Tischrechner
Desktop Calculator

MSC 240 ECO

DE • Bedienungsanleitung 2
GB • Operating instructions... 29
FR • Mode d'emploi 56
IT • Istruzioni per l'uso 83
ES • Instrucciones de uso.....110
PT • Manual de instruções...137
NL • Gebruiksaanwijzing ...164
PL • Instrukcja obsługi. 191
HU • Használati útmutató ..218
SI • Navodila za uporabo.....245
CZ • Návod k obsluze..... 272
SK • Návod na ovládanie... 299
TR • Kullanım kılavuzu 326
BG • Ръководствоъководство
за употреба 353
RO • Manual de utilizare .. 381
GR • Οδηγίες χειρισμού.. 408
RU • Руководство
пользователя 436
EE • Kasutusjuhend..... 463
LV • Lietošanas pamācība... 490
LT • **Naudojimo instrukcija.**.. 517
HR • Upute za uporabu..... 544

Inhalt

Allgemeines 4
Ein/Ausschalten 4
Tasten 4
Display 4
Einstellungen 4
Berechnungsart 4
Winkelangabe 4
Anzeigeformat 5
Display Anzeigen 5
Dezimalpunkt und Tausender-Trennzeichen 5
Standardeinstellungen 6
Einstellungen für die Regressionsberechnungen 6
Eingabekapazität 6
Korrekturen der Eingabe 6
Wiederholspeicher 7
Mehrfachrechnung 7
Antwortspeicher 7
Variablen 8
Unabhängiger Speicher 8
Grundberechnungen (Comp-Modus) 9
Arithmetische Rechnungen 9
Bruchrechnung 9
Prozentrechnung 10
Berechnungen mit Grad (Stunden), Minuten, Sekunden 11
Runden 11
Trigonometrische Funktionen 12
Hyperbelfunktionen / Areafunktionen 12
Logarithmen / Antilogarithmen 12
Potenzen 13
Wurzeln 13
Kehrwert 13
Fakultäten 13
Zufallszahlen 13
Kombinatorik 13
Umwandlung des Winkelarguments 14
Koordinatenumrechnung 14
Umwandlung in technische Schreibweise 15

Statistische Berechnungen 16
Standardabweichung (SD-Modus) 16
Beispiel 17
Regressionsberechnungen (REG-Modus) 17
Regressionsformeln 18
Lineare, Logarithmische, Exponentielle, Potenz- und inverse Regression 18
Beispiel Lineare Regression 19
Quadratische Regression 20
Beispiel 20

Technische Informationen 22
Fehlermeldungen 22
Vorrangsfolge der Operationen 23
Stapel 24
Eingabebereiche 25
Stromquellen 28
Austausch der Batterie 28
Garantiehinweis 28

Allgemeines

Ein/Ausschalten

Der Rechner wird mit der Taste ON gestartet.

Der Rechner wird automatisch abgeschaltet, wenn keine Taste innerhalb eines Zeitraums von etwa sechs Minuten gedrückt wurde.

Eine manuelle Abschaltung ist mit der Tastenfolge SHIFT AC möglich.

Alle gespeicherte Werte und Einstellungen werden beim An- und Abschalten beibehalten.

Tasten

Die Tasten sind z.T. doppelt oder dreifach belegt:

Beschriftung der Taste: Hauptfunktion

Weiße Beschriftung oberhalb der Taste: Funktion nach SHIFT

Rote Beschriftung oberhalb der Taste: Funktion nach ALPHA

Display

Das Display ist zweizeilig, die Berechnungsformel wird in der oberen Zeile und das Ergebnis in der unteren Zeile angezeigt.

D

10^7+0.25

10.000.000,25

Einstellungen

Die Einstellungen werden durch wiederholtes Drücken der Taste MODE eingestellt. Die Einstellungen erscheinen am oberen Rand des Displays.

Berechnungsart

Der Rechner unterstützt 3 Berechnungsarten, die vor einer Berechnung ausgewählt werden müssen:

MODE	1	Grundrechnungen (COMP)
MODE	2	Standardabweichungen (SD)
MODE	3	Regressionsrechnungen (REG)

Winkelangabe

Durch zweimaliges Drücken der Taste MODE kann die Einstellung der Winkelangabe eingestellt werden:

1	° (Deg)
2	Radianten (Rad)

3 Neugrad (Grad)

Anzeigeformat

Der Rechner kann 10 Stellen anzeigen. Größere Werte werden bei jeder Einstellung automatisch exponentiell dargestellt. Das Anzeigeformat kann durch 3-maliges Drücken der Taste MODE eingestellt werden:

1 Festkomma (Fix)
2 Exponential (Sci)
3 Normal (Norm)

Bei „Fix“ und „Sci“ kann die Anzahl von Nachkommastellen bzw. der Stellen für die Exponential-Darstellung eingestellt werden.

Bei der Einstellung „Norm“ kann zwischen 2 Formaten ausgewählt werden:

Norm 1

Exponentielle Darstellung für ganzzahlige Werte mit mehr als 10 Stellen und für Dezimalwerte mit mehr als 2 Dezimalstellen.

Die Beispiele dieser Anleitung verwenden das Format Norm 1

Norm 2

Exponentielle Schreibweise für ganzzahlige Werte mit mehr als 10 Stellen und für Dezimalwerte mit mehr als neun Dezimalstellen.

Display Anzeigen

Durch 4-maliges Drücken der Taste MODE kann die Darstellung von Brüchen sowie des Dezimalpunktes und des Tausender-Trennzeichens geändert werden.

Brüche

Mit Taste 1 gelangt man zur Einstellung der Anzeige von Brüchen:

1 Gemischte Brüche (a b/c)
2 Unechte Brüche (a/b)

Dezimalpunkt und Tausender-Trennzeichen

Mit der Cursor Taste ▶ gelangt man zur Einstellung des Dezimalpunktes und der

Tausender-Trennung:

1 Europäische Darstellung (comma)

2 Amerikanische Darstellung (dot)

Die Beispiele dieser Anleitung sind mit der europäischen Darstellung ausgeführt

Standardeinstellungen

Berechnungsart	COMP
Winkelangabe	Grad
Anzeige Format	Norm1
Bruch-Format	ab/c
Dezimalpunkt	Dot

Wenn die Einstellungen verändert wurden, können sie mit „Clr“ (=Tastenfolge SHIFT MODE) 3) = auf die Standardwerte zurückgestellt werden.

Einstellungen für die Regressionsberechnungen

Bei der Einstellung auf den REG-Modus sind weitere Einstellungen möglich, diese werden im Kapitel Regressionsberechnungen beschrieben.

Eingabekapazität

Der Speicher für die Eingabe von Rechnungen kann 79 Schritte aufnehmen. Für jede Betätigung einer Zifferntaste oder einer Operationstaste wird ein Schritt verwendet. Die Tasten SHIFT und ALFA benötigen keinen Schritt, die Taste SHIFT gefolgt von sin benötigt daher nur einen Schritt.

Wenn mehr als 73 Schritte eingeben werden, wird der Cursor als „■“ statt “_“ dargestellt, um anzuzeigen, dass die Speicherkapazität fast verbraucht ist. Wenn mehr als 79 Schritte benötigt werden, muss die Rechnung aufgeteilt werden.

Das letzte Ergebnis kann mit der Taste Ans aufgerufen werden, um es in einer weiteren Rechnung zu verwenden (siehe „Antwortspeicher“)

Korrekturen der Eingabe

Der Cursor kann mit den Tasten ▶ und ◀ an der gewünschten Position verschoben werden um Zeichen zu überschreiben.

Mit der Taste DEL wird das Zeichen an der Cursorposition gelöscht. Mit der Funktion „Ins“ (=Tastenfolge SHIFT DEL) wird der Einfügemodus gestartet, es wird ein Einfüge-Cursor gezeigt und es können an der Position weitere Zeichen eingegeben werden. Der Einfügemodus wird mit der Funktion „Ins“ (Tastenfolge SHIFT DEL) oder mit der Taste = wieder verlassen und der normale Cursor wieder angezeigt.

Die Rechenformel wird nach Auftreten eines Fehlers mit den Cusortasten ▶ ◀ angezeigt und der Cursor an der fehlerhaften Stelle positioniert.

Wiederholspeicher

Die Berechnungsformel und das Ergebnis werden in dem Wiederholspeicher abgelegt. Die Kapazität des Speichers beträgt 128 Bytes.

Nach Beendigung einer Rechnung kann die Rechnung mit den Tasten ▶ ◀ editiert werden.

Der Wiederholspeicher wird mit der Taste AC nicht gelöscht, die letzte Rechnung kann auch danach mit der Taste ▼ wieder editiert werden.

Der Wiederholspeicher wird gelöscht, wenn:
Die Taste ON gedrückt wird.
Der Berechnungsmodus Modus oder die Einstellungen verändert werden (siehe Grundeinstellungen).
Der Rechner ausgeschaltet wird.

Mehrfachrechnung

Formeln können durch Doppelpunkt „:“ getrennt werden (Tastenfolge ALFA pol( ), um sie nacheinander auszuführen.

Anstelle von „(30+20)x5“ kann folgende Rechenformel eingegeben werden:

30 + 20 ALFA pol(Ans x 5 =

Antwortspeicher

Der Antwortspeicher kann 12 Stellen für die Mantisse und zwei Stellen für den Exponenten abspeichern.

Der Antwortspeicher wird nach Verwendung der Funktionen „=“ „%“ „M+“ „M-„ und „STO“ aktualisiert, es sei denn, es ist ein Fehler aufgetreten.

Der Antwortspeicher wird durch die Taste Ans aufgerufen und kann
bei der nächsten Rechnung für Funktionen des Typs A ((x^2, x^3, x^{-1}, x! , DRG▶) sowie für +, -, ^ , $\sqrt[x]{-}$, x , ÷ , nPr und nCr verwendet werden.

Variablen

Es stehen 9 Variablen (A bis F, M, X und Y) zur Verfügung, um Daten zu speichern.
Werte werden mit der Funktion „STO“ (Tastenfolge SHIFT RCL) + Buchstabe in der

entsprechenden Variablen gespeichert

Der Wert einer Variablen kann mit RCL + Buchstabe aufgerufen werden

Die Variablen können mit ALFA + Buchstabe in Rechnungen verwendet werden

Die Daten einer Variable werden mit 0 „STO“ + Buchstabe gelöscht

Mit „CLR“ (Tastenfolge SHIFT MODE) 1 können die Werte aller Variablen gleichzeitig gelöscht werden.

Beispiel

100 SHIFT RCL (-)	100 in Variable A speichern	100,
ALFA (-) x 2	Variable A in Formel verwenden	200,
SHIFT RCL (-)	Variablenwert wieder löschen	0

Unabhängiger Speicher

Der unabhängige Speicher verwendet den gleichen Speicherbereich wie die Variable M und eignet sich wegen der Funktionen „M+“ „M-„ besonders für Summenbildungen

Beispiel:

10 x 5 SHIFT RCL M+	Speicher mit 10x5 Initialisieren	50,
25 M+	25 im Speicher addieren	25,
200 ÷ 5 SHIFT M+	200:5 vom Speicher abziehen	40,
RCL M+	Summe abrufen	35,

Grundberechnungen

Die Berechnungsart muss auf „COMP“ eingestellt sein.
Ggfs. muss sie mit MODE 1 eingestellt werden.

Der Rechner kann auch mit „Clr All“ (Tastenfolge mit SHIFT MODE) + 3 initialisiert werden, dabei wird es auf „COMP“ eingestellt und alle gespeicherte Werte gelöscht (siehe Einstellungen).

Bestimmte Rechnungsarten, insbesondere Wissenschaftliche Funktionen, benötigen längere Zeit für die Ausführung, es muss so lange gewartet werden, bis das Ergebnis angezeigt wird, bevor weitergerechnet wird.

Arithmetische Rechnungen

Negative Werte, außer Exponent, müssen in Klammern gesetzt werden.

Das Schließen der Klammern am Ende einer Rechnung kann weggelassen werden.

Beispiele:

2x(-3)x3

2 x (-3) x 3 = | - 18,

$2x10^{-2}$

2 x 10^x - 2 = | 0,02

2x(1+2)

2 x (1 + 2 = | 6,

Bruchrechnung

In den Einstellungen wird spezifiziert ob unechte Brüche (z.B. 5/3) oder gemischte Brüche (z.B 1 2/3) verwendet werden. Ein Fehler wird gemeldet, wenn man mit der Einstellung „unechte Brüche“ einen gemischten Bruch eingibt.

Wenn die gesamte Anzahl der Zeichen vom Ergebnis mehr als 10 Stellen beträgt, wird der Wert im Dezimalformat angezeigt.

Die Ergebnisse von gemischten Bruch-/Dezimalrechnungen werden immer im Dezimal-format angezeigt.

Die Umwandlung von Brüchen kann einige Sekunden benötigen

Beispiele

1 1/3 + 1/5

1 ab/c 1 ab/c 3 + 1 ab/c 5 =

1⌟8⌟15,

1/2 + 0,3

1 ab/c 2 + 0 . 3 =

0.8

1,5 als Bruch

1 . 5 = ab/c

1⌟1⌟2,

1 . 5 = SHIFT ab/c

3⌟2,

Dezimalwert von 1/4

1 ab/c 4 = ab/c

0,25

1 1/3 als unechter Bruch 1

ab/c 1 ab/c 3 = SHIFT ab/c

4⌟3,

Prozentrechnung

Die % Funktion wird mit der Tastenfolge SHIFT = aufgerufen

Beispiele:

10 % von 200

200 x 10 SHIFT =

20,

1000 + 5%

1000 x 5 SHIFT = +

1,050,

1000 - 5%

1000 x 5 SHIFT = −

950,

%-Anteil 40 von 1000

40 ÷ 1000 SHIFT =

4,

%-Erhöhung von 500 auf 200+500

200 + 500 SHIFT =

140,

Ein %-Zuschlag oder Abzug auf den Antwortspeicher ist nicht möglich, die Zwischensumme muss in eine Variable oder im Zwischenspeicher abgelegt werden.

Beispiel:

(25 x 4) + 10%

25 x 4 = SHIFT RCL ALFA M+

ALFA M+ x 10 SHIFT = +

110,

Berechnungen mit Grad (Stunden), Minuten, Sekunden

Es kann mit Grad (Stunden), Minuten und Sekunden gerechnet werden und Werte können zwischen Winkelmaß (bzw. Stunden) und Dezimalwerten umgerechnet werden.

Beispiele

2° 20´+ 45´

2 [.,,,] 20 [.,,,] [+] 0 [.,,,] 45 [.,,,] [=] → 3°5°0,

20´ x 1,5

0 [.,,,] 20 [.,,,] [x] 1.5 [=] → 0°30°0,

2,52 in Winkelmaß umwandeln

2,52 [=] [.,,,] → 2°31°12,

2° 45´ in Dezimalwert umwandeln

2 [.,,,] 45 [.,,,] [=] [SHIFT] [.,,,] → 2,75

Runden

Die Darstellung der Werte ist in den Einstellungen festgelegt, sie kann mit der Taste MODE auf „Fix“ „Sci“ oder „Norm“ eingestellt werden sowie die Anzahl der Dezimalstellen bzw. der Stellen der Exponentialdarstellung festgelegt werden (Siehe Einstellungen).

12,562 mit 2 Dezimalstellen anzeigen

[MODE] [MODE] [MODE] [1] [2] (falls nicht eingestellt)

12,567 [=] → 12,57

Die Anzeige wurde gerundet, aber es wird weiter mit 12 Stellen gerechnet

[Ans] [x] 3 [=] → 37,70

Mit der Funktion „Rnd“ (Tastenfolge [SHIFT] [0]) wird nur mit der angezeigten Anzahl von Stellen gerechnet:

12,567 auf 2 Nachkommastellen runden

[MODE] [MODE] [MODE] [1] [2] (falls nicht eingestellt)

12,567 [=] → 12,57

[SHIFT] [0] [x] 3 [=] → 37,71

Trigonometrische Funktionen

Die Einheit für das Winkelmaß ist in den Einstellungen festgelegt, sie kann mit der Taste MODE umgestellt werden (siehe Einstellungen).

Beispiele:

sin π/6 rad (π/6 Rad = 30°)

MODE MODE 3 (falls nicht auf Rad eingestellt)

sin (SHIFT EXP ÷ 6)

0,5

cos 60°

MODE MODE 1 (falls nicht auf Deg eingestellt)

cos 60 =

0,5

tan 50 Grad (50 Grad = 45°)

MODE MODE 3 (falls nicht auf Grad eingestellt)

tan 50 =

1,

$\tan^{-1}$ (1) in °

MODE MODE 1 (wenn nicht auf Deg eingestellt)

SHIFT tan 1 =

45,

Hyperbelfunktionen / Areafunktionen

Sinus hyperbolicus

sinh 5.2

hyp sin 5.2 =

90,63336266

Areasinus hyperbolicus

$\sinh^{-1}$ 50

hyp SHIFT sin 50 =

4,605270171

Logarithmen / Antilogarithmen

Natürliche Logarithmen (Basis *e*)

ln 25

ln 25 =

3,218875825

Dekadische Logarithmen (Basis 10)

log 25

log 25 =

1,397940009

Antilogarithmen

Basis *e*

SHIFT ln 3,2 =

24,5325302

Basis 10

SHIFT log 1,4 = | 25,11886432

Potenzen

Quadrat von 6:

6 X^2 = | 36,

Kubus von 7:

7 X^3 = | 343,

4-te Potenz von 5:

4 ^ 5 = | 1.024,

Wurzeln

Quadratwurzel von 9:

$\sqrt{-}$ 9 = | 3,

Kubikwurzel von 125:

SHIFT X^3 125 = | 5,

5-te Wurzel aus 243:

5 SHIFT ^ 243 = | 3,

Kehrwert

Kehrwert von 3/4: 3 a/bc 4 = X^{-1} = | 1⌟1⌟3,

Fakultäten

Fakultät von 5 (=5x4x3x2x1) 5 SHIFT X^{-1} = | 120,

Zufallszahlen

Zufallszahl zwischen 0 und 999 SHIFT . = x 1000 = | 674,

Kombinatorik

Kombinationen

Wie viele 2er Teams lassen sich mit 3 Personen erzeugen

(12≙21 , 13≙31 , 23≙32)

3 nCr 2 = | 3.

Permutationen

Wie viele unterschiedliche 2-stellige Zahlen lassen sich aus 3 Ziffern erzeugen, wenn eine Ziffer nur einmal gezogen werden kann.
(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 nPr 2 = 6,

Umwandlung des Winkelarguments

Das Ergebnis erfolgt in der Einheit, die in den Einstellungen festgelegt ist.
Die Eingabe kann in Deg, Rad, oder Grad erfolgen.

π (Tastenfolge SHIFT EXP) Rad in ° umwandeln

MODE MODE 1 (falls nicht auf Deg eingestellt)
SHIFT EXP SHIFT Ans 2 = 180,

90° in Neugrad umwandeln

MODE MODE 3 (falls nicht auf Grad eingestellt)
90 SHIFT Ans 1 = 100,

Koordinatenumrechnung

Die Rechenergebnisse werden in den Variablen E (Tastenfolge ALFA cos)und F(Tastenfolge ALFA Tan) gespeichert.

Polarkoordinaten (r=1, θ=30°) in rechtwinklige Koordinaten umrechnen
(X=0.866025403, Y=0,5)

MODE MODE 1 (falls nicht auf Deg eingestellt)
SHIFT pol(1 , 30) X 0,866025403
ALFA tan Y 0,866025403

Rechtwinklige Koordinaten (1, 1) in Polarkoordinaten (Deg) umrechnen
(x=√2, θ=45°)

MODE MODE 1 (falls nicht auf Deg eingestellt)
pol(1 , 1) x 1,414213562
ALFA Tan θ 45,

Umwandlung in technische Schreibweise

Die Anzeige wird mit der Taste ENG unabhängig des in den Einstellungen eingestellten Formats in wissenschaftliche Schreibweise umgewandelt.

Durch wiederholtes Drücken der Taste wird die Stellenanzeige um 3 erhöht. Mit der Tastenfolge **SHIFT** **ENG** wird die Anzahl um 3 verringert.

1 = ENG	1, ^{00}
ENG	1.000, ^{03}
ENG	1.000,000, ^{06}
SHIFT ENG	1.000, ^{03}

Statistische Berechnungen

Der Speicher muss vor der Berechnung gelöscht sein, er kann durch die Tastenfolge SHIFT MODE 1 bzw. 3 gelöscht werden.

Standardabweichung

Der Rechner muss im SD Modus eingestellt sein (Tastenfolge MODE 2).

Eingabedaten werden verwendet, um Werte für n (Datenanzahl), Σx(Summe), Σx^2,(Summe der Quadrate), $\bar{x}$ (arithmetisches Mittel), σ_n (Standardabweichung), σ_{n-1} (Stichprobenabweichung) zu berechnen.

Die Dateneingabe erfolgt mit dem Wert, gefolgt von der Taste M+, die Anzahl der eingegebenen Daten wird bei der Eingabe in der oberen Zeile des Displays angezeigt.

Ein Wert kann ohne neue Eingabe durch M+ oder durch die Tastenfolge:
Wert, SHIFT , , Anzahl der Häufigkeit
mehrfach eingetragen werden.

Während oder nach Beendigung der Dateneingabe können die Daten mit den Tasten ▶ , ◀ überprüft werden. Nach der Anzeige des Datenwertes wird die Häufigkeit des Wertes gezeigt, bei mehrfachem Eintrag durch M+ ist der Wert mehrfach mit Häufigkeit 1 vorhanden, wenn er durch SHIFT , eingetragen wurde, wird die entsprechende Häufigkeit gezeigt. Werte können geändert, gelöscht oder zusätzlich eingetragen werden:

Eingabe =	Wert wird geändert
SHIFT MODE	Wert wird gelöscht
Eingabe M+	Wert wird zusätzlich eingetragen, der alte bleibt vorhanden

Die Daten werden im Rechenspeicher abgelegt. Wenn der Speicher voll ist, wird die Meldung “Data Full" gezeigt. Mit der Taste = kann entschieden werden, wie darauf reagiert werden soll:

2	Abbruch, der Wert wird nicht registriert
1	Der Wert wird registriert, aber er kann beim Scrollen der Daten weder angezeigt noch geändert werden.

Nach Änderung des Rechenmodus können die Daten nicht mehr angezeigt oder bearbeitet werden.

Die Ergebnisse können nach der Berechnung mit folgenden Tasten aufgerufen werden:

Σx^2	SHIFT	1	1	Summe der Quadrate
Σx	SHIFT	1	2	Summe der Werte
n	SHIFT	1	3	Anzahl der Werte
$\bar{x}$	SHIFT	2	1	Arithmetisches Mittel
σ_n	SHIFT	2	2	Gesamtabweichung
σ_{n-1}	SHIFT	2	3	Stichprobenabweichung

Beispiel :

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n , σ_{n-1} für die Werte: 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT ,	MODE	1	Speicher löschen
MODE	2		SD Modus einschalten
10	M+		Wert 10 mit Häufigkeit 1
15	M+	M+	2 x Wert 15 mit Häufigkeit 1
12	M+		Wert 12 mit Häufigkeit 1
11	SHIFT ,	5 M+	Wert 11 mit Häufigkeit 5

SHIFT	1	2	=	$\Sigma x2$ Summe der Quadrate	1.299,
SHIFT	1	2	=	Σx Summe der Werte	107,
SHIFT	1	3	=	n Anzahl der Werte	9,
SHIFT	2	1	=	$\bar{x}$ Arithmetisches Mittel	11,88888889
SHIFT	2	2	=	σ_n Gesamtabweichung	1,728483243
SHIFT	2	3	=	σ_{n-1} Stichprobenabweichung	1,833333333

Regressionsberechnungen (REG-Modus)

Der Rechner muss im SD Modus eingestellt sein (Tastenfolge MODE 3).

Für den SD Modus sind weitere Einstellungen nötig:

1		Lineare Regression
2		Logarithmische Regression
3		Exponentielle Regression
►	1	Potenz Regression
►	2	Inverse Regression
►	3	Quadratische Regression

Der Speicher und die Variablen müssen vor der Berechnung durch die Tastenfolge SHIFT MODE 1 bzw. 3 gelöscht werden.

Die Dateneingabe erfolgt mit x-Wert , y-Wert M+, die Anzahl der eingegebenen Datenpaare wird in der oberen Zeile des Displays angezeigt.

Ein Wertepaar kann ohne neue Eingabe durch M+ oder durch die Tastenfolge
x-Wert , y-Wert SHIFT , Häufigkeit M+
mehrfach eingetragen werden.

Nach und während der Eingabe der Daten können diese, wie beim Kapitel Standardabweichung beschrieben, editiert werden wobei die x- und y-Wert getrennt angezeigt werden.

Die Variablen werden bei Änderung des Regressionstyps gelöscht

Regressionsformeln

Lineare Regression	$y = A + B\,x$
Logarithmische Regression	$y = A + B * \ln x$
Exponentielle Regression	$y = A * e^x$
Potenz Regression	$y = A * x^{Bx}$
Inverse Regression	$y = A + B * 1/x$
Quadratische Regression	$y = A + Bx + Cx^2$

Lineare, Logarithmische, Exponentielle, Potenz- und inverse Regression

Nach Dateneingabe können folgen Daten abgerufen und wie Variablen in Formeln verwendet werden:

Σx^2	SHIFT	1	1		Summe der Quadrate
Σx	SHIFT	1	2		Summe der Werte
n	SHIFT	1	3		Anzahl der Werte
Σy^2	SHIFT	1	▶	1	Summe der y-Quadrate
Σy	SHIFT	1	▶	2	Summe der y-Werte
Σxy	SHIFT	1	▶	3	Summe der xy-Werte
$\bar{x}$	SHIFT	2	1		Arithmetisches Mittel der x-Werte
σ_n	SHIFT	2	2		Gesamtabweichung
σ_{n-1}	SHIFT	2	3		Stichprobenabweichung
$\bar{y}$	SHIFT	2	1		Arithmetisches y-Mittel
$y\sigma_n$	SHIFT	2	2		y-Gesamtabweichung
$y\sigma_{n-1}$	SHIFT	2	3		y-Stichprobenabweichung

A	SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Regressionskoeffizient A
B	SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Regressionskoeffizient B
r	SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Korrelationskoeffizient
$\hat{x}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	x-Schätzwert
$\hat{y}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	y-Schätzwert

Beispiel Lineare Regression

Vorbereitung:

SHIFT MODE 3 =	Speicher und Variablen löschen
MODE 3 1	Modus Lineare Regression einstellen

Daten :

7 , 105 M^+	Datenpaar 1 Frequenz 1
12 , 170 M^+	Datenpaar 2 Frequenz 1
15 , 230 M^+	Datenpaar 3 Frequenz 1
21 , 300 M^+	Datenpaar 4 Frequenz 1
26 , 385 M^+	Datenpaar 5 Frequenz 1

Ergebnisse:

SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Regressionskoeffizient A	1,18043088
SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Regressionskoeffizient B	14,61849192
5 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	y-Schätzwert bei x=5	74,27289048
200 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	x-Schätzwert bei y=1000	13,60055266

Quadratische Regression

Nach Dateneingabe und Berechnung können dieselben Daten wie in den anderen Regressionsmodi abgerufen und wie Variablen in Formeln verwendet werden, abweichend und zusätzlich gilt jedoch:

Σx^3	SHIFT 1 ▶ ▶ 1	
$\Sigma x^2 y$	SHIFT 1 ▶ ▶ 2	
Σx^4	SHIFT 1 ▶ ▶ 3	
C	SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Regressionskoeffizient C statt r
$\hat{x}_1$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	
$\hat{x}_2$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	
$\hat{y}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 3	

Beispiel

Zusammenhang zwischen Anzahl von Arbeitsstunden pro Woche und Zufriedenheitsfaktor (1-100) :

Stunden	Zufriedenheit
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

Gesucht werden Schätzwerte für die Zufriedenheit bei 20 Arbeitsstunden pro Woche und für die Anzahl von Stunden (nachdem die Regressionskurve eine Parabel ist, gibt es 2 Schätzwerte x_1 und x_2) um einen Zufriedenheitsfaktor von 80 zu erreichen.

Vorbereitung:

SHIFT MODE 3 =	Speicher und Variablen löschen
MODE 3 ▶ 3	Modus Quadratische Regression einstellen

Daten :

9	,	30	M^+	Datenpaar 1 Frequenz 1
12	,	50	M^+	Datenpaar 2 Frequenz 1
14	,	70	M^+	Datenpaar 3 Frequenz 1
30	,	90	M^+	Datenpaar 4 Frequenz 1
35	,	95	M^+	Datenpaar 5 Frequenz 1
40	,	90	M^+	Datenpaar 6 Frequenz 1
47	,	75	M^+	Datenpaar 7 Frequenz 1
51	,	60	M^+	Datenpaar 8 Frequenz 1
55	,	45	M^+	Datenpaar 9 Frequenz 1
60	,	30	M^+	Datenpaar 10 Frequenz 1

Ergebnisse

SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Regressionskoeffizient A	-11,37086377
SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Regressionskoeffizient B	6,332638377
SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Regressionskoeffizient C	-0,095418311

Schätzwerte:

80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	$\hat{x}_1$: Stunden für Zufriedenheit 80	21,20163378
80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	$\hat{x}_2$: Stunden für Zufriedenheit 80	45,16548472
20 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 3	$\hat{y}$: Zufriedenheit bei 20 Std.	77,11457922

Technische Informationen

Fehlermeldungen

Fehlermeldungen werden mit der Taste AC gelöscht, die Einstellungen und Rechenformeln sollten in dem Fall überprüft werden (siehe Kapitel 1). Wenn kein Fehler gefunden wird, sollte der Rechner mit der Tastenfolge SHIFT MODE 2 oder 3 = (bei 3 werden die gespeicherten Werte gelöscht) neu eingestellt werden. Wenn der Zustand weiter anormal bleibt, sollte der Rechner ab- und angeschaltet werden, es wird dann eine Selbstprüfung durchgeführt und alle Daten gelöscht.

Math ERROR

Das Rechenergebnis oder die Eingabewerte liegen außerhalb des zulässigen Rechenbereichs oder es liegt eine unerlaubte Operation (z.B. Teilung durch Null) vor.
Die Eingabewerte (auch gespeicherte) sollten auf Zulässigkeit überprüft werden (siehe Tabelle)

Stack ERROR

Die Kapazität der Stapel wurde überschritten (numerischer Stapel max. 10 Ebenen, Befehlstapel max. 24 Ebenen). Die Rechnung muss vereinfacht oder aufgeteilt werden

Syntax ERROR

Illegale mathematische Operation, die Rechenformel muss korrigiert werden

Arg ERROR

Falsches Argument, die Eingabewerte oder die Formeln müssen korrigiert werden

Vorrangsfolge der Operationen

Die Rechenoperationen werden in folgender Vorrangsfolge ausgeführt:

1 Koordinatenumwandlung: Pol (x, y), Rec (*r*, θ)

2 Funktionen des Typs A (Wert vor der Funtionstaste):
x^3, x^2, x^{-1}, x!, .,,, ,$\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$, DRG▶

3 Potenzen und Wurzeln: ^, x^y , $\sqrt[x]{-}$

4 $a^{b/c}$

5 Abgekürztes Multiplikationsformat vor π , *e* (Basis vom natürlichen Logarithmus), Speicherbezeichnung oder Variablenbezeichnung: 2 π,3*e*, 5A, πA usw.

6 Funktionen vom Typs B (Wert nach der Funktionstaste):
$\sqrt{-}$, $\sqrt[3]{-}$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh,tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 Abgekürztes Multiplikationsformat vor Funktionen des Typs B: $2\sqrt{-}$ 3,Alog2 usw.

8 Permutationen und Kombinationen: *n*P*r*, *n*C*r*

9 x, ÷

10 +, −

Operationen der gleichen Vorrangsfolge werden von rechts nach links ausgeführt. $e^x\ln\sqrt{-}120 - e^x\{\ln(\sqrt{-}120)\}$.

Andere Operationen werden von links nach rechts ausgeführt.

In Klammern gesetzte Operationen werden zuerst ausgeführt.

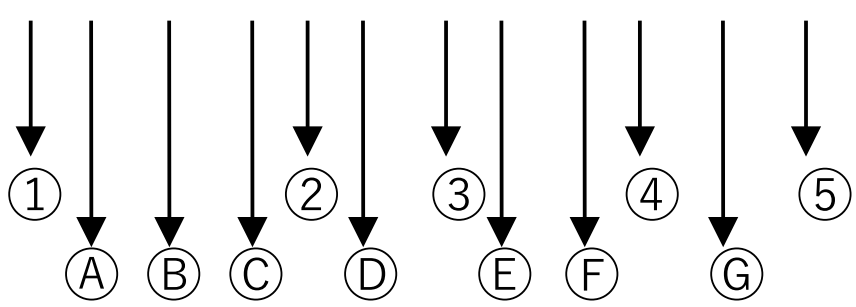
Negative Zahlen müssen in Klammern eingeschrieben sein, das negative Vorzeichen (-) ist eine Funktion vom Typ B (Wert nach Funktion), die nach den Funktionen vom Typ A ausgeführt wird.

Beispiel: $(-3)^2 = 9$, $-3^2 = -9$

Stapel

Der numerische Stapel für die Werte hat 10 Ebenen und der Befehlsstapel für die Befehle hat 24 Ebenen. Die Speicherung erfolgt in der oben beschriebenen Vorrangsfolge.
Ein Fehler (Stack ERROR) wird gemeldet, wenn die Rechnung zu kompliziert ist, und die Kapazität der Stapel überschritten ist.
Die Stapel werden nach Ausführung der Rechnung gelöscht.

Beispiel: 5 ÷ ((5 - 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8



Numerischer Stapel

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Befehlsstapel

Ⓐ	÷
Ⓑ	(
Ⓒ	(
Ⓓ	-
Ⓔ	÷
Ⓕ	(
Ⓖ	+

Eingabebereiche

Interne Stellen: 12

Genauigkeit: Allgemein beträgt die Genauigkeit ± 1 an der 10. Stelle.

Funktionen	Eingabebereich
sin$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,499999999 x 10^{10}
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 785398163,3
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,99999999 x 10^{10}
cos$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,500000008 x 10^{10}
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 785398164,9
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 5,000000009 x 10^{10}
tan$x$	DEG : Gleich wie sinx, ausgenommen, wenn $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1)$x 90
	RAD : Gleich wie sinx, ausgenommen wenn $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1)$x $\pi/2$
	GRA : Gleich wie sinx, ausgenommen wenn $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1)$x 100
$\sin^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99}
$\sin hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 230,2585092
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 4,999999999 x 10^{99}
$\cos h^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq$ x 4,999999999 x 10^{99}
$\tanh x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99}
$\tan h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{-1}
$\log x \ / \ Inx$	$0 < x \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
10^x	-9,999999999 x $10^{99} \leqq x \leqq$ 99,99999999
e^x	-9,999999999 x $10^{99} \leqq x \leqq$ 230,2585092
$\sqrt{x}$	$0 \leqq$ x <1 x 10^{100}
x^2	$\lvert x \rvert$ < 1 x 10^{50}
$1/x$	$\lvert x \rvert$< 1 x 10^{100}; $x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert$< 1 x 10^{100}

Funktionen	Eingabebereich
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x ist eine Ganzzahl)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (*n, r* sind Ganzzahlen) $1 \leqq \{n!\,/\,(n-r)!\}$<1x10^{100}
$n\mathrm{C}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (*n, r* sind Ganzzahlen) $1 \leqq [n!\,/\,\{r!\,(n-r)!\}]$<1x10^{100}
Pol(x, y)	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2+y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
Rec(r, θ)	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (Gleich wie sin x)
°‘ “ ◀— °‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} $0 \leqq b, c$
	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (Dezimal <> Sexagesimal-Umwandlung) $0°0°0° \leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: $-1x10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n ist eine Ganzzahl) Jedoch: -1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq 0$ -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n+1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; n ist eine Ganzzahl) Jedoch: -1x10^{100}< $1/x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	Die Summe der Stellen für Ganzzahl, Zähler und Nenner darf nicht mehr als 10 Stellen betragen (einschließlich Teilungsmarkierungen)
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}$: $n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n-1, y\sigma n-1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <1x10^{100} n$\neq 0, 1$

Der Rechner verwendet intern 10 Stellen für die Mantisse und 2 Stellen für den Exponent, die Genauigkeit beträgt ± 1 an der 10. Stelle. Bei der Exponentialanzeige beträgt der Rechenfehler ± 1 an der niedrigsten Stelle.
Die Fehler summieren sich bei fortlaufenden Berechnungen und können dabei größer werden, dies trifft auch auf wiederholte interne Berechnungen wie ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x! , nPr, nCr etc.
Die Fehler können in der Nähe des singulären und des Wendenpunktes einer Funktion auch größer werden.

Stromquellen

So gekennzeichneten Produkte dürfen nicht im unsortierten Hausmüll entsorgt werden, sondern werden gesondert als Elektroschrott in dafür vorgesehenen Einrichtungen gesammelt. Über die verfügbaren Entsorgungsmöglichkeiten und die dafür vorgesehenen Einrichtungen gibt die örtliche Stadt- oder Gemeindeverwaltung Auskunft.

Solar Energie: Die ECO-Rechner erhalten Energie durch Solarzellen die das Sonnenlicht in elektrischen Strom umwandeln. In Abwesenheit von Licht kann das Display ausfallen oder nicht mehr korrekte Daten anzeigen. In diesem Fall stellen Sie sicher, dass der Rechner durch eine zweite Lichtquelle ausreichend beleuchtet wird. Die minimal benötigte Lichtintensität für den Betrieb beträgt 50 Lux.

Garantiehinweis

Die Jakob Maul GmbH, Jakob-Maul-Str. 17, D-64732 Bad König, Telefon: 06063-502-100, Fax: 06063-502-210, E-Mail: contact@maul.de: (nachfolgend „Hersteller“) garantiert dem Endkunden (nachfolgend „Kunde“) nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen, dass das an den Kunden in Deutschland, Österreich oder Schweiz gelieferte Produkt innerhalb eines Zeitraums von 5 Jahren ab Auslieferung (Garantiefrist) frei von Material- oder Verarbeitungsfehlern sein wird. Solche geltend gemachten Fehler wird der Hersteller nach eigenem Ermessen auf seine Kosten durch Reparatur oder Lieferung neuer oder generalüberholter Teile beheben. Die Garantie erstreckt sich nicht auf eventuell mitgelieferte Batterien. Sonstige Ansprüche des Kunden gegen den Hersteller, insbesondere auf Schadensersatz sind ausgeschlossen.

Neben dieser Produktgarantie bestehen unabhängig die gesetzlichen Gewährleistungsrechte des Kunden, die gegenüber dem Hersteller bzw. dem jeweiligen Verkäufer durch diese Garantie nicht berührt werden. Ansprüche aus dieser Garantie bestehen nur, wenn das Produkt keine Schäden oder Verschleißerscheinungen aufweist, die durch einen unsachgemäßen Gebrauch verursacht sind. Schäden, die durch einen unsachgemäßen Gebrauch der Ware verursacht wurden, sind insbesondere solche durch Schlag- oder Stoßeinwirkung oder Schäden durch unsachgemäße Reparaturen, die nicht durch den Hersteller vorgenommen wurden.

Ansprüche aus der Garantie können nur durch Übergabe oder Einsendung des Produkts an die Verkaufsstelle oder direkt gegenüber dem Hersteller geltend gemacht werden. Voraussetzung des Garantieanspruchs ist weiterhin die Vorlage der Originalrechnung mit Kaufdatum.

Diese Garantie gilt in dem vorstehend genannten Umfang und unter den oben genannten Voraussetzungen einschließlich der Vorlage des Kaufnachweises auch im Falle der Weiterveräußerung für jeden späteren, in Deutschland, Österreich oder Schweiz ansässigen künftigen Eigentümer des Produkts.

Diese Garantie unterliegt dem Recht der Bundesrepublik Deutschland unter Ausschluss des UN-Kaufrechts. Bei Kunden, die den Vertrag zu einem Zweck schließen, der nicht der beruflichen oder gewerblichen Tätigkeit zugerechnet werden kann (Verbraucher) berührt diese Rechtswahl nicht die zwingenden Bestimmungen des Rechts des Staates, in dem der Kunde seinen gewöhnlichen Aufenthalt hat.

Contents

General information 31
Switching the product on/off 31
Keys 31
Display 31
Settings 31
Calculation method 31
Angle specification 31
Display mode 32
Displays 32
Decimal point and thousand-separators 32
Standard settings 33
Settings for regression calculations 33
Input capacity 33
Entry correction 33
Refresh memory 34
Multiple calculations 34
Answer memory 34
Variables 34
Independent memory 34
Basic calculations (comp mode) 36
Arithmetic calculations 36
Fractional arithmetic 36
Percentage calculation 37
Calculations with degrees (hours), minutes, seconds 37
Rounding 38
Trigonometrical functions 38
Hyperbolic functions / area functions 39
Logarithms / antilogarithms 39
Power calculation 40
Roots 40
Reciprocal value 40
Factorials 40
Random numbers 40
Combinatorics 40
Conversion of the angle unit 41
Coordinate conversion 41
Conversion to technical notation 42

Statistical computing....42
Standard deviation (SD mode)....43
Example....44
Regression calculation (REG mode)....44
Regression formulas....45
Linear, logarithmic, exponential, power and inverse regressions....45
Linear regression examples....46
Quadratic regression....47
Example....47

Technical information....49
Error messages....49
Order of operations....50
Stacks....51
Input ranges....52
Power sources....54
Replacing the battery....54
Warranty information....55

General information

Switching the product on/off

The calculator is switched on using the ON key.

The calculator shuts down automatically if no key is pressed for six minutes.

It is possible to switch the product off manually using the key sequence SHIFT AC.

All stored values and settings are saved after switching the calculator on and off.

Keys

Some of the keys have two or three functions:

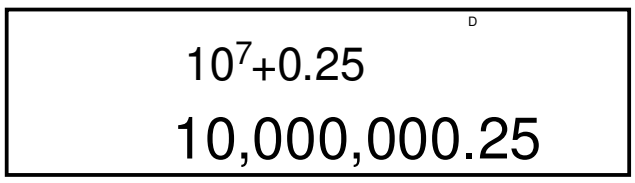
Key lettering: Primary function

White lettering above the key: Function after pressing SHIFT

White lettering above the key: Function after pressing ALPHA

Display

The display has two lines: the calculation formula is indicated in the top line, the result in the bottom line.



Settings

Settings are selected by pressing the MODE key repeatedly. Settings appear in the top corner of the display.

Calculation method

The calculator supports 3 calculation methods, which must be selected before calculations:

MODE 1	Basic calculations (COMP)
MODE 2	Standard deviations (SD)
MODE 3	Regression calculations (REG)

Angle specification

The angle specification can be selected by pressing the MODE key twice.

1	° (Deg)
2	Radians (Rad)
3	Grads (Grad)

Display mode

The calculator can display up to 10 digits. Larger values are automatically displayed using exponential notation for every setting. The display format can be set by pressing the MODE key 3 times.

1	Fixed decimal (Fix)
2	Exponential (Sci)
3	Normal (Norm)

The number of decimals or digits for exponential notation can be adjusted using “Fix” and “Sci.”

There are 2 modes to choose from in the “Norm” setting:

Norm 1

Exponential notation for integers with more than 10 digits and for decimal values with more than 2 decimal places.

The examples in these operating instructions use the Norm 1 mode

Norm 2

Exponential display for integers with more than 10 digits and for decimal values with more than nine decimal places.

Displays

By pressing the MODE key 4 times, the display of fractions, as well as the decimal, and the thousands separator can be modified.

Fractions

The key 1 can be used to navigate to the display to set fractions:

1	Mixed fractions (a b/c)
2	False fractions (a/b)

Decimal point and thousand-separators

The cursor can be used ▶ to navigate setting the decimal point and the

Thousands separator:

1	European formatting (comma)
2	American formatting (dot)

The examples in these operating instructions use European formatting

Standard settings

Calculation method	COMP
Angle specification	Degree
Display mode	Norm1
Fraction mode	ab/c
Decimal point	Dot

If settings have been modified, they can be reset to standard values using “Clr” (=key sequence SHIFT MODE) 3) = .

Settings for regression calculations

The REG mode setting allows additional settings, which are described in the section on regression calculations.

Input capacity

The memory for entering calculations can store 79 steps. One step is used each time a number key or operation key is pressed. The SHIFT and ALFA keys do not require a step, SHIFT followed by sin therefore only requires one step.

If more than 73 steps are entered, the cursor is displayed as “■“ instead of “_{ to indicate that the maximum memory capacity has almost been reached. If more than 79 steps are needed, the calculation must be split.

The last answer can be called up with the Ans key to use it for additional calculations (see “Answer memory”)

Entry correction

The cursor can be moved using the ▶ and ◀ in the desired position to overwrite characters.

The DEL key can be used to delete the cursor position. Insert mode is started using the “Ins” function (=key sequence SHIFT DEL), the insert cursor is displayed and additional characters can be entered at this position. To exist insert mode, use the “Ins” function (key sequence SHIFT DEL) or the = key and the normal cursor will be displayed again

After an error occurs, the calculation formula is displayed using the cursor keys ▶ ◀ and the cursor is placed where the error occurs.

Refresh memory

The calculation formula and the answer are stored in the refresh memory. The memory capacity is 128 bytes.

After a calculation is completed, the calculation can be edited using the ▶ ◀ .

The refresh memory is not deleted using the AC , the last calculation can also be edited again using the ▼ key.

The refresh memory is deleted if:
The ON key is pushed.
If the calculation mode or the settings are changed (see basic settings).
The calculator is shut off.

Multiple calculations

Formulas can be separated using the colon ":" (key sequence ALFA pol ( ) to execute them subsequently.

The following formula can be entered instead of "(30+20)x5":

30 + 20 ALFA pol(Ans x 5 =

Answer memory

The answer memory can store 12 digits for the mantissa and two digits for exponents.

The answer memory is refreshed after using the functions "=" "%" "M+" "M-" and "STO", unless an error has occurred.

The answer memory is called up using the Ans key and can
be used in the next calculation for functions of the Type A ((x^2,x^3,x^{-1}, x!, DRG▶) and for +,-,^, $\sqrt[x]{\ }$, x, ÷ , nPr and nCr.

Variables

There are 9 variables (A to F, M, X and Y) available to store data.
Values with the "STO" function (key sequence SHIFT RCL) + letter are store with the corresponding variables
The value with a variable can be called up using RCL + letter
The variables can be used in calculations via ALFA + letter
The data of a variable are deleted using 0 "STO" + letter
Using "CLR" (key sequence SHIFT MODE) 1 the values of all variables can be deleted at the same time.

Example

100 SHIFT RCL (-)	store 100 in Variable A	100,
ALFA (-) x 2	Use variable A in the formula	200,
SHIFT RCL (-)	Delete variable value again	0

Independent memory

The independent memory uses the same memory area as the Variable M and is particularly suited for summation due to the “M+” “M-” functions

Example:

10 x 5 SHIFT RCL M+	Initialize memory using 10x5	50,
25 M+	add 25 in the memory	25,
200 ÷ 5 SHIFT M+	Subtract 200: 5 from the memory	40,
RCL M+	Call up sum	35,

Basic calculations

The calculation type must be set to “COMP”.
If necessary, it must be set using the MODE 1 .

The calculator can also be initialized using “Clr All” (key sequence with SHIFT MODE) + 3, in this case it is set to “COMP” and all stored values are deleted (see settings).

Some calculation types, especially scientific functions require more time for execution; it is necessary to wait until the answer is displayed before continuing to enter calculations.

Arithmetic calculations

Negative values, except exponents, must be placed in parentheses.

The parenthesis does not have to be closed at the end of a calculation.

Examples:

2x(-3)x3
2 x (-3) x 3 = - 18,

2x10-2
2 x 10x 2 = 0,02

2x(1+2)
2 x (1 + 2 = 6,

Fractional arithmetic

Specify in the setting, whether false fractions (e.g. 5/3) or mixed fractions (e.g. 1 2/3) are used. An error is reported, if a mixed fraction is entered using the “false fractions” setting.

If the total in the answer is more than 10 digits, the value is indicated as decimals.

The answers for mixed fraction/decimal calculations are always indicated as decimals.

The conversion of fraction can take several seconds

Examples

1 1/3 + 1/5
1 ab/c 1 ab/c 3 + 1 ab/c 5 = 1⌟8⌟15,

1/2 + 0,3
1 ab/c 2 + 0 . 3 = 0.8

1,5 as a fraction

1 . 5 = ab/c → 1⌟1⌟2,

1 . 5 = SHIFT ab/c → 3⌟2,

Decimal value of 1/4

1 ab/c 4 = ab/c → 0,25

1 1/3 as a false fraction 1

ab/c 1 ab/c 3 = SHIFT ab/c → 4⌟3,

Percentage calculation

The % function is called up using the key sequence SHIFT =

Examples:

10% of 200

200 x 10 SHIFT = → 20,

1000 + 5%

1000 x 5 SHIFT = + → 1,050,

1000 - 5%

1000 x 5 SHIFT = - → 950,

% percentage 40 of 1000

40 ÷ 1000 SHIFT = → 4,

% increase from 500 to 200+500

200 + 500 SHIFT = → 140,

A % addition or subtraction is not possible in the answer memory, the subtotal must be stored in form of a variable or in the temporary storage.

Example:

(25 x 4) + 10%

25 x 4 = SHIFT RCL ALFA M+

ALFA M+ x 10 SHIFT = + → 110,

Calculations with degrees (hours), minutes, seconds

It is possible to perform calculations with degrees (hours), minutes, and seconds and values can be converted between angular measures (or hours) and decimal values.

Examples

2 ° 20´+ 45´

2 .,,, 20 .,,, + 0 .,,, 45 .,,, =

3°5°0,

20 x 1,5

0 ,,, 20 ,,, x 1.5 =

0°30°0,

Converting 2,52 in angular measures

2.52 = .,,,

2°31°12,

Converting 2° 45´ into a decimal value

2 .,,, 45 .,,, = SHIFT .,,,

2,75

Rounding

The display of the values is determined under settings, and can be adjusted to “Fix”, “Sci”, or “Norm” using the MODE key, as well as the number of decimal places or number of digits for exponential notation (see settings).

Displaying 12,562 with 2 decimal places

MODE MODE MODE 1 2 (if it has not yet been set)

12.567 =

12,57

The display shows a rounded number, but 12 decimal places continue to be used for calculations

Ans x 3 =

37,70

The “Rnd” function can be used (key sequence SHIFT 0) to only include the displayed decimal places in calculations:

Rounding 12,567 to 2 decimal places

MODE MODE MODE 1 2 (if it has not yet been set)

12.567 =

12.57

SHIFT 0 x 3 =

37,71

Trigonometrical functions

The unit for angular measures is adjusted under settings and can be changed using the MODE (see settings).

Examples:

sin n/6 rad (n/6 rad = 30°)

MODE MODE 3 (if it has not yet been set)

sin (SHIFT EXP ÷ 6) 0,5

cos 60°

MODE MODE 1 (if it has not yet been set)

cos 60 = 0,5

tan 50 degrees (50 degrees = 45°)

MODE MODE 3 (if it has not yet been set)

tan 50 = 1,

tan-1 (1) in °

MODE MODE 1 (if not set to Deg)

SHIFT tan 1 = 45,

Hyperbolic functions / area functions

Hyperbolic sine function

sinh 5.2

hyp sin 5.2 = 90,63336266

Inverse hyperbolic functions

sinh-1 50

hyp SHIFT sin 50 = 4,605270171

Logarithms / antilogarithms

Natural logarithms (base e)

ln 25

ln 25 = 3,218875825

Common logarithms (base 10)

log 25

log 25 = 1,397940009

Antilogarithms

Base *e*

SHIFT ln 3,2 = 24,5325302

Base 10

SHIFT log 1,4 = 25,11886432

Power calculations

Square of 6:

6 x^2 =

36,

Cube of 7:

7 x^2 =

343,

4 to the power of 5:

4 ^ 5 =

1.024,

Roots

Square root of 9:

$\sqrt{-}$ 9 =

3,

Cube root of 125:

SHIFT x^3 125 =

5,

5th root of 243:

5 SHIFT ^ 243 =

3,

Reciprocal value

Reciprocal value of 3/4: 3 a/bc 4 = x^{-1} =

1⌟1⌟3,

Factorials

Factorials of 5 (=5x4x3x2x1) 5 SHIFT x^{-1} =

120,

Random numbers

Random number between 0 and 999

SHIFT . =

x 1000 = 674,

Combinatorics

Combinations

How many teams of 2 can be created with 3 persons

(12≙21 , 13≙31 , 23≙32)

3 nCr 2 =

3.

Permutations

How many different 2-digit numbers can be generated from 3 numbers, if a number can only be selected once.

(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 nPr 2 = 6,

Conversion of the angle unit

The answer is provided in the unit determined in settings.

The entry can be made in Deg, Rad, or degrees.

n (key sequence SHIFT EXP) Converting radians to °

MODE MODE 1 (if it has not yet been set)

SHIFT EXP SHIFT Ans 2 = 180,

Converting 90° into centesimal degrees

MODE MODE 3 (if it has not yet been set)

90 SHIFT Ans 1 = 100,

Coordinate conversion

The calculation results are stored in the variables E (key sequence ALFA cos) and F (key sequence ALFA Tan).

Converting polar coordinates (r=1, θ=30°) in right-angled coordinates

(X=0.866025403, Y=0,5)

MODE MODE 1 (if not set to Deg)

SHIFT pol(1 , 30) X 0,866025403

ALFA tan Y 0,866025403

Converting right-angled coordinates (1, 1) in polar coordinates (Deg)

(x=√2, θ=45°)

MODE MODE 1 (if it has not yet been set)

pol(1 , 1) x 1,414213562

ALFA Tan θ 45,

Conversion to technical notation

The display is converted independently of the format determined in the settings into technical notation using the ENG key.

By pressing the key repeatedly, the number of digits is increased by 3. The key sequence SHIFT ENG reduces the number by 3.

1 = ENG	1, ^{00}
ENG	1.000, ^{03}
ENG	1.000,000, ^{06}
SHIFT ENG	1.000, ^{03}

Statistical computing

The memory must be erased before calculation. It can be deleted using the key sequence SHIFT MODE 1 II .

Standard deviation

The calculator must be set to SD mode (key sequence MODE 2.)

Entry data are used to calculate the values for n (count), Σx(sum), Σx^2, (sum of squares), $\bar{x}$ (arithmetic mean), σ_n (standard deviation), σ_{n-1} (random standard deviation).

Data entry is made using the value, followed by the M+ key, the count of data entered is shown in the top line of the display.

A value can also be repeated multiple times without repeat entries by pressing M+ or by using the key sequence:
Value, SHIFT , , number of occurrences
.

During or after completing data entry, the data can be checked using the key sequence ► , ◄I . After the data value is displayed, the frequency of the value is shown for multiple entries by M+ if the value occurs with a frequency of 1 and was entered using SHIFT , , the corresponding frequency is shown. Values can be modified, deleted, or entered additionally:

Entry = Value will be modified
SHIFT MODE Value will be deleted
Entry M+ Value is entered additionally, the previous value remains

The data are stored in the memory. When the memory is full, the alert “Data Full” is shown. The key = can be used to decide how to react to this:

2 Cancel, the value will not be stored
1 The value is stored, but can neither be displayed nor changed while scrolling.

After changing the calculation mode, the data can no longer be displayed or modified.

Results can be called up after calculation using the following keys:

Σx^2	SHIFT 1 1	Sum of squares
Σx	SHIFT 1 2	Sum of values
n	SHIFT 1 3	Number of values

$\bar{x}$	SHIFT	2	1	Arithmetic mean
σ_n	SHIFT	2	2	Total deviation
σ_{n-1}	SHIFT	2	3	Random standard deviation

Example:

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σn , $\sigma n-1$ for the following values: 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT MODE 1	Delete memory
MODE 2	Switch on SD mode
10 M+	Value 10 with a frequency of 1
15 M+ M+	2x value of 15 with a frequency of 1
12 M+	Value 12 with a frequency of 1
11 SHIFT , 5 M+	Value 11 with a frequency of 5

SHIFT	1	2	=	$\Sigma x2$ sum of squares	1.299,
SHIFT	1	2	=	Σx sum of values	107,
SHIFT	1	3	=	n number of values	9,
SHIFT	2	1	=	$\bar{x}$ Arithmetic mean	11,88888889,
SHIFT	2	2	=	σ_n Total deviation	1,728483243,
SHIFT	2	3	=	σ_{n-1} Random standard deviation	1,833333333

Regression calculation (REG mode)

The calculator must be set to SD mode (key sequence MODE 3 .).

The following additional settings are required for SD mode:

1		Linear regression
2		Logarithmic regression
3		Exponential regression
►	1	Power regression
►	2	Inverse regression
►	3	Quadratic regression

The memory and variables must be erased before calculation. It can be deleted using the key sequence SHIFT MODE 1 or 3 .

Data are entered using the x-value , y-value M+, the number of data pairs entered is shown in the top line of the display.

A value pair can also be repeated multiple times without repeat entries by pressing M+ or

by using the key sequence:

x-value , y-value SHIFT , Frequency M+

.

After and during entry, data can be edited as shown in the section on standard deviation, however the x and y-values will be shown separately.

The variables are deleted if the regression type is modified

Regression formulas

Linear regression	$y = A + B\,x$
Logarithmic regression	$y = A + B * \ln x$
Exponential regression	$y = A * e^x$
Power regression	$y = A * x^{Bx}$
Inverse regression	$y = A + B * 1/x$
Quadratic regression	$y = A + Bx + Cx^2$

Linear, logarithmic, exponential, power and inverse regression

Data can be called up after data entry and used in formulas similarly to variables:

Σx^2	SHIFT 1 1	Sum of squares
Σx	SHIFT 1 2	Sum of values
n	SHIFT 1 3	Number of values
Σy^2	SHIFT 1 ▶ 1	Sum of squares
Σy	SHIFT 1 ▶ 2	Sum of y-values
Σxy	SHIFT 1 ▶ 3	Sum of xy-values
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	Arithmetic mean of x-values
σ_n	SHIFT 2 2	Total variance
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	Random standard deviation
$\bar{y}$	SHIFT 2 1	Arithmetic y-mean
$y\sigma_n$	SHIFT 2 2	y total variance
$y\sigma_{n-1}$	SHIFT 2 3	Random standard deviation
A	SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Regression coefficient A
B	SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Regression coefficient B
r	SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Correlation coefficient
$\hat{x}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	$\hat{x}$ estimated value

$\hat{\hat{y}}$ SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2 $\hat{y}$ estimated value

Sample Linear regression

Preparation

SHIFT MODE 3 =	Delete memory and variables
MODE 3 1	Set linear regression mode.

Data:

7 , 105 M^+	Data pair 1 frequency 1
12 , 170 M^+	Data pair 2 frequency 1
15 , 230 M^+	Data pair 3 frequency 1
21 , 300 M^+	Data pair 4 frequency 1
26 , 385 M^+	Data pair 5 frequency 1

Calculation results:

SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Regression coefficient A	1,18043088
B SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Regression coefficient B	14,61849192
5 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	$\hat{y}$ estimated value with x =5	74,27289048
200 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	$\hat{x}$ estimated value with y=1000	13,60055266

Quadratic regression

After data entry and completing the calculation, the same data can be called up in other regression modes and be used in formulas similarly to variables; However the following applies additionally and in deviation:

Σx^3	SHIFT 1 ▶ ▶ 1	
$\Sigma x^2 y$	SHIFT 1 ▶ ▶ 2	
Σx^4	SHIFT 1 ▶ ▶ 3	
C	SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Regression coefficient C instead of r
$\hat{x}_1$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	
$\hat{x}_2$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	
$\hat{\hat{y}}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 3	

Example

Relationship between the number of work hours per week and satisfaction factor (1-100):

Hours	Satisfaction
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

The estimated values for satisfaction are to be determined for 20 work hours per week and for the number of hours (since the regression curve is parabolic, there are 2 estimated values x_1 and x_2) to achieve a satisfaction factor of 80.

Preparation:

SHIFT MODE 3 =	Delete memory and variables
MODE 3 ► 3	Set quadratic regression mode

Data:

9	,	30	M^+	Data pair 1 frequency 1
12	,	50	M^+	Data pair 2 frequency 1
14	,	70	M^+	Data pair 3 frequency 1
30	,	90	M^+	Data pair 4 frequency 1
35	,	95	M^+	Data pair 5 frequency 1
40	,	90	M^+	Data pair 6 frequency 1
47	,	75	M^+	Data pair 7 frequency 1
51	,	60	M^+	Data pair 8 frequency 1
55	,	45	M^+	Data pair 9 frequency 1
60	,	30	M^+	Data pair 10 frequency 1

Calculation results:

SHIFT 2 ► ► 1	Regression coefficient A	-11,37086377
SHIFT 2 ► ► 2	Regression coefficient B	6,332638377
SHIFT 2 ► ► 3	Regression coefficient C	0,095418311

Estimated values:

80 SHIFT 2 ► ► ► 1	$\hat{x}_1$: Hours for satisfaction factor of 80	21,20163378
80 SHIFT 2 ► ► ► 2	$\hat{x}_2$: Hours for satisfaction factor of 80	45,16548472
20 SHIFT 2 ► ► ► 3	$\hat{y}$: Satisfaction at 20 h	77.11457922

Technical information

Error messages

Error messages can be deleted using the AC key, please check the settings and calculation formulas in this case (see section 1). If no error is found, the calculator must be reset using the key sequence SHIFT MODE 2 or 3 = (the stored values are deleted for 3). If the condition continues to be abnormal, switch the calculator off and back on, then a self-check is implemented and all data are erased.

Math ERROR

The calculation result or entered values are outside of the permitted calculation range or an illegal operation has occurred (e.g. division by zero).
Check that the entered values (also saved values) are authorized (see table)

Stack ERROR

The stack capacity has been exceeded (numeric stack of max.10 levels, command stack max. 24 levels). The calculation must be simplified or divided

Syntax ERROR

Illegal mathematic operation, correct the calculation formula

Arg ERROR

Improper use of argument, the entry values or formulas must be corrected

Order of operations

The calculation operations are performed in the following sequence of precedence:

1 Coordinate transformation: Pol (x,y), Rec (r, θ)

2 Type A functions (value is entered and then the function key):
x^3, x^2, x^{-1}, x!, .,,, ,$\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$,$\hat{y}$, DRG▶

3 Powers and roots: ^, x^y, $\sqrt[x]{\ }$

4 $a^{b/c}$

5 Abbreviated multiplication format in front of n, e (base of natural logarithm),
Memory name or variable name: 2 n, 3e, 5A, nA etc.

6 Type B functions (value after function key):
$\sqrt{\ }$,$\sqrt[3]{\ }$, lg, ln, ex, 10x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 Abbreviated multiplication format in front of Type B functions: $2\sqrt{\ }3$, Alog2, etc.

8 Permutations and combinations: nPr, nCr

9 x, ÷

10 +, −

Operations of the same precedence are performed from right to left. ex$\ln\sqrt{\ }120$ - $e^x\{\ln(\sqrt{\ }120)\}$.

Other operations are performed from left to right.

Operations enclosed in parentheses are performed first.

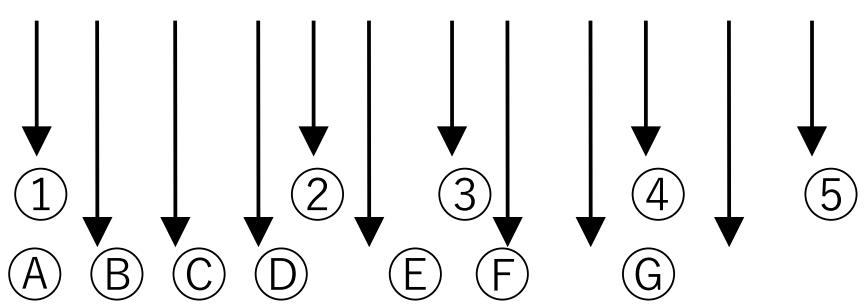
Negative numbers must be placed in parentheses, the negative sign (-) is a Type B function (value after function), which is performed after Type A functions.

Example: $(-3)^2 = 9$, $3^2 = -9$

Stacks

The numeric stack for values has 10 levels and the command stack for values has 24 levels.
Storage occurs in the above-described order of precedence.
An error (Stack ERROR) occurs, if the calculation is too complicated and the capacity of the stacks is exceeded.
The stacks are deleted after the calculation is performed.

Example: 5÷ ((5 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8



Numeric stack command stack

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Ⓐ	÷
Ⓑ	(
Ⓒ	(
Ⓓ	-
Ⓔ	÷
Ⓕ	(
Ⓖ	+

Input ranges

Internal decimal places: 12

Accuracy: typically, accuracy is ± 1 in the 10. place.

Functions	Input ranges
sin$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,499999999 x 10^{10}
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 785398163,3
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,99999999 x 10^{10}
cos$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,500000008 x 10^{10}
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 785398164,9
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 5,000000009 x 10^{10}
tan$x$	DEG : Same as sinx, except when $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 90$
	RAD : Same as sinx, except when $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times \pi/2$
	GRA : Same as sinx, except when $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 100$
$\sin^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99}
$\sin hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 230,2585092
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 4,999999999 x 10^{99}
$\cos h^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq$ x 4,999999999 x 10^{99}
$\tanh x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99}
$\tan h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{-1}
$\log x \ / \ Inx$	$0 < x \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
10^x	-9,999999999 x $10^{99} \leqq x \leqq$ 99,99999999
e^x	-9,999999999 x $10^{99} \leqq x \leqq$ 230,2585092
$\sqrt{x}$	$0 \leqq$ x <1 x 10^{100}
x^2	$\lvert x \rvert$ < 1 x 10^{50}
$1/x$	$\lvert x \rvert$< 1 x 10^{100}; $x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert$< 1 x 10^{100}

Functions	Input ranges
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x is an integer)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n < 1\text{x}10^{10}, 0 \leqq r \leqq n$ (*n, r* sind Ganzzahlen) $1 \leqq \{n! \,/\, (n-r)!\} < 1\text{x}10^{100}$
nCr	$0 \leqq n < 1\text{x}10^{10}, 0 \leqq r \leqq n$ (n, r, are integers) $1 \leqq [n! \,/\, \{r!\,(n-r)!\}] < 1\text{x}10^{100}$
Pol(x, y)	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2 + y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
Rec(r, θ)	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (Same as sin x)
°‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} $0 \leqq b, c$
°‘ “	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (Decimal <> sexagesimal conversion) $0°0°0° \leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: $-1x10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n is an integer) However: -1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq 0$ -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n+1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; (n is an integer) However: -1x10^{100}< 1/ $x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	The sum of the digits for integer, numerator and denominator may not exceed 10 digits (including division markers)
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}$: $n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n - 1, y\sigma n - 1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <1x10^{100} n$\neq 0, 1$

The answer memory can store 10 digits for the mantissa and 2 digits for exponents, the accuracy is ± 1 for the 10th digit. In the exponential display, the calculation error ± 1 in the lowest digit.

The errors add up for continuous calculations and can become bigger, which also applies to repeated internal calculations such as ^ , x$\sqrt{\ }$, x! , nPr, nCr etc.

The errors can also become bigger close to the singular and turning points of a function.

Power sources

Solar energy:The ECO calculators obtain are powered by solar cells that convert sunlight into electricity. In the absence of light, the display may fail or no longershow correct data. In this case, make sure that the calculator is suffi ciently illuminated by a second light source. The minimum light intensity required foroperation is 50 lux.

Warranty information

Jakob Maul GmbH, Jakob-Maul-Str. 17, D-64732 Bad König, Phone: 06063-502-100, Fax: 06063-502-210, Email: contact@maul.de: (hereafter “Manufacturer”) guarantees the end customer (hereafter “Customer”) according to the following provisions that products delivered to customers in Germany, Austria, or Switzerland will be free from material or manufacturing defects for a time period of 5 years from the date of delivery (warranty period). The manufacturer shall rectify claims asserted for such defects at their expense by repairing the product or supplying new or refurbished parts at their own discretion. The warranty does not cover any included batteries. Other customer claims against the manufacturer, particularly for compensation, are excluded.

In addition to this product warranty, the Customer’s legal warranty claims against the manufacturer or retailer remain unaffected by this warranty. Claims arising from this warranty are only valid, if the product does not have any damages or wear caused by improper use of the product. In particular, damages caused by improper use of the product include damages due to impact or shock, or damages caused by improper repairs not implemented by the manufacturer.

Claims arising from this warranty can only be asserted by returning or sending the product to the retailer, or directly to the manufacturer. The prerequisite for the warranty claim is the provision of an original receipt including purchase date.

The warranty applies to the aforementioned extent and is subject to the above-mentioned requirements, including the submission of the proof of purchase or, in case of resale, for any owner of the product residing in Germany, Austria, or Switzerland.

The warranty is subject to the laws of the Federal Republic of Germany excluding UN sales law. For customers, who conclude the agreement for a purpose not related to professional or commercial activities (end users), the choice of law does not affect the obligatory provisions of the nation’s law in which the customer maintains their usual residence.

Table des matières

Généralités 58
Allumer/éteindre 58
Touches 58
Écran 58
Réglages 58
Mode de calcul 58
Indication de l'angle 58
Format d'affichage 59
Dispositif d'affichage 59
Point décimal et séparateur de milliers 59
Réglages standards 60
Configuration des calculs de régression 60
Capacité de saisie 60
Corrections des saisies 60
Mémoire de répétition 61
Calcul multiple 61
Mémoire de réponse 61
Variables 61
Mémoire indépendante 62
Calculs de base (mode Comp) 63
Calculs arithmétiques 63
Fractions 63
Pourcentage 64
Calculs avec degrés (heures), minutes, secondes 64
Arrondir 65
Fonctions trigonométriques 65
Fonctions hyperboles/de surface 66
Logarithmes/antilogarithmes 66
Puissances 67
Racines 67
Valeur réciproque 67
Factorielles 67
Nombres aléatoires 67
Analyse combinatoire 67
Conversion de l'argument angulaire 68
Conversion de coordonnées 68
Conversion en orthographe technique 68

Calculs statistiques....70
Écart type (mode SD)....70
Exemple....71
Calculs de régression (mode REG)....71
Formules de régression....72
Régression linéaire, logarithmique, exponentielle, exponentielle et inverse....72
Exemple de régression linéaire....73
Régression quadratique....74
Exemple....74

Informations techniques....76
Messages d'erreur....76
Ordre de priorité des opérations....77
Piles....78
Zones de saisie....79
Sources d'alimentation....81
Remplacement de la pile....81
Garantie....82

Généralités

Allumer/éteindre

Le calculateur est démarré en utilisant la touche ON.

Le calculateur s'éteint automatiquement si aucune touche n'a été utilisée pendant environ six minutes.

Un arrêt manuel est possible par le biais de la combinaison de touche SHIFT AC.

Toutes les valeurs et tous les réglages enregistrés sont conservés lors de l'activation et de la désactivation.

Touches

Les touches sont parfois doubles ou triples :

Légende de la touche : Fonction principale

Inscription blanche au-dessus de la touche : Fonctionnement après SHIFT

Inscription rouge au-dessus de la touche : Fonctionnement après ALPHA

Écran

L'affichage à l'écran se fait sur deux lignes, la formule de calcul est affichée sur la ligne supérieure et le résultat sur la ligne inférieure.

D

$10^7+0.25$

10 000 000,25

Réglages

Les réglages se font en appuyant de manière répétée sur la touche MODE. Les paramètres apparaissent en haut de l'écran.

Mode de calcul

Le calculateur prend en charge 3 modes de calcul à sélectionner avant un calcul :

MODE 1	Calculs de base (COMP)
MODE 2	Écarts types (SD)
MODE 3	Calculs de régression (REG)

Indication de l'angle

L'angle peut être réglé en appuyant deux fois sur la touche MODE :

1	° (degré)
2	radians (rad)
3	gradients (grad)

Format d'affichage

Le calculateur peut afficher 10 chiffres. Les plus grandes valeurs sont affichées de façon exponentielle à chaque réglage. Le format d'affichage peut être réglé en appuyant 3 fois sur la touche MODE :

1	Virgule fixe (fixe)
2	Exponentiel (Sci)
3	Normal (Norm)

Pour « Fix » et « Sci », le nombre de décimales ou de positions pour la représentation exponentielle peut être réglé.

La configuration « norm » permet de sélectionner entre 2 formats :

Norm 1

Représentation exponentielle pour les valeurs entières de plus de 10 chiffres et pour les valeurs décimales de plus de 2 chiffres.

Les exemples du présent mode d'emploi utilisent le format Norm 1

Norm 2

Notation exponentielle pour les nombres entiers de plus de 10 chiffres et pour les valeurs décimales de plus de neuf chiffres.

Dispositif d'affichage

En appuyant 4 fois sur la touche MODE, vous pouvez modifier la représentation des fractions ainsi que le point décimal et le séparateur de milliers.

Fractions

La touche 1 permet de régler l'affichage de fractions :

1	Fractions mixtes (a b/c)
2	Fractions impropres (a/b)

Point décimal et séparateur de milliers

La touche du curseur ▶ permet de régler le point décimal et le

séparateur de milliers :

1	Représentation européenne (virgule)
2	Représentation américaine (point)

Les exemples de ce mode d'emploi utilisent la représentation européenne

Réglages standards

Mode de calcul	COMP
Indication de l'angle	gradient
Format d'affichage	norm1
Format de fraction	ab/c
Point décimal	Point

Si les paramètres ont été modifiés, ils peuvent être remis aux valeurs standards en utilisant « Clr » (= appui simultané des touches SHIFT MODE) 3) = .

Configuration des calculs de régression

D'autres réglages sont possibles lors du réglage sur le mode REG, ils sont décrits dans le chapitre Calculs de régression.

Capacité de saisie

La mémoire de saisie de calculs peut contenir 79 étapes. Une étape est utilisée pour chaque actionnement d'une touche numérique ou d'une touche d'opération. Les touches SHIFT et ALFA ne requièrent pas d'étape, la touche SHIFT suivie de sin ne nécessite donc qu'une seule étape.

Si vous saisissez plus de 73 étapes, le curseur sera affiché comme « ■ » au lieu de « _ » pour indiquer que la capacité de stockage est presque épuisée. Si plus de 79 étapes sont nécessaires, le calcul doit être fractionné.

Le dernier résultat peut être appelé à l'aide de la touche Ans pour être utilisé dans un autre calcul (voir « mémoire de réponse »)

Corrections des saisies

Le curseur peut être déplacé à l'aide des touches ▶ et ◀ et à la position souhaitée pour écraser des caractères.

La touche DEL permet d'effacer le caractère à la position du curseur. La fonction « Ins » (=appui simultané SHIFT DEL) permet de démarrer le mode insertion, un curseur d'insertion est affiché et d'autres caractères peuvent être saisis à la position. Le mode insertion est quitté en utilisant la fonction « Ins » (appui simultané SHIFT DEL) ou la touche = et le curseur normal est alors affiché.

En cas d'erreur, la formule de calcul est affichée avec les touches du curseur ▶ ◀ et

le curseur est positionné à l'emplacement défectueux.

Mémoire de répétition

La formule de calcul et le résultat sont stockés dans la mémoire de répétition La capacité de la mémoire est de 128 octets.

Une fois le calcul terminé, il peut être édité avec les touches ► ◄ .

La mémoire de répétition n'est pas effacée avec la touche AC , le dernier calcul peut également être réédité avec la touche AC ▼ .

La mémoire de répétition est effacée lorsque :
La touche ON est appuyée.
Le mode de calcul ou les réglages sont modifiés (voir réglages de base).
Le calculateur est éteint.

Calcul multiple

Les formules peuvent être séparées par deux points « : » (appui simultané ALFA pol( ), pour les exécuter successivement.

La formule de calcul suivante peut être saisie au lieu de « (30+20) x 5 » :

30 + 20 ALFA pol(Ans x 5 =

Mémoire de réponse

La mémoire de réponse peut enregistrer 12 chiffres pour la mantisse et deux pour l'exposant.

La mémoire de réponse est actualisée après utilisation des fonctions « = » « % » « M+ » « M- » et « STO », sauf si une erreur s'est produite.

La mémoire de réponse peut être appelée en utilisant la touche Ans et elle peut être utilisée pour le calcul suivant pour les fonctions de type A ((x^2, x^3, x^{-1}, x! , DRG►) ainsi que pour +, -, ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x , ÷ , nPr et nCr.

Variables

9 variables (A à F, M, X et Y) sont disponibles pour stocker des données.
Les valeurs sont enregistrées avec la fonction « STO » (appui simultané SHIFT RCL) + lettre dans la variable correspondante
La valeur de la variable peut être appelée avec RCL + lettre
Les variables peuvent être appelées avec ALFA + lettre

Les données d'une variable sont supprimées avec 0 « STO » + lettre

Avec « CLR » (appui simultané SHIFT MODE) 1 toutes les valeurs de toutes les valeurs peuvent être effacées en même temps.

Exemple

Enregistrer 100 SHIFT RCL (-)	100 dans variable A	100,
ALFA (-) x 2	utiliser variable A dans formule	200,
SHIFT RCL (-)	effacer la valeur des variables à nouveau	
0		

Mémoire indépendante

La mémoire indépendante utilise la même zone de mémoire que la variable M et convient particulièrement pour réaliser des sommes en raison des fonctions « M+ » « M »

Exemple :

10 x 5 SHIFT RCL M+	initialiser mémoire avec 10x5	50,
25 M+	25 ajouter dans mémoire	25,
200 ÷ 5 SHIFT M+	200:5 retirer de la mémoire	40,
RCL M+	Appeler la somme	35,

Calculs de base

Le mode de calcul doit être réglé sur « COMP ».
Le cas échéant, il doit être réglé avec MODE 1 .

Le calculateur peut aussi être initialisé avec « Clr All » (appui simultané SHIFT MODE) + 3 , pour cela, réglage sur « COMP » et toutes les valeurs seront effacées (voir réglages).

Certains types de calculs, en particulier les fonctions scientifiques, nécessitent un temps d'exécution plus long et il faut attendre que le résultat soit affiché avant d'être recalculé.

Calculs arithmétiques

Les valeurs négatives autres que les exposants doivent être placées entre parenthèses.

La parenthèse à la fin d'un calcul peut être omise.

Exemples :

2x(-3)x3

2 x (-3) x 3 = | - 18,

2x10^{-2}

2 x 10^x - 2 = | 0,02

2x(1+2)

2 x (1 + 2 = | 6,

Fractions

Il est spécifié dans les réglages si on utilise des fractions impures (par exemple 5/3) ou mixtes (par exemple 1 2/3). Une erreur est signalée si vous saisissez une fraction mixte après avoir réglé « fraction impure ».

Si le nombre total de caractères du résultat est supérieur à 10 chiffres, la valeur est affichée en format décimal.

Les résultats des calculs fractionnaires/décimaux sont toujours affichés en format décimal

La conversion des fractions peut prendre quelques secondes

Exemples

1 1/3 + 1/5

1 ab/c 1 ab/c 3 + 1 ab/c 5 = | 1⌟8⌟15,

1/2 + 0,3

1 ab/c 2 + 0 . 3 = | 0.8

1,5 comme fraction

1 . 5 = ab/c | 1⌟1⌟2,

1 . 5 = SHIFT ab/c | 3⌟2,

Valeur décimale d'1/4

1 ab/c 4 = ab/c | 0,25

1 1/3 comme fraction impure 1

ab/c 1 ab/c 3 = SHIFT ab/c | 4⌟3,

Pourcentage

La fonction % est appelée en appuyant simultanément sur SHIFT =

Exemples :

10 % de 200

200 x 10 SHIFT = | 20,

1000 + 5 %

1000 x 5 SHIFT = + | 1,050,

1000 - 5 %

1000 x 5 SHIFT = − | 950,

Pourcentage 40 sur 1000

40 ÷ 1000 SHIFT = | 4,

Augmentation % de 500 à 200+500

200 + 500 SHIFT = | 140,

Il n’est pas possible d’ajouter ou de déduire un pourcentage à la mémoire de réponse, le sous-total doit être placé dans une variable ou dans la mémoire intermédiaire.

Exemple :

(25 x 4) + 10 %

25 x 4 = SHIFT RCL ALFA M+

ALFA M+ x 10 SHIFT = + | 110,

Calculs avec degrés (heures), minutes,secondes

On peut calculer les degrés (heures), les minutes et les secondes, et les valeurs peuvent être converties entre la mesure angulaire (heures) et les valeurs décimales.

Exemples

2 ° 20´+ 45´
2 .,,, 20 .,,, + 0 .,,, 45 .,,, = 3°5°0,

20´ x 1,5
0 .,,, 20 .,,, x 1.5 = 0°30
°0,

2,52 convertir en mesures angulaires
2,52 = .,,, 2°31°12,

2° 45´ convertir en valeurs décimales
2 .,,, 45 .,,, = SHIFT .,,, 2,75

Arrondir

La représentation des valeurs est définie dans les paramètres, elle peut être paramétrée avec la touche MODE sur « Fix » « Sci » ou « Norm » ainsi que le nombre de décimales ou de positions de la représentation exponentielle (voir réglages).

Afficher 12,562 avec 2 décimales
MODE MODE MODE 1 2 (si non réglé)
12,567 = 12,57

Le chiffre affiché a été arrondi mais on continue à calculer avec 12 chiffres
Ans x 3 = 37,70

La fonction « Rnd » (appui simultané SHIFT 0) ne compte que le nombre de chiffres affichés :

arrondir 12,567 à 2 décimales
MODE MODE MODE 1 2 (si non réglé)
12,567 = 12,57
SHIFT 0 x 3 = 37,71

Fonctions trigonométriques

L'unité pour la mesure d'angle est définie dans les paramètres, elle peut être paramétrée avec la touche MODE (voir réglages).

Exemples :

sin π/6 radian (π/6 radian = 30 °)

MODE MODE 3 (si non réglé sur radian)

sin (SHIFT EXP ÷ 6)

0,5

cos 60°

MODE MODE 1 (si non réglé sur degré)

cos 60 =

0,5

tan 50 gradient (50 gradients = 45 °)

MODE MODE 3 (si non réglé sur gradient)

tan 50 =

1,

tan-1 (1) in °

MODE MODE 1 (si non réglé sur degré)

SHIFT tan 1 =

45,

Fonctions hyperboles/de surface

Sinus hyperbolique

sinh 5.2

hyp sin 5.2 =

90,63336266

Areasinus hyperbolicus

sinh-1 50

hyp SHIFT sin 50 =

4,605270171

Logarithmes/antilogarithmes

Logarithmes naturels (Basis *e*)

ln 25

ln 25 =

3,218875825

Logarithmes décadiques (base 10)

log 25

log 25 =

1,397940009

Antilogarithmes

Basis *e*

SHIFT ln 3,2 =

24,5325302

Basis 10

SHIFT log 1,4 = | 25,11886432

Puissances

Carré de 6 :

6 X^2 = | 36,

Cube de 7 :

7 X^3 = | 343,

4e puissance de 5 :

4 ^ 5 = | 1.024,

Racines

Racine carrée de 9 :

$\sqrt{-}$ 9 = | 3,

Racine cubique de 125 :

SHIFT X^3 125 = | 5,

5e racine de 243 :

5 SHIFT ^ 243 = | 3,

Valeur réciproque

Valeur réciproque e 3/4 : 3 a/bc 4 = X^{-1} = | 1⌟1⌟3,

Factorielles

Factoriel de 5 (=5x4x3x2x1) 5 SHIFT X^{-1} = | 120,

Nombres aléatoires

Nombre aléatoire entre 0 et 999 SHIFT . = x 1000 = | 674,

Analyse combinatoire

Combinaisons

Combien d'équipes de 2 peuvent être créées avec 3 personnes

(12≙21 , 13≙31 , 23≙32)

3 nCr 2 = | 3.

Permutations

Combien de nombres différents à 2 chiffres peuvent être formés à partir de 3 chiffres, si un chiffre ne peut être utilisé qu'une fois.
(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 nPr 2 = | 6,

Conversion de l'argument angulaire

Le résultat est dans l'unité définie dans les paramètres.
La saisie peut se faire en degrés, radians ou gradients.

π (appui simultané SHIFT EXP) convertir radian en °

MODE MODE 1 (si non réglé sur degré)
SHIFT EXP SHIFT Ans 2 = | 180,

convertir 90 ° en nouveaux degrés

MODE MODE 3 (si non réglé sur gradient)
90 SHIFT Ans 1 = | 100,

Conversion de coordonnées

Les résultats du calculateur sont enregistrés dans les variables E (appui simultané ALFA cos) et F(appui simultané ALFA Tan).

Convertir les coordonnées polaires (r=1, θ=30 °) en coordonnées rectangulaires (X=0.866025403, Y=0,5)

MODE MODE 1 (si non réglé sur degré)
SHIFT pol(1 , 30) X | 0,866025403
ALFA tan Y | 0,866025403

Calculer les coordonnées rectangulaires (1, 1) en coordonnées polaires (degré) (x=√2, θ=45 °)

MODE MODE 1 (si non réglé sur degré)
pol(1 , 1) x | 1,414213562
ALFA Tan θ | 45,

Conversion en orthographe technique

L'affichage est converti en orthographe scientifique à l'aide de la touche ENG, quel que soit le format de configuration.

En appuyant plusieurs fois sur la touche, le chiffre affiché est augmenté de 3. Avec l'appui simultané **SHIFT** **ENG** le chiffre est diminué de 3.

1 = ENG	1, ^{00}
ENG	1.000, ^{03}
ENG	1.000,000, ^{06}
SHIFT ENG	1.000, ^{03}

Calculs statistiques

La mémoire doit être effacée avant le calcul par un appui simultané SHIFT MODE 1 ou 3 .

Écart type

Le calculateur doit être réglé dans le mode SD (appui simultané MODE 2).

Les données d'entrée sont utilisées pour calculer les valeurs pour n (nombre de données), Σx(somme), Σx^2,(somme des carrés), $\bar{x}$ (moyenne arithmétique), σ_n (écart type), σ_{n-1} (écart d'échantillonnage).

Les données sont saisies avec la valeur suivie de la touche M+, le nombre de données saisies étant affiché dans la ligne supérieure de l'écran.

Une valeur peut être saisie plusieurs fois sans nouvelle entrée par M+ ou par appui simultané :
Valeur, SHIFT , , nombre des fréquences
.

Pendant la saisie des données ou après cette saisie, les données peuvent être vérifiées par le biais des touches ▶ , ◀ . Après l'affichage de la valeur de données, la fréquence de la valeur est affichée, en cas d'entrée multiple par M+ si la valeur est présente plusieurs fois selon la fréquence 1, si elle a été saisie par SHIFT , , la fréquence correspondante est affichée. Les valeurs peuvent être modifiées, effacées ou ajoutées :

Saisie = La valeur est changée
SHIFT MODE la valeur est effacée
Saisie M+ La valeur est saisie en plus, l'ancienne demeure

Les données sont enregistrées dans la mémoire du calculateur. Lorsque la mémoire est pleine, le message « Data Full » est affiché. On peut décider avec la touche = , comment y réagir :

2 Interruption, la valeur n'est pas enregistrée
1 La valeur est enregistrée mais elle ne peut être ni affichée ni modifiée en faisant défiler les données.

Après modification du mode de calcul, les données ne peuvent plus être affichées ou traitées.

Les résultats peuvent être appelés après le calcul à l'aide des touches suivantes :

Σx^2	SHIFT	1	1	Somme des carrés
Σx	SHIFT	1	2	Somme des valeurs
n	SHIFT	1	3	Nombre des valeurs
$\bar{x}$	SHIFT	2	1	Moyenne arithmétique
σ_n	SHIFT	2	2	écart global
σ_{n-1}	SHIFT	2	3	Écart d'échantillonnage

Exemple :

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n , σ_{n-1} pour les valeurs : 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT	MODE	1		Effacer la mémoire
MODE	2			Activer le mode SD
10	M^+			Valeur 10 avec fréquence 1
15	M^+	M^+		2 x Valeur 15 avec fréquence 1
12	M^+			Valeur 12 avec fréquence 1
11	SHIFT	,	5 M^+	Valeur 11 avec fréquence 5

SHIFT	1	2	=	$\Sigma x2$ Somme des carrés	1.299,
SHIFT	1	2	=	Σx Somme des valeurs	107,
SHIFT	1	3	=	n Nombre des valeurs	9,
SHIFT	2	1	=	$\bar{x}$ Moyenne arithmétique	11,88888889
SHIFT	2	2	=	σ_n Écart global	1,728483243
SHIFT	2	3	=	σ_{n-1} Écart d'échantillonnage	1,833333333

Calculs de régression (mode REG)

Le calculateur doit être réglé dans le mode SD (appui simultané MODE 3).

