dieselbe Operation durchführen, ohne daß man Zahl und Operation jedes Mal neu eingeben muß.

Reihenfolge der Eingabe :
a [+] [INV] [K] Zu jeder folgenden Eingabe wird a addiert.
a [–] [INV] [K] Von jeder folgenden Eingabe wird a subtrahiert.
a [×] [INV] [K] Jede folgende Eingabe wird mit a multipliziert.
a [/] [INV] [K] Jede folgende Eingabe wird durch a dividiert.

Das Ergebnis der Rechnung erscheint in der Anzeige, wenn nach der folgenden Eingabe einer Zahl auf **[=]** gedrückt wird.
Vor Eingabe einer neuen Zahl darf man nicht löschen.
Die Konstante verschwindet, wenn man auf **[ON/C]** oder auf eine Operationstaste drückt.
Drückt man mehrmals hintereinander auf **[=]**, so wird jedes Mal die konstante Operation mit der Zahl ausgeführt, die in der Anzeige steht.

Konstantenaddition

Problem : Wie kann man mit dem Taschenrechner zählen ?

Tasten :	1 [+] [INV] [K]	[=]	[=]	[=]	[=]	[=]
Anzeige :	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

Problem : Wie kann man die Viererzahlen bekommen ?

Tasten :	4 [+] [INV] [K] 0	[=]	[=]	[=]	[=]
Anzeige :		(0)	(4)	(8)	(12)	(16)

Beispiel : Umrechnung von °Celsius in Kelvin erfolgt durch Addition von 273,15.
Wieviel Kelvin sind 18°C, 5°C, 0.3°C ?

Tasten	273,15 [+] [INV] [K] 18 [=]	50 [=]	0.3 [=]
Ergebnis :	(291.15)	(323.15)	(273.45)

Konstantensubtraktion

Achtung Reihenfolge : Die Konstante steht in der Rechnung nach dem Minuszeichen ; sie wird aber vor der **[–]**-Taste eingetippt.

Problem : Wie kann man von 100 aus rückwärts zählen ?

Tasten :	1 [–] [INV] [K] 100	[=]	[=]	[=]	[=]
Anzeige :	(100)	(99)	(98)	(97)	(96)

Beispiel : Wie oft kann man 16 von 69 subtrahieren ?

Tasten :	16 [–] [INV] [K] 69	[=]	[=]	[=]	[=]
Anzeige :	(69)	(53)	(37)	(21)	(5)
Anzahl :		1 mal	2 mal	3 mal	4 mal

Ergebnis : Man kann 4 mal subtrahieren.

Konstanter Faktor

Problem : Wie kann man eine Zahl mehrmals verdoppeln ; z.B. 5 ?

Tasten :	2 [×] [INV] [K] 5	[=]	[=]	[=]	[=]
Anzeige :	(5)	(10)	(20)	(40)	(80)

Beispiel : Gesucht sind Vielfache von 37 ; z.B. 6 × 37, 18 × 37, 3 × 37, 7 × 37.

Tasten :	37 [×] [INV] [K] 6	[=]	18 [=]	3 [=]	7 [=]
Anzeige :		(222)	(666)	(111)	(259)

Beispiel : Wieviel verschiedene Buchstabenkombinationen gibt es mit 2, 3, 4 Buchstaben, wenn das Alphabet 26 Buchstaben hat ?
Lösung : Man kann an die 1. Stelle 26 Buchstaben setzen. Zu jeder dieser Möglichkeiten gibt es wieder 26 Möglichkeiten an der 2. Stelle usw.

Tasten :	26 [×] [INV] [K]	[=]	[=]	[=]
Anzeige :		(676)	(17576)	(456976)

Konstanter Divisor

Achtung Reihenfolge : Beim Aufschreiben steht der Divisor hinter dem Divisionszeichen. Bei der Eingabe wird der konstante Divisor vor der **[/]**-Taste eingetippt.
Man kann jede Rechnung mit konstantem Divisor auch mit konstantem Faktor durchführen, indem man den Kehrwert des Divisors als konstanten Faktor eingibt.

Problem : Wie kann man eine Zahl mehrmals halbieren, z.B. 5 ?

Tasten :	2 [/] [INV] [K] 5	[=]	[=]	[=]	[=]
Anzeige :		(2,5)	(1,25)	(0,625)	(0,3125)

Beispiel : 3,6 km/h = 1 m/s.
Wieviel m/s sind 6 km/h, 18 km/h, 60 km/h ?

Tasten :	3,6 [1/x] [×] [INV] [K] 6 [=]		18 [=] 60 [=]		
Anzeige :		(1.6666667)		(5)	(1.6666667)

ARITHMETIK

NEGATIVE ZAHLEN, GROSSE UND KLEINE ZAHLEN

Eingabe von negativen Zahlen

[+/–] : Vorzeichenwechseltaste - Mit dieser Taste kann man negative Zahlen eingeben.

Achtung Reihenfolge : Man gibt zuerst die Ziffern ein und drückt dann auf die **[+/–]**-Taste.

Beispiele :	– 8	– 1/5	– (–0,3)
Tasten :	8 [+/–]	5 [1/x] [+/–]	0,3 [+/–] [+/–]
Anzeige :	(8) (–8)	(5) (0.2) (–0.2)	(0.3) (–0.3) (0.3)

Rechnen mit negativen Zahlen

Klammern, die nur eine Zahl und ihr Vorzeichen einschließen, braucht man nicht einzugeben.
Steht vor einem Minuszeichen in der Rechnung eine Zahl oder eine Schlußklammer, so muß man die **[–]**-Taste verwenden, in den anderen Fällen die **[+/–]**-Taste.

Beispiel : (– 8) + (– 3) × (– 6)

Tasten : 8 [+/–] [+] 3 [+/–] [×] 6 [+/–] [=]
Ergebnis : (10)

Beispiel : 8 – (+ 3) + (– 6)

Tasten : 8 [–] 3 [+] 6 [+/–] [=]
Rechenzeichen : [–] [+]
Ergebnis : (– 1)

Mit der **[+/–]**-Taste kann man aus jeder Subtraktion eine Addition machen.

Beispiel : 8 – 3

Tasten :	8 [–] 3 [=]	oder	8 [+] 3 [+/–] [=]
Ergebnis :	(5)		(5)

Große Zahlen

[EE] : Exponenteneingabe für Zehnerpotenzen - Die Zahl, die man nach dieser Taste eintippt, gibt an, mit wie vielen Zehnern die Zahl multipliziert werden soll, die vor **[EE]** eingegeben wurde (oder anders ausgedrückt : um wie viele Stellen das Komma nach rechts verschoben wird).

Beispiel : 83 Millionen = 83 000 000

Tasten : 83 [EE] 6
Anzeige : (83 06)
Erklärung : Das liest man 83×10^6

Bei der exponentiellen Darstellung mit der **[EE]**-Taste geben die beiden Ziffern rechts an, welche Hochzahl die Zehnerpotenz hat, mit der die vordere Zahl multipliziert wird.
Drückt man nach der Eingabe auf **[=]** oder auf eine Operationstaste, so wandelt der Rechner die Zahl so um, daß vor der Zehnerpotenz eine Stelle vor dem Komma steht. Von dieser Zahl erscheinen höchstens 4 Stellen nach dem Komma in der Anzeige.

Beispiel : 0.123456×10^6

Tasten :	0.123456	[EE]	(6)	[=]
Anzeige :	(0.123456)	(0.1234 00)	(0.123406)	(1.2346 05)

Mit der **[EE]**-Taste kann man auch Zahlen über 100 Millionen eingeben. Die größtmögliche Zahl ist $9{,}9999 \times 10^{99}$.

Beispiel : 1 Trillion = 1 000 000 000 000 000 000 = 10^{18}

Tasten :	1 [EE] 18	
Anzeige :		(1 18)

[INV] [EE] : Umwandlung in Normalform - Ist eine Zahl kleiner als 100 Millionen, so kann man sie mit diesen Tasten aus der exponentiellen Darstellung wieder in die Normalform bringen.

Beispiel :

Tasten :	3.5 [EE] 4	[INV] [EE]	[=]
Anzeige :	(3.5 04)		(35000)

Kleine Zahlen

Gibt man nach der **[EE]**-Taste eine (höchstens zweistellige) negative Zahl ein, so gibt sie an, wie oft die Zahl vor der **[EE]**-Eingabe durch 10 dividiert werden soll (oder anders ausgedrückt : um wie viele Stellen das Komma nach links verschoben wird).
Damit kann man auch kleine Zahlen bis zu 10^{99} (= $1/10^{99}$) eingeben. Will man negative Zahlen in exponentieller Darstellung eingeben, so muß man das negative Vorzeichen vor der **[EE]**-Taste drücken.

Beispiel :	0,002	–0,002	–2000
Tasten :	2 [EE] 3 [+/–]	2 [+/–] [EE] 3 [+/–]	2 [+/–] [EE] 3
Anzeige :	(2 –03)	(–2 –03)	(–2 03)

Die [EE]-Taste ist gut geeignet, wenn man mit 10, 100, 1000 multiplizieren (EE1, EE2, EE3) oder dividieren (EE–1, EE–2, EE–3) will.

ARITHMETIK

QUADRATZAHLEN, WURZELN, POTENZEN

[x^2] : Quadrattaste
[$\sqrt[3]{x}$] : Wurzeltaste zuerst die Zahl eingeben,
[INV] [$\sqrt[3]{x}$] : Dritte Wurzel-Taste dann die Taste drücken
[y^x]: Potenztaste
[INV] [y^x] : x-te Wurzel aus y

Die Tasten **[x^2], [$\sqrt{x}$], [INV] [$\sqrt[3]{x}$]** wirken unmittelbar nur auf die Zahl in der Anzeige. Es wird kein Rechenzeichen angezeigt.