D'autres réglages sont nécessaires pour le mode SD :

1		Régression linéaire
2		Régression logarithmique
3		Régression exponentielle
►	1	Régression de la puissance
►	2	Régression inverse
►	3	Régression quadratique

La mémoire et les variables doivent être effacées avant calcul par un appui simultané SHIFT MODE 1 ou 3 .

Les données sont saisies avec la valeur x , y-Valeur M+, le nombre de données saisies étant affiché dans la ligne supérieure de l'écran.

Une valeur peut être saisie plusieurs fois sans nouvelle entrée par M+ ou par appui simultané :
Valeur x , Valeur y SHIFT , Fréquence M+

.

Au fur et à mesure de la saisie des données, celles-ci peuvent, comme décrit dans le chapitre Écart type, être éditées où les valeurs x et y sont affichées séparément.

Les variables sont effacées lorsque le type de régression est modifié

Formules de régression

Régression linéaire	$y = A + B\,x$
Régression logarithmique	$y = A + B * \ln x$
Régression exponentielle	$y = A * e^x$
Régression de puissance	$y = A * x^{Bx}$
Régression inverse	$y = A + B * 1/x$
Régression quadratique	$y = A + Bx + Cx^2$

Régression linéaire, logarithmique, exponentielle, de puissance et inverse

Une fois les données saisies, les données suivantes peuvent être extraites et utilisées comme variables dans les formules :

Σx^2	SHIFT 1 1	Somme des carrés
Σx	SHIFT 1 2	Somme des valeurs
n	SHIFT 1 3	Nombre des valeurs
Σy^2	SHIFT 1 ► 1	Somme des carrés y
Σy	SHIFT 1 ► 2	Somme des valeurs y
Σxy	SHIFT 1 ► 3	Somme des valeurs xy
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	Moyenne arithmétique des valeurs x
σ_n	SHIFT 2 2	Écart global
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	Écart d'échantillonnage
$\bar{y}$	SHIFT 2 1	Moyenne arithmétique y
$y\sigma_n$	SHIFT 2 2	Écart global y
$y\sigma_{n-1}$	SHIFT 2 3	Écart d'échantillonnage y

A	SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Coefficient de régression A
B	SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Coefficient de régression B
r	SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Coefficient de corrélation
$\hat{x}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	Valeur estimée x
$\hat{y}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	Valeur estimée y

Exemple de régression linéaire

Préparation :

SHIFT MODE 3 =	Effacer mémoire et variables
MODE 3 1	Régler mode régression linéaire

Données :

7 , 105 M+	Paire de données 1 Fréquence 1
12 , 170 M+	Paire de données 2 Fréquence 1
15 , 230 M+	Paire de données 3 Fréquence 1
21 , 300 M+	Paire de données 4 Fréquence 1
26 , 385 M+	Paire de données 5 Fréquence 1

Résultats :

SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Coefficient de régression A	1,18043088
SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Coefficient de régression B	14,61849192
5 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	Valeur estimée y pour x = 5	74,27289048
200 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	Valeur estimée x pour y = 1000	13,60055266

Régression quadratique

Une fois les données saisies et après calcul, ces mêmes données peuvent être appelées dans les autres modes de régression et utilisées comme variables dans les formules.
S'applique toutefois par dérogation et en plus :

Σx^3	SHIFT 1 ▶ ▶ 1	
$\Sigma x^2 y$	SHIFT 1 ▶ ▶ 2	
Σx^4	SHIFT 1 ▶ ▶ 3	
C	SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Coefficient de régression C au lieu de r
$\hat{x}_1$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	
$\hat{x}_2$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	
$\hat{y}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 3	

Exemple

Rapport entre le nombre d'heures de travail par semaine et le facteur de satisfaction (1-100) :

Heures	Satisfaction
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

Les valeurs estimées sont recherchées pour la satisfaction à 20 heures de travail par semaine et pour le nombre d'heures (après que la courbe de régression est une parabole, il y a 2 valeurs estimées x1 et x2) pour obtenir un facteur de satisfaction de 80.

Préparation :

SHIFT MODE 3 =	Effacer mémoire et variables
MODE 3 ▶ 3	Régler le mode de régression quadratique

Données :

9	,	30	M^+	Paire de données 1 Fréquence 1
12	,	50	M^+	Paire de données 2 Fréquence 1
14	,	70	M^+	Paire de données 3 Fréquence 1
30	,	90	M^+	Paire de données 4 Fréquence 1
35	,	95	M^+	Paire de données 5 Fréquence 1
40	,	90	M^+	Paire de données 6 Fréquence 1
47	,	75	M^+	Paire de données 7 Fréquence 1
51	,	60	M^+	Paire de données 8 Fréquence 1
55	,	45	M^+	Paire de données 9 Fréquence 1
60	,	30	M^+	Paire de données 10 Fréquence 1

Résultats

SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Coefficient de régression A	-11,37086377
SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Coefficient de régression B	6,332638377
SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Coefficient de régression C	-0,095418311

Valeurs estimées :

80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1 $\hat{x}_1$: Heures pour une satisfaction de 80

21,20163378

80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2 $\hat{x}_2$: Heures pour une satisfaction de 80

45,16548472

20 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 3 $\hat{y}$: Satisfaction à 20 heures. 77,11457922

Informations techniques

Messages d'erreur

Les messages d'erreur sont effacés avec la touche AC, les paramètres et les formules de calcul doivent être vérifiés dans le cas (voir chapitre 1). Si aucune erreur n'est trouvée, le calculateur doit être réglé à nouveau par appui simultané SHIFT MODE 2 ou 3 = (à 3, les valeurs enregistrées sont effacées). Si l'état reste anormal, l'ordinateur doit être déconnecté et remis en marche, un autotest est ensuite effectué et toutes les données sont effacées.

Math ERROR

Le résultat du calcul ou les valeurs d'entrée sont hors plage de calcul autorisée ou il y a une opération non autorisée (division par zéro, par exemple).
Les valeurs d'entrée (y compris les valeurs enregistrées) doivent être vérifiées (voir tableau)

Stack ERROR

La capacité des piles a été dépassée (pile numérique au maximum 10 niveaux, pile de commandes au maximum 24 niveaux). Le calcul doit être simplifié ou fractionné

Syntax ERROR

Opération mathématique illégale, la formule de calcul doit être corrigée

Arg ERROR

Argument erroné, les valeurs d'entrée ou les formules doivent être corrigées

Ordre de priorité des opérations

Les opérations de calcul sont exécutées dans l'ordre de priorité suivant :

1 Conversion de coordonnées : Pol (x, y), Rec (*r*, θ)

2 fonctions de type A (Valeur avant la touche de fonction) :
x^3, x^2, x^{-1}, x!, .,,, ,$\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$, DRG▶

3 Puissances et racines : ^, x^y , $\sqrt[x]{\ }$

4 $a^{b/c}$

5 Format de multiplication abrégé avant π , *e* (base du logarithme naturel),
Désignation de la mémoire ou des variables : 2 π, 3*e*, 5A, πA etc.

6 Fonctions de type B (Valeur après touche de fonction) :
$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 Format de multiplication abrégé avant fonctions de type B : $2\sqrt{\ }3$, Alog2 etc.

8 Permutations et combinaisons : *n*P*r*, *n*C*r*

9 x, ÷

10 +, −

Les opérations de la même priorité sont exécutées de droite à gauche. $e^x\ln\sqrt{\ }120$ - $e^x\{\ln(\sqrt{\ }120)\}$.

Les autres opérations sont exécutées de gauche à droite.

Les opérations entre parenthèses sont exécutées en premier.

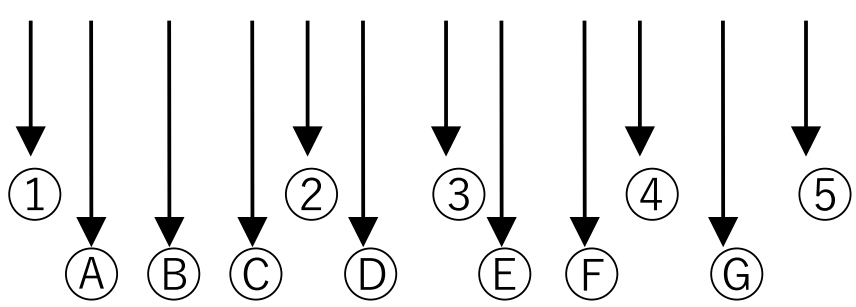
Les nombres négatifs doivent figurer entre parenthèses, le signe négatif (-) est une fonction de type B (valeur par fonction) exécutée selon les fonctions de type A.

Exemple : $(-3)^2 = 9$, $-3^2 = -9$

Piles

La pile numérique pour les valeurs a 10 niveaux et la pile de commande pour les commandes 24 niveaux. Le stockage s'effectue dans l'ordre de priorité décrit ci-dessus.
Une erreur (pile ERROR) est signalée lorsque le calcul est trop compliqué et que la capacité des piles est dépassée.
Les piles sont supprimées après exécution du calcul.

Exemple : 5 ÷ ((5 - 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8



Pile numérique

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Pile de commande

Ⓐ	÷
Ⓑ	(
Ⓒ	(
Ⓓ	-
Ⓔ	÷
Ⓕ	(
Ⓖ	+

Zones de saisie

Nombre de chiffres après la virgule pour le calcul : 12

Précision : de manière générale, la précision est au 10e chiffre après la virgule.

Fonctions	Zone de saisie
sin$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}499999999 \times 10^{10}$
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398163{,}3$
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}99999999 \times 10^{10}$
cos$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}500000008 \times 10^{10}$
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398164{,}9$
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 5{,}000000009 \times 10^{10}$
tan$x$	DEG : Idem sinx, sauf si $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 90$
	RAD : Idem sinx, sauf si $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times \pi/2$
	GRA : Idem sinx, sauf si $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 100$
$\sin^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{99}$
$\sin hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 230,2585092
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $4{,}999999999 \times 10^{99}$
$\cos h^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq$ x $4{,}999999999 \times 10^{99}$
$\tanh x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{99}$
$\tan h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{-1}$
$\log x \ / \ Inx$	$0 < x \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$
10^x	$-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 99{,}99999999$
e^x	$-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 230{,}2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 1 \times 10^{100}$
x^2	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{50}$
$1/x$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$

Fonctions	Zone de saisie
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x est un nombre entier)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (n,r, sont des nombres entiers) $1 \leqq \{n! \,/\, (n-r)!\}$<1x10^{100}
nCr	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (n,r, sont des nombres entiers) $1 \leqq [n! \,/\, \{r!\,(n-r)!\}]$<1x10^{100}
Pol(x, y)	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2 + y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
Rec(r, θ)	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (Identique sin x)
°‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} $0 \leqq b, c$
°‘ “	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (Conversion décimal <> séxagésimal) $0°0°0° \leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: $-1x10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n est un nombre entier) Cependant :-1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq 0$ -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; (n est un nombre entier) Cependant : -1x10^{100}< $1/\, x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	La somme des chiffres pour nombre entier, numérateur et dénominateur ne doit pas dépasser 10 chiffres (y compris les marques de division)
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}: n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n - 1, y\sigma n - 1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <1x10^{100} n$\neq 0, 1$

La mémoire de réponse peut enregistrer 10 chiffres pour la mantisse et 2 pour l’exposant, la précision est de ± 1 à la position 10. Pour l’indication exponentielle, l’erreur de calcul est de ± 1 à la position la plus basse.
Les erreurs s’accumulent dans les calculs continus et peuvent devenir plus importantes, ce qui est également le cas des calculs internes répétés comme ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x! , nPr, nCr etc.
Les erreurs peuvent aussi être plus importantes à proximité du point singulier et du point d’inflexion d’une fonction.

Sources d'alimentation

L‘énergie solaire :Les calculatrices ECO sont alimentées en énergie grâce à des cellules solaires qui transforment la lumière du soleil en courant électrique. En l‘absencede lumière, l‘affi chage peut tomber en panne ou ne plus affi cher de données correctes. Dans ce cas, assurez-vous que la calculatrice est suffi sammentéclairée par une deuxième source de lumière. L‘intensité lumineuse minimale requise pour le fonctionnement est de 50 lux.

Garantie

Jakob Maul GmbH, Jakob-Maul-Str. 17, D-64732 Bad König, téléphone : 06063-502-100, Fax : 06063-502-210, courriel : contact@maul.de : (ci-après « fabricant ») garantit au client final (ci-après « client ») que le produit livré au client en Allemagne, en Autriche ou en Suisse dans un délai de 5 ans à compter de la livraison (délai de garantie) est exempt de tout défaut de matériau ou de fabrication. Ces défauts seront éliminés par le fabricant à ses frais, en réparant les pièces concernées ou en livrant des pièces neuves. La garantie ne s’applique pas aux piles éventuellement livrées. Toute autre action du client à l’encontre du fabricant, et notamment la demande de dommages et intérêts, est exclue.

Outre cette garantie de produit, les droits de garantie légaux du client ne sont pas affectés par cette garantie vis-à-vis du fabricant ou du vendeur concerné. La présente garantie ne peut être invoquée que si le produit n’a pas subi de dommages ni de phénomènes d’usure résultant d’un usage impropre. Les dommages provenant d'une utilisation inappropriée du produit sont notamment ceux résultant de chocs ou de réparations inappropriées n’étant pas du fait du fabricant.

Le droit à la garantie ne pourra s'appliquer qu'après remise ou envoi du produit au point de vente ou directement au fabricant. Ce droit à la garantie est également subordonné à la présentation de la facture originale comportant la date d’achat.

Cette garantie sera également appliquée, dans la mesure indiquée et les conditions prévues ci-dessus, y compris en cas de revente ultérieure à des propriétaires du produit établis en Allemagne, en Autriche ou en Suisse.

Cette garantie est régie par le droit de la République fédérale d’Allemagne, à l’exclusion du droit des Nations unies. Pour les clients concluant le contrat pour un objet qui ne peut être considéré comme relevant de l’activité professionnelle (consommateurs), ce choix n’affecte pas les dispositions impératives de la loi du pays dans lequel le client a sa résidence habituelle.

Contenuto

In generale 85
Accensione/spegnimento 85
Tasti 85
Display 85
Impostazioni 85
Tipo di calcolo 85
Unità di misura angolare 85
Formato della visualizzazione 86
Visualizzazione del display 86
Punto decimale e separatore delle migliaia 86
Impostazioni standard 87
Impostazioni per calcoli di regressione 87
Capacità di immissione 87
Correzione dell'immissione 87
Memoria di richiamo 88
Calcoli multipli 88
Memoria di risposte 88
Variabili 88
Memoria indipendente 89
Calcoli fondamentali (Modalità Comp) 90
Calcoli aritmetici 90
Frazioni 90
Calcolo percentuale 91
Calcoli con gradi (ore), minuti, secondi 92
Arrotondamenti 92
Funzioni trigonometriche 92
Funzioni iperboliche / funzioni iperboliche inverse 93
Logaritmi / antilogaritmi 93
Potenze 94
Radici 94
Reciproco 94
Fattoriali 94
Numeri casuali 94
Analisi combinatoria 94
Conversione delle unità di misura angolari 95
Conversione delle coordinate 95
Conversione in notazione tecnica 96

Calcoli statistici 97
Deviazione standard (modalità SD) 97
Esempio 98
Calcoli di regressione (modalità REG) 98
Formule di regressione 99
Regressione lineare, logaritmica, esponenziale, potenziale e inversa 99
Esempio di regressione lineare 100
Regressione quadratica 101
Esempio 101

Informazioni tecniche 103
Messaggi di errore 103
Sequenza delle operazioni 104
Stack 105
Aree di immissione 106
Fonte di alimentazione 108
Sostituzione della batteria 108
Informazioni sulla garanzia 109

In generale

Accensione/spegnimento

La calcolatrice si avvia con il tasto ON.

La calcolatrice si spegne automaticamente, se non viene premuto alcun tasto in un arco di tempo di circa sei minuti.

È possibile eseguire uno spegnimento manuale con la sequenza SHIFT AC.

Tutti i valori e le impostazioni memorizzati vengono mantenuti in caso di accensione e spegnimento.

Tasti

Ad alcuni tasti sono riservate funzioni doppie o triple:

Scritta sui tasti: funzione principale

Scritta bianca al di sopra del tasto: funzione dopo aver premuto SHIFT

Scritta rossa al di sopra del tasto: funzione dopo aver premuto ALPHA

Display

Il display è a due cifre, la formula di calcolo viene visualizzata nella riga superiore e il risultato nella riga inferiore.

D

$10^7+0.25$

10.000.000,25

Impostazioni

Le impostazioni vengono regolate premendo ripetutamente il tasto MODE. Le impostazioni compaiono sul margine superiore del display.

Tipo di calcolo

La calcolatrice supporta 3 tipi di calcolo i quali devono essere selezionati prima di un calcolo:

MODE 1	Calcolo di base (COMP)
MODE 2	Deviazione standard (SD)
MODE 3	Calcoli di regressione (REG)

Unità di misura angolare

Premendo due volte il tasto MODE si può reimpostare l'impostazione dell'unità di misura angolare:

1	° (Deg)

2 Radiante (Rad)

3 Grado centesimale (Grad)

Formato della visualizzazione

La calcolatrice può visualizzare 10 cifre. I valori maggiori vengono rappresentati automaticamente in maniera esponenziale in ogni impostazione. Il formato della visualizzazione può essere impostato premendo 3 volte il tasto MODE:

1 Virgola fissa (Fix)

2 Esponenziale (Sci)

3 Normale (Norm)

Con “Fix” e “Sci” si può impostare il numero delle cifre decimali oppure delle cifre per la rappresentazione dell’esponenziale.

Durante l’impostazione “Norm” si può selezionare tra 2 formati:

Norm 1

Rappresentazione esponenziale per valori interi con più di 10 cifre e per valori decimali con più di 2 cifre decimali.

Gli esempi di queste istruzioni utilizzano il formato Norm 1

Norm 2

Scrittura esponenziale per valori interi con più di 10 cifre e per valori decimali con più di nove cifre decimali.

Visualizzazione del display

Premendo 4 volte il tasto MODE si può modificare la rappresentazione delle frazioni nonché del punto decimale e del separatore delle migliaia.

Frazioni

Con il tasto 1 si può impostare la visualizzazione delle frazioni:

1 Frazioni miste (a b/c)

2 Frazioni improprie (a/b)

Punto decimale e separatore delle migliaia

Con il tasto cursore ▶ si può impostare il punto decimale e il

Separatore delle migliaia:

1 Rappresentazione europea (comma)

2 Rappresetazione americana (dot)

Gli esempi di queste istruzioni sono eseguiti con rappresentazione europea.

Impostazioni standard

Tipo di calcolo	COMP
Unità di misura angolare	Grad
Visualizzazione formato	Norm1
Formato frazioni	ab/c
Punto decimale	Dot

Se le impostazioni sono state modificate, possono essere ripristinate nei valori standard con "Clr" (= sequenza di tasti SHIFT MODE) 3) = .

Impostazioni per i calcoli di regressione

Impostando la modalità REG, sono possibili altre impostazioni, esse vengono descritte nel capitolo “Calcoli di regressione”.

Capacità di immissione

La memoria per l’immissione di calcoli può memorizzare 79 passi. Ogni volta che si preme un tasto numerico o un tasto operativo, si occupa un passo. I tasti SHIFT e ALFA non occupano un passo, il tasto SHIFT seguito da sin necessita pertanto di un solo passo.

Se vengono inseriti più di 73 passi, il cursore viene rappresentato come „■“ invece di “_“, per indicare che la capacità della memoria è quasi piena. Se sono necessari più di 79 passi, il calcolo deve essere suddiviso.

L’ultimo risultato può essere richiamato con il tasto Ans per poterlo utilizzare in un altro calcolo (vedi “memoria di risposta”)

Correzione dell’immissione

Il cursore può essere trascinato con i tasti ▶ e ◀ verso la posizione desiderata per sovrascrivere i caratteri.

Con il tasto DEL si cancella il carattere nella posizione del cursore. Con la funzione “Ins” (=sequenza di tasti SHIFT DEL) si avvia la modalità inserimento, si visualizza un cursore di inserimento e si possono inserire altri caratteri nella posizione. Con la funzione “Ins” (sequenza di tasti SHIFT DEL) oppure con il tasto = si esce nuovamente dalla modalità di inserimento e si visualizza il cursore normale.

Dopo che si è verificato un errore, la formula di calcolo viene visualizzata con i tasti cursore ▶ ◀ e il cursore viene posizionato nella posizione errata.

Memoria di richiamo

La formula di calcolo e il risultato vengono memorizzati nella memoria di richiamo. La capacità di memoria è di 128 byte.

Al termine di un calcolo, il calcolo può essere revisionato con i tasti ▶ ◀ .

La memoria di richiamo non viene cancellata con il tasto AC , l'ultimo calcolo può essere anche modificato nuovamente in seguito con il tasto ▼ .

La memoria di richiamo viene cancellata quando:
Si preme il tasto ON .
La modalità di calcolo o le impostazioni vengono modificate (si vedano le impostazioni di base).
La calcolatrice viene spenta.

Calcoli multipli

Le formule possono essere separate mediante due punti ":" (sequenza dei tasti ALFA pol( ) per poterle eseguire una dopo l'altra.

Invece di "(30+20)x5", si può immettere la seguente formula:

30 + 20 ALFA pol(Ans x 5 =

Memoria di risposte

La calcolatrice può memorizzare internamente 12 cifre per la mantissa e due cifre per l'esponente.

La memoria di risposte viene aggiornata dopo l'utilizzo delle funzioni "=" "%" "M+" "M-" e "STO", a meno che non si sia verificato un errore.

Mediante il tasto Ans si richiama la memoria di risposte che può
essere utilizzata per il successivo calcolo delle funzioni del tipo A ((x^2, x^3, x^{-1}, x!, DRG▶)
nonché per +, -, ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x , ÷ , nPr e nCr.

Variabili

Sono a disposizione 9 variabili (da A a F, M, X e Y) per memorizzare i dati.
I valori vengono salvati con la funzione "STO" (sequenza di tasti SHIFT RCL) + lettera nella rispettiva variabile

Il valore di una variabile può essere richiamato con RCL + lettera

Le variabili possono essere utilizzate nei calcoli con ALFA + lettera.

I dati di una variabile vengono cancellati con 0 „STO“ + lettera

Con “CLR” (sequenza di tasti SHIFT MODE) 1 possono essere cancellati contemporaneamente i valori di tutte le variabili.

Esempio

100 SHIFT RCL (-)	salvare 100 in variabile A	100,
ALFA (-) x 2	utilizzare variabile A nella formula	200,
SHIFT RCL (-)	riazzerare il valore della variabile	0

Memoria indipendente

La memoria indipendente utilizza la stessa area di memoria della variabile M ed è particolarmente adatta alla formazione di somme grazie alle funzioni "M+" "M-"

Esempio:

10 x 5 SHIFT RCL M+	inizializzare la memoria con 10x5	50,
25 M+	addizionare 25 in memoria	25,
200 ÷ 5 SHIFT M+	detrarre 200:5 dalla memoria	40,
RCL M+	richiamare la somma	35,

Calcoli fondamentali

Il tipo di calcolo deve essere impostato su “COMP”.
Deve essere eventualmente impostato con MODE 1 .

La calcolatrice può essere inizializzata anche con “Clr All” (sequenza di tasti con SHIFT MODE) + 3, così facendo si imposta su “COMP” e tutti i valori salvati vengono cancellati (si vedano Impostazioni).

Alcuni tipi di calcoli, in particolare le funzioni scientifiche, richiedono un tempo maggiore per essere eseguiti; è necessario attendere che venga visualizzato il risultato prima di poter procedere con i calcoli.

Calcoli aritmetici

I valori negativi, ad eccezione dell'esponente, devono essere messi tra parentesi.

Si può evitare di chiudere la parentesi alla fine di un calcolo.

Esempi:

2x(-3)x3

2 x (-3) x 3 =

- 18,

2x10^{-2}

2 x 10^x - 2 =

0,02

2x(1+2)

2 x (1) x 2 =

- 6,

Frazioni

Nelle impostazioni viene specificato se vengono utilizzate frazioni improprie (es. 5/3) o frazioni miste (es. 1 2/3). Se si inserisce una frazione mista con l'impostazione "frazioni improprie”, viene segnalato un errore.

Se il numero totale di caratteri del risultato è superiore a 10 cifre, il valore viene visualizzato in formato decimale.

I risultati dei calcoli misti frazione/decimale vengono sempre visualizzati in formato decimale.

La conversione delle frazioni può richiedere alcuni secondi

Esempi

1 1/3 + 1/5

1 ab/c 1 ab/c 3 + 1 ab/c 5 = → 1⌟8⌟15,

1/2 + 0.3

1 ab/c 2 + 0 . 3 = → 0.8

1,5 come frazione

1 . 5 = ab/c → 1⌟1⌟2,

1 . 5 = SHIFT ab/c → 3⌟2,

Valore decimale di 1/4

1 ab/c 4 = ab/c → 0,25

1 1/3 come frazione impropria 1

ab/c 1 ab/c 3 = SHIFT ab/c → 4⌟3,

Calcolo percentuale

La funzione % viene richiamata con la sequenza di tasti SHIFT =

Esempi:

10% di 200

200 x 10 SHIFT = → 20,

1000 + 5%

1000 x 5 SHIFT = + → 1,050,

1000 - 5%

1000 x 5 SHIFT = − → 950,

Quota % di 40 rispetto a 1000

40 ÷ 1000 SHIFT = → 4,

Aumento % da 500 a 200+500

200 + 500 SHIFT = → 140,

Non è possibile aggiungere una % di maggiorazione o detrazione alla memoria di risposte, il subtotale deve essere memorizzato in una variabile o nella memoria temporanea.

Esempio:

(25 x 4) + 10%

25 x 4 = SHIFT RCL ALFA M+

ALFA M+ x 10 SHIFT = + | 110,

Calcoli con gradi (ore), minuti, secondi

Si può calcolare con gradi (ore), minuti e secondi e i valori possono essere convertiti tra ampiezze angolari (oppure ore) e valori decimali.

Esempi

2 ° 20´+ 45´

2 .,,, 20 .,,, + 0 .,,, 45 .,,, = | 3°5°0,

20´ x 1,5

0 .,,, 20 .,,, x 1.5 = | 0°30°0,

Convertire 2,52 in ampiezze angolari

2,52 = .,,, | 2°31°12,

Convertire 2° 45´ in valori decimali

2 .,,, 45 .,,, = SHIFT .,,, | 2,75

Arrotondamenti

La rappresentazione dei valori è definita nelle impostazioni, può essere impostata su "Fix", "Sci" o "Norm" con il tasto MODE e possono essere fissati anche il numero di cifre decimali oppure le cifre della rappresentazione esponenziale (vedi Impostazioni).

Visualizzare 12,562 con 2 cifre decimali

MODE MODE MODE 1 2 (se non impostato)

12,567 = | 12,57

La visualizzazione è stata arrotondata ma si continua a calcolare con 12 cifre

Ans x 3 = | 37,70

Con la funzione "Rnd" (sequenza di tasti SHIFT 0) si calcola ora con il numero di cifre visualizzato:

Arrotondare 12,567 a 2 cifre decimali

MODE MODE MODE 1 2 (se non impostato)

12,567 = | 12,57

SHIFT 0 x 3 = | 37,71

Funzioni trigonometriche

L'unità per le ampiezze angolari è fissata nelle impostazioni, può essere modificata con il tasto MODE (vedi Impostazioni).

Esempi:

sin π/6 rad (π/6 Rad = 30°)

MODE MODE 3 (se non impostato su Rad)

sin (SHIFT EXP ÷ 6) 0,5

cos 60°

MODE MODE 1 (se non impostato su Deg)

cos 60 = 0,5

tan 50 Grad (50 Grad = 45°)

MODE MODE 3 (se non impostato su Grad)

tan 50 = 1,

tan^{-1} (1) in °

MODE MODE 1 (se non impostato su Deg)

SHIFT tan 1 = 45,

Funzioni iperboliche / funzioni iperboliche inverse

Seno iperbolico

sinh 5.2

hyp sin 5.2 = 90,63336266

Settore seno iperbolico

sinh^{-1} 50

hyp SHIFT sin 50 = 4,605270171

Logaritmi / antilogaritmi

Logaritmi naturali (base *e*)

ln 25

ln 25 = 3,218875825

Logaritmi decimali (base 10)

log 25

log 25 = 1,397940009

Antilogaritmi

Base *e*

SHIFT ln 3,2 = 24,5325302

Base 10

SHIFT log 1,4 = 25,11886432

Potenze

Quadrato di 6:

6 X^2 = 36,

Cubo di 7:

7 X^3 =

343,

4 elevato alla potenza di 5:

4 ^ 5 = 1.024,

Radici

Radice quadrata di 9:

√ 9 = 3,

Radice cubica di 125:

SHIFT X^3 125 = 5,

Radice 5^a di 243:

5 SHIFT ^ 243 = 3,

Reciproco

Reciproco di 3/4 : 3 a/bc 4 = X^{-1} = 1⌟1⌟3,

Fattoriali

Fattoriale di 5 (=5x4x3x2x1) 5 SHIFT X^{-1} = 120,

Numeri casuali

Numero casuale tra 0 e 999 SHIFT . = x 1000 = 674,

Analisi combinatoria

Combinazioni

Quante squadre da 2 si possono creare con 3 persone

(12≙21 , 13≙31 , 23≙32)

3 nCr 2 = | 3.

Permutazioni

Quanti numeri a 2 cifre diversi possono essere generati da 3 cifre se una cifra può essere usata solo una volta.

(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 nPr 2 = | 6,

Conversione delle unità di misura angolari

Il risultato è nell'unità che è stata definita nelle impostazioni.

L'immissione può avvenire in Deg, Rad, oppure Grad.

π (sequenza di tasti SHIFT EXP) convertire Rad in °

MODE MODE 1 (se non impostato su Deg)

SHIFT EXP SHIFT Ans 2 = | 180,

Convertire 90° in grado centesimale

MODE MODE 3 (se non impostato su Grad)

90 SHIFT Ans 1 = | 100,

Conversione delle coordinate

I risultati del calcolo vengono memorizzati nelle variabili E (sequenza di tasti ALFA cos)e F(sequenza di tasti ALFA Tan).

Convertire le coordinate polari (r=1, θ=30°) in coordinate cartesiane

(X=0.866025403, Y=0,5)

MODE MODE 1 (se non impostato su Deg)

SHIFT pol(1 , 30) X | 0,866025403

ALFA tan Y | 0,866025403

Convertire le coordinate cartesiane (1, 1) in coordinate polari (Deg)

(x=√2, θ=45°)

MODE MODE 1 (se non impostato su Deg)

pol(1 , 1) x | 1,414213562

ALFA Tan θ | 45,

Conversione in notazione tecnica

La visualizzazione viene convertita in notazione scientifica con il tasto **ENG**, indipendentemente dal formato definito nelle impostazioni.

Premendo ripetutamente il tasto, la visualizzazione delle cifre aumenta di 3. Con la sequenza di tasti **SHIFT** **ENG** l diminuirà il numero di 3.

1 = ENG	1, ^{00}
ENG	1.000, ^{03}
ENG	1.000,000, ^{06}
SHIFT ENG	1.000, ^{03}

Calcoli statistici

La memoria deve essere cancellata prima del calcolo, può essere cancellata con la sequenza di tasti SHIFT MODE 1 oppure 3 .

Deviazione standard

La calcolatrice deve essere impostata in modalità SD (sequenza di tasti MODE 2).

I dati di immissione vengono utilizzati per calcolare i valori per n (numero di dati), Σx (somma), Σx^2, (somma dei quadrati), $\bar{x}$ (media aritmetica), σ_n (deviazione standard), σ_{N-1} (deviazione a campione).

I dati vengono inseriti con il valore, seguito dal tasto M+, il numero dei dati inseriti viene visualizzato nella riga superiore del display al momento dell'immissione.

Un valore può essere immesso più volte senza una nuova immissione utilizzando M+ oppure
utilizzando la sequenza di tasti: Valore, SHIFT , ,
numero di frequenze.

Durante o dopo aver completato l'immissione dei dati, questi ultimi possono essere controllati con i tasti ▶ , ◀ . Dopo che è stato visualizzato il valore dei dati, viene mostrata la frequenza del valore. In caso di inserimento plurimo con M+, il valore è presente più volte con frequenza 1, se viene inserito con SHIFT , , viene visualizzata la rispettiva frequenza. I valori possono essere modificati, eliminati o inseriti aggiuntivamente:

Immissione = il valore viene modificato
SHIFT MODE Il valore viene cancellato
Immissione M+ Il nuovo valore viene inserito aggiuntivamente, il valore precedente rimane

I dati vengono memorizzati nella memoria della calcolatrice. Quando la memoria è piena, viene visualizzato il messaggio "data full". Con il tasto = si può decidere come si deve reagire:

2 Interruzione, il valore non viene registrato
1 Il valore viene registrato ma non si può né visualizzare né modificare mentre si scorrono i dati.

Dopo aver cambiato la modalità di calcolo, i dati non possono più essere visualizzati o

modificati.

Dopo il calcolo, i risultati possono essere richiamati con i seguenti tasti:

Σx^2	SHIFT 1 1	Somma dei quadrati
Σx	SHIFT 1 2	Somma dei valori
n	SHIFT 1 3	Numero dei valori
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	Media aritmetica
σ_n	SHIFT 2 2	Deviazione totale
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	Deviazione a campione

Esempio :

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n , σ_{n-1} per i valori: 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT , MODE 1	Cancellare la memoria
MODE 2	Accendere modalità SD
10 M+	Valore 10 con frequenza 1
15 M+ M+	2 x valore 15 con frequenza 1
12 M+	Valore 12 con frequenza 1
11 SHIFT , 5 M+	Valore 11 con frequenza 5

SHIFT	1	2	=	$\Sigma x2$ Somma del quadrato	1.299,
SHIFT	1	2	=	Σx Somma dei valori	107,
SHIFT	1	3	=	n Numero dei valori	9,
SHIFT	2	1	=	$\bar{x}$ Media aritmetica	11,88888889
SHIFT	2	2	=	σ_n Deviazione totale	1,728483243
SHIFT	2	3	=	σ_{n-1} Deviazione a campione	1,833333333

Calcoli di regressione (modalità REG)

La calcolatrice deve essere impostata in modalità SD (sequenza tasti MODE 3).

Per la modalità SD sono necessarie altre impostazioni:

1		Regressione lineare
2		Regressione logaritmica
3		Regressione esponenziale
►	1	Regressione potenziale
►	2	Regressione inversa
►	3	Regressione quadratica

La memoria e le variabili devono essere cancellate prima del calcolo mediante la sequenza tasti SHIFT MODE 1 oppure 3.

L'immissione di dati avviene con valore x , valore y M+, il numero delle coppie di dati immesse viene visualizzato nella riga superiore del display.

Una coppia di valori può essere inserita più volte senza nuova immissione mediante M+ oppure mediante la sequenza di tasti
Valore x , valore y SHIFT , frequenza M+
.

Dopo e durante l'immissione dei dati, essi possono essere revisionati come descritto nel capitolo Deviazione standard, in cui i valori x e y vengono visualizzati separatamente.

Le variabili vengono cancellate in caso di modifica del tipo di regressione

Formule di regressione

Regressione lineare	$y = A + B\,x$
Regressione logaritmica	$y = A + B * \ln x$
Regressione esponenziale	$y = A * e^x$
Regressione potenziale	$y = A * x^{Bx}$
Regressione inversa	$y = A + B * 1/x$
Regressione quadratica	$y = A + Bx + Cx^2$

Regressione lineare, logaritmica, esponenziale, potenziale e inversa

Dopo aver inserito i dati, i seguenti dati possono essere recuperati e utilizzati come variabili nelle formule:

Σx^2	SHIFT 1 1	Somma dei quadrati
Σx	SHIFT 1 2	Somma dei valori
n	SHIFT 1 3	Numero dei valori
Σy^2	SHIFT 1 ▶ 1	Somma dei quadrati y
Σy	SHIFT 1 ▶ 2	Somma dei valori y
Σxy	SHIFT 1 ▶ 3	Somma dei valori xy
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	Media aritmetica dei valori x
σ_n	SHIFT 2 2	Deviazione totale
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	Deviazione a campione

$\overline{y}$	SHIFT 2 1	Media aritmetica y
$y\sigma_n$	SHIFT 2 2	Deviazione totale y
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	Deviazione a campione y
A	SHIFT 2 ► ► 1	Coefficiente di regressione A
B	SHIFT 2 ► ► 2	Coefficiente di regressione B
r	SHIFT 2 ► ► 3	Coefficiente di correlazione
$\hat{x}$	SHIFT 2 ► ► ► 1	Valore stimato x
$\hat{y}$	SHIFT 2 ► ► ► 2	Valore stimato y

Esempio di regressione lineare

Preparazione:

SHIFT MODE 3 =	Cancellare memoria e variabili
MODE 3 1	Impostare la modalità di regressione lineare

Dati:

7 , 105 M^+	Coppia di dati 1 Frequenza 1
12 , 170 M^+	Coppia di dati 2 Frequenza 1
15 , 230 M^+	Coppia di dati 3 Frequenza 1
21 , 300 M^+	Coppia di dati 4 Frequenza 1
26 , 385 M^+	Coppia di dati 5 Frequenza 1

Risultati

SHIFT 2 ► ► 1	Coefficiente di regressione A	1,18043088
SHIFT 2 ► ► 2	Coefficiente di regressione B	14,61849192
5 SHIFT 2 ► ► ► 1	Valore stimato y con x=5	74,27289048
200 SHIFT 2 ► ► ► 2	Valore stimato x con y=1000	13,60055266

Regressione quadratica

Dopo l'immissione dei dati e il calcolo, è possibile richiamare gli stessi dati come nelle altre modalità di regressione e utilizzarli come variabili nelle formule, in maniera diversa e aggiuntiva, tuttavia vale quanto segue:

Σx^3	SHIFT 1 ▶ ▶ 1	
$\Sigma x^2 y$	SHIFT 1 ▶ ▶ 2	
Σx^4	SHIFT 1 ▶ ▶ 3	
C	SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Coefficiente di regressione C invece di r
$\hat{x}_1$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	
$\hat{x}_2$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	
$\hat{y}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 3	

Esempio

Rapporto tra numero di ore lavorative settimanali e fattore di soddisfazione (1-100):

Ore	Soddisfazion
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

Si cercano valori stimati per la soddisfazione con 20 ore lavorative settimanali e per il numero di ore (poiché la curva di regressione è una parabola, ci sono 2 valori stimati x_1 e x_2) per raggiungere un fattore di soddisfazione di 80.

Preparazione:

SHIFT MODE 3 =	Cancellare memoria e variabili
SHIFT MODE I 3	Impostare modalità regressione quadratica

Dati:

9 , 30 M^+	Coppia di dati 1 Frequenza 1
12 , 50 M^+	Coppia di dati 2 Frequenza 1
14 , 70 M^+	Coppia di dati 3 Frequenza 1
30 , 90 M^+	Coppia di dati 4 Frequenza 1
35 , 95 M^+	Coppia di dati 5 Frequenza 1
40 , 90 M^+	Coppia di dati 6 Frequenza 1
47 , 75 M^+	Coppia di dati 7 Frequenza 1
51 , 60 M^+	Coppia di dati 8 Frequenza 1
55 , 45 M^+	Coppia di dati 9 Frequenza 1
60 , 30 M^+	Coppia di dati 10 Frequenza 1

Risultati

SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Coefficiente di regressione A	-11,37086377
SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Coefficiente di regressione B	6,332638377
SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Coefficiente di regressione C	-0,095418311

Valori stimati:

80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	$\hat{x}_1$: Ore per soddisfazione 80	21,20163378
80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	$\hat{x}_2$: Ore per soddisfazione 80	45,16548472
20 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 3	$\hat{y}$: Soddisfazione con 20 ore	77.11457922

Informazioni tecniche

Messaggi di errore

I messaggi di errore vengono cancellati con il tasto AC, in questo caso, le impostazioni e le formule di calcolo dovrebbero essere verificate (vedi capitolo 1). Se non viene trovato alcun errore, la calcolatrice dovrebbe venire impostata nuovamente con la successione di tasti SHIFT MODE 2 oppure 3 = (nel caso di 3 i valori salvati vengono cancellati). Se la condizione è ancora anomala, è necessario spegnere e riaccendere la calcolatrice, viene quindi eseguito un autotest e tutti i dati vengono cancellati.

Math ERROR

I risultati del calcolo o i valori immessi non rientrano nell'area di calcolo concessa o la presente operazione non è autorizzata (ad es. divisione per zero).

È necessario verificare la validità dei valori di immissione (anche quelli salvati) (vedi tabella)

Stack ERROR

È stata superata la capacità dello stack (stack numerico max 10 livelli, stack operatore max 24 livelli). Il calcolo deve essere semplificato o suddiviso

Syntax ERROR

Operazione matematica illegale, la formula di calcolo deve essere corretta

Arg ERROR

Argomento scorretto, i valori immessi o le formule devono essere corretti

Sequenza delle operazioni

Le operazioni di calcolo vengono eseguite nella seguente sequenza:

1 Conversione delle coordinate: Pol (x, y), Rec (*r*, θ)

2 Funzioni del tipo A (valore prima del tasto funzione):
x^3, x^2, x^{-1}, x!, .,,, ,$\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$, DRG▶

3 Potenze e radici: ^, x^y , $\sqrt[x]{\ }$

4 $a^{b/c}$

5 Formato di moltiplicazione abbreviato davanti a π, *e* (base del logaritmo naturale), denominazione della memoria o denominazione della variabile: 2 π, 3*e*, 5A, πA ecc.

6 Funzioni del tipo B (valore dopo il tasto funzione):
$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 Formato di moltiplicazione abbreviato davanti a funzioni del tipo B: $2\sqrt{3}$, Alog2 ecc.

8 Permutazioni e combinazioni: *n*P*r*, *n*C*r*

9 x, ÷

10 +, −

Le operazioni della stessa sequenza vengono eseguite da destra a sinistra. e^xIn$\sqrt{120}$ - e^x{In($\sqrt{120}$)}.

Altre operazioni vengono eseguite da sinistra a destra.

Le operazioni poste tra parentesi vengono eseguite per prime.

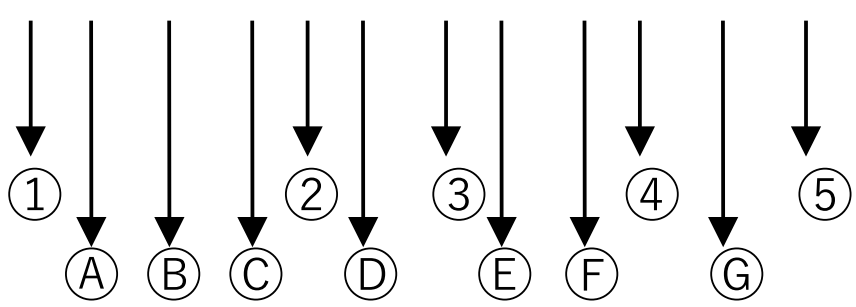
I numeri negativi devono essere inseriti tra parentesi, il segno meno (-) è una funzione del tipo B (valore dopo la funzione), che viene eseguita dopo le funzioni di tipo A.

Esempio: $(-3)^2 = 9$, $-3^2 = -9$

Stack

Lo stack numerico per i valori ha 10 livelli e lo stack operatore per i comandi ha 24 livelli. Il salvataggio avviene nella sequenza sopra descritta.
Si segnala un errore (Stack ERROR) quando il calcolo è troppo complicato e si supera la capacità dello stack.
Gli stack vengono cancellati dopo l'esecuzione del calcolo.

Esempio: 5 ÷ ((5 - 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8



Stack numerico

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Stack operatore

Ⓐ	÷
Ⓑ	(
Ⓒ	(
Ⓓ	-
Ⓔ	÷
Ⓕ	(
Ⓖ	+

Aree di immissione

Cifre interne: 12

Accuratezza: in genere l'accuratezza è di ± 1 alla 10a cifra.

Funzioni	Area di immissione
sin$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,499999999 x 10^{10}
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 785398163,3
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,99999999 x 10^{10}
cos$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,500000008 x 10^{10}
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 785398164,9
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 5,000000009 x 10^{10}
tan$x$	DEG : Uguale a sinx, eccetto quando $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 90$
	RAD : Uguale a sinx, eccetto quando $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times \pi/2$
	GRA : Uguale a sinx, eccetto quando $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 100$
$\sin^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99}
$\sin hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 230,2585092
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 4,999999999 x 10^{99}
$\cos h^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq$ x 4,999999999 x 10^{99}
$\tan hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99}
$\tan h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{-1}
$\log x \ / \ Inx$	$0 < x \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
10^x	-9,999999999 x $10^{99} \leqq x \leqq$ 99,99999999
e^x	-9,999999999 x $10^{99} \leqq x \leqq$ 230,2585092
$\sqrt{x}$	$0 \leqq$ x <1 x 10^{100}
x^2	$\lvert x \rvert$ < 1 x 10^{50}
$1/x$	$\lvert x \rvert$< 1 x 10^{100}; $x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert$< 1 x 10^{100}

Funzioni	Area di immissione
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x è un numero intero)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ n, r, sono numeri interi) $1 \leqq \{n! \,/\, (n-r)!\}$<1x10^{100}
nCr	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ n, r, sono numeri interi) $1 \leqq [n! \,/\, \{r!\,(n-r)!\}]$<1x10^{100}
Pol(x, y)	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2 + y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
Rec(r, θ)	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (Uguale a sin x)
°‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} $0 \leqq b, c$
°‘ “	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (Commutazione decimale <> sessagesimale) $0°0°0° \leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: $-1x10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n è un numero intero) Tuttavia: -1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq 0$ -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; (n è un numero intero) Tuttavia: -1x10^{100}< 1/ $x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}\!/_{c}$	La somma delle posizioni per numero intero, numeratori e nominatori non deve essere superiore a 10 posizioni (segni di divisione compresi)
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}: n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n - 1, y\sigma n - 1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <1x10^{100} n$\neq 0, 1$

La calcolatrice utilizza internamente 10 posizioni per la mantissa e 2 posizioni per l'esponente, l'esattezza è di ±1 alla 10ª cifra. Nel caso della visualizzazione esponenziale, l'errore di calcolo è ±1 nella cifra inferiore.
Continuando i calcoli, gli errori si sommano e possono diventare sempre più grandi, ciò riguarda anche i calcoli consecutivi interni come ^ , $\sqrt[x]{}$, x! , nPr, nCr ecc.
Gli errori possono diventare maggiori in vicinanza del punto singolare e del punto di flesso di una funzione.

Fonte di alimentazione

Energia solare:Le calcolatrici ECO ricevono energia da celle solari che convertono la luce del sole in elettricità. In assenza di luce, il display potrebbe non funzionareo non visualizzare più i dati correttamente. In questo caso, assicurarsi che la calcolatrice sia suffi cientemente illuminata da una seconda fonte di luce.L'intensità luminosa minima richiesta per il funzionamento è di 50 lux.

Informazioni sulla garanzia

L’azienda Jakob Maul GmbH, Jakob-Maul-Str. 17, D-64732 Bad König, telefono: 06063-502-100, Fax: 06063-502-210, E-Mail: contact@maul.de: (di seguito “produttore”) garantisce al cliente finale (di seguito “cliente”) in conformità con le seguenti disposizioni, che il prodotto fornito al cliente in Germania, Austria o Svizzera sarà privo di difetti di materiale o di fabbricazione per un periodo di 5 anni dalla fornitura (periodo di garanzia). Il produttore riparerà a tali errori dichiarati a propria discrezione, a proprie spese, mediante la riparazione o la fornitura di parti nuove o revisionate. La garanzia non si estende a eventuali batterie comprese nella fornitura. Si escludono altre rivendicazioni del cliente nei confronti del produttore, in particolare a risarcimento danni.

Oltre a questa garanzia del prodotto, esistono, in maniera indipendente, diritti del cliente alla garanzia legale che non vengono pregiudicati da questa garanzia nei confronti del produttore o del rispettivo venditore. Le pretese derivanti da questa garanzia sussistono solo se il prodotto non mostra danni o segni di usura,
causati da un utilizzo non conforme. I danni causati da un uso improprio della merce sono in particolar modo i danni causati dall’azione di un colpo o un urto o danni causati da riparazioni improprie che non sono state eseguite dal produttore.

I diritti alla garanzia possono essere fatti valere solo tramite reso o invio del prodotto al punto vendita o direttamente nei confronti del produttore. Premessa per il diritto alla garanzia è ancora la presentazione della fattura originale con la data di acquisto.

Questa garanzia è valida nella misura sopra menzionata e alle condizioni sopra menzionate, compresa la presentazione della prova di acquisto, anche in caso di rivendita per qualsiasi futuro proprietario del prodotto con sede in Germania, Austria o Svizzera.

Questa garanzia soggiace al diritto della Repubblica federale tedesca, diritto di compravendita internazionale dell’ONU. Per i clienti che stipulano il contratto per uno scopo non attribuibile all'attività professionale o commerciale (consumatore), tale scelta di legge non pregiudica le disposizioni inderogabili della legge dello Stato in cui il cliente ha la residenza abituale.

Contenido

Genera l 112
Encender/apagar 112
Teclas 112
Pantalla 112
Ajustes 112
Tipo de cálculo 112
Indicación de ángulo 112
Formato de visualización 113
Visualizaciones en pantalla 113
Punto decimal y signo de separación de millar 113
Ajustes estándar 114
Ajustes para el cálculo de regresiones 114
Capacidad de entrada 114
Corrección de entradas 114
Memoria de repetición 115
Cálculo múltiple 115
Memoria de respuestas 115
Variables 115
Memoria independiente 116
Cálculos básicos (modo Comp) 117
Cálculos aritméticos 117
Cálculo de fracciones 117
Cálculo de porcentajes 118
Cálculos con grados (horas), minutos, segundos 119
Redondear 119
Funciones trigonométricas 119
Funciones hiperbólicas / Funciones de área 120
Logaritmos / Antilogaritmos 120
Potencias 121
Raíces 121
Valor recíproco 121
Factoriales 121
Números aleatorios 121
Combinatoria 121
Conversión del argumento del ángulo 122
Conversión de coordenadas 122
Conversión a notación técnica 122

Cálculos estadísticos 124
Desviación estándar (modo SD) 124
Ejemplo 125
Cálculos de regresiones (modo REG) 125
Fórmulas de regresión 126
Regresión lineal, logarítmica, exponencial, potencial e inversa 126
Ejemplo de regresión lineal 127
Regresión cuadrática 128
Ejemplo 128

Información técnica 130
Mensajes de error 130
Orden de prioridad de las operaciones 131
Pila de operaciones 132
Campos de entrada 133
Fuentes de alimentación 135
Sustitución de las pilas 135
Indicación de garantía 136

General

Encender/apagar

La calculadora se enciende con la tecla ON.

La calculadora se apaga automáticamente si no se pulsa ninguna tecla en un periodo de unos seis minutos.

También se puede apagar manualmente pulsando la secuencia de teclas SHIFT AC.

Todos los valores y ajustes almacenados se conservan al encender y apagar.

Teclas

Algunas teclas cuentan con dos o tres funciones:

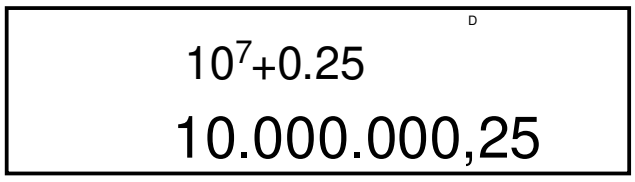
Rotulación de las teclas: Función principal

Rotulación blanca por encima de la tecla: Función tras SHIFT

Rotulación roja por encima de la tecla: Función tras ALPHA

Pantalla

La pantalla dispone de dos líneas, la fórmula de cálculo se muestra en la línea superior y el resultado en la línea inferior.



Ajustes

Los ajustes se realizan pulsando repetidamente la tecla MODE. Los ajustes aparecen en el borde superior de la pantalla.

Tipo de cálculo

La calculadora soporta 3 tipos de cálculo que deben seleccionarse antes del cálculo:

MODE	1	Cálculos básicos (COMP)
MODE	2	Desviación estándar (SD)
MODE	3	Cálculos de regresiones (REG)

Indicación de ángulo

Pulsando dos veces la tecla MODE puede modificarse el ajuste de la indicación de ángulo:

1	° (Deg)
2	Radianes (Rad)
3	Gonio (Grad)

Formato de visualización

La calculadora puede mostrar 10 posiciones. En cualquier ajuste, los valores mayores se muestran automáticamente en forma exponencial. El formato de visualización puede ajustarse pulsando 3 veces la tecla MODE.

1	Coma fija (Fix)
2	Exponencial (Sci)
3	Normal (Norm)

En «Fix» y «Sci» puede ajustarse el número de posiciones decimales y/o las posiciones para la representación exponencial.

En el ajuste «Norm» puede seleccionarse entre 2 formatos:

Norm 1

Representación exponencial para valores enteros con más de 10 posiciones y para valores decimales con más de 2 posiciones decimales.

Los ejemplos de estas instrucciones utilizan el formato Norm 1

Norm 2

Notación exponencial para valores enteros con más de 10 posiciones y para valores decimales con más de nueve posiciones decimales.

Visualizaciones en pantalla

Pulsando 4 veces la tecla MODE puede modificarse la representación de fracciones, así como el punto decimal y el signo de separación de millar.

Fracciones

Con la tecla 1 se accede al ajuste de la visualización de fracciones:

1	Fracciones mixtas (a b/c)
2	Fracciones impropias (a/b)

Punto decimal y signo de separación de millar

Con la tecla de cursor ▶ se accede al ajuste del punto decimal y de la

separación de millar:

1	Representación europea (comma)
2	Representación americana (dot)

Los ejemplos de estas instrucciones se muestran en la representación europea

Ajustes estándar

Tipo de cálculo	COMP
Indicación de ángulo	Grad
Formato de visualización	Norm1
Formato de fracción	ab/c
Punto decimal	Dot

Si se han modificado los ajustes, pueden restablecerse a los valores estándar con «Clr» (=secuencia de teclas SHIFT MODE) 3) = .

Ajustes para el cálculo de regresiones

En el ajuste en modo REG pueden realizarse otros ajustes que se describen en el capítulo Cálculo de regresiones.

Capacidad de entrada

La memoria para introducir operaciones puede grabar 79 pasos. Por cada pulsación de una tecla de cifra o una tecla de operación, se utiliza un paso. Las teclas SHIFT y ALPHA no consumen ningún paso, por lo que la tecla SHIFT seguida de sin solo requiere un paso.

Si se introducen más de 73 pasos, el cursor se muestra como «■» en vez de «_» para indicar que la capacidad de la memoria está casi agotada. Si se requieren más de 79 pasos, el cálculo debe dividirse.

El último resultado puede recuperarse con la tecla Ans para utilizarlo en un cálculo posterior (véase «Memoria de respuestas»)

Corrección de entradas

El cursor puede desplazarse con las teclas ▶ y ◀ a la posición deseada para sobrescribir signos.

Con la tecla DEL se borra el signo en la posición del cursor. Con la función «Ins» (=secuencia de teclas SHIFT DEL) se inicia el modo de inserción, se muestra un cursor de inserción y pueden introducirse más signos en la posición. El modo de inserción puede abandonarse con la función «Ins» (secuencia de teclas SHIFT DEL) o con la tecla = y el cursor normal volverá a mostrarse.

La fórmula de cálculo se muestra tras producirse un error con las teclas de cursor ▶ ◀

y el cursor se posiciona en la posición errónea.

Memoria de repetición

La fórmula de cálculo y el resultado se almacenan en la memoria de repetición. La capacidad de la memoria es de 128 bits.

Tras finalizar un cálculo, puede editarse el cálculo con las teclas ► ◄.

La memoria de repetición no se borra con la tecla AC , por lo que el último cálculo puede volver a editarse después con la tecla ▼.

La memoria de repetición se borra cuando:
Se pulsa la tecla ON.
Se modifica el modo o los ajustes del modo de cálculo (véase Ajustes básicos).
La calculadora se apaga.

Cálculo múltiple

Las fórmulas pueden separarse mediante dos puntos «:» (secuencia de teclas ALPHA pol( ) para ejecutarlas sucesivamente.

En vez de «(30+20)x5» puede introducirse la fórmula de cálculo siguiente:

30 + 20 ALPHA pol(Ans x 5 =

Memoria de respuestas

La memoria de repuestas puede almacenar 12 posiciones para la mantisa y dos posiciones para el exponente.

La memoria de respuestas se actualiza tras utilizar las funciones «=» «%» «M+» «M-» y «STO» a no ser que se produzca un error.

La memoria de repuestas se consulta mediante la tecla Ans y puede utilizarse en el siguiente cálculo para funciones del tipo A (x^2, x^3, x^{-1}, x!, DRG►), así como para +, -, ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x , ÷ , nPr y nCr.

Variables

Hay 9 variables disponibles (A a F, M, X e Y) para almacenar datos.
Los valores se almacenan con la función «STO» (secuencia de teclas SHIFT RCL) + letra en la variable correspondiente
El valor de una variable puede consultarse con RCL + letra
Las variables pueden utilizarse en cálculos con ALPHA + letra

Los datos de una variable se borran con 0 «STO» + letra

Con «CLR» (secuencia de teclas SHIFT MODE) 1 pueden borrares los valores de todas las variables al mismo tiempo.

Ejemplo

100 SHIFT RCL (-)	guardar 100 en la variable A	100,
ALPHA (-) x 2	utilizar variable A en fórmula	200,
SHIFT RCL (-)	Volver a borrar el valor de la variable	0

Memoria independiente

La memoria independiente utiliza la misma área de memoria que la variable M y, debido a las funciones «M+» y «M-» es especialmente adecuada para la formación de sumas

Ejemplo:

10 x 5 SHIFT RCL M+	inicializar la memoria con 10x5	50,
25 M+	sumar 25 a la memoria	25,
200 ÷ 5 SHIFT M+	restar 200:5 de la memoria	40,
RCL M+	Recuperar suma	35,

Cálculos básicos

El tipo de cálculo debe estar ajustado a «COMP».
Si fuera necesario, debe ajustarse con MODE 1 .

La calculadora también puede inicializarse con «Clr All» (secuencia de teclas con SHIFT MODE) + 3, lo que la ajusta a «COMP» y borra todos los valores almacenados (véase Ajustes).

Ciertos tipos de cálculo, especialmente las funciones científicas, necesitan más tiempo para su realización, y se debe esperar a que se muestre el resultado antes de seguir calculando.

Cálculos aritméticos

Los valores negativos, excepto los exponentes, deben indicarse entre paréntesis.

No es necesario cerrar los paréntesis al final de un cálculo.

Ejemplos:

2x(-3)x3

2 x (-3) x 3 =

- 18,

2x10^{-2}

2 x 10^{x} - 2 =

0,02

2x(1+2)

2 x (1 + 2 =

6,

Cálculo de fracciones

En los ajustes se especifica si se utilizan fracciones impropias (p. ej. 5/3) o fracciones mixtas (p. ej. 1 2/3). Se muestra un error si se introduce una fracción mixta con el ajuste «fracciones impropias».

Si el número total de signos del resultado supera las 10 posiciones, el valor se mostrará en formato decimal.

Los resultados de cálculos de fracciones mixtas/decimales se muestran siempre en formato decimal.

La conversión de fracciones puede llevar unos segundos

Ejemplos

1 1/3 + 1/5

1 ab/c 1 ab/c 3 + 1 ab/c 5 = → 1⌟8⌟15,

1/2 + 0,3

1 ab/c 2 + 0. 3 = → 0,8

1,5 como fracción

1 . 5 = ab/c → 1⌟1⌟2,

1 . 5 = SHIFT ab/c → 3⌟2,

Valor decimal de 1/4

1 ab/c 4 = ab/c → 0,25

1 1/3 como fracción impropia 1

ab/c 1 ab/c 3 = SHIFT ab/c → 4⌟3,

Cálculo de porcentajes

La función % se llama con la secuencia de teclas SHIFT =

Ejemplos:

10% de 200

200 x 10 SHIFT = → 20,

1000 + 5%

1000 x 5 SHIFT = + → 1,050,

1000 - 5%

1000 x 5 SHIFT = − → 950,

Cuota porcentual 40 de 1000

40 ÷ 1000 SHIFT = → 4,

Aumento porcentual de 500 a 200+500

200 + 500 SHIFT = → 140,

No es posible sumar o restar porcentualmente en la memoria de respuestas, la suma intermedia debe almacenarse en una variable o en la memoria intermedia.

Ejemplo:

(25 x 4) + 10%

25 x 4 = SHIFT RCL ALPHA M+

ALPHA M+ x 10 SHIFT = + → 110,

Cálculos con grados (horas), minutos, segundos

Puede calcularse con grados (horas), minutos y segundos, y los valores pueden convertirse entre medida angular (y/o horas) o valores decimales.

Ejemplos

2 ° 20´+ 45´

2 .,,, 20 .,,, + 0 .,,, 45 .,,, =

3°5°0,

20´ x 1,5

0 .,,, 20 .,,, x 1.5 =

0°30°0,

Convertir 2,52 a medida angular

2,52 = .,,,

2°31°12,

Convertir 2° 45´ a valor decimal

2 .,,, 45 .,,, = SHIFT .,,,

2,75

Redondear

La representación de los valores está fijada en los ajustes, puede ajustarse con la tecla MODE a «Fix», «Sci» o «Norm», así como determinar el número de posiciones decimales y/o las posiciones de la representación exponencial (véase Ajustes).

Mostrar 12,562 con 2 posiciones decimales

MODE MODE MODE 1 2 (si no está ajustado)

12,567 =

12,57

La visualización se ha redondeado, pero se sigue calculando con 12 posiciones

Ans x 3 =

37,70

Con la función «Rnd» (secuencia de teclas SHIFT 0) solo se calcula con en número de posiciones mostrado:

Redondear 12,567 a 2 posiciones decimales

MODE MODE MODE 1 2 (si no está ajustado)

12,567 =

12,57

SHIFT 0 x 3 =

37,71

Funciones trigonométricas

La unidad para la medida angular se determina en los ajustes, puede modificarse con la tecla MODE (véase Ajustes).

Ejemplos:

sin π/6 rad (π/6 Rad = 30°)

MODE MODE 3 (si no está ajustado en Rad)

sin (SHIFT EXP ÷ 6)

0,5

cos 60°

MODE MODE 1 (si no está ajustado en Deg)

cos 60 =

0,5

tan 50 Grad (50 Grad = 45°)

MODE MODE 3 (si no está ajustado en Grad)

tan 50 =

1,

tan-1 (1) in °

MODE MODE 1 (si no está ajustado en Deg)

SHIFT tan 1 =

45,

Funciones hiperbólicas / Funciones de área

Seno hiperbólico

sinh 5.2

hyp sin 5.2 =

90,63336266

Seno hiperbólico inverso

sinh-1 50

hyp SHIFT sin 50 =

4,605270171

Logaritmos / Antilogaritmos

Logaritmos naturales (base *e*)

ln 25

ln 25 =

3,218875825

Logaritmos decimales (base 10)

log 25

log 25 =

1,397940009

Antilogaritmos

Base *e*

SHIFT ln 3,2 =

24,5325302

Base 10

SHIFT log 1,4 = 25,11886432

Potencias

Cuadrado de 6:

6 X^2 = 36,

Cubo de 7:

7 X^3 = 343,

4ª potencia de 5:

4 ^ 5 = 1.024,

Raíces

Raíz cuadrada de 9:

$\sqrt{-}$ 9 = 3,

Raíz cúbica de 125:

SHIFT X^3 125 = 5,

Raíz 5ª de 243:

5 SHIFT ^ 243 = 3,

Valor recíproco

Valor recíproco de 3/4 : 3 a/bc 4 = X^{-1} = 1⌟1⌟3,

Factoriales

Factorial de 5 (=5x4x3x2x1) 5 SHIFT X^{-1} = 120,

Números aleatorios

Número aleatorio entre 0 y 999 SHIFT . = x 1000 = 674,

Combinatoria

Combinaciones

Cuántos equipos de 2 pueden crearse con 3 personas

(12≙21 , 13≙31 , 23≙32)

3 nCr 2 = 3.

Permutaciones

Cuántos números diferentes de 2 cifras pueden crearse con 3 cifras cuando cada cifra solo puede utilizarse una vez.

(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 nPr 2 =

6,

Conversión del argumento del ángulo

El resultado se muestra en la unidad determinada en los ajustes.

La entrada puede realizarse en Deg, Rad o Grad.

π (secuencia de teclas **SHIFT** **EXP**) convertir Rad a °

MODE MODE 1 (si no está ajustado en Deg)

SHIFT EXP SHIFT Ans 2 =

180,

Convertir 90° a gonios

MODE MODE 3 (si no está ajustado en Grad)

90 **SHIFT** **Ans** 1 =

100,

Conversión de coordenadas

Los resultados del cálculo se almacenan en las variables E (secuencia de teclas ALFA cos) y F (secuencia de teclas ALPHA Tan).

Convertir coordenadas polares (r=1, θ=30°) a coordenadas cartesianas (X=0,866025403, Y=0,5)

MODE MODE 1 (si no está ajustado en Deg)

SHIFT pol(1 , 30) X 0,866025403

ALPHA tan Y

0,866025403

Convertir coordenadas cartesianas (1,1) a coordenadas polares (Deg)

(x=√2, θ=45°)

MODE MODE 1 (si no está ajustado en Deg)

pol(1 , 1) x 1,414213562

ALPHA Tan θ

45,

Conversión a notación técnica

La visualización se convierte en notación científica con la tecla **ENG** independientemente del formato ajustado en los ajustes.

Pulsando repetidamente la tecla, la visualización de posiciones aumenta en 3. Con la secuencia de teclas **SHIFT** **ENG**, las posiciones se reducen en 3.

1 = ENG	1, ^{00}
ENG	1.000, ^{03}
ENG	1.000,000, ^{06}
SHIFT ENG	1.000, ^{03}

Cálculos estadísticos

La memoria debe borrarse antes del cálculo, lo que puede realizarse mediante la secuencia de teclas SHIFT MODE 1 y/o 3.

Desviación estándar

La calculadora debe estar ajustada en el modo SD (secuencia de teclas MODE 2).

Los datos de entrada se utilizan para calcular datos para n (número de datos), Σx (suma), Σx^2, (suma de los cuadrados), $\bar{x}$ (media aritmética), σ_n (desviación estándar), σ_{n-1} (desviación muestral).

La entrada de datos se realiza con el valor, seguido de la tecla M+, el número de datos introducidos se muestra durante la entrada en la línea superior de la pantalla.

Un valor puede introducirse varias veces sin una entrada nueva con M+ o con la secuencia de teclas:
valor, SHIFT , ,
frecuencia.

Durante o tras finalizar la entrada de datos, los datos pueden comprobarse con las teclas ▶ , ◀. Tras mostrar el valor del dato, se muestra la frecuencia del valor, en caso de entrada múltiple con M+, el valor está disponible múltiples veces con frecuencia 1; si se ha introducido mediante SHIFT , , se muestra la frecuencia correspondiente. Los valores pueden modificarse, borrarse o añadirse adicionalmente:

Entrada = el valor se modifica
SHIFT MODE el valor se borra
Entrada M+ el valor se introduce adicionalmente, el antiguo permanece disponible

Los datos se almacenan en la memoria de la calculadora. Cuando la memoria está llena, se muestra el mensaje «Data Full». Con la tecla = puede decidirse cómo se debe reaccionar:

2 Cancelar, el valor no se registra
1 El valor se registra pero no puede mostrarse ni modificarse al desplazarse por los datos.

Tras modificar el modo de cálculo, los datos ya no pueden mostrarse ni editarse.

Los resultados pueden consultarse tras el cálculo con las teclas siguientes:

Σx^2	SHIFT	1	1	Suma de cuadrados
Σx	SHIFT	1	2	Suma de valores
n	SHIFT	1	3	Número de valores
$\bar{x}$	SHIFT	2	1	Media aritmética
σ_n	SHIFT	2	2	Desviación total
σ_{n-1}	SHIFT	2	3	Desviación muestral

Ejemplo:

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n , σ_{n-1} para los valores: 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT ,	MODE	1		Borrar la memoria
MODE	2			Activar el modo SD
10	M^+			Valor 10 con frecuencia 1
15	M^+	M^+		2 x valor 15 con frecuencia 1
12	M^+			Valor 12 con frecuencia 1
11	SHIFT ,	5	M^+	Valor 11 con frecuencia 5

SHIFT	1	2	=	ΣSuma de cuadrados x2	1.299,
SHIFT	1	2	=	ΣSuma de valores x	107,
SHIFT	1	3	=	Número de valores n	9,
SHIFT	2	1	=	Media aritmética $\bar{x}$	11,88888889
SHIFT	2	2	=	Desviación total σ_n	1,728483243
SHIFT	2	3	=	Desviación muestral σ_{n-1}	1,833333333

Cálculos de regresiones (modo REG)

La calculadora debe estar ajustada en el modo SD (secuencia de teclas MODE 3).

Se requieren ajustes adicionales para el modo SD:

1		Regresión lineal
2		Regresión logarítmica
3		Regresión exponencial
►	1	Regresión potencial
►	2	Regresión inversa
►	3	Regresión cuadrática

La memoria y las variables deben borrarse antes del cálculo mediante la secuencia de teclas SHIFT MODE 1 y/o 3 .

La entrada de datos se realiza con el valor x , valor y M+, el número de pares de datos introducidos se muestra durante la entrada en la línea superior de la pantalla.

Un par de valores puede introducirse varias veces sin una entrada nueva con M+ o con la secuencia de teclas
valor x , valor y SHIFT , frecuencia M+
.

Tras y durante la entrada de datos, estos pueden editarse como se describe en el capítulo Desviación estándar, para lo que se muestran separadamente en el valor x e y.

Las variables se borran al modificar el tipo de regresión

Fórmulas de regresión

Regresión lineal	$y = A + B\,x$
Regresión logarítmica	$y = A + B * \ln x$
Regresión exponencial	$y = A * e^x$
Regresión potencial	$y = A * x^{Bx}$
Regresión inversa	$y = A + B * 1/x$
Regresión cuadrática	$y = A + Bx + Cx^2$

Regresión lineal, logarítmica, exponencial, potencial e inversa

Tras la entrada de datos, los datos pueden consultarse y, como las variables, utilizarse en fórmulas:

Σx^2	SHIFT 1 1	Suma de cuadrados
Σx	SHIFT 1 2	Suma de valores
n	SHIFT 1 3	Número de valores
Σy^2	SHIFT 1 ▶ 1	Suma de los cuadrados y
Σy	SHIFT 1 ▶ 2	Suma de los valores y
Σxy	SHIFT 1 ▶ 3	Suma de los valores x
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	Media aritmética de los valores x
σ_n	SHIFT 2 2	Desviación total
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	Desviación muestral
$\bar{y}$	SHIFT 2 1	Media aritmética y
$y\sigma_n$	SHIFT 2 2	Desviación total y
$y\sigma_{n-1}$	SHIFT 2 3	Desviación muestral y

A	SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Coeficiente de regresión A
B	SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Coeficiente de regresión B
r	SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Coeficiente de correlación
$\hat{x}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	Valor estimado x
$\hat{y}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	Valor estimado y

Ejemplo de regresión lineal

Preparación:

SHIFT MODE 3 =	Borrar memoria y variables
MODE 3 1	Ajustar modo de regresión lineal

Datos:

7 , 105 M+	Par de datos 1 Frecuencia 1
12 , 170 M+	Par de datos 2 Frecuencia 1
15 , 230 M+	Par de datos 3 Frecuencia 1
21 , 300 M+	Par de datos 4 Frecuencia 1
26 , 385 M+	Par de datos 5 Frecuencia 1

Resultados:

SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Coeficiente de regresión A	1,18043088
SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Coeficiente de regresión B	14,61849192
5 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	Valor estimado y con x=5	74,27289048
200 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	Valor estimado x con y=1000	13,60055266

Regresión cuadrática

Tras la entrada de datos y el cálculo, pueden recuperarse los datos como en los otros modos de regresión y, como las variables, utilizarse en fórmulas; sin embargo y a diferencia, se aplica también:

Σx^3	SHIFT 1 ► ► 1	
$\Sigma x^2 y$	SHIFT 1 ► ► 2	
Σx^4	SHIFT 1 ► ► 3	
C	SHIFT 2 ► ► 3	Coeficiente de regresión C en lugar de r
$\hat{x}_1$	SHIFT 2 ► ► ► 1	
$\hat{x}_2$	SHIFT 2 ► ► ► 2	
$\hat{y}$	SHIFT 2 ► ► ► 3	

Ejemplo

Relación entre número de horas de trabajo por semana y factor de satisfacción (1-100):

Horas	Satisfacción
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

Se buscan valores estimados para la satisfacción con 20 horas de trabajo por semana y para el número de horas (una vez la curva de regresión sea una parábola, hay dos valores estimados x_1 y x_2) para alcanzar un factor de satisfacción de 80.

Preparación:

SHIFT MODE 3 =	Borrar memoria y variables
MODE 3 ► 3	Ajustar modo de regresión cuadrática

Datos:

9	, 30	M^+	Par de datos 1	Frecuencia 1
12	, 50	M^+	Par de datos 2	Frecuencia 1
14	, 70	M^+	Par de datos 3	Frecuencia 1
30	, 90	M^+	Par de datos 4	Frecuencia 1
35	, 95	M^+	Par de datos 5	Frecuencia 1
40	, 90	M^+	Par de datos 6	Frecuencia 1
47	, 75	M^+	Par de datos 7	Frecuencia 1
51	, 60	M^+	Par de datos 8	Frecuencia 1
55	, 45	M^+	Par de datos 9	Frecuencia 1
60	, 30	M^+	Par de datos 10	Frecuencia 1

Resultados

SHIFT 2 ► ► 1	Coeficiente de regresión A	-11,37086377
SHIFT 2 ► ► 2	Coeficiente de regresión B	6,332638377
SHIFT 2 ► ► 3	Coeficiente de regresión C	-0,095418311

Valores estimados:

80 SHIFT 2 ► ► ► 1	$\hat{x}_1$: Horas para satisfacción 80	21,20163378
80 SHIFT 2 ► ► ► 2	$\hat{x}_2$: Horas para satisfacción 80	45,16548472
20 SHIFT 2 ► ► ► 3	$\hat{y}$: Satisfacción con 20 h.	77,11457922

Información técnica

Mensajes de error

Los mensajes de error se borran con la tecla AC, y en ese caso deben comprobarse los ajustes y las fórmulas de cálculo (véase capítulo 1). Si no se encuentra ningún error, debe reajustarse la calculadora con la secuencia de teclas SHIFT MODE 2 o 3 = (con 3 se borran los valores almacenados). Si el estado sigue permaneciendo anómalo, la calculador debe apagarse y encenderse para que realice una autocomprobación y borre todos los datos.

Math ERROR

El resultado de cálculo o el valor de entrada se hallan fuera del intervalo de cálculo permitido o la operación es inválida (p. ej. división por cero).
Debe comprobarse la admisibilidad de los valores de entrada (también los almacenados) (véase tabla).

Stack ERROR

Se ha superado la capacidad de la pila de operaciones (pila numérica máx. 10 niveles), pila de órdenes máx. 24 niveles). El cálculo debe simplificarse o dividirse

Syntax ERROR

Operación matemática ilegal, debe corregirse la fórmula de cálculo

Arg ERROR

Argumento erróneo, deben corregirse los valores de entrada o las fórmulas

Orden de prioridad de las operaciones

Las operaciones de cálculo se realizan con el orden de prioridad siguiente:

1 Conversión de coordenadas: Pol (x, y), Rec (*r*, θ)

2 Funciones del tipo A (valor de la tecla de función):
x^3, x^2, x^{-1}, x!, .,,, ,$\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$, DRG▶

3 Potencias y raíces: ^, x^y , $\sqrt[x]{-}$

4 $a^{b/c}$

5 Formato de multiplicación acortado frente a π , *e* (base del logaritmo), denominación de memoria o denominación de variable: 2 π, 3*e*, 5A, πA etc.

6 Funciones del tipo B (valor tras la tecla de función):
$\sqrt{-}$, $\sqrt[3]{-}$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 Formato de multiplicación acortado frente a funciones del tipo B: $2\sqrt{-}3$, Alog2 etc.

8 Permutaciones y combinaciones: *n*P*r*, *n*C*r*

9 x, ÷

10 +, −

Las operaciones con el mismo orden de prioridad se realizan de derecha a izquierda. $e^x \ln\sqrt{-}120 - e^x\{\ln(\sqrt{-}120)\}$.

Las demás operaciones se realizan de izquierda a derecha.

Las operaciones entre paréntesis se realizan primero.

Los números negativos deben escribirse entre paréntesis, el signo previo negativo (-) es una función del tipo B (valor tras función) que se realiza antes de las funciones del tipo A.

Ejemplo: $(-3)^2 = 9$, $-3^2 = -9$

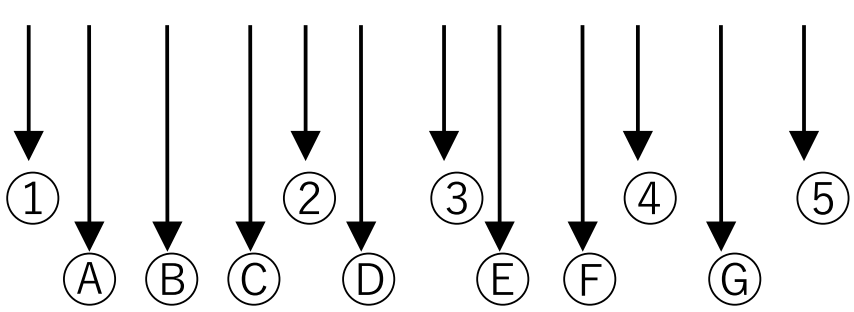
Pila de operaciones

La pila numérica para los valores tiene 10 niveles, y la pila de órdenes para las órdenes tiene 24 niveles. El almacenamiento se realiza en el orden de prioridad descrito anteriormente.

Se produce un error (Stack ERROR) si el cálculo es demasiado complejo y se supera la capacidad de la pila de operaciones.

Las pilas de operaciones se borran tras realizar el cálculo.

Ejemplo: 5 ÷ ((5 - 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8



Pila numérica

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Pila de órdenes

Ⓐ	÷
Ⓑ	(
Ⓒ	(
Ⓓ	-
Ⓔ	÷
Ⓕ	(
Ⓖ	+

Campos de entrada

Posiciones internas: 12

Precisión: Generalmente, la precisión es de ± 1 en la posición 10.

Funciones	Campo de entrada
sin$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,499999999 x 10^{10}
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 785398163,3
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,99999999 x 10^{10}
cos$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,500000008 x 10^{10}
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 785398164,9
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 5,000000009 x 10^{10}
tan$x$	DEG : Igual que sin x, salvo si $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 90$
	RAD : Igual que sin x, salvo si $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times \pi/2$
	GRA : Igual que sin x, salvo si $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 100$
$\sin^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99}
$\sin hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 230,2585092
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 4,999999999 x 10^{99}
$\cos h^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq$ x 4,999999999 x 10^{99}
$\tanh x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99}
$\tan h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{-1}
$\log x \ / \ Inx$	$0 < x \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
10^x	-9,999999999 x $10^{99} \leqq x \leqq$ 99,99999999
e^x	-9,999999999 x $10^{99} \leqq x \leqq$ 230,2585092
$\sqrt{x}$	$0 \leqq$ x <1 x 10^{100}
x^2	$\lvert x \rvert$ < 1 x 10^{50}
$1/x$	$\lvert x \rvert$< 1 x 10^{100}; $x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert$< 1 x 10^{100}

Funciones	Campo de entrada
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x es un número entero)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n < 1\text{x}10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n, r son números enteros) $1 \leqq \{n! / (n-r)!\} < 1\text{x}10^{100}$
$n\mathrm{C}r$	$0 \leqq n < 1\text{x}10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n, r son números enteros) $1 \leqq [n! / \{r!\,(n-r)!\}] < 1\text{x}10^{100}$
$\mathrm{Pol}(x, y)$	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2 + y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
$\mathrm{Rec}(r, \theta)$	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (Igual que sin x)
°‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} $0 \leqq b, c$
°‘ “	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (Conversión decimal <> sexagesimal) $0°0°0° \leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: $-1x10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n es un número entero) Sin embargo: -1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq 0$ -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; (n es un número entero) Sin embargo: -1x10^{100}< 1/ $x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	La suma de las posiciones para número entero, numerador y denominador, no debe superar las 10 posiciones (incluyendo las marcas de separación)
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}$: $n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n - 1, y\sigma n - 1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <1x10^{100} n$\neq 0, 1$

La calculadora utiliza internamente 10 posiciones para la mantisa y 2 posiciones para el exponente, la precisión es de ± 1 en la 10ª posición. En la visualización exponencial, el error de cálculo es ± 1 en la posición más baja.
Los errores se suman en cálculos continuados y pueden incrementarse, esto afecta también a cálculos internos repetidos como ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x! , nPr, nCr etc.
Los errores pueden volverse mayores cerca de un punto de singularidad o inflexión de una función.

Fuentes de alimentación

Energía solar:Las calculadoras ECO reciben energía de células solares que convierten la luz solar en electricidad. En ausencia de luz, la pantalla puede fallar o dejarde mostrar datos correctos. En este caso, asegúrese de que el ordenador está sufi cientemente iluminado por una segunda fuente de luz. La intensidadluminosa mínima necesaria para el funcionamiento es de 50 lux.

Indicación de garantía

Jakob Maul GmbH, Jakob-Maul-Str. 17, D-64732 Bad König, teléfono: 06063-502-100, fax: 06063-502-210, correo electrónico: contact@maul.de: (en lo sucesivo «fabricante») garantiza al cliente final (en lo sucesivo «cliente»), con arreglo a las disposiciones a continuación, que el producto suministrado al cliente en Alemania, Austria o Suiza estará libre de defectos de material o fabricación en un periodo de 5 años tras la entrega(plazo de garantía). El fabricante corregirá a discreción propia dichos defectos por cuenta propia mediante la reparación o la entrega de piezas nuevas o reacondicionadas. La garantía no se extiende a las posibles pilas suministradas. Se excluye cualquier otra reclamación del cliente contra el fabricante, especialmente por daños y perjuicios.

Además de esta garantía de producto, persisten independientemente los derechos de garantía legales del cliente, que no se ven afectados frente al fabricante y/o el vendedor correspondiente por esta garantía. Se aplican las reclamaciones de esta garantía solo si el producto no presenta daños o
signos de desgaste causados por un uso inadecuado. Los daños provocados por un uso inadecuado del producto son especialmente aquellos provocados por un golpe o impacto o daños por reparaciones inadecuadas no realizadas por el fabricante.

Las reclamaciones de esta garantía solo pueden hacerse valer entregando o enviando el producto al punto de venta o directamente al fabricante. Además, es condición para la reclamación de garantía presentar la factura original con la fecha de compra.

Esta garantía se aplica en la medida y bajo las condiciones mencionadas anteriormente, incluyendo la presentación del justificante de compra, también en caso de reventa para cualquier futuro propietario del producto residente en Alemania, Austria o Suiza.

Esta garantía está sujeta a las leyes de la República Federal de Alemania con exclusión del derecho de compra de las Naciones Unidas. Para los clientes que celebren el contrato con una finalidad que no pueda asignarse a una actividad profesional o comercial (consumidor), este elección legal no afecta las disposiciones obligatorias de la legislación del Estado en la que el cliente tenga su residencia habitual.

Índice

Geral 139
- Ligar/desligar 139
- Teclas 139
- Visor 139
- Configurações 139
- Tipo de cálculo 139
  - Indicação de ângulo 139
  - Formato de exibição 140
  - Exibição do visor 140
  - Separador decimal e separador de milhares 140
  - Definições de fábrica 141
  - Configurações para os cálculos de regressão 141
- Capacidade de introdução 141
- Correções da introdução 141
- Memória de repetição 141
- Múltiplos cálculos 141
- Memória de resposta 141
- Variáveis 142
- Memória independente 143

Cálculos básicos (Modo Comp) 144
- Cálculos aritméticos 144
- Frações 144
- Cálculo de percentagem 145
- Cálculos com graus (horas), minutos, segundos 146
- Arredondamentos 146
- Funções trigonométricas 146
- Funções hiperbólicas/funções de área 147
- Logaritmos/antilogaritmos 147
- Potências 148
- Raízes 148
- Valores inversos 148
- Fatoriais 148
- Números aleatórios 148
- Análise combinatória 148
- Conversão do argumento do ângulo 149
- Conversão de coordenadas 149
- Conversão para notação técnica 149

Cálculos estatísticos....151
Desvio-padrão (Modo SD)....151
Exemplo....152
Cálculos de regressão (Modo REG)....152
Fórmulas de regressão....153
Regressão linear, logarítmica, exponencial, potencial e inversa....153
Exemplo de regressão linear....154
Regressão quadrática....155
Exemplo....155

Informações técnicas....157
Mensagens de erro....157
Ordem prioritária das operações....158
Lotes....159
Área de introdução....160
Fontes atuais....162
Substituir a pilha....162
Informações sobre a garantia....163

Geral

Ligar/desligar

Para ligar a calculadora, prima a tecla ON.

A calculadora desliga-se automaticamente se nenhuma tecla for premida durante seis minutos.

É possível desligar a calculadora manualmente, premindo a combinação de teclas SHIFT AC

Todas as configurações e valores armazenados são mantidos ao ligar e desligar.

Teclas

Algumas teclas são utilizadas duas ou três vezes:

Denominação da tecla: Função principal

Inscrição branca por cima da tecla: Função após SHIFT

Inscrição vermelha por cima da tecla: Função após ALPHA

Visor

O visor tem duas linhas, a fórmula de cálculo é mostrada na linha superior e o resultado na linha inferior.

D

$10^7+0.25$

10.000.000,25

Configurações

As configurações são ajustadas premindo repetidamente a tecla MODE. As configurações são apresentadas na parte superior do visor.

Tipo de cálculo

A calculadora tem 3 tipos de cálculo, que devem ser selecionados antes de efetuar um cálculo:

MODE 1	Cálculos básicos (COMP)
MODE 2	Desvios-padrão (SD)
MODE 3	Cálculos de regressão (REG)

Indicação de ângulo

Prima duas vezes a tecla MODE para ajustar a indicação do ângulo:

1	° (Deg)
2	Radiano (Rad)

3 Gradiano (Grad)

Formato de exibição

A calculadora pode exibir 10 dígitos. Os valores maiores são automaticamente exibidos exponencialmente em cada configuração. O formato de exibição pode ser ajustado, premindo três vezes a tecla MODE.

1 Casa decimal fixa (Fix)
2 Exponencial (Sci)
3 Normal (Norm)

Nos modos "Fix" e "Sci", é possível definir o número de casas decimais ou o número de dígitos para a representação exponencial.

Com a configuração "Norm", é possível escolher entre 2 formatos:

Norm 1

Representação exponencial para valores inteiros com mais de 10 dígitos e para valores decimais com mais de 2 casas decimais.

Os exemplos neste manual utilizam o formato da Norm 1

Norm 2

Notação exponencial para valores inteiros com mais de 10 dígitos e para valores decimais com mais de nove casas decimais.

Exibição do visor

É possível alterar a representação das frações, bem como o separador decimal e o separador de milhares, premindo 4 vezes a tecla MODE.

Frações

Para aceder à configuração de exibição das frações, prima a tecla 1:

1 Frações mistas (a b/c)
2 Frações irredutíveis (a/b)

Separador decimal e separador de milhares

Com a tecla de cursor ▶ é possível definir o separador decimal e o

separador de milhares:

1 Representação europeia (vírgula)

2 Representação americana (ponto)

Os exemplos neste manual são feitos com a representação europeia

Definições de fábrica

Tipo de cálculo	COMP
Indicação de ângulo	Grad
Formato de exibição	Norm1
Formato de fração	ab/c
Separador decimal	Ponto

Se as configurações tiverem sido alteradas, é possível repor as definições de fábrica através de "Clr" (=Combinação de teclas SHIFT MODE) 3) = .

Configurações para os cálculos de regressão

É possível aplicar outras configurações quando a calculadora está definida para o modo REG. Estas são descritas no capítulo Cálculos de regressão.

Capacidade de introdução

A memória para a introdução de cálculos pode conter 79 passos. Cada vez que pressiona uma tecla numérica ou de operação é utilizado um passo. As teclas SHIFT e ALFA não constituem um passo, pelo que a tecla SHIFT seguida de sin utiliza apenas um passo.

Se forem introduzidos mais de 73 passos, o cursor é exibido como "■" em vez de "_" para indicar que a capacidade de memória está quase esgotada. Se forem necessários mais de 79 passos, o cálculo deve ser dividido.

Para aceder ao último resultado e o utilizar noutro cálculo, prima a tecla Ans (consultar "Memória de resposta")

Correções da introdução

O cursor pode ser movido para a posição desejada com as teclas ▶ e ◀ para escrever por cima dos dígitos.

A tecla DEL apaga o dígito na posição do cursor. Com a função "Ins" (=Combinação de teclas SHIFT DEL) é iniciado o modo de introdução, onde é mostrado um cursor de introdução e podem ser introduzidos mais caracteres na posição. Pode sair do modo de introdução novamente através da função "Ins" (sequência de teclas SHIFT DEL) ou com a tecla = e o cursor normal é exibido novamente.

Após a ocorrência de um erro, a fórmula de cálculo é apresentada com as teclas do cursor

▶ ◀ e o cursor é posicionado no local do erro.

Memória de repetição

A fórmula de cálculo e o resultado são armazenados na memória de repetição. A capacidade da memória é de 128 bytes.

Após terminar um cálculo, este pode ser editado com as teclas ▶ ◀ .

A memória de repetição não é apagada através da tecla AC e é possível editar o último cálculo através da tecla ▼ .

A memória de repetição é apagada quando:
A tecla ON for premida.
As configurações ou o modo de cálculo forem alterados (ver Configurações básicas).
A calculadora for desligada.

Múltiplos cálculos

As fórmulas podem ser separadas por dois pontos ":" (Combinação de teclas ALFA pol( ), para as executar uma após a outra.

Em vez de "(30+20)x5", pode ser introduzida a seguinte fórmula de cálculo:

30 + 20 ALFA pol(Ans x 5 =

Memória de resposta

A memória de resposta pode armazenar 12 dígitos para o coeficiente e dois dígitos para o expoente.

A memória de resposta é atualizada após a utilização das funções "=" "%" "M+" "M-" e "STO", a menos que tenha ocorrido um erro.

A memória de resposta é acionada através da tecla Ans e pode ser utilizada no próximo cálculo para funções de Tipo A ((x^2, x^3, x^{-1}, x! , DRG▶) bem como para +, -, ^ , $\sqrt[x]{-}$, x , ÷ , nPr e nCr.

Variáveis

Existem 9 variáveis (A até F, M, X e Y) disponíveis para armazenar dados.
Os valores são armazenados através da função "STO" (Combinação de teclas SHIFT RCL) + Letra na respetiva variável
Para aceder ao valor de uma variável, prima RCL + Letra
As variáveis podem ser utilizadas nos cálculos com ALFA + Letra

Os dados de uma variável são apagados com 0 "STO" + Letra

Com "CLR" (Combinação de teclas SHIFT MODE) 1 é possível apagar os valores de todas as variáveis em simultâneo.

Exemplo

100 SHIFT RCL (-)	Guardar 100 na variável A	100,
ALFA (-) x 2	Usar a variável A na fórmula	200,
SHIFT RCL (-)	Apagar novamente o valor da variável	0

Memória independente

A memória independente utiliza a mesma área de memória que a variável M e é particularmente adequada para totais devido às funções "M+" "M-".

Exemplo:

10 x 5 SHIFT RCL M+	Inicializar a memória com 10x5	50,
25 M+	Adicionar 25 à memória	25,
200 ÷ 5 SHIFT M+	Subtrair 200:5 da memória	40,
RCL M+	Obter total	35,

Cálculos básicos

O tipo de cálculo deve ser definido como "COMP".
Se necessário, deverá ser ajustado com MODE 1 .

A calculadora também pode ser iniciada com "Clr All" (Combinação das teclas SHIFT MODE) + 3 , configurando-a para "COMP" e apagando todos os valores armazenados (ver Definições).

Certos tipos de cálculos, especialmente funções científicas, demoram muito tempo a executar e é necessário esperar até que o resultado seja apresentado antes de continuar.

Cálculos aritméticos

Os valores negativos, exceto expoentes, devem ser colocados entre parênteses.

O fecho dos parênteses no final de um cálculo pode ser omitido.

Exemplo:

2x(-3)x3

2 x (-3) x 3 = | - 18,

2x10^{-2}

2 x 10^x - 2 = | 0,02

2x(1+2)

2 x (1 + 2 = | 6,

Frações

Nas definições, especificar se são utilizadas frações irredutíveis (por exemplo 5/3) ou frações mistas (por exemplo 1 2/3). É apresentado um erro ao introduzir uma fração mista com a configuração de "frações irredutíveis".

Se o número total de caracteres do resultado for superior a 10 dígitos, o valor é apresentado em formato decimal.

Os resultados dos cálculos de fração mista/decimais são sempre apresentados em formato decimal.

A conversão das frações pode demorar alguns segundos

Exemplo

1 1/3 + 1/5

1 ab/c 1 ab/c 3 + 1 ab/c 5 = | 1⌟8⌟15,

1/2 + 0,3
1 ab/c 2 + 0 . 3 = | 0.8

1,5 como fração
1 . 5 = ab/c | 1⌟1⌟2,
1 . 5 = SHIFT ab/c | 3⌟2,

Valor decimal de 1/4
1 ab/c 4 = ab/c | 0,25

1 1/3 como fração irredutível 1
ab/c 1 ab/c 3 = SHIFT ab/c | 4⌟3,

Cálculo de percentagem

A função % é acionada com a combinação de teclas SHIFT =

Exemplo:

10% de 200
200 x 10 SHIFT = | 20,

1000 + 5%
1000 x 5 SHIFT = + | 1,050,

1000 - 5%
1000 x 5 SHIFT = − | 950,

Proporção da % de 40 de 1000
40 ÷ 1000 SHIFT = | 4,

Aumento de % de 500 para 200+500
200 + 500 SHIFT = | 140,

Uma % de adição ou dedução à memória de resposta não é possível, o subtotal deve ser armazenado numa variável ou na memória intermédia.

Exemplo:

(25 x 4) + 10%
25 x 4 = SHIFT RCL ALFA M+
ALFA M+ x 10 SHIFT = + | 110,

Cálculos com graus (horas), minutos, segundos

Os graus (horas), minutos e segundos podem ser calculados e os valores podem ser convertidos entre a medida angular (ou horas) e os valores decimais.

Exemplo

2 ° 20´+ 45´

2 .,,, 20 .,,, + 0 .,,, 45 .,,, = → 3°5°0,

20´ x 1,5

0 .,,, 20 .,,, x 1.5 = → 0°30°0,

Converter 2,52 em medida angular

2,52 = .,,, → 2°31°12,

Converter 2° 45´ em valor decimal

2 .,,, 45 .,,, = SHIFT .,,, → 2,75

Arredondamentos

A representação dos valores é definida nas configurações e pode ser definida como "Fix" "Sci" ou "Norm" com a tecla MODE, sendo também possível definir o número de casas decimais ou o número de dígitos da representação exponencial (Ver Definições).

Mostrar 12,562 com 2 casas decimais

MODE MODE MODE 1 2 (se não estiver definido)

12,567 = → 12,57

O valor exibido foi arredondado, mas ainda é calculado com 12 dígitos.

Ans x 3 = → 37,70

Com a função "Rnd" (combinação de teclas SHIFT 0), só é calculado com o número de dígitos apresentados:

Arredondar 12,567 para 2 casas decimais

MODE MODE MODE 1 2 (se não estiver definido)

12,567 = → 12,57

SHIFT 0 x 3 = → 37,71

Funções trigonométricas

A unidade para a medida do ângulo é definida nas configurações e pode ser alterada com a tecla MODE (Ver Definições).

Exemplo:

sin π/6 rad (π/6 Rad = 30°)

MODE MODE 3 (se não estiver definido como Rad)

sin (SHIFT EXP ÷ 6) 0,5

cos 60°

MODE MODE 1 (se não estiver definido como Deg)

cos 60 = 0,5

tan 50 Grad (50 Grad = 45°)

MODE MODE 3 (se não estiver definido como Grad)

tan 50 = 1,

tan-1 (1) in °

MODE MODE 1 (se não estiver definido como Deg)

SHIFT tan 1 = 45,

Funções hiperbólicas/funções de área

Seno hiperbólico

sinh 5.2

hyp sin 5.2 = 90,63336266

Arco seno hiperbólico

sinh-1 50

hyp SHIFT sin 50 = 4,605270171

Logaritmos/antilogaritmos

Logaritmos naturais (base *e*)

ln 25

ln 25 = 3,218875825

Logaritmos decimais (base 10)

log 25

log 25 = 1,397940009

Antilogaritmos

Base *e*

SHIFT ln 3,2 = 24,5325302

Base 10

SHIFT log 1,4 = | 25,11886432

Potências

Quadrado de 6:

6 X^2 = | 36,

Cubo de 7:

7 X^3 = | 343,

4.ª potência de 5:

4 ^ 5 = | 1.024,

Raízes

Raiz quadrada de 9:

$\sqrt{-}$ 9 = | 3,

Raiz cúbica de 125:

SHIFT X^3 125 = | 5,

5.ª raiz de 243:

5 SHIFT ^ 243 = | 3,

Valores inversos

Valor inverso de 3/4 : 3 a/bc 4 = X^{-1} = | 1⌟1⌟3,

Fatoriais

Fatorial de 5 (=5x4x3x2x1) 5 SHIFT X^{-1} = | 120,

Números aleatórios

Número aleatório entre 0 e 999 SHIFT . = x 1000 = | 674,

Análise combinatória

Combinações

Quantas equipas de 2 podem ser criadas com 3 pessoas?

(12≙21 , 13≙31 , 23≙32)

3 nCr 2 = | 3.

Permutações

Quantos números de 2 dígitos diferentes podem ser criados a partir de 3 dígitos, se um dígito só puder ser sorteado uma vez?

(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 nPr 2 = | 6,

Conversão do argumento do ângulo

O resultado é apresentado na unidade que está definida nas configurações.

A introdução pode ser em Deg, Rad, ou Grad.

π (Combinação de teclas SHIFT EXP) Converter Rad em °

MODE MODE 1 (se não estiver definido como Deg)

SHIFT EXP SHIFT Ans 2 = | 180,

Converter 90° em gradiano

MODE MODE 3 (se não estiver definido como Grad)

90 SHIFT Ans 1 = | 100,

Conversão de coordenadas

Os resultados dos cálculos são armazenados nas variáveis E (Combinação de teclas ALFA) e F (Combinação de teclas ALFA Tan)

Converter as coordenadas polares (r=1, θ=30°) em coordenadas ortogonais (X=0.866025403, Y=0,5)

MODE MODE 1 (se não estiver definido como Deg)

SHIFT pol(1 , 30) X | 0,866025403

ALFA tan Y | 0,866025403

Converter as coordenadas ortogonais (1, 1) em coordenadas polares (Deg)

(x=√2, θ=45°)

MODE MODE 1 (se não estiver definido como Deg)

pol(1 , 1) x | 1,414213562

ALFA Tan θ | 45,

Conversão para notação técnica

O visor é convertido em notação científica com a tecla ENG, independentemente do formato definido nas configurações.

Premir a tecla repetidamente aumenta a visualização dos dígitos em 3. Com a combinação de teclas **SHIFT** **ENG** os números são reduzidos em 3.

1 = ENG	1, ^{00}
ENG	1.000, ^{03}
ENG	1.000,000, ^{06}
SHIFT ENG	1.000, ^{03}

Cálculos estatísticos

A memória tem de ser apagada antes do cálculo. Isto pode ser feito através da combinação de teclas SHIFT MODE 1 respetivamente 3

Desvio-padrão

A calculadora deve ser configurada no modo SD (combinação de teclas MODE 2).

Os dados de entrada são utilizados para calcular valores para n (número de dados), Σx (soma), Σx^2, (soma dos quadrados), $\bar{x}$ (média aritmética), σ_n (desvio-padrão), σ_{n-1} (desvio de amostragem).

Os dados são introduzidos com o valor seguido pela tecla M+, o número de dados introduzidos é mostrado na linha superior do visor à medida que são introduzidos.

Um valor pode ser introduzido sem uma nova entrada através de M+ ou através da combinação de teclas:
Valor, SHIFT , , Número da frequência
ser introduzido várias vezes.

Durante ou após a conclusão da introdução de dados, os dados podem ser verificados com as teclas ▶ , ◀. Após o valor dos dados ser exibido, a frequência do valor é mostrada, se foi introduzido várias vezes por M+ o valor está presente várias vezes com frequência 1, se foi introduzido por SHIFT , a frequência correspondente é mostrada. Os valores podem ser alterados, apagados ou introduzidos adicionalmente:

Ao introduzir = o valor é alterado
SHIFT MODE o valor é apagado
Ao introduzir M+ o valor é inserido adicionalmente, o valor antigo permanece disponível

Os dados são armazenados na memória da calculadora. Quando a memória está cheia, é mostrada a mensagem "Data Full" (Dados cheios). Com a tecla = pode decidir como reagir a esta mensagem:

2 Cancelar, o valor não é registado
1 O valor é registado mas não pode ser exibido ou alterado
ao percorrer os dados.

Após alterar o modo de cálculo, os dados já não podem ser exibidos ou editados.

Os resultados podem ser acionados após o cálculo com as seguintes chaves:

Σx^2	SHIFT	1	1	Soma dos quadrados
Σx	SHIFT	1	2	Soma dos valores
n	SHIFT	1	3	Número de valores
$\bar{x}$	SHIFT	2	1	Média aritmética
σ_n	SHIFT	2	2	Desvio total
σ_{n-1}	SHIFT	2	3	Desvio de amostragem

Exemplo:

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n , σ_{n-1} para os valores: 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT ,	MODE	1		Limpar memória
MODE	2			Ligar o modo SD
10	M^+			Valor 10 com frequência 1
15	M^+	M^+		2 x valor 15 com frequência 1
12	M^+			Valor 12 com frequência 1
11	SHIFT	,	5 M^+	Valor 11 com frequência 5

SHIFT	1	2	=	$\Sigma x2$ Soma dos quadrados	1.299,
SHIFT	1	2	=	Σx Soma dos valores	107,
SHIFT	1	3	=	n Número de valores	9,
SHIFT	2	1	=	$\bar{x}$ Média aritmética	11,88888889
SHIFT	2	2	=	σ_n Desvio total	1,728483243
SHIFT	2	3	=	σ_{n-1} Desvio de amostragem	1,833333333

Cálculos de regressão (Modo REG)

A calculadora tem de ser configurada no modo SD (combinação de teclas MODE 3).

São necessárias definições adicionais para o modo SD:

1		Regressão linear
2		Regressão logarítmica
3		Regressão exponencial
►	1	Regressão de potência
►	2	Regressão inversa
►	3	Regressão quadrática

A memória e as variáveis têm de ser apagadas através da combinação de teclas SHIFT MODE 1 respetivamente 3 .

Os dados são introduzidos com o valor x , , valor y M+, o número de pares de dados introduzidos é mostrado na linha superior do visor.

Um par de valores pode ser introduzido sem uma nova entrada através de M+ ou através da combinação de teclas
Valor x , Valor y SHIFT , Frequência M+
ser introduzido várias vezes.

Após e durante a introdução dos dados, estes podem ser editados como descrito no capítulo Desvio padrão, em que os valores x e y são exibidos separadamente.

As variáveis são apagadas quando o tipo de regressão é alterado

Fórmulas de regressão

Regressão linear	$y = A + B x$
Regressão logarítmica	$y = A + B * \ln x$
Regressão exponencial	$y = A * e^x$
Regressão linear	$y = A * x^{Bx}$
Regressão inversa	$y = A + B * 1/x$
Regressão quadrática	$y = A + Bx + Cx^2$

Regressão linear, logarítmica, exponencial, potencial e inversa

Após a introdução de dados, os dados seguintes podem ser recuperados e utilizados como variáveis em fórmulas:

Σx^2	SHIFT	1	1		Soma dos quadrados
Σx	SHIFT	1	2		Soma dos valores
n	SHIFT	1	3		Número de valores
Σy^2	SHIFT	1	►	1	Soma dos quadrados y
Σy	SHIFT	1	►	2	Soma dos valores y
Σxy	SHIFT	1	►	3	Soma dos valores xy
$\bar{x}$	SHIFT	2	1		Média aritmética do valor x
σ_n	SHIFT	2	2		Desvio total
σ_{n-1}	SHIFT	2	3		Desvio de amostragem
$\bar{y}$	SHIFT	2	1		Média aritmética y
$y\sigma_n$	SHIFT	2	2		Desvio total y
$y\sigma_{n-1}$	SHIFT	2	3		Desvio de amostragem y

A	SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Coeficiente de regressão A
B	SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Coeficiente de regressão B
r	SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Coeficiente de correlação
$\hat{x}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	Estimativa x
$\hat{y}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	Estimativa y

Exemplo de regressão linear

Preparação:

SHIFT MODE 3 =	Apagar memória e variáveis
MODE 3 1	Definir modo de regressão linear

Dados:

7 , 105 M^+	Par de dados 1 Frequência 1
12 , 170 M^+	Par de dados 2 Frequência 1
15 , 230 M^+	Par de dados 3 Frequência 1
21 , 300 M^+	Par de dados 4 Frequência 1
26 , 385 M^+	Par de dados 5 Frequência 1

Resultados:

SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Coeficiente de regressão A	1,18043088
SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Coeficiente de regressão B	14,61849192
5 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	Estimativa y se x=5	74,27289048
200 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	Estimativa x se y=1000	13,60055266

Regressão quadrática

Após a introdução e cálculo de dados, os mesmos dados podem ser recuperados e utilizados, tal como nos outros modos de regressão, como variáveis em fórmulas, mas desviando-se e adicionalmente:

Σx^3	SHIFT 1 ▶ ▶ 1	
$\Sigma x^2 y$	SHIFT 1 ▶ ▶ 2	
Σx^4	SHIFT 1 ▶ ▶ 3	
C	SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Coeficiente de regressão C em vez de r
$\hat{x}_1$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	
$\hat{x}_2$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	
$\hat{y}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 3	

Exemplo

Correlação entre o número de horas de trabalho por semana e o fator de satisfação (1-100):

Horas	Satisfação
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

Procuram-se estimativas de satisfação a 20 horas de trabalho por semana e para o número de horas (uma vez que a curva de regressão é uma parábola, existem 2 estimativas x_1 e x_2) para atingir um fator de satisfação de 80.

Preparação:

SHIFT MODE 3 =	Apagar memória e variáveis
MODE 3 ▶ 3	Definir modo de regressão quadrática

Dados:

9 , 30 M^+	Par de dados 1 Frequência 1
12 , 50 M^+	Par de dados 2 Frequência 1
14 , 70 M^+	Par de dados 3 Frequência 1
30 , 90 M^+	Par de dados 4 Frequência 1
35 , 95 M^+	Par de dados 5 Frequência 1
40 , 90 M^+	Par de dados 6 Frequência 1
47 , 75 M^+	Par de dados 7 Frequência 1
51 , 60 M^+	Par de dados 8 Frequência 1
55 , 45 M^+	Par de dados 9 Frequência 1
60 , 30 M^+	Par de dados 10 Frequência 1

Resultados:

SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Coeficiente de regressão A	-11,37086377
SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Coeficiente de regressão B	6,332638377
SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Coeficiente de regressão C	-0,095418311

Estimativas:

80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	$\hat{x}_1$: Horas para satisfação 80	21,20163378
80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	$\hat{x}_2$: Horas para satisfação 80	45,16548472
20 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 3	$\hat{y}$: Satisfação às 20 h	77,11457922

Informações técnicas

Mensagens de erro

As mensagens de erro são apagadas premindo AC, as definições e fórmulas de cálculo devem ser verificadas nesse caso (ver capítulo 1). Se não for encontrado nenhum erro, a calculadora deve ser novamente configurada com a combinação de teclas SHIFT MODE 2 ou 3 = (com 3 os valores armazenados são eliminados). Se a condição permanecer anormal, a calculadora deve ser desligada e ligada. Será então realizada uma auto-verificação e todos os dados serão apagados.

Math ERROR

O resultado do cálculo ou os valores de entrada estão fora do intervalo de cálculo permitido ou existe uma operação não permitida (por exemplo, divisão por zero).
Os valores de entrada (também armazenados) devem ser verificados quanto à sua legitimidade (ver tabela)

Stack ERROR

A capacidade do lote foi excedida (lote numérico máx. 10 níveis, lote de comando máx. 24 níveis). A conta deve ser simplificada ou dividida

Syntax ERROR

Operação matemática ilegal, a fórmula de cálculo deve ser corrigida

Arg ERROR

Argumento errado, os valores de entrada ou as fórmulas devem ser corrigidos

Ordem prioritária das operações

As operações aritméticas são realizadas na seguinte ordem de prioridade:

1 Conversão de coordenadas: Pol (x, y), Rec (*r*, θ)

2 Funções de tipo A (valor antes da tecla de função):
x^3, x^2, x^{-1}, x!, .,,, ,$\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$, DRG▶

3 Potências e raízes: ^, x^y , $\sqrt[x]{\ }$

4 $a^{b/c}$

5 Formato de multiplicação abreviado antes de π, *e* (base do logaritmo natural), designação de memória ou designação de variável: 2 π, 3*e*, 5A, πA etc.

6 Funções de tipo B (valor após a tecla de função):
$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 Formato de multiplicação abreviado antes das funções de tipo B: $2\sqrt{\ }3$, Alog2 etc.

8 Permutações e combinações: *n*P*r*, *n*C*r*

9 x, ÷

10 +, −

Operações da mesma ordem de precedência são executadas da direita para a esquerda. $e^x\ln\sqrt{\ }120 - e^x\{\ln(\sqrt{\ }120)\}$.

Outras operações são realizadas da esquerda para a direita.

As operações entre parênteses são realizadas em primeiro lugar.

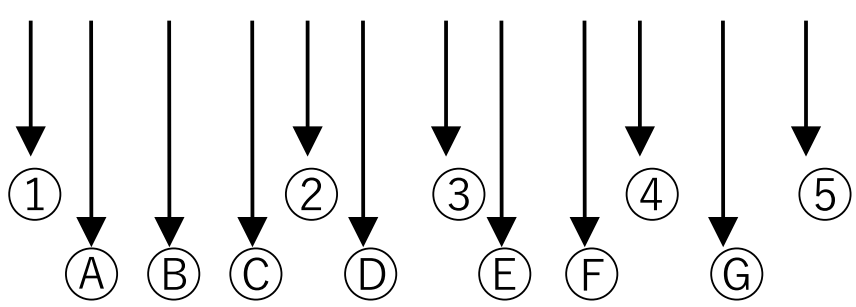
Os números negativos têm de ser colocados entre parênteses, o sinal negativo (-) é uma função de tipo B (valor após função) que é executada após as funções de tipo A.

Exemplo: $(-3)^2 = 9$, $-3^2 = -9$

Lotes

Os lotes numéricos para os valores têm 10 níveis e os lotes de comandos para os comandos têm 24 níveis. O armazenamento ocorre na ordem de prioridade acima descrita.
É relatado um erro (Stack ERROR) se o cálculo for demasiado complicado e a capacidade dos lotes for excedida.
Os lotes são eliminados após a fatura ter sido executada.

Exemplo: 5 ÷ ((5 - 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8



Lote numérico

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Lote de comando

Ⓐ	÷
Ⓑ	(
Ⓒ	(
Ⓓ	-
Ⓔ	÷
Ⓕ	(
Ⓖ	+

Área de introdução

Posições internas: 12

Precisão:Em geral, a precisão é de ± 1 no 10.º dígito.

Funções	Área de introdução
sin$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,499999999 x 10^{10}
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 785398163,3
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,99999999 x 10^{10}
cos$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,500000008 x 10^{10}
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 785398164,9
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 5,000000009 x 10^{10}
tan$x$	DEG : O mesmo que sinx, exceto quando $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 90$
	RAD : O mesmo que sinx, exceto quando $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times \pi/2$
	GRA : O mesmo que sinx, exceto quando $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 100$
$\sin^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99}
$\sin hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 230,2585092
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 4,999999999 x 10^{99}
$\cos h^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq$ x 4,999999999 x 10^{99}
$\tanh x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99}
$\tan h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{-1}
$\log x \ / \ Inx$	$0 < x \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
10^x	-9,999999999 x $10^{99} \leqq x \leqq$ 99,99999999
e^x	-9,999999999 x $10^{99} \leqq x \leqq$ 230,2585092
$\sqrt{x}$	$0 \leqq$ x <1 x 10^{100}
x^2	$\lvert x \rvert$ < 1 x 10^{50}
$1/x$	$\lvert x \rvert$< 1 x 10^{100}; $x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert$< 1 x 10^{100}

Funções	Área de introdução
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x é um número inteiro)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (n,r, são números inteiros) $1 \leqq \{n! / (n-r)!\}$<1x10^{100}
nCr	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (n,r, são números inteiros) $1 \leqq [n! / \{r!\,(n-r)!\}]$<1x10^{100}
Pol(x, y)	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2 + y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
Rec(r, θ)	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (O mesmo que sin x)
°‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} $0 \leqq b, c$
°‘ “	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (Conversão decimal <> sexagesimal) $0°0°0° \leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: $-1x10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n é um número inteiro) No entanto: -1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq 0$ -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; (n é um número inteiro) No entanto: -1x10^{100}< 1/ $x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	a soma dos dígitos para o número inteiro, numerador e denominador não deve exceder 10 dígitos (incluindo as marcas de divisão).
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}$: $n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n - 1, y\sigma n - 1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <1x10^{100} n$\neq 0, 1$

A calculadora utiliza internamente 10 dígitos para o coeficiente e 2 dígitos para o expoente. A precisão é de ±1 aos 10. Posição. Na visualização exponencial, o erro de cálculo é ±1 no dígito mais baixo.
Os erros somam-se em cálculos contínuos e podem tornar-se maiores no processo, o que também se aplica a cálculos internos repetidos, tais como ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x! , nPr, nCr etc.
Os erros podem também tornar-se maiores perto do singular e do ponto de inflexão de uma função.

Fontes atuais

Energia solar:As calculadoras ECO recebem energia através de células solares que convertem a luz solar em corrente elétrica. Na ausência de luz, o visor pode falharou deixar de apresentar os dados corretos. Nesse caso, certifi que-se de que a calculadora é sufi cientemente iluminada por uma segunda fonte de luz. Aintensidade luminosa mínima necessária para o funcionamento é de 50 lux.

Informações sobre a garantia

Die Jakob Maul GmbH, Jakob-Maul-Str. 17, D-64732 Bad König, Telefone: 06063-502-100, Fax: 06063-502-210, E-mail: contact@maul.de: (doravante referido como "Fabricante") garante ao cliente final (doravante referido como "Cliente"), em conformidade com as seguintes disposições, que o produto entregue ao Cliente na Alemanha, Áustria ou Suíça estará livre de defeitos de material ou de mão-de-obra dentro de um período de 5 anos a partir da entrega (período de garantia). Tais defeitos reclamados serão reparados pelo fabricante a seu próprio critério e às suas custas através da reparação ou entrega de peças novas ou recondicionadas. A garantia não cobre quaisquer pilhas que possam ser fornecidas. Outras reclamações do cliente contra o fabricante, em particular por danos, estão excluídas.

Para além desta garantia do produto, os direitos de garantia legais do cliente existem independentemente e não são afetados por esta garantia perante o fabricante ou o respetivo vendedor. As reclamações ao abrigo desta garantia só são válidas se o produto não apresentar sinais de
danos ou desgaste causados por uso indevido. Os danos causados pelo uso indevido dos bens são em particular os causados por impacto ou choque ou danos causados por reparações inadequadas não efetuadas pelo fabricante.

As reclamações ao abrigo da garantia só podem ser feitas mediante a entrega ou envio do produto para o ponto de venda ou diretamente para o fabricante. O pré-requisito para a reclamação da garantia continua a ser a apresentação da fatura original com a data de compra.

Esta garantia aplica-se igualmente na medida e nas condições acima indicadas, incluindo a apresentação de prova de compra, em caso de revenda a qualquer futuro proprietário do produto residente na Alemanha, Áustria ou Suíça.

Esta garantia é regida pela lei da República Federal da Alemanha, excluindo a Convenção das Nações Unidas sobre Contratos para Venda Internacional de Mercadorias. No caso de clientes que celebrem o contrato para um fim que não possa ser atribuído à atividade profissional ou comercial (consumidores), esta escolha de lei não afeta as disposições obrigatórias da lei do Estado em que o cliente tem a sua residência habitual.

Inhoud:

Algemeen....166
In-/Uitschakelen....166
Toetsen....166
Display....166
Instellingen....166
Soort berekening....166
Aanduiding van hoeken....166
Weergaveformaat....167
Display-weergaven....167
Decimaalteken en scheidingsteken voor duizendtallen....167
Standaard-instellingen....168
Instellingen voor de regressieberekeningen....168
Invoercapaciteit....168
Invoer corrigeren....168
Herhaalgeheugen....169
Meervoudige berekeningen....169
Antwoordgeheugen....169
Variabelen....169
Onafhankelijk geheugen....170
Basisberekeningen (comp-modus)....171
Rekenkundige berekeningen....171
Rekenen met breuken....171
Procenten....172
Berekeningen met graden (uren), minuten, seconden....173
Afronden....173
Goniometrische functies....173
Hyperbolische functies / gebiedsfuncties....173
Logaritmen / antilogaritmen....174
Machtsverheffen....175
Worteltrekken....175
Omgekeerde waarde....175
Faculteiten....175
Willekeurige getallen....175
Combinatoriek....175
Omzetten van het hoek-argument....176
Coördinaten-conversie....176
Omzetten naar wetenschappelijke notatie....176

Statistische berekeningen 178
Standaarddeviatie (SD-modus) 178
Voorbeeld 179
Regressieberekeningen (REG-modus) 179
Regressieformules 180
Lineaire, logaritmische, exponentiële, machts- en inverse regressie 180
Voorbeeld lineaire regressie 181
Kwadratische regressie 182
Voorbeeld 182

Technische informatie 184
Foutmeldingen 184
Volgorde van bewerkingen 185
Stapelgeheugen 186
Invoerbereiken 187
Stroombronnen 189
De batterij vervangen 189
Garantieverklaring 190

Algemeen

In-/Uitschakelen

De rekenmachine wordt gestart met de ON-toets.

De rekenmachine wordt automatisch uitgeschakeld als er binnen een tijdsbestek van ongeveer zes minuten geen toets wordt ingedrukt.

Handmatig uitschakelen is mogelijk met de toetsenreeks SHIFT AC.

Alle opgeslagen waarden en instellingen blijven behouden bij het in- en uitschakelen.

Toetsen

De toetsen hebben deels dubbele of driedubbele functies:

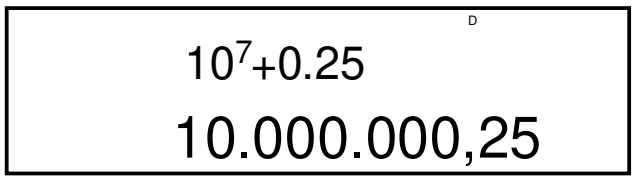
Aanduiding op de toetsen: hoofdfunctie

Witte letters boven de toets: functie na SHIFT

Rode letters boven de toets: functie na ALPHA

Display

Het display heeft twee regels, de rekenformule wordt weergegeven op de bovenste regel en het resultaat op de onderste regel.



Instellingen

De instellingen worden door herhaaldelijk op de MODE-toets te drukken ingesteld. De instellingen verschijnen bovenaan op het display.

Soort berekening

De rekenmachine ondersteunt 3 soorten berekeningen die voor de berekening moeten worden geselecteerd:

MODE	1	basisberekeningen (COMP)
MODE	2	standaarddeviaties (SD)
MODE	3	regressieberekeningen (REG)

Aanduiding van hoeken

De aanduiding van hoeken kan worden ingesteld door twee keer op de MODE-toets te drukken:

1	° (Deg)
2	radialen (Rad)

3 gon (Grad)

Weergaveformaat

De rekenmachine kan 10 posities weergeven. Grotere waarden worden bij elke instelling automatisch exponentieel weergegeven. Het weergaveformaat kan worden ingesteld door 3 keer op de MODE-toets te drukken:

1 vaste komma (Fix)
2 exponentieel (Sci)
3 normaal (Norm)

Bij 'Fix' en 'Sci' kunnen het aantal decimalen of de posities voor de exponentiële weergave worden ingesteld.

Bij de instelling 'Norm' kan worden gekozen uit 2 formaten:

Norm 1

Exponentiële weergave voor gehele getallen met meer dan 10 cijfers en voor decimale waarden met meer dan 2 cijfers achter de komma.

De voorbeelden in deze gebruiksaanwijzing gebruiken het formaat Norm 1.

Norm 2

Exponentiële notatie voor gehele waarden met meer dan 10 cijfers en voor decimale waarden met meer dan negen decimalen.

Display-weergaven

Door vier keer op de MODE-toets te drukken, kunnen zowel de weergave van breuken als het decimaalteken en het scheidingsteken voor duizendtallen worden gewijzigd.

Breuken

Druk op toets 1 om de weergave van breuken in te stellen:

1 gemengde breuken (a b/c)
2 oneigenlijke breuken (a/b)

Decimaalteken en scheidingsteken voor duizendtallen

Gebruik de cursortoets ▶ om het decimaalteken en het

scheidingsteken voor duizendtallen in te stellen:

1 Europese notatie (komma)

2 Amerikaanse notatie (dot)

De voorbeelden in deze gebruiksaanwijzing zijn weergegeven in Europees formaat.

Standaard-instellingen

Berekeningstype	COMP
Hoek-aanduiding	Grad
Weergave formaat	Norm1
Breuk-formaat	ab/c
Decimale scheiding	Dot

Als de instellingen zijn gewijzigd, kunnen deze worden teruggezet naar de standaardwaarden met 'Clr' (= toetsenreeks SHIFT MODE) 3) = .

Instellingen voor de regressieberekeningen

Bij het instellen op de REG-modus zijn verdere instellingen mogelijk, deze worden beschreven in het hoofdstuk Regressieberekeningen.

Invoercapaciteit

Het geheugen voor het invoeren van berekeningen kan 79 stappen onthouden. Elke keer als een numerieke toets of een bewerkingstoets wordt ingedrukt, wordt een stap gebruikt. De toetsen SHIFT en ALFA hebben geen stap nodig, de toets SHIFT gevolgd door sin heeft echter maar één stap nodig.

Als er meer dan 73 stappen worden ingevoerd, wordt de cursor als '■' weergegeven in plaats van '_' om aan te geven dat het geheugen bijna vol is. Als er meer dan 79 stappen nodig zijn, moet de berekening worden opgesplitst.

Het laatste resultaat kan worden opgeroepen met de toets Ans om het in een volgende berekening te gebruiken (zie 'Antwoordgeheugen').

Invoer corrigeren

De cursor kan met de toetsen ▶ en ◀ naar de gewenste positie worden verplaatst om tekens te overschrijven.

Gebruik de DEL -toets om het teken op de cursorpositie te wissen. Met de functie 'Ins' (= toetsenreeks SHIFT DEL) wordt de invoegmodus gestart, wordt een invoegcursor weergegeven en er kunnen extra tekens op de positie worden ingevoerd. Met de functie 'Ins' (toetsenreeks SHIFT DEL) of met de toets = wordt de invoegmodus weer verlaten en wordt de normale cursor weer weergegeven.

Als een fout optreedt, wordt de rekenformule getoond met de cursortoetsen ▶ ◀ en wordt de cursor op de foute positie gezet.

Herhaalgeheugen

De rekenformule en het resultaat worden opgeslagen in het herhaalgeheugen. De capaciteit van het geheugen is 128 bytes.

Na het voltooien van een berekening kan deze met de toetsen ▶ ◀ worden bewerkt.

Het herhaalgeheugen wordt met de toets AC niet gewist, de laatste berekening kan ook daarna met de toets ▼ weer worden bewerkt.

Het herhaalgeheugen wordt gewist wanneer:
De toets ON wordt ingedrukt.
De rekenmodus of de instellingen worden gewijzigd (zie Basisinstellingen).
De rekenmachine wordt uitgeschakeld.

Meervoudige berekeningen

Formules kunnen worden gescheiden door een dubbele punt ':' (toetsenreeks ALFA pol( ) om ze na elkaar uit te voeren.

In plaats van '(30+20)x5' kan de volgende rekenformule worden ingevoerd:

30 + 20 ALFA pol(Ans x 5 =

Antwoordgeheugen

Het antwoordgeheugen kan 12 posities voor de mantisse en twee posities voor de exponent opslaan.

Het antwoordgeheugen wordt bijgewerkt na gebruik van de functies '=' '%' 'M +' 'M-' en 'STO', tenzij er een fout is opgetreden.

Het antwoordgeheugen wordt met de toets Ans opgeroepen en kan bij de volgende berekening worden gebruikt voor functies van het type A ((x^2, x^3, x^{-1}, x! , DRG▶) evenals voor +, -, ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x , ÷ , nPr en nCr.

Variabelen

Er zijn 9 variabelen (A t/m F, M, X en Y) beschikbaar voor het opslaan van gegevens.
Waarden worden opgeslagen in de bijbehorende variabele met de functie 'STO' (toetsenreeks SHIFT RCL) + letter.
De waarde van een variabele kan worden opgeroepen met RCL + letter.

De variabelen kunnen in berekeningen met ALFA + letter worden gebruikt.
De gegevens van een variabele worden gewist met 0 'STO' + letter.
Met 'CLR' (toetsenreeks SHIFT MODE) 1 kunnen de waarden van alle variabelen tegelijk worden gewist.

Voorbeeld

100 SHIFT RCL (-)	100 in variabele A opslaan	100,
ALFA (-) x 2	variabele A in formule gebruiken	200,
SHIFT RCL (-)	variabele-waarde weer wissen	0

Onafhankelijk geheugen

Het onafhankelijke geheugen gebruikt hetzelfde geheugengebied als de variabele M en is vanwege de functies 'M +' en 'M-' bijzonder geschikt voor het maken van totalen.

Voorbeeld:

10 x 5 SHIFT RCL M+	geheugen met 10x5 initialiseren	50,
25 M+	25 bij het geheugen optellen	25,
200 ÷ 5 SHIFT M+	200:5 van het geheugen aftrekken	
40,		
RCL M+	totaal opvragen	35,

Basisberekeningen

Het berekeningstype moet zijn ingesteld op 'COMP'.
Eventueel moet dit met MODE 1 worden ingesteld.

De rekenmachine kan ook worden geïnitialiseerd met 'Clr All' (toetsenreeks met SHIFT MODE) + 3, deze wordt dan ingesteld op 'COMP' en alle opgeslagen waarden worden gewist (zie Instellingen).

Bepaalde soorten berekeningen, met name wetenschappelijke functies, hebben een langere uitvoeringstijd nodig; er moet worden gewacht tot het resultaat wordt getoond voordat u verder kunt gaan met de berekening.

Rekenkundige berekeningen

Negatieve waarden, behalve de exponent, moeten tussen haakjes worden gezet.

Het sluiten van de haakjes aan het einde van een berekening kan worden weggelaten.

Voorbeelden:

2x(-3)x3

2 x (-3) x 3 =

- 18,

2x10^{-2}

2 x 10^{x} - 2 =

0,02

2x(1+2)

2 x (1 + 2 =

6,

Rekenen met breuken

Bij de instellingen wordt gespecificeerd of er oneigenlijke breuken (bijv. 5/3) of gemengde breuken (bijv. 1 2/3) worden gebruikt. Er wordt een foutmelding gegeven als men met de instelling 'oneigenlijke breuken' een gemengde breuk invoert.

Als het totale aantal tekens van het resultaat meer dan 10 posities bedraagt, wordt de waarde in decimale notatie weergegeven.

De resultaten van gemengde breuk-/decimaalberekeningen worden altijd in decimaalformaat weergegeven.

Het converteren van breuken kan enkele seconden duren.

Voorbeelden

1 1/3 + 1/5

1 ab/c 1 ab/c 3 + 1 ab/c 5 =

1⌟8⌟15,

1/2 + 0,3

1 ab/c 2 + 0 . 3 =

0.8

1,5 als breuk

1 . 5 = ab/c

1⌟1⌟2,

1 . 5 = SHIFT ab/c

3⌟2,

Decimale waarde van 1/4

1 ab/c 4 = ab/c

0,25

1 1/3 als oneigenlijke breuk 1

ab/c 1 ab/c 3 = SHIFT ab/c

4⌟3,

Procenten

De %-functie wordt opgevraagd met de toetsenreeks SHIFT =.

Voorbeelden:

10% van 200

200 x 10 SHIFT =

20,

1000 + 5%

1000 x 5 SHIFT = +

1,050,

1000 - 5%

1000 x 5 SHIFT = −

950,

%-aandeel 40 van 1000

40 ÷ 1000 SHIFT =

4,

%-stijging van 500 naar 200+500

200 + 500 SHIFT =

140,

Een %-toeslag of aftrek op het antwoordgeheugen is niet mogelijk, het subtotaal moet in een variabele of in de buffer worden opgeslagen.

Voorbeeld:

(25 x 4) + 10%

25 x 4 = SHIFT RCL ALFA M+

ALFA M+ x 10 SHIFT = +

110,

Berekeningen met graden (uren), minuten, seconden

Er kan met graden (uren), minuten en seconden worden gerekend en waarden kunnen tussen hoekeenheden (bijv. uren) en decimale waarden worden omgerekend.

Voorbeelden

2° 20´+ 45´

2 .,,, 20 .,,, + 0 .,,, 45 .,,, = → 3°5°0,

20´ x 1,5

0 .,,, 20 .,,, x 1.5 = → 0°30°0,

2,52 in hoekeenheid omzetten

2,52 = .,,, → 2°31°12,

2° 45´ in decimale waarde omzetten

2 .,,, 45 .,,, = SHIFT .,,, → 2,75

Afronden

De weergave van de waarden is vastgelegd in de instellingen. Deze kan met de MODE-toets worden ingesteld op 'Fix', 'Sci' of 'Norm' en ook kan het aantal decimalen of de positie van de exponentiële weergave worden vastgelegd (zie Instellingen).

12,562 met 2 decimalen weergeven

MODE MODE MODE 1 2 (indien niet ingesteld)

12,567 = → 12,57

Het getoonde resultaat is afgerond, maar er wordt nog steeds met 12 cijfers gerekend.

Ans x 3 = → 37,70

Met de functie 'Rnd' (toetsenreeks SHIFT 0) wordt alleen met het getoonde aantal posities gerekend:

12,567 op 2 decimalen afronden

MODE MODE MODE 1 2 (indien niet ingesteld)

12,567 = → 12,57

SHIFT 0 x 3 = → 37,71

Goniometrische functies

De eenheid voor hoeken is in de instellingen vastgelegd. Deze kan worden gewijzigd met de MODE-toets (zie Instellingen).

Voorbeelden:

sin π/6 rad (π/6 Rad = 30°)

MODE MODE 3 (indien niet ingesteld op Rad)

sin (SHIFT EXP ÷ 6)

0,5

cos 60°

MODE MODE 1 (indien niet ingesteld op Deg)

cos 60 =

0,5

tan 50 graden (50 Grad = 45°)

MODE MODE 3 (indien niet ingesteld op Grad)

tan 50 =

1,

tan^{-1} (1) in °

MODE MODE 1 (indien niet ingesteld op Deg)

SHIFT tan 1 =

45,

Hyperbolische functies / gebiedsfuncties

Hyperbolische sinus

sinh 5.2

hyp sin 5.2 =

90,63336266

Hyperbolisch gebied

sinh^{-1} 50

hyp SHIFT sin 50 =

4,605270171

Logaritmen / antilogaritmen

Natuurlijke logaritmen (grondtal *e*)

ln 25

ln 25 =

3,218875825

Decadische logaritmen (grondtal 10)

log 25

log 25 =

1,397940009

Antilogaritmen

Grondtal *e*

SHIFT ln 3,2 =

24,5325302

Grondtal 10

SHIFT log 1,4 = 25,11886432

Machtsverheffen

Kwadraat van 6:

6 X^2 = 36,

Kubusgetal van 7:

7 X^3 = 343,

4 tot de 5e macht:

4 ^ 5 = 1.024,

Worteltrekken

Vierkantswortel van 9:

$\sqrt{}$ 9 = 3,

Derdemachtswortel van 125:

SHIFT X^3 125 = 5,

Vijfdemachtswortel van 243:

5 SHIFT ^ 243 = 3,

Omgekeerde waarde

Omgekeerde waarde van 3/4 : 3 a/bc 4 = X^{-1} = 1⌟1⌟3,

Faculteiten

Faculteit van 5 (=5x4x3x2x1) 5 SHIFT X^{-1} = 120,

Willekeurige getallen

Willekeurig getal tussen 0 en 999 SHIFT . =

x 1000 = 674,

Combinatoriek

Combinaties

Hoeveel teams van 2 kunnen er worden gemaakt met 3 personen

(12≙21 , 13≙31 , 23≙32)

3 nCr 2 = 3.

Permutaties

Hoeveel verschillende 2-cijferige getallen kunnen worden gegenereerd uit 3 cijfers als elk cijfer maar één keer kan worden getrokken.

(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 nPr 2 =

6,

Omzetten van het hoek-argument

Het resultaat wordt weergegeven in de eenheid die in de instellingen is vastgelegd.

De invoer kan worden gedaan in Deg, Rad of Grad.

π (toetsenreeks SHIFT EXP) Rad in ° omzetten

MODE MODE 1 (indien niet ingesteld op Deg)

SHIFT EXP SHIFT Ans 2 =

180,

90° in gon omzetten

MODE MODE 3 (indien niet ingesteld op Grad)

90 SHIFT Ans 1 =

100,

Coördinaten-conversie

De resultaten worden opgeslagen in de variabelen E (toetsenreeks ALFA cos) en F (toetsenreeks ALFA Tan).

Poolcoördinaten (r=1, θ=30°) naar rechthoekige coördinaten omrekenen

(X=0.866025403, Y=0,5)

MODE MODE 1 (indien niet ingesteld op Deg)

SHIFT pol(1 , 30) X 0,866025403

ALFA tan Y 0,866025403

Rechthoekige coördinaten (1, 1) naar poolcoördinaten (Deg) omrekenen

(x=$\sqrt{2}$, θ=45°)

MODE MODE 1 (indien niet ingesteld op Deg)

pol(1 , 1) x 1,414213562

ALFA Tan θ 45,

Omzetten naar wetenschappelijke notatie

De weergave wordt omgezet in wetenschappelijke notatie met de toets ENG, ongeacht

het formaat dat is ingesteld in de instellingen.

Door herhaaldelijk op de toets te drukken, wordt het aantal posities met 3 verhoogd. Met de toetsenreeks **SHIFT** **ENG** wordt het aantal met 3 verminderd.

1 = ENG	1, ^{00}
ENG	1.000, ^{03}
ENG	1.000,000, ^{06}
SHIFT ENG	1.000, ^{03}

Statistische berekeningen

Het geheugen moet vóór de berekening worden gewist. Het kan worden gewist met de toetsenreeks SHIFT MODE 1 of 3.

Standaarddeviatie

De rekenmachine moet in SD-modus ingesteld staan (toetsenreeks MODE 2).

De ingevoerde gegevens worden gebruikt om waarden voor n (aantal gegevens), Σx(som), Σx^2 (som van de kwadraten), $\bar{x}$ (rekenkundig gemiddelde), σ_n (standaarddeviatie), σ_{n-1} (steekproefdeviatie) te berekenen.

Eerst wordt de waarde ingevoerd, gevolgd door de toets M+, het aantal ingevoerde gegevens wordt tijdens de invoer weergegeven in de bovenste regel van het display.

Een waarde kan zonder nieuwe invoer met M+ of met de toetsenreeks:
waarde, SHIFT , , aantal keren
meermaals worden ingevoerd.

Tijdens of na het invoeren van de gegevens kunnen de gegevens met de toetsen ▶ , ◀ worden gecontroleerd. Na het weergegeven van de waarde, wordt de frequentie van de waarde getoond; bij meerdere keren invoeren met M+ is de waarde meerdere keren aanwezig met frequentie 1. Als deze is ingevoerd met SHIFT , wordt de bijbehorende frequentie getoond. De waarden kunnen worden gewijzigd, gewist of aanvullend worden ingevoerd:

Invoer = waarde wordt gewijzigd
SHIFT MODE waarde wordt gewist
Invoer M+ waarde wordt extra ingevoerd, de oude blijft bestaan

De gegevens worden opgeslagen in het geheugen. Als het geheugen vol is, wordt de melding 'Data Full' weergegeven. Met de toets = kan worden bepaald hoe hierop gereageerd moet worden:

2 Annuleren, de waarde wordt niet geregistreerd
1 De waarde wordt geregistreerd, maar kan tijdens het scrollen door de gegevens niet worden weergegeven of gewijzigd.

Na het wijzigen van de rekenmodus kunnen de gegevens niet meer worden weergegeven of bewerkt.

De resultaten kunnen na de berekening worden opgeroepen met de volgende toetsen:

Σx^2	SHIFT	1	1	som van de kwadraten
Σx	SHIFT	1	2	som van de waarden
n	SHIFT	1	3	aantal waarden
$\bar{x}$	SHIFT	2	1	rekenkundig gemiddelde
σ_n	SHIFT	2	2	totale deviatie
σ_{n-1}	SHIFT	2	3	steekproefdeviatie

Voorbeeld:

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n , σ_{n-1} voor de waarden: 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT	MODE	1		geheugen wissen
MODE	2			SD-modus inschakelen
10	M^+			waarde 10 met frequentie 1
15	M^+	M^+		2 x waarde 15 met frequentie 1
12	M^+			waarde 12 met frequentie 1
11	SHIFT	,	5 M^+	waarde 11 met frequentie 5

SHIFT	1	2	=	$\Sigma x2$ som van de kwadraten	1.299,
SHIFT	1	2	=	Σx som van de waarden	107,
SHIFT	1	3	=	n aantal waarden	9,
SHIFT	2	1	=	$\bar{x}$ rekenkundig gemiddelde	11,88888889
SHIFT	2	2	=	σ_n totale deviatie	1,728483243
SHIFT	2	3	=	σ_{n-1} steekproefdeviatie	1,833333333

Regressieberekeningen (REG-modus)

De rekenmachine moet in SD-modus ingesteld staan (toetsenreeks MODE 3).

Voor de SD-modus zijn verdere instellingen nodig:

1		lineaire regressie
2		logaritmische regressie
3		exponentiële regressie
►	1	machtsregressie
►	2	inverse regressie
►	3	kwadratische regressie

Het geheugen en de variabelen moeten vóór de berekening worden gewist met behulp van de toetsenreeks SHIFT MODE 1 of 3 .

De gegevens worden ingevoerd met x-waarde , y-waarde M+. Het aantal ingevoerde gegevensparen wordt weergegeven in de bovenste regel van het display.

Een gegevenspaar kan zonder nieuwe invoer met M+ of met de toetsenreeks x-waarde , y-waarde SHIFT , frequentie M+ meermaals worden ingevoerd.

Na en tijdens het invoeren van de gegevens kunnen deze worden bewerkt zoals beschreven in het hoofdstuk Standaarddeviatie, waarbij de x- en y-waarden apart worden weergegeven.

De variabelen worden gewist als het regressietype wordt gewijzigd.

Regressieformules

Lineaire regressie	$y = A + B\,x$
Logaritmische regressie	$y = A + B * \ln x$
Exponentiële regressie	$y = A * e^x$
Machtsregressie	$y = A * x^{Bx}$
Inverse regressie	$y = A + B * 1/x$
Kwadratische regressie	$y = A + Bx + Cx^2$

Lineaire, logaritmische, exponentiële, machts- en inverse regressie

Na het invoeren van gegevens kunnen de volgende gegevens worden opgevraagd en als variabelen in formules worden gebruikt:

Σx^2	SHIFT 1 1	som van de kwadraten
Σx	SHIFT 1 2	som van de waarden
n	SHIFT 1 3	aantal waarden
Σy^2	SHIFT 1 ▶ 1	som van de y-kwadraten
Σy	SHIFT 1 ▶ 2	som van de y-waarden
Σxy	SHIFT 1 ▶ 3	som van de xy-waarden
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	rekenkundig gemiddelde van de x-waarden
σ_n	SHIFT 2 2	totale deviatie
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	steekproefdeviatie
$\bar{y}$	SHIFT 2 1	rekenkundig y-gemiddelde
$y\sigma_n$	SHIFT 2 2	y-totale deviatie
$y\sigma_{n-1}$	SHIFT 2 3	y-steekproefdeviatie

A	SHIFT 2 ► ► 1	regressiecoëfficiënt A
B	SHIFT 2 ► ► 2	regressiecoëfficiënt B
r	SHIFT 2 ► ► 3	correlatiecoëfficiënt
$\hat{x}$	SHIFT 2 ► ► ► 1	x-schatting
$\hat{y}$	SHIFT 2 ► ► ► 2	y-schatting

Voorbeeld lineaire regressie

Voorbereiding:

SHIFT MODE 3 =	geheugen en variabelen wissen
MODE 3 1	modus lineaire regressie instellen

Gegevens:

7 , 105 M+	gegevenspaar 1 frequentie 1
12 , 170 M+	gegevenspaar 2 frequentie 1
15 , 230 M+	gegevenspaar 3 frequentie 1
21 , 300 M+	gegevenspaar 4 frequentie 1
26 , 385 M+	gegevenspaar 5 frequentie 1

Resultaat:

SHIFT 2 ► ► 1	regressiecoëfficiënt A	1,18043088
SHIFT 2 ► ► 2	regressiecoëfficiënt B	14,61849192
5 SHIFT 2 ► ► ► 1	y-schatting bij x=5	74,27289048
200 SHIFT 2 ► ► ► 2	x-schatting bij y=1000	13,60055266

Kwadratische regressie

Na de gegevensinvoer en de berekening kunnen dezelfde gegevens als in de andere regressiemodi worden opgeroepen en als variabelen in formules worden gebruikt. Afwijkend en aanvullend geldt echter:

Σx^3	SHIFT 1 ► ► 1	
$\Sigma x^2 y$	SHIFT 1 ► ► 2	
Σx^4	SHIFT 1 ► ► 3	
C	SHIFT 2 ► ► 3	regressiecoëfficiënt C ipv r
$\hat{x}_1$	SHIFT 2 ► ► ► 1	
$\hat{x}_2$	SHIFT 2 ► ► ► 2	
$\hat{y}$	SHIFT 2 ► ► ► 3	

Voorbeeld

De relatie tussen het aantal werkuren per week en de tevredenheidsfactor (1-100):

Uren	Tevredenhei
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

We zoeken geschatte waarden voor een tevredenheid bij 20 werkuren per week en voor het aantal uren (aangezien de regressiecurve een parabool is, zijn er 2 geschatte waarden x_1 en x_2) om een tevredenheidsfactor van 80 te bereiken.

Voorbereiding:

SHIFT MODE 3 =	geheugen en variabelen wissen
MODE 3 ► 3	modus kwadratische regressie instellen

Gegevens:

9 , 30 M+	gegevenspaar 1	frequentie 1
12 , 50 M+	gegevenspaar 2	frequentie 1
14 , 70 M+	gegevenspaar 3	frequentie 1
30 , 90 M+	gegevenspaar 4	frequentie 1
35 , 95 M+	gegevenspaar 5	frequentie 1
40 , 90 M+	gegevenspaar 6	frequentie 1
47 , 75 M+	gegevenspaar 7	frequentie 1
51 , 60 M+	gegevenspaar 8	frequentie 1
55 , 45 M+	gegevenspaar 9	frequentie 1
60 , 30 M+	gegevenspaar 10	frequentie 1

Resultaten

SHIFT 2 ► ► 1	regressiecoëfficiënt A	-11,37086377
SHIFT 2 ► ► 2	regressiecoëfficiënt B	6,332638377
SHIFT 2 ► ► 3	regressiecoëfficiënt C	-0,095418311

Geschatte waarden:

80 SHIFT 2 ► ► ► 1	$\hat{x}_1$: Uren van tevredenheid 80	21,20163378
80 SHIFT 2 ► ► ► 2	$\hat{x}_2$: Uren van tevredenheid 80	45,16548472
20 SHIFT 2 ► ► ► 3	$\hat{y}$: Tevredenheid bij 20 uur	77,11457922

Foutmeldingen

Foutmeldingen worden gewist met de toets AC. De instellingen en rekenformules moeten in dit geval worden gecontroleerd (zie hoofdstuk 1). Als er geen fout wordt gevonden, moet de rekenmachine worden gereset met de toetsenreeks SHIFT MODE 2 oder 3 = (bij 3 worden de opgeslagen waarden gewist). Als dit allemaal niet helpt, moet de rekenmachine worden uit- en ingeschakeld. Vervolgens wordt een zelftest uitgevoerd en worden alle gegevens gewist.

Math ERROR

Het resultaat of de ingevoerde waarden vallen buiten het toegestane rekenbereik of er is een niet-toegestane bewerking uitgevoerd (bijvoorbeeld delen door nul).
De ingevoerde waarden (ook de opgeslagen waarden) dienen gecontroleerd te worden op toelaatbaarheid (zie tabel).

Stack ERROR

De capaciteit van het stapelgeheugen is overschreden (numeriek stapelgeheugen max. 10 niveaus, opdrachtstapel max. 24 niveaus). De berekening moet worden vereenvoudigd of opgesplitst.

Syntax ERROR

Illegale wiskundige bewerking, de rekenformule moet worden gecorrigeerd.

Arg ERROR

Verkeerd argument, de invoerwaarden of de formules moeten worden gecorrigeerd.

Volgorde van bewerkingen

De rekenkundige bewerkingen worden uitgevoerd in de volgende volgorde van prioriteit:

1 Coördinaten omzetten: Pol (x, y), Rec (*r*, θ)

2 Functies van type A (waarde voor de functietoets):
x^3, x^2, x^{-1}, x!, .,,, ,x̂, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, ŷ, DRG▶

3 Machtsverheffen en worteltrekken: ^, x^y , $\sqrt[x]{\ }$

4 $a^{b/c}$

5 Afgekort vermenigvuldigingsformaat voor π , *e* (grondtal van de natuurlijke logaritme),
geheugenaanduiding of variabeleaanduiding: 2 π, 3*e*, 5A, πA enz.

6 Functies van type B (waarde na de functietoets):
$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 Afgekort vermenigvuldigingsformaat voor type B-functies: $2\sqrt{\ }3$, Alog2 enz.

8 Permutaties en combinaties: *n*P*r*, *n*C*r*

9 x, ÷

10 +, −

Bewerkingen van dezelfde rangorde worden van rechts naar links uitgevoerd. $e^x\ln\sqrt{\ }120$ - $e^x\{\ln(\sqrt{\ }120)\}$.

Andere bewerkingen worden van links naar rechts uitgevoerd.

Bewerkingen tussen haakjes worden eerst uitgevoerd.

Negatieve getallen moeten tussen haakjes worden geschreven, het minteken (-) is een functie van type B (waarde na functie) die na de functies van type A worden uitgevoerd.

Voorbeeld: $(-3)^2 = 9$, $-3^2 = -9$

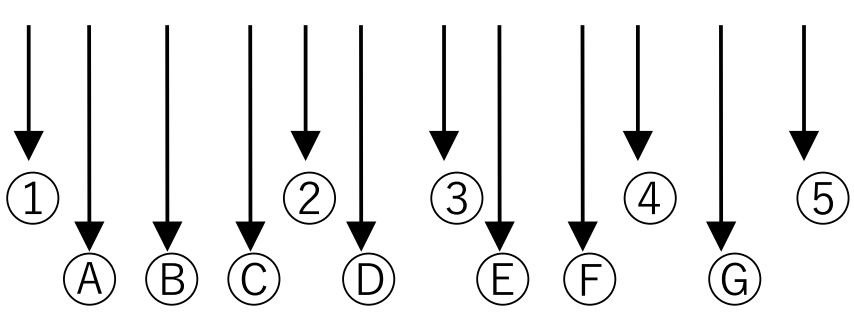
Stapelgeheugen

De numerieke stapel voor de getallen heeft 10 niveaus en de opdrachtstapel voor de opdrachten heeft 24 niveaus. De opslag vindt plaats in de hierboven beschreven volgorde van prioriteit.

Er wordt een fout (Stack ERROR) gemeld als de berekening te ingewikkeld is en de capaciteit van de stapel is overschreden.

Het stapelgeheugen wordt gewist nadat de berekening is uitgevoerd.

Voorbeeld: 5 ÷ ((5 - 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8



Numerieke stapel

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Opdrachtstapel

Ⓐ	÷
Ⓑ	(
Ⓒ	(
Ⓓ	-
Ⓔ	÷
Ⓕ	(
Ⓖ	+

Invoerbereiken

Interne posities: 12

Nauwkeurigheid: in het algemeen bedraagt de nauwkeurigheid ± 1 op de 10e positie.

Functies	Invoerbereik
sin$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,499999999 x 10^{10}
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 785398163,3
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,99999999 x 10^{10}
cos$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,500000008 x 10^{10}
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 785398164,9
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 5,000000009 x 10^{10}
tan$x$	DEG : Gelijk aan sinx, behalve als $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 90$
	RAD : Gelijk aan sinx, behalve als $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times \pi/2$
	GRA : Gelijk aan sinx, behalve als $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 100$
$\sin^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99}
$\sin hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 230,2585092
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 4,999999999 x 10^{99}
$\cos h^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq$ x 4,999999999 x 10^{99}
$\tan hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99}
$\tan h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{-1}
$\log x$ / Inx	$0 < x \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
10^{x}	-9,999999999 x $10^{99} \leqq x \leqq$ 99,99999999
e^{x}	-9,999999999 x $10^{99} \leqq x \leqq$ 230,2585092
$\sqrt{x}$	$0 \leqq$ x <1 x 10^{100}
x^{2}	$\lvert x \rvert$ < 1 x 10^{50}
1/ x	$\lvert x \rvert$< 1 x 10^{100}; $x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert$< 1 x 10^{100}

Functies	Invoerbereik
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x is een geheel getal)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (n,r, zijn gehele getallen) $1 \leqq \{n! \,/\, (n-r)!\}$<1x10^{100}
nCr	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (n,r, zijn gehele getallen) $1 \leqq [n! \,/\, \{r!\,(n-r)!\}]$<1x10^{100}
Pol(x, y)	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2 + y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
Rec(r, θ)	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (Gelijk aan sin x)
°‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} $0 \leqq b, c$
°‘ “	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (Decimaal <> sexagesimaal-conversie) $0°0°0° \leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: $-1x10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n is een geheel getal) Echter: -1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq 0$ -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; (n is een geheel getal) Echter: -1x10^{100}< 1/ $x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	De som van de posities voor gehele getallen, teller en noemer mag niet meer dan 10 posities bedragen (inclusief deeltekens)
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}$: $n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n - 1, y\sigma n - 1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <1x10^{100} n$\neq 0, 1$

De rekenmachine gebruikt intern 10 posities voor de mantisse en 2 posities voor de exponent, de nauwkeurigheid is ± 1 op de 10e positie. In de exponentiële weergave is de rekenfout ± 1 op de laagste positie.
De fouten sommeren zich bij doorlopende berekeningen en kunnen daarbij groter worden.
Dit geldt ook voor herhaalde interne berekeningen zoals ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x! , nPr, nCr etc.
De fouten kunnen ook groter worden in de buurt van singulieren en het keerpunt van een functie.

Stroombronnen

Zonne-energie:De ECO-rekenmachines werken op zonnecellen die zonlicht omzetten in elektriciteit. Als er geen licht is kan het display uitvallen of onjuiste gegevensweergeven. Zorg er in dit geval voor dat de rekenmachine genoeg licht kan opvangen door een tweede lichtbron te gebruiken. De voor de werking vereisteminimale lichtintensiteit bedraagt 50 lux.

Garantieverklaring

Jakob Maul GmbH, Jakob-Maul-Str. 17, 64732 Bad König, DUITSLAND, telefoon: +49 (0)6063-502-100, fax: 06063-502-210, e-mail: contact@maul.de: (hierna 'fabrikant') garandeert de eindverbruiker (hierna 'klant') in overeenstemming met de volgende bepalingen dat het product dat aan de klant in Duitsland, Oostenrijk of Zwitserland is geleverd binnen een periode van 5 jaar vanaf levering (garantieperiode) vrij is van materiaal- of afwerkingsfouten. Dergelijke gereclameerde defecten worden door de fabrikant naar eigen inzicht op zijn kosten door reparatie of levering van nieuwe of gereviseerde onderdelen verholpen. De garantie geldt niet voor eventueel meegeleverde batterijen. Overige aanspraken van de klant jegens de fabrikant, in het bijzonder op schadevergoeding, zijn uitgesloten.

Naast deze productgarantie bestaan los daarvan de wettelijke garantierechten van de klant, die tegenover de fabrikant resp. de desbetreffende verkoper door deze garantie niet worden aangetast. Aanspraken op deze garantie bestaan alleen als het product geen schade of tekenen van slijtage
vertoont die zijn veroorzaakt door oneigenlijk gebruik. Schade veroorzaakt door oneigenlijk gebruik van de goederen is in het bijzonder schade veroorzaakt door stoten of vallen of schade veroorzaakt door ondeskundige reparaties die niet door de fabrikant zijn uitgevoerd.

Aanspraken op garantie kunnen alleen worden gedaan door het product te overhandigen of op te sturen naar het verkooppunt of rechtstreeks naar de fabrikant. Voorwaarde voor een garantieclaim is bovendien het originele aankoopbewijs (factuur) met aankoopdatum.

Deze garantie is van toepassing zoals hierboven vermeld en onder de hierboven genoemde voorwaarden, inclusief het overleggen van een aankoopbewijs ook in geval van wederverkoop voor eventuele toekomstige eigenaren van het product als deze zijn gevestigd in Duitsland, Oostenrijk of Zwitserland.

Deze garantie is onderworpen aan het recht van de Bondsrepubliek Duitsland met uitsluiting van het Weens Koopverdrag. In het geval van klanten die het contract afsluiten voor een doel dat niet kan worden toegeschreven aan professionele of commerciële activiteit (consumenten), doet deze rechtskeuze geen afbreuk aan de dwingende bepalingen van het recht van de staat waar de klant zijn gewoonlijke verblijfplaats heeft.

Spis treści

Informacje ogólne....193
Włączanie/Wyłączanie....193
Klawisze....193
Wyświetlacz....193
Ustawienia....193
Rodzaje obliczeń....193
Jednostka kąta....193
Format wyświetlania....194
Format wyświetlania ułamków:....194
Przecinek dziesiętny i separator tysięczny....194
Ustawienia domyślne....195
Ustawienia obliczeń regresji....195
Pamięć wpisywania....195
Wprowadzanie poprawek podczas wpisywania....195
Pamięć odtwarzania....196
Wielomiany....196
Pamięć odpowiedzi....196
Zmienne....197
Pamięć niezależna....197
Podstawowe obliczenia (tryb Comp)....198
Obliczenia arytmetyczne....198
Obliczenia ułamkowe....198
Obliczenia procentowe....199
Obliczenia stopni (godzin), minut, sekund....200
Zaokrąglanie....200
Funkcje trygonometryczne....200
Funkcje hiperboliczne / funkcje obszarowe....201
Logarytmy / antylogarytmy....201
Potęgi....202
Pierwiastki....202
Odwrotności....202
Silnie....202
Liczby losowe....202
Kombinatoryka....202
Ustawienie jednostki kąta....203
Zamiana współrzędnych....203
Konwersja do notacji technicznej....203

Obliczenia statystyczne 205
Odchylenie średnie (tryb SD) 205
Przykład 206
Obliczenia regresji (tryb REG) 206
Wzory regresji 207
Regresja liniowa, logarytmiczna, wykładnicza, potęgi i odwrotna 207
Przykład regresji liniowej 208
Regresja kwadratowa 209
Przykład 209

Informacje techniczne 211
Komunikaty o błędach 211
Kolejność operacji 212
Stosy 213
Zakresy wprowadzania 214
Zasilanie 216
Wymiana baterii 216
Wskazówki dot. gwarancji 217

Informacje ogólne

Włączanie/Wyłączanie

Kalkulator uruchamia się za pomocą klawisza ON.

Kalkulator wyłączy się automatycznie, jeśli w ciągu około sześciu minut nie zostanie naciśnięty żaden klawisz.

Ręczne wyłączenie urządzenia jest możliwe za pomocą sekwencji klawiszy SHIFT AC.

Wszystkie zapisane wartości i ustawienia są zachowywane podczas włączania i wyłączania urządzenia.

Klawisze

Niektóre klawisze umożliwiają wykonanie dwóch lub trzech operacji:

Opis klawisza: Główna funkcja

Biały napis znajdujący się nad klawiszem: Funkcja po naciśnięciu klawisza SHIFT

Czerwony napis znajdujący się nad klawiszem: Funkcja po naciśnięciu klawisza ALPHA

Wyświetlacz

Wyświetlacz posiada dwa wiersze. Wzór działania jest przedstawiony w górnym wierszu, natomiast wynik działania w wierszu dolnym.

D

$10^7+0.25$

10.000.000,25

Ustawienia

Ustawienia dokonuje się poprzez wielokrotne naciskanie klawisza MODE. Ustawienia pojawiają się w górnej części wyświetlacza.

Rodzaje obliczeń

Kalkulator obsługuje 3 rodzaje obliczeń, które należy wybrać przed rozpoczęciem wykonywania obliczeń:

MODE 1	Podstawowe obliczenia arytmetyczne (COMP)
MODE 2	Odchylenia średnie (SD)
MODE 3	Obliczenia regresji (REG)

Jednostka kąta

Ustawienia jednostki kąta można dokonać, naciskając dwukrotnie klawisz MODE:

1	° (Deg)
2	Radiany (Rad)

3 Grady (Grad)

Format wyświetlania

Ten kalkulator może wyświetlać maksymalnie 10 cyfr. Większe wartości są automatycznie wyświetlane przy użyciu notacji wykładniczej w każdym ustawieniu. W celu zmiany formatu wyświetlania funkcji wykładniczej klawisz MODE należy nacisnąć 3 razy:

1 Liczba miejsc dziesiętnych (Fix)
2 Liczba cyfr znaczących (Sci)
3 Format wyświetlania funkcji wykładniczych (Norm)

W przypadku konfiguracji „Fix” i „Sci” istnieje możliwość ustawienia liczby miejsc dziesiętnych lub formatu wyświetlania funkcji wykładniczych.

W przypadku konfiguracji „Norm” można dokonać wyboru pomiędzy 2 formatami:

Norm 1

Notacja funkcji wykładniczej jest automatycznie stosowana dla wartości całkowitych zawierających ponad 10 cyfr oraz wartości dziesiętnych zawierających ponad dwa miejsca dziesiętne.

Przykłady zamieszczone w niniejszej instrukcji korzystają z formatu Norm 1.

Norm 2

Notacja funkcji wykładniczej jest automatycznie stosowana dla wartości całkowitych zawierających ponad 10 cyfr oraz wartości dziesiętnych zawierających ponad dziewięć miejsc dziesiętnych.

Format wyświetlania ułamków

Poprzez czterokrotne naciśnięcie klawisza MODE można zmienić format wyświetlania ułamków, a także przecinek dziesiętny i symbole separatora tysięcznego.

Ułamki

Naciskając klawisz 1 można przejść do ustawień wyświetlania ułamków:

1 Ułamek mieszany (a b/c)
2 Ułamek nieprawidłowy (a/b)

Przecinek dziesiętny i separator tysięczny

Użycie klawisza kursora ▶ powoduje przejście do ustawień przecinka dziesiętnego oraz

separator tysięcznego:

1	Format europejski (comma, (pol. przecinek)
2	Format amerykański (dotm (pol. kropka))

Przykłady zamieszczone w niniejszej instrukcji są przedstawione w formacie europejskim.

Ustawienia domyślne

Rodzaje obliczeń	COMP
Jednostka kąta	Grad
Format wyświetlania funkcji wykładniczej	Norm1
Format wyświetlania ułamków:	ab/c
Znak separatora dziesiętnego:	Dot (pol. kropka)

Aby przywrócić domyślne ustawienia początkowe trybu obliczania i konfiguracji, należy nacisnąć „Clr“ (tj. sekwencję klawiszy SHIFT MODE) 3) = .

Ustawienia obliczeń regresji

Po przejściu w tryb REG możliwe jest dokonanie dalszych ustawień opisanych w rozdziale Obliczenia regresji.

Pamięć wpisywania

Obszar pamięci wykorzystywany do wpisywania obliczeń może obejmować 79 „kroków”. Jeden krok jest wykonywany za każdym razem, gdy zostanie wciśnięty klawisz numeryczny. Naciśnięcie klawisza SHIFT lub ALFA nie stanowi wykonania kroku, więc wprowadzenie np. SHIFT sin stanowi tylko jeden krok.

Za każdym razem gdy wprowadzanych jest więcej niż 73 kroków obliczenia, symbol kursora zmienia się z „■“ na „_“, co oznacza, że pamięć się prawie skończyła. Jeśli konieczne jest wprowadzenie więcej niż 79 kroków, należy podzielić obliczenie na co najmniej dwie części.

Naciśnięcie klawisza Ans przywraca ostatni uzyskany wynik, którego można użyć w następnym działaniu (patrz „Pamięć odpowiedzi”).

Wprowadzanie poprawek podczas wpisywania

Kursor można przesunąć w żądaną pozycję przyciskami ▶ i ◀ w celu wprowadzenia korekty.

Nacisnąć klawisz DEL , aby usunąć liczbę w bieżącej pozycji kursora. Funkcja „Ins“

(=sekwencja klawiszy SHIFT DEL) powoduje przełączenie się na kursor wstawiania. Wpisywanie danych, gdy na wyświetlaczu znajduje się kursor wstawiania, powoduje wstawienie danych w pozycji kursora wstawiania. Aktywacja funkcji „Ins“ (=sekwencja klawiszy SHIFT DEL) lub naciśnięcie klawisza = powoduje powrót do zwykłego kursora.

Po wystąpieniu błędu, formuła obliczeniowa jest wyświetlana z klawiszami kursora ▶ ◀ , a kursor zostaje umieszczony w niewłaściwej pozycji.

Pamięć odtwarzania

Za każdym razem gdy wykonujesz działanie, funkcja odtwarzania przechowuje wzór działania oraz jego wynik w pamięci odtwarzania. Pojemność pamięci wynosi 128 bajtów.

Po zakończeniu wykonywania obliczenia można je edytować za pomocą przycisków ▶ ◀ .

Naciśnięcie klawisza AC nie powoduje wyczyszczenia pamięci odtwarzania, więc możesz przywrócić do edycji ostatnie działanie nawet po naciśnięciu klawisza ▼

Pamięć odtwarzania można wyczyścić, wykonując dowolne z działań wymienionych poniżej.

Nacisnąć klawisz ON .

Przełączyć z jednego trybu obliczania na inny (patrz Ustawienia podstawowe).

Wyłączyć kalkulator.

Wielomiany

Obliczenia można dzielić dwukropkiem „:“ (sekwencja klawiszy ALFA **pol(**), aby wykonać je jedno po drugim.

Zamiast „(30 + 20) x5” można wpisać następujący wzór obliczenia:

30 + 20 ALFA **pol(** Ans x 5 =

Pamięć odpowiedzi

Pamięć odpowiedzi może przechowywać do 12 cyfr w przypadku mantysy i 2 cyfr w przypadku wykładnika.

Zawartość pamięci odpowiedzi jest również aktualizowana przez dodanie wyniku za każdym razem, gdy naciśnięte zostaną klawisze „=“ „%“ „M+“ „M-“ oraz „STO“, chyba że wystąpi błąd.

Pamięć odpowiedzi można przywołać, naciskając klawisz Ans .

Wynik obliczenia może zostać również użyty z następną funkcją typu A ((x^2, x^3, x^{-1}, x! , DRG►) oraz +, -, ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x , ÷ , nPr und nCr.

Zmienne

Jest dziewięć zmiennych (od A do F, M, X i Y), których można użyć do przechowywania danych.

Zastosuj operację poniżej, aby zapisać dane przypisane do określonej zmiennej: przy użyciu funkcji „STO” (sekwencja klawiszy SHIFT RCL) + użyj litery określonej zmiennej.

Wartość zmiennej można wywołać za pomocą RCL + litera zmiennej.

Zmienne mogą być używane w obliczeniach przy użyciu ALFA + litera zmiennej.

Dane zmiennej są usuwane za pomocą klawiszy 0 „STO“ + litera zmiennej.

Za pomocą „CLR” (sekwencja klawiszy SHIFT MODE) następuje usunięcie wartości przypisane do wszystkich zmiennych.

Przykład

100 SHIFT RCL (-)	zapisanie wartości 100 w zmiennej A	100,
ALFA (-) x 2	użycie zmiennej we wzorze obliczenia	200,
SHIFT RCL (-)	ponowne usunięcie wartości zmiennej	0

Pamięć niezależna

Pamięć niezależna wykorzystuje ten sam obszar pamięci co zmienna M. Pamięć niezależna jest odpowiednia do obliczania sum łącznych z uwagi na możliwość korzystania z funkcji „M+“ „M-“.

Przykład:

10 x 5 SHIFT RCL M+	wywołać z pamięci 10x5	50,
25 M+	dodanie 25 w pamięci	25,
200 ÷ 5 SHIFT M+	odjęcie 200:5 z pamięci	40,
RCL M+	wywołanie sumy	35,

Podstawowe obliczenia

Włączyć tryb „COMP” w przypadku chęci wykonania podstawowych obliczeń.
W razie potrzeby tryb COMP można ustawić przy użyciu klawisza MODE 1 .

Kalkulator można również zainicjować za pomocą funkcji „Clr All” (sekwencja klawiszy SHIFT MODE) + 3 . Urządzenie zostanie wówczas ustawione w trybie „COMP”, (ang. wszystkie zapisane wartości są zostaną usunięte (patrz Ustawienia).

Wykonanie niektórych typów obliczeń może zająć wiele czasu. Zanim rozpoczniesz kolejne obliczenie, zaczekaj, aż wynik pojawi się na wyświetlaczu.

Obliczenia arytmetyczne

Wartości ujemne w obliczeniach muszą znajdować się w nawiasie okrągłym.

Zamknięcie nawiasów na końcu wzoru obliczenia można pominąć.

Przykłady:

2x(-3)x3

2 x (-3) x 3 = | - 18,

2x10^{-2}

2 x 10^{x} - 2 = | 0,02

2x(1+2)

2 x (1 + 2 = | 6,

Obliczenia ułamkowe

W ustawieniach należy dokonać wyboru stosowania ułamków nieprawidłowych (np. 5/3) lub ułamków mieszanych (np. 1 2/3). Błąd występuje wówczas, gdy użytkownik próbuje wpisać ułamek mieszany, gdy jest wybrany format wyświetlania ułamków nieprawidłowych.

Wartości są wyświetlane w formacie dziesiętnym automatycznie, gdy całkowita liczba cyfr wartości ułamkowej przekracza 10.

Wyniki obliczeń, które stanowią połączenie wartości ułamkowych i dziesiętnych są zawsze dziesiętne.

Wprowadzenie zmiany ustawienia stosowanych ułamków może zająć kilka sekund.

Przykłady

1 1/3 + 1/5

1 **ab/c** 1 **ab/c** 3 **+** 1 **ab/c** 5 **=** → 1⌟8⌟15,

1/2 + 0,3

1 **ab/c** 2 **+** 0 **.** 3 **=** → 0.8

1,5 jako ułamek

1 **.** 5 **=** **ab/c** → 1⌟1⌟2,

1 **.** 5 **=** SHIFT **ab/c** → 3⌟2,

Wartość dziesiętna 1/4

1 **ab/c** 4 **=** **ab/c** → 0,25

1 1/3 jako ułamek nieprawidłowy 1

ab/c 1 **ab/c** 3 **=** SHIFT **ab/c** → 4⌟3,

Obliczenia procentowe

Funkcja % jest wywoływana za pomocą sekwencji klawiszy SHIFT =

Przykłady:

10 % z 200

200 x 10 SHIFT = → 20,

1000 + 5%

1000 x 5 SHIFT = + → 1,050,

1000 - 5%

1000 x 5 SHIFT = − → 950,

Udział % 40 z 1000

40 ÷ 1000 SHIFT = → 4,

Dodanie % z 500 do 200+500

200 + 500 SHIFT = → 140,

Dopłata procentowa lub potrącenie z pamięci odpowiedzi nie jest możliwe, suma częściowa musi być przechowywana w zmiennej lub w pamięci pośredniej.

Przykład:

(25 x 4) + 10%

25 x 4 = SHIFT RCL ALFA M+

ALFA M+ x 10 SHIFT = + → 110,

Obliczenia stopni (godziny), minut, sekundy

Istnieje możliwość wykonywania obliczeń sześćdziesiątkowych przy użyciu stopni (godzin), minut i sekund oraz zamieniać wartości sześćdziesiątkowe na dziesiętne.

Przykłady

2 ° 20´+ 45´

2 .,,, 20 .,,, + 0 .,,, 45 .,,, = → 3°5°0,

20´ x 1,5

0 .,,, 20 .,,, x 1.5 = → 0°30°0,

Zamiana 2,52 na wartość szczześćdziesiątkową

2,52 = .,,, → 2°31°12,

Zamiana 2° 45´ na wartość dziesiętną

2 .,,, 45 .,,, = SHIFT .,,, → 2,75

Zaokrąglanie

Reprezentacja wartości jest zdefiniowana w ustawieniach. Można ją zmienić klawiszem MODE na wartość „Fix“ „Sci“ lub „Norm“. „Fix”, „Sci” lub „Norm”. Istnieje możliwość ustalenia pewnej liczby miejsc dziesiątkowych lub cyfr znaczących (patrz Ustawienia).

Określanie dwóch miejsc dziesiętnych dla 12,562

MODE MODE MODE 1 2 (jeśli nie dokonano ustawienia)

12,567 = → 12,57

Obliczanie wewnętrzne jest kontynuowane przy użyciu 12 cyfr.

Ans x 3 = → 37,70

W przypadku funkcji „Rnd” (sekwencja klawiszy SHIFT 0) wykonywane jest obliczenie wykorzystujące wyłącznie wyświetloną liczbę cyfr:

Zaokrąglanie 12,567 do 2 miejsc dziesiętnych

MODE MODE MODE 1 2 (jeśli nie dokonano ustawienia)

12,567 = → 12,57

SHIFT 0 x 3 = → 37,71

Funkcje trygonometryczne

Jednostka kąta jest zdefiniowana w ustawieniach. Można ją zmienić za pomocą klawisza MODE (patrz Ustawienia).

Przykłady:

sin π/6 rad (π/6 Rad = 30°)

MODE MODE 3 (jeśli ustawioną jednostką nie jest Rad)

sin (SHIFT EXP ÷ 6) 0,5

cos 60°

MODE MODE 1 (jeśli ustawioną jednostką nie jest Deg)

cos 60 = 0,5

tan 50 Grad (50 Grad = 45°)

MODE MODE 3 (jeśli ustawioną jednostką nie jest Grad)

tan 50 = 1,

$\tan^{-1}$ (1) w °

MODE MODE 1 (jeśli ustawioną jednostką nie jest Deg)

SHIFT tan 1 = 45,

Funkcje hiperboliczne / funkcje obszarowe

Sinus hiperboliczny

sinh 5.2

hyp sin 5.2 = 90,63336266

Funkcja odwrotna do sinusa hiperbolicznego

$\sinh^{-1}$ 50

hyp SHIFT sin 50 = 4,605270171

Logarytmy / antylogarytmy

Logarytmy naturalne (podstawa *e*)

ln 25

ln 25 = 3,218875825

Logarytmy dziesiętne (podstawa 10)

log 25

log 25 = 1,397940009

Antylogarytmy

Podstawa *e*

SHIFT **ln** 3,2 = 24,5325302

Podstawa 10

SHIFT **log** 1,4 =

25,11886432

Potęgi

Druga potęga liczby 6:

6 X^2 =

36,

Trzecia potęga liczby 7:

7 X^3 =

343,

Czwarta potęga liczby 5:

4 ^ 5 =

1.024,

Pierwiastki

Pierwiastek drugiego stopnia z liczby 9:

$\sqrt{}$ 9 =

3,

Pierwiastek trzeciego stopnia z liczby 125:

SHIFT X^3 125 =

5,

Pierwiastek piątego stopnia z liczby 243:

5 SHIFT ^ 243 =

3,

Odwrotności

Odwrotność 3/4: 3 **a/bc** 4 = X^{-1} =

1⌟1⌟3,

Silnie

5 silnia (=5x4x3x2x1) 5 SHIFT X^{-1} =

120,

Liczby losowe

Liczba losowa pomiędzy 0 i 999 SHIFT . = x 1000 =

674,

Kombinatoryka

Kombinacje

Ile 2-osobowych zespołów można utworzyć z 3 osobami

(12≙21 , 13≙31 , 23≙32)

3 nCr 2 =

3.

Permutacje

Ile różnych liczb 2-cyfrowych można wygenerować z 3 cyfr, jeśli z danej cyfry można skorzystać tylko jeden raz.
(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 nPr 2 = 6,

Ustawienie jednostki kąta

Wynik jest podawany w jednostce określonej w ustawieniach.
Dane mogą być wprowadzane w stopniach (Deg), radianach (Rad), lub gradach (Grad).

π (sekwencja klawiszy **SHIFT** **EXP**) zamiana radianów na °

MODE MODE 1 (jeśli ustawioną jednostką nie jest Deg)
SHIFT EXP SHIFT Ans 2 = 180,

zamiana 90° na grady
MODE MODE 3 (jeśli ustawioną jednostką nie jest Grad)
90 **SHIFT** **Ans** 1 **=** 100,

Zamiana współrzędnych

Wyniki obliczenia zostają automatycznie przypisane do zmiennych E (sekwencja klawiszy ALFA **cos**) oraz F (sekwencja klawiszy ALFA Tan).

Zamiana współrzędnych biegunowych (r=1, θ=30°) na współrzędne prostokątne (X=0.866025403, Y=0,5)

MODE MODE 1 (jeśli ustawioną jednostką nie jest Deg)
SHIFT **pol(** 1 **,** 30) X 0,866025403
ALFA tan Y 0,866025403

Zamiana współrzędnych prostokątnych (1, 1) na współrzędne biegunowe (Deg)
(x=√2, θ=45°)

MODE MODE 1 (jeśli ustawioną jednostką nie jest Deg)
pol(1 **,** 1) x 1,414213562
ALFA Tan θ 45,

Konwersja do notacji technicznej

Informacje przedstawione na wyświetlaczu są konwertowane do notacji naukowej za pomocą klawisza **ENG**, niezależnie od formatu ustawionego w ustawieniach.

Wielokrotne naciśnięcie klawisza zwiększa wyświetlanie cyfr o 3. Za pomocą sekwencji klawiszy **SHIFT** **ENG** liczba zostaje zmniejszona o 3.

1 = ENG	1, ^{00}
ENG	1.000, ^{03}
ENG	1.000,000, ^{06}
SHIFT ENG	1.000, ^{03}

Obliczenia statystyczne

Pamięć należy skasować przed obliczeniem, można ją skasować za pomocą sekwencji klawiszy SHIFT MODE 1 bzw. 3 .

Odchylenie średnie

Kalkulator należy ustawić w trybie SD (sekwencja klawiszy MODE 2).

Wprowadzane dane służące do obliczania wartości n (liczba danych), Σx (suma), Σx^2 (suma kwadratów), $\bar{x}$ (średnia arytmetyczna), σ_n (odchylenie średnie populacji), σ_{n-1} (przykładowe odchylenie średnie).

Wprowadzanie danych następuje przy użyciu sekwencji klawiszy: wartość a następnie M+. Liczba wprowadzonych par danych jest przedstawiano w górnym wierszu wyświetlacza.

Wartość można wprowadzić wielokrotnie bez nowego wpisu za pomocą M+ lub za pomocą sekwencji klawiszy
wartość, SHIFT , , liczba częstotliwości
.