Beispiel : 7^2
Tasten : 7 [x^2]
Ergebnis : (49)

Beispiel : $\sqrt{17{,}64}$
Tasten : 17,64 [$\sqrt{x}$]
Ergebnis : (4.2)

Beispiel : $40\,000^2$
Tasten : 40000 [x^2]
Ergebnis : (1.6 09)

(1.6 09) = $1{,}6 \times 10^9$
= 1 600 000 000

Beispiel : $\sqrt[3]{0{,}008}$
Tasten : 0,008 [INV] [$\sqrt[3]{x}$]
Ergebnis : (0.2)

Bei der Berechnung von **Wurzeln aus Rechenausdrücken** muß man sich eine Klammer um den Rechenausdruck denken.

Beispiel : $7{,}3 - \sqrt{0{,}5^2 + 1{,}2^2} = 7{,}3 - \sqrt{(0{,}5^2 + 1{,}2^2)}$

Tasten : 7,3 [–] [( ] 0,5 [x^2] [+] 1,2 [x^2] [ )] [$\sqrt{x}$] [=]
Rechenzeichen : [–] [–+] [–]
Ergebnis : (6)

Während der Zeit, in der der Rechner das Ergebnis berechnet, bleibt die Anzeige leer ; neue Eingaben werden nicht angenommen. Man achte darauf, daß die nächste Taste erst dann gedrückt werden darf, wenn eine Anzeige erscheint.
Drückt man bei positiven Zahlen nacheinander [x^2] [$\sqrt{x}$] bzw. [$\sqrt{x}$] [x^2], so heben diese Funktionen einander auf.

Beispiel : 45 [$\sqrt{x}$] [x^2]
Ergebnis : (45)

Potenz- und allgemeine Wurzeltaste

Diese Tasten arbeiten nicht unmittelbar mit der Zahl in der Anzeige. Sie erfordern eine Tastenfolge, in der zuerst die Grundzahl y (Basis) eingegeben wird, dann folgt die Potenztaste **[y^x]** bzw. die allgemeine Wurzeltaste **[INV] [y^x]**, danach wird die Hochzahl x (Exponent) eingegeben. Die Berechnung der Potenz bzw. Wurzel erfolgt durch Drücken der Taste **[=]**.

Beispiel : 2^{10}

Tasten : 2 [y^x] 10 [=]
Symbol : [y]
Ergebnis : (1024)

Beispiel : 2^{-3}

Tasten : 2 [y^x] 3 [+/–] [=]
Symbol : [y]
Ergebnis : (0.125)

Beispiel : $\sqrt[14]{16384}$

Tasten : 16384 [INV] [y^x] 14 [=]
Symbol : [$\sqrt{y}$]
Ergebnis : (2)

Konstanter Exponent

Mit der Tastenfolge **[y^x] [INV] [K]** läßt sich eine Zahl zum konstanten Exponenten machen. Der konstante Exponent muß dabei zuerst eingegeben werden.

Beispiel : 2^3 3^3 4^3 100^3

nicht löschen

Tasten : 3 [y^x] [INV] [K] 2 [=] 3 [=] 4 [=] 100 [=]
Ergebnis : (8) (27) (64) (1.000.000)

Berechnungen mit **gebrochenen Exponenten** führt man vorteilhaft mit der Taste **[1/x]** aus.

Beispiel : $64^{1/6}$

Tasten : 64 [y^x] 6 [1/x] [=]
Ergebnis : (2)

Hinweis : Berechnungen von Potenzen bzw. beliebigen Wurzeln lassen sich grundsätzlich nur mit positiver Basis bzw. positivem Radikanden durchführen.

ARITHMETIK

SPEICHER UND AUSTAUSCH

Speichereingabe und -abruf

Der Rechner hat einen Speicher, der sich wie ein Notizzettel benutzen läßt.

[STO]* : Speichereingabe - Drückt man diese Taste, so wird die Zahl, die in der Anzeige steht, auch in den Speicher eingegeben. Gibt man später eine neue Zahl mit **[STO]** in den Speicher ein, so wird die alte automatisch gelöscht und durch die neue ersetzt.

[RCL]* : Speicherabruf - Der Speicher wird durch die laufende Rechnung in der Anzeige nicht beeinflußt. Die Zahl im Speicher bleibt auch erhalten, wenn der Rechner abgeschaltet ist (Constant Memory).
Es ist vorteilhaft, den Speicher zu verwenden,
- wenn die gleiche Zahl mehrmals in einer Rechnung vorkommt und man sie nicht immer neu eingeben will
- wenn man ein Zwischenergebnis auch später noch benötigt.

Beispiel : (3,182 + 2,97) × (3,182 – 6)
Tasten : 3,182 [STO] [+] 2,97 [=] [×] [( ] [RCL] [–] 6 [=]
Anzeige : (–17.336336)

Beispiel : 0,375/0,6 + 0,15/0,375
Tasten : 0,375 [STO] [/] 0,6 [+] 0,15 [/] [RCL] [=]
Anzeige : (1.025)

Beispiel : 4 – 16 × 13 + 52/(16 × 13)
Tasten : 4 [–] [( ] 16 [×] 13 [ )] [STO] [+] 52 [/] [RCL] [=]
Anzeige : (–203.75)

Kommentar : Mit Hilfe der Klammern bekommt man das Zwischenergebnis 16 × 13 in die Anzeige und kann es in den Speicher geben.

Problem : Ist 143 durch eine der Primzahlen 3, 7, 11 oder 13 teilbar ?

Eingabe :	143 [STO] [/] 3 [=]	[RCL] [/] 7 [=]	[RCL] [/] 11 [=]	
Anzeige :	(47.666667)	(20.42871)	(13)	
Ergebnis	nein	nein	ja	

*STO = storage (engl) bedeutet Speicherung.
*RCL = recall bedeutet Erinnerung.

Addieren zum Speicher

[SUM] : Summe - Drückt man auf diese Taste, so wird die Zahl in der Anzeige zum Speicher addiert. Die Zahl bleibt in der Anzeige, die Summe steht im Speicher.

[+/–] [SUM] [+/–] : Damit kann man die Zahl in der Anzeige vom Speicher subtrahieren und die Zahl in der Anzeige wieder in ihre ursprüngliche Form bringen.
Mit der **[SUM]**-Taste kann man also neben den Rechnungen in der Anzeige gleichzeitig Additionen und Subtraktionen im Speicher durchführen, ohne daß dadurch die Rechnung in der Anzeige gestört wird. Das gilt auch bei Konstantenrechnung.

Beispiel : (19 × 57) / (19 + 57)

Tasten : 19 [STO] [×] 57 [SUM] [/] [RCL] [=]
Anzeige : (14.25)

Kommentar : Die Zahlen 19 und 57 werden in der Anzeige multipliziert und gleichzeitig im Speicher addiert.

Beispiel : (12 + 18) / (12 – 18)

Tasten : 12 [STO] [+] 18 [+/–] [SUM] [+/–] [=] [/] [RCL] [=]
Anzeige : (–5)

Austauschtasten

[EXC]* : **Speicheraustausch** - Drückt man auf **[EXC]**, so kommt die Zahl aus der Anzeige in den Speicher und die Zahl aus dem Speicher in die Anzeige.
Drückt man nochmals auf **[EXC]**, so ist der alte Zustand wiederhergestellt.
Mit dieser Tastenfolge kann man sich also über die Zahl im Speicher informieren, ohne daß die laufende Rechnung verändert wird.
Außerdem kann man mit der **[EXC]**-Taste manche Berechnungen vereinfachen.

[x⇆y] : **Austausch** - Mit dieser Taste kann man die Reihenfolge der Zahlen, die vor und nach einem Operationszeichen eingegeben wurden, umkehren. Das ist manchmal vorteilhaft bei Konstantenrechnung, bei Subtraktion, Division und Potenzrechnung.

Beispiel : 19 – (6 / $\sqrt{19 + 6}$)

Tasten :	19 [STO]	[–]	6 [SUM]	[EXC]	[$\sqrt{x}$]	[EXC]	[/]	[RCL] [=]
Anzeige :	(19)		(6)	(25)	(5)	(6)	(5)	(17.8)
Speicher :	19		25	6	6	5	5	5

Beispiel : 5 / (3 + 4/7)

Tasten : 3 [+] 4 [/] 7 [=] [/] 5 [x⇆y] [=]
Ergebnis : (1.4)

*EXC = exchange (englisch) bedeutet Austausch.

ANGEWANDTES RECHNEN

PROZENTRECHNEN

Prozentuale Anteile

[INV] [%] : Prozenttaste - Sie dividiert die eingegebene Zahl durch 100. Mit der Prozenttaste kann man Prozentsätze im Zahlbereich zwischen 0 und 100 eingeben und ablesen.
Wenn man die Prozentsätze als Dezimalbrüche zwischen 0 und 1 eingibt oder abliest, kann man auf die Prozenttaste verzichten und Berechnungen vereinfachen.

Beispiel : Wieviel Prozent sind 159 DM von 530 DM ?

Tasten : 159 [/] 530 [INV] [%] [=] oder 159 [/] 530 [=]
Anzeige : (30) (0.3)
Ergebnis : Es sind 30%.

Beispiel : Wieviel sind 15,9% von 530 DM ?

Tasten : 15,9 [INV] [%] [×] 530 [=] oder 0,159 [×] 530 [=]
Anzeige : (84.27) (84.27)

Beispiel : 530 DM sind 15,9% der Gesamtausgaben. Wie hoch sind diese ?