W trakcie lub po zakończeniu wprowadzania danych można sprawdzić dane przyciskami ► , ◄ . Po wyświetleniu wartości danych prezentowana jest częstotliwość wartości. Jeśli została wprowadzona za pomocą klawiszy M+, prezentowana wartość wynosi 1. Jeżeli została wprowadzona za pomocą klawiszy SHIFT , , wówczas prezentowana jest odpowiednia częstotliwość. Wartości można zmienić, usunąć lub dodatkowo wprowadzić:

= wartość zostaje zmieniona
SHIFT MODE wartość zostaje usunięta
M+ wprowadzana jest dodatkowa wartość, stara wartość pozostaje zapisana

Dane są przechowywane w pamięci kalkulatora. Po zapełnieniu pamięci zostanie wyświetlony komunikat „Data Full”. Decyzję co dalej można podjąć przy użyciu klawisza = :

2 Anulowanie. Wartość nie zostaje zarejestrowana
1 I 1 I Wartość zostaje zarejestrowana, ale nie można jej wyświetlić ani zmienić podczas przewijania danych.

Po zmianie trybu obliczania danych nie można już wyświetlać ani edytować.

Po obliczeniu wyniki można wywołać za pomocą następujących klawiszy:

Σx^2	SHIFT	1	1	suma kwadratów wartości
Σx	SHIFT	1	2	suma wartości
n	SHIFT	1	3	liczba danych
$\bar{x}$	SHIFT	2	1	średnia arytmetyczna
σ_n	SHIFT	2	2	odchylenie średnie populacji
σ_{n-1}	SHIFT	2	3	przykładowe odchylenie średnie

Przykład:

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n , σ_{n-1} dla wartości: 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT ,	MODE	1		usuwanie pamięci
MODE	2			włączenie trybu SD
10	M^+			wartość 10 z częstotliwością 1
15	M^+	M^+		2 x wartość 15 z częstotliwością 1
12	M^+			wartość 12 z częstotliwością 1
11	SHIFT	,	5 M^+	wartość 11 z częstotliwością 5

SHIFT	1	2	=	$\Sigma x2$ suma kwadratów	1.299,
SHIFT	1	2	=	Σx suma wartości	107,
SHIFT	1	3	=	n liczba wartości	9,
SHIFT	2	1	=	$\bar{x}$ średnia arytmetyczna	11,88888889
SHIFT	2	2	=	σ_n odchylenie średnie populacji	1,728483243
SHIFT	2	3	=	σ_{n-1} przykładowe odchylenie średnie	1,833333333

Obliczenia regresji (tryb REG)

Kalkulator należy ustawić w trybie SD (sekwencja klawiszy MODE 3).

W trybie SD konieczne jest dokonanie dalszych ustawień:

1		Regresja liniowa
2		Regresja logarytmiczna
3		Regresja wykładnicza
►	1	Regresja potęgi
►	2	Regresja odwrotna
►	3	Regresja kwadratowa

Przed rozpoczęciem dokonywania obliczeń należy wyczyścić pamięć oraz zmienne. W tym celu nacisnąć sekwencję klawiszy SHIFT MODE 1 lub 3 .

Wprowadzanie danych następuje przy użyciu sekwencji klawiszy: wartość x , wartość y M+. Liczba wprowadzonych par danych jest przedstawiano w górnym wierszu wyświetlacza.

Parę wartości można wprowadzić wielokrotnie bez nowego wpisu za pomocą M+ lub za pomocą sekwencji klawiszy
wartość x , wartość y SHIFT , częstotliwość M+

.

Po i podczas wprowadzania danych można je edytować zgodnie z opisem w rozdziale Odchylenie średnie, przy czym wartości x i y są wyświetlane osobno.

Zmienne zostają usunięte po dokonaniu zmiany typu regresji.

Wzory regresji

Regresja liniowa	$y = A + B x$
Regresja logarytmiczna	$y = A + B * \ln x$
Regresja wykładnicza	$y = A * e^x$
Regresja potęgi	$y = A * x^{Bx}$
Regresja odwrotna	$y = A + B * 1/x$
Regresja kwadratowa	$y = A + Bx + Cx^2$

Regresja liniowa, logarytmiczna, wykładnicza, potęgi i odwrotna

Po wprowadzeniu danych, następujące dane można pobrać i wykorzystać we wzorach w taki sam sposób jak zmienne:

Σx^2	SHIFT 1 1	suma kwadratów wartości
Σx	SHIFT 1 2	suma wartości
n	SHIFT 1 3	liczba danych
Σy^2	SHIFT 1 ▶ 1	suma kwadratów y
Σy	SHIFT 1 ▶ 2	suma wartości y
Σxy	SHIFT 1 ▶ 3	suma wartości xy
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	średnia arytmetyczna wartości x
σ_n	SHIFT 2 2	odchylenie średnie populacji
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	przykładowe odchylenie średnie
$\bar{y}$	SHIFT 2 1	średnia arytmetyczna y
$y\sigma_n$	SHIFT 2 2	odchylenie średnie populacji y

$y\sigma_{n-1}$	SHIFT 2 3	przykładowe odchylenie średnie y
A	SHIFT 2 ► ► 1	współczynnik regresji A
B	SHIFT 2 ► ► 2	współczynnik regresji B
r	SHIFT 2 ► ► 3	współczynnik korelacji
$\hat{x}$	SHIFT 2 ► ► ► 1	oszacowana wartość x
$\hat{y}$	SHIFT 2 ► ► ► 2	oszacowana wartość y

Przykład regresji liniowej

Przygotowanie:

SHIFT MODE 3 =	usuwanie danych oraz zmiennych z pamięci
MODE 3 1	ustawienie trybu regresji liniowej

Dane:

7 , 105 M^+	para danych 1 częstotliwość 1
12 , 170 M^+	para danych 2 częstotliwość 1
15 , 230 M^+	para danych 3 częstotliwość 1
21 , 300 M^+	para danych 4 częstotliwość 1
26 , 385 M^+	para danych 5 częstotliwość 1

Wyniki:

SHIFT 2 ► ► 1	Współczynnik regresji A	1,18043088
SHIFT 2 ► ► 2	Współczynnik regresji B	14,61849192
5 SHIFT 2 ► ► ► 1	oszacowana wartość y, jeżeli x=5	74,27289048
200 SHIFT 2 ► ► ► 2	oszacowana wartość x, gdy y=1000	
13,60055266		

Regresja kwadratowa

Po wprowadzeniu danych i obliczeniach można wywołać te same dane, co w innych trybach regresji i wykorzystać je jak zmienne we wzorach. Należy jednak pamiętać, że obowiązują dodatkowo i w inny sposób:

Σx^3	SHIFT 1 ▶ ▶ 1	
$\Sigma x^2 y$	SHIFT 1 ▶ ▶ 2	
Σx^4	SHIFT 1 ▶ ▶ 3	
C	SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Współczynnik regresji C zamiast r
$\hat{x}_1$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	
$\hat{x}_2$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	
$\hat{y}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 3	

Przykład

Związek między liczbą godzin pracy w tygodniu a współczynnikiem satysfakcji (1-100):

Godziny	Poziom
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

Poszukujemy szacunkowych wartości satysfakcji przy 20-godzinnym tygodniu pracy i liczbie godzin (w związku z tym, że krzywa regresji jest parabolą, występują 2 szacunkowe wartości x1 i x2), aby osiągnąć współczynnik satysfakcji 80.

Przygotowanie:

SHIFT MODE 3 =	usuwanie danych oraz zmiennych z pamięci
MODE 3 ▶ 3	ustawienie trybu regresji kwadratowej

Dane:

9	,	30	M^+	para danych 1 częstotliwość 1
12	,	50	M^+	para danych 2 częstotliwość 1
14	,	70	M^+	para danych 3 częstotliwość 1
30	,	90	M^+	para danych 4 częstotliwość 1
35	,	95	M^+	para danych 5 częstotliwość 1
40	,	90	M^+	para danych 6 częstotliwość 1
47	,	75	M^+	para danych 7 częstotliwość 1
51	,	60	M^+	para danych 8 częstotliwość 1
55	,	45	M^+	para danych 9 częstotliwość 1
60	,	30	M^+	para danych 10 częstotliwość 1

Wyniki

SHIFT 2 ▶ ▶ 1	współczynnik regresji A	-11,37086377
SHIFT 2 ▶ ▶ 2	współczynnik regresji B	6,332638377
SHIFT 2 ▶ ▶ 3	współczynnik regresji C	-0,095418311

Oszacowane wartości:

80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1 $\hat{x}_1$: Liczba godzin gwarantująca zadowolenie na poziomie 80 21,20163378

80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2 $\hat{x}_2$: Liczba godzin gwarantująca zadowolenie na poziomie 80 45,16548472

20 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 3 $\hat{y}$: Poziom zadowolenia w przypadku 20 godzin 77,11457922

Informacje techniczne

Komunikaty o błędach

Komunikaty o błędach kasuje się klawiszem AC. Wówczas należy sprawdzić ustawienia i wzory obliczeniowe (patrz rozdział 1). W przypadku braku znalezienia błędów, należy zresetować kalkulator za pomocą sekwencji klawiszy SHIFT MODE 2 lub 3 = (podając wartość 3 zapisane wartości zostaną skasowane). Jeśli stan będzie nadal nieprawidłowy, kalkulator należy wyłączyć i włączyć, a następnie przeprowadzić autotest. Przy okazji tej operacji wszystkie dane zostaną usunięte.

BŁĄD matematyczny
Wynik obliczenia jest poza dopuszczalnym zakresem obliczeń lub próba wykonania obliczenia funkcji przy użyciu wartości przekraczającej dopuszczalny zakres wprowadzanych danych lub próba wykonania operacji nielogicznej (dzielenie przez zero itp.).
Sprawdzić wprowadzane wartości (również te zapisane) i upewnić się, że wszystkie mieszczą się w dopuszczalnych zakresach (patrz tabela).

BŁĄD stosu
Pojemność stosu numerycznego lub operacyjnego została przekroczona (stos numeryczny ma maks. 10 poziomów, a stos poleceń maks. 24 poziomy). Uprościć obliczenie.

BŁĄD składni
Próba wykonania niedozwolonego obliczenia matematycznego. Dokonać niezbędnych poprawek.

BŁĄD arg
Niewłaściwe użycie argumentu. Dokonać niezbędnych poprawek wprowadzonych danych lub wzoru obliczenia.

Kolejność operacji

Obliczenia są wykonywane według następującej hierarchii ważności:

1 Przekształcenie współrzędnych: Pol (x, y), Rec (*r*, θ)

2 Funkcje typu A (wartość przed klawiszem funkcyjnym):
x^3, x^2, x^{-1}, x!, °,,, ,x̂, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, ŷ, DRG▶

3 Potęgi i pierwiastki: ^, x^y , $\sqrt[x]{\ }$

4 $a^{b/c}$

5 Skrócony format mnożenia przed π , *e (*podstawa logarytmu naturalnego), nazwą pamięci lub nazwą zmiennej: 2 π, 3*e*, 5A, πA itd.

6 Funkcje typu B (wartość po klawiszu funkcyjnym):
$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 Skrócony format mnożenia przed funkcjami typu B: $2\sqrt{\ }3$, Alog2 itd.

8 Permutacja i kombinacja: *n*P*r*, *n*C*r*

9 x, ÷

10 +, −

Operacje o tej samej ważności są wykonywane od strony prawej do lewej. e^xln$\sqrt{\ }$ 120 - e^x{ln($\sqrt{\ }$ 120)}.

Pozostałe operacje są wykonywane od strony lewej do prawej.

Operacje w nawiasach okrągłych są wykonywane w pierwszej kolejności.

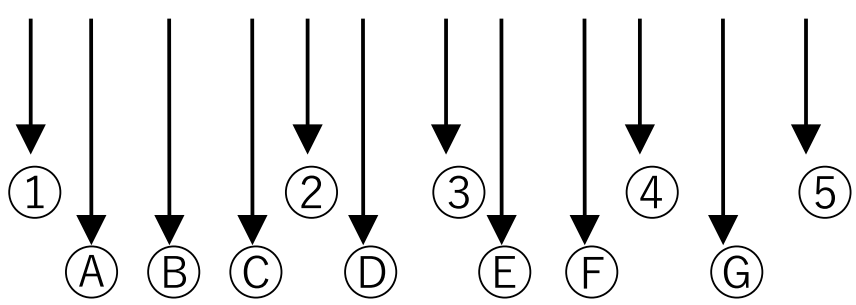
Liczby ujemne należy pisać w nawiasach, znak ujemny (-) jest funkcją typu B (wartość po funkcji), która jest wykonywana zgodnie z funkcjami typu A.

Przykład: $(-3)^2 = 9$, $-3^2 = -9$

Stosy

Stos numeryczny ma 10 poziomów, a stos poleceń 24. Zapis jest wykonywany w opisanej powyżej „Kolejności operacji”.
Błąd stosu (Stack ERROR) występuje, gdy ma zostać wykonane obliczenie, które jest tak złożone, że zostaje przekroczona pojemność stosu.
Stosy zostają usunięte po wykonaniu obliczenia.

Przykład: 5 ÷ ((5 - 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8



Stos numeryczny	
①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Stos poleceń	
Ⓐ	÷
☒	(
Ⓒ	(
Ⓓ	-
Ⓔ	÷
Ⓕ	(
Ⓖ	+

Zakresy wprowadzania

Cyfry wewnętrzne: 12

Dokładność: z reguły dokładność wynosi 1 przy 10 cyfrze.

Funkcje	Pole wprowadzania danych
sin$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}499999999 \times 10^{10}$
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398163{,}3$
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}99999999 \times 10^{10}$
cos$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}500000008 \times 10^{10}$
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398164{,}9$
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 5{,}000000009 \times 10^{10}$
tan$x$	DEG : Równe sinx, z wyjątkiem sytuacji, gdy $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 90$
	RAD : Równe sinx, z wyjątkiem sytuacji, gdy $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times \pi/2$
	GRA : Równe sinx, z wyjątkiem sytuacji, gdy $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 100$
$\sin^{-1} x$ / $\cos^{1} -x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$
$\tan^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{99}$
$\sin hx$ / $\cos hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $230{,}2585092$
$\sin h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $4{,}999999999 \times 10^{99}$
$\cos h^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq$ x $4{,}999999999 \times 10^{99}$
tanhx	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{99}$
$\tan h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{-1}$
$\log x$ / Inx	$0 < x \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$
10^x	$-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 99{,}99999999$
e^x	$-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 230{,}2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 1 \times 10^{100}$
x^2	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{50}$
$1/x$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$

Funkcje	Pole wprowadzania danych
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x jest liczbą całkowitą)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n < 1\text{x}10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n, r, są liczbami całkowitymi) $1 \leqq \{n! / (n-r)!\} < 1\text{x}10^{100}$
nCr	$0 \leqq n < 1\text{x}10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n, r, są liczbami całkowitymi) $1 \leqq [n! / \{r!\,(n-r)!\}] < 1\text{x}10^{100}$
$\mathrm{Pol}(x, y)$	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2 + y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
$\mathrm{Rec}(r, \theta)$	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (Równe sin x)
°‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} $0 \leqq b, c$
°‘ “	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (Konwersja wartości dziesiętnych <> sześćdziesiętnych) $0°0°0° \leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: $-1x10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n jest liczbą całkowitą) Jednakże: -1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq 0$ -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; (n jest liczbą całkowitą) Jednakże: -1x10^{100}< 1/ $x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	Suma cyfr liczby całkowitej, licznika i mianownika nie może przekraczać 10 cyfr (łącznie ze znakami podziału)
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}: n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n - 1, y\sigma n - 1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <1x10^{100} n$\neq 0, 1$

Kalkulator wykorzystuje wewnętrznie 10 cyfr w przypadku mantysy i 2 cyfr w przypadku wykładnika. Dokładność wynosi ± 1 przy 10 cyfrze. W przypadku wyświetlania funkcji wykładniczych błąd obliczenia wynosi ±1 na ostatniej znaczącej cyfrze.
W przypadku serii obliczeń błędy się kumulują, co może również spowodować, że staną się duże. Dzieje się tak również w wewnętrznych obliczeniach seryjnych wykonywanych w przypadku ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x! , nPr, nCr itp.
W pobliżu punktu osobliwego i punktu przegięcia funkcji błędy kumulują się i mogą stać się duże.

Źródło zasilania

Energia słoneczna:Kalkulatory ECO otrzymują energię z ogniw słonecznych, które przetwarzają światło słoneczne na energię elektryczną. W przypadku braku światła,wyświetlacz może zawieść lub nie pokazywać już prawidłowych danych. W takim przypadku należy upewnić się, że komputer jest wystarczającooświetlony przez drugie źródło światła. Minimalne natężenie światła wymagane do pracy wynosi 50 luksów.

Wskazówki dot. gwarancji

Spółka Jakob Maul GmbH, z siedzibą przy ul. Jakob-Maul-Str. 17, D-64732 Bad König, telefon: 06063-502-100, faks: 06063-502-210, e-mail: contact@maul.de: (zwana dalej „Producentem”) gwarantuje klientowi końcowemu (zwanemu dalej jako „Klient”), zgodnie z następującymi postanowieniami, że produkt dostarczanych do klienta w Niemczech, Austrii i Szwajcarii będzie wolny od wad materiału lub wykonania w okresie 5 lat od dostawy (okres gwarancji). Takie domniemane wady zostaną naprawione przez producenta według własnego uznania na własny koszt poprzez: naprawę lub dostarczenie nowych lub zregenerowanych części. Gwarancja nie obejmuje baterii dostarczonych wraz z urządzeniem. Inne roszczenia klienta kierowane względem producenta, w szczególności odszkodowawcze, są wykluczone.

Oprócz niniejszej gwarancji produktu, ustawowe prawa gwarancyjne klienta istnieją w niezależny sposób. Niniejsza gwarancja nie wpływa na nie w stosunku do producenta lub odpowiedniego sprzedawcy. Roszczenia z tytułu niniejszej gwarancji istnieją tylko wówczas, gdy produkt nie wykazuje uszkodzeń ani śladów zużycia spowodowanych jego niewłaściwym użytkowaniem. Szkody powstałe w wyniku niewłaściwego użytkowania towaru to w szczególności uszkodzenia spowodowane uderzeniem lub przeprowadzeniem niewłaściwych napraw, które nie zostały wykonane przez producenta.

Roszczeń z tytułu gwarancji można dochodzić tylko poprzez przekazanie lub wysłanie produktu do punktu sprzedaży lub bezpośrednio do producenta. Warunkiem reklamacji gwarancyjnej jest ponadto przedłożenie oryginału faktury wraz z datą zakupu.

Niniejsza gwarancja ma zastosowanie w zakresie wymienionym powyżej i na warunkach wymienionych powyżej, łącznie z przedłożeniem dowodu zakupu, również w przypadku odsprzedaży przyszłemu właścicielowi produktu, którego siedziba znajduje się na terenie Niemiec, Austrii lub Szwajcarii.
Ta gwarancja podlega regulacjom prawa Republiki Federalnej Niemiec z wyłączeniem Konwencji Organizacji Narodów Zjednoczonych o Umowach Międzynarodowej Sprzedaży Towarów. W przypadku Klientów, którzy zawierają umowę w celu, którego nie można przypisać działalności zawodowej lub gospodarczej (konsumenci), wybór prawa nie ma wpływu na bezwzględnie obowiązujące przepisy prawa państwa, w którym znajduje się miejsce zwykłego pobytu Klienta.

Tartalom

Általános információk 220
Be-/kikapcsolás 220
Gombok 220
Kijelző 220
Beállítások 220
Számítási módok 220
Fokok 220
Megjelenítési formátum 221
Kijelző 221
Tizedesvessző és ezres elválasztó 221
Alapértelmezett beállítások 222
Regressziószámítási beállítások 222
Bemeneti kapacitás 222
Javítások 222
Ismétlő memória 223
Láncműveletek 223
Válaszmemória 223
Változók 223
Független tároló 224
Alapszámítások (Comp mód) 225
Aritmetikai számítások 225
Törtek 225
Százalékszámítás 226
Számítások fokokkal (órákkal), percekkel, másodpercekkel 227
Kerek számok 227
Trigonometrikus függvények 227
Hiperbolikus függvények / area függvények 228
Logaritmusok / antilogaritmusok 228
Hatványok 229
Gyökök 229
Reciprok 229
Faktoriálisok 229
Véletlen számok 229
Kombinatorika 229
Argumentum átalakítása 230
Koordinátakonverzió 230
Átváltás tudományos jelölésre 231

Statisztikai számítások 232
Szórás (SD-mód) 232
Példa 233
Regressziószámítások (REG-mód) 233
Regresszióképletek 234
Lineáris, logaritmikus, exponenciális, hatványkitevős és inverz regresszió 234
Példa lineáris regresszióra 235
Kvadratikus regresszió 236
Példa 236

Műszaki információk 238
Hibaüzenetek 238
Műveleti sorrend 239
Verem 240
Beviteli területek 241
Áramforrások 243
Elemcsere 243
Jótállási nyilatkozat 244

Általános információk

Be-/kikapcsolás

A számológép az **ON** gombbal kapcsolható be.

A számológép automatikusan kikapcsol, ha körülbelül hat percig egyetlen gombot sem nyomnak meg rajta.

A készülék a **SHIFT** és az **AC** gombokkal kézzel is kikapcsolható.

A be- és kikapcsoláskor minden tárolt érték és beállítás megmarad.

Gombok

A gombokhoz két vagy három funkció van hozzárendelve:

A gombok felirata jelzi a fő funkciót

A gomb felett fehér felirattal jelzett funkció a **SHIFT** gombbal hívható elő

A gomb felett piros felirattal jelzett funkció az **ALPHA** gombbal hívható elő

Kijelző

A kijelző kétsoros, a felső sorban a számítási képlet, az alsó sorban az eredmény jelenik meg.

D

$10^7+0.25$

10.000.000,25

Beállítások

A beállítások a **MODE** gomb ismételt megnyomásával állíthatók be. A beállítások a kijelző felső részén jelennek meg.

Számítási módok

A számológép 3 számítási módot támogat, amelyeket a művelet előtt kell kiválasztani:

MODE	**1**	Alapműveletek (COMP)
MODE	**2**	Szórás (SD)
MODE	**3**	Regressziószámítások (REG)

Fokok

A kívánt fok a **MODE** kétszeri megnyomásával állítható be vagy módosítható:

1	° (Deg)
2	radián (Rad)
3	újfok (Grad)

Megjelenítési formátum

A számológép 10 számjegyet tud megjeleníteni. A nagyobb értékek automatikusan exponenciálisan jelennek meg minden beállításnál. A kijelző formátumát a **MODE** gomb 3-szori megnyomásával lehet beállítani:

1	fixpont (Fix)
2	exponenciális (Sci)
3	normál (Norm)

A "Fix" és a "Sci" használata esetén beállítható a tizedesjegyek száma vagy az exponenciális kijelzés számjegyeinek száma.

A „Norm" használata esetén 2 formátum közül választhat:

Norm 1

Exponenciális megjelenítés 10-nél több számjegyű egész számok és több mint 2 tizedesjegy esetén.

A jelen útmutatóban szereplő példák a Norm 1 formátumot használják.

Norm 2

Exponenciális jelölés 10-nél több számjegyű egész számok és több mint kilenc tizedesjegy esetén.

Kijelző

A **MODE** gomb négyszer történő megnyomásával a törtek, valamint a tizedespont és az ezres elválasztójel kijelzése megváltoztatható.

Törtek

Nyomja meg az **1** gombot a törtek kijelzésének beállításához:

1	vegyes törtek (a b/c)
2	törtek (a/b)

Tizedesvessző és ezres elválasztó

A kurzor **▶** gomb a tizedesvessző és az ezres elválasztás beállítására szolgál

Ezres elválasztás:

1	európai (vessző)
2	amerikai (pont)

Az útmutatóban szereplő példákban az európai írásmódot használjuk.

Alapértelmezett beállítások

Számítási mód	COMP
Fokok	Grad
Megjelenítési formátum	Norm1
Törtformátum	ab/c
Tizedesvessző	pont

Ha a beállításokat módosították, a „Clr“ (= SHIFT MODE) 3) = gombbal visszaállítható az alapértelmezett értékekre.

Regressziószámítási beállítások

A REG üzemmódban további beállítások érhetők el, amelyeket a Regressziószámítás szakaszban ismertetünk.

Bemeneti kapacitás

A számítások mentésére szolgáló memória 79 lépés tárolására alkalmas. Egy szám- vagy műveleti gomb megnyomása egy lépésnek minősül. A SHIFT és az ALFA gombok megnyomása nem számít lépésnek, és amikor a SHIFT gombot az sin megnyomása követ, az egy lépésnek tekintendő.

Több mint 73 lépés elmentését követően a kurzor a „_” helyett a „■” karakterre vált, és a készülék így jelezi, hogy a memória majdnem megtelt. Ha egy művelethez több mint 79 lépésre van szükség, a számítást fel kell bontani.

Az utolsó eredmény az Ans gombbal hívható elő, hogy egy másik számításban felhasználható legyen (lásd „Válaszmemória").

Javítások

A kurzor a ▶ és ◀ gombokkal a kívánt helyre léptethető a karakterek felülírásához.

A DEL gomb megnyomásával a kurzor helyén lévő karakter törlődik. Az „Ins“ funkcióval (= SHIFT DEL gombsor) indítható a beszúrás üzemmód, ahol megjelenik egy kurzor, amellyel további karakterek írhatók be az adott helyre. A beszúrás üzemmódból az „Ins“ funkcióval (SHIFT DEL gombsor) vagy a = gombbal léphet ki, ami után ismét a normál kurzor jelenik meg.

Hiba esetén megjelenik a számítási képlet a ▶ ◀ kurzorgombokkal, és a kurzor a hiba helyére léptethető.

Ismétlő memória

A számítási képlet és az eredmény az ismétlő memóriában tárolódik. A memória kapacitása 128 bájt.

A számítás elvégzése után a számítás a ▶ ◀ gombokkal szerkeszthető.

Az ismétlő memória nem törlődik az **AC** gombbal, az utolsó számítás a ▼ gombbal ezután is újra szerkeszthető.

Az ismétlő memória törlődik, amikor:
az **ON** gombot megnyomják,
a számítási üzemmódot vagy a beállításokat megváltoztatják (lásd: Alapbeállítások),
a számológépet kikapcsolják.

Láncműveletek

A képleteket kettősponttal ":" , azaz az (**ALFA** **pol(**) gombsorral lehet elválasztani az egymás után történő végrehajtáshoz.

A „(30+20)x5" helyett a következő számítási képlet is beírható:

30 **+** 20 **ALFA** **pol(** **Ans** **x** 5 **=**

Válaszmemória

A válaszmemória 12 számjegyet tud tárolni a mantisszának és két számjegynek a kitevőnek.

A válaszmemória a „=" „%" „M+" „M-" és „STO" funkciók használata után frissül, kivéve, ha hiba történt.

A válaszmemória az **Ans** gombbal hívható elő és
a következő számításban az A típusú ((x^2, x^3, x^{-1}, x! , DRG▶) valamint az +, -, ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x , ÷ , nPr und nCr funkciókhoz használható.

Változók

Az adatok tárolására 9 változó (A-tól F-ig, M, X és Y) áll rendelkezésre.
Az értékek a megfelelő változóban az „STO“ funkcióval tárolhatók (**SHIFT** **RCL** gombsor) + az adott betű.
Egy változó értéke az **RCL** + adott betű gombkombinációval hívható elő.
A változók az **ALFA** + adott betű gombkombinációval használhatók a számításban.
Egy változó adatai a 0 "STO" + adott betű gombokkal törölhetők.
A „CLR“ funkcióval (**SHIFT** **MODE**) 1 gombsorral az összes változó értéke egyszerre

törölhető.

Példa

100 **SHIFT** **RCL** **(-)**	100 tárolása az „A“ változóban	100,
ALFA **(-)** **x** 2	az „A“ változó használata képletben	200,
SHIFT **RCL** **(-)**	a változó törlése	0

Független tároló

A független tároló ugyanazt a memóriaterületet használja, mint az M változó, és az „M+“ „M-“ funkcióknak köszönhetően különösen alkalmas összeadásokhoz.

Példa:

10 **x** 5 **SHIFT** **RCL** **M+**	A 10x5 inicializálja a memóriát	50,
25 **M+**	a 25 hozzáadódik a memóriához	25,
200 **÷** 5 **SHIFT** **M+**	A 200:5 kivonódik a memóriából	40,
RCL **M+**	Összeg lehívása	35,

Alapvető számítások

A számítás típusát „COMP“ funkcióra kell állítani.
Adott esetben a **MODE** **1** gombbal kell beállítani.

A számológép a „Clr All“ (**SHIFT** **MODE**) + **3** billentyűkombinációval is inicializálható. Ebben az esetben „COMP“ funkcióra vált és minden tárolt érték törlődik (lásd Beállítások).

Bizonyos típusú műveletek, különösen a tudományos függvények kiszámításához hosszabb időre van szükség, és a számítás folytatása előtt meg kell várni, amíg az eredmény megjelenik.

Aritmetikai számítások

A negatív értékeket, a kitevő kivételével, zárójelbe kell tenni.

A számítás végén a lezáró zárójel elhagyható.

Példák:

2x(-3)x3

2 **x** **(** -3 **)** **x** 3 **=**

- 18,

$2x10^{-2}$

2 **x** **10^x** **-** 2 **=**

0,02

2x(1+2)

2 **x** **(** 1 **+** 2 **=**

6,

Törtszámítás

A beállításokban megadhatja, hogy törteket (pl. 5/3) vagy vegyes törteket (pl. 1 2/3) akar-e használni. A készülék hibaüzenetet küld, ha törtek helyett vegyes törtet adnak meg.

Ha a számítás eredménye több mint 10 számjegyet tartalmaz, az érték tizedes formátumban jelenik meg.

A vegyes törtekkel/tizedes számokkal végzett műveletek eredményei mindig tizedes formátumban jelennek meg.

A törtek átalakítása néhány másodpercet igénybe vehet

Példák

1 1/3 + 1/5

1 **ab/c** 1 **ab/c** 3 **+** 1 **ab/c** 5 **=**

1⌟8⌟15,

1/2 + 0,3

1 **ab/c** 2 **+** 0 **.** 3 **=** | 0.8

1,5 törtként

1 **.** 5 **=** **ab/c** | 1⌟1⌟2,

1 **.** 5 **=** **SHIFT** **ab/c** | 3⌟2,

1/4 tizedes formátumban

1 **ab/c** 4 **=** **ab/c** | 0,25

1 1/3 törtként 1

ab/c 1 **ab/c** 3 **=** **SHIFT** **ab/c** | 4⌟3,

Százalékszámítás

A % funkció a **SHIFT** **=** gombsorral hívható le

Példák:

200 10%-a

200 **x** 10 **SHIFT** **=** | 20,

1000 + 5%

1000 **x** 5 **SHIFT** **=** **+** | 1,050,

1000 - 5%

1000 **x** 5 **SHIFT** **=** **–** | 950,

A 40 ezreléke

40 **÷** 1000 **SHIFT** **=** | 4,

Az 500 %-os növekménye: 200+500

200 **+** 500 **SHIFT** **=** | 140,

% hozzáadása vagy levonása a válaszmemóriához nem lehetséges, a részösszeget változóként vagy a vágólapon kell tárolni.

Példa:

(25 x 4) + 10%

25 **x** 4 **=** **SHIFT** **RCL** **ALFA** **M+**

ALFA **M+** **x** 10 **SHIFT** **=** **+** | 110,

Számítások fokokkal (órákkal), percekkel, másodpercekkel

A fokok (órák), percek és másodpercek kiszámíthatók, és az értékek fokok (órák) és tizedes értékek között átalakíthatók.

Példák

2° 20´+ 45´

2 **.,,,** 20 **.,,,** **+** 0 **.,,,** 45 **.,,,** **=** → 3°5°0,

20´ x 1,5

0 **.,,,** 20 **.,,,** **x** 1.5 **=** → 0°30°0,

2,52 fokká alakítása

2,52 **=** **.,,,** → 2°31°12,

2° 45´ átváltása tizedes formátumra

2 **.,,,** 45 **.,,,** **=** **SHIFT** **.,,,** → 2,75

Kerekítés

Az értékek megjelenítési módját a beállítások határozzák meg. Ez a **MODE** gombbal „Fix“ „Sci“ vagy „Norm“ funkcióra állítható, valamint a tizedesjegyek vagy számjegyek exponenciális megjelenítése is beállítható (lásd Beállítások).

12,562 megjelenítése 2 tizedesjeggyel

MODE **MODE** **MODE** **1** **2** (ha nincs beállítva)

12,567 **=** → 12,57

A kijelzett érték kerekítve van, de a műveletben továbbra is 12 számjeggyel számítódik

Ans **x** 3 **=** → 37,70

Az „Rnd“ funkcióval (**SHIFT** **0** gombsor) a számítás csak a megjelenített számú számjeggyel történik:

12,567 kerekítése 2 tizedesjegyre

MODE **MODE** **MODE** **1** **2** (ha nincs beállítva)

12,567 **=** → 12,57

SHIFT **0** **x** 3 **=** → 37,71

Trigonometrikus függvények

A fokok mértékegysége a beállításokban van megadva, ami a **MODE** gombbal módosítható (lásd a beállításokat).

Példák:

sin π/6 rad (π/6 Rad = 30°)

MODE **MODE** **3** (ha nincs „Rad”-ra állítva)

sin **(** **SHIFT** **EXP** **÷** 6 **)** | 0,5

cos 60°

MODE **MODE** **1** (ha nincs „Deg”-re állítva)

cos 60 **=** | 0,5

tan 50 Grad (50 Grad = 45°)

MODE **MODE** **3** (ha nincs „Grad”-ra állítva)

tan 50 **=** | 1,

$\tan^{-1}$ (1) in °

MODE **MODE** **1** (ha nincs „Deg”-re állítva)

SHIFT **tan** 1 **=** | 45,

Hiperbolikus függvények / area függvények

sinus hiperbolikus

sinh 5.2

hyp **sin** 5.2 **=** | 90,63336266

area sinus hiperbolikus

$\sinh^{-1}$ 50

hyp **SHIFT** **sin** 50 **=** | 4,605270171

Logaritmusok / antilogaritmusok

Természetes (*e* alapú) logaritmus

ln 25

ln 25 **=** | 3,218875825

Dekadikus (10-es alapú) logaritmusok

log 25

log 25 **=** | 1,397940009

antilogaritmusok

e alap

SHIFT **ln** 3,2 **=** | 24,5325302

10-es alap

SHIFT **log** 1,4 **=** 25,11886432

Hatványozás

6 a négyzeten:

6 **X²** **=** 36,

7 a köbön:

7 **X³** **=** 343,

az 5 negyedik hatványa:

4 **^** 5 **=** 1.024,

Gyökvonás

A 9 négyzetgyöke:

√ 9 **=** 3,

125 köbgyöke:

SHIFT **X³** 125 **=** 5,

243 5. gyöke:

5 **SHIFT** **^** 243 **=** 3,

Reciprok

3/4 reciproka: 3 **a/bc** 4 **=** **X⁻¹** **=** 1⌟1⌟3,

Faktoriálisok

Az 5 faktoriálisa (=5x4x3x2x1) 5 **SHIFT** **X⁻¹** **=** 120,

Véletlen számok

Véletlen szám 0 és 999 között **SHIFT** **.** **=** **x** 1000 **=** 674,

Kombinatorika

Kombinációk

Hány 2 fős csapat hozható létre 3 fővel

(12≙21 , 13≙31 , 23≙32)

3 **nCr** 2 **=** 3.

Permutációk

Hány különböző kétjegyű szám alkotható 3 számjegyből, ha egy számjegyet csak egyszer lehet felhasználni.

(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 **nPr** 2 **=**	6,

Argumentum átalakítása

Az eredmény a beállításokban megadott mértékegységben jelenik meg.

A bevitel történhet Deg, Rad és Grad formátumban.

π (**SHIFT** **EXP** gombsor) Rad konvertálása °-ba

MODE **MODE** **1**	(ha nincs „Deg“-re állítva)	
SHIFT **EXP** **SHIFT** **Ans** 2 **=**		180,

90° konvertálása újfokra

MODE **MODE** **3**	(ha nincs „Grad“-ra állítva)	
90 **SHIFT** **Ans** 1 **=**		100,

Koordinátakonverzió

A számítási eredmények az „E“ (**ALFA** **cos** gombsor) és „F“(**ALFA** **Tan** gombsor) változóban tárolódnak.

Polárkoordináták (r=1, θ=30°) konvertálása derékszögű koordinátákká (X=0.866025403, Y=0,5)

MODE **MODE** **1** (ha nincs „Deg“-re állítva)		
SHIFT **pol(** 1 **,** 30 **)**	X	0,866025403
ALFA **tan**	Y	0,866025403

Derékszögű koordináták (1, 1) polárkoordinátákká (Deg) konvertálása

(x=√2, θ=45°)

MODE **MODE** **1** (ha nincs „Deg”-re állítva)

pol(1 **,** 1 **)**	x	1,414213562
ALFA **Tan**	θ	45,

Átváltás tudományos jelölésre

A kijelzés formátuma az **ENG** gombbal tudományos jelöléssé módosítható a beállított

formátumtól függetlenül.

A gomb többszöri megnyomásával a kijelzett számjegyek 3-mal nőnek. A **SHIFT** **ENG** gombkombinációval a számjegyek száma 3-mal csökken.

1 **=** **ENG**	1, ^{00}
ENG	1.000, ^{03}
ENG	1.000,000, ^{06}
SHIFT **ENG**	1.000, ^{03}

Statisztikai számítások

A memóriát a számítás előtt törölni kell, ami az **SHIFT** **MODE** **1** vagy a **3** gombsorral hajtható végre.

Szórás

A számológépet SD üzemmódba kell állítani (**MODE** **2** gombsor).

A bemeneti adatok az n (adatszám), Σx(összeg), Σx^2,(négyzetszámok összege), $\bar{x}$ (számtani közép), σ_n (szórás), σ_{n-1} (minta szórása) kiszámítására szolgálnak.

Az adatokat az adott érték bevitelével kell megadnia, majd meg kell nyomni az **M+** gombot; a beírt adatok száma a kijelző felső sorában jelenik meg a bevitelkor.

Egy érték többször is megadható új bevitel nélkül az **M+** gombbal vagy a következő gombsorral:
érték, **SHIFT** **,** , gyakoriság
többször is megadható.

Az adatbevitel közben vagy annak befejezése után az adatok a **▶** , **◀** gombokkal ellenőrizhetők. Az értékek megjelenítése után megjelenik az érték gyakorisága. Többszöröd **M+** gombbal történő bevitel esetén az érték többször fordul elő 1-es gyakorisággal, ha az **SHIFT** **,** gombsorral vitték be, az ennek megfelelő gyakoriság látszik. Az értékek módosíthatók, törölhetők, vagy kiegészíthetők:

Bevitel **=**	érték módosítása
SHIFT **MODE**	érték törlése
Bevitel **M+**	érték kiegészítése, a régi érték is megmarad

Az adatok a számítógép memóriájában tárolódnak. Ha a memória megtelik, megjelenik a „Data Full“ üzenet. A **=** gombbal reagálhat:

2	megszakítás, az érték nem lesz rögzítve
1	az érték rögzítve lesz, de az adatok görgetése során nem tekinthető meg és nem módosítható.

A számítási mód megváltoztatását követően az adatok nem tekinthetők meg és nem szerkeszthetők.

Az eredmények a számítás után a következő gombokkal hívhatók elő:

Σx^2	**SHIFT** **1** **1**	négyzetszámok összege

Σx	SHIFT	1	2	az értékek összege
n	SHIFT	1	3	értékek száma
$\bar{x}$	SHIFT	2	1	számtani közép
σ_n	SHIFT	2	2	teljes variancia
σ_{n-1}	SHIFT	2	3	minta szórása

Példa:

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n , σ_{n-1} a következő értékekhez: 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT MODE 1		memória törlése
MODE 2		SD üzemmód bekapcsolása
10	M+	a 10-es érték 1-es gyakoriséggal
15	M+ M+	2 x a 15-ös érték 1-es gyakoriséggal
12	M+	12-es érték 1-es gyakoriséggal
11	SHIFT , 5 M+	11-es érték 5-ös gyakoriséggal

SHIFT	1	2	=	$\Sigma x2$ négyzetszámok összege	1.299,
SHIFT	1	2	=	Σx értékek összege	107,
SHIFT	1	3	=	n értékek száma	9,
SHIFT	2	1	=	$\bar{x}$ számtani közép	11,88888889
SHIFT	2	2	=	σ_n teljes variancia	1,728483243
SHIFT	2	3	=	σ_{n-1} minta szórása	1,833333333

Regressziószámítások (REG-mód)

A számológépet SD üzemmódba kell állítani (MODE 3 gombsor).

Az SD üzemmódhoz további beállítások szükségesek:

1		lineáris regresszió
2		logaritmikus regresszió
3		exponenciális regresszió
►	1	hatványkitevős regresszió
►	2	inverz regresszió
►	3	kvadratikus regresszió

A memóriát és a változókat a számítás előtt törölni kell az SHIFT MODE 1 vagy a 3 gombsorral.

Az adatbevitel az x-érték , y-érték M+, megadásával történik, a bevitt adatpárok száma

a kijelző felső sorában látható.

Egy értékpár többször is megadható új bevitel nélkül az **M+** gombbal vagy a következő gombsorral:
x-érték **,** y-érték **SHIFT** **,** gyakoriság **M+**
többször is megadható.

A bevitel után és közben az adatok a Szórás fejezetben leírtak szerint szerkeszthetők, melynek során az x és y értékek külön-külön jelenik meg.

A regresszió típusának megváltoztatásakor a változók törlődnek.

Regresszióképletek

Lineáris regresszió	$y = A + B\,x$
Logaritmikus regresszió	$y = A + B * \ln x$
Exponenciális regresszió	$y = A * e^x$
Hatványkitevős regresszió	$y = A * x^{Bx}$
Inverz regresszió	$y = A + B * 1/x$
Kvadratikus regresszió	$y = A + Bx + Cx^2$

Lineáris, logaritmikus, exponenciális, hatványkitevős és inverz regresszió

Az adatok megadása után a következő adatok hívhatók le és használhatók változóként a képletekben:

Σx^2	**SHIFT** **1** **1**	négyzetszámok összege
Σx	**SHIFT** **1** **2**	értékek összege
n	**SHIFT** **1** **3**	értékek száma
Σy^2	**SHIFT** **1** **▶** **1**	y négyzetszámok összege
Σy	**SHIFT** **1** **▶** **2**	y értékek összege
Σxy	**SHIFT** **1** **▶** **3**	xy értékek összege
$\bar{x}$	**SHIFT** **2** **1**	x értékek számtani közepe
σ_n	**SHIFT** **2** **2**	teljes variancia
σ_{n-1}	**SHIFT** **2** **3**	minta szórása
$\bar{y}$	**SHIFT** **2** **1**	y számtani közép
$y\sigma_n$	**SHIFT** **2** **2**	y teljes variancia
$y\sigma_{n-1}$	**SHIFT** **2** **3**	y minta szórása
A	**SHIFT** **2** **▶** **▶** **1**	A regressziós együttható

B	SHIFT 2 ► ► 2	B regressziós együttható
r	SHIFT 2 ► ► 3	korrelációs együttható
x̂	SHIFT 2 ► ► ► 1	x becsült érték
ŷ	SHIFT 2 ► ► ► 2	y becsült érték

Példa lineáris regresszióra

Előkészületek:

SHIFT MODE 3 =	memória és változók törlése
MODE 3 1	lineáris regresszió mód beállítása

Adatok:

7 , 105 M+	1. adatpár 1. gyakoriság
12 , 170 M+	2 adatpár 1. gyakoriság
15 , 230 M+	3 adatpár 1. gyakoriság
21 , 300 M+	4 adatpár 1. gyakoriság
26 , 385 M+	5 adatpár 1. gyakoriság

Eredmények:

SHIFT 2 ► ► 1	A regressziós együttható	1,18043088
SHIFT 2 ► ► 2	B regressziós együttható	14,61849192
5 SHIFT 2 ► ► ► 1	y becsült érték, ha x=5	74,27289048
200 SHIFT 2 ► ► ► 2	x becsült érték, ha y=1000	13,60055266

Kvadratikus regresszió

Az adatbevitel és számítás után ugyanazok az adatok hívhatók le, mint a többi regresszió módban, illetve változóként használhatók a képletekben, de az alábbiak szerint:

Σx^3	SHIFT 1 ► ► 1	
$\Sigma x^2 y$	SHIFT 1 ► ► 2	
Σx^4	SHIFT 1 ► ► 3	
C	SHIFT 2 ► ► 3	C regressziós együttható r helyett
$\hat{x}_1$	SHIFT 2 ► ► ► 1	
$\hat{x}_2$	SHIFT 2 ► ► ► 2	
$\hat{y}$	SHIFT 2 ► ► ► 3	

Példa

A heti munkaórák száma és az elégedettségi tényező (1-100) közötti összefüggés:

Órák	Elégedettség
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

Becsült értékeket keresünk: milyen az elégedettség heti 20 munkaóra esetén, és hány munkaórával érhető el a 80-as elégedettségi tényező (mivel a regressziós görbe egy parabola, 2 becsült értékünk lesz: x_1 és x_2).

Előkészületek:

SHIFT MODE 3 =	memória és változók törlése
MODE 3 ► 3	kvadratikus regresszió mód beállítása

Adatok:

9 , 30 M^+	1.	adatpár 1. gyakoriság
12 , 50 M^+	2.	adatpár 1. gyakoriság
14 , 70 M^+	3.	adatpár 1. gyakoriság
30 , 90 M^+	4.	adatpár 1. gyakoriság
35 , 95 M^+	5.	adatpár 1. gyakoriság
40 , 90 M^+	6.	adatpár 1. gyakoriság
47 , 75 M^+	7.	adatpár 1. gyakoriság
51 , 60 M^+	8.	adatpár 1. gyakoriság
55 , 45 M^+	9.	adatpár 1. gyakoriság
60 , 30 M^+	10.	adatpár 1. gyakoriság

Eredmények

SHIFT 2 ► ► 1	A regressziós együttható	-11,37086377
SHIFT 2 ► ► 2	B regressziós együttható	6,332638377
SHIFT 2 ► ► 3	C regressziós együttható	-0,095418311

Becsült értékek:

80 SHIFT 2 ► ► ► 1	$\hat{x}_1$: óraszám a 80-as elégedettséghez	21,20163378
80 SHIFT 2 ► ► ► 2	$\hat{x}_2$: óraszám a 80-as elégedettséghez	45,16548472
20 SHIFT 2 ► ► ► 3	$\hat{y}$: elégedettség 20 óránál.	77,11457922

Műszaki információk

Hibaüzenetek

A hibaüzenetek az **AC** gombbal törölhetők. Hibaüzenet esetén ellenőrizni kell a beállításokat és a számítási képleteket (lásd 1. fejezet) Ha nem található hiba, a számológép a **SHIFT** **MODE** 2 vagy 3 **=** gombkombinációval állítható vissza (ez utóbbi esetén - 3- a mentett értékek törlődnek). Ha a készülék továbbra is hibát jelez, a számológépet ki- és be kell kapcsolni. A készülék önellenőrzést hajt végre, és minden adatot töröl.

Math ERROR
A számítási eredmény vagy a bemeneti értékek a megengedett számítási tartományon kívül esnek, vagy egy művelet hibás (pl. osztás nullával).
A bemeneti értékeket (a tároltakkal együtt) ellenőrizni kell (lásd a táblázatot).

Stack ERROR
A verem kapacitását túllépték (numerikus verem max. 10 szint, parancsverem max. 24 szint). A számítást egyszerűsíteni kell vagy ketté kell bontani.

Syntax ERROR
Hibás matematikai művelet, a számítási képletet javítani kell.

Arg ERROR
Hibás argumentum, a bevitt értékeket vagy a képleteket javítani kell.

Műveleti sorrendek

A műveleteket az alábbi sorrendben kell végrehajtani:

1 Koordinátakonverzió: Pol (x, y), Rec (*r*, θ)

2 A típusú funkciók (érték a funkciógomb előtt):
x^3, x^2, x^{-1}, x!, **.,,,** ,$\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$, DRG►

3 Hatványra emelés és gyökvonás: ^, x^y , $\sqrt[x]{\ }$

4 $a^{b/c}$

5 Rövidített szorzási formátum a π előtt, *e* (a természetes logaritmus alapja), Memória vagy változó kijelölése: 2 π,3*e*, 5A, πA stb.

6 B típusú funkciók (érték a funkciógomb után):
$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh,tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 B típusú funkciók rövidített szorzási formátuma: $2\sqrt{\ }3$,Alog2 stb.

8 Permutációk és kombinációk: *n*P*r*, *n*C*r*

9 x, ÷

10 +, −

lAz egyenrangú műveleteket jobbról balra haladva kell elvégezni. e^xln$\sqrt{\ }$120 – e^x{ln($\sqrt{\ }$120)}.

A többi műveletet balról jobbra haladva kell elvégezni.

A zárójelbe tett műveleteket elsőként kell elvégezni.

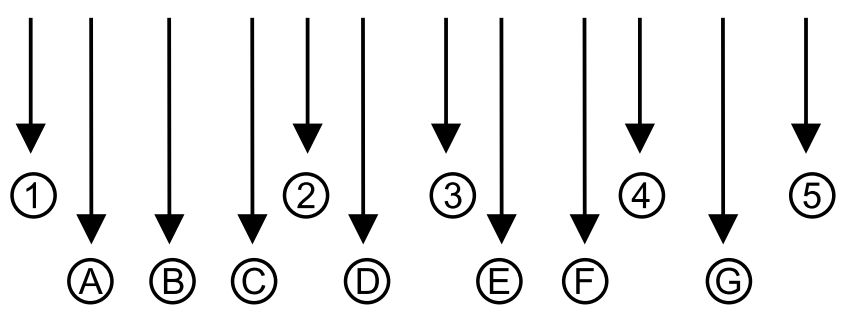
A negatív számokat zárójelben kell megadni, a negatív előjel (-) egy B típusú funkció (érték a funkció után), amely az A típusú funkció után hajtandó végre.

Példa: $(-3)^2 = 9$, $-3^2 = -9$

Verem

A numerikus veremnek az értékekhez 10 szintje van, a parancsveremnek a parancsokhoz 24 szintje.A tárolás a fent leírt prioritási sorrendben történik.
A készülék a (Stack ERROR) hibaüzenetet jeleníti meg, ha a számítás túlságosan bonyolult, és ezért meghaladja a Verem adott kapacitását.
A vermek a számítás elvégzését követően törlődnek.

Példa: 5 ÷ ((5 - 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8



Numerikus verem

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Parancsverem

Ⓐ	÷
Ⓑ	(
Ⓒ	(
Ⓓ	-
Ⓔ	÷
Ⓕ	(
Ⓖ	+

Beviteli területek

Belső helyek: 12

Pontosság: A pontosság általában ± 1 a 10. számjegynél.

Függvények	Beviteli terület
sin$x$	DEG : 0≦ |x| ≦ 4,499999999 x 10^{10}
	RAD : 0≦ |x| ≦ 785398163,3
	GRA : 0≦ |x| ≦ 4,99999999 x 10^{10}
cos$x$	DEG : 0≦ |x| ≦ 4,500000008 x 10^{10}
	RAD : 0≦ |x| ≦ 785398164,9
	GRA : 0≦ |x| ≦ 5,000000009 x 10^{10}
tan$x$	DEG : ugyanaz, mint a sinx, kivéve, ha |x| = ($2n$-1)x 90
	RAD : ugyanaz, mint a sinx, kivéve, ha |x| = ($2n$-1)x π/2
	GRA : ugyanaz, mint a sinx, kivéve, ha |x| = ($2n$-1)x 100
$\sin^{-1} x$	0 ≦ |x| ≦ 1
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	0 ≦ |x| ≦ x 9,999999999 x 10^{99}
$\sin hx$	0 ≦ |x| ≦ x 230,2585092
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	0 ≦ |x| ≦ x 4,999999999 x 10^{99}
$\cos h^{-1}x$	1 ≦ x ≦ x 4,999999999 x 10^{99}
$\tan hx$	0 ≦ |x| ≦ x 9,999999999 x 10^{99}
$\tan h^{-1}x$	0 ≦ |x| ≦ x 9,999999999 x 10^{-1}
$\log x$ / Inx	0 < x ≦ 9,999999999 x 10^{99}
10^{x}	-9,999999999 x 10^{99} ≦ x ≦ 99,99999999
e^{x}	-9,999999999 x 10^{99} ≦ x ≦ 230,2585092
$\sqrt{x}$	0≦ x <1 x 10^{100}
x^{2}	|x| < 1 x 10^{50}
1/ x	|x|< 1 x 10^{100}; $x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	|x|< 1 x 10^{100}

Függvények	Beviteli terület
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x egész szám)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (*n, r* egész számok) $1 \leqq \{n! / (n-r)!\}$<1x10^{100}
$n\mathrm{C}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (*n, r* egész számok) $1 \leqq [n! / \{r!\,(n-r)!\}]$<1x10^{100}
Pol(x, y)	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2 + y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
Rec(r, θ)	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (Ugyanaz, mint a sin x)
°‘ “ ◀— °‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} 0≦*b,c*
	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (tízes számrendszer <> hatvanas számrendszer közti átváltás) 0°0°0° $\leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
^(x^y)	$x > 0$: $-1x10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n egész szám) Viszont: -1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq 0$ -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; n egész szám) Viszont: -1x10^{100}< $1/\,x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	Az egész szám, a számláló és a nevező számjegyeinek összege nem haladhatja meg a 10 számjegyet (az osztásjeleket is beleértve)
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}$: $n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n - 1, y\sigma n - 1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <1x10^{100} n≠ 0, 1

A számológép belsőleg 10 számjegyet használ a mantisszához és 2 számjegyet a hatványkitevőhöz, a pontosság ± 1 a 10. számjegynél. Exponenciális megjelenítésnél a számítási hiba ± 1 a legkisebb számjegynél.
A hibák a folyamatos számítások során összeadódnak, és egyre nagyobbak lehetnek, ez vonatkozik az ismétlődő belső számításokra is, pl. ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x! , nPr, nCr stb.
A hibák száma a függvény szakadási pontja és inflexiós pontja közelében is növekedhet.

Napenergia:Az ECO-számológépek a napfényt elektromossággá alakító napelemekből nyerik az energiát. Elegendő fény hiánya esetén a kijelző meghibásodhat vagy helytelen adatokat mutathat. Ilyenkor gondoskodjon arról, hogy a számológép egy második fényforrásból megfelelő megvilágítást kapjon. A készülék működéséhez szükséges minimális fényerősség 50 lux.

Jótállási nyilatkozat

A Jakob Maul GmbH, (cím: Jakob-Maul-Str. 17, D-64732 Bad König, telefonszám: 06063-502-100, fax: 06063-502-210, e-mail: contact@maul.de: (a továbbiakban „gyártó") garanciát vállal Németországban, Ausztriában vagy Svájcban arra, hogy a végfelhasználó (a továbbiakban: „ügyfél") által vásárolt termék az alábbi rendelkezésekre is tekintettel, a szállítástól számított 5 évig (jótállási időszak) nem mutat anyag- és gyártási hibát. Az ilyen hibákat a gyártó saját belátása szerint és saját költségén kijavítja, vagy új vagy felújított alkatrészeket biztosít. A garancia nem terjed ki a mellékelt elemekre. A gyártóval szembeni egyéb vevői igényeket, különös tekintettel a kártérítési igényekre, kizárjuk.

A jelen garancia mellett a jogszabályban meghatározott szavatossági igény érvényesítésének jogai továbbra is megilletik a vásárlót, tehát azokat a jelen gyártói garancia nem befolyásolja vagy módosítja. A jelen garanciális igények csak akkor érvényesek, ha a terméken nincs nem rendeltetésszerű használatból eredő sérülés vagy kopás. A termék nem rendeltetésszerű használatából eredő károk közé tartoznak az ütés, leejtés vagy ütközés okozta sérülések, illetve a nem a gyártó által történő javítások által okozott károk.

A jótállási igény csak a termék értékesítési ponton történő átadása vagy oda történő beküldése útján, vagy közvetlenül a gyártónál érvényesíthető. A jótállási igény érvényesítésének előfeltétele továbbá a vásárlás dátumát igazoló, eredeti számla bemutatása.

A jelen garancia a fentiekben meghatározott mértékben és feltételek mellett, a vásárlást igazoló bizonylat bemutatásával, a termék Németországban, Ausztriában vagy Svájcban lakóhellyel rendelkező későbbi tulajdonosnak történő viszonteladása esetén is érvényes.

A jelen garanciára a Német Szövetségi Köztársaság jogszabályai alkalmazandók az áruk nemzetközi adásvételére vonatkozó ENSZ-egyezmény kizárásával. Azon ügyfelek esetében, akik a szerződést nem szakmai vagy kereskedelmi tevékenység céljából kötik (fogyasztók), a fent említett alkalmazandó jog nem érinti az ügyfél szokásos tartózkodási helye szerinti állam jogszabályainak kötelező rendelkezéseit.

Vsebina

Splošno 247
Vklop/Izklop....247
Tipke 247
Zaslon 247
Nastavitve 247
Vrsta izračuna 247
Navedba kotov....247
Format prikaza....248
Prikaz zaslona 248
Ločila za decimalno mesto in tis 248
Standardne nastavitve....249
Nastavitve za regresijske izračune 249
Prostor za vnos 249
Popravki vnosov....249
Pomnilnik za ponovitve 249
Večkratno računanje 250
Pomnilnik odgovorov....250
Spremenljivke....250
Neodvisni pomnilnik 251
Osnovni izračuni (Comp-Modus) 252
Aritmetično računanje 252
Računanje z ulomki....252
Računanje z odstotki....252
Izračuni s stopinjami (ure), minute, sekunde....254
Zaokroževanje....254
Trigonometrične funkcije....254
Hiperbolične funkcije/inverzne hiperbolične funkcije....255
Logaritmi / Antilogaritmi....255
Potence 256
Koreni....256
Obratna vrednost 256
Fakultete 256
Naključna števila 256
Kombinatorika 256
Pretvorba kotnega argumenta....257
Izračun koordinat....257
Pretvorba v tehnični zapis....257

Statistični izračuni 259
Standardni odklon (SD-Modus) 259
Primer 260
Regresijski izračuni (REG-Modus) 260
Regresijske formule 261
Linearna, logaritmična, eksponentna, potenčna in inverzna regresija 261
Primer linearne regresije 262
Kvadratna regresija 263
Primer 263

Tehnični podatki 265
Sporočila o napakah 265
Prednostni vrstni red računskih operacij 266
Sklad 267
Polja za vnos 268
Viri napajanja 270
Zamenjava baterij 270
Garancija 271

Splošno

Vklop/Izklop

Računalnik se vklopi s pritiskom na tipko **ON** .
Kalkulator se bo samodejno izklopil, če v približno šestih minutah ne boste pritisnili nobene tipke.
Ročni izklop je možen z zaporednim pritiskom na tipki **SHIFT** **AC** .
Vse shranjene vrednosti in nastavitve se ob vklopu in izklopu ohranijo.

Tipke

Nekatere tipke imajo dvojno ali trojno dodelitev:
Ključna oznaka tipke: glavna funkcija
Bele oznake nad tipko: funkcija s tipko **SHIFT**
Rdeče oznake nad tipko: funkcija s tipko **ALPHA**

Zaslon

Zaslon ima dve vrstici, v zgornji vrstici je prikazana formula za izračun, v spodnji pa rezultat.

D
$10^7+0.25$
10.000.000,25

Nastavitve

Nastavitve nastavimo z večkratnim pritiskom na tipko **MODE** . Nastavitve se prikažejo na vrhu zaslona.

Vrsta izračuna

Kalkulator podpira 3 vrste izračunov, ki jih morate izbrati pred izračunom:

MODE	**1**	Osnovni izračuni (COMP)
MODE	**2**	Standardni odkloni (SD)
MODE	**3**	Regresijski izračuni (REG)

Navedba kotov

Z dvakratnim pritiskom na tipko **MODE** lahko nastavite način navedbe kotov:

1	Stopinje (Stop))
2	Radiani (Rad)
3	Nove stopinje (Stop)

Format prikaza

Kalkulator prikaže do 10 mest. Večje vrednosti so pri posamični nastavitvi samodejno prikazane v eksponentni obliki. Format prikaza lahko nastavite tako, da trikrat pritisnete tipko **MODE** :

1 Fiksna vejica (Fix)
2 Eksponentno (Sci)
3 Normalno (Norm)

S "Fix" in "Sci" lahko nastavite število decimalnih mest ali mest za eksponentni prikaz.

Z nastavitvijo "Norm" lahko izbirate med 2 formatoma:
Norm 1
Eksponentni prikaz za celoštevilske vrednosti z več kot 10 mesti in za decimalne vrednosti z več kot 2 decimalnima mestoma.
Primeri v tem priročniku uporabljajo format Norm 1
Norm 2
Eksponentni prikaz za celoštevilske vrednosti z več kot 10 mesti in za decimalne vrednosti z več kot 9 decimalnimi mesti.

Prikaz zaslona

S štirikratnim pritiskom tipke **MODE** lahko spremenite prikaz ulomkov, decimalne vejice in ločila tisočic.

Ulomki

Tipka **1** vas popelje do nastavitve prikaza ulomkov:

1 Mešani ulomki (a b/c)
2 Nepravi ulomki (a/b)

Ločila za decimalna mesta in tisočice
S smerno tipko **▶** pridete do nastavitev za decimalno mesto in

ločil za tisočice:

1 Evropski zapis (vejica)
2 Ameriški zapis (pika)

Primeri v teh navodilih vsebujejo standardne evropske zapise

Standardne nastavitve

Vrsta izračuna	COMP
Navedba kota	Stopinje
Format prikaza	Norm1
Format ulomka	ab/c
Decimalno mesto	Pika

Če so bile nastavitve spremenjene, jih je mogoče ponastaviti na privzete vrednosti s "Clr" (=zaporedje tipk **SHIFT** **MODE**) **3**) **=** .

Nastavitve za regresijke izračune

Pri nastavitvi na način REG so možne nadaljnje nastavitve, ki so opisane v poglavju Regresijski izračuni.

Prostor za vnos

Pomnilnik za vnos izračunov lahko shrani 79 korakov. Za vsak pritisk številske ali operacijske tipke se uporabi en korak. Tipki **SHIFT** in **ALFA** ne potrebujeta nobenega koraka, tipka **SHIFT** ki ji sledi **sin** torej zahteva samo en korak.

Če vnesete več kot 73 korakov, bo kurzor prikazan kot "■" namesto "_", kar pomeni, da je pomnilnik skoraj poln. Če je potrebnih več kot 79 korakov, je treba izračun razdeliti.

Zadnji rezultat lahko prikličete s tipko **Ans** , da ga uporabite v drugem izračunu (glejte "Pomnilnik odgovorov")

Popravki vnosov

Kurzor lahko premaknete na želeno mesto s tipkama **▶** in **◀** in s tem prepišete znake.

Znak na položaju kurzorja se izbriše s tipko **DEL** . S funkcijo "Ins" (=zaporedje tipk **SHIFT** **DEL**) se zažene način vstavljanja, prikaže se kurzor za vstavljanje in na položaj lahko vnesete dodatne znake. Način vstavljanja se aktivira s funkcijo "Ins" (zaporedje tipk **SHIFT** **DEL**) ali s tipko **=** , ki jo znova pritisnite in običajni kazalec se ponovno prikaže.

Ko pride do napake, se s smernimi tipkami **▶** **◀** prikaže formula za izračun, kurzor pa je postavljen na mesto napake.

Pomnilnik za ponovitve

Formula za izračun in rezultat se shranita v pomnilnik za ponovitve. Kapaciteta pomnilnika znaša 128 bajtov.

Po končanem izračunu lahko izračun uredite s tipkama **▶** **◀** .

Pomnilnik za ponovitve se ne izbriše s tipko **AC** ; zadnji izračun lahko naknadno ponovno uredite tudi s tipko **▼** .

Pomnilnik za ponovitve se izbriše:
ko pritisnete na tipk **ON** .
Način izračuna ali nastavitve lahko spremenite (glejte osnovne nastavitve).
ko izklopite kalkulator.

Večkratno računanje

Formule so lahko ločene z dvopičjem ":" (zaporedje tipk **ALFA** **pol(**), da se izvajajo eno za drugo.

Namesto "(30 + 20) x 5" lahko vnesete naslednjo formulo za izračun:

30 **+** 20 **ALFA** **pol(** **Ans** **x** 5 **=**

Pomnilnik odgovorov

Pomnilnik odgovorov lahko shrani 12 števk za mantiso in dve števki za eksponent.

Pomnilnik odgovorov se posodobi po uporabi funkcij "=" "%" "M+", "M-" in "STO", razen če je prišlo do napake.

Pomnilnik odgovorov prikličete s pritiskom na tipko **Ans** in ga lahko uporabite v naslednjem izračunu za funkcije tipa A ((x^2, x^3, x^{-1}, x! , DRG►) in za +, -, ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x , ÷ , nPr und nCr.

Spremenljivke

Za shranjevanje podatkov je na voljo 9 spremenljivk (A do F, M, X in Y).
Vrednosti so shranjene s funkcijo "STO" (zaporedje tipk **SHIFT** **RCL**) + črka ustrezne spremenljivke
Vrednost spremenljivke lahko prikličete z **RCL** + črka
Spremenljivke se lahko uporabljajo v izračunih z **ALFA** + črka.
Podatki spremenljivke se izbrišejo z 0 "STO" + črka
S "CLR" (zaporedje tipk **SHIFT** **MODE**) 1 lahko brišete vrednosti vseh spremenljivk hkrati.

Primer

100 **SHIFT** **RCL** **(-)**	shrani 100 v spremenljivko A	100,
ALFA **(-)** **x** 2	Uporabite spremenljivko A v formuli	200,
SHIFT **RCL** **(-)**	Ponovno izbriše vrednost spremenljivke	0

Neodvisni pomnilnik

Neodvisni pomnilnik uporablja isto pomnilniško območje kot spremenljivka M in je še posebej primeren za seštevanje zaradi funkcij "M+" "M-"

Primer:

10 **x** 5 **SHIFT** **RCL** **M+**	Inicializacija pomnilnika z 10x5	50,
25 **M+**	25 v spomin dodajte	25,
200 **÷** 5 **SHIFT** **M+**	200:5 odštevanje iz spomina	40,
RCL **M+**	vsota	35,

Osnovni izračuni

Vrsta izračuna mora biti nastavljena na "COMP".
Če je potrebno, mora biti nastavljeno z načinom **MODE** **1** .

Kalkulator je mogoče inicializirati tudi s "Clr All" (zaporedje tipk s **SHIFT** **MODE**) + **3** , v tem primeru je nastavljen na "COMP" in vse shranjene vrednosti so izbrisane (glej nastavitve).

Določene vrste izračunov, zlasti znanstvene funkcije, zahtevajo daljši čas za izvedbo, zato morate počakati, da se prikaže rezultat, preden lahko nadaljujete z izračunom.

Aritmetično računanje

Negativne vrednosti, razen eksponentnih, morajo biti zapisane v oklepajih.

Zaklepaj na koncu računa lahko izpustite.

Primeri:

2x(-3)x3

2 **x** **(** -3 **)** **x** 3 **=** | - 18,

$2x10^{-2}$

2 **x** **10^x** **-** 2 **=** | 0,02

2x(1+2)

2 **x** **(** 1 **+** 2 **=** | 6,

Računanje z ulomki

V nastavitvah je določeno, ali se uporabljajo nepravilni ulomki (npr. 5/3) ali mešani ulomki (npr. 1 2/3). Pri vnosu mešanega ulomka z nastavitvijo "Nepravi ulomki" se prikaže napaka.

Če je skupno število znakov iz rezultata več kot 10 števk, se vrednost prikaže v decimalni obliki.

Rezultati mešanih ulomkov/decimalnih izračunov so vedno prikazani v decimalni obliki.

Pretvarjanje ulomkov lahko traja nekaj sekund

Primeri

1 1/3 + 1/5

1 **ab/c** 1 **ab/c** 3 **+** 1 **ab/c** 5 **=** | 1⌟8⌟15,

1/2 + 0,3

1 **ab/c** 2 **+** 0 **.** 3 **=** | 0.8

1,5 kot ulomek

1 **.** 5 **=** **ab/c** | 1⌟1⌟2,

1 **.** 5 **=** **SHIFT** **ab/c** | 3⌟2,

Decimalna vrednost 1/4

1 **ab/c** 4 **=** **ab/c** | 0,25

1 1/3 kot nepravi ulomek 1

ab/c 1 **ab/c** 3 **=** **SHIFT** **ab/c** | 4⌟3,

Odstotni izračun

Funkcijo % pokličemo z zaporedjem tipk **SHIFT** **=**

Primeri:

10 % od 200

200 **x** 10 **SHIFT** **=** | 20,

1000 + 5%

1000 **x** 5 **SHIFT** **=** **+** | 1,050,

1000 - 5%

1000 **x** 5 **SHIFT** **=** **–** | 950,

40 od 1000 v odstotkih

40 **÷** 1000 **SHIFT** **=** | 4,

%-povišanje od 500 na 200+500

200 **+** 500 **SHIFT** **=** | 140,

Odstotek pribitka ali odbitka na pomnilnik odgovorov ni možen, vmesni seštevek mora biti shranjen v spremenljivki ali v odložišču.

Primer:

(25 x 4) + 10%

25 **x** 4 **=** **SHIFT** **RCL** **ALFA** **M+**

ALFA **M+** **x** 10 **SHIFT** **=** **+** | 110,

Izračuni s stopinjami (ure), minute, sekunde

Lahko se izračuna s stopinjami (urami), minutami in sekundami, vrednosti pa je mogoče pretvarjati med koti (ali urami) in decimalnimi vrednostmi.

Primeri

2° 20´+ 45´
2 .,,, 20 .,,, + 0 .,,, 45 .,,, =

3°5°0,

20´ x 1,5
0 .,,, 20 .,,, x 1.5 =

0°30°0,

Pretvorite 2,52 v vrednost kotnih mer
2,52 = .,,,

2°31°12,

Pretvorite 2° 45´ v decimalno številko
2 .,,, 45 .,,, = SHIFT .,,,

2,75

Zaokroževanje

Prikaz vrednosti je opredeljen v nastavitvah; vrednosti lahko nastavite na "Fix", "Sci" ali "Norm" s tipko MODE kot tudi število decimalnih mest ali mest eksponentnega prikaza (gl. nastavitve).

Prikaži 12.562 z dvema decimalnima mestoma
MODE MODE MODE 1 2 (če ni nastavljeno)
12,567 =

12,57

Prikaz je zaokrožen, vendar še vedno izračuna z 12 števkami
Ans x 3 =

37,70

Pri funkciji "Rnd" (zaporedje tipk SHIFT 0) se za izračun uporabi samo prikazano število števk:

Zaokrožitev 12,567 na 2 decimalni mesti
MODE MODE MODE 1 2 (če ni nastavljeno)
12,567 =

12,57

SHIFT 0 x 3 =

37,71

Trigonometrične funkcije

Enota za kot je določena v nastavitvah, spreminjamo jo lahko s tipko MODE (gl. nastavitve).

Primeri:

sin π/6 rad (π/6 Rad = 30°)

MODE **MODE** **3** (če ni nastavljeno na Rad)

sin **(** **SHIFT** **EXP** **÷** 6 **)** 0,5

cos 60°

MODE **MODE** **1** (če ni nastavljeno na Deg)

cos 60 **=** 0,5

tan 50 stopinj (50 stopinj = 45°)

MODE **MODE** **3** (če ni nastavljeno na stopinje)

tan 50 **=** 1,

$\tan^{-1}$ (1) in °

MODE **MODE** **1** (če ni nastavljeno na Deg)

SHIFT **tan** 1 **=** 45,

Hiperbolične funkcije/inverzne hiperbolične funkcije

Sinus hiperbola

sinh 5.2

hyp **sin** 5.2 **=** 90,63336266

Inverzni hiperbolični sinus

$\sinh^{-1}$ 50

hyp **SHIFT** **sin** 50 **=** 4,605270171

Logaritmi/Antilogaritmi

Naravni logaritmi (baza *e*)

ln 25

ln 25 **=** 3,218875825

Dekadični logaritmi (osnova 10)

log 25

log 25 **=** 1,397940009

Antilogaritmi

Osnova *e*

SHIFT **ln** 3,2 **=** 24,5325302

Osnova 10

SHIFT **log** 1,4 **=** 25,11886432

Potence

6 na kvadrat:

6 **X²** **=** 36,

7 na kubik:

7 **X³** **=** 343,

5 na 4 potenco

4 **^** 5 **=** 1.024,

Koreni

Kvadratni koren od 9:

√ 9 **=** 3,

Kubični koren od 125:

SHIFT **X³** 125 **=** 5,

Peti koren iz 243:

5 **SHIFT** **^** 243 **=** 3,

Obratna vrednost

Obratna vrednost od 3/4: 3 **a/bc** 4 **=** **X⁻¹** **=** 1⌟1⌟3,

Fakultete

Fakulteta od 5 (=5x4x3x2x1) 5 **SHIFT** **X⁻¹** **=** 120,

Naključna števila

Naključno število med 0 in 999 **SHIFT** **.** **=** **x** 1000 **=** 674,

Kombinatorika

Kombinacije

Koliko parov je mogoče sestaviti s tremi osebami?

(12≙21 , 13≙31 , 23≙32)

3 **nCr** 2 **=** 3.

Permutacije

Koliko različnih 2-mestnih števil lahko sestavimo iz 3 številk, če lahko eno številko izžrebamo le enkrat?

(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 **nPr** 2 **=** 6,

Pretvorba kotnega argumenta

Rezultat je v enoti, določeni v nastavitvah.

Rezulat je lahko prikazan v Deg, Rad ali stopinjah.

π (zaporedje tipk **SHIFT** **EXP**) pretvorba radianov v stopinje

MODE **MODE** **1** (če ni nastavljeno na Deg)

SHIFT **EXP** **SHIFT** **Ans** 2 **=** 180,

Pretvorba 90° v nove stopinje

MODE **MODE** **3** (če ni nastavljeno na stopinje)

90 **SHIFT** **Ans** 1 **=** 100,

Izračun koordinat

Rezultati izračuna se shranijo v spremenljivki E (zaporedje tipk **ALFA** **cos**) in F (zaporedje tipk **ALFA** **Tan**).

Pretvorite polarne koordinate (r=1, θ=30°) v pravokotne koordinate (X=0.866025403, Y=0,5)

MODE **MODE** **1** (če ni nastavljeno na Deg)

SHIFT **pol(** 1 **,** 30 **)** X 0,866025403

ALFA **tan** Y 0,866025403

Pretvorite pravokotne koordinate (1, 1) v polarne koordinate (Deg).

(x=√2, θ=45°)

MODE **MODE** **1** (če ni nastavljeno na Deg)

pol(1 **,** 1 **)** x 1,414213562

ALFA **Tan** θ 45,

Pretvorba v tehnični zapis

Prikaz se pretvori v znanstveni zapis s tipko **ENG** , ne glede na format, nastavljen

v nastavitvah.

Ponovni pritisk na tipko poveča prikaz števk za 3. Zaporedje tipk **SHIFT** **ENG** zmanjša število za 3.

1 **=** **ENG**	1, ^{00}
ENG	1.000, ^{03}
ENG	1.000,000, ^{06}
SHIFT **ENG**	1.000, ^{03}

Statistični izračuni

Pomnilnik je treba pred izračunom počistiti, počistite ga lahko z zaporedjem tipk **SHIFT** **MODE** **1** ali **3** .

Standardni odklon

Kalkulator mora biti nastavljen na način SD (zaporedje tipk **MODE** **2**).

Vhodni podatki se uporabljajo za izračun vrednosti za n (število podatkov), Σx(vsota), Σx^2,(vsota kvadratov), $\bar{x}$ (aritmetična sredina), σ_n (standardni odklon), σ_{n-1} (vzorci¬odklon).

Podatki se vnesejo z vrednostjo, ki ji sledi tipka **M+**, število vnesenih podatkov se prikaže v zgornji vrstici zaslona ob vnosu.

Vrednost lahko spremenite brez novega vnosa z **M+** ali z uporabo zaporedja tipk:
Vrednost, **SHIFT** **,** , vrednost frekvence
večkrat vnesite.

Podatke lahko preverite s tipkama **▶** , **◀** med ali po zaključku vnosa podatkov. Po prikazu vrednosti se prikaže frekvenca vrednosti z večkratnimi vnosi **M+** vrednost je prisotna večkrat s frekvenco 1, če jo vnesete s kombinacijo **SHIFT** **,** prikazana je ustrezna frekvenca. Vrednosti je mogoče spremeniti, izbrisati ali dodatno vnesti.

Vnos	**=**	Vrednost je spremenjena
SHIFT **MODE**		Vrednost bo izbrisana
Vnos	**M+**	Dodatno se vnese vrednost, stara pa ostane navedena

Podatki bodo shranjeni v pomnilniku kalkulatorja. Ko je pomnilnik poln, se prikaže sporočilo "Data Full" ("Polna zasedenost"). S tipko **=** se lahko odločite, kako se odzvati na to:

2 Prekinitev, vrednost ni registrirana

1 Vrednost je registrirana, vendar je ni mogoče videti ali spremeniti med pomikanjem med podatki.

Po spremembi načina izračuna si podatkov ni več mogoče ogledati ali jih urejati.

Rezultate lahko po izračunu prikličete z naslednjimi tipkami:

Σx^2	**SHIFT**	**1**	**1**	Vsota kvadratov
Σx	**SHIFT**	**1**	**2**	Vsota vrednosti
n	**SHIFT**	**1**	**3**	Prikaz vrednosti
$\bar{x}$	**SHIFT**	**2**	**1**	Aritmetična sredina

σ_n	SHIFT 2 2	Skupni odklon
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	Vzorčni odklon

Primer:

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n , σ_{n-1} za vrednosti: 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT MODE 1	Izbris pomnilnika
MODE 2	Vklop načina standardnega odklona
10 M+	Vrednost 10 s frekvenco 1
15 M+ M+	2 x vrednost 15 s frekvenco 1
12 M+	vrednost 12 s frekvenco 1
11 SHIFT , 5 M+	vrednost 11 s frekvenco 5

SHIFT 1 2 =	Σx2 Vsota kvadratov	1.299,
SHIFT 1 2 =	Σx Vsota vrednosti	107,
SHIFT 1 3 =	n Število vrednosti	9,
SHIFT 2 1 =	$\bar{x}$ aritmetična sredina	11,88888889
SHIFT 2 2 =	σ_n Skupni odklon	1,728483243
SHIFT 2 3 =	σ_{n-1} Vzorčni odklon	1,833333333

Regresijski izračuni (REG Modus)

Kalkulator mora biti nastavljen na način SD (zaporedje tipk MODE 3).
Za način SD so potrebne naslednje nastavitve:

1	Linearna regresija
2	Logaritmična regresija
3	Eksponentna regresija
► 1	Potenčna regresija
► 2	Inverzna regresija
► 3	Kvadratna regresija

Pomnilnik in spremenljivke je treba vnesti pred izračunom z zaporedjem tipk SHIFT MODE 1 oz z zaporedjem tipk 3 ga je mogoče izbrisati.

Podatki se vnesejo z vrednostjo x , vrednostjo y M+, število vnesenih parov podatkov je prikazano v zgornji vrstici zaslona.

Pare vrednosti lahko spremenite brez novega vnosa z M+ ali z uporabo zaporedja tipk:
x-vrednost , y-vrednost SHIFT , frekvenca M+

večkrat vnesite.

Po in med vnosom podatkov jih je mogoče urejati, kot je opisano v poglavju Standardni odklon, pri čemer sta vrednosti x in y prikazani ločeno.

Pri zamenjavi vrste regresije se spremenljivke zbrišejo.

Regresijske formule

Linearna regresija	$y = A + B\,x$
Logaritmična regresija	$y = A + B * \ln x$
Eksponentna regresija	$y = A * e^x$
Potenčna regresija	$y = A * x^{Bx}$
Inverzna regresija	$y = A + B * 1/x$
Kvadratna regresija	$y = A + Bx + Cx^2$

Linearna, logaritmična, eksponentna, potenčna in inverzna regresija

Po vnosu podatkov je mogoče pridobiti naslednje podatke in jih uporabiti kot spremenljivke v formulah:

Σx^2	SHIFT	1	1			Vsota kvadratov
Σx	SHIFT	1	2			Vsota vrednosti
n	SHIFT	1	3			Število vrednosti
Σy^2	SHIFT	1	▶	1		Vsota y kvadratov
Σy	SHIFT	1	▶	2		Vsota y vrednosti
Σxy	SHIFT	1	▶	3		Vsota xy vrednosti
$\bar{x}$	SHIFT	2	1			Aritmetična sredina x vrednosti
σ_n	SHIFT	2	2			Skupni odklon
σ_{n-1}	SHIFT	2	3			Vzorčni odklon
$\bar{y}$	SHIFT	2	1			Aritmetična sredina y
$y\sigma_n$	SHIFT	2	2			y-Skupni odklon
$y\sigma_{n-1}$	SHIFT	2	3			y-Vzorčni odklon
A	SHIFT	2	▶	▶	1	Regresijski koeficient A
B	SHIFT	2	▶	▶	2	Regresijski koeficient B
r	SHIFT	2	▶	▶	3	Korelacijski koeficient
$\hat{x}$	SHIFT	2	▶	▶	▶	1 x ocenjena vrednost
$\hat{y}$	SHIFT	2	▶	▶	▶	2 y ocenjena vrednost

Primer linearne regresije

Priprava:

SHIFT MODE 3 =	Brisanje pomnilnika in spremenljivk
MODE 3 1	Nastavljanje načina linearne regresije

Podatki:

7 , 105 M+	Par podatkov 1 Frekvenca 1
12 , 170 M+	Par podatkov 2 Frekvenca 1
15 , 230 M+	Par podatkov 3 Frekvenca 1
21 , 300 M+	Par podatkov 4 Frekvenca 1
26 , 385 M+	Par podatkov 5 Frekvenca 1

Rezultati:

SHIFT 2 ► ► 1	Regresijski koeficient A	1,18043088
SHIFT 2 ► ► 2	Regresijski koeficient B	14,61849192
5 SHIFT 2 ► ► ► 1	y ocenjena vrednost pri x=5	74,27289048
200 SHIFT 2 ► ► ► 2	x ocenjena vrednost pri y=1000	13,60055266

Kvadratna regresija

Po vnosu podatkov in izračunu je mogoče pridobiti iste podatke kot v drugih načinih regresije in jih uporabiti kot spremenljivke v formulah, z izjemo, da velja:

Σx^3	SHIFT 1 ► ► 1	
$\Sigma x^2 y$	SHIFT 1 ► ► 2	
Σx^4	SHIFT 1 ► ► 3	
C	SHIFT 2 ► ► 3	Regresijski koeficient C namesto r
$\hat{x}_1$	SHIFT 2 ► ► ► 1	
$\hat{x}_2$	SHIFT 2 ► ► ► 2	
$\hat{y}$	SHIFT 2 ► ► ► 3	

Primer

Korelacija med številom delovnih ur na teden in faktorjem zadovoljstva (1–100):

Ure	Zadovoljstvo
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

Iščejo se ocenjene vrednosti zadovoljstva za delo 20 ur na teden in za število ur (ker je regresijska krivulja parabola, obstajata ocenjeni vrednosti x_1 in x_2), da bi dosegli faktor zadovoljstva 80.

Priprava:

SHIFT MODE 3 =	Brisanje pomnilnika in spremenljivk
MODE 3 ► 3	Nastavljanje načina kvadratne regresije

Podatki:

9	, 30	M+	Podatkovni par 1	Frekvenca 1
12	, 50	M+	Podatkovni par 2	Frekvenca 1
14	, 70	M+	Podatkovni par 3	Frekvenca 1
30	, 90	M+	Podatkovni par 4	Frekvenca 1
35	, 95	M+	Podatkovni par 5	Frekvenca 1
40	, 90	M+	Podatkovni par 6	Frekvenca 1
47	, 75	M+	Podatkovni par 7	Frekvenca 1
51	, 60	M+	Podatkovni par 8	Frekvenca 1
55	, 45	M+	Podatkovni par 9	Frekvenca 1
60	, 30	M+	Podatkovni par 10	Frekvenca 1

Rezultati

SHIFT 2 ► ► 1	Regresijski koeficient A	-11,37086377
SHIFT 2 ► ► 2	Regresijski koeficient B	6,332638377
SHIFT 2 ► ► 3	Regresijski koeficient C	-0,095418311

Ocenjene vrednosti:

80 SHIFT 2 ► ► ► 1	$\hat{x}_1$: Ure za zadovoljstvo 80	21,20163378
80 SHIFT 2 ► ► ► 2	$\hat{x}_2$: Ure za zadovoljstvo 80	45,16548472
20 SHIFT 2 ► ► ► 3	$\hat{y}$: Zadovoljstvo pri 20 ur.	77,11457922

Tehnični podatki

Sporočila o napakah

Sporočila o napakah se izbrišejo s tipko **AC** , v tem primeru je treba preveriti nastavitve in formule za izračun (gl. 1. poglavje). Če ni najdena nobena napaka, morate v kalkulatorju uporabiti zaporedje tipk **SHIFT** **MODE** 2 ali 3 **=** (pri 3 se shranjene vrednosti izbrišejo) da ga ponastavite. Če stanje ostane nenormalno, je treba kalkulator ugasniti in spet zagnati, nato se izvede samopreverjanje in vsi podatki se izbrišejo.

Math ERROR
Rezultat izračuna ali vnesene vrednosti so izven dovoljenega območja izračuna ali pa je prišlo do nedovoljene operacije (npr. deljenje z ničlo).
Vnesene vrednosti (tudi shranjene) je treba preveriti glede dopustnosti (gl. tabelo)

Stack ERROR
Zmogljivost skladov je bila presežena (številski sklad največ 10 ravni, ukazni sklad največ 24 ravni). Račun je treba poenostaviti ali razdeliti

Syntax ERROR
Nedovoljena matematična operacija, formulo za izračun je treba popraviti

Arg ERROR
Napačen argument, vhodne vrednosti ali formule je treba popraviti

Vrstni red operacij

Računske operacije so izvedene v naslednjem prednostnem zaporedju:

1 Pretvorba koordinat: Pol (x, y), Rec (*r*, θ)

2 Funkcije tipa A (vrednost pred funkcijsko tipko):
x^3, x^2, x^{-1}, x!, **.,,,** ,$\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$, DRG▶

3 Potence in koreni: ^, x^y , $\sqrt[x]{\ }$

4 $a^{b/c}$

5 Okrajšani format množenja pred π , *e* (osnova iz naravnega logaritma), oznaka pomnilnika ali oznaka spremenljivk: 2 π,3*e*, 5A, πA itd.

6 Funkcije tipa B (vrednost po funkcijski tipki):
$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh,tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 Okrajšani format množenja funkcij tipa B: $2\sqrt{\ }3$,Alog2 itd.

8 Permutacije in kombinacije: *n*P*r*, *n*C*r*

9 x, ÷

10 +, −

Operacije enakega prednostnega zaporedja bodo izvedene od desne proti levi. e^xln$\sqrt{\ }$120 – e^x{ln($\sqrt{\ }$120)}.

Ostale operacije bodo izvedene od leve proti desni.

V oklepajih zapisane operacije bodo najprej izvedene.

Negativna števila morajo biti zapisana v oklepaju, negativni predznak (-) je funkcija tipa B (vrednost za funkcijo), ki se izvaja za funkcijami tipa A.

Primer: $(-3)^2 = 9$, $-3^2 = -9$

Sklad

Številski sklad za vrednosti ima 10 ravni, ukazni sklad za ukaze pa ima 24 ravni.Shranjevanje poteka po zgoraj opisanem prednostnem vrstnem redu.
Napaka (Stack ERROR) je javljena, če je račun preveč zapleten in zmogljivost sklada presežena.
Po opravljenem izračunu se skladi izbrišejo.

Primer: 5 ÷ ((5 - 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8

Numerični sklad

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Ukazni sklad

Ⓐ	÷
Ⓑ	(
Ⓒ	(
Ⓓ	-
Ⓔ	÷
Ⓕ	(
Ⓖ	+

Polja za vnos

Interni položaji: 12

Točnost: na splošno je točnost ± 1 v 10. števki.