Tasten : 530 [/] 15,9 [INV] [%] [=] oder 530 [/] 0,159 [=]
Anzeige : (3333.3333) (3333.3333)

Beispiel : Der Gasverbrauch einer Familie betrug in 3 Monaten 264 m^3, 312 m^3, 192 m^3. Wieviel Prozent waren es in jedem Monat ?

Tasten : 264 [+] 312 [+] 192 [=] [INV] [%] [/] [INV] [K]
Anzeige : (768) (7.68)
Tasten : 264 [=] 312 [=] 192 [=]
Anzeige : (34.375) (40.625) (25)
Ergebnis : Im 1. Monat waren es 34,4%, im 2. Monat 40,6%, im 3. Monat 25%.

Prozentuale Veränderungen

Bei der Tastenfolge **a [+] b [INV] [%] [=]** wird zunächst die Zahl a mit b/100 multipliziert, dann wird dieses Ergebnis zur Zahl a addiert. Entsprechend rechnet der Rechner bei **a [–] b [INV] [%] [=]**. Mit dieser Tastenfolge kann man also prozentuale Zunahme um b % bzw. prozentuale Abnahme um b % berechnen.
Man kann die Berechnung abkürzen, wenn man den Prozentsatz als Dezimalbruch zu 1 (= 100%) addiert oder davon subtrahiert und die Zahl a mit diesem Veränderungsfaktor multipliziert.

Beispiel : Ein Preis von 18,20 DM wird um 5% erhöht. Wie hoch ist der neue Preis ?

Tasten : 18,2 [+] 5 [INV] [%] [=] oder 18,2 [×] 1,05 [=]
Anzeige : (19.11) (19.11)
Ergebnis : Der neue Preis beträgt 19,11 DM.

Beispiel : Auf eine Ware von 280 DM bekommt man 3% Rabatt. Wieviel ist zu zahlen ?

Tasten : 280 [–] 3 [INV] [%] [=] oder 280 [×] 0,97 [=]
Anzeige : (271.6) (271.6)
Ergebnis : Es sind noch 271,60 DM zu zahlen.

Beispiel : Die Bevölkerungszahl einer Stadt stieg von 83.200 auf 83.616. Um wieviel Prozent hat sie zugenommen ?

Tasten : 83616 [/] 83200 [INV] [%] [=] [–] 100 [=]
Anzeige : (100,5) (0,5)
Ergebnis : Sie hat um 0,5% zugenommen.

Beispiel : In einer Firma fällt der Umsatz in einem Jahr um 7% und steigt im nächsten Jahr wieder um 7%. Um wieviel Prozent hat er sich insgesamt verändert ?

Tasten : 100 [–] 7 [INV] [%] [+] 7 [INV] [%] [–] 100 [=]
(99.51) (0.49)
oder : 0,93 [×] 1,07 [–] 1 [=]
(0,9951) (–0,0049)
Ergebnis : Der Umsatz ist um rund 0,5% gefallen.

Beispiel : Die Lebenshaltungskosten stiegen im ersten Jahr um 8% und im nächsten Jahr um 5%. Um wieviel Prozent sind sie insgesamt gestiegen ?

Tasten : 100 [+] 8 [INV] [%] [+] 5 [INV] [%] [–] 100 [=]
(113.4) (13.4)
oder : 1,08 [×] 1,05 [–] 1 [=]
(1.134) (0.134)
Ergebnis : Sie stiegen insgesamt um 13,4%.

Wenn eine Zunahme oder Abnahme mehrmals um den gleichen Prozentsatz erfolgt, ist es günstig, mit konstantem Veränderungsfaktor zu rechnen.

Beispiel : Jährliches Wachstum der Weltbevölkerung zur Zeit ca. 1,8%. Um wieviel Prozent wird sie dann in 5 Jahren wachsen ?

Tasten : 1,018 [×] [INV] [K] [=] [=] [=] [=]
Anzeige : (1,09322988)
Kommentar : 1. 2. 3. 4. 5. Jahr
Ergebnis : Sie wird um rund 9,3% wachsen.

ANGEWANDTES RECHNEN

ZINS- UND ZINSESZINSRECHNUNG

Zinsrechnung

Hier kann man wie beim Prozentrechnen mit oder ohne Prozenttaste rechnen.
Wenn nichts anderes angegeben ist, bezieht sich der Zinssatz immer auf ein Jahr. Beim Jahr wird mit 12 Monaten zu je 30 Tagen gerechnet.

Beispiel : Ein Kapital von 5000 DM wird mit 8% verzinst. Wie hoch sind die Zinsen in einem Jahr ?

Tasten : 5000 [×] 8 [INV] [%] [=] oder 5000 [×] 0,08 [=]
Anzeige : (400) (400)
Ergebnis : Die Zinsen betragen 400 DM.

Beispiel : Ein Kapital von 5000 DM bringt 400 DM Zinsen im Jahr. Wie hoch ist der Zinssatz ?

Tasten : 400 [/] 5000 [INV] [%] [=] oder 400 [/] 5000 [=]
Anzeige : (8) (0.08)
Ergebnis : Der Zinssatz beträgt 8%.

Beispiel : Ein Kapital bringt in einem Jahr 400 DM Zinsen bei einem Zinssatz von 8%. Wie groß ist das Kapital ?

Tasten : 400 [/] 8 [INV] [%] [=] oder 400 [/] 0,08 [=]
Anzeige : (5000) (5000)
Ergebnis : Das Kapital beträgt 5000 DM.

Beispiel : Ein Kapital von 5000 DM wird 45 Tage mit 8% verzinst. Wie hoch sind die Zinsen ?

Tasten : 5000 [×] 8 [INV] [%] [/] 360 [×] 45 [=]
Anzeige : (400) (50)
Ergebnis : Die Zinsen betragen 50 DM.

Beispiel : Ein Kapital von 5000 DM bringt bei einem Zinssatz von 8% 250 DM Zinsen. Wie viele Monate wurde verzinst ?

Schritte : Jahreszins Teil des Jahres Monate
Tasten : 5000 [×] 8 [INV] [%] [=] [/] 250 [x⇄y] [=] [×] 12 [=]
Anzeige : (400) (0.625) (7.5)
Ergebnis : Das Kapital wurde 7,5 Monate verzinst.

Zinseszinsrechnung

Bei Zinsberechnungen, die über mehrere Jahre gehen, werden zu den Zinsen vom Anfangskapital jeweils noch die Zinsen, der jährlich dazugekommenen Zinsen (Zinseszins) dazugerechnet.
In diesem Fall ist es vorteilhaft, die Zinssätze sofort zu 100% zu addieren und mit Hilfe dieses Veränderungsfaktors das neue Kapital zu berechnen.

Beispiel : Ein Kapital von 5000 DM wird 9 Jahre lang mit 8% verzinst. Auf wieviel DM ist es danach angewachsen ?

1. Schritt : Konstanter Veränderungsfaktor

Tasten : 108 [INV] [%] [×] [INV] [K] oder 1,08 [×] [INV] [K]
Anzeige : (1.08) (1.08)

2. Schritt : Berechnung des Kapitals nach jedem Jahr.

Tasten : 5000 [=] [=] [=] [=] [=] [=] [=] [=] [=]
Anzeige : (9995.0231)
Ergebnis : Das Kapital ist auf 9995,02 DM angewachsen.

Beispiel : Ein Kapital ist nach 9 jähriger Verzinsung mit 8% auf 10000 DM angewachsen. Wie hoch war es zu Beginn ?

1. Schritt : Konstanter Veränderungsdivisor

Tasten : 108 [INV] [%] [/] [INV] [K] oder 1,08 [/] [INV] [K]
Anzeige : (1.08) (1.08)

2. Schritt : Zurückrechnung aufs 1. Jahr.

Tasten : 10000 [=] [=] [=] [=] [=] [=] [=] [=] [=]
Anzeige : (5002.4897)
Ergebnis : Das Kapital betrug ursprünglich 5002,49 DM.

Beispiel : Von einem Kredit über 4000 DM, der mit 10% verzinst wird, werden am Ende jedes Jahres 1000 DM zurückgezahlt.
Wieviele Jahre dauert es, bis der Kredit zurückgezahlt ist ?

Tasten : 110 [INV] [%] [×] [INV] [K] oder 1,1 [×] [INV] [K]
Anzeige : (1.1) (1.1)

Tasten :	1000	[+/-]	[STO]	4000	[=]	[EXC]	[SUM]	[EXC]
Anzeige :			(-1000)	(4000)	(4400)	(-1000)	(-1000)	(3400)
Speicher :			-1000	-1000	-1000	4400	3400	1000

Tasten :	[=]	[EXC]	[SUM]	[EXC]	
Anzeige :	(3740)	(-1000)	(-1000)	(2740)	= Schulden nach 2
Speicher :	-1000	3740	2740	-1000	Jahren

Tasten :	[=]	[EXC]	[SUM]	[EXC]	[=]	[EXC]	[SUM]	[EXC]
Anzeige :				(2014)				(1215,4)
Kommentar :				nach 3 Jahren				nach 4 Jahren

Tasten :	[=]	[EXC]	[SUM]	[EXC]	[=]
Anzeige :				(336.94)	(370.634)
Kommentar :				nach 5 Jahren	Schulden nach 6 Jahren

Ergebnis : Die Schulden werden im 6. Jahr mit einem Restbetrag von 370,63 DM getilgt.

ANGEWANDTES RECHNEN

DREISATZ UND WEITERE ANWENDUNGEN

Dreisatz, Proportionalität

Mit der Divisionstaste kann man auf die Einheit zurückrechnen. Man erhält bei Preisberechnungen z.B. Angaben wie 1,33 DM pro Liter. Mit Hilfe der Kehrwerttaste kann man daraus berechnen, wieviel Liter pro DM das sind. Die **[1/x]**-Taste verändert also nicht nur die Zahl, sondern dreht auch die beiden Größen um, sie macht aus DM/l l/DM und umgekehrt.
Oft ist es günstig, die errechnete Einheit als konstanten Faktor einzugeben.

Beispiel : 48 l kosten 64 DM. Wieviel DM kostet 1 l ? Wieviel l erhält man pro DM ?

Tasten : 64 [/] 48 [=] [1/x] [1/x]
Anzeige : (1.3333333) (0.75) (1.3333333)
Maßeinheit : DM pro l l pro DM DM pro l
Ergebnis : Man zahlt 1,33 DM pro l und erhält 0,75 l pro DM.

Beispiel : Ein Fußgänger benötigt für einen Schritt von 80 cm Länge ungefähr 0,5 s. Wieviele Meter macht er pro Sekunde ? Wieviele Sekunden braucht er pro Meter ?

Tasten : 0,8 [/] 0,5 [=] [1/x]
Anzeige : (1.6) (0.625)
Maßeinheit : m/s s/m
Ergebnis : Er hat eine Geschwindigkeit von 1,6 m/s und benötigt ungefähr 0,6 s pro m.

Beispiel : 1983 erhielt man für 150 DM 37,5 englische Pfunde (£). Wieviel £ erhielt man für 1 DM ? Wieviel £ erhielt man für 50 DM, 80 DM, 600 DM ?

Tasten : 37,5 [/] 150 [=] [×] [INV] [K]
Anzeige : (0.25)
Tasten : 50 [=] 80 [=] 600 [=]
Anzeige : (12.5) (20) (150)
Ergebnis : Für 1 DM erhielt man 0,25 £, für 50 DM 12,5£, für 80 DM 20 £, für 600 DM 150 £.

Umgekehrte Proportionalität

Hier kann man zunächst mit der **[×]**-Taste die Gesamtgröße berechnen und diese dann neu verteilen.

Beispiel : Ein Papiervorrat reicht 18 Tage, wenn jeden Tag 500 Blatt verbraucht werden. Wie lange reicht er, wenn jeden Tag 300 Blatt, 400 Blatt oder 600 Blatt verbraucht werden ?

Tasten : 18 [x] 500 [=] [STO]
Anzeige : (9000)
Kommentar : Gesamtvorrat.

Tasten : [/] 300 [=] [RCL] [/] 400 [=] [RCL] [/] 600 [=]
Anzeige : (30) (22.5) (15)
Ergebnis : Bei 300 Blatt reicht er 30 Tage, bei 400 Blatt 22,5 Tage und bei 600 Blatt 15 Tage.

Weitere Anwendungen

Beispiel : Ein Stein fällt von einem Turm. Nach t = 2,5 Sekunden schlägt er unten auf. Welche Geschwindigkeit v hat er beim Aufschlag ? Wie groß ist die Höhe s des Turms ?

Formeln : $s = g/2xt^2$ g = 9,81 m/s pro s $v = g \times t$ (in m/s).

Tasten : 9,81 [STO] [x] 2,5 [=] [x] 3,6 [=]
Anzeige : (24,525) (88,29)
Kommentar : v (in m/s) v (in km/h)

Tasten : [RCL] [/] 2 [x] 2,5 [x^2] [=]
Anzeige : (30.65625)
Kommentar : Höhe (in m)

Beispiel : Bei Vollbremsung auf trockner Straße verringert sich die Geschwindigkeit eines Autos um b = 6 m/s pro Sekunde. Wie lang ist der Anhalteweg bei einer Geschwindigkeit v von 108 km/h, wenn die Reaktionszeit des Fahrers to = 0,8 Sekunden beträgt ?

Formeln : Anhalteweg = Reaktionsweg + Bremsweg
Reaktionsweg = v × to (v in m/s)
Bremszeit = v / b
Bremsweg = $b / 2 \times t^2 = v^2 / 2b$

Tasten : 108 [/] 3,6 [=] [STO] [x] 0,8 [=]
Anzeige : (30) (24)
Kommentar : v (in m/s) Reaktionsweg

Tasten : [+] [RCL] [x^2] [/] [( ] 2 [x] 6 [=]
Anzeige : (99)
Kommentar : Anhalteweg

ANGEWANDTES RECHNEN

ZEITRECHNUNG

[DMS▶DD] : Tasten für Zeitrechnung
[INV] [DMS▶DD]

Mit diesen Tasten kann man Zeiten, die in Stunden (h), Minuten (min) und Sekunden (s) – also in DMS (Degree, Minute, Second) –dargestellt sind, in das Dezimalsystem – DD (Decimal Degree) umrechnen und umgekehrt.

Beispiel : 16 h 4 min 6 s (16:04:06)

Anzeige DMS				Anzeige DD
h min sec	→	[DMS▶DD]	→	Dezimalstellen
(16.0406)	←	[INV] [DMS▶DD]	←	(16.068333)

Bei DMS-Eingabe müssen stets zwei Stellen für Minuten und mindestens zwei Stellen für Sekunden eingegeben werden. Der Rechner rechnet immer in Dezimalstunden. Das Dezimalkomma trennt Stunden und Minuten.

Beispiel : Ein Gerät ist 64 min in Betrieb. Wieviel Stunden und Minuten sind das ?

Tasten : 0,64 [DMS▶DD] [INV] [DMS▶DD] (h min sec)
Ergebnis : (1.04)
Hinweis : 1,04 h → 1 h 4 min.

Beispiel : für Betriebsdauer von 606 min = 10 h 6 min.

Tasten : 606 [/] 60 [=] [INV] [DMS▶]
Ergebnis : (10.1) (10.06)

Umrechnung von Geschwindigkeitseinheiten : m/s in km/h.

Beispiel : 25 m/s = 0,025 km/s = 90 km/h

Tasten : 0,025 [/] 0,0001 [DMS▶DD] [=]
Ergebnis : (90)

Berechnung von Zeitdifferenzen

Beispiel : Ein Intercity-Zug der DB verläßt Frankfurt um 12.37 Uhr und erreicht Freiburg um 15.02 Uhr. Wie lange dauert die Fahrt ?

Abfahrt : 12.37 h ; Ankunft : 15.02 h

Tasten : 12.37 [DMS▶DD] [–] 15.02 [DMS▶DD] [=] [+/–] [INV] [DMS▶DD] (2.42)
Anzeige : (2.25)
Ergebnis : Die Fahrt dauert 2 h 25 min.

Beispiel : Beim 100 km langen Schwarzwälder Skimarathon Schonach-Belchen startet ein Läufer in Schonach um 8 h 40 min 30 s und erreicht das Ziel um 15 h 28 min 12,5 s. Welche Laufzeit erzielt er ?

Start : 8 h 40 min 30 s ; Ziel : 15 h 28 min 12,5 s

Tasten : 8,4030 [DMS▶DD] [–] 15,28125 [DMS▶DD] [=] [+/–] [INV] [DMS▶DD]

Anzeige (6.47425)

Ergebnis : Der Läufer benötigt 6 h 47 min 42,5 s.

Berechnung der Geschwindigkeit v = s/t

Beispiel : Ein Intercity braucht für 278 km von Frankfurt nach Freiburg 2 h 25 min. Wie groß ist seine durchschnittliche Geschwindigkeit (in km/h) ?

Wegstrecke : 278 km ; Zeit : 2 h 25 min.

Tasten : 278 [/] 2,25 [DMS▶DD] [=]

Anzeige : (115.03448)

Ergebnis : Die Durchschnittsgeschwindigkeit beträgt 115,03 km/h.

Berechnung der benötigten Zeit für 1 km : t = s/v

Beispiel : Ein PKW fährt mit 150 km/h. Welche Zeit braucht er für 1 km ?

Geschwindigkeit : 150 km/h ; Zeit für 1 km in h, min, s.

Tasten : 150 [1/x] [INV] [DMS▶DD]

Anzeige : (0.0024)

Ergebnis : Der PKW benötigt 24 s für 1 km.

Berechnung des Weges : s = v × t

Beispiel : Der Tacho einer E-Lok zeigt 205 km/h. Welchen Weg legt der Zug in 20 s ; 1 min ; 2 h 24 min zurück ?

Tasten : 205 [×] [INV] [K] 0,0020 [DMS▶DD] [=]

1. Ergebnis (1.138...) km

Tasten : 0,01 [DMS▶DD] [=]

2. Ergebnis (3.416...) km

Tasten : 2,24 [DMS▶DD] [=]

3. Ergebnis (492) km

ANGEWANDTES RECHNEN

MITTELWERT, STATISTIK

Arithmetisches Mittel (Durchschnittsberechnung)

Zur Durchschnittsberechnung kann man den statistischen Speicher benutzen. Bevor man Daten in den statistischen Speicher eingibt, schaut man in der Anzeige nach, ob der Speicher frei ist. Steht STAT in der Anzeige, so muß der statistische Speicher erst noch gelöscht werden.

[INV] [CSR] : Löschtasten für den statistischen Speicher.

[Σ+]* : Taste zur Dateneingabe - Man gibt zuerst eine Zahl ein und drückt dann auf **[Σ]**. Damit kommt die Zahl in den statistischen Speicher. In der Anzeige erscheint eine Nummer, die angibt, die wievielte Zahl es war, die eingegeben wurde.

[INV] [Σ−] : Tasten zur Datenkorrektur - Will man einen Wert, der mit **[Σ−]** eingegeben wurde, im statistischen Speicher löschen, so gibt man ihn nochmals in den Taschenrechner ein und drückt dann auf **[INV] [Σ−]**. Damit wird gleichzeitig die Nummer, die in der Anzeige erscheint, um 1 erniedrigt.