Funkcije	Polje za vnos
sin$x$	DEG : 0≦ |x| ≦ 4,499999999 x 10^{10}
	RAD : 0≦ |x| ≦ 785398163,3
	GRA : 0≦ |x| ≦ 4,99999999 x 10^{10}
cos$x$	DEG : 0≦ |x| ≦ 4,500000008 x 10^{10}
	RAD : 0≦ |x| ≦ 785398164,9
	GRA : 0≦ |x| ≦ 5,000000009 x 10^{10}
tan$x$	DEG : Enako kot sinx, razen če je |x| = $(2n$-1)x 90
	RAD : Enako kot sinx, razen če je |x| = $(2n$-1)x π/2
	GRA : Enako kot sinx, razen če je |x| = $(2n$-1)x 100
$\sin^{-1} x$	0 ≦ |x| ≦ 1
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	0 ≦ |x| ≦ x 9,999999999 x 10^{99}
$\sin hx$	0 ≦ |x| ≦ x 230,2585092
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	0 ≦ |x| ≦ x 4,999999999 x 10^{99}
$\cos h^{-1}x$	1 ≦ x ≦ x 4,999999999 x 10^{99}
$\tan hx$	0 ≦ |x| ≦ x 9,999999999 x 10^{99}
$\tan h^{-1}x$	0 ≦ |x| ≦ x 9,999999999 x 10^{-1}
$\log x$ / Inx	0 < x ≦ 9,999999999 x 10^{99}
10^{x}	-9,999999999 x 10^{99} ≦ x ≦ 99,99999999
e^{x}	-9,999999999 x 10^{99} ≦ x ≦ 230,2585092
$\sqrt{x}$	0≦ x <1 x 10^{100}
x^{2}	|x| < 1 x 10^{50}
1/ x	|x|< 1 x 10^{100}; $x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	|x|< 1 x 10^{100}

Funkcije	Polje za vnos
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x je celo število)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (*n, r* so cela števila) $1 \leqq \{n! / (n-r)!\}$<1x10^{100}
$n\mathrm{C}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (*n, r* so cela števila) $1 \leqq [n! / \{r!\,(n-r)!\}]$<1x10^{100}
Pol(x, y)	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2 + y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
Rec(r, θ)	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (enako kot sin x)
°‘ “ ⟵ °‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} $0 \leqq b, c$
	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (decimalna <> seksagezimalna pretvorba) $0°0°0° \leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: $-1x10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n je celo število) Vendar: -1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq 0$ -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; n je celo število) Vendar: -1x10^{100}< 1/ $x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	Vsota števk celega števila, števca in imenovalca ne sme presegati 10 števk (vključno z delilnimi znaki)
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}: n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n - 1, y\sigma n - 1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <1x10^{100} n$\neq 0, 1$

Kalkulator interno uporablja 10 števk za mantiso in 2 števki za eksponent, natančnost je ± 1 na 10. števki. Pri eksponentnem prikazu je napaka izračuna ± 1 na najnižjem mestu.
Napake se z neprekinjenimi izračuni seštevajo in lahko postanejo večje, to velja tudi za ponavljajoče se notranje izračune, kot so ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x! , nPr, nCr itd.
Napake se lahko povečajo tudi v bližini singularne točke in prevojne točke funkcije.

Sončna energija: Računalniki ECO prejemajo energijo iz sončnih celic, ki sončno svetlobo pretvarjajo v električno energijo. Če ni svetlobe, lahko zaslon odpove ali ne prikazuje več pravilnih podatkov. V tem primeru poskrbite, da je računalnik dovolj osvetljen z drugim virom svetlobe. Najmanjša jakost svetlobe, potrebna za delovanje, je 50 luksov.

Garancija

Jakob Maul GmbH, Jakob-Maul-Str. 17, D-64732 Bad König, telefonska številka: 06063-502-100, faks: 06063-502-210, e-pošta: contact@maul.de: (v nadaljevanju »proizvajalec«) jamči končnemu kupcu (v nadaljevanju »stranka«) v skladu z naslednjimi določili, da bo izdelek, dostavljen stranki v Nemčiji, Avstriji ali Švici, brez napak v materialu ali izdelavi v obdobju 5 let od dostave (garancijsko obdobje). Morebitne tovrstne reklamirane napake bo proizvajalec po lastni presoji in na lastne stroške odpravil s popravilom ali dobavo novih ali obnovljenih delov. Garancija ne velja za morebitne priložene baterije. Drugi zahtevki strank do proizvajalca, zlasti odškodninski zahtevki, so izključeni.

Poleg te garancije za izdelek ima kupec neodvisne zakonske garancijske pravice, na katere ta garancija v razmerju do proizvajalca ali zadevnega prodajalca ne vpliva. Zahtevki iz te garancije veljajo le, če izdelek ne kaže nobenih poškodb ali znakov obrabe zaradi nepravilne uporabe. Kot škoda, ki nastane zaradi nepravilne uporabe izdelka, se šteje predvsem škoda, nastala zaradi udarca ali pritiska, oziroma škoda, nastala zaradi nestrokovnega popravila, ki ga ni izvedel proizvajalec.

Garancijske zahtevke je mogoče uveljavljati samo z izročitvijo ali oddajo izdelka na prodajno mesto ali neposredno proizvajalcu. Predpogoj za uveljavljanje garancije je še vedno predložitev originalnega računa z datumom nakupa.

Ta garancija velja v zgoraj navedenem obsegu in pod zgoraj navedenimi pogoji, vključno s predložitvijo dokazila o nakupu, tudi v primeru nadaljnje prodaje za katerega koli poznejšega bodočega lastnika izdelka s prebivališčem v Nemčiji, Avstriji ali Švici.

Za to garancijo velja zakonodaja Zvezne republike Nemčije izključujoč prodajno zakonodajo ZN. Za stranke, ki sklenejo pogodbo za namen, ki ga ni mogoče pripisati poklicni ali komercialni dejavnosti (potrošnik), ta izbira prava ne vpliva na prisilne določbe prava države, v kateri ima stranka svoje običajno prebivališče.

Obsah

Všeobecně 274
Zapínání a vypínání 274
Tlačítka 274
Displej 274
Nastavení 274
Druh výpočtu 274
Zadání úhlu 274
Formát zobrazení 275
Zobrazení displeje 275
Oddělovač desetinných míst a tisíců 275
Standardní nastavení 276
Nastavení pro regresní výpočty 276
Vstupní kapacita 276
Vstupní korektury 276
Paměť opakování 276
Vícenásobné výpočty 276
Paměť s odpověďmi 277
Proměnné 277
Nezávislá paměť 278
Základní výpočty (režim Comp) 279
Aritmetické výpočty 279
Počítání se zlomky 279
Výpočet procent 280
Výpočty se stupni (hodinami), minutami, vteřinami 281
Zaokrouhlování 281
Trigonometrické funkce 281
Hyperbolické funkce / plošné funkce 282
Logaritmy / antilogaritmy 282
Mocniny 283
Odmocniny 283
Reciproční hodnota 283
Faktoriály 283
Náhodná čísla 283
Kombinatorika 283
Změna úhlového argumentu 284
Přepočet souřadnic 284
Změna na technický způsob psaní 284

Statistické výpočty 16
Standardní odchylka (režim SD) 286
Příklad 287
Regresní výpočty (režim REG) 287
Regresní vzorce 288
Lineární, logaritmická, exponenciální, mocninná a inverzní regrese 288
Příklad lineární regrese 289
Mocninná regrese 290
Příklad 290

Technické informace 292
Chybová hlášení 292
Přednostní pořadí operací 293
Paměť 294
Vstupní oblasti 295
Zdroje proudu 297
Výměna baterie 297
Upozornění k záruce 297

Všeobecně

Zapínání a vypínání
Kalkulačka se zapíná tlačítkem ON.
Kalkulačka se automaticky vypne, pokud se po dobu přibližně šesti minut nestiskne žádné tlačítko.
Manuální vypnutí je možné pomocí tlačítek SHIFT AC.
Všechny hodnoty uložené do paměti a všechna nastavení se při zapnutí a vypnutí zachovají.

Tlačítka

Tlačítka jsou částečně přiřazena dvakrát nebo třikrát:
Popis tlačítka: Hlavní funkce
Bílý nápis nad tlačítkem: Funkce po SHIFT
Červený nápis nad tlačítkem: Funkce po ALPHA

Displej
Displej má dva řádky, v horním řádku je zobrazen vzorec výpočtu a ve spodním řádku výsledek.

D
10^7+0.25
10.000.000.25

Nastavení

Nastavení se upravuje opakovaným stisknutím tlačítka MODE. Nastavení se zobrazí na horním okraji displeje.

Druh výpočtu

Kalkulačka podporuje 3 druhy výpočtů, které je třeba před výpočtem vybrat:

MODE 1	Základní výpočty (COMP)
MODE 2	Standardní odchylky (SD)
MODE 3	Regresní výpočty (REG)

Zadání úhlu
Dvojnásobným stisknutím tlačítka MODE lze upravit nastavení úhlu:

1	° (Deg)
2	Radiány (Rad)
3	Nový stupeň (stupně)

Formát zobrazení

Kalkulačka může zobrazit 10 míst. Větší hodnoty se zobrazují s každým nastavením automaticky exponenciálně. Formát zobrazení lze nastavit trojím stisknutím tlačítka MODE:

1 Pevná desetinná čárka (Fix)
2 Exponenciální (Sci)
3 Normální (Norm)

Pro "Fix" a "Sci" lze nastavit počet desetinných míst nebo počet míst pro exponenciální zobrazení.

Při nastavení "Norm" lze vybrat ze 2 formátů:

Norm 1

Exponenciální zobrazení pro celočíselné hodnoty s více než 10 místy a pro desetinné hodnoty s více než 2 desetinnými místy.
Příklady v tomto návodu používají formát Norm 1.

Norm 2

Exponenciální způsob psaní pro celočíselné hodnoty s více než 10 místy a pro desetinné hodnoty s více než devíti desetinnými místy.

Zobrazení na displeji

Čtyřnásobným stisknutím tlačítka MODE lze změnit zobrazení zlomků, desetinné tečky a rozdělovacího znaménka tisíců.

Zlomky

Stisknutím tlačítka 1 se přejde do nastavení pro zobrazení zlomků:

1 Smíšené zlomky (a b/c)
2 Nepravé zlomky (a/b)

Desetinná tečka a rozdělovací znaménko tisíců

Kurzorové tlačítko ▶ slouží k nastavení desetinné tečky a

Rozdělení tisíců:

1 Evropské zobrazení (čárka)
2 Americké zobrazení (tečka)

Příklady v tomto návodu jsou vytvořeny s evropským zobrazením

Standardní nastavení

Druh výpočtu	COMP
Zobrazení úhlu	stupeň
Zobrazení formátu	Norm1
Formát zlomků	ab/c
Desetinná tečka	Dot

Pokud byla nastavení změněna, lze je vrátit na standardní hodnoty pomocí "Clr" (= pořadí tlačítek SHIFT MODE) 3) =.

Nastavení pro regresní výpočty

Při nastavení na režim REG jsou možná další nastavení, která jsou popsána v kapitole Regresní výpočty.

Vstupní kapacita

Oblast paměti k zadávání výpočtů dokáže přijmout 79 kroků. Pro každé stisknutí numerického tlačítka nebo aritmetického operačního tlačítka se použije jeden krok. Stisknutí tlačítka SHIFT a ALFA nepotřebuje žádný krok, takže tlačítko SHIFT následované tlačítkem sin potřebuje pouze jeden krok.

Pokud se zadá více než 73 kroků, zobrazí se kurzor jako "■" místo “_“, což znamená, že je kapacita paměti téměř vyčerpána. Pokud je potřeba více než 79 kroků, je třeba výpočet rozdělit.

Poslední výsledek lze vyvolat tlačítkem Ans a použít ho při dalším výpočtu (viz "Paměť s odpověďmi").

Opravy zadávání

Pro přepsání znaků lze kurzor přesunout na požadované místo pomocí tlačítek ▶ a ◀ .

Tlačítko DEL smaže znak na pozici kurzoru. Funkcí "Ins" (= pořadí tlačítek SHIFT DEL) se spustí režim vkládání, zobrazí se vložený kurzor a na dané pozici lze zadávat další znaky. Režim vkládání se opět ukončí funkcí "Ins" (pořadí tlačítek SHIFT DEL) nebo tlačítkem = a opět se zobrazí normální kurzor.

Výpočetní vzorec se zobrazí poté, co dojde k chybě s kurzorovými tlačítky ▶ ◀ a kurzor je umístěn na nesprávném místě.

Paměť opakování

Výpočetní vzorec a výsledek se uloží do paměti opakování. Kapacita paměti je 128 bajtů.

Po dokončení výpočtu lze výpočet editovat pomocí tlačítek ▶ ◀ .

Paměť opakování se tlačítkem AC nevymaže, poslední výpočet lze i potom znovu editovat tlačítkem ▼ .

Paměť opakování se vymaže:
vždy po stisknutí tlačítka ON .
když se změnil režim výpočtu, režim nebo nastavení (viz Základní nastavení).
když se počítač vypne.

Postupný výpočet

Vzorce lze oddělit dvojtečkou ":" (pořadí tlačítek ALFA pol( ), aby se provedly jeden po druhém.

Místo "(30+20)x5" lze zadat následující vzorec výpočtu:

30 + 20 ALFA pol(Ans x 5 =

Paměť s odpověďmi

Paměť s odpověďmi může obsahovat 12 míst pro mantisu a dvě místa pro exponent.

Paměť s odpověďmi se aktualizuje po použití funkcí "=" "%" "M+" "M-" a "STO", pokud nedošlo k chybě.

Paměť s odpověďmi se vyvolá stisknutím tlačítka Ans a lze ji
použít v dalším výpočtu pro funkce typu A ((x^2, x^3, x^{-1}, x! , DRG▶) stejně jako pro +, -, ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x , ÷ , nPr a nCr.

Proměnné

Pro ukládání dat do paměti je k dispozici 9 proměnných (A až F, M, X a Y).
Hodnoty se ukládají do příslušné proměnné pomocí funkce "STO" (pořadí tlačítek SHIFT RCL) + písmeno
Hodnotu proměnné lze vyvolat pomocí RCL + písmeno
Proměnné lze použít ve výpočtech pomocí ALFA + písmeno
Data proměnné se smažou pomocí 0 "STO" + písmeno
Pomocí "CLR" (pořadí tlačítek SHIFT MODE) 1 lze současně vymazat hodnoty všech proměnných.

Příklad

100 SHIFT RCL (-)	uložit 100 do proměnné A	100,

ALFA (-) x 2	použít proměnnou A ve vzorci	200,
SHIFT RCL (-)	hodnotu proměnné zase smazat	0

Nezávislá paměť

Nezávislá paměť využívá stejnou paměťovou oblast jako proměnná M a je vhodná zejména pro sčítání díky funkcím "M+" "M-".

Příklad:

10 x 5 SHIFT RCL M+	paměti inicializovat pomocí 10x5	50,
25 M+	25 v paměti přičíst	25,
200 ÷ 5 SHIFT M+	200:5 odečíst z paměti	40,
RCL M+	vyvolat součet	35,

Základní výpočty

Druh výpočtu musí být nastaven na "COMP".
Případně je třeba ho nastavit pomocí MODE 1 .

Kalkulačku lze také inicializovat pomocí "Clr All" (pořadí tlačítek s SHIFT MODE) + 3 v tomto případě se nastaví na "COMP" a všechny hodnoty uložené do paměti se vymažou (viz Nastavení).

Určité druhy výpočtů, zejména vědecké funkce, se provádějí dlouho a před pokračováním je třeba počkat na zobrazení výsledku.

Aritmetické výpočty

Záporné hodnoty, kromě exponentu, musí být v závorkách.

Uzavření závorek na konci výpočtu lze vynechat.

Příklady:

2x(-3)x3

2 x (-3) x 3 =

- 18,

2x10-2

2 x 10^x - 2 =

0,02

2x(1+2)

2 x (1 + 2 =

6,

Zlomky

V nastavení se specifikuje, jestli se mají používat nepravé zlomky (např. 5/3) nebo smíšené zlomky (např. 1 2/3). Pokud byl zadán smíšený zlomek s nastavením „nepravé zlomky", zahlásí se chyba.

Pokud má celkový počet znaků výsledku více než 10 míst, zobrazí se hodnota v desetinném formátu.

Výsledky výpočtů se smíšeným zlomkem resp. desetinnými čísly se vždy zobrazují v desetinném formátu.

Převod zlomků může trvat několik vteřin

Příklady

1 1/3 + 1/5

1 ab/c 1 ab/c 3 + 1 ab/c 5 = | 1⌟8⌟15,

1/2 + 0,3

1 ab/c 2 + 0 . 3 = | 0.8

1,5 jako zlomek

1 . 5 = ab/c | 1⌟1⌟2,

1 . 5 = SHIFT ab/c | 3⌟2,

1/4 jako desetinná hodnota

1 ab/c 4 = ab/c | 0,25

1 1/3 jako nesprávný zlomek 1

ab/c 1 ab/c 3 = SHIFT ab/c | 4⌟3,

Výpočet procent

Funkce % se vyvolá pomocí pořadí tlačítek SHIFT =

Příklady:

10 % z 200

200 x 10 SHIFT = | 20,

1000 + 5%

1000 x 5 SHIFT = + | 1,050,

1000 - 5%

1000 x 5 SHIFT = − | 950,

% podíl 40 z 1000

40 ÷ 1000 SHIFT = | 4,

% zvýšení 500 na 200+500

200 + 500 SHIFT = | 140,

% přičítání nebo odečítání v paměti s odpověďmi není možné, mezisoučet musí být uložen v proměnné nebo v mezipaměti.

Příklad :

(25 x 4) + 10%

25 x 4 = SHIFT RCL ALFA M+

ALFA M+ x 10 SHIFT = + | 110,

Výpočty se stupni (hodinami), minutami, vteřinami

Je možné počítat se stupni (hodinami), minutami a vteřinami a hodnoty lze převádět mezi úhlovými (nebo hodinovými) a desetinnými hodnotami.

Příklady

2 ° 20´+ 45´

2 .,,, 20 .,,, + 0 .,,, 45 .,,, = → 3°5°0,

20´ x 1,5

0 .,,, 20 .,,, x 1.5 = → 0°30°0,

2,52 převést na úhlovou míru

2.52 = .,,, → 2°31°12,

Převést 2° 45' na desetinnou hodnotu

2 .,,, 45 .,,, = SHIFT .,,, → 2,75

Zaokrouhlování

Zobrazení hodnot se určuje v nastavení, lze ho nastavit na "Fix" "Sci" nebo "Norm" pomocí tlačítka MODE stejně jako počet desetinných míst nebo míst exponenciálního zobrazení (viz Nastavení).

Zobrazit 12,562 s přesností na 2 desetinná místa

MODE MODE MODE 1 2 (pokud není nastaveno)

12.567 = → 12.57

Zobrazení bylo zaokrouhleno, ale stále se počítá s 12 místy.

Ans x 3 = → 37,70

Použitím funkce "Rnd" (pořadí tlačítek SHIFT 0) se pro výpočet použije pouze zobrazený počet míst:

12,567 zaokrouhlit na 2 desetinná místa

MODE MODE MODE 1 2 (pokud není nastaveno)

12.567 = → 12.57

SHIFT 0 x 3 = → 37,71

Trigonometrické funkce

Jednotka pro míru úhlu je určena v nastavení, lze ji změnit pomocí tlačítka MODE (viz Nastavení).

Příklady:

sin π/6 rad (π/6 Rad = 30°)

MODE MODE 3 (pokud není nastaveno na Rad)

sin (SHIFT EXP ÷ 6) 0,5

cos 60°

MODE MODE 1 (pokud není nastaveno na Deg)

cos 60 = 0,5

tan 50 stupňů (50 stupňů = 45°)

MODE MODE 3 (pokud není nastaveno na Grad)

tan 50 = 1,

$\tan^{-1}$ (1) in °

MODE MODE 1 (pokud není nastaveno na Deg)

SHIFT **tan** 1 = 45,

Hyperbolické funkce / areálové funkce

Sinus hyperbolicus

sinh 5.2

hyp sin 5.2 = 90,63336266

Areasinus hyperbolicus

$\sinh^{-1}$ 50

hyp SHIFT sin 50 = 4,605270171

Logaritmy / antilogaritmy

Přirozené logaritmy (základ e)

ln 25

ln 25 = 3,218875825

Dekadické logaritmy (základ 10)

log 25

log 25 = 1,397940009

Antilogaritmy

Základ *e*

SHIFT ln 3,2 = 24,5325302

Základ 10

SHIFT log 1,4 = | 25,11886432

Mocniny

Druhá mocnina čísla 6:

6 X^2 = | 36,

Třetí mocnina čísla 7:

7 X^3 = | 343,

Čtvrtá mocnina čísla 5:

4 ^ 5 = | 1.024,

Odmocniny

Druhá odmocnina z 9:

$\sqrt{-}$ 9 = | 3,

Třetí odmocnina z 125:

SHIFT X^3 125 = | 5,

Pátá odmocnina z 243:

5 SHIFT ^ 243 = | 3,

Reciproké hodnoty

Reciproká hodnota čísla 3/4 : 3 a/bc 4 = X^{-1} = | 1⌟ 1⌟ 3,

Faktoriály

Faktoriál von 5 (=5x4x3x2x1) 5 SHIFT X^{-1} = | 120,

Náhodná čísla

Náhodné číslo mezi 0 a 999 SHIFT . = x 1000 = | 674,

Kombinatorika

Kombinace

Kolik týmů po 2 členech lze vytvořit ze 3 osob

(12≙21 , 13≙31 , 23≙32)

3 nCr 2 = | 3.

Permutace

Kolik různých 2místných čísel lze vytvořit ze 3 číslic, pokud lze číslici použít pouze jednou.
(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 nPr 2 = | 6,

Převod argumentu úhlu

Výsledek je v jednotce určené v nastavení.
Zadání může být v Deg, Rad nebo Grad.

π (pořadí tlačítek SHIFT EXP) převedení Rad na °

MODE MODE 1 (pokud není nastaveno na Deg)
SHIFT EXP SHIFT Ans 2 = | 180,

Převod 90° na Gon
MODE MODE 3 (pokud není nastaveno na Grad)
90 SHIFT Ans 1 = | 100,

Převod souřadnic

Výsledky výpočtu se ukládají do proměnných E (pořadí tlačítek ALFA cos)a F(pořadí tlačítek ALFA Tan).

Převod polárních souřadnic (r=1, θ=30°) na pravoúhlé souřadnice (X=0.866025403, Y=0,5)

MODE MODE 1 (pokud není nastaveno na Deg)
SHIFT pol(1 , 30) X | 0,866025403
ALFA tan Y | 0,866025403

Převod pravoúhlých souřadnic (1, 1) na polární souřadnice (Deg)
(x=√2, θ=45°)

MODE MODE 1 (pokud není nastaven na Deg)
pol(1 , 1) x | 1,414213562
ALFA Tan θ | 45,

Převod na technický způsob psaní

Zobrazení se převede do vědeckého způsobu psaní pomocí tlačítka ENG nezávisle na formátu nastaveného v nastavení.

Opakovaným stisknutím tlačítka se zvýší zobrazení míst o 3. Stisknutím tlačítek v pořadí **SHIFT** **ENG** se počet o 3 sníží.

1 = ENG	1, ^{00}
ENG	1.000, ^{03}
ENG	1.000,000, ^{06}
SHIFT ENG	1.000, ^{03}

Statistické výpočty

Před výpočtem je třeba paměť vymazat, lze ji vymazat pomocí tlačítek v pořadí SHIFT MODE 1 nebo 3.

Standardní odchylka

Kalkulačka musí být nastavena na režim SD (pořadí tlačítek MODE 2).

Vstupní data se používají pro výpočet hodnot n (počet dat), Σx (součet), Σx^2,(součet druhých mocnin), $\bar{x}$(aritmetický průměr), σ_n (standardní odchylka), σ_{n-1} (výběrová odchylka).

Údaje se zadávají pomocí hodnoty a následně tlačítek M+, přičemž se počet zadaných dat zobrazuje v horním řádku displeje v průběhu jejich zadávání.

Hodnotu lze zadat bez nového zadání pomocí M+ nebo pomocí tlačítek v pořadí:
Hodnota, SHIFT , , četnost
zadané několikrát.

Během zadávání dat nebo po jeho dokončení lze data pomocí tlačítek ▶ , ◀ zkontrolovat. Po zobrazení datové hodnoty se zobrazí její četnost, při vícenásobném zadání M+ je hodnota vícenásobně s četností 1, pokud byla zadáno pomocí SHIFT , zobrazí se odpovídající četnost. Hodnoty lze měnit, mazat nebo přídavně zadávat:

Zadání = hodnota se mění
SHIFT MODE hodnota se smaže
Zadání M+ hodnota se zadává přídavně, stará zůstává k dispozici

Data jsou uložena v výpočtové paměti kalkulačky. Pokud je paměť plná, zobrazí se zpráva "Data Full". Pomocí tlačítek = se můžete rozhodnout, jak na to reagovat:

2 přerušení, hodnota se neregistruje
1 Hodnota se zaregistruje, ale nelze ji při procházení dat zobrazit ani změnit.

Po změně výpočetního režimu již nelze data zobrazovat nebo zpracovávat.

Výsledky lze po výpočtu vyvolat pomocí následujících tlačítek:

Σx^2	SHIFT 1 1	součet druhých mocnin
Σx	SHIFT 1 2	Součet hodnot
n	SHIFT 1 3	Počet hodnot

$\bar{x}$	SHIFT	2	1	Aritmetický průměr
σ_n	SHIFT	2	2	Celková odchylka
σ_{n-1}	SHIFT	2	3	Výběrová odchylka

Příklad:

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n , σ_{n-1} pro hodnoty: 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT	MODE	1		Paměť smazat
MODE	2			Zapnout režim SD
10	M+			Hodnota 10 s četností 1
15	M+	M+		2x hodnota 15 s četností 1
12	M+			Hodnota 12 s četností 1
11	SHIFT	,	5 M+	Hodnota 11 s četností 5

SHIFT	1	2	=	$\Sigma x2$ Součet druhých mocnin	1.299,
SHIFT	1	2	=	Σx Součet hodnot	107,
SHIFT	1	3	=	n Počet hodnot	9,
SHIFT	2	1	=	$\bar{x}$ Aritmetický průměr	11,88888889
SHIFT	2	2	=	σ_n Celková odchylka	1,728483243
SHIFT	2	3	=	σ_{n-1} výběrová odchylka	1,833333333

Regresní výpočty (režim REG)

Kalkulačka musí být nastavena do režimu SD (pořadí tlačítek MODE 3).

Pro režim SD jsou nutná další nastavení:

1		Lineární regrese
2		Logaritmická regrese
3		Exponenciální regrese
►	1	Potenciální regrese
►	2	Inverzní regrese
►	3	Mocninová regrese

Před výpočtem je třeba vymazat paměť a proměnné stisknutím tlačítek v pořadí SHIFT MODE 1 nebo 3 .

Zadávání dat se provádí hodnotou x , hodnotou y M+, počet zadaných párů dat se zobrazuje v horním řádku displeje.

Dvojici hodnot lze zadat bez nového zadávání stisknutím tlačítek M+ nebo stisknutím

tlačítek v pořadí
hodnota x , hodnota y SHIFT , četnost M+
zadané několikrát.

Po zadání dat a během zadávání dat je lze editovat způsobem popsaným v kapitole Standardní odchylka, přičemž se hodnoty x a y zobrazují odděleně.

Při změně typu regrese se proměnné smažou

Regresní vzorce

Lineární regrese	$y = A + B x$
Logaritmická regrese	$y = A + B * \ln x$
Exponenciální regrese	$y = A * e^x$
Potenciální regrese	$y = A * x^{Bx}$
Inverzní regrese	$y = A + B * 1/x$
Mocninová regrese	$y = A + Bx + Cx^2$

Lineární, logaritmická, exponenciální, potenciální a inverzní regrese

Po zadání dat lze následná data vyvolat a použít jako proměnné ve vzorcích:

Σx^2	SHIFT 1 1	Součet druhých mocnin
Σx	SHIFT 1 2	Součet hodnot
n	SHIFT 1 3	Počet hodnot
Σy^2	SHIFT 1 ▶ 1	Součet druhých mocnin y
Σy	SHIFT 1 ▶ 2	Součet hodnot y
Σxy	SHIFT 1 ▶ 3	Součet hodnot xy
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	Aritmetický průměr hodnot x
σ_n	SHIFT 2 2	Celková odchylka
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	Výběrová odchylka
$\bar{y}$	SHIFT 2 1	Aritmetický průměr y
$y\sigma_n$	SHIFT 2 2	Celková odchylka y
$y\sigma_{n-1}$	SHIFT 2 3	Výběrová odchylka y
A	SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Regresní koeficient A
B	SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Regresní koeficient B
r	SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Korelační koeficient
$\hat{x}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	Odhadnutá hodnota x

ŷ	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	Odhadnutá hodnota y

Příklad lineární regrese

Příprava:

SHIFT MODE 3 =	Vymazat paměť a proměnné
MODE 3 1	Nastavit režim lineární regrese

Data:

7 , 105 M+	Pár dat 1 četnost 1
12 , 170 M+	Pár dat 2 četnost 1
15 , 230 M+	Pár dat 3 četnost 1
21 , 300 M+	Pár dat 4 četnost 1
26 , 385 M+	Pár dat 5 četnost 1

Výsledky:

SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Regresní koeficient A	1,18043088
SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Regresní koeficient B	14,61849192
5 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	Odhadnutá hodnota y při x=5	74,27289048
200 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	Odhadnutá hodnota x při y=1000	13,60055266

Mocninová **regrese**

Po zadání dat a výpočtu lze načíst stejná data jako v ostatních režimech regrese a použít je jako proměnné ve vzorcích, ale odchylně a přídavně platí:

Σx^3	SHIFT 1 ► ► 1	
$\Sigma x^2 y$	SHIFT 1 ► ► 2	
Σx^4	SHIFT 1 ► ► 3	
C	SHIFT 2 ► ► 3	Regresní koeficient C místo r
$\hat{x}_1$	SHIFT 2 ► ► ► 1	
$\hat{x}_2$	SHIFT 2 ► ► ► 2	
$\hat{y}$	SHIFT 2 ► ► ► 3	

Příklad

Souvislost mezi počtem odpracovaných hodin týdně a faktorem spokojenosti (1 - 100):

Hodin	Spokojenost
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

Hledají se odhady pro spokojenost při 20 pracovních hodinách týdně a pro počet hodin (protože regresní křivka je parabola, existují 2 odhady x_1 a x_2), aby se dosáhlo faktoru spokojenosti 80.

Příprava:

SHIFT MODE 3 =	Vymazat paměť a proměnné
MODE 3 ▶ 3	Nastavit režim mocninné regrese

Data:

9	,	30	M^+	Pár dat 1 četnost 1
12	,	50	M^+	Pár dat 2 četnost 1
14	,	70	M^+	Pár dat 3 četnost 1
30	,	90	M^+	Pár dat 4 četnost 1
35	,	95	M^+	Pár dat 5 četnost 1
40	,	90	M^+	Pár dat 6 četnost 1
47	,	75	M^+	Pár dat 7 četnost 1
51	,	60	M^+	Pár dat 8 četnost 1
55	,	45	M^+	Pár dat 9 četnost 1
60	,	30	M^+	Pár dat 10 četnost 1

Výsledky

SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Regresní koeficient A	-11,37086377
SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Regresní koeficient B	6,332638377
SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Regresní koeficient C	-0,095418311

Odhadnuté hodnoty:

80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	$\hat{x}_1$: Hodiny pro spokojenost 80	21,20163378
80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	$\hat{x}_2$: Hodiny pro spokojenost 80	45,16548472
20 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 3	$\hat{y}$: Spokojenost při 20 hodinách	77.11457922

Technické informace

Chybové zprávy

Chybová hlášení se mažou pomocí tlačítka AC v takovém případě je třeba zkontrolovat nastavení a výpočetní vzorce (viz kapitola 1). Pokud není nalezena žádná chyba, je třeba kalkulačku nově nastavit pomocí tlačítek v pořadí SHIFT MODE 2 nebo 3 = (3 smaže hodnoty uložené do paměti). Pokud stav zůstává i nadále abnormální, je třeba kalkulačku vypnout a zapnout, poté se provede autokontrola a vymažou se všechna data.

Matematická chyba
Výsledek výpočtu nebo vstupní hodnoty jsou mimo přípustný výpočetní rozsah nebo se jedná o nepřípustnou operaci (např. dělení nulou).
U vstupních hodnot (také uložených do paměti) je třeba zkontrolovat jejich přípustnost (viz tabulka).

Chyba paměti
Byla překročena kapacita paměti (numerická paměť maximálně 10 úrovní, příkazová paměť maximálně 24 úrovní). Výpočet se musí zjednodušit nebo rozdělit

Chyba syntaxe
Ilegální matematická operace, vzorec pro výpočet se musí opravit

Chybný argument
Chybný argument, vstupní hodnoty nebo vzorce se musí opravit

Přednostní pořadí operací

Výpočetní operace se provádějí v následujícím přednostním pořadí:

1 Převod souřadnic: Pol (x, y), Rec (*r*, θ)

2 Funkce typu A (hodnota před tlačítkem funkcí):
x^3, x^2, x^{-1}, x!, **.,,,** ,$\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$, DRG▶

3 Mocniny a odmocniny: ^, x^y , $\sqrt[x]{\ }$

4 $a^{b/c}$

5 Zkrácený formát násobení před π , *e* (základ z přirozeného logaritmu),
Název paměti nebo proměnné: 2 π, 3*e*, 5A, πA atd.

6 Funkce typu B (hodnota po tlačítku funkcí):
$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 Zkrácený formát násobení před funkcemi typu B: $2\sqrt{\ }3$, analogicky 2 atd.

8 Permutace a kombinace: *n*P*r*, *n*C*r*

9 x, ÷

10 +, −

Operace se stejným přednostním pořadím se provádějí zprava doleva. e^xln$\sqrt{\ }$ 120 - e^x{ln($\sqrt{\ }$ 120)}.

Ostatní operace se provádějí zleva doprava.

Operace v závorkách se provádějí jako první.

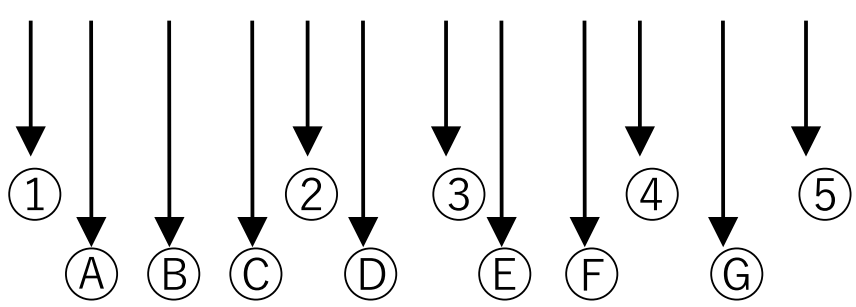
Záporná čísla musí být psána v závorkách, záporné znaménko (-) je funkce typu B (hodnota po funkci), která se provádí po funkcích typu A.

Příklad: $(-3)^2 = 9$, $-3^2 = -9$

Paměť

Numerická paměť hodnot má 10 úrovní a paměť příkazů má 24 úrovní. Ukládání do paměti se provádí ve výše popsaném přednostním pořadí.
Chyba (Stack ERROR) je hlášena pokud je výpočet příliš složitý a kapacita paměti překročena.
Po provedení výpočtu se příkazy a hodnoty v paměti smažou.

Příklad: 5 ÷ ((5 - 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8



Numerická paměť

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Příkazová paměť

Ⓐ	÷
Ⓑ	(
Ⓒ	(
Ⓓ	-
Ⓔ	÷
Ⓕ	(
Ⓖ	+

Vstupní oblasti

Interní místa: 12

Přesnost: Všeobecně je přesnost ± 1 na 10. místě.

Funkce	Vstupní oblast
sin$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}499999999 \times 10^{10}$
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398163{,}3$
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}99999999 \times 10^{10}$
cos$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}500000008 \times 10^{10}$
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398164{,}9$
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 5{,}000000009 \times 10^{10}$
tan$x$	DEG : Stejně jako sinx, s výjimkou když $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 90$
	RAD : Stejně jako sinx, s výjimkou když $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times \pi/2$
	GRA : Stejně jako sinx, s výjimkou když $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 100$
$\sin^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{99}$
$\sin hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 230,2585092
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $4{,}999999999 \times 10^{99}$
$\cos h^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq$ x $4{,}999999999 \times 10^{99}$
$\tanh x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{99}$
$\tan h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{-1}$
$\log x \ / \ Inx$	$0 < x \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$
10^x	$-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 99{,}99999999$
e^x	$-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 230{,}2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 1 \times 10^{100}$
x^2	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{50}$
$1/x$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$

Funkce	Vstupní oblast
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x je celé číslo)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (n,r, jsou celá čísla) $1 \leqq \{n! / (n-r)!\}$<1x10^{100}
$n\mathrm{C}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (n,r, jsou celá čísla) $1 \leqq [n! / \{r!\,(n-r)!\}]$<1x10^{100}
Pol(x, y)	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2 + y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
Rec(r, θ)	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (stejné jako sin x)
° ‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} $0 \leqq b, c$
° ‘ “	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (Převod decimální soustavy <> do šedesátkové soustavy) $0°0°0° \leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: $-1x10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n je celé číslo) Avšak:: -1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq 0$ -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; (n je celé číslo) Avšak:: -1x10^{100}< 1/ $x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	Součet míst pro celá čísla, čitatele a jmenovatele nesmí mít více než 10 míst (včetně rozdělovacích znamének)
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}$: $n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n - 1, y\sigma n - 1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <1x10^{100} n$\neq 0, 1$

Kalkulačka používá interně 10 míst pro mantisu a 2 místa pro exponent, přesnost je ± 1 na 10. místě. V exponenciálním zobrazení je chyba výpočtu ± 1 na nejnižším místě.
Chyby se při průběžných výpočtech sčítají a mohou se přitom zvětšovat, což platí i pro opakované interní výpočty, jako jsou ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x! , nPr, nCr atd.
Chyby mohou být větší také v blízkosti singulárního a otočného bodu funkce.

Zdroje proudu

Solární energie:Kalkulačky ECO získávají energii ze solárních článků, které přeměňují sluneční světlo na elektřinu. Bez přítomnosti světla může dojít k výpadku displejenebo k tomu, že nebude zobrazovat správné údaje. V tomto případě zajistěte, aby byla kalkulačka dostatečně osvětlena jiným zdrojem světla. Minimálníintenzita světla potřebná pro provoz činí 50 luxů

Upozornění k záruce

Die Jakob Maul GmbH, Jakob-Maul-Str. 17, D-64732 Bad König, Telefon: 06063-502-100, Fax: 06063-502-210, E-Mail: contact@maul.de: (dále jen "výrobce") zaručuje konečnému zákazníkovi (dále jen "zákazník") v souladu s následujícími ustanoveními, že výrobek

dodaný zákazníkovi v Německu, Rakousku nebo Švýcarsku bude po dobu 5 let od dodání (záruční lhůta) bez vad materiálu nebo zpracování. Takové reklamované vady odstraní výrobce podle vlastního uvážení a na vlastní náklady opravou nebo dodáním nových nebo repasovaných dílů. Záruka se nevztahuje na eventuálně dodané baterie. Jiné nároky zákazníka vůči výrobci, zejména na náhradu škody, jsou vyloučeny.

Kromě této záruky na výrobek existují nezávisle na ní zákonná záruční práva zákazníka, která nejsou touto zárukou vůči výrobci nebo příslušnému prodejci ovlivněna. Nároky z této záruky existují pouze v případě, že výrobek nevykazuje poškození nebo známky opotřebení
způsobená nesprávným používáním. Poškození způsobená nesprávným používáním zboží jsou zejména poškození nárazem nebo otřesem anebo poškození způsobená neodbornou opravou, kterou neprovedl výrobce.

Nároky v rámci záruky lze uplatnit pouze předáním nebo zasláním výrobku prodejně nebo přímo výrobci. Předpokladem pro uplatnění nároku ze záruky je i nadále předložení originálu faktury s datem zakoupení.

Tato záruka platí ve výše uvedeném rozsahu a podmínek, včetně předložení dokladu o koupi i v případě dalšího prodeje pro každého budoucího majitele výrobku s bydlištěm v Německu, Rakousku nebo Švýcarsku.

Tato záruka podléhá právu Spolkové republiky Německo, vyjma ustanovení Úmluvy OSN o smlouvách o mezinárodní koupi zboží. V případě zákazníků, kteří uzavírají smlouvu za účelem, který nelze přiřadit k profesní nebo obchodní činnosti (spotřebitelé), nemá tato volba práva vliv na závazná ustanovení práva státu, ve kterém má zákazník obvyklé bydliště.

Obsah

Všeobecné ... 301
Za-/vypnutie ... 301
Tlačidlá ... 301
Displej ... 301
Nastavenia ... 301
Druh výpočtu ... 301
Špecifikácia uhla ... 301
Formát zobrazenia ... 302
Zobrazenia displeja ... 302
Desatinná bodka a oddeľovač tisícov ... 302
Štandardné nastavenia ... 303
Nastavenia pre regresné výpočty ... 303
Kapacita zadávania ... 303
Opravy zadania ... 303
Obnovovacia pamäť ... 304
Viacnásobný výpočet ... 304
Pamäť odpovedí ... 304
Premenné ... 304
Nezávislá pamäť ... 305
Základné výpočty (Comp-režim) ... 306
Aritmetické výpočty ... 306
Zlomkové výpočty ... 306
Percentuálne výpočety ... 307
Výpočty s Grad (hodiny), minútami, sekundami ... 308
Zaokrúhlenie ... 308
Trigonometrické funkcie ... 308
Hyperbolické funkcie / plošné funkcie ... 309
Logaritmy / Antilogaritmy ... 309
Mocniny ... 310
Odmocniny ... 310
Recipročná hodnota ... 310
Faktoriály ... 310
Náhodné čísla ... 310
Kombinatorika ... 310
Premena uhlovej jednotky ... 311
Prepočet súradníc ... 311
Premena na technický zápis ... 311

Štatistické výpočty 313
Štandardná odchýlka (režim SD) 313
Príklad 314
Regresné výpočty (režim REG) 314
Regresné vzorce 315
Lineárna, logaritmická, exponenciálna, mocninová a inverzná regresia 315
Príklad lineárnej regresie 316
Kvadratická regresia 317
Príklad 317

Technické informácie 319
Chybové hlásenia 319
Poradie prednosti operácií 320
Zásobník 321
Oblasti zadávania 322
Prúdové zdroje 324
Výmena batérie 324
Upozornenie týkajúce sa záruky 325

Všeobecné

Za-/vypnutie
Kalkulačka sa zapne stlačením tlačidla ON.
Kalkulačka sa automaticky vypne, ak do šiestich minút nestlačíte žiadne tlačidlo.
Manuálne vypnutie je možné pomocou poradia tlačidiel SHIFT AC.
Všetky uložené hodnoty a nastavenia zostanú zachované, aj keď sa zariadenie za- a vypne.

Tlačidlá
Niektoré tlačidlá majú dvojité alebo trojité funkcie:
Označenie tlačidla: Hlavná funkcia
Biely nápis nad tlačidlom: Funkcia po SHIFT
Červený nápis nad tlačidlom: Funkcia po ALPHA

Displej
Displej má dva riadky, vzorec výpočtu je zobrazený v hornom riadku a výsledok v dolnom riadku.

D
10^7+0.25
10.000.000,25

Nastavenia
Nastavenia sa nastavujú opakovaným stláčaním tlačidla MODE. Nastavenia sa zobrazia v hornej časti displeja.

Druh výpočtu
Kalkulačka podporuje 3 typy výpočtov, ktoré je potrebné vybrať pred výpočtom:

MODE	1	Základné výpočty (COMP)
MODE	2	Štandardné odchýlky (SD)
MODE	3	Regresné výpočty (REG)

Špecifikácia uhla
Špecifikáciu uhla je možné nastaviť dvojitým stlačením tlačidla MODE:

1	° (Deg)
2	Radiány (Rad)
3	Gon (Grad)

Formát zobrazenia

Kalkulačka dokáže zobraziť 10 miest. Väčšie hodnoty sa automaticky zobrazujú exponenciálne pri každom nastavení. Formát zobrazenia je možné nastaviť 3-jitým stlačením tlačidla MODE:

1	Pevná rádová čiarka (Fix)
2	Exponenciálne (sci)
3	Normal (Norm)

Pomocou „Fix“ a „Sci“ je možné nastaviť počet desatinných miest alebo miest exponenciálneho zobrazenia.

Pri nastavení „Norm“ si môžete vybrať z 2 formátov:

Norma 1

Exponenciálne zobrazenie pre celočíselné hodnoty s viac ako 10 miestami a pre desatinné hodnoty s viac ako 2 desatinnými miestami.

Príklady v tomto návode používajú formát Norm 1

Norma 2

Exponenciálny zápis pre celočíselné hodnoty s viac ako 10 číslicami a pre desatinné hodnoty s viac ako deviatimi desatinnými miestami.

Zobrazenia displeja

4-násobným stlačením tlačidla MODE je možné zmeniť zobrazenie zlomkov, desatinnú bodku a oddeľovač tisícov.

Zlomky

S tlačidlom 1 sa dostanete k nastaveniu zobrazenia zlomkov:

1	Zmiešané zlomky (a b/c)
2	Nepravé zlomky (a/b)

Desatinná bodka a oddeľovač tisícov

Kurzorovým klávesom ▶ sa dostanete k nastaveniu desatinnej bodky a

oddeľovača tisícov:

1	Európske zobrazenie (comma)
2	Americké zobrazenie (dot)

Príklady v týchto pokynoch sú uvedené v európskom zobrazení

Štandardné nastavenia

Druh výpočtu	COMP
Špecifikácia uhla	Grad
Formát zobrazenia	Norm1
Formát zlomku	ab/c
Desatinná bodka	Dot

Ak boli nastavenia zmenené, je možné ich obnoviť na štandardné hodnoty pomocou „Clr“ (=poradie tlačidiel SHIFT MODE) 3) =.

Nastavenia pre regresné výpočty

Pri nastavení na režim REG sú možné ďalšie nastavenia, ktoré sú popísané v kapitole Regresné výpočty.

Kapacita zadávania

Pamäť na zadávanie výpočtov môže zaznamenať 79 krokov. Na každé stlačenie numerického alebo operačného tlačidla sa používa jeden krok. Tlačidlá SHIFT a ALFA si nevyžadujú žiadny krok, tlačidlo SHIFT, za ktorým nasleduje sin si preto vyžaduje iba jeden krok.

Ak zadáte viac ako 73 krokov, kurzor sa zobrazí ako „■“ namiesto “_“, čo znamená, že pamäť je takmer plná. Ak je požadovaných viac ako 79 krokov, je potrebné výpočet rozdeliť.

Posledný výsledok je možné vyvolať pomocou tlačidla Ans aby sa mohol použiť pri inom výpočte (pozri „Pamäť odpovedí“)

Opravy zadania

Kurzor je možné presunúť na požadované miesto pomocou tlačidiel ▶ a ◀ , aby sa prepísali znaky.

S tlačidlom DEL sa vymaže znak na pozícii kurzora. S funkciou „Ins“ (= poradie tlačidiel SHIFT DEL) sa spustí režim vkladania, zobrazí sa kurzor vkladania a na pozícii je možné zadávať ďalšie znaky. Režim vkladania sa opäť opustí pomocou funkcie „Ins“ (poradie tlačidiel SHIFT DEL) alebo s tlačidlom = a znova sa zobrazí normálny kurzor.

Keď dôjde k chybe, výpočtový vzorec sa zobrazí pomocou kurzorových tlačidiel ▶ ◀ a kurzor sa umiestni na miesto s chybou.

Obnovovacia pamäť

Výpočtový vzorec a výsledok sú uložené v obnovovacej pamäti. Kapacita pamäte je 128 bajtov.

Po dokončení výpočtu je možné výpočet upravovať pomocou tlačidiel ▶ ◀ .

Obnovovacia pamäť sa tlačidlom AC nevymaže, posledný výpočet potom môžete znova upraviť pomocou tlačidla ▼ .

Obnovovacia pamäť sa vymaže, keď:
Bolo stlačené tlačidlo ON .
Režim výpočtov Modus alebo nastavenia sú zmenené (pozri Základné nastavenia).
Kalkulačka sa vypne.

Viacnásobný výpočet

Vzorce je možné oddeliť dvojbodkou „:“ (poradie tlačidiel ALFA pol( ), aby sa spustili jeden po druhom.

Namiesto „(30+20)x5“ môžete zadať nasledujúci vzorec:

30 + 20 ALFA pol(Ans x 5 =

Pamäť odpovedí

Do pamäte odpovedí je možné uložiť 12 miest pre mantisu a dve miesta pre exponent.

Pamäť odpovedí sa aktualizuje po použití funkcií „=“ „%“ „M+“ „M-„ a „STO“, pokiaľ nedošlo k chybe.

Pamäť odpovedí sa vyvolá stlačením tlačidla Ans a môže
byť použitá pri nasledujúcom výpočte pre funkcie typu A ((x^2, x^3, x^{-1}, x! , DRG▶) ako aj pre +, -, ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x , ÷ , nPr a nCr.

Premenné
Na ukladanie údajov je k dispozícii 9 premenných (A až F, M, X a Y).
Hodnoty sa ukladajú pomocou funkcie „STO“ (poradie tlačidiel SHIFT RCL) + písmeno v príslušnej premennej
Hodnotu premennej je možné vyvolať pomocou RCL + písmena
Premenné je možné použiť vo výpočtoch s ALFA + písmeno
Údaje premennej sa vymažú s 0 „STO“ + písmeno
Pomocou „CLR“ (poradie tlačidiel SHIFT MODE) 1 je možné vymazať hodnoty všetkých premenných súčasne.

Príklad

100 SHIFT RCL (-)	100 uložiť do premennej A	100,
ALFA (-) x 2	Použiť premennú A vo vzorci	200,
SHIFT RCL (-)	Znova vymazať hodnotu premennej	0

Nezávislá pamäť

Nezávislá pamäť používa rovnakú pamäťovú oblasť ako premenná M a je obzvlášť vhodná na vytváranie súčtov kvôli funkciám „M+“ „M-“

Príklad:

10 x 5 SHIFT RCL M+	Pamäť s inicializáciou 10x5	50,
25 M+	25 pripočítať do pamäte	25,
200 ÷ 5 SHIFT M+	200:5 odpočítať z pamäte	40,
RCL M+	načítať sumu	35,

Základné výpočty

Typ výpočtu musí byť nastavený na „COMP“.
Príp. musí byť nastavený s MODE 1 .

Kalkulačku je možné inicializovať aj pomocou „Clr All“ (poradie tlačidiel s SHIFT MODE) + 3 , pritom sa nastaví na „COMP“ a všetky uložené hodnoty sa vymažú (pozri Nastavenia).

Niektoré typy výpočtov, najmä vedecké funkcie, vyžadujú dlhší čas na vykonanie; na pokračovanie vo výpočte musíte počkať, kým sa zobrazí výsledok.

Aritmetické výpočty

Záporné hodnoty, s výnimkou exponentu, musia byť uvedené v zátvorkách.

Zatvorenie zátvoriek na konci výpočtu je možné vynechať.

Príklady:

2x(-3)x3

2 x (-3) x 3 = | - 18,

2x10^{-2}

2 x 10^x - 2 = | 0,02

2x(1+2)

2 x (1 + 2 = | 6,

Zlomkové výpočty

V nastaveniach je špecifikované, či sa použijú nepravé zlomky (napr. 5/3) alebo zmiešané zlomky (napr. 1 2/3). Ak zadáte s nastavením „nepravé zlomky“ zmiešaný zlomok, zobrazí sa chyba.

Ak je celkový počet znakov z výsledku viac ako 10 číslic, hodnota sa zobrazí v desatinnom formáte.

Výsledky výpočtov zmiešaných zlomkov / desatinných miest sú vždy zobrazené v desatinnom formáte.

Premena zlomkov môže trvať niekoľko sekúnd

Príklady

1 1/3 + 1/5

1 ab/c 1 ab/c 3 + 1 ab/c 5 = | 1⌟8⌟15,

1/2 + 0,3

1 ab/c 2 + 0 . 3 = | 0.8

1,5 ako zlomok

1 . 5 = ab/c | 1⌟1⌟2,

1 . 5 = SHIFT ab/c | 3⌟2,

Desatinná hodnota z 1/4

1 ab/c 4 = ab/c | 0,25

1 1/3 ako nepravý zlomok 1

ab/c 1 ab/c 3 = SHIFT ab/c | 4⌟3,

Percentuálne výpočety

Funkcia % sa vyvolá prostredníctvom poradia tlačidiel SHIFT =

Príklady:

10 % z 200

200 x 10 SHIFT = | 20,

1000 + 5%

1000 x 5 SHIFT = + | 1,050,

1000 - 5%

1000 x 5 SHIFT = − | 950,

%-Podiel 40 zo 1000

40 ÷ 1000 SHIFT = | 4,

%-Zvýšenie z 500 na 200+500

200 + 500 SHIFT = | 140,

%-Prirážka alebo odpočet v pamäti odpovedí nie je možné, medzisúčet musí byť uložený v premennej alebo v dočasnej pamäti.

Príklad :

(25 x 4) + 10%

25 x 4 = SHIFT RCL ALFA M+

ALFA M+ x 10 SHIFT = + | 110,

Výpočty s Grad (hodiny), minútami, sekundami

Môžete počítať s Grad (hodiny), minútami a sekundami a hodnoty je možné prepočítať medzi uhlovou mierou (resp. hodinami) a desatinnými hodnotami.

Príklady

2 ° 20´+ 45´

2 [.,,,] 20 [.,,,] [+] 0 [.,,,] 45 [.,,,] [=] → 3°5°0,

20´ x 1,5

0 [.,,,] 20 [.,,,] [x] 1.5 [=] → 0°30°0,

2,52 premeniť na uhlovú mieru

2,52 [=] [.,,,] → 2°31°12,

premeniť 2° 45´ na desatinnú hodnotu

2 [.,,,] 45 [.,,,] [=] [SHIFT] [.,,,] → 2,75

Zaokrúhlenie

Zobrazenie hodnôt je definované v nastaveniach, je možné ho nastaviť pomocou tlačidla [MODE] na „Fix“ „Sci“ alebo „Norm“ a stanoviť počet desatinných miest resp. miest exponenciálneho zobrazenia (pozri Nastavenia).

zobraziť 12,562 s 2 desatinnými miestami

[MODE] [MODE] [MODE] [1] [2] (ak nie je nastavené)

12,567 [=] → 12,57

Zobrazenie bolo zaokrúhlené, ale stále sa počíta s 12 miestami

[Ans] [x] 3 [=] → 37,70

S funkciou „Rnd“ (poradie tlačidiel [SHIFT] [0]) sa počíta iba so zobrazeným počtom miest:

Zaokrúhlite 12,567 na 2 desatinné miesta

[MODE] [MODE] [MODE] [1] [2] (ak nie je nastavené)

12,567 [=] → 12,57

[SHIFT] [0] [x] 3 [=] → 37,71

Trigonometrické funkcie

Jednotka uhlovej miery je uvedená v nastaveniach; je možné ju zmeniť pomocou tlačidla [MODE] (pozri Nastavenia).

Príklady:

sin π/6 rad (π/6 Rad = 30°)

MODE MODE 3 (ak nie je nastavené na Rad)

sin (SHIFT EXP ÷ 6)

0,5

cos 60°

MODE MODE 1 (ak nie je nastavené na Deg)

cos 60 =

0,5

tan 50 Grad (50 Grad = 45°)

MODE MODE 3 (ak nie je nastavené na Grad)

tan 50 =

1,

tan-1 (1) v °

MODE MODE 1 (ak nie je nastavené na Deg)

SHIFT tan 1 =

45,

Hyperbolické funkcie / Plošné funkcie

Sinus hyperbolicus

sinh 5.2

hyp sin 5.2 =

90,63336266

Areasinus hyperbolicus

sinh-1 50

hyp SHIFT sin 50 =

4,605270171

Logaritmy / Antilogaritmy

Prirodzené logaritmy (Basis *e)*

ln 25

ln 25 =

3,218875825

Dekadické logaritmy (Basis 10)

log 25

log 25 =

1,397940009

Antilogaritmy

Basis *e*

SHIFT ln 3,2 =

24,5325302

Basis 10

SHIFT log 1,4 = | 25,11886432

Mocniny

Druhá mocnina zo 6:

6 X^2 = | 36,

Tretia mocnina zo 7:

7 X^3 = | 343,

4. mocnina z 5:

4 ^ 5 = | 1.024,

Odmocniny

Druhá odmocnina z 9:

$\sqrt{}$ 9 = | 3,

Tretia odmocnina zo 125:

SHIFT X^3 125 = | 5,

5. odmocnina z 243:

5 SHIFT ^ 243 = | 3,

Recipročná hodnota

Recipročná hodnota z 3/4 : 3 a/bc 4 = X^{-1} = | 1⌟1⌟3,

Faktoriály

Faktoriál 5 (=5x4x3x2x1) 5 SHIFT X^{-1} = | 120,

Náhodné čísla

Náhodné čísla medzi 0 a 999 SHIFT . = x 1000 = | 674,

Kombinatorika

Kombinácie

Koľko tímov po 2 je možné vytvoriť s 3 ľuďmi

(12≙21 , 13≙31 , 23≙32)

3 nCr 2 = | 3.

Permutácie

Koľko rôznych 2-miestnych čísel je možné vygenerovať z 3 číslic, ak je jedno číslo možné použiť iba raz.
(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 nPr 2 = 6,

Premena uhlovej jednotky

Výsledok je uvedený v jednotke, ktorá je stanovená v nastaveniach.
Zadanie je možné vykonať v Deg, Rad alebo Grad.

π (poradie tlačidiel **SHIFT** **EXP**) previesť Rad na °

MODE MODE 1 (ak nie je nastavené na Deg)
SHIFT EXP SHIFT Ans 2 = 180,

premeniť 90° na Gon
MODE MODE 3 (ak nie je nastavené na Grad)
90 **SHIFT** **Ans** 1 = 100,

Prepočet súradníc

Výsledky výpočtu sú uložené do premenných E (poradie tlačidiel ALFA cos)a F(poradie tlačidiel ALFA Tan).

Previesť polárne súradnice (r=1, θ=30°) na pravouhlé súradnice
(X=0.866025403, Y=0,5)

MODE MODE 1 (ak nie je nastavené na Deg)
SHIFT pol(1 , 30) X 0,866025403
ALFA tan Y 0,866025403

Previesť pravouhlé súradnice (1, 1) na polárne súradnice (Deg)
(x=√2, θ=45°)

MODE MODE 1 (ak nie je nastavené na Deg)
pol(1 , 1) x 1,414213562
ALFA Tan θ 45,

Premena na technický zápis

Zobrazenie sa prevedie na vedecký zápis pomocou tlačidla **ENG** bez ohľadu na formát nastavený v nastaveniach.

Opakovaným stlačením tlačidla sa zobrazenie miest zvýši o 3. S poradím tlačidiel **SHIFT** **ENG** sa počet zníži o 3.

1 = **ENG**	1, ^{00}
ENG	1.000, ^{03}
ENG	1.000,000, ^{06}
SHIFT **ENG**	1.000, ^{03}

Štatistické výpočty

Pamäť je potrebné pred výpočtom vymazať, možno tu urobiť pomocou poradia tlačidiel SHIFT MODE 1 resp. 3 .

Štandardná odchýlka

Kalkulačka musí byť nastavená v režime SD (poradie tlačidiel MODE 2).

Vstupné údaje sa používajú na výpočet hodnôt pre n (počet údajov), Σx (súčet), Σx2, (súčet mocnín), $\bar{x}$ (aritmetický priemer), σn (štandardná odchýlka), σ_{n-1} (odchýlka od vzorky).

Údaje sa zadávajú s hodnotou, za ktorou nasleduje tlačidlo M+, počet zadaných údajov sa pri zadaní zobrazuje v hornom riadku displeja.

Hodnotu je možné zadať bez nového záznamu pomocou M+ alebo poradím tlačidiel:
Hodnota, SHIFT , , počet frekvencií

.

Počas alebo po dokončení zadávania údajov je možné údaje skontrolovať pomocou tlačidiel ▶ , ◀ . Po zobrazení hodnoty údajov sa zobrazí frekvencia hodnoty, ak je hodnota zadaná viackrát pomocou M+, hodnota je prítomná niekoľkokrát s frekvenciou 1, ak je zadaná pomocou SHIFT , , zobrazí sa príslušná frekvencia. Hodnoty je možné meniť, mazať alebo dodatočne zadávať:

Zadanie =	hodnota sa zmení
SHIFT MODE	Hodnota sa vymaže
Zadanie M+	Hodnota je dodatočne vložená, stará zostane prítomná

Dáta sú uložené v pamäti kalkulačky. Keď je pamäť plná, zobrazí sa správa “Data Full". S tlačidlom = môžete rozhodnúť, ako na to reagovať:

2	Prerušenie, hodnota nie je zaregistrovaná
1	Hodnota je zaregistrovaná, ale počas posúvania údajov ju nemožno zobrazovať ani meniť.

Po zmene režimu výpočtu už nie je možné údaje zobrazovať ani upravovať.

Po výpočte je možné výsledky vyvolať pomocou nasledujúcich tlačidiel:

Σx^2	SHIFT 1 1	Súčet druhých mocnín
Σx	SHIFT 1 2	Súčet hodnôt

n	SHIFT	1	3	Počet hodnôt
$\bar{x}$	SHIFT	2	1	Aritmetický priemer
σ_n	SHIFT	2	2	Celková odchýlka
σ_{n-1}	SHIFT	2	3	Odchýlka od vzorky

Príklad :

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n , σ_{n-1} pre hodnoty: 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT	MODE	1		Vymazať pamäť
MODE	2			Zapnúť SD režim
10	M+			Hodnota 10 s frekvenciou 1
15	M+	M+		2 x hodnota 15 s frekvenciou 1
12	M+			Hodnota 12 s frekvenciou 1
11	SHIFT	,	5 M+	Hodnota 11 s frekvenciou 5

SHIFT	1	2	=	$\Sigma x2$ súčet druhých mocnín	1.299,
SHIFT	1	2	=	Σx súčet hodnôt	107,
SHIFT	1	3	=	n počet hodnôt	9,
SHIFT	2	1	=	$\bar{x}$ Aritmetický priemer	11,88888889
SHIFT	2	2	=	σ_n Celková odchýlka	1,728483243
SHIFT	2	3	=	σ_{n-1} Odchýlka od vzorky	1,833333333

Regresné výpočty (režim REG)

Kalkulačka musí byť nastavená v režime SD (poradie tlačidiel MODE 3).
Pre režim SD sú potrebné ďalšie nastavenia:

1		Lineárna regresia
2		Logaritmická regresia
3		Exponenciálna regresia
►	1	Mocninová regresia
►	2	Inverzná regresia
►	3	Kvadratická regresia

Pamäť a premenné je potrebné pred výpočtom vymazať pomocou poradia tlačidiel SHIFT MODE 1 resp. 3 .

Údaje sa zadávajú s hodnotou x , hodnotou y M+, počet zadaných párov údajov sa zobrazuje v hornom riadku displeja.

Dvojicu hodnôt je možné zadať niekoľkokrát bez nového zadania pomocou M+ alebo poradím tlačidiel
hodnota x , hodnota y SHIFT , frekvencia M+
.

Po a počas zadávania údajov je možné ich upravovať podľa kapitoly Štandardná odchýlka, pričom hodnoty x a y sa zobrazujú oddelene.

Premenné sa vymažú, keď sa zmení typ regresie

Regresné vzorce

Lineárna regresia	$y = A + B x$
Logaritmická regresia	$y = A + B * \ln x$
Exponenciálna regresia	$y = A * e^x$
Mocninová regresia	$y = A * x^{Bx}$
Inverzná regresia	$y = A + B * 1/x$
Kvadratická regresia	$y = A + Bx + Cx^2$

Lineárna, logaritmická, exponenciálna, mocninová a inverzná regresia

Po zadaní údajov je možné načítať nasledujúce údaje a použiť ich ako premenné vo vzorcoch:

Σx^2	SHIFT 1 1	Súčet druhých mocnín
Σx	SHIFT 1 2	Súčet hodnôt
n	SHIFT 1 3	Počet hodnôt
Σy^2	SHIFT 1 ▶ 1	Súčet druhých mocnín y
Σy	SHIFT 1 ▶ 2	Súčet hodnôt y
Σxy	SHIFT 1 ▶ 3	Súčet hodnôt xy
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	Aritmetický priemer hodnôt x
σ_n	SHIFT 2 2	Celková odchýlka
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	Odchýlka od vzorky
$\bar{y}$	SHIFT 2 1	Aritmetický priemer y
$y\sigma_n$	SHIFT 2 2	Celková odchýlka y
$y\sigma_{n-1}$	SHIFT 2 3	Odchýlka od vzorky y
A	SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Regresný koeficient A
B	SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Regresný koeficient B

r	SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Korelačný koeficient
x̂	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	Odhad x
ŷ	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	Odhad y

Príklad lineárnej regresie

Príprava:

SHIFT MODE 3 =	Vymazať pamäť a premenné
MODE 3 1	Nastaviť režim lineárnej regresie

Údaje :

7 , 105 M+	Dátový pár 1 frekvencia 1
12 , 170 M+	Dátový pár 2 frekvencia 1
15 , 230 M+	Dátový pár 3 frekvencia 1
21 , 300 M+	Dátový pár 4 frekvencia 1
26 , 385 M+	Dátový pár 5 frekvencia 1

Výsledky:

SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Regresný koeficient A	1,18043088
SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Regresný koeficient B	14,61849192
5 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	Odhad y pri x=5	74,27289048
200 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	Odhad x pri y=1000	13,60055266

Kvadratická regresia

Po zadaní údajov a výpočte je možné vyvolať rovnaké údaje ako v ostatných regresných režimoch a použiť ich ako premenné vo vzorcoch, avšak odlišne a dodatočne platí nasledujúce:

Σx^3	SHIFT	1	▶	▶	1		
$\Sigma x^2 y$	SHIFT	1	▶	▶	2		
Σx^4	SHIFT	1	▶	▶	3		
C	SHIFT	2	▶	▶	3		Regresný koeficient C namiesto r
$\hat{x}_1$	SHIFT	2	▶	▶	▶	1	
$\hat{x}_2$	SHIFT	2	▶	▶	▶	2	
$\hat{y}$	SHIFT	2	▶	▶	▶	3	

Príklad

Súvislosť medzi počtom pracovných hodín za týždeň a faktorom spokojnosti (1-100):

Hodiny	Spokojnosť
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

Hľadajú sa odhadované hodnoty pre spokojnosť pri 20 pracovných hodinách týždenne a počet hodín (pretože regresná krivka je parabola, existujú 2 odhadované hodnoty x_1 a x_2), aby sa dosiahol faktor spokojnosti 80.

Príprava:

SHIFT MODE 3 =	Vymazať pamäť a premenné
MODE 3 ▶ 3	Nastaviť režim kvadratickej regresie

Údaje :

9 , 30 M^+	Dátový pár 1 frekvencia 1
12 , 50 M^+	Dátový pár 2 frekvencia 1
14 , 70 M^+	Dátový pár 3 frekvencia 1
30 , 90 M^+	Dátový pár 4 frekvencia 1
35 , 95 M^+	Dátový pár 5 frekvencia 1
40 , 90 M^+	Dátový pár 6 frekvencia 1
47 , 75 M^+	Dátový pár 7 frekvencia 1
51 , 60 M^+	Dátový pár 8 frekvencia 1
55 , 45 M^+	Dátový pár 9 frekvencia 1
60 , 30 M^+	Dátový pár 10 frekvencia 1

Výsledky

SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Regresný koefizient A	-11,37086377
SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Regresný koefizient B	6,332638377
SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Regresný koefizient C	-0,095418311

Odhadované hodnoty:

80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	$\hat{x}_1$: Hodiny pre spokojnosť 80	21,20163378
80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	$\hat{x}_2$: Hodiny pre spokojnosť 80	45,16548472
20 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 3	$\hat{y}$: Spokojnosť pri 20 hod.	77,11457922

Technické informácie

Chybové hlásenia

Chybové hlásenia sa vymažú pomocou tlačidla AC v tomto prípade je potrebné skontrolovať nastavenia a vzorce výpočtu (pozri kapitolu 1). Ak sa nenájde žiadna chyba, mala by sa kalkulačka nanovo nastaviť s poradím tlačidiel SHIFT MODE 2 alebo 3 = (pri 3 sa uložené hodnoty vymažú). Ak je stav naďalej abnormálny, kalkulačku by ste mali vypnúť a zapnúť, vykoná sa samokontrola a odstránia sa všetky údaje.

Math ERROR
Výsledok výpočtu alebo zadané hodnoty sú mimo prípustného rozsahu výpočtu alebo došlo k nesprávnej operácii (napr. delenie nulou).
Vstupné hodnoty (vrátane uložených) by mali byť skontrolované ohľadom prípustnosti (pozri tabuľku)

Stack ERROR
Kapacita zásobníka bola prekročená (číselný zásobník max. 10 úrovní, zásobník príkazov max. 24 úrovní). Výpočet je potrebné zjednodušiť alebo rozdeliť

Syntax ERROR
Nelegálna matematická operácia, musí byť opravený vzorec výpočtu

Arg ERROR
Nesprávny argument, vstupné hodnoty alebo vzorce treba opraviť

Poradie prednosti operácií

Výpočtové operácie sa vykonávajú v nasledujúcom poradí podľa priority:

1 Prepočet súradníc Pol (x, y), Rec (*r*, θ)

2 Funkcie typu A (hodnota pred funkčným tlačidlom):
x^3, x^2, x^{-1}, x!, „,,, ,x̂, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, ŷ, DRG▶

3 Mocniny und odmocniny: ^, x^y , $\sqrt[x]{\ }$

4 $a^{b/c}$

5 Skrátený formát násobenia pred π , *e* (základ prirodzeného logaritmu),
Názov pamäte alebo názov premennej: 2 π, 3*e*, 5A, πA atď.

6 Funkcie typu B (hodnota za funkčným tlačidlom):
$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 Skrátený formát násobenia pred funkciami typu B: $2\sqrt{\ }3$, Alog2 atď.

8 Permutácie a kombinácie: *n*P*r*, *n*C*r*

9 x, ÷

10 +, −

Operácie rovnakého poradia prednosti sa vykonávajú sprava doľava. e^xln$\sqrt{\ }$120 - e^x{ln($\sqrt{\ }$120)}.

Ostatné operácie sa vykonávajú zľava doprava.

Operácie v zátvorkách sa vykonávajú ako prvé.

Záporné čísla musia byť napísané v zátvorkách, záporné znamienko (-) je funkciou typu B (hodnota za funkciou), ktorá sa vykonáva podľa funkcií typu A.

Príklad: $(-3)^2 = 9$, $-3^2 = -9$

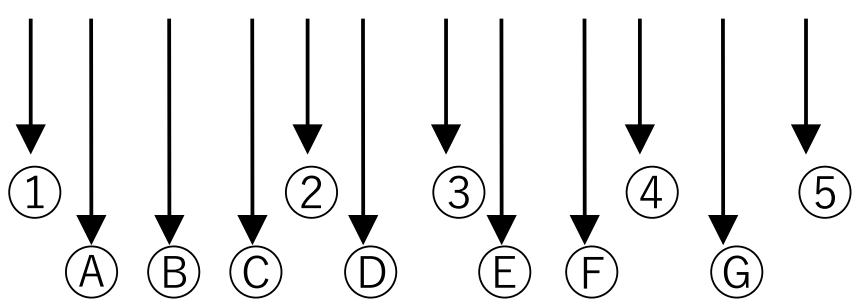
Zásobník

Číselný zásobník hodnôt má 10 úrovní a zásobník príkazov pre príkazy má 24 úrovní. Ukladanie prebieha v poradí priority opísanom vyššie.

Ak je výpočet príliš komplikovaný a zásobník presiahol svoju kapacitu, je hlásená chyba (Stack ERROR).

Po vykonaní výpočtu sa zásobníky vymažú.

Príklad: 5 ÷ ((5 - 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8



Číselný zásobník

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Zásobník príkazov

Ⓐ	÷
Ⓐ	(
Ⓐ	(
Ⓓ	-
Ⓓ	÷
Ⓓ	(
Ⓖ	+

Oblasti zadávania

Interné miesta: 12

Presnosť: Vo všeobecnosti je presnosť ± 1 na 10. mieste.

Funkcie	Oblasť zadávania
sin$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,499999999 x 10^{10}
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 785398163,3
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,99999999 x 10^{10}
cos$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,500000008 x 10^{10}
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 785398164,9
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 5,000000009 x 10^{10}
tan$x$	DEG : Rovnaké ako sinx, okrem prípadov, keď $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1)$x 90
	RAD : Rovnaké ako sinx, okrem prípadov, keď $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1$)x $\pi/2$
	GRA : Rovnaké ako sinx, okrem prípadov, keď $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1)$x 100
$\sin^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99}
$\sin hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 230,2585092
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 4,999999999 x 10^{99}
$\cos h^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq$ x 4,999999999 x 10^{99}
$\tan hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99}
$\tan h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{-1}
$\log x$ / Inx	$0 < x \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
10^{x}	-9,999999999 x $10^{99} \leqq x \leqq$ 99,99999999
e^{x}	-9,999999999 x $10^{99} \leqq x \leqq$ 230,2585092
$\sqrt{x}$	$0 \leqq$ x <1 x 10^{100}
x^{2}	$\lvert x \rvert$ < 1 x 10^{50}
1/ x	$\lvert x \rvert$< 1 x 10^{100}; $x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert$< 1 x 10^{100}

Funkcie	Oblasť zadávania
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x je celé číslo)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (n,r sú celé čísla) $1 \leqq \{n!\,/\,(n-r)!\}$<1x10^{100}
$n\mathrm{C}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (n,r sú celé čísla) $1 \leqq [n!\,/\,\{r!\,(n-r)!\}]$<1x10^{100}
$\mathrm{Pol}(x, y)$	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2 + y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
$\mathrm{Rec}(r, \theta)$	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (Rovnaké ako sin x)
°‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} $0 \leqq b, c$
°‘ “	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (Desatinné <> Sexagesimal-premena) $0°0°0° \leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: $-1x10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n je celé číslo) Avšak: -1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq 0$ -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; n je celé číslo) Avšak: -1x10^{100}< 1/ $x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	Súčet miest pre celé číslo, čitateľ a menovateľ nesmie byť viac ako 10 číslic (vrátane značiek delenia)
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}$: $n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n - 1, y\sigma n - 1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <1x10^{100} n$\neq 0, 1$

Interne kalkulačka používa 10 číslic pre mantisu a 2 číslice pre exponent, presnosť je ± 1 na 10. mieste. V prípade exponenciálneho zobrazenia je chyba výpočtu ± 1 v najnižšom bode.
Chyby sa sčítavajú pri postupných výpočtoch a môžu sa pritom zväčšovať. To platí aj pre opakované interné výpočty ako sú ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x! , nPr, nCr atď.
Chyby sa môžu zväčšiť aj v blízkosti singulárneho a bodu zlomu funkcie.

Prúdové zdroje

Solárna energia:Ekomerač získava energiu zo solárnych článkov, ktoré menia slnečný svit na elektrickú energiu. Ak nie je slnečný svit, monitor nemusí fungovať alebomôže zobrazovať nesprávne údaje. V takom prípade zabezpečte, aby bol merač dostatočne osvietený iným zdrojom svetla. Minimálna intenzita svetlapotrebná na prevádzku je 50 luxov.

Upozornenie týkajúce sa záruky

Spoločnosť Jakob Maul GmbH, Jakob-Maul-Str. 17, D-64732 Bad König, telefón: 06063-502-100, Fax: 06063-502-210, email: contact@maul.de: (ďalej len „výrobca“) zaručuje koncovému zákazníkovi (ďalej len „zákazník“) v súlade s nasledujúcimi ustanoveniami, že výrobok dodaný zákazníkovi v Nemecku, Rakúsku alebo Švajčiarsku je bez chýb materiálu alebo chýb spracovania do 5 rokov od dodania (záručná doba). Tieto uplatnené chyby odstráni výrobca podľa vlastného uváženia na vlastné náklady opravou alebo dodaním nových alebo celkovo opravených dielov. Záruka sa nevzťahuje na prípadne dodané batérie. Ostatné nároky zákazníka voči výrobcovi, najmä za náhradu škody, sú vylúčené.

Okrem tejto záruky na výrobok existujú nezávisle zákonné záručné práva zákazníka, ktoré nie sú touto zárukou voči výrobcovi alebo príslušnému predajcovi dotknuté. Nároky z tejto záruky existujú iba vtedy, ak výrobok nejaví žiadne poškodenia alebo známky opotrebovania
spôsobené nesprávnym používaním. Škodou spôsobenou nesprávnym používaním tovaru je najmä škoda spôsobená nárazom alebo úderom alebo škoda spôsobená nesprávnymi opravami, ktoré neboli vykonané výrobcom.

Nároky zo záruky je možné uplatniť iba odovzdaním alebo odoslaním výrobku na predajné miesto alebo priamo výrobcovi. Predpokladom uplatnenia záruky je predloženie pôvodnej faktúry s dátumom nákupu.

Táto záruka platí vo vyššie uvedenom rozsahu a za vyššie uvedených podmienok, vrátane predloženia dokladu o kúpe, tiež v prípade ďalšieho predaja pre akéhokoľvek budúceho vlastníka produktu so sídlom v Nemecku, Rakúsku alebo Švajčiarsku.

Táto záruka podlieha právu Spolkovej republiky Nemecko s vylúčením predajného práva OSN. V prípade zákazníkov, ktorí uzatvoria zmluvu na účel, ktorý nemožno pripísať profesnej alebo obchodnej činnosti (spotrebitelia), nemá táto voľba práva vplyv na nutné ustanovenia práva štátu, v ktorom má zákazník obvyklé bydlisko.

İçindekiler

Genel 328
Açma/Kapama 328
Tuşlar 328
Ekran 328
Ayarlar 328
Hesaplama biçimi 328
Açı girişi 328
Görüntüleme formatı 329
Ekran biçimleri 329
Ondalık işareti ve binler işareti 329
Standart ayarlar 330
Regresyon hesaplama ayarları 330
Giriş kapasitesi 330
Giriş düzeltme 330
Tekrarlama belleği 331
Çoklu hesaplama 331
Sonuç belleği 331
Değişkenler 331
Bağımsız bellek 332
Temel hesaplamalar (Comp modu) 333
Aritmetik hesaplamalar 333
Kesir hesaplamaları 333
Yüzde hesaplamaları 334
Grad (saat), dakika, saniye hesaplamaları 335
Yuvarlama 335
Trigonometrik fonksiyonlar 335
Hiperbolik fonksiyonlar / Ters hiperbolik fonksiyonlar 336
Logaritmalar / Antilogaritmalar 336
Kuvvetler 337
Kökler 337
Ters değer 337
Faktöriyeller 337
Rastgele sayılar 337
Kombinasyon 337
Açı birimini dönüştürme 338
Koordinat dönüştürme 338
Teknik yazım biçimine dönüştürme 338

İstatistiksel hesaplamalar 340
Standart sapma (SD modu) 340
Örnek 341
Regresyon hesaplamaları (REG modu) 341
Regresyon formülleri 342
Lineer, logaritmik, üstel, kuvvet ve ters regresyon 342
Lineer regresyon örneği 343
İkinci dereceden regreasyon 344
Örnek 344

Teknik bilgiler 346
Hata mesajları 346
İşlemlerin öncelik sırası 347
Yığın 348
Giriş alanları 349
Akım kaynakları 351
Pil değişimi 351
Garanti bilgileri 352

Genel

Açma/Kapama

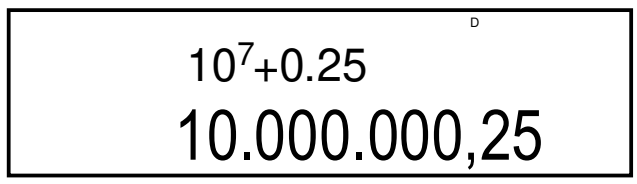
Hesap makinesi ON tuşuna basılarak açılır.
Yaklaşık olarak altı dakika boyunca herhangi bir tuşa basılmadığı takdirde hesap makinesi kendiliğinden kapanır.
Hesap makinesini elle kapatmak için sırasıyla SHIFT AC tuşlarına basılmalıdır.
Kaydedilen tüm değerler ve ayarlar hesap makinesi açıldığında ve kapatıldığında bellekte saklanır.

Tuşlar

Bazı tuşların üzerinde iki veya üç farklı işlev bulunabilir:
Tuştaki ifade: Tuşun temel fonksiyonu
Tuş üzerinde bulunan beyaz renkli ifade: SHIFT tuşuna bastıktan sonraki fonksiyon
Tuş üzerinde bulunan kırmızı renkli ifade: ALPHA tuşuna bastıktan sonraki fonksiyon

Ekran

Ekran iki satırdan oluşmaktadır. Hesaplama formülü üst satırda, elde edilen sonuç ise alt satırda görüntülenir.



Ayarlar

Ayarlar arasında geçişler ve seçimler MODE tuşuyla yapılır. Ayarlar ekranın üst kısmında görüntülenir.

Hesaplama biçimi

Hesap makinesi 3 farklı hesaplama biçimini destekler. Bu biçimler hesaplama öncesinde seçilmelidir:

MODE 1 Temel hesaplamalar (COMP)
MODE 2 Standart sapmalar (SD)
MODE 3 Regresyon hesaplamaları (REG)

Açı girişi

MODE tuşuna iki kere basılarak açı girişinin ayarı değiştirilebilir:

1 ° (Deg)

2 Radyan (Rad)
3 Gon (Grad)

Görüntüleme formatı

Hesap makinesi 10 basamak görüntüleme kapasitesine sahiptir. Bu basamak sayısını aşan değerler tüm ayarlarda otomatik olarak üstel biçimde ifade edilir. MODE tuşuna 3 kere basılarak görüntüleme formatı değiştirilebilir:

1 Sabit virgül (Fix)
2 Üstel (Sci)
3 Normal (Norm)

"Fix" ve "Sci" modlarında virgül sonrasındaki basamakların veya üstel sayı basamaklarının sayısı ayarlanabilir.

"Norm" modunda ise 2 format arasında seçim yapılabilir:
Norm 1
10 basamağı aşan tam sayı değerlerin ve 2 ondalık basamağı aşan ondalık değerlerin üstel olarak görüntülenmesi.
Bu kılavuzda verilen örneklerde Norm 1 formatı kullanılmıştır
Norm 2
10 basamağı aşan tam sayı değerlerin ve dokuz ondalık basamağı aşan ondalık değerlerin üstel olarak yazılma biçimi.

Ekran biçimleri

MODE tuşuna 4 kere basılarak kesirlerin, ondalık işaretinin ve binler işaretinin görünümü değiştirilebilir.

Kesirler

1 tuşu ile kesirlerin görüntülenme ayarlarına geçilebilir:

1 Tam sayılı kesirler (a b/c)
2 Bileşik kesirler (a/b)

Ondalık işareti ve binler işareti

▶ imleç tuşuna basıldığında ondalık işareti ve binler işareti ayarlarına

gidilir:

1 Avrupa biçimi (virgül)
2 Amerika biçimi (nokta)

Burada gösterilen örnekler Avrupa biçimi kullanılarak hazırlanmıştır

Standart ayarlar

Hesaplama biçimi	COMP
Açı girişi	Grad
Görüntüleme formatı	Norm1
Kesir formatı	ab/c
Ondalık işareti	Nokta

Değiştirilen ayarlar "Clr" (=Tuş sıralaması: SHIFT MODE) 3) = yardımıyla standart değerlere geri alınabilir.

Regresyon hesaplama ayarları

REG modunda birçok farklı ayar yapılabilir. Bu ayarlara regresyon hesaplamaları bölümünde değinilecektir.

Giriş kapasitesi

Hesaplama girişlerini saklayan bellek 79 adımı hafızada tutabilir. Herhangi bir sayı veya işlem tuşuna basılması bir adımı ifade eder. SHIFT ve ALFA tuşları adımlara dahil değildir. Bu nedenle SHIFT ve sonrasında sin tuşlarına basıldığı zaman yalnızca bir adım sayılır.

73'ten daha fazla adım girildiği zaman bellek kapasitesinin dolmak üzere olduğunu ifade etmek üzere imleç, "_" yerine "■" olarak görünür. Yapılan işlemde 79'dan fazla adım girilmesi gerekiyorsa hesaplamanın bölünmesi gereklidir.

Ans tuşuna basılarak elde edilen en güncel sonuç, başka bir hesaplamada kullanmak üzere tekrar çağrılabilir (bkz. "Sonuç belleği")

Giriş düzeltme

İmleç; ▶ ve ◀ tuşları yardımıyla işaretleri düzenlemek amacıyla istenen konuma getirilebilir.

DEL tuşuna basıldığı zaman imlecin olduğu yerde bulunan işaret silinir. "Ins" (=Tuş sıralaması SHIFT DEL) fonksiyonu ile ekleme modu başlatılır. Ekranda bir ekleme imleci görünür ve ilgili konuma ek giriş yapılabilir. "Ins" (Tuş sıralaması SHIFT DEL) fonksiyonu ile veya = tuşuna basılarak ekleme modundan çıkılır ve yeniden normal imleç

görüntülenir.

Herhangi bir hata oluşması durumunda hesaplama formülü ► ◄ imleç tuşları ile görüntülenir ve imleç hata olan yerde konumlanır.

Tekrarlama belleği

Hesaplama formülleri ve sonuç tekrarlama belleğinde saklanır. İlgili bellek 128 bayt kapasiteye sahiptir.

Hesaplama bittikten sonra ► ◄ tuşlarına basılarak hesaplama işlemi düzenlenebilir.

Tekrarlama belleği AC tuşuna basıldığında sıfırlanmaz. Bu tuşa basıldıktan sonra da ▼ tuşuna basarak en son yapılan hesaplama işlemi tekrar düzenlenebilir.

Tekrarlama belleği şu durumlarda sıfırlanır:
ON tuşuna basıldığı zaman.
Hesaplama modu veya ayarlar değiştirildiği zaman (bkz. Temel ayarlar).
Hesap makinesi kapatıldığı zaman.

Çoklu hesaplama

Formüller sırayla uygulanmaları amacıyla iki nokta ":" işaretiyle ayrılabilir (Tuş sıralaması ALFA **pol(**).

"(30+20)x5" işlemi yerine aşağıdaki hesaplama formülü girilebilir:

30 + 20 ALFA **pol(** **Ans** x 5 =

Sonuç belleği

Sonuç belleği mantis için 12 basamağı ve üstel değerler için ise iki basamağı bellekte tutabilir.

Herhangi bir hata meydana gelmediği sürece sonuç belleği "=" "%" "M+" "M-" ve "STO" fonksiyonları kullanıldıktan sonra güncellenir.

Ans tuşuna basıldığı zaman sonuç belleğine ulaşılır ve
bir sonraki Tip A ((x^2, x^3, x^{-1}, x! , DRG►) fonksiyon hesaplamasında veya +, -, ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x , ÷ , nPr und nCr işlemlerinde kullanılabilir.

Değişkenler

Verileri kaydetmek üzere 9 değişken (A - F, M, X ve Y) mevcuttur.
"STO" (Tuş sıralaması SHIFT RCL) + Harf kombinasyonu ile değerler ilgili değişkene kaydedilir.

Bir değişkenin değeri RCL + Harf kombinasyonu ile gösterilebilir
Değişkenler ALFA + Harf kombinasyonu ile hesaplamalarda kullanılabilir
Bir değişkendeki veriler 0 "STO" + Harf kombinasyonu ile silinir
"CLR" (Tuş sıralaması SHIFT MODE) 1 fonksiyonu ile tüm değişkenlerin değerleri aynı anda silinebilir.

Örnek

100 SHIFT RCL (-)	100 değerini Değişken A'ya kaydet	100,
ALFA (-) x 2	Değişken A'yı formülde kullan	200,
SHIFT RCL (-)	Değişkenin değerini sil	0

Bağımsız bellek

Bağımsız bellek, Değişken M ile aynı bellek alanını kullanır ve "M+" "M-" fonksiyonları nedeniyle özellikle toplamlar için uygun bir özelliktir.