[INV] [x] : Arithmetisches Mittel (x quer) - Mit dieser Taste kann man abrufen, wie groß das arithmetische Mittel (der Durchschnitt) der eingegebenen Werte ist.

Beispiel : Von den Noten 2 1,5 4 2,75 3 ist der Durchschnitt zu berechnen.

Tasten :	[INV] [CSR]	2 [Σ+]	1,5 [Σ+]	4 [Σ+]	2,75 [Σ+]	3 [Σ+]	[INV] [x̄]
Nummer :		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
Durchschnitt :							(2.65)

Ergebnis : Der Durchschnitt beträgt 2,65.

Problem : Wie gut muß die nächste Note mindestens sein, wenn der Durchschnitt besser als 2,5 werden soll ?

Tasten :	2 [Σ+]	[INV] [x̄]	2 [INV] [Σ−]	1,75 [Σ+]	[INV] [x̄]	
Nummer :	(6)		(5)	(6)		
Anzeige :		(2.5416667)				(2.5)

Ergebnis : Die Note muß besser als 1,75 sein.

Die Nummer, die nach jeder Eingabe mit **[Σ+]** in der Anzeige erscheint, ermöglicht eine laufende Kontrolle, ob alle Werte eingegeben wurden oder ob vielleicht ein Wert vergessen wurde. In diesem Fall empfiehlt es sich auf **[INV] [CSR]** zu drücken und nochmals von vorne anzufangen.

*Σ = Sigma (griechischer Großbuchstabe) wird als Summenzeichen benutzt.

Im Statistik-Modus steht für Berechnungen nur eine schwebende Operation zur Verfügung.

Streuungsmaße

[INV] [σn] [x²]* : Varianz - Damit erhält man den Durchschnitt der quadrierten Abweichungen vom Mittelwert.

[INV] [σn] : Standardabweichung (sigma n) - Wurzel aus der Varianz. Dieses Streuungsmaß wird oft bei statistischen Berechnungen benutzt. Es gibt eine ungefähre Information darüber, wie weit die einzelnen Werte durchschnittlich vom Mittelwert entfernt liegen. Die Standardabweichung kann man bei folgenden einfacheren Anwendungen verwenden :

- Gibt man nur 2 Werte mit **[Σ+]** ein, so gibt die Standardabweichung an, wie weit der Mittelwert von jedem der beiden Werte entfernt liegt.
- Mit dieser Taste kann man grobe Fehler bei der Dateneingabe (z.B. wenn man bei einem Wert das Komma vergessen hat) entdecken : die doppelte Standardabweichung kann nämlich niemals größer sein als der Abstand zwischen größtem und kleinstem eingegebenen Wert. Bekommt man mit **[INV] [σn]** trotzdem einen größeren Wert, so weiß man, daß man falsche Werte eingegeben hat.

[INV] [σn−1] [x²] : Stichprobenvarianz - Dieser Wert ist das n/n−1 fache der obigen Varianz. Wenn also 11 Werte eingegeben wurden, so ist dieser Wert 11/10 = 1,1 mal so groß wie die Varianz oben. Die Stichprobenvarianz wird als statistisches Schätzverfahren verwendet.

[INV] [σn−1] : Stichprobenstandardabweichung = Wurzel aus der Stichprobenvarianz.

Beispiel : Wo liegt die Mitte zwischen 7,8 und 29,34 ? Wie weit ist es von der Mitte zu jedem dieser beiden Werte ?

Tasten : [INV] [CSR] 7,8 [Σ+] 29,34 [Σ+] [INV] [x̄] [INV] [σn]
Anzeige : (1) (2) (18.75) (10.77)
Ergebnis : Die Mitte liegt bei 18,57. Sie ist um 10,77 kleiner bzw. größer als 7,8 bzw. 29,34.

Beispiel : Gesucht ist der Mittelwert von 3 6,7 4 23 10

Tasten : [INV] [CSR] 3 [Σ+] 67 [Σ+] 4 [Σ+] 23 [Σ+] 10 [Σ+]
Tasten : [INV] [x̄] [INV] [σn]
Anzeige : (21.4) (23.888072)
Kommentar : Die Berechnung kann nicht stimmen, da der Abstand zwischen dem größten Wert 23 und dem kleinsten Wert 3 20 beträgt, die doppelte Standardabweichung mit 47,... aber viel zu groß ist. Es muß also mindestens ein Wert falsch eingegeben worden sein (hier 67 statt 6,7).

*σ = sigma (kleiner griechischer Buchstabe).

GEOMETRIE

STRECKEN- UND FLÄCHENBERECHNUNG

Beispiel : Ein Dreieck hat eine Grundseite von 6 cm und eine Höhe von 4 cm. Wie groß ist der Flächeninhalt ?

$A = G \times h/2$

Tasten : 6 [×] 4 [/] 2 [=]
Anzeige : (12)
Ergebnis : Der Flächeninhalt beträgt 12 cm^2.

Beispiel : Ein Trapez hat einen Flächeninhalt von 24 cm^2 und eine Höhe von 4 cm ; die Grundseite ist 7 cm lang. Wie groß ist die andere Seite ?

$A = (a + b) / 2 \times h \quad b = (2A / h) - a$

Tasten : 24 [×] 2 [/] 4 [−] 7 [=]
Anzeige : (5)
Ergebnis : Die andere Seite ist 5 cm lang.

Beispiel : Wie groß ist die Diagonale eines Schwimmbeckens von 50 m Länge und 24 m Breite ?

$d = \sqrt{a^2 + b^2}$

Tasten : 50 [x^2] [+] 24 [x^2] [=] [$\sqrt{x}$]
Anzeige : (55.46...)
Ergebnis : Die Diagonale ist 55,46 m lang.

[π] : Pi - = 3,1415926535.... **Taste zur Kreisberechnung.**

Beispiel : Wie groß sind Umfang und Flächeninhalt eines Kreises mit dem Radius 0,8 m ?

$U = 2r\pi \qquad A = r^2\pi$

Tasten : 0,8 [×] 2 [×] [π] [=]
Anzeige : (5.02...)
Ergebnis : Der Umfang beträgt 5,02 m.

Tasten : 0,8 [x^2] [×] [π] [=]
Anzeige : (2.01...)
Ergebnis : Der Flächeninhalt beträgt 2,01 m^2.

BERECHNUNG DER BOGENLÄNGE BEIM KREISAUSSCHNITT

Mit Hilfe der Tastenfolge **[INV] [DRG]** kann man, ausgehend von der Gradeinstellung, zu jedem beliebigen Winkel θ und jedem beliebigen Radius r sofort die zugehörige Bogenlänge berechnen.

Beispiel : θ = 180° Radius : 2 m

Tasten : 180 [INV] [DRG] [×] 2 [=]
Anzeige : (3.14...) (6.28...)
Ergebnis : Die Bogenlänge b beträgt 6,28 m.

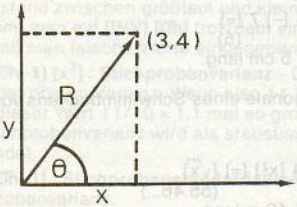
Mit der gleichen Tastenfolge kann man auch den Flächeninhalt eines Kreisauschnitts berechnen, wenn der zugehörige Winkel sowie der Radius r des Kreises bekannt sind.

Beispiel : θ = 90° Radius : 1,5 m

Tasten : 90 [INV] [DRG] [/] 2 [x] 1,5 [x²] [=]
Anzeige : (1.767...)
Ergebnis : Der Flächeninhalt A beträgt 1,7 cm².

Umrechnung Polarkoordinaten, rechtwinklige Koordinaten

[P▶R]
[INV] [P▶R]
[x⇄y]
: **Tasten zur Umrechnung von Polarkoordinaten** - in rechtwinklige Koordinaten und umgekehrt.



R und θ sind die zu x und y zugehörigen Polarkoordinaten. Die Symbole R, θ, x, y erscheinen in der Anzeige jeweils mit dem zu ihnen gehörenden Zahlenwert.

Beispiel : x = 3 ; y = 4. Nach dem Satz von Pythagoras ist R = 5 ; nach der Tangensfunktion ist tan R = 4/3 also θ = 53.13...°

Berechnung der Polarkoordinaten

Tasten : x [x⇄y] y [INV] [P▶R] [x⇄y]
Anzeige : (53.13) (5)
Ergebnis : θ = 53,13° ; R = 5

Berechnung der rechtwinkligen Koordinaten : R = 6 ; θ = 45°

Tasten : R [x⇄y] θ [P▶R] [x⇄y]
Anzeige : (4.24...) (4.24...)
Ergebnis : y = 4,24 ; x = 4,24

Die Reihenfolge der Eingabe ist zu beachten :

x [x⇄y] y bzw. R [x⇄y] θ

Die Tasten **[P▶R]** bzw. **[INV] [P▶R]** löschen alle unvollständigen Operationen.

Mit Hilfe von Polarkoordinaten lassen sich Schnittfiguren von Kegel, Kegelstumpf, Pyramide usw. berechnen. Siehe Seite 27 (Körperberechnungen).

GEOMETRIE

KÖRPERBERECHNUNG

Körper	Volumen V	Oberfläche O
Würfel	a^3	$6a^2$
Quader	$a \times b \times c$	$2 \times (ab + ac + bc)$
Prisma, Zylinder	$G \times h$	$U \times h$
quadr. Pyramide	$1/3\ a^2 \times h$	$4 \times a/2 \times sn + a^2$
Kegel	$1/3\ \pi \times r^2 \times h$	$\pi \times r^2 + \pi \times r \times s$
Kugel	$4/3\ \pi \times r^3$	$4 \times \pi \times r^2$

Beispiel : Ein Würfel hat ein Volumen von V = 1,728 dm³. Wie groß ist seine Kantenlänge a ?

$V = a^3 \quad a = \sqrt[3]{V}$

Tasten : 1,728 [INV] [$\sqrt[3]{x}$]
Anzeige : (1.2)
Ergebnis : a = 1,2 dm

Beispiel : Ein zylindrischer Baumstamm ist etwa 4 m lang und hat einen durchschnittlichen Durchmesser von 0,6 m. Welches Volumen hat der Baumstamm ?

$V = G \times h = r^2\ \pi \times h \qquad r = 0{,}3\ m\ ;\ h = 4\ m$

Tasten : 0,3 [x²] [×] [π] [×] 4 [=]
Anzeige : (1.1309)...
Ergebnis : V = 1,13 m³.

Beispiel : Gegeben ist ein Kegel mit V = 100 cm³ und h = 10 cm. Man berechne Radius r und Durchmesser d.

$V = 1/3\ \pi r^2\ h \qquad r = \sqrt{3V/\pi \times h} \qquad d = 2r$

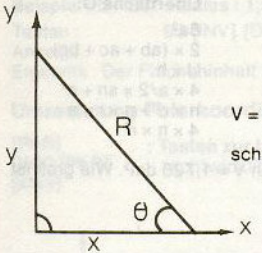
Tasten : 3 [×] 100 [/] [π] [/] 10 [=] [$\sqrt{x}$]
Anzeige : (3.09...)
Tasten : [×] 2 [=]
Anzeige : (6.18...)
Ergebnis : d = 6,18 cm ; r = 3,1 cm.

Beispiel : Eine Gaskugel soll 50000 m³ Gas fassen. Wie groß wird ihr Radius r und ihre Oberfläche O ?

$V = 4/3\ \pi r^3 \qquad r = \sqrt[3]{3V/4\ \pi} \qquad O = 4\ \pi r^2$

Tasten : 50000 [×] 3 [/] 4 [/] [π] [=] [INV] [$\sqrt[3]{x}$]
Anzeige : (22.853...)
[x²] [×] 4 [×] [π] [=]
(6563.42...)
Ergebnis : O = 6563,4 m² ; r = 22,85 m

Beispiel : Das untenstehende Dreieck mit x = 3 dm, y = 4 dm rotiere um die y-Achse. Man berechne das Volumen V, die Seitenlinie R, den Neigunswinkel θ der Seitenlinie zur Grundfläche sowie den Mantel M und die Oberfläche θ des durch Rotation entstehenden Kegels.



$V = 1/3\,\pi\,x^2\,y \qquad R = \sqrt{x^2 + y^2} \qquad \tan\theta = y/x$

schéma $M = \pi \times R \qquad O = x^2\,\pi + \pi \times r$

Berechnung von V (G = x² × π in [STO] ; für Oberfläche)

Tasten : 3 [x²] [×] [π] [=] [STO] [×] 4 [/] 3 [=]
Ergebnis : G : (28.27...) dm² V : (37.69...) dm³

Berechnung von R

Tasten : 3 [x²] [+] 4 [x²] [=] [√x]
Ergebnis : r : (5) dm

Berechnung von

Tasten : 4 [/] 3 [=] [INV] [TAN]
(53,13...) θ = 53,1°

Gleichzeitige Berechnung von θ und R mit Tasten [P▶R] und [x ⇄ y]

Tasten : 3 [x⇄y] 4 [INV] [P▶R] [x⇄y]
Ergebnis : (53.13...) (5) dm

Berechnung von M und O

Tasten : [π] [×] 3 [×] 5 [=]
Ergebnis : (47.123...) M = 47,1 dm²
[+] [RCL] [=]
Ergebnis : (75.39...) O = 75,4 dm²

Der entstehende Kegel hat ein Volumen von 37,69 dm³, eine Seitenlänge von 5 dm, einen Neigungswinkel von 53,1°, einen Mantel von 47,1 dm² und eine Oberfläche von 75,4 dm².

© 2010 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

GEOMETRIE

WINKELFUNKTIONEN

Winkeleinheiten

[DRG] : Taste für Winkeleinheit - Die Taste beeinflußt nur Berechnungen mit trigonometrischen Funktionen, nicht aber die übrigen Berechnungen. Nach dem Einschalten mit **[ON/C]** ist der Rechner auf Grad gestellt (Grad in Dezimalunterteilung, kein Symbol in der Anzeige).
Drückt man **[DRG]** einmal, wird die Winkeleinheit RAD (Radiant, Bogenmaß) eingestellt, drückt man **[DRG]** zweimal, stellt der Rechner auf GRAD (Gon, Neugrad) um. Drückt man erneut auf **[DRG]**, geht die Winkeleinheit wieder auf Grad zurück. Die Symbole RAD, GRAD erscheinen in der Anzeige.

Winkelumrechnungen

[INV] [DRG] : Tastenfolge für Winkelumrechnung mit gleichzeitiger Änderung der Winkeleinheit.

Beispiel : 90° = π/2 rad = 100 gon = 90°

Tasten :	90 [INV] [DRG]	[INV] [DRG]	[INV] [DRG]
Ergebnis :	(1.57...) RAD	(100) GRAD	(90)

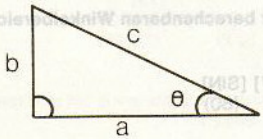
© 2010 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

Winkelfunktionen (trigonometrische Funktionen)

[SIN] [INV] [SIN]
[COS] [INV] [COS] : Winkelfunktionstasten
[TAN] [INV] [TAN]

Zuerst muß der Winkel eingegeben werden, danach wird die Funktionstaste gedrückt.

Die trigonometrischen Funktionen beziehen sich auf die Winkel und Seiten des rechtwinkligen Dreiecks. Die Berechnung erfolgt in der gewählten Winkeleinheit.



c : Hypotenuse
b : Gegenkathete
c : Ankathete

$\sin \theta = b/c$
$\tan \theta = b/a$
$\cos \theta = a/c$
$\cot \theta = a/b$

Beispiel : sin 30°

Tasten :	30 [SIN]
Ergebnis :	(0.5)

Beispiel : cos 89,9°

Tasten :	89,9 [COS]
Ergebnis :	(0.0017...)

Beispiel : tan π/2 (Winkeleinheit RAD einstellen)

Tasten : [π] [/] 2 [=] [TAN]
Ergebnis : (Error) tan π/2 = ∞
RAD

Beispiel : tan 50 gon (Winkeleinheit GRAD einstellen)

Tasten : 50 [TAN]
Ergebnis : (GRAD1) tan 50 gon = 1

Mit der Tastenfolge **[INV] [SIN] ; [INV] [COS] ; [INV] [TAN]** läßt sich der kleinste Winkel berechnen, dessen Funktionswert in der gewählten Einheit angezeigt ist (Umkehrung der trigonometrischen Funktionen).

Beispiel : Eine Straße steigt um 18 m auf 100 m Länge in der Ebene (Steigung = 18%). Berechne den Steigungswinkel.

Tasten : 0,18 [INV] [TAN] oder : 18 [INV] [%] [INV] [TAN]
Anzeige : (10.2) (10.2)
Ergebnis : Der Steigungswinkel beträgt 10,2°.

Beispiel : sin θ = 1,5

Tasten : 1,5 [INV] [SIN]
Ergebnis : (Error)

Beispiel : cos θ = −2

Tasten : 2 [+/−] [INV] [COS]
Ergebnis : (Error)

Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

Bereiche, in deren Grenzen Umkehrfunktionen berechnet werden.

$\sin^{-1}(x)$, $\cos^{-1}(x)$, $\tan^{-1}(x)$		0 bis 90°
$\sin^{-1}(-x)$, $\tan^{-1}(-x)$		0 bis −90°
$\cos^{-1}(-x)$		90 bis 180°
$\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$	0 bis π/2 rad	0 bis 100 gon
$\sin^{-1}(-x)$, $\tan^{-1}(-x$	0 bis − π/2 rad	0 bis −100 gon
$\cos^{-1}(-x)$	π/2 bis π rad	100 bis 200 gon

Tastenfolgen zur Ermittlung der berechenbaren Winkelbereiche

Beispiel : sin 100°

Tasten : 100 [SIN] [INV] [SIN]
Ergebnis : (80)

Beispiel : cos −100°

Tasten : 100 [+/−] [COS] [INV] [COS]
Ergebnis : (100)

Beispiel : sin −100°

Tasten : 100 [+/−] [SIN] [INV] [SIN]
Ergebnis : (−80)

Beispiel : cos 600 gon (GRAD)

Tasten : 600 [COS] [INV] [COS]

Ergebnis : (200)

Beispiel : tan 6,25 π (RAD)

Tasten : 6,25 [×] [π] [=] [TAN] [INV] [TAN]

Ergebnis : (0.78...) tan 6,25 π = tan π/4

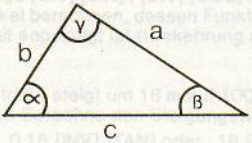
© 2010 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

GEOMETRIE

TRIGONOMETRISCHE BERECHNUNGEN

Sinussatz : $a/\sin\alpha = b/\sin\beta = c/\sin\gamma = 2r$

Kosinunssatz : $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \times \cos\gamma$
$b^2 = c^2 + a^2 - 2ac \times \cos\beta$
$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \times \cos\alpha$



Flächeninhalt : $A = 1/2 \times c \times a \times \sin\beta$

Beispiel : Ein Dreieck hat die Seiten b = 4 cm, c = 5 cm und den Winkel β = 50°. Gesucht sind γ sowie α.