Örnek:

10 x 5 SHIFT RCL M+	Belleği 10x5 ile başlat	50,
25 M+	25 değerini bellekte topla	25,
200 ÷ 5 SHIFT M+	200:5 işlemini bellekten çıkar	40,
RCL M+	Toplamı görüntüle	35,

Temel hesaplamalar

Hesaplama biçimi "COMP" modunda olmalıdır.
Duruma göre MODE 1 ayarında olmalıdır.

Hesap makinesi aynı zamanda "Clr All" (Tuş sıralaması SHIFT MODE) + 3 fonksiyonu ile başlatılabilir. Bu yapıldığı zaman "COMP" moduna geçer ve kaydedilmiş tüm değerler silinir (bkz. Ayarlar).

Bilimsel fonksiyonlar başta olmak üzere bazı hesaplamaların işlem süreci normalden daha uzun sürebilir. Bu durumda başka işlem yapmadan önce sonucun görüntülenmesi beklenmelidir.

Aritmetik hesaplamalar

Üstel değerler hariç negatif değerler parantez içinde girilmelidir.

İşlemin sonundaki kapatma parantezinin koyulması zorunlu değildir.

Örnekler:

2x(-3)x3

2 x (-3) x 3 = | - 18,

2x10^{-2}

2 x 10^x - 2 = | 0,02

2x(1+2)

2 x (1 + 2 = | 6,

Kesir hesaplamaları

İşlemde bileşik kesir (örn. 5/3) veya tam sayılı kesirden (örn. 1 2/3) hangisinin kullanılacağı ayarlar kısmında belirtilir. Ayarlarda "bileşik kesirler" seçilirse ve tam sayılı kesir girilirse hata meydana gelir.

Elde edilen sonuç 10 basamaktan uzun olduğu takdirde ilgili değer ondalık biçiminde gösterilir.

Tam sayılı kesir/ondalık işlemlerinin sonuçları her zaman ondalık biçiminde gösterilir.

Kesirlerin dönüştürülmesi işlemi birkaç saniye sürebilir.

Örnekler

1 1/3 + 1/5

1 **ab/c** 1 **ab/c** 3 **+** 1 **ab/c** 5 **=** | 1⌟8⌟15,

1/2 + 0,3

1 **ab/c** 2 **+** 0 **.** 3 **=** | 0.8

Kesir olarak 1,5

1 **.** 5 **=** **ab/c** | 1⌟1⌟2,

1 **.** 5 **=** SHIFT **ab/c** | 3⌟2,

1/4'ün ondalık değeri

1 **ab/c** 4 **=** **ab/c** | 0,25

Bileşik kesir 1 olarak: 1 1/3

ab/c 1 **ab/c** 3 **=** SHIFT **ab/c** | 4⌟3,

Yüzde hesaplamaları

Yüzde (%) fonksiyonu SHIFT **=** tuş sıralaması ile başlatılır

Örnekler:

200'ün %10'u

200 **x** 10 SHIFT **=** | 20,

1000 + %5

1000 **x** 5 SHIFT **=** **+** | 1,050,

1000 - %5

1000 **x** 5 SHIFT **=** **−** | 950,

40'ın 1000'e göre %'lik değeri

40 **÷** 1000 SHIFT **=** | 4,

500'den 200+500'e %'lik yükseliş değeri

200 **+** 500 SHIFT **=** | 140,

Sonuç belleğine %'lik olarak ekleme veya çıkarma yapmak mümkün değildir. Ara toplamın bir değişkene veya ara belleğe kaydedilmesi gereklidir.

Örnek:

(25 x 4) + %10

25 **x** 4 **=** SHIFT RCL ALFA M+

ALFA M+ **x** 10 SHIFT **=** **+** | 110,

Grad (saat), dakika, saniye hesaplamaları

Grad (saat), dakika ve saniye olarak hesaplama yapılabilir ve değerler açı ölçüsüne (veya saate) ve ondalık değerlere dönüştürülebilir.

Örnekler

2 ° 20´+ 45´

2 .,,, 20 .,,, + 0 .,,, 45 .,,, = 3°5°0,

20´ x 1,5

0 .,,, 20 .,,, x 1.5 = 0°30°0,

2,52 değerini açı ölçüsüne dönüştürme

2,52 = .,,, 2°31°12,

2° 45´ değerini ondalık değere dönüştürme

2 .,,, 45 .,,, = SHIFT .,,, 2,75

Yuvarlama

Değerlerin görünümü ayarlar kısmında belirtilir. Bu görüntüleme biçimi MODE tuşu ile "Fix", "Sci" veya "Norm" moduna ayarlanabilir ve aynı zamanda ondalık basamaklar veya üstel gösterimin basamakları belirlenebilir (bkz. Ayarlar).

12,562 değerini 2 ondalık basamağıyla gösterme

MODE MODE MODE 1 2 (eğer ayarlı değilse)

12,567 = 12,57

Görüntülenen değer yuvarlanmış olsa da hesaplamaya 12 basamak ile devam edilir.

Ans x 3 = 37,70

"Rnd" (Tuş sıralaması SHIFT 0) fonksiyonu ile yalnızca gösterilmekte olan basamaklarla hesaplama yapılır:

12,567 sayısını virgülden sonraki 2. basamağa yuvarlama

MODE MODE MODE 1 2 (eğer ayarlı değilse)

12,567 = 12,57

SHIFT 0 x 3 = 37,71

Trigonometrik fonksiyonlar

Açı ölçüsünün birimi ayarlarda belirlenmiştir. Bu ayar MODE tuşu ile değiştirilebilir (bkz. Ayarlar).

Örnekler:

sin π/6 rad (π/6 Rad = 30°)

MODE MODE 3 (eğer Rad olarak ayarlı değilse)

sin (SHIFT EXP ÷ 6) 0,5

cos 60°

MODE MODE 1 (eğer Deg olarak ayarlı değilse)

cos 60 = 0,5

tan 50 Grad (50 Grad = 45°)

MODE MODE 3 (eğer Grad olarak ayarlı değilse)

tan 50 = 1,

$\tan^{-1}$ (1) in °

MODE MODE 1 (eğer Deg olarak ayarlı değilse)

SHIFT **tan** 1 = 45,

Hiperbolik fonksiyonlar / Ters hiperbolik fonksiyonlar

Hiperbolik sinüs

sinh 5.2

hyp **sin** 5.2 = 90,63336266

Alan hiperbolik sinüsü

$\sinh^{-1}$ 50

hyp SHIFT **sin** 50 = 4,605270171

Logaritmalar / Antilogaritmalar

Doğal logaritmalar (*e* tabanında)

ln 25

ln 25 = 3,218875825

Bayağı logaritmalar (10 tabanında)

log 25

log 25 = 1,397940009

Antilogaritmalar

e tabanında

SHIFT **ln** 3,2 = 24,5325302

10 tabanında

SHIFT **log** 1,4 = 25,11886432

Kuvvetler

6'nın karesi:

6 X^2 = 36,

7'nin küpü:

7 X^3 = 343,

5'in 4'üncü kuvveti:

4 ^ 5 = 1.024,

Kökler

9'un karekökü:

$\sqrt{-}$ 9 = 3,

125'in küpkökü:

SHIFT X^3 125 = 5,

243'ün 5. kökü:

5 SHIFT ^ 243 = 3,

Ters değer

3/4'ün ters değeri: 3 **a/bc** 4 = X^{-1} = 1⌟1⌟3,

Faktöriyeller

5'in faktöriyeli (=5x4x3x2x1) 5 SHIFT X^{-1} = 120,

Rastgele sayılar

0 ve 999 arasındaki rastgele sayılar SHIFT . =

x 1000 = 674,

Kombinasyon

Kombinasyonlar

3 kişi arasında kaç tane 2'li takım oluşturulabilir?

(12≙21 , 13≙31 , 23≙32)

3 **nCr** 2 = 3.

Permütasyonlar

Her rakamın yalnızca bir kere kullanılabildiği durumda 3 rakam kullanılarak kaç tane 2 haneli sayı oluşturulabilir?

(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 **nPr** 2 **=** 6,

Açı birimini dönüştürme

Elde edilen sonuç ayarlarda belirlenmiş olan birimde görüntülenir.

Giriş Deg, Rad veya Grad olarak yapılabilir.

π (Tuş sıralaması **SHIFT** **EXP**) Rad'ı ° olarak dönüştürme

MODE MODE 1 (eğer Deg olarak ayarlı değilse)

SHIFT EXP SHIFT **Ans** 2 **=** 180,

90°'yi Gon'a dönüştürme

MODE MODE 3 (eğer Grad olarak ayarlı değilse)

90 **SHIFT** **Ans** 1 **=** 100,

Koordinat dönüştürme

Hesaplama sonuçları Değişken E (Tuş sıralaması ALFA **cos**) ve Değişken F'de (Tuş sıralaması ALFA **Tan**) saklanır.

Kutupsal koordinatları (r=1, θ=30°) kartezyen koordinatlara dönüştürme

(X=0.866025403, Y=0,5)

MODE MODE 1 (eğer Deg olarak ayarlı değilse)

SHIFT **pol(** 1 **,** 30 **)** X 0,866025403

ALFA **tan** Y 0,866025403

Kartezyen koordinatları (1, 1) kutupsal koordinatlara (Deg) dönüştürme

(x=√2, θ=45°)

MODE MODE 1 (eğer Deg olarak ayarlı değilse)

pol(1 **,** 1 **)** x 1,414213562

ALFA **Tan** θ 45,

Teknik yazım biçimine dönüştürme

Görüntüleme biçimi **ENG** tuşuna basıldığında ayarlarda belirlenen formattan bağımsız

olarak bilimsel yazım biçimine dönüştürülür.

Aynı tuşa tekrar basıldığı zaman basamak görünümü 3 kademe artar. **SHIFT** **ENG** tuşlarına sırayla basıldığında ise 3 kademe azalır.

1 = ENG	1, ^{00}
ENG	1.000, ^{03}
ENG	1.000,000, ^{06}
SHIFT ENG	1.000, ^{03}

İstatistiksel hesaplamalar

Hesaplama yapmadan önce bellek sıfırlanmalıdır. Bunu yapmak için SHIFT MODE 1 tuşlarına veya 3 tuşlarına sırayla basılmalıdır.

Standart sapma

Hesap makinesi SD modunda olmalıdır (Tuş sıralaması MODE 2).

Girilen veriler; n (veri sayısı), Σx (toplam), Σx^2, (karelerin toplamı), $\bar{x}$ (aritmetik ortalama), σ_n (standart sapma), σ_{n-1} (test sapması) değerlerinin hesaplanması için kullanılır.

İlk olarak değer girilir ve ardından M+ tuşuna basılır. Girilen verilerin sayısı giriş yapılırken ekranın üst satırında görüntülenir.

Bir değer yeni bir giriş yapılmaksızın M+ ile veya şu tuş sıralamasıyla:
Değer , SHIFT , , sıklık sayısı
birden fazla kere girilebilir.

Veriler, veri girişi sırasında veya sonrasında ▶ , ◀ tuşlarıyla kontrol edilebilir. Veri değeri gösterildikten sonra değerin sıklığı görüntülenir. M+ ile yapılan çoklu giriş yapıldığında değer birçok kez Sıklık 1 olarak görünür. SHIFT , ile yapılan girişte ilgili sıklık görüntülenir. Değerler değiştirilebilir, silinebilir veya ilave değer eklenebilir:

Giriş = Değer değiştirilir
SHIFT | MODE Değer silinir
Giriş M+ Değer ilave edilir, eski değer korunur

Veriler hesap makinesinin belleğinde saklanır. Bellek dolduğunda "Data Full" (veri dolu) mesajı görüntülenir. = tuşu kullanılarak bu mesaja nasıl yanıt verileceği seçilir:

2 İptal, değer kaydedilmez
1 Değer kaydedilir, ancak veriler arasında kaydırma yaparken görüntülenemez veya değiştirilemez.

Hesaplama modu değiştirildikten sonra veriler görüntülenemez veya düzenlenemez.

Hesaplamadan sonra sonuçlar aşağıdaki tuşlarla görüntülenebilir:

Σx^2	SHIFT 1 1	Karelerin toplamı
Σx	SHIFT 1 2	Değerlerin toplamı
n	SHIFT 1 3	Değerlerin sayısı
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	Aritmetik ortalama

σ_n	SHIFT	2	2	Toplam sapma
σ_{n-1}	SHIFT	2	3	Test sapması

Örnek:

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n , σ_{n-1} şu değerler için: 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT ,	MODE	1		Belleği sil
MODE	2			SD modunu aç
10	M+			Değer 10, sıklık 1
15	M+	M+		2 x değer 15, sıklık 1
12	M+			Değer 12, sıklık 1
11	SHIFT ,	5	M+	Değer 11, sıklık 5

SHIFT	1	2	=	$\Sigma x2$ Karelerin toplamı	1.299,
SHIFT	1	2	=	Σx Değerlerin toplamı	107,
SHIFT	1	3	=	n Değerlerin sayısı	9,
SHIFT	2	1	=	$\bar{x}$ Aritmetik ortalama	11,88888889
SHIFT	2	2	=	σ_n Toplam sapma	1,728483243
SHIFT	2	3	=	σ_{n-1} Test sapması	1,833333333

Regresyon hesaplamaları (REG modu)

Hesap makinesi SD modunda olmalıdır (Tuş sıralaması MODE 3).
SD modu için ek ayarlar yapılmalıdır:

1		Lineer regresyon
2		Logaritmik regresyon
3		Üstel regresyon
►	1	Kuvvet regresyonu
►	2	Ters regresyon
►	3	İkinci dereceden regresyon

Hesaplama yapmadan önce bellek ve değişkenler SHIFT MODE 1 tuşlarına veya 3 tuşlarına sırayla basılarak sıfırlanmalıdır.

İlk olarak x değeri , y değeri M+ girilir. Girilen veri çiftlerinin sayısı ekranın üst satırında görüntülenir.

Bir değer çifti yeni bir giriş yapılmaksızın M+ ile veya şu tuş sıralamasıyla:
x değeri , y değeri SHIFT , sıklık M+

birden fazla kere girilebilir.

Veriler girildikten sonra ve girildiği sırada bunlar tıpkı "Standart sapma" bölümündeki gibi tanımlanabilir ve düzenlenebilir. Bu sırada x ve y değerleri ayrı ayrı görüntülenir.

Regresyon tipi değiştirildiği zaman değişkenler silinir

Regresyon formülleri

Lineer regresyon	$y = A + B x$
Logaritmik regreasyon	$y = A + B * \ln x$
Üstel regresyon	$y = A * e^x$
Kuvvet regresyonu	$y = A * x^{Bx}$
Ters regresyon	$y = A + B * 1/x$
İkinci dereceden regreasyon	$y = A + Bx + Cx^2$

Lineer, logaritmik, üstel, kuvvet ve ters regresyon

Veri girişi yapıldıktan sonra aşağıdaki veriler görüntülenebilir ve değişkenlerdeki gibi formüllere dönüştürülebilir:

Σx^2	SHIFT	1	1			Karelerin toplamı
Σx	SHIFT	1	2			Değerlerin toplamı
n	SHIFT	1	3			Değerlerin sayısı
Σy^2	SHIFT	1	▶	1		y karelerinin toplamı
Σy	SHIFT	1	▶	2		y değerlerinin toplamı
Σxy	SHIFT	1	▶	3		xy değerlerinin toplamı
$\bar{x}$	SHIFT	2	1			x değerlerinin aritmetik ortalaması
σ_n	SHIFT	2	2			Toplam sapma
σ_{n-1}	SHIFT	2	3			Test sapması
$\bar{y}$	SHIFT	2	1			Aritmetik y ortası
$y\sigma_n$	SHIFT	2	2			y toplam sapma
$y\sigma_{n-1}$	SHIFT	2	3			y test sapması
A	SHIFT	2	▶	▶	1	Regresyon katsayısı A
B	SHIFT	2	▶	▶	2	Regresyon katsayısı B
r	SHIFT	2	▶	▶	3	Korelasyon katsayısı
$\hat{x}$	SHIFT	2	▶	▶	▶ 1	x tahmini değeri
$\hat{y}$	SHIFT	2	▶	▶	▶ 2	y tahmini değeri

Lineer regresyon örneği

Hazırlık:

SHIFT MODE 3 =	Belleği ve değişkenleri sil
MODE 3 1	Lineer regresyon modunu ayarla

Veriler:

7 , 105 M+	Veri çifti 1 Frekans 1
12 , 170 M+	Veri çifti 2 Frekans 1
15 , 230 M+	Veri çifti 3 Frekans 1
21 , 300 M+	Veri çifti 4 Frekans 1
26 , 385 M+	Veri çifti 5 Frekans 1

Sonuçlar:

SHIFT 2 ► ► 1	Regresyon katsayısı A	1,18043088
SHIFT 2 ► ► 2	Regresyon katsayısı B	14,61849192
5 SHIFT 2 ► ► ► 1	x=5 iken y tahmini değeri	74,27289048
200 SHIFT 2 ► ► ► 2	y=1000 iken x tahmini değeri	13,60055266

İkinci dereceden regreasyon

Veri girişi ve hesaplama yapıldıktan sonra aynı veriler tıpkı diğer regresyon modlarında olduğu gibi görüntülenebilir ve değişkenlerdeki gibi formüllere dönüştürülebilir. Ancak, ilaveten ve farklı olarak şu durumlar geçerlidir:

Σx^3	SHIFT	1	▶	▶	1	
$\Sigma x^2 y$	SHIFT	1	▶	▶	2	
Σx^4	SHIFT	1	▶	▶	3	
C	SHIFT	2	▶	▶	3	r yerine regresyon katsayısı C
$\hat{x}_1$	SHIFT	2	▶	▶	▶	1
$\hat{x}_2$	SHIFT	2	▶	▶	▶	2
$\hat{y}$	SHIFT	2	▶	▶	▶	3

Örnek

Haftalık çalışma saati ve memnuniyet faktörü arasındaki ilişki (1-100):

Saat	Memnuniyet
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

Burada haftada 20 saat çalışma düzenindeki memnuniyetin tahmini değerleri ve 80'lik memnuniyet faktörüne ulaşmak için gerekli olan saat sayısı (regresyon eğrisi bir parabol olduğu için x_1 ve x_2 olmak üzere 2 tahmini değer vardır) aranmaktadır.

Hazırlık:

SHIFT MODE 3 =	Belleği ve değişkenleri sil
MODE 3 ► 3	İkinci dereceden regresyon modunu ayarla

Veriler:

9	,	30	M^+	Veri çifti 1 Frekans 1
12	,	50	M^+	Veri çifti 2 Frekans 1
14	,	70	M^+	Veri çifti 3 Frekans 1
30	,	90	M^+	Veri çifti 4 Frekans 1
35	,	95	M^+	Veri çifti 5 Frekans 1
40	,	90	M^+	Veri çifti 6 Frekans 1
47	,	75	M^+	Veri çifti 7 Frekans 1
51	,	60	M^+	Veri çifti 8 Frekans 1
55	,	45	M^+	Veri çifti 9 Frekans 1
60	,	30	M^+	Veri çifti 10 Frekans 1

Sonuçlar

SHIFT 2 ► ► 1	Regresyon katsayısı A	-11,37086377
SHIFT 2 ► ► 2	Regresyon katsayısı B	6,332638377
SHIFT 2 ► ► 3	Regresyon katsayısı C	-0,095418311

Tahmini değerler:

80 SHIFT 2 ► ► ► 1 $\hat{x}_1$: 80'lik memnuniyet düzeyi için saat sayısı

21,20163378

80 SHIFT 2 ► ► ► 2 $\hat{x}_2$: 80'lik memnuniyet düzeyi için saat sayısı

45,16548472

20 SHIFT 2 ► ► ► 3 $\hat{y}$: 20 saatlik düzende memnuniyet 77,11457922

Teknik bilgiler

Hata mesajları

Hata mesajları AC tuşuna basılarak silinir. Bu durumda ayarlar ve hesaplama formülleri kontrol edilmelidir (bkz. 1. Bölüm). Hiçbir hata bulunmaması durumunda hesap makinesi SHIFT MODE 2 veya 3 = tuşlarına basılarak (3 seçildiğinde kaydedilen değerler silinir) yeniden ayarlanmalıdır. Durum anormal olmaya devam ederse hesap makinesi kapatılıp yeniden açılmalıdır. Bu işlem yapıldığında hesap makinesi kendiliğinden bir kontrol uygular ve tüm veriler silinir.

Math ERROR
Hesaplamanın sonucu veya girilen değerler, hesaplama alanının dışında kalıyor veya izin verilmeyen bir işlem söz konusu (örn. sıfıra bölme).
Girilen değerler (kayıtlı olanlar da dahil) izin verilen çerçevede olmalıdır (bkz. Tablo).

Stack ERROR
Yığın kapasitesi aşıldı (nümerik yığın maks. 10 kademe, komut yığını maks. 24 kademe).
Hesaplama işleminin basitleştirilmesi veya bölünmesi gerekiyor.

Syntax ERROR
Kural dışı matematik işlemi söz konusu. Hesaplama formülünün düzeltilmesi gerekiyor.

Arg ERROR
Yanlış argüman. Girilen değerlerin veya formüllerin düzeltilmesi gerekiyor.

İşlemlerin öncelik sırası

Hesaplama işlemleri aşağıdaki öncelik sırasına göre yapılır:

1 Koordinat dönüştürme: Pol (x, y), Rec (*r*, θ)

2 Tip A fonksiyonları (fonksiyon tuşundan önceki değer):
x^3, x^2, x^{-1}, x!, ,,,, ,x̂, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, ŷ, DRG▶

3 Kuvvetler ve kökler: ^, x^y , $\sqrt[x]{\ }$

4 $a^{b/c}$

5 π öncesindeki kısaltılmış çarpma formatı, *e* (doğal logaritmanın tabanı), bellek tanımı veya değişken tanımı: 2 π, 3*e*, 5A, πA vb.

6 Tip B fonksiyonları (fonksiyon tuşundan sonraki değer):
$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 Tip B fonksiyonlarından önceki kısaltılmış çarpma formatı: $2\sqrt{\ }3$, Alog2 vb.

8 Permütasyonlar ve kombinasyonlar: *n*P*r*, *n*C*r*

9 x, ÷

10 +, −

Aynı öncelik sırasına sahip olan işlemler sağdan sola doğru yapılır. e^xln$\sqrt{\ }$120 - e^x{ln($\sqrt{\ }$120)}.

Diğer işlemler soldan sağa doğru yapılır.

Parantez içinde yer alan işlemler öncelikli olarak yapılır.

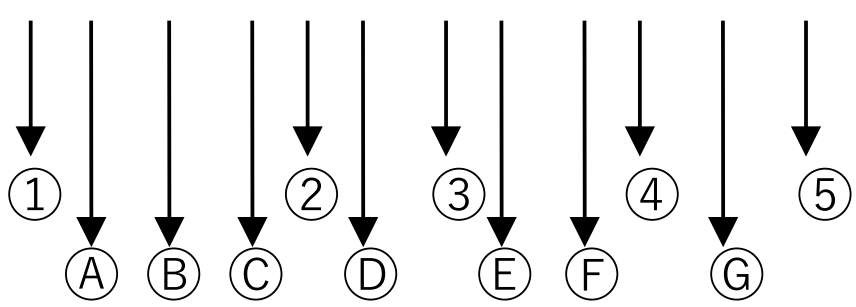
Negatif sayılar parantez içinde yazılmalıdır. Negatif işaret (-) Tip B'nin bir fonksiyonudur (fonksiyondan sonraki değer) ve Tip A fonksiyonlarından sonra uygulanır.

Örnek: $(-3)^2 = 9$, $-3^2 = -9$

Yığın

Nümerik yığın 10 kademeye, komut yığını ise 24 kademeye sahiptir. Kaydetme işlemi yukarıda belirtilen öncelik sırasına göre gerçekleşir.
Hesaplama çok karmaşık olduğu zaman ve yığın kapasitesi aşıldığı zaman bir hata (Stack ERROR) görüntülenir.
Hesaplama yapıldıktan sonra yığın silinir.

Örnek: 5 ÷ ((5 - 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8



Nümerik yığın

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Komut yığını

Ⓐ	÷
Ⓑ	(
Ⓒ	(
Ⓓ	-
Ⓔ	÷
Ⓕ	(
Ⓖ	+

Giriş alanları

Dahili Pozisyonlar: 12

Doğruluk:Genel olarak, doğruluk 10. pozisyonda ± 1'dir.

Fonksiyonlar	Giriş Alanı
sin$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}499999999 \times 10^{10}$
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398163{,}3$
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}99999999 \times 10^{10}$
cos$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}500000008 \times 10^{10}$
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398164{,}9$
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 5{,}000000009 \times 10^{10}$
tan$x$	DEG : Eşittir sin x, şu durumlar hariç: $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 90$
	RAD : Eşittir sin x, şu durumlar hariç: $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times \pi/2$
	GRA : Eşittir sin x, şu durumlar hariç: $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 100$
$\sin^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{99}$
$\sin hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 230,2585092
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $4{,}999999999 \times 10^{99}$
$\cos h^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq$ x $4{,}999999999 \times 10^{99}$
$\tanh x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{99}$
$\tan h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{-1}$
$\log x \,/\, Inx$	$0 < x \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$
10^x	$-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 99{,}99999999$
e^x	$-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 230{,}2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 1 \times 10^{100}$
x^2	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{50}$
$1/x$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$

Fonksiyonlar	Giriş Alanı
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x bir tam sayı olduğunda)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (n, r, tam sayı olduklarında) $1 \leqq \{n! \,/\, (n-r)!\}$<1x10^{100}
nCr	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (n, r, tam sayı olduklarında) $1 \leqq [n! \,/\, \{r!\,(n-r)!\}]$<1x10^{100}
Pol(x, y)	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2 + y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
Rec(r, θ)	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (Eşittir sin x)
°‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} $0 \leqq b, c$
°‘ “	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (Ondalık <> Altmış tabanı dönüştürme) $0°0°0° \leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: $-1x10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ ((n bir tam sayı olduğunda) Ancak: -1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq 0$ -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; n bir tam sayı olduğunda) Ancak: -1x10^{100}< 1/ $x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	Tam sayı, pay ve payda için toplamda 10 haneden fazla giriş yapılmamalıdır (bu hanelere ayırma işaretleri de dahildir).
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}$: $n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n - 1, y\sigma n - 1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <1x10^{100} n$\neq 0, 1$

Hesap makinesi dahili olarak matisler için 10 basamak ve üstel değerler için 2 basamak kullanır. İsabet ± 10. basamakta 1 olur. Hesaplama hatası üstel gösterimde ± en alt basamakta 1 olarak gerçekleşir.
Devam eden hesaplamalarda hatalar birikir ve bu nedenle gittikçe büyüyebilir. Bu aynı zamanda ^ , $\sqrt[x]{}$, x! , nPr, nCr vb. gibi dahili hesaplamalar tekrar edildiğinde de geçerlidir. Hatalar tekilin yakınında ve bir fonksiyonun dönme noktasında da büyüyebilir.

Akım kaynakları

Güneş enerjisi:ECO hesap makineleri, güneş ışığını elektriğe dönüştüren güneş pillerinden enerji sağlar. Işık olmadığında, ekran arızalanabilir veya artık doğru verileri göstermeyebilir. Bu durumda, hesap makinesinin ikinci bir ışık kaynağı tarafından yeterince aydınlatıldığından emin olun. Çalışması için gereken minimumışık şiddeti 50 lükstür

Garanti bilgileri

Jakob Maul GmbH, Jakob-Maul-Str. 17, D-64732 Bad König, Telefon: 06063-502-100, Faks: 06063-502-210, E-posta: contact@maul.de: (bundan sonra "Üretici" olarak anılacaktır) Almanya, Avusturya veya İsviçre'de müşteriye teslim edilmiş ürünün teslim tarihinden itibaren (garanti süresi) 5 yıllık süre içinde malzeme veya işçilik hatası içermeyeceğini aşağıdaki hükümler uyarınca son kullanıcıya (bundan sonra "Müşteri" olarak anılacaktır) garanti eder. Üretici kendi takdirine bağlı olarak ve masraflarını kendi karşılayarak ürünü tamir etmek veya yeni/onarılmış parçalar göndermek suretiyle bu tür hataları giderecektir. Hesap makinesiyle birlikte gönderilmiş olabilecek piller garanti kapsamında değildir. Özellikle zararın karşılanması gibi Müşterinin Üreticiye yönelik diğer talepleri hariç tutulmuştur.

Ürün için verilen bu garantiye ek olarak Müşterinin yasal garanti hakları bağımsız olarak mevcuttur ve bu haklar Üreticiye veya ürünün ilgili satıcısına karşı işbu garantiden etkilenmez. İşbu garanti çerçevesindeki hak talepleri, ancak üründe yanlış kullanımdan kaynaklanan herhangi bir hasar
veya aşınma ve yıpranma belirtisi olmaması halinde geçerli olur. Yanlış kullanımdan kaynaklanan hasarlar, özellikle vurma veya çarpma etkisi veya Üretici tarafından yapılmamış olan yanlış tamiratlardan kaynaklanan hasarlardır.

İşbu garanti kapsamında yapılacak hak talepleri ancak ürünün elden teslim edilmesi veya ürünün satış noktasına ya da doğrudan Üreticiye gönderilmesi ile gerçekleşebilir. Garanti kapsamında hak talepleri için üzerinde satın alma tarihi bulunan orijinal fişin ibraz edilmesi zorunludur.

İşbu garanti yukarıda bahsedilen kapsamda ve yukarıda tarif edilen hükümler uyarınca, satın alma belgesinin de ibraz edilmesi şartıyla ürünün Almanya, Avusturya ve İsviçre'de ikamet eden gelecek sahibinin/sahiplerinin hak talepleri için de geçerlidir.

İşbu garanti, BM Mal Satımına İlişkin Sözleşmeler hariç olmak üzere Federal Almanya Cumhuriyeti kanunlarına tabidir. Mesleki veya ticari faaliyete atfedilemeyecek bir amaç için sözleşme yapan müşteriler (tüketiciler) söz konusu olduğu durumda bu seçim özgürlüğü Müşterinin mutad ikametinin bulunduğu ülkedeki uyulması zorunlu hükümleri etkilemez.

Съдържание

Общо 355
Включване/Изключване 355
Бутони 355
Дисплей 355
Настройки 355
Тип изчисление 355
Спецификация на ъгъл 355
Формат на дисплея 356
Показания на дисплея 356
Десетична точка и разделителен знак за хиляди 356
Стандартни настройки 357
Настройки за изчисления на регресия 357
Капацитет на въвеждане 357
Корекция на данни 357
Памет за повторение 358
Многократно изчисляване 358
Памет за отговор 358
Променливи 358
Независима памет 359
Основни изчисления (режим Comp) 360
Аритметични изчисления 360
Смятане с дроби 360
Изчисляване на процент 361
Изчисления с градус (часове), минути, секунди 362
Закръгляне 362
Тригонометрични функции 363
Хиперболични функции / Обратни хиперболични функции 363
Логаритми / Антилогаритми 363
Степенуване 364
Коренуване 364
Реципрочна стойност 364
Факториали 364
Случайни числа 364
Комбинаторика 364
Преобразуване на ъглова единица 365
Преобразуване на координати 365
Преобразуване в научна нотация 366

Статистически изчисления 367
Стандартно отклонение (SD режим) 367
Пример 368
Изчисления на регресия (REG режим) 368
Формули за регресия 369
Линейна, логаритмична, експоненциална, степенна и обратна регресия 369
Пример линейна регресия 370
Квадратна регресия 370
Пример 371

Техническа информация 373
Съобщения за грешки 373
Приоритетна последователност на операциите 374
Стек 375
Полета за въвеждане 376
Източници на захранване 378
Смяна на батерията 378
Указание за гаранцията 379

Общо

Включване/Изключване

Калкулаторът се включва посредством бутона ON.
Калкулаторът се изключва автоматично, ако не бъде натиснат бутон в рамките на около шест минути.
Възможно е ръчно изключване с последователност на бутоните SHIFT AC.
Всички запаметени стойности и настройки се запазват при включване и изключване.

Бутони

Бутоните имат отчасти двойни или тройни функции:
Надпис на бутона: основна функция
Бял надпис над бутона: функция след SHIFT
Червен надпис над бутона: функция след ALPHA

Дисплей

Дисплеят е двуредов, формулата за изчисление се отчита в горния ред, а резултатът - в долния ред.

D
$10^7+0.25$
10 000 000,25

Настройки

Настройките се изпълняват чрез многократно натискане на бутона MODE.
Настройките се отчитат в горния край на дисплея.

Тип изчисление

Калкулаторът поддържа 3 вида изчисления, които трябва да бъдат избрани преди самото изчисление:

MODE 1	Основни изчисления (COMP)
MODE 2	Стандартни отклонения (SD)
MODE 3	Изчисления на регресия (REG)

Спецификация на ъгъл

Чрез двукратно натискане на бутона MODE може да се настрои спецификацията на ъгъл:

1	° (Deg)

2 радиани (Rad)
3 гон (Grad)

Формат на дисплея

Калкулаторът може да отчита 10 разряда. По -големите стойности се представят автоматично експоненциално при всяка настройка. Форматът на дисплея може да се настройва чрез натискане на бутона MODE 3 пъти:

1 Фиксирана запетая (Fix)
2 Експоненциално (Sci)
3 Нормално (Norm)

С „Fix“ и „Sci“ може да се задава броят на десетичните знаци или разрядите за експоненциалното представяне.

При настройка „Norm“ може да се избира между 2 формата:
Norm 1
Експоненциално представяне на целочислени стойности с повече от 10 разряда и за десетични стойности с повече от 2 десетични разряда.
Примерите в това ръководство използват формат Norm 1
Norm 2
Експоненциалната нотация на целочислени стойности с повече от 10 разряда и за десетични стойности с повече от девет десетични разряда.

Показания на дисплея

Чрез натискане на бутона MODE 4 пъти представянето на дробите, както и на десетичната точка и разделителния знак за хиляди може да се променя.

Дроби

С бутон 1 достигате до настройката за представянето на дроби:

1 смесени дроби (a b/c)
2 неправилни дроби (a/b)

Десетична точка и разделителен знак за хиляди

С курсорния бутон ▶ се достига до настройката на десетичната точка и на

разделителния знак за хиляди:

1 европейско представяне (comma)
2 американско представяне (dot)

Примерите в това ръководство са представени в европейски формат.

Стандартни настройки

Тип изчисление	COMP
Спецификация на ъгъл	Grad
Спецификация на ъгъл	Norm1
Формат на дроби	ab/c
Десетична точка	Dot

Ако настройките са променени, с „Clr“ (= последователност на бутоните SHIFT MODE) 3) = те могат да бъдат върнати към стандартните стойности.

Настройки за изчисления на регресия

При настройка в режим REG са възможни допълнителни настройки, които са описани в глава Изчисления на регресия.

Капацитет на въвеждане

В паметта за въвеждане на изчисления могат да се съхраняват 79 стъпки. За всяко натискане на цифров или операционен бутон се използва една стъпка. За бутоните SHIFT и ALFA не изискват стъпка, затова за бутон SHIFT последван от sin се изисква само една стъпка.

Ако са въведени повече от 73 стъпки, се представя курсорът „■“ вместо “_“ , за да покаже, че капацитетът на паметта е почти изчерпан. Ако са необходими повече от 79 стъпки, изчислението трябва да се раздели.

Последният резултат може да се извика с бутон Ans, за да се използва в друго изчисление (виж „Памет за отговори“).

Корекция на данни

Курсорът може да се премества в необходимата позиция посредством бутоните ▶ и ◀ , за да се презаписват знаци.

Посредством бутона DEL се изтрива знака в позицията на курсора. Посредством функцията „Ins“ (=последователност на бутоните SHIFT DEL) се стартира режимът на вмъкване, показва се курсор за вмъкване и в тази позиция могат да бъдат въведени допълнителни знаци. Излиза се от режима на вмъкване отново

посредством функцията „Ins“ (последователност на бутоните SHIFT DEL) или посредством бутона = и нормалният курсор се показва отново.

След възникване на грешка формулата за изчисление се показва с курсорните бутони ▶ ◀ и курсорът се позиционира в мястото на грешка.

Памет за повторение

Формулата за изчисление и резултатът се съхраняват в паметта за повторение. Капацитетът на паметта е 128 Bytes.

След приключване на изчисление, то може да бъде редактирано посредством бутоните ▶ ◀ .

Паметта за повторение не се изтрива посредством бутона AC , последното изчисление също може да бъде редактирано след това посредством бутона ▼ .

Паметта за повторение не се изтрива, ако:
Бутонът ON бъде натиснат.
Режимът на изчисление или настройките се променят (виж Основни настройки).
Калкулаторът бъде изключен.

Многократно изчисляване

Формулите могат да се разделят с двоеточие „:“ (последователност на бутоните ALFA pol( ), за да се изпълняват последователно.

Вместо „(30+20)x5“ може да се въведе следната формула:

30 + 20 ALFA pol(Ans x 5 =

Памет за отговор

Паметта за отговор може да съхранява 12 разряда за мантиса и два разряда за експонента.

Паметта за отговор се актуализира след използване на функциите „=“ „%“ „M+“ „M-„ и „STO“, освен ако не е възникнала грешка.

Паметта за отговор се извиква посредством бутон Ans и може
да се използва при следващото изчисление за функции от тип A ((x^2, x^3, x^{-1}, x! , DRG▶), както и за +, -, ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x , ÷ , nPr и nCr.

Променливи

Има 9 променливи (A до F, M, X и Y) за съхраняване на данни.

Стойностите се записват с функцията „STO“ (последователност на бутоните SHIFT RCL) + буква в съответната променлива.
Стойността на дадена променлива може да се извиква с RCL + буква.
Променливите могат да се използват в изчисления с ALFA + буква.
Данните на дадена променлива се изтриват с 0 „STO“ + буква
С „CLR“ (последователност на бутоните SHIFT MODE) 1 могат да се изтриват едновременно стойностите на всички променливи.

Пример

100 SHIFT RCL (-)	съхраняване на 100 в променлива A	100,
ALFA (-) x 2	Използване на променлива A във формула	200,
SHIFT RCL (-)	Повторно изтриване на стойността на променливата	0

Независима памет

Независимата памет използва същата област на паметта като променливата M и е особено подходяща за формиране на суми заради функциите „M+“ „M-„

Пример:

10 x 5 SHIFT RCL M+	Инициализиране на памет с 10x5	50,
25 M+	Прибавяне на 25 в паметта	25,
200 ÷ 5 SHIFT M+	Изваждане на 200:5 от паметта	40,
RCL M+	Извикване на сумата	35,

Основни изчисления

Типът изчисление трябва да бъде настроен на „COMP“.
При необходимост той следва да се настрои с MODE 1 .

Калкулаторът може да бъде инициализиран също и с „Clr All“ (последователност на бутоните SHIFT MODE) + 3 , той се настройва на „COMP“ и всички запаметени стойности се изтриват (виж Настройки).

Определени типове изчисления, особено научните функции, изискват по-дълго време за изпълнение; трябва да се изчака, докато резултатът се покаже, преди да се продължи с изчисленията.

Аритметични изчисления

Отрицателните стойности, с изключение на експонента, трябва да бъдат поставени в скоби.

Може да се пропусне затварянето на скоби в края на изчисление.

Примери:

2x(-3)x3

2 x (-3) x 3 =

- 18,

2x10-2

2 x 10x - 2 =

0,02

2x(1+2)

2 x (1 + 2 =

6,

Смятане с дроби

Настройките се специфицират съобразно това дали се използват неправилни дроби (напр. 5/3) или смесени дроби (напр. 1 2/3). Появява се съобщение за грешка, ако се въведе смесена дроб с настройката „неправилни дроби“.

Ако общият брой знаци на резултата е повече от 10 разряда, стойността се показва в десетичен формат.

Резултатите от изчисленията със смесени дроби/десетични изчисления винаги се показват в десетичен формат.

Преобразуването на дроби може да отнеме няколко секунди

Примери

1 1/3 + 1/5

1 **ab/c** 1 **ab/c** 3 **+** 1 **ab/c** 5 **=** | 1⌟8⌟15,

1/2 + 0,3

1 **ab/c** 2 **+** 0 **.** 3 **=** | 0.8

1,5 като дроб

1 **.** 5 **=** **ab/c** | 1⌟1⌟2,

1 **.** 5 **=** SHIFT **ab/c** | 3⌟2,

Десетична стойност на 1/4

1 **ab/c** 4 **=** **ab/c** | 0,25

1 1/3 като неправилна дроб 1

ab/c 1 **ab/c** 3 **=** SHIFT **ab/c** | 4⌟3,

Изчисляване на процент

Функцията % се извиква с последователността на бутони SHIFT =

Примери:

10% от 200

200 x 10 SHIFT = | 20,

1000 + 5%

1000 x 5 SHIFT = + | 1,050,

1000 - 5%

1000 x 5 SHIFT = − | 950,

%-ен дял 40 от 1000

40 ÷ 1000 SHIFT = | 4,

%-но увеличение от 500 на 200+500

200 + 500 SHIFT = | 140,

Не е възможно добавяне или изваждане на % в паметта за отговори, междинната сума трябва да се съхранява в променлива или в междинната памет.

Пример :

(25 x 4) + 10%

25 x 4 = SHIFT RCL ALFA M+

ALFA M+ x 10 SHIFT = + | 110,

Изчисления с градус (часове), минути, секунди

Може да се изчислява в градуси (часове), минути и секунди, и стойностите могат да се преобразуват между ъглова мярка (респ. часове) и десетични стойности.

Примери

2° 20´+45´

2 .,,, 20 .,,, + 0 .,,, 45 .,,, = | 3°5°0,

20´ x 1,5

0 .,,, 20 .,,, x 1.5 = | 0°30°0,

2,52 преобразуване в ъглова мярка

2,52 = .,,, | 2°31°12,

2° 45´преобразуване в десетична стойност

2 .,,, 45 .,,, = SHIFT .,,, | 2,75

Закръгляне

Представянето на стойностите е определено в настройките, то може да се задава на „Fix“ „Sci“ или „Norm“ посредством бутона MODE, може да се фиксира също и броят на десетичните разряди, респ. разрядите на експоненциалното представяне (виж Настройки).

Представяне на 12,562 с 2 десетични разряда

MODE MODE MODE 1 2 (ако не е настроен)

12,567 = | 12,57

Показанието е закръглено, но изчисляването продължава с 12 разряда

Ans x 3 = | 37,70

С функцията Rnd“ (последователност на бутоните SHIFT 0) се изчислява само с показаният брой разряди:

Закръгляне на 12,567 до 2 знака след десетичната запетая

MODE MODE MODE 1 2 (ако не е настроен)

12,567 = | 12,57

SHIFT 0 x 3 = | 37,71

Тригонометрични функции

Единицата за ъглова мярка е определена в настройките; тя може да бъде променяна посредством бутона MODE (виж Настройки).

Примери:

sin π/6 rad (π/6 Rad = 30°)

MODE MODE 3 (ако не е настроен на Rad)

sin (SHIFT EXP ÷ 6) 0,5

cos 60°

MODE MODE 1 (ако не е настроен на Deg)

cos 60 = 0,5

tan 50 Grad (50 Grad = 45°)

MODE MODE 3 (ако не е настроен на Grad)

tan 50 = 1,

tan-1 (1) in °

MODE MODE 1 (ако не е настроен на Deg)

SHIFT tan 1 = 45,

Хиперболични функции / Обратни хиперболични функции

Хиперболичен синус

sinh 5.2

hyp sin 5.2 = 90,63336266

Обратен хиперболичен синус

sinh-1 50

hyp SHIFT sin 50 = 4,605270171

Логаритми / Антилогаритми

Естествени логаритми (основа *e*)

ln 25

ln 25 = 3,218875825

Десетични логаритми (основа 10)

log 25

log 25 = 1,397940009

Антилогаритми

Основа *e*

SHIFT ln 3,2 = 24,5325302

Основа 10

SHIFT log 1,4 = 25,11886432

Степенуване

Повдигане на квадрат на 6:

6 X^2 = 36,

Повдигане на куб на 7:

7 X^3 = 343,

4 -та степен на 5:

4 ^ 5 = 1 024,

Коренуване

Корен квадратен от 9:

$\sqrt{-}$ 9 = 3,

Кубичен корен от 125:

SHIFT X^3 125 = 5,

Корен 5-и от 243:

5 SHIFT ^ 243 = 3,

Реципрочна стойност

Реципрочна стойност на 3/4 : 3 a/bc 4 = X^{-1} = 1⌟ 1⌟ 3,

Факториали

Факториал от 5 (=5x4x3x2x1) 5 SHIFT X^{-1} = 120,

Случайни числа

Случайно число между 0 и 999 SHIFT . = x 1000 = 674,

Комбинаторика

Комбинации

Колко екипа от 2 могат да бъдат създадени с 3 човека

(12≙21 , 13≙31 , 23≙32)

3 nCr 2 = 3.

Пермутации

Колко различни 2-цифрени числа могат да се образуват от 3 цифри, ако една цифра може да бъде изтеглена само веднъж.

(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 nPr 2 = 6,

Преобразуване на ъглова единица

Резултатът е в единицата, която е определена в настройките.

Въвеждането може да се извърши в Deg, Rad, или Grad.

π (последователност на бутоните SHIFT EXP) Преобразуване на Rad в °

MODE MODE 1 (ако не е настроен на Deg)

SHIFT EXP SHIFT Ans 2 = 180,

Преобразуване на 90° в гон

MODE MODE 3 (ако не е настроен на Grad)

90 SHIFT Ans 1 = 100,

Преобразуване на координати

Резултатите от изчисленията се съхраняват в променливите E (последователност на бутоните ALFA cos)и F(последователност на бутоните ALFA Tan)

Преобразуване на полярни координати (r=1, θ=30°) в правоъгълни координати (X=0.866025403, Y=0,5)

MODE MODE 1 (ако не е настроен на Deg)

SHIFT pol(1 , 30) X 0,866025403

ALFA tan Y 0,866025403

Преобразуване на правоъгълни координати (1, 1) в полярни координати (Deg)

(x=√2, θ=45°)

MODE MODE 1 (ако не е настроен на Deg)

pol(1 , 1) x 1,414213562

ALFA Tan θ 45,

Преобразуване в научна нотация

Показанието се преобразува в научна нотация посредством бутона **ENG** , независимо от формата, зададен в настройките.

При повторно натискане на бутона показанието на разрядите се увеличава с 3. С последователност на бутоните **SHIFT** **ENG** броят се намалява с 3.

1 = ENG	1, ^{00}
ENG	1.000, ^{03}
ENG	1.000,000, ^{06}
SHIFT ENG	1.000, ^{03}

Статистически изчисления

Паметта трябва да бъде изчистена преди изчислението, тя може да бъде изчистена с последователност на бутоните SHIFT MODE 1 респ. 3 .

Стандартно отклонение

Калкубаторът трябва да бъде настроен в режим SD (последователност на бутоните MODE 2).

Входните данни се използват за изчисляване на стойности за n (брой данни), Σx (сума), Σx^2, (сума от квадрати), $\bar{x}$ (средно аритметично), σ_n (стандартно отклонение), σ_{n-1} (отклонение при случаен избор).

Данните се въвеждат със стойността, последвана от бутон M+, при въвеждане броят на данните се отчита в горния ред на дисплея.

Стойност може да бъде записана многократно без ново въвеждане чрез M+ или с последователност на бутоните:
стойност, SHIFT , , брой честота
.

По време или след завършване на въвеждането, данните могат да бъдат проверени посредством бутоните ▶ , ◀ . След отчитане на стойността на данните се показва стойността на честотата; при многократно въвеждане посредством M+ стойността е налична многократно с честота 1; ако тя е въведена посредством SHIFT , , се отчита съответната честота. Стойностите могат да бъдат променяни, изтривани или допълнително въвеждани:

Въвеждане =	Стойността се променя
SHIFT MODE	Стойността се изтрива
Въвеждане M+	Стойността се въвежда допълнително, старата остава

Данните се съхраняват в паметта на калкулатора. Когато паметта е пълна, се появява съобщението "Data Full". Бутонът = дава възможност за решение как да се реагира:

2	Прекъсване, стойността не се регистрира
1	Стойността се регистрира, но при превъртане на данните не може да се показва или променя.

След промяна на режима на изчисление данните не могат повече да се показват или

редактират.

Резултатите могат да бъдат извикани след изчислението чрез следните бутони:

Σx^2	SHIFT 1 1	Сума на квадратите
Σx	SHIFT 1 2	Сума на стойностите
n	SHIFT 1 3	Брой стойности
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	Средно аритметична стойност
σ_n	SHIFT 2 2	Общо отклонение
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	Отклонение при случаен избор

Пример :

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n , σ_{n-1} за стойностите: 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT , MODE 1	Изтриване на паметта
MODE 2	Включване на режим SD
10 M+	Стойност 10 с честота 1
15 M+ M+	2 х стойност 15 с честота 1
12 M+	Стойност 12 с честота 1
11 SHIFT , 5 M+	Стойност 11 с честота 5

SHIFT	1	2	=	$\Sigma x2$ сумата на квадратите	1.299,
SHIFT	1	2	=	Σx сумата на стойностите	107,
SHIFT	1	3	=	n броя стойности	9,
SHIFT	2	1	=	$\bar{x}$ средно аритметично	11,88888889
SHIFT	2	2	=	σ_n общо отклонение	1,728483243
SHIFT	2	3	=	σ_{n-1} отклонение при случаен избор	1,833333333

Изчисления на регресия (REG режим)

Калкулаторът трябва да бъде настроен в режим SD (последователност на бутоните MODE 3).

За SD режим са необходими допълнителни настройки:

1		Линейна регресия
2		Логаритмична регресия
3		Експоненциална регресия
►	1	Регресия на степен
►	2	Обратна регресия
►	3	Квадратна регресия

Паметта и променливите трябва да бъдат изчистени преди изчислението с последователност на бутоните SHIFT MODE 1 респ. 3 .

Данните се въвеждат с x-стойност , y-стойност M^+, броят на въведените двойки данни се отчита в горния ред на дисплея.

Двойка стойности може да бъде записана многократно без ново въвеждане чрез M^+ или с последователност на бутоните
x-стойност , y-стойност SHIFT , честота M^+
.

След и по време на въвеждането данните могат да бъдат редактирани, както е описано в глава Стандартно отклонение, при което x- и y-стойността се показват отделно.

Променливите се изтриват при промяна на типа регресия.

Формули за регресия

Линейна регресия	$y = A + B x$
Логаритмична регресия	$y = A + B * \ln x$
Експоненциална регресия	$y = A * e^x$
Регресия на степен	$y = A * x^{Bx}$
Обратна регресия	$y = A + B * 1/x$
Квадратна регресия	$y = A + Bx + Cx^2$

Линейна, логаритмична, експоненциална, степенна и обратна регресия

След въвеждане на данни могат да се извлекат следните данни и да се използват като променливи във формули:

Σx^2	SHIFT 1 1	Сума на квадратите
Σx	SHIFT 1 2	Сума на стойностите
n	SHIFT 1 3	Брой стойности
Σy^2	SHIFT 1 ▶ 1	Сума на y-квадратите
Σy	SHIFT 1 ▶ 2	Сума на y-стойностите
Σxy	SHIFT 1 ▶ 3	Сума на xy-стойностите
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	Средно аритметично на x-стойностите

σ_n	SHIFT 2 2	Общо отклонение
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	Отклонение при случаен избор
$\overline{y}$	SHIFT 2 1	y-средно аритметично
$y\sigma_n$	SHIFT 2 2	y-общо отклонение
$y\sigma_{n-1}$	SHIFT 2 3	y-отклонение при случаен избор
A	SHIFT 2 ► ► 1	Коефициент на регресия A
B	SHIFT 2 ► ► 2	Коефициент на регресия B
r	SHIFT 2 ► ► 3	Коефициент на корелация
$\hat{x}$	SHIFT 2 ► ► ► 1	x-прогнозна стойност
$\hat{y}$	SHIFT 2 ► ► ► 2	y-прогнозна стойност

Пример линейна регресия

Подготовка:

SHIFT **РЕЖИМ** 3 =	Изтрийте паметта и променливите
MODE 3 1	Настройте режим линейна регресия

Данни :

7 , 105 M+	Двойка данни 1 честота 1
12 , 170 M+	Двойка данни 2 честота 1
15 , 230 M+	Двойка данни 3 честота 1
21 , 300 M+	Двойка данни 4 честота 1
26 , 385 M+	Двойка данни 5 честота 1

Резултати:

SHIFT 2 ► ► 1	Коефициент на регресия A	1,18043088
SHIFT 2 ► ► 2	Коефициент на регресия B	14,61849192
5 SHIFT 2 ► ► ► 1	y-прогнозна стойност при x=5	74,27289048
200 SHIFT 2 ► ► ► 2	x-прогнозна стойност y=1000	13,60055266

Квадратна регресия

След въвеждане на данни и изчисляване, същите данни могат да се извлекат като в другите режими на регресия и да се използват като променливи във формули, но се приема допълнително следното и по различен начин:

Σx^3	SHIFT	1	▶	▶	1		
$\Sigma x^2 y$	SHIFT	1	▶	▶	2		
Σx^4	SHIFT	1	▶	▶	3		
C	SHIFT	2	▶	▶	3		Коефициент на регресия C вместо r
$\hat{x}_1$	SHIFT	2	▶	▶	▶	1	
$\hat{x}_2$	SHIFT	2	▶	▶	▶	2	
$\hat{y}$	SHIFT	2	▶	▶	▶	3	

Пример

Взаимовръзка между броя работните часове на седмица и коефициента на удовлетвореност (1-100) :

Часове	Удовлетвор
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

Търсят се прогнозни стойности за удовлетвореността при 20 работни часа седмично и за броя часове (след като кривата на регресия е парабола, има 2 прогнозни стойности x_1 und x_2), за да се постигне коефициент на удовлетвореност от 80.

Подготовка:

SHIFT MODE 3 =	Изтрийте паметта и променливите
MODE 3 ▶ 3	Настройване на режим квадратна регресия

Данни :

9	,	30	M+	Двойка данни 1 честота 1
12	,	50	M+	Двойка данни 2 честота 1
14	,	70	M+	Двойка данни 3 честота 1
30	,	90	M+	Двойка данни 4 честота 1
35	,	95	M+	Двойка данни 5 честота 1
40	,	90	M+	Двойка данни 6 честота 1
47	,	75	M+	Двойка данни 7 честота 1
51	,	60	M+	Двойка данни 8 честота 1
55	,	45	M+	Двойка данни 9 честота 1
60	,	30	M+	Двойка данни 10 честота 1

Резултати

SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Коефициент на регресия A	-11,37086377
SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Коефициент на регресия B	6,332638377
SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Коефициент на регресия C	-0,095418311

Прогнозни стойности:

80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	$\hat{x}_1$: Часове за удовлетвореност 80	21,20163378
80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	$\hat{x}_2$: Часове за удовлетвореност 80	45,16548472
20 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 3	$\hat{y}$: Удовлетвореност при 20 часа	77,11457922

Съобщения за грешки

Съобщенията за грешки се изтриват с бутон AC, в този случай следва да се проверят настройките и формулите за изчисление (виж глава 1). Ако не се открие грешка, калкулаторът трябва да бъде настроен отново с последователност на бутоните SHIFT MODE 2 или 3 = (при 3 запаметените стойности се изтриват). Ако състоянието остане анормално, калкулаторът следва трябва да бъде изключен и включен, след което се извършва самопроверка и всички данни се изтриват.

Математическа ГРЕШКА
Резултатът от изчислението или входните стойности са извън допустимия диапазон на изчисление или е извършена неоторизирана операция (напр. деление на нула). Входните стойности (също и запаметените) трябва да бъдат проверени за допустимост (виж таблицата)

ГРЕШКА в стека
Капацитетът на стека е надвишен (числов стек макс. 10 нива, команден стек макс. 24 нива). Изчислението трябва да бъде опростено или разделено

Синтактична ГРЕШКА
Незаконна математическа операция, формулата за изчисление трябва да бъде коригирана

ГРЕШКА в аргумента
Неправилен аргумент, входните стойности или формулите трябва да бъдат коригирани

Приоритетна последователност на операциите

Изчисленията се извършват в следната приоритетна последователност:

1 Координатна трансформация: Pol (x, y), Rec (*r*, θ)

2 Функции от тип A (стойност пред функционалния бутон):
x^3, x^2, x^{-1}, x!, ,,,, ,$\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$, DRG▶

3 Степенуване и коренуване: ^, x^y , $\sqrt[x]{\ }$

4 $a^{b/c}$

5 Съкратен формат за умножение пред π , *e* (основа на естествен логаритъм), име на памет или име на променлива: 2 π, 3*e*, 5A, πA и т.н..

6 Функции от тип B (стойност след функционалния бутон):
$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 Съкратен формат за умножение пред функции тип B: $2\sqrt{\ }3$, Alog2 и т.н.

8 Пермутации и комбинации: *n*P*r*, *n*C*r*

9 x, ÷

10 +, −

Операции със същата приоритетна последователност се изпълняват от дясно наляво. $e^x\ln\sqrt{\ }120 - e^x\{\ln(\sqrt{\ }120)\}$.

Други операции се изпълняват от ляво надясно.

Първо се изпълняват операции, поставени в скоби.

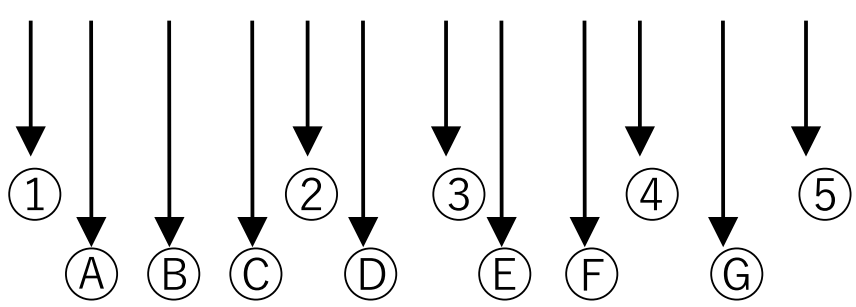
Отрицателните числа трябва да се записват в скоби, отрицателният знак (-) е функция от тип B (стойност след функция), която се изпълнява след функциите от тип A.

Пример: $(-3)^2 = 9$, $-3^2 = -9$

Стек

Числовият стек за стойностите има 10 нива, а командният стек има 24 нива. Запаметяването се извършва в описаната приоритетна последователност.
Грешка (ГРЕШКА в стека) се отчита, когато изчислението е твърде сложно и капацитетът на стека е надвишен.
Стековете се изтриват след извършване на изчислението.

Пример: 5 ÷ ((5 - 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8



Цифров стек

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Команден стек

Ⓐ	÷
Ⓐ	(
Ⓐ	(
Ⓐ	-
Ⓐ	÷
Ⓐ	(
Ⓖ	+

Полета за въвеждане

Вътрешни разряди: 12

Акрíвеια: Γενικά η ακρíβεια ανέρχεται σε ± 1 στο 10ο ψηφío.

Функции	Поле за въвеждане
sin$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}499999999 \times 10^{10}$
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398163{,}3$
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}99999999 \times 10^{10}$
cos$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}500000008 \times 10^{10}$
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398164{,}9$
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 5{,}000000009 \times 10^{10}$
tan$x$	DEG : Същото като sinx, освен ако $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 90$
	RAD : Същото като sinx, освен ако $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times \pi/2$
	GRA : Същото като sinx, освен ако $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 100$
$\sin^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{99}$
$\sin hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $230{,}2585092$
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $4{,}999999999 \times 10^{99}$
$\cos h^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq$ x $4{,}999999999 \times 10^{99}$
tanhx	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{99}$
$\tan h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{-1}$
$\log x$ / Inx	$0 < x \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$
10^x	$-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 99{,}99999999$
e^x	$-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 230{,}2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 1 \times 10^{100}$
x^2	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{50}$
1/ x	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$

Функции	Поле за въвеждане
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x е цяло число)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (n,r, са цели числа) $1 \leqq \{n! / (n-r)!\}$<1x10^{100}
$n\mathrm{C}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (n,r, са цели числа) $1 \leqq [n! / \{r!\,(n-r)!\}]$<1x10^{100}
Pol(x, y)	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2 + y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
Rec(r, θ)	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (Същото като sin x)
°‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} $0 \leqq b, c$
°‘ “	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (Десетично <> шестнадесетично преобразуване) 0°0°0° $\leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: $-1x10^{100} < y\log x <$100 $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n е цяло число) Но:: -1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq$0 -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ($n \neq$0; n е цяло число) Но:: -1x10^{100}< 1/ $x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	Сумата от цифрите за цяло число, числител и знаменател не трябва да надвишава 10 цифри (включително знаците за деление).
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}: n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n - 1, y\sigma n - 1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <1x10^{100} n$\neq 0, 1$

Вътрешно калкулаторът използва 10 разряда за мантиса и 2 разряда за експонента, точността е ± 1 при 10-тия разряд. При експоненциален дисплей грешката при изчислението е ± 1 от най-ниския разряд.
Грешките се сумират при непрекъснати изчисления и могат да станат по -големи.
Това важи и за многократни вътрешни изчисления като ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x! , nPr, nCr и т.н.
Грешките също могат да станат по-големи в близост до сингулярната точка и до инфлексната точка на функция.

Източници на захранване

Слънчева енергия: ECO компютрите получават енергия от соларни клетки, които преобразуват слънчевата светлина в електрически ток. При липса насветлина дисплеят може да спре да работи или да не показва повече правилни данни. В този случай се уверете, че компютърът сеосветява достатъчно от втори светлинен източник. Необходимият минимален интензитет на светлината за работа е 50 lux.

Указание за гаранцията

Дружеството с ограничена отговорност Jakob Maul GmbH, Jakob-Maul-Str. 17, D-64732 Bad Kö nig, телефон: 06063-502-100, факс: 06063-502-210, имейл: contact@maul.de: (наричано по-нататък „производител“) гарантира на крайния клиент (наричан по-долу „клиент“) в съответствие със следните разпоредби, че продуктът, доставен на клиента в Германия, Австрия или Швейцария, няма да има материални и производствени дефекти в рамките на 5 години от доставката (гаранционен срок). Такива дефекти, за които се предявяват претенции, ще бъдат отстранени от производителя по негова преценка за негова сметка чрез ремонт или доставка на нови или ремонтирани части. Гаранцията не се отнася за предоставените батерии. Изключват се други претенции на клиента спрямо производителя, по-специално за обезщетения.

В допълнение към тази гаранция за продукта съществуват независимо законовите гаранционни права на клиента спрямо производителя или съответния продавач, които не се засягат от тази гаранция. Претенции, произтичащи от тази гаранция, съществуват само ако продуктът не показва
повреди или признаци от износване в резултат на неправилна употреба. Щети, причинени от неправилна употреба на продукта, са по-специално повреди в резултат на удар или приложена сила или повреди, причинени от неправилен ремонт, който не е извършен от производителя.

Гаранционни претенции могат да се предявяват само чрез предаване или изпращане на продукта в търговския обект или директно на производителя. Предпоставка за предявяване на гаранционни претенции допълнително е представяне на оригиналната фактура с датата на покупката.

Тази гаранция е валидна в посочения по-горе обхват и при упоменатите условия, включително при представяне на документ за покупката и в случай на препродажба за всеки следващ бъдещ собственик на продукта, пребиваващ в Германия, Австрия или Швейцария.

Тази гаранция е предмет на законодателството на Федерална република Германия, с изключение на Конвенцията на ООН относно договорите за международна продажба на стоки. За клиенти, които сключват договор с цел, която не може да бъде

отнесена към професионална или търговска дейност (потребители), този избор на приложимото право не засяга задължителните правни разпоредби на държавата, в която клиентът има обичайно местопребиваване.

Cuprins

Generalităţi 383
Pornire/Oprire 383
Taste 383
Ecran 383
Setări 383
Modalitate de calcul 383
Unghi 383
Format afişaj 384
Ecran afişaje 384
Punct zecimal şi separatori de mii 384
Setări standard 385
Setări pentru calcule de regresie 385
Capacitate intrări 385
Corecţii la intrare 385
Memorie de repetare 386
Calcul multiplu 386
Memorie răspuns 386
Variabile 386
Spaţiu de memorie independent 387
Calcule de bază (mod Comp) 388
Calcule aritmetice 388
Fracţie 388
Calcul procentaj 389
Calcule cu grade (ore), minute, secunde 390
Rotunjire 390
Funcţii trigonometrice 390
Funcţii hiperbolice / funcţii de domenii 391
Logaritmi / antilogaritmi 391
Puteri 392
Rădăcini 392
Valoare inversă 392
Factoriale 392
Numere aleatorii 392
Combinatorică 392
Conversia valorii de unghi 393
Conversia coordonatelor 393
Conversia în varianta ortografică tehnică 393

Calcule statistice 395
Abatere standard (mod SD) 395
Exemplu 396
Calcule de regresie (mod REG) 396
Formule de regresie 397
Regresie liniară, logaritmică, exponenţială, potenţială şi inversă 397
Exemplu regresie liniară 398
Regresie pătratică 399
Exemplu 399

Informaţii tehnice 401
Mesaje de eroare 401
Ordinea de prioritate a operaţiilor 402
Stivă 403
Domenii de introducere 404
Surse de alimentare 406
Înlocuirea bateriei 406
Indicaţie privind garanţia 407

Generalităţi

Pornire/Oprire

Calculatorul se porneşte cu tasta ON.

Calculatorul se opreşte automat atunci când nu mai este apăsată nicio tastă, într-un interval de timp de circa şase minute.

O oprire manuală este posibilă cu o succesiune de taste SHIFT AC.

Toate valorile şi setările memorate sunt păstrate la pornire şi oprire.

Taste

Tastele sunt ocupate de ex., de două sau de trei ori.

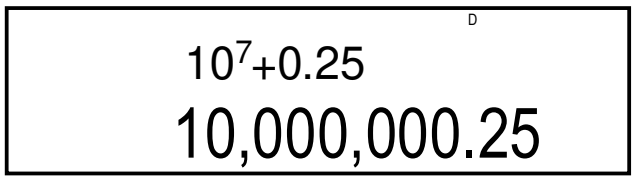
Inscripţionarea tastei: Funcţiune principală

Inscripţionare albă deasupra tastei: Funcţiune după SHIFT

Inscripţionare roşie deasupra tastei: Funcţiune după ALPHA

Ecran

Ecranul conţine două rânduri, formula de calcul este afişată în rândul de sus şi rezultatul în rândul de jos.



Setări

Setările se reglează prin apăsarea repetată a tastei MODE. Setările apar în marginea de sus a ecranului.

Modalitate de calcul

Calculatorul dispune de 3 tipuri de calcul, care trebuie selectate înainte de un calcul.

MODE	1	Calcule de bază (COMP)
MODE	2	Abateri standard (SD)
MODE	3	Calcule de regresie (REG)

Unghi

Prin apăsarea de două ori a tastei MODE poate fi reglată setarea unghiului:

1	° (Deg)
2	Radiani (Rad)
3	Grad (Grad)

Format afișaj

Calculatorul poate să afişeze 10 caractere. Valorile mai mari sunt prezentate exponenţial la fiecare setare, în mod automat. Formatul afişajului poate fi reglat prin apăsarea de 3 ori a tastei MODE:

1	Virgulă fixă (Fix)
2	Exponenţial (Sci)
3	Normal (Norm)

La „Fix“ şi „Sci“ poate fi reglat numărul de cifre după virgulă respectiv, cifrele pentru prezentarea exponenţială.

La setarea „Norm“ se poate selecta între 2 formate:

Norm 1

Prezentare exponenţială pentru valori întregi cu mai mult de 10 caractere şi pentru valorile zecimale cu mai mult de 2 zecimale.

Exemplele din acest manual folosesc formatul Norm 1

Norm 2

Scriere exponenţială pentru valori întregi cu mai mult de 10 caractere şi pentru valorile zecimale cu mai mult de nouă zecimale.

Ecran afişaje

Prin apăsarea de 4 ori a tastei MODE se poate modifica prezentarea fracţiilor, precum şi a punctului zecimal şi a separatorilor de mii.

Fracţii

Cu tasta 1 se ajunge la setarea afişajului pentru fracţii:

1	Fracții mixte (a b/c)
2	Fracții supraunitare (a/b)

Punct zecimal şi separatori de mii

Cu cursorul tasta ▶ se ajunge la setarea punctului zecimal şi a

separatorului de mii:

1	Reprezentare europeană (comma)
2	Reprezentare americană (dot)

Exemplele din acest manual sunt realizate cu reprezentarea europeană

Setări standard

Modalitate de calcul	COMP
Unghi	Grad
Afişaj format	Norm1
Format fracție	ab/c
Punct zecimal	Dot

Dacă au fost modificate setările, acestea pot fi resetate cu „Clr“ (=succesiune de taste SHIFT MODE) 3) = la valorile standard.

Setări pentru calcule de regresie

Pentru setarea la modul REG sunt posibile alte setări, acestea sunt descrise în capitolul Calcule de regresie.

Capacitate intrări

Memoria pentru introducerea calculelor poate înregistra 79 de paşi. Pentru fiecare acţionare a unei taste cu cifre sau a unei taste cu operaţii, se foloseşte un pas. Tastele SHIFT şi ALFA nu necesită niciun pas, din această cauză tasta SHIFT urmată de sin necesită doar un pas.

Dacă sunt introduşi mai mult de 73 de paşi, cursorul este prezentat ca „■“ în loc de “_“ , pentru a arăta că, este aproape epuizată capacitatea memoriei. Dacă sunt necesari mai mult de 79 de paşi, calculul trebuie divizat.

Ultimul rezultat poate fi vizualizat cu tasta Ans pentru a fi folosit într-un alt calcul (vezi „Memorie răspuns“)

Corecții la intrare

Cursorul poate fi mutat cu tastele ▶ şi ◀ în poziţia dorită pentru a retranscrie semnele.

Cu tasta DEL este şters caracterul la poziţia cursorului. Cu funcţia „Ins“ (=succesiune de taste SHIFT DEL) este pornit modul de introducere, se afişează un cursor de introducere şi pot fi introduse alte caractere la poziţie. Modul de introducere poate fi părăsit din nou cu funcţia „Ins“ (succesiune de taste SHIFT DEL) sau cu tasta = şi afişat din nou cursorul normal.

Formula de calcul este afişată după apariţia unei erori cu tastele cursor ▶ ◀ şi cursorul poziţionat în poziţia eronată.

Memorie de repetare

Formula de calcul şi rezultatul sunt depuse în memoria de repetare. Capacitatea memoriei este de 128 biți.

Dupa terminarea unui calcul, calculul poate fi editat cu tastele ▶ ◀ .

Memoria de repetare nu va fi ştearsă cu tasta AC , ultimul calcul poate fi editat din nou, după aceea, cu tasta ▼ .

Memoria de repetare va fi ştearsă atunci când:
Tasta ON este apăsată.
Modul de calcul Modus sau setările sunt modificate (vedeți Setări de bază).
Calculatorul este oprit.

Calcul multiplu

Formulele pot fi separate prin punct dublu „:“ (succesiune de taste ALFA pol( ), pentru a fi executate succesiv.

În loc de „(30+20)x5“ poate fi introdusă următoarea formulă de calcul:

30 + 20 ALFA pol(Ans x 5 =

Memorie răspuns

Memoria de răspuns poate memora 12 caractere pentru mantisă şi două caractere pentru exponenţi.

Memoria de răspuns va fi actualizată după utilizarea funcţiunilor „=“ „%“ „M+“ „M-„ şi „ŞTO“ exceptând cazul în care a apărut o eroare.

Memoria de răspuns poate fi apelată prin tasta Ans şi poate fi
şi utilizată la următorul calcul pentru funcţiunile de tip A ((x^2, x^3, x^{-1}, x! , DRG▶) şi pentru +, -, ^ , $\sqrt[x]{-}$, x , ÷ , nPr şi nCr.

Variabile

Sunt disponibile 9 variabile (A până la F, M, X şi Y) pentru a memora date.
Valorile sunt memorate cu funcţiunea „STO“ (succesiune de taste SHIFT RCL) + literă în variabilele corespunzătoare
Valoarea unei variabile poate fi apelată cu RCL + literă
Variabilele pot fi folosite cu ALFA + literă în calcule
Datele unei variabile sunt şterse cu 0 „STO“ + literă
Cu „CLR“ (succesiune de taste SHIFT MODE) 1 pot fi şterse simultan valorile tuturor

variabilelor.

Exemplu

Memorează 100 SHIFT RCL (-)	100 în variabila A	100,
ALFA (-) x 2	utilizează variabila A în formula	200,
SHIFT RCL (-)	şterge din nou valoarea variabilei	0

Spaţiu de memorie independent

Memoria independentă foloseşte acelaşi domeniu de memorare ca variabila M şi este adecvată datorită funcţiunilor „M+“ „M-„ în special, pentru însumări

Exemplu:

10 x 5 SHIFT RCL M+	Iniţializează memorie cu 10x5	50,
25 M+	25 adună în memorie	25,
200 ÷ 5 SHIFT M+	200:5 scade din memorie	40,
RCL M+	vizualizează suma	35,

Calcule de bază

Modalitatea de calcul trebuie setată pe „COMP“.
Dacă este cazul aceasta trebuie setată cu MODE 1 .

Calculatorul poate fi iniţializat şi cu „Clr All“ (succesiune de taste SHIFT MODE) + 3 şi acesta va fi setat pe „COMP“ şi vor fi şterse toate valorile memorate (vedeţi Setări).

Anumite modalităţi de calcul, în special, funcţiile ştiinţifice necesită pentru executare mai mult timp şi trebuie să se aştepte, până când rezultatul va fi afişat, înainte de a continua calculul.

Calcule aritmetice

Valorile negative, cu excepţia exponentului, trebuie puse în paranteze.

Închiderea parantezelor la sfârşitul calculului poate fi omisă.

Exemple:

2x(-3)x3

2 x (-3) x 3 = | - 18,

2x10-2

2 x 10^x - 2 = | 0,02

2x(1+2)

2 x (1 + 2 = | 6,

Fracţie

În setări se specifică dacă se folosesc fracţii supraunitare (ex. 5/3) sau fracţii mixte (de ex. 1 2/3). Se comunică o eroare, dacă cu setarea „fracţie supraunitară“ se introduce o fracţie mixtă.

Dacă numărul total de semne al rezultatului este mai mare de 10 caractere, valoarea este afişată în format zecimal.

Rezultatele de calcule zecimale/cu fracţii mixte sunt afişate întotdeauna în format zecimal.

Conversia fracţiilor poate să necesite câteva secunde

Exemple

1 1/3 + 1/5

1 ab/c 1 ab/c 3 + 1 ab/c 5 = | 1⌟8⌟15,

1/2 + 0.3

1 ab/c 2 + 0 . 3 = | 0.8

1,5 ca fracţie

1 . 5 = ab/c | 1⌟1⌟2,

1 . 5 = SHIFT ab/c | 3⌟2,

Valoare zecimală de 1/4

1 ab/c 4 = ab/c | 0,25

1 1/3 ca fracţie supraunitară 1

ab/c 1 ab/c 3 = SHIFT ab/c | 4⌟3,

Calcul procentaj

Funcţia % este vizualizată cu succesiunea de taste SHIFT =

Exemple:

10% din 200

200 x 10 SHIFT = | 20,

1000 + 5%

1000 x 5 SHIFT = + | 1,050,

1000 - 5%

1000 x 5 SHIFT = − | 950,

% procent 40 din 1000

40 ÷ 1000 SHIFT = | 4,

% mărire de 500 la 200+500

200 + 500 SHIFT = | 140,

Un adaos sau o retragere de % la memoria de răspuns nu este posibilă, suma intermediară trebuie depusă într-o variabilă sau în memoria intermediară.

Exemplu:

(25 x 4) + 10%

25 x 4 = SHIFT RCL ALFA M+

ALFA M+ x 10 SHIFT = + | 110,

Calcule cu grade (ore), minute, secunde

Se poate calcula cu grade (ore), minute şi secunde şi valorile pot fi convertite între unghiuri (respectiv, ore) şi zecimale.

Exemple

2 ° 20´+ 45´

2 .,,, 20 .,,, + 0 .,,, 45 .,,, =

3°5°0,

20´ x 1,5

0 .,,, 20 .,,, x 1.5 =

0°30°0,

Conversie 2,52 în unghi

2.52 = .,,,

2°31°12,

Conversie 2° 45´ în valoare zecimală

2 .,,, 45 .,,, = SHIFT .,,,

2,75

Rotunjire

Prezentarea valorilor este stabilită în setări, aceasta poate fi stabilită cu tasta MODE pe „Fix“ „Sci“ sau „Norm“ precum şi numărul de zecimale respectiv, de caractere al prezentării exponenţiale (vedeţi Setări).

Afişare 12,562 cu 2 zecimale

MODE MODE MODE 1 2 (dacă nu este setat)

12.567 =

12.57

Afişajul a fost rotunjit dar se calculează în continuare cu 12 caractere

Ans x 3 =

37,70

Cu funcţia „Rnd“ (succesiune de taste SHIFT 0) se calculează numai cu numărul afişat de caractere:

Rontunjire 12,567 la 2 cifre după virgulă

MODE MODE MODE 1 2 (dacă nu este setat)

12.567 =

12.57

SHIFT 0 x 3 =

37,71

Funcţii trigonometrice

Unitatea pentru unghi este stabilită în setări, aceasta poate fi convertită cu tasta MODE (vedeţi Setări).

Exemple:

sin π/6 rad (π/6 Rad = 30°)

MODE MODE 3 (dacă nu este setat pe Rad)

sin (SHIFT EXP ÷ 6)

0,5

cos 60°

MODE MODE 1 (dacă nu este setat pe Deg)

cos 60 =

0,5

tan 50 grade (50 grade = 45°)

MODE MODE 3 (dacă nu este setat pe Grad)

tan 50 =

1,

tan^{-1} (1) în °

MODE MODE 1 (dacă nu este setat pe Deg)

SHIFT tan 1 =

45,

Funcții hiperbolice / funcții de domenii

Sinus hiperbolic

sinh 5.2

hyp sin 5.2 =

90,63336266

Sinus de zonă hiperbolic

sinh^{-1} 50

hyp SHIFT sin 50 =

4,605270171

Logaritmi / antilogaritmi

Logaritmi naturali (baza *e*)

ln 25

ln 25 =

3,218875825

Logaritmi zecimali (baza 10)

log 25

log 25 =

1,397940009

Antilogaritmi

Baza *e*

SHIFT ln 3,2 =

24,5325302

Baza 10

SHIFT log 1,4 = 25,11886432

Puteri

6 la pătrat:

6 X^2 = 36,

7 la puterea a treia:

7 X^3 = 343,

5 la puterea a 4-a:

4 ^ 5 = 1.024,

Rădăcini

Rădăcină pătrată din 9:

$\sqrt{-}$ 9 = 3,

Rădăcină cubică din 125:

SHIFT X^3 125 = 5,

Rădăcina a 5-a din 243:

5 SHIFT ^ 243 = 3,

Valoare inversă

Valoare inversă din 3/4 : 3 a/bc 4 = X^{-1} = 1⌟1⌟3,

Factoriale

Factorială din 5 (=5x4x3x2x1) 5 SHIFT X^{-1} = 120,

Numere aleatorii

Numere aleatorii între 0 şi 999 SHIFT . = x 1000 = 674,

Combinatorică

Combinări

Câte echipe de 2 persoane se pot forma din 3 persoane

(12≙21 , 13≙31 , 23≙32)

3 nCr 2 = 3.

Permutări

Câte numere diferite din 2 cifre se pot forma din 3 cifre, atunci când, o cifră poate fi considerată numai o singură dată.
(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 nPr 2 =	6,

Conversia valorii de unghi
Rezultatul este realizat în unitatea, care este stabilită în setări.
Introducerea poate avea loc în Deg, Rad, sau Grad.

π (succesiune de taste **SHIFT** **EXP**) conversia Rad în °

MODE MODE 1 (dacă nu este setat pe Deg)	
SHIFT EXP SHIFT Ans 2 =	180,

90° conversie în grad

MODE MODE 3 (dacă nu este setat pe Deg)	
90 **SHIFT** **Ans** 1 =	100,

Conversia coordonatelor
Rezultatele de calcul sunt memorate în variabilele E (succesiunea de taste ALFA cos)şi F(succesiunea de taste ALFA Tan).

Conversia coordonatelor polare (r=1, θ=30°) în coordonate unghiulare (X=0.866025403, Y=0,5)

MODE MODE 1 (dacă nu este setat pe Deg)		
SHIFT pol(1 , 30)	X	0,866025403
ALFA tan	Y	0,866025403

Conversia coordonatelor unghiulare (1, 1) în coordonate polare (Deg)
(x=√2, θ=45°)

MODE MODE 1 (dacă nu este setat pe Deg)		
pol(1 , 1)	x	1,414213562
ALFA Tan	θ	45,

Conversia în varianta ortografică tehnică
Afişajul va fi convertit cu ajutorul tastei **ENG** în notaţie ştiinţifică, independent de formatul reglat în setări.

Prin apăsarea repetată a tastei se măreşte afişajul caracterelor cu 3. Cu succesiunea de taste **SHIFT** **ENG** se reduce numărul cu 3.

1 = ENG	1, ^{00}
ENG	1.000, ^{03}
ENG	1.000,000, ^{06}
SHIFT ENG	1.000, ^{03}

Calcule statistice

Memoria trebuie ştearsă înainte de calcul, aceasta poate fi ştearsă prin succesiunea de taste SHIFT MODE 1 respectiv, 3 .

Abatere standard

Calculatorul trebuie setat în modul SD (succesiune de taste MODE 2).

Sunt folosite date de intrare, pentru a calcula valori pentru n (număr de date), Σx(suma), Σx^2,(suma pătratelor), $\bar{x}$ (media aritmetică), σ_n (abatere standard), σ_{n-1} (abatere de eșantion).

Introducerea datelor are loc cu valoarea, urmată de tasta M+, numărul de date introduse este afişat la introducere în rândul de sus al ecranului.

O valoare poate fi înregistrată fără o introducere nouă prin M+ sau prin succesiunea de taste:
Valoare , SHIFT , , numărul de frecvență
de mai multe ori.

În timpul sau după terminarea introducerii datelor, datele pot fi verificate cu tastele ▶ , ◀ . După afişarea valorii datelor este afişată frecvenţa valorii, la introducerea reperată prin M+ există de mai multe ori valoarea cu frecvenţa 1, dacă aceasta a fost înregistrată prin SHIFT , este afişată frecvenţa corespunzătoare. Valorile pot fi modificate, şterse sau înregistrate suplimentar.

Introducere =	valoare va fi modificată
SHIFT MODE	valoarea va fi ştearsă.
Introducere M+	valoare va fi înregistrată suplimentar, cea veche va rămâne

Datele vor fi depuse în memoria calculatorului. Dacă memoria este plină, va fi afişat mesajul “Data Full“. Cu ajutorul tastei = se poate decide, modul de procedare:

2	întrerupere, valoarea nu va fi înregistrată
1	Valoarea va fi înregistrată dar, aceasta nu va fi afişată şi nici modificată la derularea datelor.

După modificarea modului de calcul, datele nu mai pot fi afişate sau prelucrate.

Rezultatele pot fi vizualizate după calculul cu tastele următoare:

Σx^2	SHIFT 1 1	Suma pătratelor

Σx	SHIFT 1 2	Suma valorilor
n	SHIFT 1 3	Numărul de valori
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	Media aritmetică
σ_n	SHIFT 2 2	Abatere totală
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	Abatere eșantion

Exemplu:

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n , σ_{n-1} pentru valorile: 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT MODE 1	Ştergerea memoriei
MODE 2	Pornirea modului SD
10 M+	Valoarea 10 cu frecvenţa 1
15 M+	
12 M+	Valoarea 12 cu frecvenţa 1
11 SHIFT , 5 M+	Valoarea 11 cu frecvenţa 5

SHIFT 1 2 =	$\Sigma x2$ suma pătratelor	1.299,
SHIFT 1 2 =	Σx suma valorilor	107,
SHIFT 1 3 =	n numărul de valori	9,
SHIFT 2 1 =	$\bar{x}$ media aritmetică	11,88888889
SHIFT 2 2 =	σ_n abatere totală	1,728483243
SHIFT 2 3 =	σ_{n-1} abatere de eşantion	1,833333333

Calcule de regresie (mod REG)

Calculatorul trebuie setat în modul SD (succesiune de taste MODE 3).

Pentru modul SD sunt necesare alte setări:

1	Regresie liniară
2	Regresie logaritmică
3	Regresie exponențială
► 1	Regresie putere
► 2	Regresie inversă
► 3	Regresie pătratică

Memoria şi variabilele trebuie şterse înainte de calcul prin succesiunea de taste SHIFT MODE 1 respectiv 3 .

Introducerea datelor are loc cu valoarea x , y-Wert M+, numărul de perechi de date

introduse este afişat în rândul de sus al ecranului.

Perechea de valori poate fi înregistrată fără o introducere nouă prin M+ sau prin succesiunea de taste
valoare x , valoare y SHIFT , frecvenţa M+
de mai multe ori.

După şi în timpul introducerii datelor, acestea pot fi editate în modul descris în Capitolul Abaterea standard, unde valoarea x şi y este afişată separat.

Variabilele sunt şterse la modificarea tipului de regresie

Formule de regresie

Regresie liniară	$y = A + B x$
Regresie logaritmică	$y = A + B * \ln x$
Regresie exponențială	$y = A * e^x$
Regresie putere	$y = A * x^{Bx}$
Regresie inversă	$y = A + B * 1/x$
Regresie pătratică	$y = A + Bx + Cx^2$

Regresie liniară, logaritmică, exponenţială, potenţială şi inversă

După introducerea datelor pot fi vizualizate următoarele date şi folosite ca variabile în formule:

Σx^2	SHIFT 1 1	Suma pătratelor
Σx	SHIFT 1 2	Suma valorilor
n	SHIFT 1 3	Numărul de valori
Σy^2	SHIFT 1 ▶ 1	Suma pătratelor y
Σy	SHIFT 1 ▶ 2	Suma valorilor y
Σxy	SHIFT 1 ▶ 3	Suma valorilor xy
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	Media aritmetică a valorilor x
σ_n	SHIFT 2 2	Abatere totală
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	Abatere eșantion
$\bar{y}$	SHIFT 2 1	Media aritmetică
$y\sigma_n$	SHIFT 2 2	Abatere totală y
$y\sigma_{n-1}$	SHIFT 2 3	Abatere eșantion y
A	SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Coeficient de regresie A

B	SHIFT 2 ► ► 2	Coeficient de regresie B
r	SHIFT 2 ► ► 3	Coeficient de corelaţie
$\hat{x}$	SHIFT 2 ► ► ► 1	Valoare estimată x
$\hat{y}$	SHIFT 2 ► ► ► 2	Valoare estimată y

Exemplu regresie liniară

Pregătire:

SHIFT MODE 3 =	Ştergerea memoriei şi a variabilelor
MODE 3 1	Mod reglarea regresiei lineare

Date:

7 , 105 M^+	Pereche de date 1 frecvenţa 1
12 , 170 M^+	Pereche de date 2 frecvenţa 1
15 , 230 M^+	Pereche de date 3 frecvenţa 1
21 , 300 M^+	Pereche de date 4 frecvenţa 1
26 , 385 M^+	Pereche de date 5 frecvenţa 1

Rezultate:

SHIFT 2 ► ► 1	Coeficient de regresie A	1,18043088
SHIFT 2 ► ► 2	Coeficient de regresie B	14,61849192
5 SHIFT 2 ► ► ► 1	Valoare estimată y pentru x=5	74,27289048
200 SHIFT 2 ► ► ► 2	Valoare estimată x pentru y=1000	13,60055266

Regresie pătratică

După introducerea datelor şi calcul, pot fi vizualizate aceleaşi date ca în alte moduri de regresie şi folosite ca variabile şi formule dar, cu toate acestea, se aplică diferenţiat şi suplimentar:

Σx^3	SHIFT 1 ► ► 1	
$\Sigma x^2 y$	SHIFT 1 ► ► 2	
Σx^4	SHIFT 1 ► ► 3	
C	SHIFT 2 ► ► 3	Coeficient de regresie C în loc de r
$\hat{x}_1$	SHIFT 2 ► ► ► 1	
$\hat{x}_2$	SHIFT 2 ► ► ► 2	
$\hat{y}$	SHIFT 2 ► ► ► 3	

Exemplu

Legătura între numărul de ore de lucru pe săptămână şi coeficientul de satisfacţie (1-100):

Ore	Satisfacţia
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

Sunt căutate valori estimate pentru satisfacţia la 20 de ore de lucru pe săptămână şi pentru numărul de ore (după care curba de regresie este o parabolă, există 2 valori estimate x_1 şi x_2) pentru a obţine un coeficient de satisfacţie de 80.

Pregătire:

SHIFT MODE 3 =	Ştergerea memoriei şi a variabilelor
MODE 3 ▶ 3	Mod reglarea regresiei pătrate

Date:

9	,	30	M^+	Pereche de date 1 frecvenţa 1
12	,	50	M^+	Pereche de date 2 frecvenţa 1
14	,	70	M^+	Pereche de date 3 frecvenţa 1
30	,	90	M^+	Pereche de date 4 frecvenţa 1
35	,	95	M^+	Pereche de date 5 frecvenţa 1
40	,	90	M^+	Pereche de date 6 frecvenţa 1
47	,	75	M^+	Pereche de date 7 frecvenţa 1
51	,	60	M^+	Pereche de date 8 frecvenţa 1
55	,	45	M^+	Pereche de date 9 frecvenţa 1
60	,	30	M^+	Pereche de date 10 frecvenţa 1

Rezultate

SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Coeficient de regresie A	-11,37086377
SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Coeficient de regresie B	6,332638377
SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Coeficient de regresie C	-0,095418311

Valori estimate:

80	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	$\hat{x}_1$: Ore pentru satisfacţia 80		21,20163378
80	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	$\hat{x}_2$: Ore pentru satisfacţia 80		45,16548472
20	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 3	$\hat{y}$: Satisfacţia la 20 ore		77.11457922

Informaţii tehnice

Mesaje de eroare

Mesajele de eroare sunt şterse cu tasta AC în acest caz, setările şi formulele de calcul trebuie verificate (vedeţi Capitolul 1). Dacă nu s-a găsit nicio eroare, calculatorul trebuie setat din nou cu succesiunea de taste SHIFT MODE 2 sau 3 = (la 3 sunt şterse valorile memorate). Dacă starea rămâne în continuare anormală, calculatorul trebuie oprit şi pornit, cu excepţia cazului în care, se realizează o verificare autonomă şi toate datele sunt şterse.

Math ERROR

Rezultatul calculului sau valorile de intrare sunt în afara domeniului de calcul permis sau este prezentă o operaţie nepermisă (de ex. divizare prin zero).
Valorile de intrare (şi memorate) trebuie verificate în ceea ce priveşte admisibilitatea (vedeţi tabelul).

Stack ERROR

Capacitatea stivei a fost depăşită (stivă numerică max. 10 niveluri, stivă de comandă max. 24 niveluri). Calculul trebuie simplificat sau divizat

Syntax ERROR

Operaţie matematică ilegală, formula de calcul trebuie corectată

Arg ERROR

Argument fals, valorile de introducere sau formulele trebuie corectate

Ordinea de prioritate a operaţiilor

Operaţiile de calcul sunt realizate în ordinea de prioritate următoare:

1 Conversia coordonatelor: Pol (x, y), Rec (*r*, θ)

2 Funcţii de tip A (valoare înainte de tasta funcţiei):
x^3, x^2, x^{-1}, x!, .,,, ,$\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$, DRG▶

3 Puteri şi rădăcini: ^, x^y , $\sqrt[x]{\ }$

4 $a^{b/c}$

5 Format de multiplicare prescurtat înainte de π , *e* (baza logaritmului natural), denumire memorie sau denumire variabile: 2 π, 3*e*, 5A, πA ş.a.m.d.

6 Funcţii de tip B (valoare după tasta funcţiei):
$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 Format de multiplicare prescurtat înaintea funcţiilor de tip B: $2\sqrt{\ }$ 3, Alog2 ş.a.m.d.

8 Permutări şi combinări: *n*P*r*, *n*C*r*

9 x, ÷

10 +, −

Operaţiile cu aceeaşi ordine prioritară sunt realizate de la dreapta la stânga. e^xln$\sqrt{\ }$ 120 - e^x{ln($\sqrt{\ }$ 120)}.

Alte operaţii sunt realizate de la stânga la dreapta.

Operaţiile din paranteze sunt realizate primele.

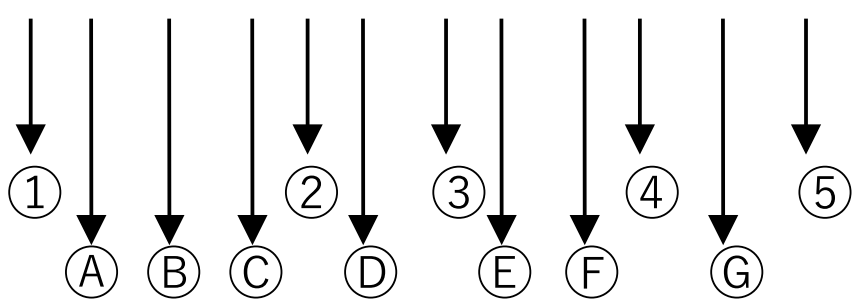
Cifrele negative trebuie introduse în paranteze, semnul negativ (-) este o funcţie de tip B (valoare conform funcţiei), care este realizată conform funcţiilor de tip A.

Exemplu: $(-3)^2 = 9$, $-3^2 = -9$

Stivă

Stiva numerică pentru valori are 10 niveluri şi stiva de comandă pentru comenzi are 24 niveluri. Memoria are loc în ordinea de prioritate descrisă mai sus.
O eroare (Stack ERROR) este comunicată, atunci când calculul este prea complicat şi s-a depăşit capacitatea stivei.
Stivele sunt şterse după realizarea calculului.

Exemplu: 5 ÷ ((5 - 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8



Stivă numerică

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Stivă de comandă

Ⓐ	÷
Ⓐ	(
Ⓐ	(
Ⓐ	-
Ⓐ	÷
Ⓐ	(
Ⓖ	+

Domenii de introducere

Cifre interne: 12

Precizie: În general precizia este de ± 1 la a 10-a cifră

Funcţiuni	Domeniu de introducere
sin$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}499999999 \times 10^{10}$
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398163{,}3$
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}99999999 \times 10^{10}$
cos$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}500000008 \times 10^{10}$
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398164{,}9$
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 5{,}000000009 \times 10^{10}$
tan$x$	DEG : La fel ca sinx, exclus atunci când $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 90$
	RAD : La fel ca sinx, exclus atunci când $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times \pi/2$
	GRA : La fel ca sinx, exclus atunci când $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 100$
$\sin^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{99}$
$\sin hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 230,2585092
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $4{,}999999999 \times 10^{99}$
$\cos h^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq$ x $4{,}999999999 \times 10^{99}$
$\tanh x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{99}$
$\tan h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{-1}$
$\log x \,/\, Inx$	$0 < x \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$
10^x	$-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 99{,}99999999$
e^x	$-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 230{,}2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 1 \times 10^{100}$
x^2	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{50}$
$1/x$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$

Funcţiuni	Domeniu de introducere
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x este un număr întreg)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n < 1\text{x}10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n,r, sunt numere întregi) $1 \leqq \{n!\,/\,(n-r)!\} < 1\text{x}10^{100}$
$n\mathrm{C}r$	$0 \leqq n < 1\text{x}10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n,r, sunt numere întregi) $1 \leqq [n!\,/\,\{r!\,(n-r)!\}] < 1\text{x}10^{100}$
$\mathrm{Pol}(x, y)$	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2 + y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
$\mathrm{Rec}(r, \theta)$	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (Le fel ca sin x)
°‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} $0 \leqq b, c$
°‘ “	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (Zecimal <> Conversie sexagesimală) $0°0°0° \leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: $-1x10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n este un număr întreg) Cu toate acestea: -1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq 0$ -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; n este un număr întreg) Cu toate acestea: -1x10^{100}< $1/\,x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	Suma caracterelor pentru număr întreg, numărător şi numitor nu trebuie să aibă mai mult de 10 caractere (inclusiv marcajele de separare)
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}$: $n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n - 1, y\sigma n - 1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <1x10^{100} n$\neq 0, 1$

Calculatorul foloseşte intern 10 caractere pentru mantisă şi 2 caractere pentru exponent, precizia este de ± 1 la al 10-lea caracter. La afişajul exponenţial, eroarea de calcul este de ± 1 în punctul cel mai de jos.
Erorile se adună la calculele continue şi pot să devină astfel mai mari, acest lucru este valabil şi pentru calcule interne repetate ca ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x! , nPr, nCr etc.
Erorile pot să devină şi mai mari în apropierea punctului de curbă şi singular al unei funcţii.

Surse de alimentare

Energia solară:Calculatoarele ECO primesc energie prin intermediul celulelor solare care transformă lumina soarelui în curent electric. În absența luminii, este posibil caafi șajul să nu funcționeze sau să nu mai afi șeze date corecte. În acest caz, asigurați-vă că computerul este iluminat sufi cient de o a doua sursă de lumină.Intensitatea minimă a luminii necesară pentru funcționare este de 50 Lux.

Indicaţie privind garanţia

Firma Jakob Maul GmbH, Jakob-Maul-Str. 17, D-64732 Bad König, Telefon: 06063-502-100, Fax: 06063-502-210, E-mail: contact@maul.de: (denumit în continuare „Producător“) garantează clientului final (denumit în continuare „Client“) în conformitate cu următoarele prevederi, că produsul livrat clienţilor în Germania, Austria sau Elveţia, în cadrul unui interval de timp de 5 ani de la livrare (termen de garanţie), nu va prezenta defecte de material sau prelucrare. Astfel de defecte invocate vor fi remediate de producător la propria sa apreciere, pe cheltuială proprie, prin reparaţie sau livrare de piese noi sau restaurate. Garanţia nu acoperă bateriile care nu au fost eventual livrate. Alte revendicări ale clientului faţă de producător, în special, cele legate de compensarea daunelor, sunt excluse.

În afară de garanţia acordată produsului sunt valabile în mod independent, drepturile legale de acordare a garanţiei, ale clientului faţă de producător respectiv, vânzătorul respectiv, care nu sunt afectate de această garanţie. Revendicări în baza acestei garanţii exsită numai dacă, produsul nu prezintă niciun fel de defecte sau semne de uzură, care au fost cauzate de o utilizare necorespunzătoare. Daunele care au fost cauzate de o utilizare necorespunzătoare a produsului, sunt acelea datorate acţiunii loviturii sau impactului sau daunele datorate reparaţiilor inadecvate, care nu au fost realizate de producător.

Revendicările în baza garanţiei pot fi invocate numai prin predarea sau expedierea produsului la punctul de vânzare sau direct la producător. Condiţia pentru invocarea garanţiei o reprezintă prezentarea bonului original cu data de achiziţie.

Această garanţie este valabilă în măsura specificată mai sus şi în condiţiile menţionate mai sus, inclusiv prin prezentarea unei dovezi de achiziţie şi în cazul unei revânzări, pentru fiecare proprietar ulterior al produsului cu domiciliul în Germania, Austria sau Elveţia.

Acestă garanţie face obiectul legislaţiei din Republica Federală Germania, excluzând legea ONU prinvind achiziţiile. Pentru clienţii care încheie contractul, într-un scop care se află în afara activităţii profesonale sau comerciale (consumator), alegerea legislaţiei nu afectează prevederile obligatorii ale legislaţiei statului în care clientul îşi are domiciliul obişnuit.

Περιεχόμενα:

Γενικά 410
Ενεργοποίηση / Απενεργοποίηση 410
Πλήκτρα 410
Οθόνη 410
Ρυθμίσεις 410
Είδος υπολογισμού 410
Μονάδα μέτρησης γωνίας 410
Μορφή ένδειξης 411
Ενδείξεις οθόνης 411
Υποδιαστολή και διαχωριστικό σύμβολο χιλιάδων 411
Αρχικές (στάνταρ) ρυθμίσεις 412
Ρυθμίσεις για τους υπολογισμούς παλινδρόμησης 412
Χωρητικότητα εισαγωγής 412
Διορθώσεις της εισαγωγής 412
Μνήμη επανάληψης 413
Συνεχόμενοι υπολογισμοί 413
Μνήμη απάντησης 413
Μεταβλητές 414
Ανεξάρτητη μνήμη 414
Βασικοί υπολογισμοί (κατάσταση λειτουργίας Comp) 415
Αριθμητικοί υπολογισμοί 415
Υπολογισμός κλασμάτων 415
Υπολογισμός ποσοστών 416
Υπολογισμοί με μοίρες (ώρες), πρώτα, δεύτερα 417
Στρογγυλοποίηση 417
Τριγωνομετρικές συναρτήσεις 418
Υπερβολικές συναρτήσεις / Αντίστροφες υπερβολικές συναρτήσεις 418
Λογάριθμοι / Αντιλογάριθμοι 418
Δυνάμεις 419
Ρίζες 419
Αντίστροφα κλάσματα 419
Παραγοντικοί αριθμοί 419
Τυχαίοι αριθμοί 419
Αντιμετάθεση / Συνδυασμοί 419
Μετετροπή της μονάδας μέτρησης γωνιών 420
Μετατροπή συντεταγμένων 420
Μετατροπή σε τεχνική σημειογραφία 421

Στατιστικοί υπολογισμοί....422
Τυπική απόκλιση (κατάσταση λειτουργίας SD)....422
Παράδειγμα....423
Υπολογισμοί παλινδρόμησης (κατάσταση λειτουργίας REG)....423
Τύποι παλινδρόμησης....424
Γραμμική, λογαριθμική, εκθετική, δυναμική και αντίστροφη πσαλινδρόμηση....424
Παράδειγμα γραμμικής παλινδρόμησης....425
Τετραγωνική παλινδρόμηση....425
Παράδειγμα....426

Τεχνικές πληροφορίες....428
Μηνύματα σφάλματος....428
Ακολουθία προτεραιότητας των πράξεων....429
Συσσωρευτές....430
Εμβέλειες εισαγωγής....431
Πηγές ρεύματος....433
Αντικατάσταση της μπαταρίας....433
Υπόδειξη εγγύησης....434

Γενικά

Ενεργοποίηση /Απενεργοποίηση

Η αριθμομηχανή ξεκινά με το πλήκτρο ON.

Η αριθμομηχανή απενεργοποιείται αυτόματα αν δεν πατηθεί κανένα πλήκτρο εντός διαστήματος έξι λεπτών περίπου.

Η χειροκίνητη απενεργοποίηση είναι δυνατή με την ακολουθία πλήκτρων SHIFT AC.

Όλες οι αποθηκευμένες τιμές και ρυθμίσεις διατηρούνται κατά την ενεργοποίηση και την απενεργοποίηση.

Πλήκτρα

Τα πλήκτρα είναι εν μέρει διπλά ή τριπλά κατειλημμένα:

Επιγραφή του πλήκτρου: Κύρια λειτουργία

Άσπρη επιγραφή πάνω από το πλήκτρο: Λειτουργία μετά το SHIFT

Κόκκινη επιγραφή πάνω από το πλήκτρο: Λειτουργία μετά το ALPHA

Οθόνη

Η οθόνη είναι δύο γραμμών, ο τύπος υπολογισμού δείχνεται στην επάνω γραμμή και το αποτέλεσμα στην κάτω γραμμή.

D

$10^7+0.25$

10,000,000.25

Ρυθμίσεις

Οι ρυθμίσεις γίνονται με επανειλημμένο πάτημα του πλήκτρου MODE. Οι ρυθμίσεις εμφανίζονται στην επάνω άκρη της οθόνης

Είδος υπολογισμού

Η αριθμομηχανή υποστηρίζει 3 είδη υπολογισμών, τα οποία πρέπει να επιλεγούν πριν τον υπολογισμό:

MODE 1 Βασικοί υπολογισμοί (COMP)

MODE 2 Τυπικές αποκλίσεις (SD)

MODE 3 Υπολογισμοί παλινδρόμησης (REG)

Μονάδα μέτρησης γωνίας

Πατώντας δύο φορές το πλήκτρο MODE, μπορεί να ρυθμιστεί η μονάδα μέτρησης γωνίας:

1 ° (Μοίρες) (Deg)

2 Ακτίνια (Rad)
3 Νέος βαθμός (Grad)

Μορφή ένδειξης

Η αριθμομηχανή μπορεί να δείχνει 10 ψηφία. Οι μεγαλύτερες τιμές απεικονίζονται σε κάθε ρύθμιση αυτόματα εκθετικά. Η μορφή ένδειξης μπορεί να ρυθμιστεί με 3πλό πάτημα του πλήκτρου MODE:

1 Σταθερή υποδιαστολή (Fix)
2 Εκθετική (Sci)
3 Κανονική (Norm)

Στις μορφές «Fix» και «Sci» μπορεί να ρυθμιστεί ο αριθμός των δεκαδικών θέσεων και αντίστοιχα ο αριθμός θέσεων για την εκθετική απεικόνιση.

Στη ρύθμιση «Norm» μπορεί να επιλεγεί μεταξύ 2 μορφών:
Norm 1
Εκθετική απεικόνιση για ακέραιους αριθμούς με περισσότερα από 10 ψηφία και για δεκαδικούς αρθμούς με περισσότερα από 2 δεκαδικά ψηφία.
Τα παραδείγματα αυτών των οδηγιών χρησιμοποιούν τη μορφή Norm 1
Norm 2
Εκθετικός τρόπος γραφής για ακέραιους αριθμούς με περισσότερα από 10 ψηφία και για δεκαδικούς αρθμούς με περισσότερα από εννέα δεκαδικά ψηφία.

Ενδείξεις οθόνης

Με 4πλό πάτημα του πλήκτρου MODE μπορεί να αλλαχτεί η απεικόνιση των κλασμάτων καθώς και της υποδιαστολής και του συμβόλου διαχωρισμού χιλιάδων.

Κλάσματα

Με το πλήκτρο 1 μεταβαίνετε στη ρύθμιση της ένδειξης κλασμάτων:

1 Μεικτά κλάσματα (a b/c)
2 Καταχρηστικά κλάσματα (a/b)

Υποδιαστολή και διαχωριστικό σύμβολο χιλιάδων

Με το πλήκτρο κέρσορα ▶ μεταβαίνετε στη ρύθμιση της υποδιαστολής και του

διαχωριστικού χιλιάδων:

1 Ευρωπαϊκή απεικόνιση (κόμμα)
2 Αμερικανική απεικόνιση (τελεία)

Τα παραδείγματα αυτών των οδηγιών εκτελούνται με την Ευρωπαϊκή απεικόνιση

Αρχικές (στάνταρ) ρυθμίσεις

Είδος υπολογισμού	COMP
Μέτρηση γωνίας	Grad
Μορφή ένδειξης	Norm1
Μορφή κλάσματος	ab/c
Υποδιαστολή	Dot

Αν αλλάχτηκαν οι ρυθμίσεις, μπορείτε με το «Clr» (=ακολουθία πλήκτρων SHIFT MODE) 3) = να τις επαναφέρετε στις αρχικές (στάνταρ) τιμές.

Ρυθμίσεις για τους υπολογισμούς παλινδρόμησης

Στη ρύθμιση της κατάστασης λειτουργίας REG είναι δυνατές περαιτέρω ρυθμίσεις, οι οποίες περιγράφονται στο Κεφάλαιο Υπολογισμοί παλινδρόμησης.

Χωρητικότητα εισαγωγής

Η μνήμη για την εισαγωγή των υπολογισμών μπορεί να αποθηκεύσει 79 βήματα. Για κάθε φορά που πιέζετε κάποιο πλήκτρο ψηφίου ή μιας αριθμητικής πράξης χρησιμοποιείται ένα βήμα. Τα πλήκτρα SHIFT και ALFA δεν χρειάζονται κανένα βήμα, το πλήκτρο SHIFT ακολουθούμενο από sin χρειάζεται γι' αυτό μόνο ένα βήμα.

Αν έρχουν εισαχθεί περισσότερα από 73 βήματα, τότε ο κέρσορας απεικονίζεται ως «■» αντί «_», για να δηλώσει ότι η χωρητικότητα της μνήμης έχει σχεδόν εξαντληθεί. Αν χρειάζεστε περισσότερα από 79 βήματα, τότε πρέπει να χωρίσετε τον υπολογισμό σε δύο ή περισσότερα τμήματα.

Το τελευταίο αποτέλεσμα μπορεί να ανακληθεί με το πλήκτρο Ans, για να χρησιμοποιηθεί σε κάποιον περαιτέρω υπολογισμό (βλ. «Μνήμη απάντησης»)

Διορθώσεις της εισαγωγής

Ο κέρσορας μπορεί να μετατοπιστεί με τα πλήκτρα ▶ και ◀ στην επιθυμητή θέση, ώστε να αντικατασταθεί εκεί το ψηφίο.

Με το πλήκτρο DEL διαγράφεται το ψηφίο στη θέση του κέρσορα. Με τη λειτουργία «Ins» (=ακολουθία πλήκτρων SHIFT DEL) ξεκινάει η κατάσταση λειτουργίας εισαγωγής, δείχνεται ένας κέρσορας εισαγωγής και μπορούν να εισαχθούν στη θέση περαιτέρω

ψηφία. Η κατάσταση λειτουργίας εισαγωγής εγκαταλείπεται ξανά με τη λειτουργία „Ins“ (ακολουθία πλήκτρων SHIFT DEL) ή με το πλήκτρο = και ξαναδείχνεται ο κανονικός κέρσορας.

Ο τύπος υπολογισμού δείχνεται με την εμφάνιση κάποιου σφάλματος με τα πλήκτρα κέρσορα ▶ ◀ και ο κέρσορας τοποθετείται στο σημείο με το σφάλμα.

Μνήμη επανάληψης

Ο τύπος υπολογισμού και το αποτέλεσμα αποθηκεύονται στη μνήμη επανάληψης. Η χωρητικότητα της μνήμης ανέρχεται σε 128 Bytes.

Μετά την ολοκλήρωση ενός υπολογισμού ο υπολογισμός μπορεί με τα πλήκτρα ▶ ◀ να περάσει στην κατάσταση επεξεργασίας.

Η μνήμη επανάληψης δεν διαγράφεται με το πλήκτρο AC , ο τελευταίος υπολογισμός μπορεί επίσης μετά να περάσει με το πλήκτρο ▼ ξανά στην κατάσταση επεξεργασίας.

Η μνήμη επανάληψης διαγράφεται, όταν:
πιέσετε το πλήκτρο ON ,
αλλάξετε την κατάσταση υπολογισμού Mode ή τις ρυθμίσεις (βλ. Βασικές ρυθμίσεις),
απενεργοποιηθεί η αριθμομηχανή.

Συνεχόμενοι υπολογισμοί

Οι τύποι μπορούν να διαχωρίζονται με διπλή τελεία «:» (ακολουθία πλήκτρων ALFA **pol(**), ώστε να εκτελεστούν διαδοχικά.

Αντί για το «(30+20)x5» μπορεί να εισαχθεί ο ακόλουθος τύπος υπολογισμού:

30 + 20 ALFA **pol(** Ans x 5 =

Μνήμη απάντησης

Η μνήμη απάντησης μπορεί να αποθηκεύει 12 ψηφία για τον συντελεστή και δύο ψηφία για τον εκθέτη.

Η μνήμη απάντησης ενημερώνεται μετά τη χρήση των λειτουργιών «=» «%» «M+» «M-» και «STO», εκτός αν παρουσιάστηκε σφάλμα.

Η μνήμη απάντησης ανακαλείται με το πλήκτρο Ans και μπορεί
να χρησιμοποιηθεί στον επόμενο υπολογισμό για συναρτήσεις του τύπου A ((x^2, x^3, x^{-1}, x! , DRG▶) καθώς και για +, -, ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x , ÷ , nPr και nCr.

Μεταβλητές

Υπάρχουν διαθέσιμες 9 μεταβλητές (A έως F, M, X και Y), για να αποθηκεύσετε δεδομένα.
Οι τιμές αποθηκεύονται με τη λειτουργία «STO» (ακολουθία πλήκτρων SHIFT RCL) + γράμμα της αντίστοιχης μεταβλητής
Η τιμή μιας μεταβλητής μπορεί να ανακληθεί με RCL + γράμμα
Οι μεταβλητές μπορούν με ALFA + γράμμα να χρησιμοποιούνται σε υπολογισμούς
Τα δεδομένα μιας μεταβλητής διαγράφονται με 0 „STO“ + γράμμα
Με το «CLR» (ακολουθία πλήκτρων SHIFT MODE) 1 μπορούν να διαγραφούν ταυτόχρονα οι τιμές όλων των μεταβλητών.

Παράδειγμα

100 SHIFT RCL (-)	αποθηκεύστε το 100 στην μεταβλητή A
100,	
ALFA (-) x 2	χρησιμοποιήστε την μεταβλητή A στον τύπο
200,	
SHIFT RCL (-)	ξαναδιαγράψτε την τιμή της μεταβλητής
0	

Ανεξάρτητη μνήμη

Η ανεξάρτητη μνήμη χρησιμοποιεί την ίδια περιοχή μνήμης όπως η μεταβλητή M και είναι κατάλληλη λόγω των λειτουργιών «M+» «M-» ιδιαίτερα για τη δημιουργία αθροισμάτων

Παράδειγμα:

10 x 5 SHIFT RCL M+	Αρχικοποίηση μνήμης με 10x5	50,
25 M+	προσθέστε 25 στη μνήμη	25,
200 ÷ 5 SHIFT M+	αφαιρέστε 200:5 από τη μνήμη	40,
RCL M+	ανακαλέστε το άθροισμα	35,

Βασικοί υπολογισμοί

Το είδος υπολογισμού πρέπει να έχει ρυθμιστεί σε «COMP».
Ενδεχομένως αυτό πρέπει να ρυθμιστεί με MODE 1 .

Η αριθμομηχανή μπορεί να αρχικοποιηθεί επίσης με «Clr All» (ακολουθία πλήκτρων με SHIFT MODE) + 3 , σχετικά ρυθμίζεται στο «COMP» και όλες οι αποθηκευμένες τιμές διαγράφονται (βλ. ρυθμίσεις).

Για ορισμένα είδη υπολογισμών, ιδιαίτερα για τις επιστημονικές συναρτήσεις, απαιτείται περισσότερος χρόνος για την εκτέλεση και, προτού ξεκινήσετε με την εκτέλεση περαιτέρω υπολογισμών, πρέπει να περιμένετε, μέχρι να εμφανιστεί το αποτέλεσμα.

Αριθμητικοί υπολογισμοί

Οι αρνητικές τιμές, εκτός από τον εκθέτη, πρέπει να εισάγονται σε παρενθέσεις.

Το κλείσιμο των παρενθέσεων στο τέλος ενός υπολογισμού μπορεί να παραλειφθεί.

Παραδείγματα:

2x(-3)x3

2 x (-3) x 3 =

- 18,

2x10-2

2 x 10^x - 2 =

0,02

2x(1+2)

2 x (1 + 2 =

6,

Υπολογισμός κλασμάτων

Στις ρυθμίσεις εξειδικεύεται αν χρησιμοποιούνται καταχρηστικά κλάσματα (π.χ. 5/3) ή μεικτά κλάσματα (π.χ. 1 2/3). Δηλώνεται σφάλμα, αν με τη ρύθμιση «καταχρηστικά κλάσματα» εισάγετε ένα μεικτό κλάσμα.

Αν ο συνολικός αριθμός των χαρακτήρων του αποτελέσματος ξεπερνά τις 10 θέσεις, τότε η τιμή δείχνεται σε δεκαδική μορφή.

Τα αποτελέσματα των μεικτών υπολογισμών κλασμάτων/δεκαδικών δείχνονται πάντοτε σε δεκαδική μορφή.

Η μετρατροπή κλασμάτων μπορεί να χρειάζεται μερικά δευτερόλεπτα

Παραδείγματα

1 1/3 + 1/5

1 **ab/c** 1 **ab/c** 3 **+** 1 **ab/c** 5 **=**

1⌟ 8⌟ 15,

1/2 + 0.3

1 **ab/c** 2 **+** 0 **.** 3 **=**

0.8

1,5 ως κλάσμα

1 **.** 5 **=** **ab/c**

1⌟ 1⌟ 2,

1 **.** 5 **=** SHIFT **ab/c**

3⌟ 2,

Δεκαδική αξία του 1/4

1 **ab/c** 4 **=** **ab/c**

0,25

1 1/3 ως καταχρηστικό κλάσμα 1

ab/c 1 **ab/c** 3 **=** SHIFT **ab/c**

4⌟ 3,

Υπολογισμός ποσοστών

Η λειτουργία % ανακαλείται με την ακολουθία πλήκτρων SHIFT **=**

Παραδείγματα:

10 % του 200

200 **x** 10 SHIFT **=**

20,

1000 + 5%

1000 **x** 5 SHIFT **=** **+**

1,050,

1000 - 5%

1000 **x** 5 SHIFT **=** **−**

950,

Τι %-ποσοστό του 1000 είναι το 40

40 **÷** 1000 SHIFT **=**

4,

Τι ποσοστό %-αύξησης έχουμε αν από το 500 θέλουμε 200+500

200 **+** 500 SHIFT **=**

140,

Ένα ποσοστό %-αύξησης ή μείωσης στη μνήμη απάντησης δεν είναι δυνατό, το ενδιάμεσο άθροισμα πρέπει να αποθηκευτεί σε μια μεταβλητή ή στην ενδιάμεση μνήμη.

Παράδειγμα :

(25 x 4) + 10%

25 **x** 4 **=** SHIFT RCL ALFA M+

ALFA M+ x 10 SHIFT = + → 110,

Υπολογισμοί με μοίρες (ώρες), λεπτά, δεύτερα

Μπορείτε να κάνετε υπολογισμούς με μοίρες (ώρες), λεπτά και δεύτερα και οι τιμές μπορούν να μετατρέπονται από εξηκονταδικές (μονάδα μέτρησης γωνίας ή ώρες) σε δεκαδικές και αντίστροφα.

Παραδείγματα

2 ° 20´+ 45´

2 .,,, 20 .,,, + 0 .,,, 45 .,,, = → 3°5°0,

20´ x 1,5

0 .,,, 20 .,,, x 1.5 = → 0°30°0,

Μετατροπή του 2,52 σε μονάδα μέτρησης γωνίας

2.52 = .,,, → 2°31°12,

Μετατροπή του 2° 45´σε δεκαδική τιμή

2 .,,, 45 .,,, = SHIFT .,,, → 2,75

Στρογγυλοποίηση

Η εμφάνιση των τιμών είναι καθορισμένη στις ρυθμίσεις, αυτή μπορεί να ρυθμίζεται με το πλήκτρο MODE σε «Fix» «Sci» ή «Norm» καθώς και να καθορίζεται ο αριθμός των δεκαδικών ψηφίων ή των ψηφίων της εμφάνισης του εκθέτη (βλ. Ρυθμίσεις).

Ένδειξη του 12,562 με 2 δεκαδικά ψηφία

MODE MODE MODE 1 2 (αν δεν είναι ρυθμισμένο)

12.567 = → 12.57

Η ένδειξη στρογγυλοποιήθηκε, αλλά ο υπολογισμός εξακολουθεί να γίνεται με 12 ψηφία

Ans x 3 = → 37,70

Με τη λειτουργία «Rnd» (ακολουθία πλήκτρων SHIFT 0) ο υπολογισμός εκτελείται μόνο με τον αριθμό των ψηφίων που δείχνεται:

Στρογγυλοποίηση του 12,567 σε 2 δεκαδικά ψηφία

MODE MODE MODE 1 2 (αν δεν είναι ρυθμισμένο)

12.567 = → 12.57

SHIFT 0 x 3 = → 37,71

Τριγωνομετρικές συναρτήσεις

Η μονάδα για τη μέτρηση γωνίας είναι καθορισμένη στις ρυθμίσεις, αυτή μπορεί να αλλαχτεί με το πλήκτρο MODE (βλ. Ρυθμίσεις).

Παραδείγματα:

sin π/6 rad (π/6 ακτίνια = 30°)

MODE MODE 3 (αν δεν είναι ρυθμισμένη σε Rad)

sin (SHIFT EXP ÷ 6) → 0,5

cos 60°

MODE MODE 1 (αν δεν είναι ρυθμισμένη σε Deg)

cos 60 = → 0,5

tan 50 Grad (50 βαθμοί = 45°)

MODE MODE 3 (αν δεν είναι ρυθμισμένη σε Grad)

tan 50 = → 1,

tan-1 (1) in °

MODE MODE 1 (αν δεν είναι ρυθμισμένη σε Deg)

SHIFT tan 1 = → 45,

Υπερβολικές συναρτήσεις / Αντίστροφες υπερβολικές συναρτήσεις

Sinus hyperbolicus (υπερβολικό ημίτονο)

sinh 5.2

hyp sin 5.2 = → 90,63336266

Areasinus hyperbolicus (αντίστροφο υπερβολικό ημίτονο)

sinh-1 50

hyp SHIFT sin 50 = → 4,605270171

Λογάριθμοι / Αντιλογάριθμοι

Φυσικοί λογάριθμοι (βάση το *e*)

ln 25

ln 25 = → 3,218875825

Δεκαδικοί λογάριθμοι (βάση το 10)

log 25

log 25 = → 1,397940009

Αντιλογάριθμοι

Βάση το *e*

SHIFT ln 3,2 = 24,5325302

Βάση το 10

SHIFT log 1,4 = 25,11886432

Δυνάμεις

Τετράγωνο του 6:

6 X^2 = 36,

Κύβος του 7:

7 X^3 = 343,

4η δύναμη του 5:

4 ^ 5 = 1.024,

Ρίζες

Τετραγωνική ρίζα του 9:

$\sqrt{-}$ 9 = 3,

Κυβική ρίζα του 125:

SHIFT X^3 125 = 5,

5η ρίζα του 243:

5 SHIFT ^ 243 = 3,

Αντίστροφα κλάσματα

Αντίστροφο κλάσμα του 3/4 : 3 a/bc 4 = X^{-1} = 1⌟ 1⌟ 3,

Παραγοντικοί αριθμοί

Παραγοντικό του 5 (=5x4x3x2x1)

5 SHIFT X^{-1} = 120,

Τυχαίοι αριθμοί

Τυχαίος αριθμός μεταξύ 0 και 999

SHIFT . = x 1000 = 674,

Αντιμετάθεση / Συνδυασμοί

Συνδυασμοί

Πόσες ομάδες των 2 ατόμων μπορούν να προκύψουν από 3 άτομα
(12≙21 , 13≙31 , 23≙32)

3 nCr 2 =

3.

Αντιμεταθέσεις
Πόσοι διαφορετικοί διψήφιοι αριθμοί μπορούν να παραχθούν από 3 ψηφία, όταν ένα ψηφίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο μια φορά.
(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 nPr 2 =

6,

Μετετροπή της μονάδας μέτρησης γωνιών

Το αποτέλεσμα εξάγεται στη μονάδα, η οποία έχει καθοριστεί στις ρυθμξίσεις.
Η εισαγωγή γίνεται σε Deg, Rad, ή Grad.

π (ακολουθία πλήκτρων **SHIFT** **EXP**) Μετατροπή Rad σε °

MODE MODE 1 (αν δεν έχει ρυθμιστεί σε Deg)
SHIFT EXP SHIFT Ans 2 =

180,

Μετατροπή 90° σε νέους βαθμούς

MODE MODE 3 (αν δεν έχει ρυθμιστεί σε Grad)
90 **SHIFT** **Ans** 1 =

100,

Μετατροπή συντεταγμένων

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών αποθηκεύονται στις μεταβλητές E (ακολουθία πλήκτρων ALFA **cos**)και F(ακολουθία πλήκτρων ALFA Tan).

Μετατροπή πολικών συντεταγμένων (r=1, θ=30°) σε ορθογώνιες συντεταγμένες
(X=0.866025403, Y=0,5)

MODE MODE 1 (αν δεν έχει ρυθμιστεί σε Deg)
SHIFT **pol(** 1 **,** 30 **)** X 0,866025403
ALFA tan Y 0,866025403

Μετατροπή ορθογωνίων συντεταγμένων (1, 1) σε πολικές συντεταγμένες (Deg)
(x=√2, θ=45°)

MODE MODE 1 (αν δεν έχει ρυθμιστεί σε Deg)

pol(1 **,** 1 **)** x 1,414213562

ALFA Tan	θ	45,

Μετατροπή σε τεχνική σημειογραφία

Η ένδειξη μετατρέπεται με το πλήκτρο **ENG** ανεξάρτητα από την μορφή που ρυθμίστηκε στις ρυθμίσεις σε επιστημονική σημειογραφία.

Με επανειλημμένο πάτημα του πλήκτρου αυξάνεται το πλήθος των ψηφίων της ένδειξης κατά 3. Με την ακολουθία πλήκτρων **SHIFT** **ENG** μειώνεται το πλήθος κατά 3.

1 = ENG	$1,^{00}$
ENG	$1.000,^{03}$
ENG	$1.000,000,^{06}$
SHIFT ENG	$1.000,^{03}$

Στατιστικοί υπολογισμοί

Πριν τον υπολογισμό πρέπει να έχει διαγραφεί η μνήμη, αυτή μπορεί να διαγραφεί με την ακολουθία πλήκτρων SHIFT MODE 1 ή αντίστοιχα 3 .

Τυπική απόκλιση

Η αριθμομηχανή πρέπει να έχει ρυθμιστεί στην κατάσταση λειτουργίας SD (ακολουθία πλήκτρων MODE 2).

Τα δεδομένα εισαγωγής χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό τιμών για n (πλήθος δεδομένων), Σx (άθροισμα), Σx^2,(άθροισμα των τετραγώνων), $\bar{x}$ (αριθμητικός μέσοςl), σ_n (τυπική απόκλιση), σ_{n-1} (τυπική απόκλιση δείγματος).

Η εισαγωγή δεδομένων γίνεται με την τιμή, ακολουθούμενη από το πλήκτρο M+, το πλήθος των εισαχθέντων δεδομένων δείχνεται κατά την εισαγωγή στην επάνω γραμμή της οθόνης.

Μια τιμή μπορεί χωρίς νέα εισαγωγή με M+ ή με την ακολουθία πλήκτρων:
τιμή, SHIFT , , αριθμός της συχνότητας
να καταχωρηθεί πολλές φορές.

Κατά ή μετά την ολοκλήρωση της εισαγωγής δεδομένων μπορούν τα δεδομένα να ελέγχονται με τα πλήκτρα ▶ , ◀ . Μετά την ένδειξη της τιμής του δεδομένου δείχνεται η συχνότητα της τιμής, σε πολλαπλή καταχώρηση με M+ υπάρχει η τιμή πολλές φορές με συχνότητα 1, αν αυτή καταχωρήθηκε με SHIFT , , δείχνεται η αντίστοιχη συχνότητα. Οι τιμές μπορούν να αλλαχτούν, να διαγραφούν ή να καταχωρηθούν επιπλέον:

Εισαγωγή =	η τιμή αλλάζεται
SHIFT MODE	η τιμή διαγράφεται
Εισαγωγή M+	η τιμή καταχωρείται επιπλέον, η παλιά διατηρείται

Τα δεδομένα καταχωρούνται στη μνήμη υπολογισμών. Όταν η μνήμη είναι πλήρης, τότε δείχνεται το μήνυμα «Data Full». Με το πλήκτρο = μπορείτε να αποφασίσετε, ποια πρέπει να είναι η αντίδραση σ' αυτό:

2	Διακοπή, η τιμή δεν καταχωρείται
1	Η τιμή καταχωρείται αλλά κατά την κύλιση των δεδομένων αυτή δεν μπορεί ούτε να εμφανιστεί ούτε να αλλαχτεί.

Μετά την αλλαγή της κατάστασης λειτουργίας υπολογισμού τα δεδομένα δεν μπορούν να εμφανιστούν πλέον ούτε να γίνει επεξεργασία τους.

Τα αποτελέσματα μπορούν μετά τον υπολογισμό να ανακληθούν με τα ακόλουθα πλήκτρα:

Σx^2	SHIFT 1 1	Άθροισμα των τετραγώνων
Σx	SHIFT 1 2	Άθροισμα των τιμών
n	SHIFT 1 3	Πλήθος των τιμών
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	Αριθμητικός μέσος
σ_n	SHIFT 2 2	Συνολική απόκλιση
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	Τυπική απόκλιση δείγματος

Παράδειγμα :

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n , σ_{n-1} για τις τιμές: 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT , MODE 1	Διαγραφή μνήμης
MODE 2	Ενεργοποίηση κατάστασης λειτουργίας SD
10 M+	Τιμή 10 με συχνότητα 1
15 M+ M+	2 γορές τιμή 15 με συχνότητα 1
12 M+	Τιμή 12 με συχνότητα 1
11 SHIFT , 5 M+	Τιμή 11 με συχνότητα 5

SHIFT	1	2	=	$\Sigma x2$ άθροισμα των τετραγώνων	1.299,
SHIFT	1	2	=	Σx άθροισμα των τιμών	107,
SHIFT	1	3	=	n πλήθος των τιμών	9,
SHIFT	2	1	=	$\bar{x}$ Αριθμητικός μέσος	11,88888889
SHIFT	2	2	=	σ_n συνολική απόκλιση	1,728483243
SHIFT	2	3	=	σ_{n-1} τυπική απόκλιση δείγματος	1,833333333

Υπολογισμοί παλινδρόμησης (κατάσταση λειτουργίας REG)

Η αριθμομηχανή πρέπει να είναι ρυθμισμένη στην κατάσταση λειτουργίας SD (ακολουθία πλήκτρων MODE 3).

Για την κατάσταση λειτουργίας SD είναι απαραίτητες περαιτέρω ρυθμίσεις:

1		Γραμμική παλινδρόμηση
2		Λογαριθμική παλινδρόμηση
3		Εκθετική παλινδρόμηση
►	1	Δυναμική παλινδρόμηση
►	2	Αντίστροφη παλινδρόμηση
►	3	Τετραγωνική παλινδρόμηση

Η μνήμη και οι μεταβλητές πρέπει πριν τον υπολογισμό να διαγραφούν με την ακολουθία πλήκτρων SHIFT MODE 1 bzw. 3 .

Η εισαγωγή δεδομένων γίνεται με τιμή x , τιμή y M+, το πλήθος των εισαχθέντων ζευγών δεδομένων δείχνεται στην επάνω γραμμή της οθόνης.

Ένα ζεύγος τιμών μπορεί χωρίς νέα εισαγωγή με M+ ή με την ακολουθία πλήκτρων
τιμή x , τιμή y SHIFT , συχνότητα M+
να καταχωρηθεί πολλές φορές.

Μετά και κατά την εισαγωγή των δεδομένων αυτά μπορούν, όπως περιγράφεται στο Κεφάλαιο Τυπική απόκλιση, να υποστούν επεξεργασία, όπου οι τιμές x και y εμφανίζονται ξεχωριστά.

Οι μεταβλητές σβήνονται κατά την αλλαγή του τύπου παλινδρόμησης

Τύποι παλινδρόμησης

Γραμμική παλινδρόμηση	$y = A + B x$
Λογαριθμική παλινδρόμηση	$y = A + B * \ln x$
Εκθετική παλινδρόμηση	$y = A * e^x$
Δυναμική παλινδρόμηση	$y = A * x^{Bx}$
Αντίστροφη παλινδρόμηση	$y = A + B * 1/x$
Τετραγωνική παλινδρόμηση	$y = A + Bx + Cx^2$

Γραμμική, λογαριθμική, εκθετική, δυναμική και αντίστροφη πσαλινδρόμηση

Μετά την εισαγωγή των δεδομένων μπορούν τα ακόλουθα δεδομένα να ανακληθούν και να χρησιμοποιηθούν ως μεταβλητές σε τύπους:

Σx^2	SHIFT 1 1	Άθροισμα των τετραγώνων
Σx	SHIFT 1 2	Άθροισμα των τιμών
n	SHIFT 1 3	Πλήθος των τιμών
Σy^2	SHIFT 1 ▶ 1	Άθροισμα των τετραγώνων y
Σy	SHIFT 1 ▶ 2	Άθροισμα των τιμών y
Σxy	SHIFT 1 ▶ 3	Άθροισμα των τιμών xy
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	Αριθμητικός μέσος των τιμών x
σ_n	SHIFT 2 2	Συνολική απόκλιση

σ_{n-1}	SHIFT 2 3	Τυπική απόκλιση δείγματος
$\overline{y}$	SHIFT 2 1	Αριθμητικός μέσος των τιμών y
$y\sigma_n$	SHIFT 2 2	Συνολική απόκλιση y
$y\sigma_{n-1}$	SHIFT 2 3	Τυπική απόκλιση δείγματος των τιμών y
A	SHIFT 2 ► ► 1	Συντελεστής παλινδρόμησης A
B	SHIFT 2 ► ► 2	Συντελεστής παλινδρόμησης B
r	SHIFT 2 ► ► 3	Συντελεστής συσχετισμού
$\hat{x}$	SHIFT 2 ► ► ► 1	Εκτιμώμενη αξία του x
$\hat{y}$	SHIFT 2 ► ► ► 2	Εκτιμώμενη αξία του y

Παράδειγμα γραμμικής παλινδρόμησης

Προετοιμασία:

SHIFT MODE 3 =	Διαγραφή μνήμης και μεταβλητών
MODE 3 1	Ρύθμιση κατάστασης γραμμικής παλινδρόμησης

Δεδομένα :

7 , 105 M^+	Ζεύγος δεδομένων 1 συχνότητα 1
12 , 170 M^+	Ζεύγος δεδομένων 2 συχνότητα 1
15 , 230 M^+	Ζεύγος δεδομένων 3 συχνότητα 1
21 , 300 M^+	Ζεύγος δεδομένων 4 συχνότητα 1
26 , 385 M^+	Ζεύγος δεδομένων 5 συχνότητα 1

Αποτελέσματα:

SHIFT 2 ► ► 1	Συντελεστής παλινδρόμησης A	1,18043088
SHIFT 2 ► ► 2	Συντελεστής παλινδρόμησης B	14,61849192
5 SHIFT 2 ► ► ► 1	Εκτιμώμενη αξία του y με x=5	74,27289048
200 SHIFT 2 ► ► ► 2	Εκτιμώμενη αξία του x με y=1000	13,60055266

Τετραγωνική παλινδρόμηση

Μετά την εισαγωγή των δεδομένων και τον υπολογισμό μπορούν τα ίδια δεδομένα να ανακληθούν και να χρησιμοποιηθούν ως μεταβλητές σε τύπους, όπως στις άλλες καταστάσεις παλινδρόμησης, ωστόσο κατά παρέκκλιση και επιπλέον ισχύει :

Σx^3	SHIFT	1	▶	▶	1		
$\Sigma x^2 y$	SHIFT	1	▶	▶	2		
Σx^4	SHIFT	1	▶	▶	3		
C	SHIFT	2	▶	▶	3		Συντελεστής παλινδρόμησης C αντί r
$\hat{x}_1$	SHIFT	2	▶	▶	▶	1	
$\hat{x}_2$	SHIFT	2	▶	▶	▶	2	
$\hat{y}$	SHIFT	2	▶	▶	▶	3	

Παράδειγμα

Σχέση μεταξύ του αριθμού ωρών εργασίας ανά εβδομάδα και του συντελεστή ικανοποίησης (1-100) :

Ώρες	Ικανοποίηση
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

Αναζητούνται εντιμώμενες αξίες για την ικανοποίηση με 20 ώρες εργασίας ανά εβδομάδα και για το πλήθος των ωρών (αφού η καμπύλη παλινδρόμησης είναι παραβολή, υπάρχουν 2 εκτιμώμενες αξίες x_1 και x_2), για να επιτευχθεί συντελεστής ικανοποίησης 80.

Προετοιμασία:

SHIFT MODE 3 =	Διαγραφή μνήμης και μεταβλητών
MODE 3 ▶ 3	Ρυθμίστε την κατάσταση λειτουργίας Τετραγωνική παλινδρόμηση

Δεδομένα :

9 , 30 M+	Ζεύγος δεδομένων 1 συχότητα 1
12 , 50 M+	Ζεύγος δεδομένων 2 συχότητα 1
14 , 70 M+	Ζεύγος δεδομένων 3 συχότητα 1
30 , 90 M+	Ζεύγος δεδομένων 4 συχότητα 1
35 , 95 M+	Ζεύγος δεδομένων 5 συχότητα 1
40 , 90 M+	Ζεύγος δεδομένων 6 συχότητα 1
47 , 75 M+	Ζεύγος δεδομένων 7 συχότητα 1
51 , 60 M+	Ζεύγος δεδομένων 8 συχότητα 1
55 , 45 M+	Ζεύγος δεδομένων 9 συχότητα 1
60 , 30 M+	Ζεύγος δεδομένων 10 συχότητα 1

Αποτελέσματα

SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Συντελεστής παλινδρόμησης A	-11,37086377
SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Συντελεστής παλινδρόμησης B	6,332638377
SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Συντελεστής παλινδρόμησης C	-0,095418311

Εκτιμώμενες αξίες:

80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	$\hat{x}_1$: Ώρες για ικανοποίηση 80	21,20163378
80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	$\hat{x}_2$: Ώρες για ικανοποίηση 80	45,16548472
20 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 3	$\hat{y}$: Ικανοποίηση σε 20 ώρες	77.11457922

Τεχνικές πληροφορίες

Μηνύματα σφάλματος

Τα μηνύματα σφάλματος διαγράφονται με το πλήκτρο AC, οι ρυθμίσεις και οι τύποι υπολογισμού θα πρέπει στην περίπτωση αυτή να ελεγχθούν (βλ. Κεφάλαιο 1). Αν δεν βρεθεί κανένα σφάλμα, τότε η αριθμομηχανή θα πρέπει να ρυθμιστεί εκ νέου με την ακολουθία πλήκτρων SHIFT MODE 2 ή 3 = (στο 3 οι αποθηκευμένες τιμές διαγράφονται). Αν η κατάσταση εξακολουθεί να παραμένει ανώμαλη, η αριθμομηχανή θα πρέπει να απενεργοποιηθεί και να ενεργοποιηθεί εκ νέου, τότε εκτελείται ένας αυτοέλεγχος και όλα τα δεδομένα διαγράφονται.

Math ERROR (μαθηματικό σφάλμα)
Το αποτέλεσμα του υπολογισμού ή οι τιμές εισαγωγής βρίσκονται εκτός της επιτρεπόμενης εμβέλειας υπολογισμού ή έγινε απόπειρα να κάνετε μια μη επιτρεπτή πράξη (π.χ. διαίρεση με το μηδέν).
Οι τιμές εισαγωγής (επίσης οι αποθηκευμένες) θα πρέπει να ελεγχθούν για το αν είναι επιτρεπτές (βλ. στο πίνακα)

Stack ERROR (σφάλμα συσσώρευσης)
Η χωρητικότητα του συσσωρευτή έχει ξεπεραστεί (αριθμητικός συσσωρευτής μέγ. 10 επίπεδα, συσσωρευτής εντολών μέγ. 24 επίπεδα). Ο υπολογισμός πρέπει να απλοποιηθεί ή να διαιρεθεί σε περισσότερα μέρη.

Syntax ERROR (σφάλμα σύνταξης)
Ανεπίτρεπτη μαθηματική πράξη, ο τύπος υπολογισμού πρέπει να διορθωθεί.

Arg ERROR (σφάλμα ορίσματος)
Εσφαλμένη χρήση ορίσματος, οι τιμές εισαγωγής ή οι τύποι πρέπει να διορθωθούν.

Ακολουθία προτεραιότητας των πράξεων

Οl πράξεις υπολογισμού εκτελούνται με την ακόλουθη σειρά προτεραιότητας:

1 Μετατροπή συντεταγμένων: Pol (x, y), Rec (*r*, θ)

2 Συναρτήσεις του τύπου A (τιμή πριν το πλήκτρο συνάρτησης):
x^3, x^2, x^{-1}, x!, **.,,,** ,x̂, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, ŷ, DRG▶

3 Δυνάμεις και ρίζες: ^, x^y , $\sqrt[x]{\ }$

4 $a^{b/c}$

5 Συντομευμένη μορφή πολλαπλασιασμού μπροστά από π , *e* (βάση του φυσικού λογαρίθμου), ονομασία μνήμης ή ονομασία μεταβλητής: 2 π, 3*e*, 5A, πA κ.ο.κ.

6 Συναρτήσεις τύπου B (τιμή μετά το πλήκτρο συνάρτησης):
$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 Συντομευμένη μορφή πολλαπλασιασμού συναρτήσεων του τύπου B: $2\sqrt{\ }3$, Alog2 κ.ο.κ.

8 Αντιμεταθέσεις και Συνδυασμοί: *n*P*r*, *n*C*r*

9 x, ÷

10 +, −

Πράξεις με την ίδια σειρά προτεραιότητας εκτελούνται από δεξιά προς τα ασριστερά. $e^x\ln\sqrt{\ }120 - e^x\{\ln(\sqrt{\ }120)\}$.

Οι υπόλοιπες πράξεις εκτελούνται από αριστερά προς τα δεξιά.

Εκτελούνται πρώτα Οι πράξεις που βρίσκονται εντός παρενθέσεων.

Οι αρνητικοί αριθμοί πρέπει να έχουν εισαχθεί εντός παρενθέσεων, το αρνητικό πρόσημο (-) είναι συνάρτηση του τύπου B (τιμή μετά τη συνάρτηση), η οποία υπολογίζεται μετά τις συναρτήσεις του τύπου A.

Παράδειγμα: $(-3)^2 = 9$, $-3^2 = -9$

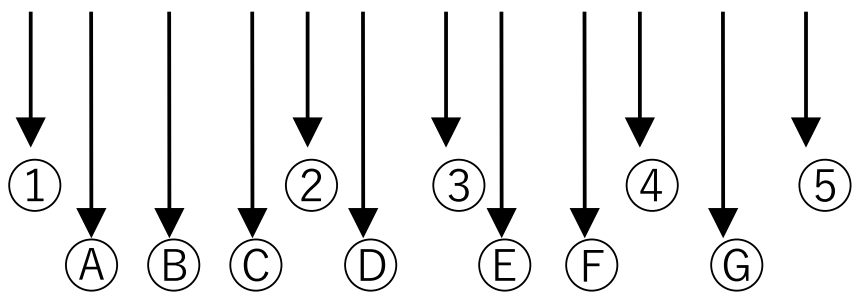
Συσσωρευτές

Ο αριθμητικός συσσωρευτής για τις τιμές έχει 10 επίπεδα και ο συσσωρευτής εντολών για τις εντολές έχει 24 επίπεδα. Η αποθήκευση γίνεται με την παραπάνω περιγραφείσα σειρά προτεραιότητας.

Θα εμφανιστεί σφάλμα συσσώρευσης (Stack ERROR) αν ο υπολογισμός είναι τόσο πολύπλοκος, ώστε να ξεπερνά τη χωρητικότητα του συσσωρευτή.

Οι συσσωρευτές διαγράφονται μετά την εκτέλεση του υπολογισμού.

Παράδειγμα: 5 ÷ ((5 - 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8



Αριθμητικός συσσυρευτής

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Συσσωρευτής εντολών

Ⓐ	÷
Ⓑ	(
Ⓒ	(
Ⓓ	-
Ⓔ	÷
Ⓕ	(
Ⓖ	+

Εμβέλειες εισαγωγής

Εσωτερικά ψηφία: 12

Ακρίβεια: Γενικά η ακρίβεια ανέρχεται σε ± 1 στο 10ο ψηφίο.

Συναρτήσεις	Εμβέλεια εισαγωγής
sin$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}499999999 \times 10^{10}$
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398163{,}3$
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}99999999 \times 10^{10}$
cos$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}500000008 \times 10^{10}$
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398164{,}9$
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 5{,}000000009 \times 10^{10}$
tan$x$	DEG : Το ίδιο όπως sinx, εκτός εάν $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 90$
	RAD : Το ίδιο όπως sinx, εκτός εάν $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times \pi/2$
	GRA : Το ίδιο όπως sinx, εκτός εάν $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 100$
$\sin^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99}
$\sin hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 230,2585092
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 4,999999999 x 10^{99}
$\cos h^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq$ x 4,999999999 x 10^{99}
$\tanh x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99}
$\tan h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{-1}
$\log x \ / \ Inx$	$0 < x \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
10^x	-9,999999999 x $10^{99} \leqq x \leqq$ 99,99999999
e^x	-9,999999999 x $10^{99} \leqq x \leqq$ 230,2585092
$\sqrt{x}$	$0 \leqq$ x <1 x 10^{100}
x^2	$\lvert x \rvert$ < 1 x 10^{50}
$1/x$	$\lvert x \rvert$< 1 x 10^{100}; $x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert$< 1 x 10^{100}

Συναρτήσεις	Εμβέλεια εισαγωγής
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (ο x είναι ακέραιος)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n < 1\text{x}10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (οι n,r είναι ακέραιοι) $1 \leqq \{n! / (n-r)!\} < 1\text{x}10^{100}$
nCr	$0 \leqq n < 1\text{x}10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (οι n,r είναι ακέραιοι) $1 \leqq [n! / \{r!\,(n-r)!\}] < 1\text{x}10^{100}$
$\mathrm{Pol}(x, y)$	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2 + y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
$\mathrm{Rec}(r, \theta)$	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (Το ίδιο όπως sin x)
°‘ “ °‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<$1\text{x}10^{100}$ $0 \leqq b, c$
	$\lvert x\rvert$ <$1\text{x}10^{100}$ (Μετατροπή δεκαδικό <> εξηκονταδικό) $0°0°0° \leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: $-1x10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (ο n είναι ακέραιος) Ωστόσο: -1x10^{100}<$y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq 0$ -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; ο n είναι ακέραιος) Ωστόσο: -1x10^{100}< 1/ $x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	Το σύνολο των ψηφίων των ακέραιων, αριθμητών και παρονομαστών δεν πρέπει να είναι πάνω από 10 ψηφία (μαζί με τα σύμβολα διαίρεσης)
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <$1\text{x}10^{50}$ $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}: n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <$1\text{x}10^{50}$ $x\sigma n - 1, y\sigma n - 1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <$1\text{x}10^{100}$ n≠ 0, 1

Η αριθμομηχανή χρησιμοποιεί εσωτερικά 10 ψηφία για τον συντελεστή και δύο ψηφία για τον εκθέτη, η ακρίβεια είναι ± 1 στο 10ο ψηφίο. Στην περίπτωση εκθετικής απεικόνισης, το σφάλμα υπολογισμού είναι ± 1 στο τελευταίο σημαντικό ψηφίο.
Τα σφάλματα είναι συσσωρευτικά στην περίπτωση διαδοχικών υπολογισμών, γεγονός που μπορεί να τα οδηγήσει στο να μεγαλώσουν, αυτό ισχύει και για διαδοχικούς εσωτερικούς υπολογισμούς όπως ^ , $\sqrt[x]{}$, x! , nPr, nCr κλπ.
Κοντά στο ιδιάζον σημείο και στο σημείο καμπής κάποιας συνάρτησης, τα σφάλματα μπορεί να γίνουν επίσης μεγαλύτερα.

Πηγές ρεύματος

Ηλιακή ενέργεια:Οι υπολογιστές ECO λαμβάνουν ενέργεια από φωτοβολταϊκές κυψέλες, οι οποίες μετατρέπουν το ηλιακό φως σε ηλεκτρική ενέργεια. Σε περίπτωση απουσίας φωτός, η οθόνη ενδέχεται να μην λειτουργεί καθόλου ή να μην εμφανίζει πλέον σωστά δεδομένα. Σε αυτήν την περίπτωση, φροντίστε ο υπολογιστής να φωτίζεται επαρκώς από μια δεύτερη πηγή φωτός. Η ελάχιστη ένταση φωτός που απαιτείται για τη σωστή λειτουργία είναι 50 lux.

Υπόδειξη εγγύησης

Η εταιρεία περιορισμένης ευθύνης Jakob Maul GmbH, Jakob-Maul-Str. 17, D-64732 Bad König, τηλέφωνο: + 49 (0)6063-502-100, φαξ: + 49 (0)6063-502-210, Email: contact@maul.de: (ακολούθως «κατασκευαστής») εγγυάται στον τελικό καταναλωτή (ακολούθως «πελάτης») σύμφωνα με τις ακόλουθες διατάξεις, ότι το προϊόν που παραδίδεται στον πελάτη στην Γερμανία, Αυστρία ή Ελβετία θα είναι απαλλαγμένο από ελαττώματα υλικών ή κατασκευής εντός ενός διαστήματος 5 ετών από την παράδοση
(περίοδος εγγύησης). Τέτοια υποτιθέμενα ελαττώματα θα αποκαθίστανται από τον κατασκευαστή κατά την κρίση του με δικά του έξοδα, επισκευάζοντας ή παραδίδοντας νέα ή γενικά επισκευασμένα προϊόντα. Η εγγύηση δεν καλύπτει τις μπαταρίες που ενδεχομένως παραδίδονται μαζί. Λοιπός αξιώσεις του πελάτη έναντι του κατασκευαστή, ιδιαίτερα για αποζημιώσεις αποκλείονται.

Παράλληλα με αυτήν την εγγύηση προϊόντος υφίστανται ανεξάρτητα τα νόμιμα δικαιώματα αξίωσης παροχής εγγύησης του πελάτη, τα οποία δεν επηρεάζονται από αυτήν την εγγύηση έναντι του κατασκευαστή ή του εκάστοτε πωλητή. Αξιώσεις από αυτήν την εγγύηση υφίστανται μόνον εάν το προϊόν δεν παρουσιάζει ζημιές ή σημάδια φθοράς, τα οποία προκλήθηκαν από ανάρμοστη χρήση. Ζημιές, οι οποίες προκλήθηκαν από ανάρμοστη χρήση του προϊόντος είναι ιδιαίτερα οι ζημιές, εκείνες, που προέκυψαν από χτύπημα ή πρόσκρουση ή από ανάρμοστες επισκευές, οι οποίες δεν πραγματοποιήθηκαν από τον κατασκευαστή.

Αξιώσεις από την εγγύηση μπορούν να προβληθούν μόνο με παράδοση ή αποστολή του προϊόντος στο σημείο πώλησης ή απευθείας στον κατασκευαστή. Προϋπόθεση για αξίωση παροχής εγγύησης εξακολουθεί να είναι η υποβολή του αυθεντικού τιμολογίου με την ημερομηνία αγοράς.

Η παρούσα εγγύηση ισχύει στην έκταση και υπό τις προϋποθέσεις που αναφέρονται παραπάνω, συμπεριλαμβανομένης της υποβολής του αποδεικτικού αγοράς, επίσης σε περίπτωση μεταπώλησης για οποιονδήποτε μελλοντικό κάτοχο του προϊόντος με έδρα τη Γερμανία, την Αυστρία ή την Ελβετία.

Η παρούσα εγγύηση υπόκειται στο δίκαιο της Ομοσπονδιακής Δημοκρατίας της Γερμανίας με εξαίρεση του δικαίου περί πωλήσεων του ΟΗΕ. Στην περίπτωση πελατών που συνάπτουν τη σύμβαση για σκοπό που δεν μπορεί να αποδοθεί σε επαγγελματική ή εμπορική δραστηριότητα (καταναλωτές), αυτή η επιλογή δικαίου δεν επηρεάζει τις

υποχρεωτικές διατάξεις του δικαίου του κράτους στο οποίο ο πελάτης έχει τη συνήθη κατοικία του.

Содержание

Общая информация 438
Включение/выключение 438
Кнопки 438
Дисплей 438
Настройки 438
Тип вычислений 438
Определение единицы измерения углов 438
Вид представления чисел 439
Отображение на дисплее 439
Запятая в десятичных числах и разделительный знак тысяч 439
Стандартные настройки 440
Настройки для расчетов регрессий 440
Емкость ввода 440
Исправления при вводе 440
Память повтора 441
Групповые вычисления 441
Память ответа 441
Переменные 441
Независимая память 442
Базовые вычисления (режим Comp) 443
Арифметические вычисления 443
Вычисление дробей 443
Вычисления с процентами 444
Вычисления с градусами (часами), минутами, секундами 445
Округление 445
Тригонометрические функции 446
Гиперболические функции / ареафункции (обратные гиперболические 446
Логарифмы / антилогарифмы 446
Степени 447
Извлечение корней 447
Обратное число 447
Факториалы 447
Случайные числа 447
Комбинаторика 447
Преобразование аргумента угла 448
Преобразование координат 448
Преобразование в технический формат записи 449

Статистические вычисления....450
Стандартное отклонение (режим SD)....450
Пример....451
Вычисление регрессий (режим REG)....451
Формулы регрессии....452
Линейная, Логарифмическая, Экспоненциальная, Степенная и обратная регрессия....453
Пример линейная регрессия....453
Квадратичная регрессия....453
Пример....454

Технические сведения....456
Сообщения об ошибках....456
Приоритет операций....457
Стек....458
Поля ввода данных....459
Источники питания....461
Замена батарейки....461
Информация о гарантии....462

Общая информация

Включение/выключение

Калькулятор включается кнопкой ON.

Калькулятор отключается автоматически, если в течение промежутка около шести минут не нажимались кнопки.

Ручное отключение возможно при помощи нажатия последовательности кнопок SHIFT AC.

Все сохраненные значения и настройки при включении и выключении сохраняются.

Кнопки

У кнопок частично есть по две или три функции:

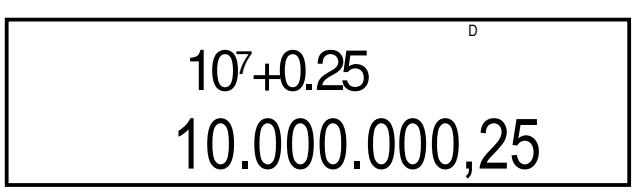
Надписи на кнопках: Основная функция

Белая надпись вверху кнопки: Функция после нажатия SHIFT

Красная надпись вверху кнопки: Функция после нажатия кнопки ALPHA

Дисплей

Дисплей двухстрочный, формула вычисления показывается в верхней строке, а результат - в нижней строке.



Настройки

Настройки производятся повторным нажатием кнопки MODE (режим). Настройки появляются у верхнего края дисплея.

Способ вычисления

Калькулятор поддерживает 3 способа вычисления, которые необходимо выбрать перед началом вычисления:

MODE 1	Базовые вычисления (COMP)
MODE 2	Стандартные отклонения (SD)
MODE 3	Вычисления регрессии (REG)

Определение единицы измерения углов

Двукратным нажатием кнопки MODE можно произвести настройку единицы измерения углов:

1	° (Deg)

2 радианы (Rad)
3 десятичные градусы (Grad)

Вид представления чисел

Калькулятор может показывать 10 разрядов. Большие значения при любых настройках автоматически показываются экспоненциально. Формат представления можно настроить тройным нажатием кнопки MODE:

1 Фиксированная запятая (Fix)
2 Экспоненциально (Sci)
3 Обычный (Norm)

Для „Fix“ и „Sci“ количество знаков после запятой либо разрядов экспоненциального представления можно настроить.

Для настройки „Norm“ можно выбирать между 2 форматами:
Norm 1
Экспоненциальное представление целочисленных значений с более чем 10 разрядами и для десятичных значений с более, чем 2 десятичными разрядами.
Примеры данного руководства используют формат Norm 1
Norm 2
Экспоненциальный способ записи целочисленных значений с более чем 10 разрядами и для десятичных значений с более, чем 9 десятичными разрядами.

Отображение на дисплее

При помощи 4-кратного нажатия кнопки MODE можно изменить представление дробей, а также запятой в десятичных числах и разделительного знака тысяч.

Дроби

Кнопкой 1 переходят к настройке отображения дробей:

1 Смешанные дроби (a b/c)
2 Неправильные дроби (a/b)

Запятая в десятичных числах и разделительный знак тысяч
Кнопкой курсора ▶ переходят к настройке запятой в десятичных числах и

разделительного знака тысячных:

1 Европейское представление (запятая)
2 Американское представление (точка)

Примеры в данном руководстве выполнены в европейском представлении.

Стандартные настройки

Режим вычисления	COMP
Определение единицы измерения углов	Grad
Формат представления	Norm1
Формат дроби	ab/c
Запятая десятичного числа	Dot

Если необходимо изменить настройки, вы можете при помощи „Clr“ (=последовательность кнопок SHIFT MODE) 3) = вернуть стандартные значения.

Настройки для расчетов регрессий

При включении режима REG становятся возможными дальнейшие настройки, которые описаны в главе Расчетов регрессий.

Емкость ввода

Запоминающее устройство для ввода расчетов способно запомнить 79 шагов. Для каждого нажатия цифровой кнопки или кнопки операций используется один шаг. Кнопки SHIFT и ALFA не требуют шага, кнопка SHIFT и затем sin требует, соответственно, только один шаг.

Если было введено более 73 шагов, курсор будет показываться как „■“ вместо “_“ , чтобы продемонстрировать, что емкость запоминающего устройства почти израсходована. Если требуется более 79 шагов, вычисление следует разделить на части.

Последний результат можно вызвать кнопкой Ans , чтобы использовать его при дальнейших вычислениях (см. „Память ответа“)

Исправление при вводе

Курсор можно переместить кнопками ▶ и ◀ в требуемое положение, чтобы перезаписать символ.

Кнопкой DEL символ в месте расположения курсора стирается. При помощи функции „Ins“ (вставка) (=последовательность кнопок SHIFT DEL) запускается режим ввода, демонстрируется курсор вставки и в этом месте расположения курсора можно ввести

дальнейшие символы. Выход из режима вставки производится с помощью функции „Ins“ (последовательность кнопок SHIFT DEL) или кнопкой = и снова демонстрируется нормальный курсор.

Формула вычисления будет показываться после возникновения ошибки с кнопками курсора ▶ ◀ и курсор будет расположен на месте ошибки.

Память повтора

Формула вычислениия и результат сохраняются в памяти повтора. Его емкость составляет 128 байтов.

После завершения вычисления, кнопками ▶ ◀ можно редактировать вычисление.

Память повтора не очищается кнопкой AC , последнее вычисление можно и потом снова редактировать кнопкой ▼ .

Память повтора стирается если:
Нажимается кнопка ON .
Режим вычисления Modus или настройки изменяются (см. основные настройки).
Калькулятор выключается.

Групповые вычисления

Формулы можно разделить двойной точкой „:“ (последовательность кнопок ALFA pol( ), чтобы выполнить их одну за другой.

Вместо „(30+20)x5“ можно ввести следующую формулу вычисления:

30 + 20 ALFA pol(Ans x 5 =

Память ответа

Память ответа может сохранять 12 разрядов мантиссы и два разряда экспоненты.

Память ответа обновляется после использования функций „=“ „%“ „M+“ „M-„ и „STO“, если только не встретится ошибка.

Память ответа вызывается кнопкой Ans и может использоваться при следующем вычислении для функций типа A ((x^2, x^3, x^{-1}, x! , DRG▶) а также для +, -, ^ , $\sqrt[x]{-}$, x , ÷ , nPr и nCr.

Переменные

Для сохранения данных имеется 9 переменных (от A до F, M, X и Y).
Значения при помощи функции „STO“ (последовательность кнопок SHIFT RCL) +

буква сохраняются в сооветствующей переменной
Значение переменной можно вызвать при помощи RCL + буква
Переменные можно использовать при вычислениях при помощи ALFA + буква
Данные переменной удаляются при помощи 0 „STO“ + буква
При помощи „CLR“ (последовательность кнопок SHIFT MODE) 1 можно одновременно удалить все значения переменных.

Пример

100 SHIFT RCL (-)	100 сохранить в переменную A	100,
ALFA (-) x 2	Переменную A использовать в формуле	
200,		
SHIFT RCL (-)	Значение переменной снова удалить	
0		

Независимая память

Независимая память использует ту же область, что и переменная M и особенно подходит из-за функций „M+“ „M-„ для подсчета сумм

Пример:

10 x 5 SHIFT RCL M+	Инициализировать память с 10x5	50,
25 M+	25 прибавить в памяти	25,
200 ÷ 5 SHIFT M+	200:5 отнять из памяти	40,
RCL M+	вызвать сумму	35,

Базовые вычисления

Тип вычислений должен быть настроен на „COMP“.
Соответственно, он должен быть настроен с помощью MODE 1 .

Калькулятор можно также инициализировать при помощи „Clr All“ (последовательность кнопок с SHIFT MODE) + 3 , при этом он будет настроен на „COMP“ и все сохраненные значения будут удалены (см. настройки).

Определенные виды вычислений, в частности научные функции, требуют более длительного времени для выполнения, требуется ожидать так долго, пока не булет показан результат, прежде чем продолжить вычисления.

Арифметические вычисления

Отрицательные значения, кроме экспонент, должны вводиться в скобках.

Закрытие скобок при окончании вычисления можно пропустить.

Примеры:

2x(-3)x3

2 x (-3) x 3 =

- 18,

2x10-2

2 x 10x - 2 =

0,02

2x(1+2)

2 x (1 + 2 =

6,

Вычисление дробей

В настройках устанавливается, будут использоваться неправильные дроби (напр. 5/3) или смешанные дроби (напр. 1 2/3). Сообщается об ошибке, если при настройке „неправильные дроби“ вводят смешанную дробь.

Если общее число знаков в результате составляет больше 10, значения показывается в десятичном формате.

Результаты смешанных дробных/десятичных расчетов всегда показываются в десятичном формате.

Преобразование дробей может занять несколько секунд.

Примеры

1 1/3 + 1/5

1 **ab/c** 1 **ab/c** 3 **+** 1 **ab/c** 5 **=** → 1⌟8⌟15,

1/2 + 0,3

1 **ab/c** 2 **+** 0 **.** 3 **=** → 0.8

1,5 как дробь

1 **.** 5 **=** **ab/c** → 1⌟1⌟2,

1 **.** 5 **=** SHIFT **ab/c** → 3⌟2,

Десятичное значение 1/4

1 **ab/c** 4 **=** **ab/c** → 0,25

1 1/3 как неправильная дробь 1

ab/c 1 **ab/c** 3 **=** SHIFT **ab/c** → 4⌟3,

Вычисления с процентами

Функция % вызывается последовательностью кнопок SHIFT **=**

Примеры:

10% от 200

200 **x** 10 SHIFT **=** → 20,

1000 + 5%

1000 **x** 5 SHIFT **=** **+** → 1,050,

1000 - 5%

1000 **x** 5 SHIFT **=** **−** → 950,

%-доля 40 от 1000

40 **÷** 1000 SHIFT **=** → 4,

%-увеличения от 500 до 200+500

200 **+** 500 SHIFT **=** → 140,

Прибавление или вычитание % в памяти ответов невозможно, промежуточную сумму необходимо сохранить либо в переменную, либо в промежуточную память.

Пример:

(25 x 4) + 10%

25 **x** 4 **=** SHIFT RCL ALFA M+

ALFA M+ **x** 10 SHIFT **=** **+** → 110,

Вычисления с градусами (часами), минутами, секундами

Можно проводить вычисления в градусах (часах), минутах и секундах и преобразовывать значения из углового размера (или часов) в десятичные значения.

Примеры

2° 20´+45´

2 ,,,, 20 ,,,, + 0 ,,,, 45 ,,,, =

3°5°0,

20´ x 1,5

0 ,,,, 20 ,,,, x 1.5 =

0°30°0,

2,52 преобразовать в угловой размер

2,52 = ,,,,

2°31°12,

2° 45´ преобразовать в десятичное значение

2 ,,,, 45 ,,,, = SHIFT ,,,,

2,75

Округление

Представление значений определяется в настройках, его можно устанавливать кнопкой MODE на „Fix“ „Sci“ или „Norm“, а также устанавливать количество десятичных разрядов или знаков экспоненциального представления (см. настройки).

Показать 12,562 с 2 десятичными разрядами

MODE MODE MODE 1 2 (если не настроено)

12,567 =

12,57

На дисплее будет округленное значение, но вычисления и дальше будут производиться с 12 разрядами.

Ans x 3 =

37,70

При использовании функции „Rnd“ (последовательность кнопок SHIFT 0) вычисления будут производиться с числом разрядов, показываемых на дисплее:

12,567 округлить до 2 знаков после запятой

MODE MODE MODE 1 2 (если не настроено)

12,567 =

12,57

SHIFT 0 x 3 =

37,71

Тригонометрические функции

Единица углового размера переключается в настройках, ее можно устанавливать кнопкой MODE (см. настройки).

Примеры:

sin π/6 rad (π/6 Rad = 30°)

MODE MODE 3 (если не установлено на радианы)

sin (SHIFT EXP ÷ 6) 0,5

cos 60°

MODE MODE 1 (если не установлено на Deg)

cos 60 = 0,5

tan 50 Grad (50 Grad = 45°)

MODE MODE 3 (если не установлено на Grad)

tan 50 = 1,

tan-1 (1) in °

MODE MODE 1 (если не установлено на Deg)

SHIFT tan 1 = 45,

Гиперболические функции / ареафункции (обратные гиперболические)

Гиперболический синус

sinh 5.2

hyp sin 5.2 = 90,63336266

Area синус (обратный гиперболический)

sinh-1 50

hyp SHIFT sin 50 = 4,605270171

Логарифмы / антилогарифмы

Натуральные логарифмы (по основанию *e*)

ln 25

ln 25 = 3,218875825

Десятичные логарифмы (по основанию 10)

log 25

log 25 = 1,397940009

Антилогарифмы

По основанию *e*

SHIFT ln 3,2 = → 24,5325302

По основанию 10

SHIFT log 1,4 = → 25,11886432

Степени

6 в квадрате:

6 X^2 = → 36,

7 в кубе:

7 X^3 = → 343,

5 в 4-й степени:

4 ^ 5 = → 1.024,

Извлечение корней

Квадратный корень из 9:

$\sqrt{-}$ 9 = → 3,

Кубический корень из 125:

SHIFT X^3 125 = → 5,

Корень 5-й степени из 243:

5 SHIFT ^ 243 = → 3,

Обратное число

Обратное число от 3/4 : 3 a/bc 4 = X^{-1} = → 1⌟ 1⌟ 3,

Факториалы

Факториал 5 (=5x4x3x2x1) 5 SHIFT X^{-1} = → 120,

Случайные числа

Случайное число от 0 до 999 SHIFT . = x 1000 = → 674,

Комбинаторика

Сочетания

Сколько команд по 2 участника можно составить из 3 человек

(12≙21 , 13≙31, 23≙32)

3 nCr 2 = 3.

Перестановки

Сколько различных 2-значных чисел можно составить из 3 цифр, если одну цифру можно использовать только один раз.

(12, 13, 21, 23, 31, 32)

3 nPr 2 = 6,

Преобразование аргумента угла

Результат получается в той единице, котрая была установлена при вычислении. Ввод может производиться в Deg, Rad, или Grad.

π (последовательность кнопок SHIFT EXP) преобразовать Rad в °

MODE MODE 1 (если не установлено на Deg)

SHIFT EXP SHIFT Ans 2 = 180,

Преобразовать 90° в грады

MODE MODE 3 (если не установлено на Grad)

90 SHIFT Ans 1 = 100,

Преобразование координат

Результаты вычислений сохраняются в переменных E (последовательность кнопок ALFA cos) и F (последовательность кнопок ALFA Tan).

Преобразовать полярные координаты (r=1, θ=30°) в прямоугольные (X=0.866025403, Y=0,5)

MODE MODE 1 (если не установлено на Deg)

SHIFT pol(1 , 30) X 0,866025403

ALFA tan Y 0,866025403

Преобразовать прямоугольные координаты (1, 1) в полярные (Deg)

(x=√2, θ=45°)

MODE MODE 1 (если не установлено на Deg)

pol(1 , 1) x 1,414213562

ALFA Tan θ 45,

Преобразование в технический формат записи

Вывод при помощи кнопки **ENG** независимо от настроек установленного преобразуется в научный формат записи.

Повторным нажатием кнопки вывод разрядов увеличивается на 3. Последовательностью кнопок **SHIFT** **ENG** уменьшается на 3 разряда.

1 = ENG	$1,^{00}$
ENG	$1.000,^{03}$
ENG	$1.000,000,^{06}$
SHIFT ENG	$1.000,^{03}$

Статистические вычисления

Перед вычислением необходимо очистить память, это можно сделать при помощи последовательности кнопок SHIFT MODE 1 bzw. 3 .

Стандартное отклонение

Калькулятор необходимо переключить в режим SD (последовательность кнопок MODE 2).

Введенные данные используются для вычисления значений n (количество элементов), Σx(сумма), Σx^2,(сумма квадратов отклонений от среднего значения), $\bar{x}$ (среднее арифметическое), σ_n (стандартное отклонение), σ_{n-1} (выборочное отклонение).

При вводе данных вначале идет значение, затем кнопка M+, количество введенных данных показывается при вводе в верхней строчке дисплея.

Одно значение можно без повторного ввода при помощи M+ или последовательности кнопок:
значение , SHIFT , , количество частоты
ввести многократно.

Во время или после окончания ввода данные можно проверить при помощи кнопок ► , ◄ . После вывода значения данных показывается частота, при многократном вводе при помощи M+ значение имеется многократно с частотой 1, если его ввели при помощи SHIFT , , будет показана соответствующая частота. Значения можно изменять, удалять и вводить дополнительно:

Ввод = значение изменяется
SHIFT MODE значение удаляется
Ввод M+ значение вводится дополнительно, старое продолжает оставаться

Данные помещаются в память вычислений. Если память заполнена, выводится сообщение “Data Full". При помощи кнопки = можно решить, как на это отреагировать:

2 Отмена, значение не сохраняется
1 Значение сохраняется, но при пролистывании данных его нельзя ни просмотреть, ни изменить.

После изменения режима вычисления данные больше нельзя ни просматривать, ни

обрабатывать.

Результаты после вычислений можно вызвать следующими кнопками:

Σx^2	SHIFT 1 1	сумма квадратов отклонений от среднего значения
Σx	SHIFT 1 2	сумма значений
n	SHIFT 1 3	количество значений
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	среднее арифметическое
σ_n	SHIFT 2 2	суммарное отклонение
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	выборочное отклонение

Пример:

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n , σ_{n-1} для значений 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT , MODE 1	очистить память
MODE 2	включить режим SD
10 M+	значение 10 с частотой 1
15 M+ M+	2 x значение 15 с частотой 1
12 M+	значение 12 с частотой 1
11 SHIFT , 5 M+	значение 11 с частотой 5

SHIFT 1 2 =	$\Sigma x2$ сумма квадратов отклонений от среднего значения 1.299,
SHIFT 1 2 =	Σx сумма значений 107,
SHIFT 1 3 =	n количество значений 9,
SHIFT 2 1 =	$\bar{x}$ среднее арифметическое 11,88888889
SHIFT 2 2 =	σ_n суммарное отклонение 1,728483243
SHIFT 2 3 =	σ_{n-1} выборочное отклонение 1,833333333

Вычисление регрессий (режим REG)

Калькулятор необходимо переключить в режим SD (последовательность кнопок MODE 3).

Для режима SD необходимы дальнейшие настройки:

1	Линейная регрессия
2	Логарифмическая регрессия
3	Экспоненциальная регрессия
► 1	Степенная регрессия
► 2	Обратная регрессия

► 3 Квадратичная регрессия

Память и переменные перед вычислениями необходимо очистить при помощи последовательности кнопок SHIFT MODE 1 или 3 .

При вводе данных вначале следует значение x , значение y M+, количество введенных данных показывается при вводе в верхней строчке дисплея.

Пару значений можно без повторного ввода при помощи M+ или последовательности кнопок
значение x , значение y SHIFT , частота M+
ввести многократно.

После и во время ввода данных, как описано в главе стандартное отклонение, их можно редактировать, причем значения x и y показываются отдельно.

Переменные удаляются при изменении типа регрессии.

Формулы регрессии

Линейная регрессия	$y = A + B x$
Логарифмическая регрессия	$y = A + B * \ln x$
Экспоненциальная регрессия	$y = A * e^x$
Степенная регрессия	$y = A * x^{Bx}$
Обратная регрессия	$y = A + B * 1/x$
Квадратичная регрессия	$y = A + Bx + Cx^2$

Линейная, Логарифмическая, Экспоненциальная, Степенная и обратная регрессия

После ввода данных следующие данные можно вызывать и, как переменные, использовать в формулах:

Σx^2	SHIFT 1 1	сумма квадратов отклонений от среднего значения
Σx	SHIFT 1 2	сумма значений
n	SHIFT 1 3	количество значений
Σy^2	SHIFT 1 ► 1	сумма квадратов отклонений от среднего

значения y

Σy	SHIFT 1 ▶ 2	сумма значений y
Σxy	SHIFT 1 ▶ 3	сумма значений xy
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	среднее арифметическое значений x
σ_n	SHIFT 2 2	суммарное отклонение
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	выборочное отклонение
$\bar{y}$	SHIFT 2 1	среднее арифметическое y
$y\sigma_n$	SHIFT 2 2	суммарное отклоненме y
$y\sigma_{n-1}$	SHIFT 2 3	выборочное отклонение y
A	SHIFT 2 ▶ ▶ 1	коэффициент регрессии A
B	SHIFT 2 ▶ ▶ 2	коэффициент регрессии B
r	SHIFT 2 ▶ ▶ 3	коэффициент корреляции
$\hat{x}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	значение оценки x
$\hat{y}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	значение оценки y

Пример линейная регрессия

Подготовка:

SHIFT MODE 3 =	Очистить память и переменные
MODE 3 1	Установить режим Линейная Регрессия

Данные:

7 , 105 M+	Пара данных 1 Частота 1
12 , 170 M+	Пара данных 2 Частота 1
15 , 230 M+	Пара данных 3 Частота 1
21 , 300 M+	Пара данных 4 Частота 1
26 , 385 M+	Пара данных 5 Частота 1

Результаты:

SHIFT 2 ▶ ▶ 1	коэффицент регрессии A	1,18043088
SHIFT 2 ▶ ▶ 2	коэффицент регрессии B	14,61849192
5 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	значение оценки y при x=5	74,27289048
200 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	значение оценки x при y=1000	13,60055266

Квадратичная регрессия

После ввода данных и вычисления те же самые данные, как и в других режимах

регрессии можно вызывать и, как переменные, использовать в формулах, однако имеются отличия и дополнительно действует следующее:

Σx^3	SHIFT 1 ▶ ▶ 1	
$\Sigma x^2 y$	SHIFT 1 ▶ ▶ 2	
Σx^4	SHIFT 1 ▶ ▶ 3	
C	SHIFT 2 ▶ ▶ 3	коэффициент регрессии C вместо r
$\hat{x}_1$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	
$\hat{x}_2$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	
$\hat{y}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 3	

Пример

Связь между количеством рабочих часов в неделю и фактором удовлетворенности (1-100) :

Часы	Удовлетвор
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

Следует определить значение оценки для удовлетворенности при 20 рабочих часах в неделю и для количества часов (так как кривая регрессии - парабола, имеется 2 значения оценки x_1 и x_2), чтобы достичь фактора удовлетвоернности 80.

Подготовка:

SHIFT MODE 3 =	Очистить память и переменные
MODE 3 ▶ 3	Установить режим квадратичной регрессии

Данные:

9 , 30 M+	Пара данных 1 Частота 1
12 , 50 M+	Пара данных 2 Частота 1
14 , 70 M+	Пара данных 3 Частота 1
30 , 90 M+	Пара данных 4 Частота 1
35 , 95 M+	Пара данных 5 Частота 1
40 , 90 M+	Пара данных 6 Частота 1
47 , 75 M+	Пара данных 7 Частота 1
51 , 60 M+	Пара данных 8 Частота 1
55 , 45 M+	Пара данных 9 Частота 1
60 , 30 M+	Пара данных 10 Частота 1

Результаты:

SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Коэффициент регрессии A	-11,37086377
SHIFT 2 ▶ ▶ 2	коэффицент регрессии B	6,332638377
SHIFT 2 ▶ ▶ 3	коэффициент регрессии C	-0,095418311

Значения оценки:

80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1 $\hat{x}_1$: Часов для удовлетворенности 80

21,20163378

80 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2 $\hat{x}_2$: Часов для удовлетворенности 80

45,16548472

20 SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 3 $\hat{y}$: Удовлетворенность при 20 часах.

77,11457922

Технические характеристики

Сообщения об ошибках

Сообщения об ошибках удаляются кнопкой AC , настройки и формулы в этом случае необходимо проверить (см. главу 1). Если ошибок не обнаружено, калькулятор при помощи последовательности кнопок SHIFT MODE 2 или 3 = (при 3 сохраненные значения удаляются) необходимо настроить заново. Если состояние и дальше остается аномальным, необходимо выключить калькулятор и снова включить, тогда производится самопроверка и все данные удаляются.