$\sin\gamma = c \times \sin\beta/b$

Tasten : 5 [×] 50 [SIN] [/] 4 [=] [INV] [SIN]
Anzeige : (0.957...) (73.24)

Tasten : [+] 50 [−] 180 [=] [+/−]
Anzeige : (56.75)
Ergebnis : γ = 73,20° α = 56,8°

Beispiel : Ein Dreieck hat die Seiten a = 5 cm, b = 6 cm, c = 7 cm. Wie groß ist der Winkel γ ?

$\cos\gamma = a^2 + b^2 - c^2/2ab$

Tasten : 5 [x^2] [+] 6 [x^2] [−] 7 [x^2] [=]
(12)
[/] 2 [/] 5 [/] 6 [=] [INV] [COS]
Anzeige : (0.2) (78.46)
Ergebnis : γ = 78,5°

Beispiel : Ein Dreieck hat die Seiten b = 6 cm, c = 8 cm und den Winkel α = 60°. Wie groß ist die Seite a ?

$a = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bc \times \cos}$

Tasten : 6 [x^2] [+] 8 [x^2] [−] 2 [×] 6 [×] 8 [×] 60 [COS] [=] [$\sqrt{x}$]
Anzeige : (7.211...)
Ergebnis : Die Seite a ist 7,2 cm lang.

© 2010 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

Beispiel : Wie groß ist der Flächeninhalt des Dreiecks mit b = 6 cm, c = 8 cm und = 60 ?

A = 1/2 b × c × sinx

Tasten : 0,5 [×] 6 [×] 8 [×] 60 [SIN] [=]
Anzeige : (20,78)
Ergebnis : Der Flächeninhalt beträgt 20,78 cm².

Beispiel : Wie groß ist der Umkreisradius des Dreiecks mit a = 4 cm, und x = 60° ?

a/sin x = 2r r = a/2 × sin x

Tasten : 4 [/] 2 [/] 60 [SIN] [=]
Anzeige : (2.30...)
Ergebnis : Der Umkreisradius beträgt 2,3 cm.

Beispiel : Damit eine Leiter sicher steht, müssen Schulterhöhe, waagerecht ausgestreckter Arm und Leiter ein rechtwinkliges Dreieck bilden. Die Leiter ist die Hypotenuse dieses Dreiecks. Welchen Winkel mit dem waagerechten Erdboden bildet eine Leiter, wenn die Schulterhöhe h = 1,50 m und die Länge des Armes a = 60 cm beträgt ?

tan x = h/a

Tasten : 1,5 [/] 0,6 [=] [INV] [TAN]
Anzeige : (68.198...)
Ergebnis : Der Anstellwinkel muß ca. 70° betragen.

© 2010 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

ALGEBRA

GLEICHUNGEN

Lineare Gleichungen

Man kann Gleichungen nicht in den Taschenrechner eintippen und dann die Lösung mit irgendeiner Taste abrufen.
Aber der Rechner kann als Hilfsmittel bei den Umformungsschritten und bei der Probe verwendet werden.

Beispiel : – 2/5 x = 3/8

Tasten : 2 [+/–] [/] 5 [=] [STO] 3 [/] 8 [=]
Anzeige : (–0.4) (0.375)
Aufschreiben : –0,4x = 0,375 I / (–0,4)

Tasten : [/] [RCL] [=]
Anzeige : (–0.9375)
Aufschreiben : x = –0,9375

Bei komplizierten Gleichungen formt man um, bis alle Summanden mit x auf einer Seite und alle Zahlen ohne x auf der anderen Seite stehen. Dann kann man die Faktoren, die bei x stehen, im Speicher summieren, die Summanden auf der anderen Seite in der Anzeige addieren und durch den Speicherinhalt dividieren.

Beispiel : x + 7 = 3 + x/5
x – 1/5 x = 3 – 7

Tasten : 1 [STO] 5 [1/x] [+/–] [SUM] [RCL] 3 [–] 7 [=]
Anzeige : (0.8) (–4)
Aufschreiben : 0,8x = –4 I / 0,8

Tasten : [/] [RCL] [=]
Anzeige : (–5)
Aufschreiben : x = –5

Probe : Man nimmt die Lösung x in den Speicher.

Tasten : [STO] [+] 7 [=] 3 [+] [RCL] [/] 5 [=]
Anzeige : (2) (2)
Kommentar : linke Seite rechte Seite

Verhältnisgleichungen

Wenn x im Nenner steht, kann man die **[1/x]**-Taste verwenden.

Beispiel : 1/x = 2/9

Tasten : 2 [/] 9 [=] [1/x]
Anzeige : (4.5)
Ergebnis : x = 4,5

Beispiel : 2 1/4/x = 3,6/0,7

Tasten : 3,6 [/] 0,7 [/] [( ] 2 [+] 4 [1/x] [=] [1/x]
Anzeige : (0.4375)
Ergebnis : x = 0,4375

Quadratische Gleichungen

Man formt die quadratische Gleichung zunächst so um, daß sie in der Normalform $x^2 + px + q = 0$ dasteht.
Dann kann man bei der Lösungsformel den Taschenrechner verwenden.

Lösungen : $x_1 = -p/2 + \sqrt{(p/2)^2 - q}$ $\quad x_2 = -p/2 - \sqrt{(p/2)^2 - q}$

Man kann die Tasten so wählen, daß man am Schluß eine Lösung in der Anzeige hat und die andere Lösung im Speicher. Mit **[EXC]** kann man dann die andere Lösung abrufen.

Tasten : p [/] 2 [+/–] [=] [STO] [–] [( ] [x^2] [–] q [ )] [$\sqrt{x}$] [SUM] [=] [EXC] [EXC]

Anzeige : $-p/2-\sqrt{\ }$ x_1 x_2

Speicher : $-p/2+\sqrt{\ }$ x_2 x_1

Beispiel : $x^2 + 3x + 2 = 0$

Lösungen : $x_1 = -3/2 + \sqrt{(3/2)^2 - 2}$

$x_2 = -3/2 - \sqrt{(3/2)^2 - 2}$

Tasten : 3 [/] 2 [+/–] [=] [STO] [–] [( ] [x^2] [–] 2 [ )] [$\sqrt{x}$] [SUM] [=] [EXC]

Lösungen : –2 –1

Beispiel : $x^2 - 5/4\,x - 7 = 0$

Tasten : 5 [/] 4 [/] 2 [=] [STO] [–] [( ] [x^2] [–] 7 [+/–] [ )] [$\sqrt{x}$] [SUM] [=] [EXC]

Lösungen : (–2.0935704) (3.3435704)

Steht vor x^2 ein Faktor, so kann man auch mit der anderen Lösungsformel arbeiten :

$ax^2 + bx + c = 0$

$x_{1,2} = -b/2a +/- \sqrt{(b/2a)^2 - c/a}$

Tasten : b [/] a [STO] [/] 2 [+/–] [+] [( ] [x^2] [–] c [/] [RCL] [ )] [$\sqrt{x}$] [STO] [=]

1. Lösung

[–] [RCL] [–] [RCL] [=]

2. Lösung

ALGEBRA

WEITERE FUNKTIONEN

Fakultät

[INV] [x!] : Funktionstasten für x! - Damit wird die Fakultät einer ganzen Zahl zwischen 0 und 69 berechnet.

Beispiele : $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ $12! = 12 \times 11 \times ... \times 2 \times 1$

Tasten : 5 [INV] [x!] 12 [INV] [x!]
Anzeige : (120) (4.79 08) $4{,}79 \times 10^8$

Problem : Wie viele Möglichkeiten gibt es, ein Skatspiel mit 32 Karten zu mischen ?

Tasten : 32 [INV] [x!]
Anzeige : (2.6313 35)
Ergebnis : Für die Mischung eines Skatspiels gibt es ungefähr 263 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 Möglichkeiten.

Zehnerlogarithmus und Exponentialfunktion 10^x

[LOG] : lgx - Mit dieser Taste wird der Zehnerlogarithmus einer positiven Zahl berechnet. Der Zehnerlogarithmus einer Zahl ist die Hochzahl, mit der man 10 potenzieren muß, um diese Zahl zu erhalten.

Achtung Reihenfolge : Erst die Zahl, dann die **[LOG]**-Taste.

[INV] [LOG] : 10^x - Gibt man eine Zahl zwischen -99 und +100 ein und drückt auf **[INV] [LOG]**, so wird 10 mit dieser Hochzahl potenziert.

Beispiel : lg100, lg10, lg1, lg0,1, lg0,01

Tasten : 100 [LOG] 10 [LOG] 1 [LOG] 0,1 [LOG] 0,01 [LOG]
Anzeige : (2) (1) (0) (–1) (–2)

Beispiel : lg200, lg20, lg2, lg0,2, lg0,02

Tasten : 200 [LOG] 20 [LOG] 2 [LOG] 0,2 [LOG] 0,02 [LOG]
Anzeige : (2.30103) (1.30103) (0.30103) (–0.69897) (–1.69897)

Beispiel : lg0,005, lg0,05, lg0,5, lg5, lg50

Tasten : 0,005 [LOG] 0,05 [LOG] 0,5 [LOG] 5 [LOG] 50 [LOG]
Anzeige : (–2.30103) (–1.30103) (–0.30103) (0.69897) (1.69897)

Beispiel : $10^{1,5} \times 10^{0,5}$

Tasten : 1,5 [INV] [LOG] [x] 0,5 [INV] [LOG] [=]
Anzeige : (100)

Beispiel : $10^{1,5} / 10^{0,5}$

Tasten : 1,5 [INV] [LOG] [/] 0,5 [INV] [LOG] [=]
Anzeige : (10)

Beispiele : $10^{\lg 4}$, lg (10^3)

Tasten : 4 [LOG] [INV] [LOG] 3 [INV] [LOG] [LOG]
Anzeige : (4) (3)

Mit der **[LOG]**-Taste kann man auch Logarithmen zu anderen Basen berechnen. Die **Umrechnungsformel** lautet : $\log_a x = \lg x / \lg a$

Beispiele : $\log_2 1,4142136$ $\log_9 3$

Tasten : 1,4142136 [LOG] [/] 2 [LOG] [=] 3 [LOG] [/] 9 [LOG] [=]
Anzeige : (0.5) (0.5)

Beispiel : Gesucht ist der Viererlogarithmus von 2, 3, 4

Tasten : 4 [LOG] [/] [INV] [K] 2 [LOG] [=] 3 [LOG] [=] 4 [LOG] [=]
Anzeige : (0.5) (0.7924813) (1)

Natürlicher Logarithmus und Exponentialfunktion e^x

[LNx] : lnx - Mit dieser Taste wird der natürliche Logarithmus errechnet. Seine Basis wird mit dem Buchstaben e abgekürzt. e = 2,718281828459...

Beispiele : ln 1,2 ln 1,02 ln 1,002 ln 1,0002

Tasten : 1,2 [LNx] 1,02 [LNx] 1,002 [LNx] 1,0002 [LNx]
Anzeige : (0.1823216) (0.0198026) (0.001998) (0.0002)

[INV] [LNx] : e^x - Gibt man eine Zahl zwischen –227,95592 und +230,25851 ein und drückt auf **[INV] [LNx]**, so wird e mit dieser Hochzahl potenziert. Die Basis e erhält man, wenn man die Hochzahl 1 eingibt.

Beispiel : $e = e^1$, $e^{-1} = 1/e^1$

Tasten : 1 [INV] [LNx] 1 [+/–] [INV] [LNx] oder 1 [INV] [LNx] [1/x]
Anzeige : (2.7182818) (0.3678794) (0.3678794)

Beispiel : $e^{\ln 4}$ ln (e^3)

Tasten : 4 [LNx] [INV] [LNx] 3 [INV] [LNx] [LNx]
Anzeige : (4) (3)

ALGEBRA

TRICKREICHE ANWENDUNGEN

Genauigkeit von Berechnungen

Beispiel : *1/7*

Tasten : 7 [1/x] [1/x] [–] 7 [=]
Ergebnis : (–1 –10) Abweichung : 1×10^{-10}

Beispiel : sin 30°

Tasten : 30 [SIN] [INV] [SIN] [–] 30 [=]
Ergebnis : (1 –09) Abweichung : 1×10^{-9}

Division mit Rest

Beispiel : 807 / 20 = 40 Rest 7

Tasten : 807 [/] 20 [=] [–] 40 [=] [×] 20 [=]
Ergebnis : (40.35) (0.35) (7)

Berechnung von linearen Funktionen

Beispiel : Ein Lehrer will eine Notentabelle erstellen. Für 20 Pkte. soll eine "1" erteilt werden, für 16 Pkte. eine "2" usw. und für 0 Pkte. eine "6".
Die Berechnung erfolgt nach der Funktion y = – 5/20 x + 6

Man gibt zunächst die Konstante 6 in den Speicher mit **[STO]** ein. Sie bleibt während der Berechnungen dort abrufbar ; die Konstante –5/20 wird als konstanter Faktor eingegeben, dann gibt man den x-Wert (die Punkte) ein und drückt nacheinander **[=] [EXC] [SUM] [EXC]**. Man erhält in der Anzeige y (die Note).

Tasten : 6 [STO] 5 [/] 20 [=] [+/–] [×] [INV] [K]
für 20 Punkte : 20 [=] [EXC] [SUM] [EXC]
(1)
für 16 Punkte : 16 [=] [EXC] [SUM] [EXC]
(2)
usw.

Umrechnung von Flächeneinheiten

Beispiel : 205 mm² = 2,05 cm² = 0,0205 dm

Tasten : 205 [INV] [%] [INV] [%]
Ergebnis : (2.05) (0.0205)

Beispiel : 2 m² = 200 dm² = 20 000 cm² usw.

Tasten : 2 [1/x] [INV] [%] [1/x] [1/x] [INV] [%] [1/x]
Ergebnis : (200) (20000)

Umrechnung von 10er-Potenzen

Beispiel : 4,503 m³ in l (Umrechnungsfaktor 1000 = 10^3)

Tasten : 4,503 [EE] 3 [INV] [EE] [=]
Ergebnis : (4503) 4503 l

Beispiel : 45 kg in t (Umrechnungsfaktor 0,001 = 10^{-3})

Tasten : 45 [EE] 3 [+/–] [INV] [EE] [=]
Ergebnis : (0.045) 0,045 t

Kolonnenaddition

Beispiel :

Tasten : 26 [Σ+] 34 [Σ+] 48 [Σ+] 92 [Σ+] [STO]
Anzeige : (STAT 1) (STAT 2) (STAT 3) (STAT 4)

26 Die Anzahl n der Summanden wird in [STO gespeichert
34
48 Abruf
\+ 92 der Summe : [INV] [x̄] [×] [RCL] [=]
200 Ergebnis : (200)

Kommentar : Vor Rechenbeginn **[INV] [CSR]** drücken.

Konstanter Dividend

Eine konstante Zahl soll nacheinander durch mehrere Zahlen dividiert werden.

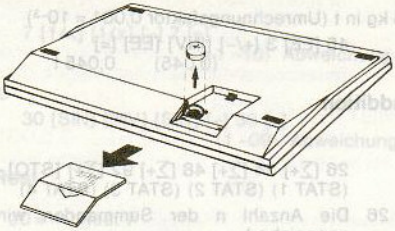
Beispiel : 200 / 10 Tasten : 200 [×] [INV] [K] 10 [1/x] [=]
(20)

200 / 40 40 [1/x] [=]
(5)

200 / 0,2 0,2 [1/x] [=]
(1000)

BATTERIEAUSTAUSCH

Verfahren Sie, wie auf dem Bild angegeben.



Der Rechner benötigt für 1000 Betriebsstunden 1 der folgenden Batterien: Panasonic LR-44 Ray-O-Vac RW-82, Union Carbide (Eveready) A 76 oder entsprechende Typen. Für Betriebszeiten bis zu 2500 Stunden verwenden Sie bitte Mallory 10L 14, Union Carbide D357 (Eveready), Panasonic WK 14, Toshiba G 13, Ray-O-Vac RW 42 oder entsprechende Typen.

SERVICE INFORMATIONEN

Abhilfe bei Störungen

1. Fällt die Ziffernanzeige aus, wenn keine Berechnungen laufen, prüfen Sie, ob die Batterie entladen oder nicht richtig eingesetzt ist. Siehe "Batterieaustausch".
2. Schaltet sich der Rechner nach Drücken der Taste [OFF] nicht ab, entfernen Sie die Batterie und setzen Sie sie dann wieder ein, um die Stromversorgung für einen Augenblick zu unterbrechen. Dann prüfen Sie, ob der Betrieb normal aufgenommen wird.
3. Prüfen Sie anhand der Bedienungsanleitung, ob die Berechnungen richtig durchgefürt wurden.
4. Erscheint trotz der neue Batterie keine Anzeige, drücken Sie [OFF] und dann [ON/C] . Daraufhin müßte eine Anzeige erscheinen, und der Rechner für den erneuten Gebrauch bereit sein.

Wenn Sie die Störung mit keiner der obigen Maßnahmen beheden können, wenden Sie sich bitte an Ihren TI-Händler.

Vorschläge

Weil von vielen Seiten Vorschläge mit alten und neuen Ideen herangetragen werden, kann Texas Instruments nur die Anregungen berücksichtigen, die unverbindlich und unentgeltlich zur Verfügung gestellt werden. Texas Instruments lehnt grundsätzlich den Empfang vertraulich zu behandelnder Vorschläge ab. Wenn Sie also Texas Instruments Ihre Angegungen vermitteln oder eine selbstentwickelte Tastenfolge zur Prüfung verlegen wollen, fügen Sie bitte folgende Erklärung Ihrem Schreiben bei:

"Alle hiermit übermittelten Informationen und/oder Unterlagen werden Texas Instruments auf nichtvertraulicher und unverbindlicher Basis zur Verfügung gestellt; mit dieser Vorlage werden keine Rechtsbeziehungen zu Texas Instruments weder ausdrücklich noch stillschweigend, weder vertraulicher noch anderer Art, begründet. Texas Instruments kann entschädigungslos frei über diese Informationen verfügen, d.h. die insbesondere urheberrechtlich schützen, verteilen, veröffentlichen, vervielfältigen oder anderweitig verwenden, ohne daß von mir irgendwelche Ausgleichsansprüche geltend gemacht werden".

Datamath Calculator Museum

ZWEI JAHRE 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 zwei (2) Jahren 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.

TEXAS INSTRUMENTS

Last Name
Familienname
Nom
Cognome
Achternaam
Efternamn
Efternavn
Ultimo nome
Appellidos

First Name
Vorname
Prénom
Nome
Voornaam
Förnamn
Fornavn
Primeiro nome
Nombre

Address
Adresse
Indirizzo
Adres
Gatuadress
Endereço
Dirección

Date, **Datum**, Data,
Päivämäärä, Dato, **Fecha**

Town
Ort
Ville
Città
Stad
By
Cidade/Vila
Ciudad

P.O. Code
Postleitzahl
Code Postal
Codice Postale
Postcode
Postnr.
Codigo postal
D. Postal

Country
Land
Pays
Paese
Pais

© 2010 Joerg Woerner
Datamath Calculator Museum

F • D

TEXAS INSTRUMENTS

1110683.0004

© TEXAS INSTRUMENTS 1984

PRINTED IN JAPAN
IMPRIME AU JAPON

PJ-0097-01
MNOm023C1184