Math ERROR
Результат вычислений или введенные значения назодятся вне области допустимых значений или присутствует недопустимая операция (напр. деление на ноль). Введенные значение (в т. ч. сохраненные) необходимо проверить на допустимость (см. таблицу)

Stack ERROR
Емкость стека превышена (числовой стек макс. 10 уровней, стек команд макс. 24 уровня). Расчет необходимо упростить или разделить на части

Syntax ERROR
Недопустимая математическая операция, формулу вычисления необходимо исправить

Arg ERROR
Неверный аргумент, введенные значения или формулы необходимо исправить

Приоритет операций

Вычислительные операции выполняются в следующем порядке приоритета:

1 Преобразование координат: Pol (x, y), Rec (*r*, θ)

2 Функции типа A (назначение функциональных кнопок):
x^3, x^2, x^{-1}, x!, ,,,, ,$\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$, DRG▶

3 Степени и корни: ^, x^y , $\sqrt[x]{\ }$

4 $a^{b/c}$

5 Сокращенный формат мультипликатора перед π , *e* (основание натурального логарифма),
обозначение памяти или обозначение переменной: 2 π, 3*e*, 5A, πA и т. д.

6 Функции типа B (назначение после функциональной кнопки):
$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 Сокращенный формат мультипликатора для функций типа B: $2\sqrt{\ }3$, Alog2
и т. д.

8 Перестановки и размещения: *n*P*r*, *n*C*r*

9 x, ÷

10 +, −

Операции с равным приоритетом исполняются справа налево. $e^x\ln\sqrt{\ }120$ - $e^x\{\ln(\sqrt{\ }120)\}$.

Прочие операции выполняются слева направо.

Вначале выполняются операции в скобках.

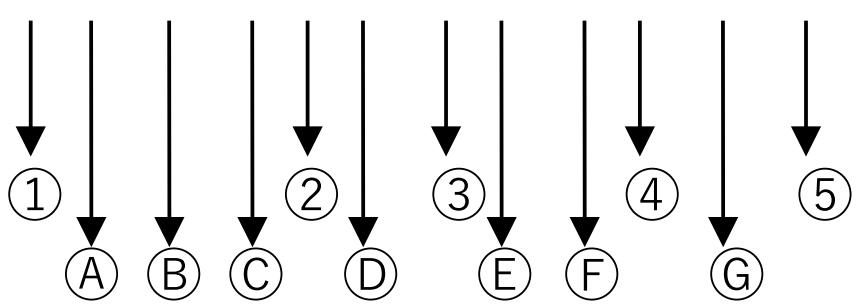
Отрицательные числа должны записываться в скобках, знак минус (-) является функцией типа B (значение после функции), которые выполняются после функций типа A.

Пример: $(-3)^2 = 9$, $-3^2 = -9$

Стек

Цифровой стек для значений имеет 10 уровней, а командный стек для команд - 24 уровня. Запоминание производится в вышеописанном порядке приоритетов.
Ошибка (Stack ERROR) показывается, если вычисление слишком сложное и емкость стека превышена.
Стеки после выполнения вычисления очищаются.

Пример: 5 ÷ ((5 - 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8



Числовой стек

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Командный стек

Ⓐ	÷
Ⓑ	(
Ⓒ	(
Ⓓ	-
Ⓔ	÷
Ⓕ	(
Ⓖ	+

Поля ввода данных

Внутренняя разрядность: 12

Точность: как правило, точность составляет ± 1 в 10-м знаке.

Функции	Область ввода
sin$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}499999999 \times 10^{10}$
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398163{,}3$
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}99999999 \times 10^{10}$
cos$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4{,}500000008 \times 10^{10}$
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398164{,}9$
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 5{,}000000009 \times 10^{10}$
tan$x$	DEG : Равно sinx, кроме случаев, когда $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 90$
	RAD : Равно sinx, кроме случаев, когда $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times \pi/2$
	GRA : Равно sinx, кроме случаев, когда $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 100$
$\sin^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{99}$
$\sin hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 230,2585092
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $4{,}999999999 \times 10^{99}$
$\cos h^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq$ x $4{,}999999999 \times 10^{99}$
$\tanh x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{99}$
$\tan h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9{,}999999999 \times 10^{-1}$
$\log x \ / \ Inx$	$0 < x \leqq 9{,}999999999 \times 10^{99}$
10^x	$-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 99{,}99999999$
e^x	$-9{,}999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 230{,}2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 1 \times 10^{100}$
x^2	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{50}$
$1/x$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$

Функции	Область ввода
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x - целое число)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (n,r, - целые числа) $1 \leqq \{n!\,/\,(n-r)!\}$<1x10^{100}
$n\mathrm{C}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (n,r, - целые числа) $1 \leqq [n!\,/\,\{r!\,(n-r)!\}]$<1x10^{100}
Pol(x, y)	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2 + y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
Rec(r, θ)	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (Равно sin x)
°‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} $0 \leqq b, c$
°‘ “	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (Десятичный <> Шестнадцатитеричный преобразование) 0°0°0° $\leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: $-1x10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n - целое число) Но: -1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq 0$ -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; n - целое число) Но: -1x10^{100}< 1/ $x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	Сумма разрядов целого числа, числителя и знаменателя не должна превышать 10 разрядов (включая разделительные отметки)
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}$: $n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n - 1, y\sigma n - 1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <1x10^{100} n$\neq 0, 1$

Внутри калькулятора используется 10 разрядов для мантиссы и 2 разряда для экспоненты, точность составляет ± 1 в 10-м знаке. В экспоненциальном виде погрешность вычисления составляет ± 1 в младшем разряде.
Погрешности суммируются при дальнейших вычислениях и могут увеличиваться, это встречается также при повторных внутренних вычислениях вида ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x! , nPr, nCr и т. д.
Погрешности могут также возрастать вблизи особой точки и точки перегиба функции.

Солнечная энергия:ЭКО-калькуляторы получают энергию от солнечных батарей, которые преобразуют солнечный свет в электрический ток. При отсутствии света дисплей может отключиться или отображать некорректные данные. В таком случае убедитесь, что калькулятор освещён дополнительным источником света. Минимально необходимая освещённость для работы составляет 50 люкс.

Информация о гарантии

Якоб Мауль ГмбХ, Якоб-Мауль-Штр.. 17, Германия-64732 Бад Кениг, телефон: 06063-502-100, факс: 06063-502-210, электронная почта: contact@maul.de: (далее „Изготовитель“) гарантирует конечному клиенту (далее „Клиент“) в соответствии со следующими положениями, что у поставленного клиентам в Германии, Австрии или Швейцарии продукта в течение промежутка времени в 5 лет с момента поставки (гарантийного срока) не будет дефектов материала или изготовления. Такие дефекты, о которых будет заявлено, Изготовитель, по собственному усмотрению, за свой счет устранит путем ремонта или поставки новых или восстановленных деталей. Гарантия не распространяется на возможно прилагаемые батарейки. Подобные претензии Клиентов к Изготовителю, в частности по возмещению ущерба, исключены.

Помимо данной гарантии на продукт, независимо существуют права клиента на установленную законодательством гарантию, которые в отношении Изготовителя либо соответствующего продавца не затрагиваются данной гарантией. Претензии по данной гарантии существуют тогда, когда у продукта отсутствуют повреждения или следы износа,
вызванныые использованием не по назначению. Повреждения, вызванные использованием товара не по назначению, в частности таковые, вызванные ударом или ударным воздействием или повреждением вследствие неквалифицированных ремонтов, производившихся не Изготовителем.

Претензии по гарантии можно предъявить только путем передачи или пересылки продукта в место продажи или непосредственно Изготовителю. Условием для претензии по гарантии является, кроме того, предъявление оригинального счета с датой покупки.

Данная гарантия действует в вышеописанном объеме и при вышеописанных условиях, включая предъявление подтверждения покупки, также в случае дальнейшего отчуждения для каждого последующего проживающего в Германии, Австрии или Швейцарии владельца продукта.

Данная гарантия регулируется законодательством Федеративной Республоики Германия за исключением Конвенции ООН о договорах международной купли-продажи товаров. У клиентов, заключающих договор с целью, которая не может быть отнесена к профессиональной или коммерческой (потребитель), данный выбор применимого права не затрагивает обязательных правовых положений государства, в котором находится обычное место пребывания клиента.

Sisukord

Üldist....465
Sisse-/väljalülitamine....465
Klahvid....465
Ekraan....465
Seadistused....465
Arvutusviis....465
Nurganäidik....465
Kuvavorming....466
Ekraaninäidikud....466
Kümnendpunkt ja tuhandeliste eraldusmärk....466
Vaikeseadistused....467
Regressioonarvutuste seadistused....467
Sisestusmaht....467
Sisestuse parandamine....467
Kordusmälu....468
Mitmikarvutused....468
Vastuste mälu....468
Muutujad....469
Sõltumatu mälu....469
Põhiarvutused (Comp-režiim)....470
Aritmeetilised arvutused....470
Murruarvutused....470/ 71
Protsendiarvutus....471
Arvutused Gradiga (tunnid), minutite, sekunditega....472
Ümardamine....472
Trigonomeetrilised funktsioonid....473
Hüperboolifunktsioonid/pindalafunktsioonid....473
Logaritmid/antilogaritmid....473/ 74
Astendamine....474
Juurimine....474
Pöördväärtus....474
Faktoriaal....474
Juhuslikud arvud....474
Kombinatoorika....474/ 75
Nurgaargumendi teisendamine....475
Koordinaatide ümberarvutamine....475
Teisendamine tehnilisse kirjaviisi....476

Statistikaarvutused....477
Standardviga (SD-režiim) 477/ 78
Näide 478
Regressioonarvutused (REG-režiim)....478/ 79
Regressioonvalemid 479
Lineaarne, logaritmiline, eksponentsiaalne, astendus- ja pöördregressioon 479
Lineaarregressiooni näited....480
Ruutregressioon 481
Näide....481

Tehniline teave....483
Veateated....483
Tehete järjekord 484
Seeria....485
Sisestusvahemikud 486
Vooluallikad....488
Patarei vahetamine 488
Garantii....489

Üldist

Sisse-/väljalülitamine

Kalkulaator käivitatakse nupuga **ON**.

Kalkulaator lülitub automaatselt välja, kui umbes 6 minuti jooksul ei vajutata ühtegi klahvi.

Käsitsi väljalülitamiseks vajutage klahve **SHIFT** **AC**.

Sisse- ja väljalülitamisel säilivad kõik salvestatud väärtused ja seadistused.

Klahvid

Mõnel klahvil on kaks või kolm funktsiooni:

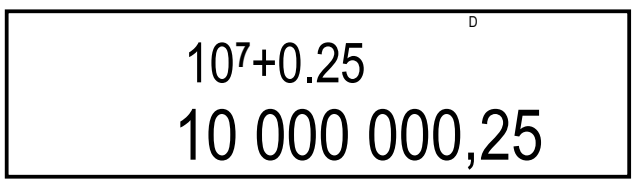
Klahvide märgistus: Põhifunktsioon

Valge kiri klahvi ülaosas: Funktsioon koos klahviga **SHIFT**

Punane kiri klahvi ülaosas: Funktsioon koos klahviga **ALPHA**

Ekraan

Ekraan on kaherealine, arvutusvalemit kuvatakse ülemisel real ja tulemust alumisel real.



Seadistused

Seadistamiseks vajutage korduvalt klahvi **MODE**. Seadistused kuvatakse ekraani ülaservas.

Arvutusviis

Kalkulaator toetab 3 arvutusviisi, mis tuleb valida enne arvutamist

MODE	**1**	Põhiarvutused (COMP)
MODE	**2**	Standardvead (SD)
MODE	**3**	Regressioonarvutused (REG)

Nurganäidik

Klahvi **MODE** vajutamisel kaks korda saab seadistada nurganäidu.

1	° (Deg)
2	Radiandid (Rad)
3	Kümnendkraad (Grad)

Kuvavorming

Kalkulaator kuvab kuni 10 kohta. Suuremaid väärtusi kuvatakse iga seadistusega automaatselt eksponentsiaalselt. Kuvavormingut saab seadistada, vajutades kolm korda klahvi **MODE**:

1 Püsikoma (Fix)
2 Eksponentsiaalne (Sci)
3 Normaalne (Norm)

„Fix“ ja „Sci“ korral saab komakohtade arvu või eksponentsiaalse kuvamise kohti seadistada.

Seadistusega „Norm“ saab valida kahe vormingu vahel.

Norm 1

Rohkem kui 10-kohaliste täisarvuliste väärtuste ja rohkem kui 2 kümnendkohaga kümnendväärtuste eksponentsiaalne kuvamine.

Selles juhendis kasutatakse näidetes vormingut Norm 1.

Norm 2

Rohkem kui 10-kohaliste täisarvuliste väärtuste ja rohkem kui üheksa kümnendkohaga kümnendväärtuste eksponentsiaalne kirjaviis.

Ekraaninäidikud

Klahvi **MODE** vajutamisega neli korda saab muuta murdude ja kümnendpunkti ning tuhandeliste eraldaja kuva.

Murrud

Klahviga **1** pääseb murdude kuvamise seadistusse:

1 Segamurrud (a b/c)
2 Liigmurrud (a/b)

Kümnendpunkt ja tuhandeliste eraldusmärk

Kursoriklahviga **▶** pääseb kümnendpunkti ja tuhandeliste eraldaja seadistusse:

1 Euroopa kuvamisviis (comma)
2 Ameerika kuvamisviis (dot)

Selles juhendis kasutatakse Euroopa kuvamisviisi

Vaikeseadistused

Arvutusviis	COMP
Nurganäit	Grad
Kuvavorming	Norm1
Murruvorming	ab/c
Kümnendpunkt	Dot

Seadistuste muutmisel saab vaikeväärtused taastada „Clr“ abil (= klahvid **SHIFT** **MODE**) **3**) **=** .

Regressioonarvutuste seadistused

REG-režiimis on võimalik rohkem seadistusi, neid kirjeldatakse peatükis „Regressiooniarvutused“.

Sisestusmaht

Arvutuste sisestamise mällu mahub 79 sammu. Iga numbriklahvi või tehteklahvi vajutus kasutab ühte sammu. Klahvid **SHIFT** ja **ALFA** ei kasuta samme, klahv **SHIFT** koos sellele järgneva klahviga **sin** vajab seetõttu vaid ühte sammu.

Rohkem kui 73 sammu sisestamisel kuvatakse kursori asemel „■“, mitte “_“, andes niiviisi märku, et mälumaht on peaaegu täis. Kui vaja on rohkem kui 79 sammu, tuleb arvutus osadeks jagada.

Viimase tulemuse saab avada klahviga **Ans** ning seda siis teises arvutuses kasutada (vt „Vastuste mälu“)

Sisestuse parandamine

Kursori saab klahvidega **▶** ja **◀** teisaldada soovitud kohta ja märke üle kirjutada.

Klahviga **DEL** kustutatakse märk kursori asukohas. Funktsiooniga „Ins“ (= klahvid **SHIFT** **DEL**) käivitub sisestusrežiim, kuvatakse sisestuskursorit ja asukohta saab sisestada veel märke. Sisestusrežiimist saab väljuda funktsiooniga „Ins“ (klahvid **SHIFT** **DEL**) või klahviga **=** , misjärel kuvatakse taas tavaline kursor.

Arvutusvalemit kuvatakse pärast vea teket kursoriklahvidega **▶** **◀** ja kursor liigub vigasele kohale.

Kordusmälu

Arvutusvalem ja tulemus salvestatakse kordusmälu. Mälumaht on 128 baiti.

Pärast arvutuse lõppu saab arvutust klahvidega ► ◄ redigeerida.

Kordusmälu ei kustutata klahviga **AC** , viimast arvutust saab ka pärast seda klahviga ▼ uuesti redigeerida.

Kordusmälu kustutatakse, kui:
Vajutatakse klahvi **ON** .
Arvutusrežiimi või seadistusi muudetakse (vt põhiseadistusi).
Kalkulaator lülitatakse välja.

Mitmikarvutused

Järjestikku kasutatavaid valemeid saab eraldada kooloniga „:“ (klahvid **ALFA** **pol(**).

„(30+20)x5“ asemel võib kasutada järgmist arvutusvalemit:

30 **+** 20 **ALFA** **pol(** **Ans** **x** 5 **=**

Vastuste mälu

Vastuste mälus on 12 kohta mantissidele ja kaks kohta eksponentidele.

Vastuste mälu värskendatakse pärast funktsioonide „=“ „%“ „M+“ „M-„ ja „STO“ kasutamist, välja arvatud juhul, kui on tekkinud viga.

Vastuste mälu saab avada klahviga **Ans** ning
kasutada järgmisel arvutamisel A-tüüpi funktsioonidega ((x^2, x^3, x^{-1}, x! , DRG►) ning +, -, ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x , ÷ , nPr ja nCr jaoks.

Muutujad

Andmete salvestamiseks saab kasutada 9 muutujat (A kuni F, M, X ja Y).
Väärtused salvestatakse vastavates muutujates funktsiooniga „STO“ (klahvid **SHIFT** **RCL**) + täht
Muutuja väärtust saab avada kombinatsiooniga **RCL** + täht
Muutujaid saab arvutustes kasutada klahviga **ALFA** + täht
Muutuja andmed kustutatakse kombinatsiooniga 0 „STO“ + täht
Funktsiooniga „CLR“ (klahvid **SHIFT** **MODE**) 1 saab korraga kustutada kõigi muutujate väärtusi.

Näide

100 **SHIFT** **RCL** **(-)**	100 salvestamine muutujas A	100,
ALFA **(-)** **x** 2	muutuja A kasutamine valemis	200,
SHIFT **RCL** **(-)**	muutuja väärtuse uuesti kustutamine	0

Sõltumatu mälu

Sõltumatu mälu kasutab sama mälupiirkonda nagu muutuja M ning sobib tänu funktsioonidele „M+“ „M-„ eriti hästi summade moodustamiseks
Näide:

10 **x** 5 **SHIFT** **RCL** **M+**	Mälu lähtestamine 10x5	50,
25 **M+**	25 mälus liitmine	25,
200 **÷** 5 **SHIFT** **M+**	200:5 mälust lahutamine	40,
RCL **M+**	Summa vaatamine	35,

Põhiarvutused

Arvutusviis peab olema seadistatud viisile „COMP“.
Vajaduse korral tuleb see seadistada klahviga **MODE** **1** .

Kalkulaatorit saab lähtestada ka „Clr All“ abil (klahvid **SHIFT** **MODE**) + **3** , mille käigus seadistatakse kalkulaator arvutusviisile „COMP“ ja kõik salvestatud väärtused kustutatakse).

Teatud arvutusviiside, eelkõige teaduslike funktsioonide jaoks kulub rohkem aega, seega tuleb oodata, kuni kuvatakse tulemus, ning alles seejärel edasi arvutada.

Aritmeetilised arvutused

Negatiivsed väärtused, välja arvatud eksponent, tuleb panna sulgudesse.

Kinnised sulud võib arvutuse lõpus ära jätta.

Näide:

2x(-3)x3

2 **x** **(** -3 **)** **x** 3 **=** - 18,

2x10-2

2 **x** **10x** **-** 2 **=** 0,02

2x(1+2)

2 **x** **(** 1 **+** 2 **=** 6,

Murruarvutused

Seadistustes määratakse, kas kasutatakse liigmurde (nt 5/3) või segamurde (nt 1 2/3).
Veateade antakse siis, kui seadistusega „liigmurrud“ sisestatakse segamurd.

Kui kogu märkide arv tulemuses on üle 10 koha, kuvatakse väärtust kümnendvormingus.

Murru-/kümnendarvutuste tulemusi kuvatakse alati kümnendvormingus.

Murdude teisendamine võib võtta mõne sekundi

Näited

1 1/3 + 1/5

1 **ab/c** 1 **ab/c** 3 **+** 1 **ab/c** 5 **=** 1⌟8⌟15,

1/2 + 0,3

1 **ab/c** 2 **+** 0 **.** 3 **=** 0.8

1,5 murruna

1 . 5 = ab/c → 1⌟1⌟2,

1 . 5 = SHIFT ab/c → 3⌟2,

1/4 kümnendväärtus

1 ab/c 4 = ab/c → 0,25

1 1/3 liigmurruna 1

ab/c 1 ab/c 3 = SHIFT ab/c → 4⌟3,

Protsendiarvutus

%-funktsioon avatakse klahvidega SHIFT =

Näide:

10% 200-st

200 x 10 SHIFT = → 20,

1000 + 5%

1000 x 5 SHIFT = + → 1,050,

1000 - 5%

1000 x 5 SHIFT = – → 950,

40 protsentuaalne osa 1000-st

40 ÷ 1000 SHIFT = → 4,

500 suurenemise protsentuaalne kordaja tehtes 200+500

200 + 500 SHIFT = → 140,

Vastusemälus ei saa % liitmist ega lahutamist kasutada, vahesumma tuleb salvestada muutujana või vahemälus.

Näide:

(25 x 4) + 10%

25 x 4 = SHIFT RCL ALFA M+

ALFA M+ x 10 SHIFT = + → 110,

Arvutused Gradiga (tunnid), minutite, sekunditega

Arvutada saab Gradiga (tunnid), minutite ja sekunditega ning väärtuseid saab teisendada nurgamõõdu (või tundide) ja kümnendväärtuste vahel.

Näited

2° 20´+ 45´

2 **.,,,** 20 **.,,,** **+** 0 **.,,,** 45 **.,,,** **=** 3°5°0,

20´ x 1,5

0 **.,,,** 20 **.,,,** **x** 1.5 **=** 0°30°0,

2,52 teisendamine nurgamõõduks

2,52 **=** **.,,,** 2°31°12,

2° 45´ teisendamine kümnendväärtuseks

2 **.,,,** 45 **.,,,** **=** **SHIFT** **.,,,** 2,75

Ümardamine

Väärtuste kuvamine on määratud seadistustes, seda saab seadistada klahviga **MODE** režiimile „Fix“ „Sci“ või „Norm“, samuti määrata kümnendkohtade või eksponentsiaalse kuvamise kohtade arvu (vt Seadistused).

12,562 kuvamine 2 kümnendkohaga

MODE **MODE** **MODE** **1** **2** (kui ei ole seadistatud)

12,567 **=** 12,57

Näit ümardatakse, kuid seda arvutatakse edasi 12 kohaga.

Ans **x** 3 **=** 37,70

Funktsiooniga „Rnd“ (klahvid **SHIFT** **0**) arvutatakse ainult kuvatava arvu kohtadega.

12,567 ümardamine kahe komakohani

MODE **MODE** **MODE** **1** **2** (kui ei ole seadistatud)

12,567 **=** 12,57

SHIFT **0** **x** 3 **=** 37,71

Trigonomeetrilised funktsioonid

Nurgamõõt on määratud seadistustes, seda saab teisendada klahviga **MODE** (vt seadistusi).

Näide:

sin π/6 rad (π/6 Rad = 30°)

MODE **MODE** **3** (kui ei ole seadistatud režiimile Rad)

sin **(** **SHIFT** **EXP** **÷** 6 **)** 0,5

cos 60°

MODE **MODE** **1** (kui ei ole seadistatud režiimile Deg)

cos 60 **=** 0,5

tan 50 Grad (50 Grad = 45°)

MODE **MODE** **3** (kui ei ole seadistatud režiimile Grad)

tan 50 **=** 1,

tan-1 (1) in °

MODE **MODE** **1** (kui ei ole seadistatud režiimile Deg)

SHIFT **tan** 1 **=** 45,

Hüperboolifunktsioonid/pindalafunktsioonid

Sinus hyperbolicus

sinh 5.2

hyp **sin** 5.2 **=** 90,63336266

Areasinus hyperbolicus

sinh-1 50

hyp **SHIFT** **sin** 50 **=** 4,605270171

Logaritmid/antilogaritmid

Naturaallogaritmid (alus *e*)

ln 25

ln 25 **=** 3,218875825

Kümnendlogaritmid (alus 10)

log 25

log 25 **=** 1,397940009

Antilogaritmid

Alus *e*

SHIFT **ln** 3,2 **=** 24,5325302

Alus 10

SHIFT **log** 1,4 **=** 25,11886432

Astendamine

6 ruut:

6 **X^2** **=** 36,

7 kuup:

7 **X^3** **=** 343,

5 neljandas astmes:

4 **^** 5 **=** 1.024,

Juurimine

9 ruutjuur:

√ 9 **=** 3,

125 kuupjuur:

SHIFT **X^3** 125 **=** 5,

243 viies juur:

5 **SHIFT** **^** 243 **=** 3,

Pöördväärtus

3/4 pöördväärtus: 3 **a/bc** 4 **=** **X^{-1}** **=** 1⌟1⌟3,

Faktoriaal

5 faktoriaal (=5x4x3x2x1) 5 **SHIFT** **X^{-1}** **=** 120,

Juhuslikud arvud

Juhuslik arv vahemikus 0 ja 999 **SHIFT** **.** **=** **x** 1000 **=** 674,

Kombinatoorika

Kombinatsioonid

Mitu kaheliikmelist meeskonda saab moodustada 3 inimesest (12≙21 , 13≙31 , 23≙32)

3 **nCr** 2 **=** 3.

Permutatsioonid

Mitu erinevat kahekohalist arvu saab moodustada kolmest numbrist, kui igas arvus tohib iga numbrit kasutada ainult üks kord.

(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 **nPr** 2 **=** | 6,

Nurgaargumendi teisendamine

Tulemus kuvatakse ühikus, mis on seadistustes kindlaks määratud.

Sisestuse saab teha režiimis Deg, Rad või Grad.

π (klahvid **SHIFT** **EXP** **)** Rad teisendamine ühikuks °

MODE **MODE** **1** (kui ei ole seadistatud režiimile Deg)

SHIFT **EXP** **SHIFT** **Ans** 2 **=** | 180,

90° teisendamine kümnendkraadideks

MODE **MODE** **3** (kui ei ole seadistatud režiimile Grad)

90 **SHIFT** **Ans** 1 **=** | 100,

Koordinaatide ümberarvutamine

Arvutustulemused salvestatakse muutujatesse E (klahvid **ALFA** **cos**) ja F(klahvid **ALFA** **Tan**).

Polaarkoordinaatide (r=1, θ=30°) teisendamine täisnurkseteks koordinaatideks (X=0.866025403, Y=0,5)

MODE **MODE** **1** (kui ei ole seadistatud režiimile Deg)

SHIFT **pol(** 1 **,** 30 **)** X | 0,866025403

ALFA **tan** Y | 0,866025403

Täisnurksete koordinaatide (1, 1) teisendamine polaarkoordinaatideks (Deg)

(x=√2, θ=45°)

MODE **MODE** **1** (kui ei ole seadistatud režiimile Deg)

pol(1 **,** 1 **)** x | 1,414213562

ALFA **Tan** θ | 45,

Teisendamine tehnilisse kirjaviisi

Näit teisendatakse klahviga **ENG** sõltumata seadistustes seadistatud vormingust teaduslikku kirjaviisi.

Klahvi korduval vajutamisel suurendatakse kohanäitu 3 võrra. Klahvidega **SHIFT** **ENG** vähendatakse arvu 3 võrra.

1 **=** **ENG**	$1,^{00}$
ENG	$1.000,^{03}$
ENG	$1.000,000,^{06}$
SHIFT **ENG**	$1.000,^{03}$

Statistikaarvutused

Mälu tuleb enne arvutamist tühjendada, tühjendamiseks vajutage klahve **SHIFT** **MODE** **1** või **3**.

Standardviga

Kalkulaator tuleb seadistada SD-režiimi (klahvid **MODE** **2**).

Sisestusandmeid kasutatakse väärtuste n (andmete arv), Σx(summa), Σx^2,(ruutude arv), $\bar{x}$ (aritmeetiline keskmine), σ_n (standardviga), σ_{n-1} (esindusviga) arvutamiseks.

Andmete sisestamiseks sisestatakse väärtus ja vajutatakse seejärel klahvi **M+**, sisestatud andmete arv kuvatakse sisestamisel ekraani ülemises reas.

Väärtust saab mitu korda ilma uuesti sisestamata sisestada kombinatsiooniga **M+** või klahvidega:
väärtus, **SHIFT** **,** , sageduse arv.

Andmete sisestamise ajal või pärast seda saab andmeid kontrollida nuppudega **▶** , **◀** . Pärast andmeväärtuse kuvamist näidatakse väärtuse sagedust, mitmekordse kirje korral kombinatsiooniga **M+** on väärtus olemas mitu korda sagedusega 1, kui sisestamiseks kasutati **SHIFT** **,** , kuvatakse vastav sagedus. Väärtusi saab muuta, kustutada või lisaks sisestada:

Sisestus **=**	Väärtust muudetakse
SHIFT **MODE**	Väärtus kustutatakse
Sisestus **M+**	Väärtus sisestatakse lisaks, vana väärtus jääb alles

Andmed salvestatakse kalkulaatori mällu. Kui mälu on täis, kuvatakse teade “Data Full".
Klahviga **=** saab otsustada, kuidas sellele reageeritakse:

2 Katkestamine, väärtust ei registreerita
1 Väärtus registreeritakse, kuid seda ei saa andmete kerimisel kuvada ega muuta.

Pärast arvutusrežiimi muutmist ei saa andmeid enam kuvada ega muuta.

Tulemusi saab pärast arvutamist vaadata järgmiste klahvidega:

Σx^2	**SHIFT** **1** **1**	Ruutude summa
Σx	**SHIFT** **1** **2**	Väärtuste summa
n	**SHIFT** **1** **3**	Väärtuste arv

$\bar{x}$	SHIFT	2	1	Aritmeetiline keskmine
σ_n	SHIFT	2	2	Koguviga
σ_{n-1}	SHIFT	2	3	Esindusviga

Näide:

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n , σ_{n-1} väärtustel: 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT	MODE	1	Mälu kustutamine
MODE	2		SD-režiimi sisselülitamine
10	M+		Väärtus 10 sagedusega 1
15	M+	M+	2 x väärtus 15 sagedusega 1
12	M+		Väärtus 12 sagedusega 1
11	SHIFT	, 5 M+	Väärtus 11 sagedusega 5

SHIFT	1	2	=	$\Sigma x2$ Ruutude summa	1.299,
SHIFT	1	2	=	Σx Väärtuste summa	107,
SHIFT	1	3	=	n Väärtuste arv	9,
SHIFT	2	1	=	$\bar{x}$ Aritmeetiline keskmine	11,88888889
SHIFT	2	2	=	σ_n Koguviga	1,728483243
SHIFT	2	3	=	σ_{n-1} Esindusviga	1,833333333

Regressioonarvutused (REG-režiim)

Kalkulaator tuleb seadistada SD-režiimi (klahvid MODE 3).
SD-režiimis tuleb teha veel seadistusi:

1		Lineaarne regressioon
2		Logaritmiline regressioon
3		Eksponentsiaalne regressioon
►	1	Regressiooni aste
►	2	Pöördregression
►	3	Ruutregressioon

Mälu ja muutujad tuleb enne arvutamist klahvidega SHIFT MODE 1 bzw. 3 kustutada.

Andmed sisestatakse x-väärtusega , y-väärtusega M+, sisestatud andmepaaride arv kuvatakse ekraani ülemises reas.

Väärtusepaari saab mitu korda sisestada kombinatsiooniga M+ või klahvidega

x-väärtus , y-väärtus SHIFT , Sagedus M+

Pärast andmete sisestamist ja selle ajal saab andmeid muuta nii, nagu kirjeldatakse peatükis Standardviga, kusjuures x- ja y-väärtust kuvatakse eraldi.

Muutujad kustutatakse regressioonitüübi muutmisel.

Regressioonvalemid

Lineaarne regressioon	$y = A + B x$
Logaritmiline regressioon	$y = A + B * \ln x$
Eksponentsiaalne regressioon	$y = A * e^x$
Regressiooni aste	$y = A * x^{Bx}$
Pöördregressioon	$y = A + B * 1/x$
Ruutregressioon	$y = A + Bx + Cx^2$

Lineaarne, logaritmiline, eksponentsiaalne, astendamise ja pöördregressioon

Pärast andmete sisestamist saab vaadata järgmisi andmeid ja neid muutujatena valemites kasutada:

Σx^2	SHIFT 1 1	Ruutude summa
Σx	SHIFT 1 2	Väärtuste summa
n	SHIFT 1 3	Väärtuste arv
Σy^2	SHIFT 1 ▶ 1	y-ruutude summa
Σy	SHIFT 1 ▶ 2	y-väärtuste summa
Σxy	SHIFT 1 ▶ 3	xy-väärtuste summa
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	x-väärtuste aritmeetiline keskmine
σ_n	SHIFT 2 2	Koguviga
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	Esindusviga
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	Aritmeetiline y-keskmine
$y\sigma_n$	SHIFT 2 2	y koguviga
$y\sigma_{n-1}$	SHIFT 2 3	y esindusviga
A	SHIFT 2 ▶ ▶ 1	Regressioonikoefitsient A
B	SHIFT 2 ▶ ▶ 2	Regressioonikoefitsient B
r	SHIFT 2 ▶ ▶ 3	Korrelatsioonikoefitsient
$\hat{x}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	Hinnanguline x-väärtus
$\hat{y}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	Hinnanguline y-väärtus

Lineaarregressiooni näide

Ettevalmistus:

SHIFT MODE 3 =	Mälu ja muutujate kustutamine
MODE 3 1	Lineaarregressiooni režiimi seadistamine

Andmed :

7 , 105 M+	Andmepaar 1 Sagedus 1
12 , 170 M+	Andmepaar 2 Sagedus 1
15 , 230 M+	Andmepaar 3 Sagedus 1
21 , 300 M+	Andmepaar 4 Sagedus 1
26 , 385 M+	Andmepaar 5 Sagedus 1

Tulemused:

SHIFT 2 ► ► 1	Regressioonikoefitsient A	1,18043088
SHIFT 2 ► ► 2	Regressioonikoefitsient B	14,61849192
5 SHIFT 2 ► ► ► 1	hinnanguline y-väärtus, kui x=5	74,27289048
200 SHIFT 2 ► ► ► 2	hinnanguline x-väärtus, kui y=1000	13,60055266

Ruutregressioon

Pärast andmete sisestamist ja arvutamist saab samu andmeid vaadata samamoodi nagu teistes regressioonirežiimides ning kasutada muutujatena valemites, kuid erinevused on järgmised.

Σx^3	SHIFT 1 ► ► 1	
$\Sigma x^2 y$	SHIFT 1 ► ► 2	
Σx^4	SHIFT 1 ► ► 3	
C	SHIFT 2 ► ► 3	Regressioonikoefitsient C, mitte r
$\hat{x}_1$	SHIFT 2 ► ► ► 1	
$\hat{x}_2$	SHIFT 2 ► ► ► 2	
$\hat{y}$	SHIFT 2 ► ► ► 3	

Näide

Nädala töötundide ja rahuloluteguri (1-100) vaheline seos:

Tunnid	Rahulolu
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

Otsitakse rahulolu hinnangulist väärtust 20-töötunnise nädala korral ja tundide arvu hinnangulist väärtust (kui regressioonikõver on parabool, on 2 hinnangulist väärtust x_1 ja x_2), mille juures oleks võimalik saavutada rahulolutegur 80.

Ettevalmistus:

SHIFT MODE 3 =	Mälu ja muutujate kustutamine
MODE 3 ► 3	Ruutregressiooni režiimi seadistamine

Andmed :

9 , 30 M+	Andmepaar 1 Sagedus 1
12 , 50 M+	Andmepaar 2 Sagedus 1
14 , 70 M+	Andmepaar 3 Sagedus 1
30 , 90 M+	Andmepaar 4 Sagedus 1
35 , 95 M+	Andmepaar 5 Sagedus 1
40 , 90 M+	Andmepaar 6 Sagedus 1
47 , 75 M+	Andmepaar 7 Sagedus 1
51 , 60 M+	Andmepaar 8 Sagedus 1
55 , 45 M+	Andmepaar 9 Sagedus 1
60 , 30 M+	Andmepaar 10 Sagedus 1

Tulemused

SHIFT 2 ► ► 1	Regressioonikoefitsient A	-11,37086377
SHIFT 2 ► ► 2	Regressioonikoefitsient B	6,332638377
SHIFT 2 ► ► 3	Regressioonikoefitsient C	-0,095418311

Hinnangulised väärtused:

80 SHIFT 2 ► ► ► 1	$\hat{x}_1$: Rahuloluks 80 vajalikud tunnid	21,20163378
80 SHIFT 2 ► ► ► 2	$\hat{x}_2$: Rahuloluks 80 vajalikud tunnid	45,16548472
20 SHIFT 2 ► ► ► 3	$\hat{y}$: Rahulolu 20 tunni korral	77,11457922

Tehniline teave

Veateated

Veateated kustutatakse klahviga **AC**, seadistused ja arvutusvalemid tuleb sellisel juhul üle kontrollida (vt ptk 1). Kui vigu ei leitud, tuleb kalkulaator klahvidega **SHIFT** **MODE** 2 või 3 **=** (3 juures kustutatakse salvestatud väärtused) uuesti seadistada. Kui ebatavaline olek püsib, tuleks kalkulaator välja ja uuesti sisse lülitada, misjärel toimub enesekontroll ja kõik andmed kustutatakse.

Math ERROR
Arvutustulemus või sisestusväärtus on väljaspool lubatud arvutusvahemikku või on kasutatud lubamatut tehet (nt nulliga jagamine).
Sisestusväärtuste (ka salvestatud) lubatavust tuleb kontrollida (vt tabelit).

Stack ERROR
Seeria maht ületatud (max 10 tasemega numbriline seeria, käsuseerias max 24 taset).
Arvutust tuleb hõlbustada või jagada

Syntax ERROR
Kehtetu matemaatiline tehe, arvutusvalemit tuleb korrigeerida

Arg ERROR
Vale argument, sisestusväärtusi või valemit tuleb korrigeerida.

Tehete järjekord

Arvutustehted tehakse järgmises järjekorras:

1 Koordinaatide teisendamine. Pol (x, y), Rec (*r*, θ)

2 A-tüüpi funktsioonid (väärtus funktsiooniklahvi ees):
x^3, x^2, x^{-1}, x!, **.,,,** ,$\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$, DRG▶

3 Astmed ja juured: ^, x^y , $\sqrt[x]{\ }$

4 $a^{b/c}$

5 Lühendatud korrutusvorming enne π , *e* (naturaallogaritmi alus), mälu nimi või muutuja nimi: 2 π, 3*e*, 5A, πA jne

6 B-tüüpi funktsioonid (väärtus funktsiooniklahvi ees):
$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 B-tüübi funktsioonide ees olev lühendatud korrutusvorming: $2\sqrt{\ }3$, Alog2 jne

8 Permutatsioonid ja kombinatsioonid: *n*P*r*, *n*C*r*

9 x, ÷

10 +, −

Sama järjekorraga tehteid tehakse paremalt vasakule. $e^x\ln\sqrt{\ }120 - e^x\{\ln(\sqrt{\ }120)\}$.

Teisi tehteid tehakse vasakult paremale.

Sulgudes olevad tehted tehakse kõigepealt.

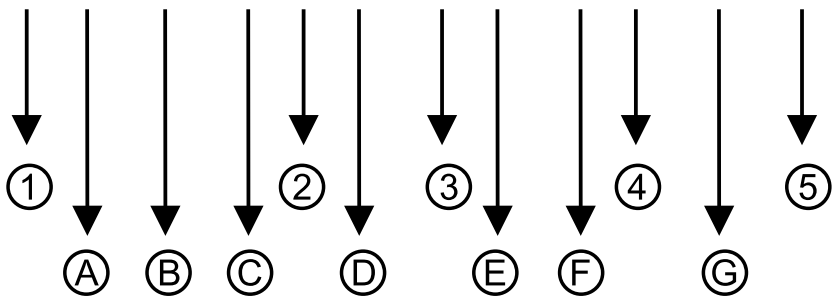
Negatiivsed arvud tuleb kirjutada sulgudesse, negatiivne eelsümbol (-) on B-tüüpi funktsioon (väärtus pärast funktsioonid), mis täidetakse A-tüüpi funktsioonide järgi.

Näide: $(-3)^2 = 9$, $-3^2 = -9$

Seeria

Väärtuste numbrilisel seerial on 10 taset ja käskude käsuseerial on 24 taset. Salvestamine toimub eespool kirjeldatud järjekorras.
Viga (Stack ERROR) kuvatakse siis, kui arvutus on keeruline ja seeria maht on ületatud.
Seeriad kustutatakse pärast arvutuse tegemist.

Näide: 5 ÷ ((5 - 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8



Numbriline seeria

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Käsuvirn

Ⓐ	÷
Ⓑ	(
Ⓒ	(
Ⓓ	-
Ⓔ	÷
Ⓕ	(
Ⓖ	+

Sisestusvahemikud

Sisemised kohad: 12

Täpsus: Üldine täpsus 10. kohal on 1.

Funktsioonid	Sisestusvahemik
sin$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,499999999 x 10^{10}
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 785398163,3
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,99999999 x 10^{10}
cos$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 4,500000008 x 10^{10}
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 785398164,9
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ 5,000000009 x 10^{10}
tan$x$	DEG : Sama nagu sinx, välja arvatud siis, kui $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 90$
	RAD : Sama nagu sinx, välja arvatud siis, kui $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times \pi / 2$
	GRA : Sama nagu sinx, välja arvatud siis, kui $\lvert x \rvert = (2n\text{-}1) \times 100$
$\sin^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99}
$\sin hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 230,2585092
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 4,999999999 x 10^{99}
$\cos h^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq$ x 4,999999999 x 10^{99}
$\tan hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99}
$\tan h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 9,999999999 x 10^{-1}
$\log x \ / \ Inx$	$0 < x \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
10^x	-9,999999999 x $10^{99} \leqq x \leqq$ 99,99999999
e^x	-9,999999999 x $10^{99} \leqq x \leqq$ 230,2585092
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x <$ 1 x 10^{100}
x^2	$\lvert x \rvert <$ 1 x 10^{50}
$1/x$	$\lvert x \rvert <$ 1 x 10^{100}; $x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert <$ 1 x 10^{100}

Funktsioonid	Sisestusvahemik
$x!$	$\leqq 0\ x\ \leqq 69$ (x on täisarv)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (*n, r* on täisarvud) $1 \leqq \{n!\ /\ (n-r)!\}$<1x10^{100}
nCr	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (*n, r* on täisarvud) $1 \leqq [n!\ /\ \{r!\ (n-r)!\}]$<1x10^{100}
Pol(x, y)	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2 + y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
Rec(r, θ)	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (Sama nagu sin x)
°‘ “ ⟵ °‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} $0 \leqq b, c$
	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (Kümnend- <> kuuekümnendsüsteemi teisendamine) $0°0°0° \leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: $-1x10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n on täisarv) Kuid: -1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq 0$ -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; n on täisarv) Kuid: -1x10^{100}< 1/ $x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	Täisarvu, lugeja ja nimetaja kohtade summa ei tohi olla suurem kui 10 kohta (koos jagamismärkidega)
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}$: $n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n - 1, y\sigma n - 1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <1x10^{100} n$\neq 0, 1$

Kalkulaator kasutab sisemiselt 10 kohta mantissi ja 2 kohta eksponendi jaoks, täpsus kohal 10 on ± 1. Eksponentsiaalnäidiku korral on arvutusväärtus ± 1 kõige madalamal kohal. Vead summeeruvad järjestikuste arvutuste korral ning võivad sealjuures muutuda suuremaks; see puudutab ka korduvaid sisemisi arvutusi, nagu ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x! , nPr, nCr jne. Vead võivad funktsiooni singulaar- ja pöördepunktis ka suureneda.

PäikeseenergiaÖkokalkulaatorid töötavad päikesepatareidega, mis muudavad päikesevalguse elektrienergiaks. Ebapiisava valguse korral võib ekraan pimedaks jääda või andmed ekraanil puudulikud olla. Sel juhul hoolitsege selle eest, et kalkulaator saaks piisavalt valgust mõnelt teiselt valgusallikalt. Tööks vajalik minimaalne valguskiirgus on 50 luxi.

Garantii

Jakob Maul GmbH, Jakob-Maul-Str. 17, D-64732 Bad König, telefon: 06063-502-100, faks: 06063-502-210, e-post: contact@maul.de (edaspidi: tootja) annab lõppkliendile (edaspidi: klient) alljärgnevate tingimuste kohaselt garantii, et Saksamaa, Austria või Šveitsi klientidele tarnitud toode on 5 aasta jooksul alates üleandmisest (garantiitähtaeg) materjali- ja tootmisvigadeta. Selliste vigade tekkimise korral otsustab tootja oma äranägemisel, kas toode oma kulul parandada või tarnida uued või kapitaalremondi läbinud osad. Garantii ei laiene patareidele, mis võivad tootega kaasas olla. Kliendil ei ole õigust esitada tootjale muid nõudeid, eelkõige kahjuhüvitist.

Lisaks sellele tootegarantiile kehtivad kliendile sõltumatult seaduses ette nähtud garantiiõigused, mida tootja või müüja selle garantii kaudu ei mõjuta. Sellest garantiist tulenevad õigused kehtivad ainult juhul, kui tootel pole kahjustusi ega kulumisnähte, mis on põhjustatud ebaõigest kasutamisest. Kahju, mis on tekkinud kauba ebaõigest kasutamisest, on eelkõige löökide ja kukkumise tagajärjel tekkinud kahju või kahju, mis on põhjustatud ebaõigest remondist, mida pole teinud tootja.

Garantiinõudeid saab esitada ainult toote viimisel müügikohta või tootjale. Garantiinõude esitamisel tuleb lisaks esitada ostu tõendava dokumendi originaal, millel peab olema näha ostu kuupäev.

See garantii kehtib eespool nimetatud ulatuses ja tingimustel, sh ostu tõendava dokumendi esinemisel ka siis, kui toode müüakse edasi Saksamaal, Austrias või Šveitsis asuvale uuele omanikule.

Garantiile kohaldub Saksamaa Liitvabariigi garantii, ÜRO konventsioon kaupade rahvusvahelise ostu-müügi lepingute kohta ei kohaldu. Klientide puhul, kes sõlmivad lepingu eesmärgil, mis ei ole kutsealane või äriline tegevus (tarbijad), ei puuduta see õiguse valik kliendi hariliku viibimiskoha riigis kohalduvaid õigussätteid.

Saturs

Vispārīgi....492
Ieslēgšana/izslēgšana....492
Taustiņi....492
Displejs....492
Iestatījumi....492
Aprēķinu veids....492
Leņķa mērvienības....492
Atveides formāts....493
Displeja atveide....493
Decimālkomats un tūkstošu atdalītājs....493
Standarta iestatījumi....494
Iestatījumi regresijas aprēķiniem....494
Ievades kapacitāte....494
Ievadīto datu labošana....494
Buferatmiņa....495
Aprēķins ar vairākām darbībām....495
Risinājumu atmiņa....495
Mainīgie....495
Neatkarīgā atmiņa....496
Pamataprēķini (Comp režīms)....497
Aritmētiskie aprēķini....497
Aprēķini ar daļskaitļiem....497
Procentu aprēķini....498
Aprēķini ar grādiem (stundām), minūtēm, sekundēm....499
Noapaļošana....499
Trigonometriskās funkcijas....499
Hiperboliskās funkcijas / inversās funkcijas....500
Logaritmi / antilogaritmi....500
Kāpināšana....501
Saknes....501
Apgrieztais lielums....501
Faktoriāli....501
Gadījuma skaitļi....501
Kombinatorika....501
Leņķa operanda pārveide....502
Koordinātu pārveide....502
Pārveide tehniskajā pierakstā....502

Statistikas aprēķini 504
Standartnovirze (SD režīms) 504
Piemērs 505
Regresijas aprēķini (REG režīms) 505
Regresijas formulas 506
Lineārā, logaritmiskā, eksponenciālā, pakāpes un inversā regresija 506
Lineārās regresijas piemērs 507
Kvadrāta regresija 508
Piemērs 508

Tehniskā informācija 510
Ziņojumi par kļūdām 510
Darbību izpildes secība 511
Paketes 512
Ievades apgabali 513
Strāvas avoti 514
Baterijas nomaiņa 515
Garantijas apliecība 516

Vispārīgi

Ieslēgšana/izslēgšana

Kalkulatoru ieslēdz ar taustiņu **ON**.

Kalkulators automātiski izslēdzas, ja aptuveni sešu minūšu laikā netiek nospiests neviens taustiņš.

Kalkulatoru var izslēgt, secīgi nospiežot **SHIFT** un **AC**.

Kalkulatoru ieslēdzot un izslēdzot, visas saglabātās vērtības un iestatījumi saglabājas.

Taustiņi

Daļai taustiņu ir divas vai trīs funkcijas:

Taustiņa marķējums attiecas uz galveno funkciju.

Balts marķējums virs taustiņa attiecas uz funkciju, kas tiek izpildīta, ja pirms tam nospiests **SHIFT.**

Sarkans marķējums virs taustiņa attiecas uz funkciju, kas tiek izpildīta, ja pirms tam nospiests **ALPHA.**

Displejs

Kalkulatoram ir divu rindu displejs, kura augšējā rindā parādās aprēķinu formula, bet apakšējā rindā — rezultāts.

D
$10^7+0,25$
10 000 000,25

Iestatījumi

Iestatījumus maina, atkārtoti nospiežot taustiņu **MODE**. Iestatījumi parādās pie displeja augšējās malas.

Aprēķinu veids

Kalkulators atbalsta 3 aprēķinu veidus, kas jāatlasa pirms aprēķinu veikšanas:

MODE	**1**	Pamataprēķini (COMP)
MODE	**2**	Standartnovirzes (SD)
MODE	**3**	Regresijas aprēķini (REG)

Leņķa mērvienības

Divreiz nospiežot taustiņu **MODE**, var iestatīt leņķa mērvienību:

1	° (Deg)
2	Radianti (Rad)

3 Metriskais grāds (Grad)

Atveides formāts

Kalkulators var parādīt 10 zīmes. Lielākas vērtības pie jebkuriem iestatījumiem automātiski tiek atainotas eksponenciāli. Atveides formātu var iestatīt, 3 reizes nospiežot taustiņu **MODE**:

1 Fiksēts komats (Fix)
2 Eksponenciāls (Sci)
3 Normāls (Norm)

Izmantojot iestatījumus „Fix” un „Sci”, var iestatīt zīmju skaitu aiz komata jeb zīmju skaitu eksponenciālai atveidei.

Ja iestatīts „Norm”, var izvēlēties vienu no diviem formātiem:
Norm 1
Eksponenciāls atveidojums vērtībām, ko veido veseli skaitļi, ar vairāk nekā 10 zīmēm un decimālvērtībām ar vairāk nekā 2 zīmēm aiz komata.
Šajā rokasgrāmatā sniegti piemēri Norm 1 formātā.
Norm 2
Eksponenciāls atveidojums vērtībām, ko veido veseli skaitļi, ar vairāk nekā 10 zīmēm un decimālvērtībām ar vairāk nekā deviņām zīmēm aiz komata.

Displeja atveide

Četras reizes nospiežot taustiņu **MODE**, var mainīt daļskaitļu, decimālkomata un tūkstošu atdalītāja atveidojumu.

Daļskaitļi
Ar taustiņa **1** palīdzību var ieiet daļskaitļu atveidojuma iestatījumos:

1 Jaukti skaitļi (a b/c)
2 Neīstas daļas (a/b)

Decimālkomats un tūkstošu atdalītājs
Ar kursora taustiņu **▶** var ieiet decimālkomata un

atstarpju atdalītāja iestatījumos:

1 Eiropā pieņemtais atveidojums (komats)

2 Amerikā pieņemtais atveidojums (punkts)

Šajā rokasgrāmatā iekļautajos piemēros izmantots Eiropā pieņemtais atveidojums.

Standarta iestatījumi

Aprēķinu veids	COMP
Leņķa mērvienības	Grad
Atveides formāts	Norm1
Daļskaitļu formāts	ab/c
Decimālkomats	Dot

Kad iestatījumi nomainīti, jūs ar „Clr“ (=taustiņu kombinācija **SHIFT** **MODE**) **3**) **=** varat atjaunot standarta iestatījumus.

Iestatījumi regresijas aprēķiniem

Iestatot REG režīmu, iespējams veikt arī citus iestatījumus, kas aprakstīti nodaļā „Regresijas aprēķini”.

Ievades kapacitāte

Aprēķinu ievades atmiņā var saglabāt 79 soļus. Katrai darbībai ar ciparu taustiņu vai funkcijas taustiņu tiek izmantots viens solis. **SHIFT** un **ALFA** taustiņiem soli neizmanto, tāpēc, nospiežot **SHIFT** taustiņu un pēc tam **sin** , tiek izmantots tikai viens solis.

Ja ievadīti vairāk nekā 73 soļi, kursors tiek attēlots kā „■”, nevis “_”, lai brīdinātu par to, ka atmiņa ir gandrīz pilna. Ja ir nepieciešami vairāk nekā 79 soļi, aprēķins ir jāsadala vairākās daļās.

Pēdējo rezultātu izmantošanai tālākos aprēķinos var izsaukt ar taustiņu **Ans** (skat. „Risinājumu atmiņa”)

Ievadīto datu labošana

Kursoru var pārvietot uz vajadzīgo vietu, izmantojot taustiņus **▶** un **◀** , lai pārrakstītu atsevišķas zīmes.

Zīmi kursora atrašanās vietā izdzēš ar **DEL** taustiņu. Ar funkciju „Ins“ (=taustiņu kombinācija **SHIFT** **DEL**) ieslēdz ievietošanas režīmu, parādās ievietošanas kursors, un attiecīgajā vietā var ievadīt citas zīmes. Ievietošanas režīmu izslēdz ar funkciju „Ins“ (taustiņu kombinācija **SHIFT** **DEL**) vai ar taustiņu **=** , un parādās parastais kursors.

Ja radusies kļūda, formulu parāda ar kursora taustiņiem **▶** **◀** un kursoru novieto kļūdainajā vietā.

Buferatmiņa

Aprēķina formula un rezultāts tiek saglabāti buferatmiņā. Atmiņas ietilpība ir 128 baiti.

Pēc aprēķina pabeigšanas aprēķinā var veikt labojumus, izmantojot taustiņus ▶ ◀.

Nospiežot **AC** taustiņu, buferatmiņu neizdzēš, un pēdējo aprēķinu arī pēc tam var rediģēt ar taustiņu ▼.

Buferatmiņu notīra:
nospiežot taustiņu **ON**,
mainot aprēķinu režīmu vai iestatījumus (skat. pamatiestatījumus),
izslēdzot kalkulatoru.

Aprēķins ar vairākām darbībām

Formulas var atdalīt ar kolu „:” (taustiņu kombinācija **ALFA** **pol(**), lai tās tiktu izpildītas cita aiz citas.

„(30+20)x5” vietā var ievadīt šādu aprēķinu formulu:

30 **+** 20 **ALFA** **pol(** **Ans** **x** 5 **=**

Risinājumu atmiņa

Risinājumu atmiņā var uzglabāt 12 zīmes mantisai un divas zīmes eksponentam.

Risinājumu atmiņu atjaunina, izmantojot funkcijas „=” „%” „M+” „M-” un „STO”, ja vien nav radusies kļūda.

Risinājumu atmiņu izsauc ar taustiņu **Ans**, un to var izmantot
nākamajā aprēķinā A tipa funkcijām ((x^2, x^3, x^{-1}, x! , DRG▶) kā arī +, -, ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x , ÷ , nPr un nCr.

Mainīgie

Ir pieejami 9 mainīgie (no A līdz F, M, X un Y) datu saglabāšanai.
Vērtības attiecīgajā mainīgajā saglabā, izmantojot funkciju „STO” (taustiņu kombinācija **SHIFT** **RCL**) + burts.
Mainīgā vērtību var izsaukt ar kombināciju **RCL** + burts.
Mainīgos var izmantot aprēķinos ar taustiņu kombināciju **ALFA** + burts.
Mainīgā datus izdzēš ar taustiņu kombināciju 0 „STO“ + burts.
Izmantojot „CLR” (taustiņu kombinācija **SHIFT** **MODE**) 1, var vienlaicīgi izdzēst visu mainīgo vērtības.

Piemērs

100 **SHIFT** **RCL** **(-)**	100 saglabāt mainīgajā A	100,
ALFA **(-)** **x** 2	izmantot mainīgo A formulā	200,
SHIFT **RCL** **(-)**	izdzēst mainīgā vērtību	0

Neatkarīgā atmiņa

Neatkarīgā atmiņa izmanto to pašu atmiņas apgabalu, ko izmanto mainīgais M, un „M+" „M-" funkciju dēļ ir īpaši piemērota saskaitīšanas darbībām.

Piemērs:

10 **x** 5 **SHIFT** **RCL** **M+**	ievietot atmiņā 10x5	50,
25 **M+**	25 pieskaitīt atmiņā	25,
200 **÷** 5 **SHIFT** **M+**	200:5 atņemt no atmiņas	40,
RCL **M+**	izsaukt summu	35,

Pamataprēķini

Jābūt iestatītam aprēķinu veidam „COMP”.
Vajadzības gadījumā to iestata ar **MODE** **1** .

Darbu ar kalkulatoru var arī sākt, izmantojot „Clr All” (taustiņu kombinācija **SHIFT** **MODE**) + **3** , tam tiek iestatīts aprēķinu veids „COMP” un visas saglabātās vērtības tiek dzēstas (skat. „Iestatījumi”).

Noteiktu veidu aprēķinu, it īpaši zinātnisku funkciju, izpildei, vajadzīgs vairāk laika, jāgaida tik ilgi, kamēr uz ekrāna parādās rezultāts, un tikai pēc tam aprēķinus var turpināt.

Aritmētiskie aprēķini

Negatīvas vērtības, izņemot eksponentu, jāliek iekavās.

Aprēķina beigās var nelikt aizverošās iekavas.

Piemēri:

2x(-3)x3

2 **x** **(** -3 **)** **x** 3 **=** - 18,

$2x10^{-2}$

2 **x** **10^x** **-** 2 **=** 0,02

2x(1+2)

2 **x** **(** 1 **+** 2 **=** 6,

Aprēķini ar daļskaitļiem

Iestatījumos precizē, vai tiks izmantotas neīstas daļas (piemēram, 5/3) vai jaukti skaitļi (piemēram, 1 2/3). Kļūdas paziņojums parādās, ja pie iestatījuma „neīstas daļas” tiek ievadīts jaukts skaitlis.

Ja rezultāta kopējais zīmju skaits pārsniedz 10 zīmes, vērtība tiek parādīta kā decimāldaļskaitlis.

Jauktu skaitļu/decimāldaļskaitļu aprēķinu rezultātus vienmēr parāda decimāldaļskaitļu veidā.

Daļskaitļu pārveidošana par decimāldaļskaitļiem var aizņemt dažas sekundes.

Piemēri

1 1/3 + 1/5

1 **ab/c** 1 **ab/c** 3 **+** 1 **ab/c** 5 **=** | 1⌟8⌟15,

1/2 + 0,3

1 **ab/c** 2 **+** 0 **.** 3 **=** | 0.8

1,5 kā daļskaitlis

1 **.** 5 **=** **ab/c** | 1⌟1⌟2,

1 **.** 5 **=** **SHIFT** **ab/c** | 3⌟2,

1/4 decimāldaļskaitļa formā

1 **ab/c** 4 **=** **ab/c** | 0,25

1 1/3 neīstas daļas formā 1

ab/c 1 **ab/c** 3 **=** **SHIFT** **ab/c** | 4⌟3,

Procentu aprēķini

Procentu funkciju izsauc ar taustiņu kombināciju **SHIFT** **=** .

Piemēri:

10 % no 200

200 **x** 10 **SHIFT** **=** | 20,

1000 + 5%

1000 **x** 5 **SHIFT** **=** **+** | 1,050,

1000 - 5%

1000 **x** 5 **SHIFT** **=** **–** | 950,

Procentuālā daļa 40 no 1000

40 **÷** 1000 **SHIFT** **=** | 4,

Procentuālais palielinājums no 500 uz 200+500

200 **+** 500 **SHIFT** **=** | 140,

Risinājumu atmiņā nav iespējams veikt procentuāla palielinājuma vai procentuāla samazinājuma darbības, starpsumma jāsaglabā mainīgajā vai pagaidu atmiņā.

Piemērs:

(25 x 4) + 10%

25 **x** 4 **=** **SHIFT** **RCL** **ALFA** **M+**

ALFA **M+** **x** 10 **SHIFT** **=** **+** | 110,

Aprēķini ar grādiem (stundām), minūtēm, sekundēm

Ir iespējams veikt aprēķinus ar grādiem (stundām), minūtēm un sekundēm, un vērtības iespējams pārvērst no leņķa mērvienībām (attiecīgi stundām) decimāldaļās.

Piemēri

2° 20´+ 45´

2 **.,,,** 20 **.,,,** **+** 0 **.,,,** 45 **.,,,** **=** — 3°5°0,

20´ x 1,5

0 **.,,,** 20 **.,,,** **x** 1.5 **=** — 0°30°0,

2,52 pārveidot leņķa mērvienībās

2,52 **=** **.,,,** — 2°31°12,

2° 45´ pārveidot decimāldaļās

2 **.,,,** 45 **.,,,** **=** **SHIFT** **.,,,** — 2,75

Noapaļošana

Vērtību atveidojums ir noteikts iestatījumos, kurus ar taustiņu **MODE** var pārslēgt uz „Fix” „Sci” vai „Norm”, kā arī iestatīt decimālciparu skaitu jeb eksponenta zīmju skaitu (skat. „Iestatījumi”).

Parādīt 12,562 ar 2 decimālcipariem

MODE **MODE** **MODE** **1** **2** (ja nav iestatīts)

12,567 **=** — 12,57

Atveidojums tika noapaļots, taču aprēķins turpinās ar 12 zīmēm.

Ans **x** 3 **=** — 37,70

Ar funkciju „Rnd” (taustiņu kombinācija **SHIFT** **0**) aprēķini tiek veikti tikai ar norādīto zīmju skaitu:

Noapaļot 12,567 līdz 2 diviem decimālcipariem

MODE **MODE** **MODE** **1** **2** (ja nav iestatīts)

12,567 **=** — 12,57

SHIFT **0** **x** 3 **=** — 37,71

Trigonometriskās funkcijas

Leņķa mērvienība ir noteikta iestatījumos, to iespējams mainīt ar **MODE** taustiņu (skat. „Iestatījumi”).

Piemēri:

sin π/6 rad (π/6 Rad = 30°)

MODE **MODE** **3** (ja nav iestatīts Rad)

sin **(** **SHIFT** **EXP** **÷** 6 **)** 0,5

cos 60°

MODE **MODE** **1** (ja nav iestatīts Deg)

cos 60 **=** 0,5

tan 50 Grad (50 Grad = 45°)

MODE **MODE** **3** (ja nav iestatīts Grad)

tan 50 **=** 1,

$\tan^{-1}$ (1) in °

MODE **MODE** **1** (ja nav iestatīts Deg)

SHIFT **tan** 1 **=** 45,

Hiperboliskās funkcijas / inversās funkcijas

Sinus hyperbolicus

sinh 5.2

hyp **sin** 5.2 **=** 90,63336266

Areasinus hyperbolicus

$\sinh^{-1}$ 50

hyp **SHIFT** **sin** 50 **=** 4,605270171

Logaritmi / antilogaritmi

Naturāllogaritmi (bāze *e*)

ln 25

ln 25 **=** 3,218875825

Decimāllogaritmi (bāze 10)

log 25

log 25 **=** 1,397940009

Antilogaritmi

Bāze *e*

SHIFT **ln** 3,2 **=** 24,5325302

Bāze 10

SHIFT log 1,4 = | 25,11886432

Kāpināšana

6 kvadrātā:

6 X² = | 36,

7 kubā:

7 X³ = | 343,

5 ceturtajā pakāpē:

4 ^ 5 = | 1.024,

Saknes

Kvadrātsakne no 9:

√ 9 = | 3,

Kuba sakne no 125:

SHIFT X³ 125 = | 5,

Piektās pakāpes sakne no 243:

5 SHIFT ^ 243 = | 3,

Apgrieztais lielums

3/4 apgrieztais lielums: 3 a/bc 4 = X⁻¹ = | 1⌟1⌟3,

Faktoriāli

Skaitļa 5 faktoriāls (=5x4x3x2x1) 5 SHIFT X⁻¹ = | 120,

Gadījuma skaitļi

Gadījuma skaitlis starp 0 un 999 SHIFT . = x 1000 = | 674,

Kombinatorika

Kombinācijas

Cik 2 cilvēku komandas var izveidot no 3 cilvēkiem

(12≙21 , 13≙31 , 23≙32)

3 nCr 2 = | 3.

Permutācijas

Cik daudz dažādus divciparu skaitļus var izveidot no 3 cipariem, ja vienā skaitlī katru ciparu atļauts izmantot tikai vienu reizi.
(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 **nPr** 2 **=** 6,

Leņķa operanda pārveide

Rezultāts tiek atainots iestatījumos norādītajās mērvienībās.
Var ievadīt Deg, Rad vai Grad.

π (taustiņu kombinācija **SHIFT** **EXP**) Rad pārvērst °

MODE **MODE** **1** (ja nav iestatīts Deg)
SHIFT **EXP** **SHIFT** **Ans** 2 **=** 180,

90° pārvērst metriskajos grādos
MODE **MODE** **3** (ja nav iestatīts Grad)
90 **SHIFT** **Ans** 1 **=** 100,

Koordinātu pārveide

Aprēķinu rezultātus saglabā mainīgajos E (taustiņu kombinācija **ALFA** **cos**)un F(taustiņu kombinācija **ALFA** **Tan**).

Polārās koordinātas (r=1, θ=30°) pārrēķināt taisnleņķa koordinātās
(X=0.866025403, Y=0,5)

MODE **MODE** **1** (ja nav iestatīts Deg)
SHIFT **pol(** 1 **,** 30 **)** X 0,866025403
ALFA **tan** Y 0,866025403

Pārrēķināt taisnleņķa koordinātas(1, 1)polārajās koordinātās (Deg)
(x=√2, θ=45°)

MODE **MODE** **1** (ja nav iestatīts Deg)
pol(1 **,** 1 **)** x 1,414213562
ALFA **Tan** θ 45,

Pārveide tehniskajā pierakstā

Ar taustiņa **ENG** palīdzību skaitlis neatkarīgi no iestatījumos noteiktā formāta tiek pārveidots zinātniskajā pierakstā.

Taustiņu nospiežot atkārtoti, atveidojuma zīmju skaits palielinās par 3 zīmēm. Ar taustiņu kombināciju **SHIFT** **ENG** zīmju skaits tiek samazināts par 3 zīmēm.

1 **=** **ENG**	1, ^{00}
ENG	1.000, ^{03}
ENG	1.000,000, ^{06}
SHIFT **ENG**	1.000, ^{03}

Statistikas aprēķini

Atmiņa pirms aprēķinu veikšanas jānotīra. To iespējams izdarīt ar taustiņu kombināciju **SHIFT** **MODE** **1** vai **3** .

Standartnovirze

Kalkulators jāpārslēdz SD režīmā (taustiņu kombinācija **MODE** **2**).

Ievades datus izmanto, lai aprēķinātu n (datu skaits), Σx(summa), Σx^2, (kvadrātu summa), $\bar{x}$ (vidējā aritmētiskā vērtība), σ_n (standartnovirze), σ_{n-1} (paraugkopas novirze) vērtības.

Datu ievada, ievadot vērtību un pēc tam nospiežot taustiņu **M+**, ievadīto datu skaits ievadīšanas gaitā parādās displeja augšējā rindā.

Vērtību var ievadīt atkārtoti, izmantojot **M+** vai taustiņu kombināciju:
vērtība, **SHIFT** **,** , atkārtojumu skaits
.

Datu ievadīšanas gaitā vai pēc tās beigām datus var pārbaudīt, izmantojot taustiņus **▶** , **◀** . Datu vērtībai seko vērtības atkārtošanās biežums, ja dati tiek ievadīti vairākkārt, izmantojot **M+**, vērtība parādās vairākkārt ar atkārtošanās biežumu 1, ja tā ievadīta ar **SHIFT** **,** palīdzību, parādās norāde par attiecīgo atkārtojumu skaitu. Vērtības iespējams mainīt, dzēst vai ievadīt papildus:

Ievade	**=**	vērtība tiek mainīta
SHIFT	**MODE**	vērtība tiek dzēsta
Ievade	**M+**	vērtība ievadīta papildus, iepriekš ievadītā vērtība tiek saglabāta

Dati tiek saglabāti aprēķinu atmiņā. Kad atmiņa ir pilna, parādās paziņojums “Data Full".
Ar taustiņu **=** var izvēlēties, kā rīkoties:

2	darbības atcelšana, vērtība netiek saglabāta,
1	Vērtība tiek saglabāta, taču to nevar ne atainot, paritinot datus, ne mainīt.

Pēc aprēķinu režīma pārslēgšanas datus vairs nevar parādīt vai apstrādāt.

Rezultātus pēc aprēķina veikšanas var izsaukt ar šādiem taustiņiem:

Σx^2	**SHIFT** **1** **1**	kvadrātu summa
Σx	**SHIFT** **1** **2**	vērtību summa
n	**SHIFT** **1** **3**	vērtību skaits

$\bar{x}$	SHIFT 2 1	vidējā aritmētiskā vērtība
σ_n	SHIFT 2 2	kopējā novirze
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	paraugkopas novirze

Piemērs:

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n , σ_{n-1} vērtībām: 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT MODE 1	notīrīt atmiņu
MODE 2	ieslēgt SD režīmu
10 M+	vērtība 10 ar atkārtošanās biežumu 1
15 M+ M+	2 x vērtība 15 ar atkārtošanās biežumu 1
12 M+	vērtība 12 ar atkārtošanās biežumu 1
11 SHIFT , 5 M+	vērtība 11 ar atkārtošanās biežumu 5

SHIFT 1 2 =	$\Sigma x2$ kvadrātu summa	1.299,
SHIFT 1 2 =	Σx vērtību summa	107,
SHIFT 1 3 =	n vērtību skaits	9,
SHIFT 2 1 =	$\bar{x}$ vidējā aritmētiskā vērtība	11,88888889
SHIFT 2 2 =	σ_n kopējā novirze	1,728483243
SHIFT 2 3 =	σ_{n-1} paraugkopas novirze	1,833333333

Regresijas aprēķini (REG režīms)

Kalkulatoram jābūt ieslēgtam SD režīmam (taustiņu kombinācija MODE 3).
SD režīmam vajadzīgi papildu iestatījumi:

1	lineārā regresija
2	logaritmiskā regresija
3	eksponenciālā regresija
► 1	pakāpes regresija
► 2	inversā regresija
► 3	kvadrāta regresija

Pirms aprēķinu veikšanas atmiņa un mainīgie ir jānotīra, izmantojot taustiņu kombināciju SHIFT MODE 1 jeb 3 .

Datu ievade notiek ar x vērtību , y vērtību M+, ievadīto datu pāru skaits parādās displeja augšējā rindā.

Vērtību pāri var ievadīt vairākkārt ar M+ vai taustiņu kombināciju

x vērtība , y vērtība SHIFT , atkārtošanās biežums M+

.

Pēc datu ievadīšanas un tās laikā, kā aprakstīts nodaļā „Standartnovirze”, datus var rediģēt, pie tam x un y vērtība tiek parādītas atsevišķi.

Regresijas veida nomaiņas gadījumā mainīgie tiek notīrīti .

Regresijas formulas

Lineārā regresija	$y = A + B x$
Logaritmiskā regresija	$y = A + B * \ln x$
Exponenciālā regresija	$y = A * e^x$
Pakāpes regresija	$y = A * x^{Bx}$
Inversā regresija	$y = A + B * 1/x$
Kvadrāta regresija	$y = A + Bx + Cx^2$

Lineārā, logaritmiskā, eksponenciālā, pakāpes un inversā regresija

Pēc datu ievadīšanas šādus datus var izsaukt un izmantot formulās kā mainīgos:

Σx^2	SHIFT 1 1	kvadrātu summa
Σx	SHIFT 1 2	vērtību summa
n	SHIFT 1 3	vērtību skaits
Σy^2	SHIFT 1 ▶ 1	y kvadrātu summa
Σy	SHIFT 1 ▶ 2	y vērtību summa
Σxy	SHIFT 1 ▶ 3	xy vērtību summa
$\bar{x}$	SHIFT 2 1	x vērtību vidējā aritmētiskā vērtība
σ_n	SHIFT 2 2	kopējā novirze
σ_{n-1}	SHIFT 2 3	paraugkopas novirze
$\bar{y}$	SHIFT 2 1	y vidējā aritmētiskā vērtība
$y\sigma_n$	SHIFT 2 2	y kopējā novirze
$y\sigma_{n-1}$	SHIFT 2 3	y paraugkopas novirze
A	SHIFT 2 ▶ ▶ 1	regresijas koeficients A
B	SHIFT 2 ▶ ▶ 2	regresijas koeficients B
r	SHIFT 2 ▶ ▶ 3	korelācijas koeficients
$\hat{x}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 1	x aplēšu vērtība
$\hat{y}$	SHIFT 2 ▶ ▶ ▶ 2	y aplēšu vērtība

Lineārās regresijas piemērs

Sagatavošanās:

SHIFT **MODE** **3** **=**	notīrīt atmiņu un mainīgos
MODE **3** **1**	iestatīt lineārās regresijas režīmu

Dati:

7 **,** 105 **M+**	datu pāris 1 biežums 1
12 **,** 170 **M+**	datu pāris 2 biežums 1
15 **,** 230 **M+**	datu pāris 3 biežums 1
21 **,** 300 **M+**	datu pāris 4 biežums 1
26 **,** 385 **M+**	datu pāris 5 biežums 1

Rezultāti:

SHIFT **2** **►** **►** **1**	regresijas koeficients A	1,18043088
SHIFT **2** **►** **►** **2**	regresijas koeficients B	14,61849192
5 **SHIFT** **2** **►** **►** **►** **1**	y aplēšu vērtība, ja x=5	74,27289048
200 **SHIFT** **2** **►** **►** **►** **2**	x aplēšu vērtība, ja y=1000	13,60055266

Kvadrāta regresija

Pēc datu ievadīšanas un aprēķina veikšanas tos pašus datus tāpat kā citos regresijas aprēķinu režīmos var izsaukt un izmantot formulās kā mainīgos, atkāpjoties no tā un papildus piemēro:

Σx^3	SHIFT 1 ► ► 1	
$\Sigma x^2 y$	SHIFT 1 ► ► 2	
Σx^4	SHIFT 1 ► ► 3	
C	SHIFT 2 ► ► 3	regresijas koeficients C r vietā
$\hat{x}_1$	SHIFT 2 ► ► ► 1	
$\hat{x}_2$	SHIFT 2 ► ► ► 2	
$\hat{y}$	SHIFT 2 ► ► ► 3	

Piemērs

Saistība starp darba stundu skaitu nedēļā un apmierinātības faktoru (1-100) :

Stundas	Apmierinātīb
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

Jāiegūst apmierinātības aplēšu vērtības, ja nedēļā jāstrādā 20 stundas, un stundu skaits (ja regresijas līkne ir parabola, ir divas 2 aplēšu vērtības x_1 un x_2), lai sasniegtu apmierinātības faktoru ar vērtību 80.

Sagatavošanās:

SHIFT MODE 3 =	notīrīt atmiņu un mainīgos
MODE 3 ► 3	iestatīt kvadrāta regresijas režīmu

Dati:

9	, 30	M+	datu pāris 1	biežums 1
12	, 50	M+	datu pāris 2	biežums 1
14	, 70	M+	datu pāris 3	biežums 1
30	, 90	M+	datu pāris 4	biežums 1
35	, 95	M+	datu pāris 5	biežums 1
40	, 90	M+	datu pāris 6	biežums 1
47	, 75	M+	datu pāris 7	biežums 1
51	, 60	M+	datu pāris 8	biežums 1
55	, 45	M+	datu pāris 9	biežums 1
60	, 30	M+	datu pāris 10	biežums 1

Rezultāti

SHIFT 2 ► ► 1	regresijas koeficients A	-11,37086377
SHIFT 2 ► ► 2	regresijas koeficients B	6,332638377
SHIFT 2 ► ► 3	regresijas koeficients C	-0,095418311

Aplēšu vērtības:

80 SHIFT 2 ► ► ► 1	$\hat{x}_1$: stundas, lai apmierinātība būtu 80	21,20163378
80 SHIFT 2 ► ► ► 2	$\hat{x}_2$: stundas, lai apmierinātība būtu 80	45,16548472
20 SHIFT 2 ► ► ► 3	$\hat{y}$: apmierinātība, ja jāstrādā 20 h	77,11457922

Tehniskā informācija

Ziņojumi par kļūdām

Kļūdu ziņojumus izdzēš ar taustiņu **AC**. Tādā gadījumā ir jāpārbauda iestatījumi un aprēķinu formulas (skat. 1. nodaļu). Ja kļūda netiek atrasta, kalkulators no jauna jāiestata ar taustiņu kombināciju **SHIFT** **MODE** 2 vai 3 **=** (pie 3 saglabātās vērtības tiek izdzēstas). Ja situācija joprojām nemainās, kalkulators jāizslēdz un jāieslēdz, pēc tam jāveic pašpārbaude un visi dati jāizdzēš.

Math ERROR
Aprēķinu rezultāts vai ievadītās vērtības atrodas ārpus pieļaujamā aprēķinu diapazona, vai tiek veikta neatļauta darbība (piemēram, dalīšana ar nulli).
Jāpārbauda ievadīto vērtību (arī atmiņā saglabāto) pieļaujamība (skat. tabulu)

Stack ERROR
Pārsniegta paketes ietilpība (ciparu paketē maksimums 10 līmeņi, instrukciju paketē maksimums 24 līmeņi). Aprēķins ir jāvienkāršo vai jāsadala daļās.

Syntax ERROR
Nekorekta aprēķina formula

Arg ERROR
Nepareizs operands, ievadītās vērtības vai formulas jākoriģē.

Darbību izpildes secība

Aprēķinu darbības izpilda šādā secībā:

1 Koordinātu pārveide: Pol (x, y), Rec (*r*, θ)

2 A tipa funkcijas (vērtība pirms funkcijas taustiņa):
x^3, x^2, x^{-1}, x!, **.,,,** ,$\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$, DRG►

3 Pakāpes un saknes: ^, x^y , $\sqrt[x]{\ }$

4 $a^{b/c}$

5 Saīsināts reizināšanas formāts pirms π , *e* (naturāllogaritma bāze), Atmiņas apzīmējums vai mainīgā apzīmējums: 2 π,3*e*, 5A, πA utt.

6 B tipa funkcijas (vērtība seko funkcijas taustiņam):
$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh,tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 Saīsināts reizināšanas formāts pirms B tipa funkcijām: $2\sqrt{\ }3$,Alog2 utt.

8 Permutācijas un kombinācijas: *n*P*r*, *n*C*r*

9 x, ÷

10 +, −

Darbības ar vienādu prioritāti izpilda no labās uz kreiso pusi. e^xln$\sqrt{\ }$120 − e^x{ln($\sqrt{\ }$120)}.

Pārējās darbības izpilda no kreisās uz labo pusi.

Iekavās esošās darbības izpilda pirmās.

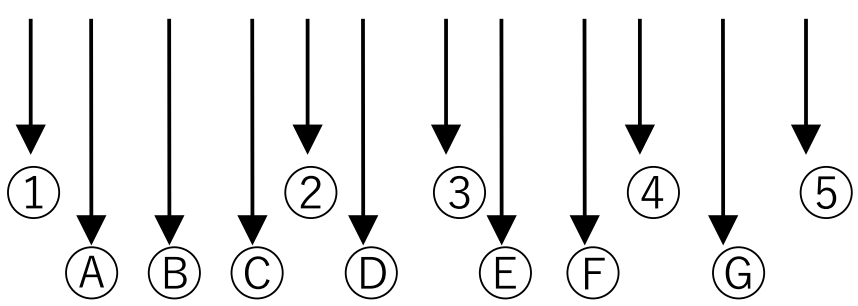
Negatīvi skaitļi ir jāraksta iekavās, mīnus zīme pirms skaitļa (-) ir B tipa funkcija (vērtība seko funkcijai), ko izpilda pēc A tipa funkcijām.

Piemērs: $(-3)^2 = 9$, $-3^2 = -9$

Paketes

Vērtībām paredzētajai ciparu paketei ir 10 līmeņi un instrukcijām paredzētajai instrukciju paketei ir 24 līmeņi. Vērtības un instrukcijas tiek saglabātas iepriekš norādītajā secībā.
Kļūdas ziņojums (Stack ERROR) parādās, ja aprēķins ir pārāk sarežģīts, un ir pārsniegta paketes ietilpība.
Paketes tiek notīrītas pēc aprēķina pabeigšanas.

Piemērs: 5 ÷ ((5 - 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8



Ciparu pakete

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Instrukciju pakete

Ⓐ	÷
Ⓑ	(
Ⓒ	(
Ⓓ	-
Ⓔ	÷
Ⓕ	(
Ⓖ	+

Ievades apgabali

Iekšējās zīmes: 12

Precizitāte: kopējā precizitāte ± 1 līdz 10. zīmei.

Funkcijas	Ievades apgabals
sin$x$	DEG : 0≦ |x| ≦ 4,499999999 x 10^{10}
	RAD : 0≦ |x| ≦ 785398163,3
	GRA : 0≦ |x| ≦ 4,99999999 x 10^{10}
cos$x$	DEG : 0≦ |x| ≦ 4,500000008 x 10^{10}
	RAD : 0≦ |x| ≦ 785398164,9
	GRA : 0≦ |x| ≦ 5,000000009 x 10^{10}
tan$x$	DEG : tāda pati kā sinx, izņemot ja |x| = ($2n$-1)x 90
	RAD : tāda pati kā sinx, izņemot, ja |x| = ($2n$-1)x π/2
	GRA : tāda pati kā sinx, izņemot, ja |x| = ($2n$-1)x 100
$\sin^{-1} x$	0 ≦ |x| ≦ 1
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	0 ≦ |x| ≦ x 9,999999999 x 10^{99}
$\sin hx$	0 ≦ |x| ≦ x 230,2585092
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	0 ≦ |x| ≦ x 4,999999999 x 10^{99}
$\cos h^{-1}x$	1 ≦ x ≦ x 4,999999999 x 10^{99}
$\tan hx$	0 ≦ |x| ≦ x 9,999999999 x 10^{99}
$\tan h^{-1}x$	0 ≦ |x| ≦ x 9,999999999 x 10^{-1}
$\log x$ / Inx	0 < x ≦ 9,999999999 x 10^{99}
10^{x}	-9,999999999 x 10^{99} ≦ x ≦ 99,99999999
e^{x}	-9,999999999 x 10^{99} ≦ x ≦ 230,2585092
$\sqrt{x}$	0≦ x <1 x 10^{100}
x^{2}	|x| < 1 x 10^{50}
1/ x	|x|< 1 x 10^{100}; $x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	|x|< 1 x 10^{100}

Funkcijas	Ievades apgabals
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x ir vesels skaitlis)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (*n, r* ir veseli skaitļi) $1 \leqq \{n! / (n-r)!\}$<1x10^{100}
$n\mathrm{C}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (*n, r* ir veseli skaitļi) $1 \leqq [n! / \{r!\,(n-r)!\}]$<1x10^{100}
Pol(x, y)	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2 + y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
Rec(r, θ)	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (tāda pati kā sin x)
°‘ “ ⟵ °‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} 0≦*b,c*
	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (Decimāldaļskaitlis <> pārveide seksagesimālajā sistēmā) $0°0°0° \leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: −1x10^{100}<$y\log x$<100 $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n ir vesels skaitlis) Taču: -1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq 0$ -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; n ir vesels skaitlis) Taču: -1x10^{100}< 1/ $x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	Zīmju kopskaits veseliem skaitļiem, skaitītājiem un saucējiem nedrīkst pārsniegt 10 zīmes (ieskaitot atdalītājzīmes)
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}: n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n - 1, y\sigma n - 1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <1x10^{100} n≠ 0, 1

Kalkulators izmanto iekšēji 10 zīmes mantisai un 2 zīmes eksponentam, precizitāte līdz ± 10. zīmei ir 1. Eksponenciāla atveidojuma gadījumā aprēķinu kļūda zemākajā zīmē ir ± 1. Turpmākajos aprēķinos kļūdas summējas un tādējādi var palielināties, tas attiecas arī uz atkārtotiem iekšējiem aprēķiniem, piemēram, ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x! , nPr, nCr utt.
Kļūdas var palielināties arī singulāro punktu un funkcijas pārliekuma punktu tuvumā.

Saules enerģija:Šie EKO mērītāji saņem enerģiju no saules baterijām, kas pārvērš saules gaismu elektrībā. Ja nav gaismas, displejs var nedarboties vai vairs nerādīt pareizos datus. Šādā gadījumā nodrošiniet, lai mērītājs tiktu pietiekami apgaismots ar citu gaismas avotu. Darbībai nepieciešamā minimālā gaismas intensitāte ir 50 luksi.

Garantijas apliecība

Jakob Maul GmbH (*sabiedrība ar ierobežotu atbildību*), Jakob-Maul-Str. 17, D-64732 Bad König (*Bādkēniga, Vācija*), tālrunis: 06063-502-100, fakss: 06063-502-210, e-pasts: contact@maul.de: (turpmāk — „Ražotājs”) garantē galalietotājam (turpmāk — „Klients”) saskaņā ar tālāk minētajiem noteikumiem, ka Klientam Vācijā, Austrijā vai Šveicē piegādātajam izstrādājumam 5 gadu laikā pēc piegādes (garantijas termiņš) nebūs materiālu vai apstrādes defektu. Tādus paziņotus defektus Ražotājs pēc saviem ieskatiem un uz sava rēķina novērsīs, vai nu veicot ierīces remontu vai piegādājot jaunas vai atjaunotas detaļas. Garantija neattiecas uz baterijām, ja tās ir iekļautas piegādes komplektācijā. Citas Klienta prasības pret Ražotāju, it īpaši par kaitējuma atlīdzināšanu, tiek izslēgtas.

Līdztekus šai izstrādājuma garantijai neatkarīgi pastāv likumā noteiktās Klienta garantijas tiesības, ko šī garantija neskar attiecībā uz Ražotāju vai attiecīgo pārdevēju. Uz šo garantiju balstītas prasības var izvirzīt tikai tad, ja izstrādājumam nav bojājumu vai nolietojuma pazīmju,
ko izraisījusi pielietojumam neatbilstoša izmantošana. Pielietojumam neatbilstošas izmantošanas izraisīti bojājumi it īpaši ir bojājumi, ko izraisījuši sitieni vai triecieni, vai neatbilstošs remonts, ko nav veicis Ražotājs.

Garantijas prasības var izvirzīt, tikai nododot vai nosūtot izstrādājumu pārdevējam vai pašam Ražotājam. Tāpat ir jāuzrāda rēķina oriģināls ar iegādes datumu.

Šī garantija ir spēkā tikai iepriekš norādītajā apjomā un ar iepriekš minētajiem nosacījumiem, tostarp uzrādot iegādi apliecinošu dokumentu, arī tad, ja izstrādājums pārdots tālāk, un tā jaunais īpašnieks dzīvo Vācijā, Austrijā vai Šveicē.

Šo garantiju regulē Vācijas Federatīvās Republikas tiesību akti, izņemot Apvienoto Nāciju Organizācijas konvenciju par starptautiskiem preču tirdzniecības līgumiem. Klientu gadījumā, kuri noslēdz līgumu nolūkam, ko nevar attiecināt uz komercdarbību vai profesionālo darbību, (patērētājs) attiecīgā tiesību aktu izvēle neskar tās valsts tiesību aktu obligātos noteikumus, kurā atrodas klienta pastāvīgā dzīvesvieta.

Turinys

Bendra informacija....519
Įjungti / išjungti....519
Raktai....519
Ekranas....519
Nustatymai....519
Skaičiavimo tipas....519
Kampų specifikacija....519
Rodymo formatas....520
Ekrano indikatoriai....520
Dešimtainis taškas ir tūkstančių skirtukas....520
Numatytuosius nustatymus....521
Regresijos skaičiavimų nustatymai....521
Įvesties pajėgumas....521
Įvesties pataisymai....521
Pakartoti atmintį....522
Kelios sąskaitos faktūros....522
Atsakomoji atmintis....522
Kintamieji....523
Nepriklausoma atmintis....523
Pagrindiniai skaičiavimai (Comp režimas)....524
Aritmetiniai skaičiavimai....524
Dalybos 9
Procentų apskaičiavimas....525
Skaičiavimai su laipsniais (valandomis), minutėmis, sekundėmis....526
Rundai....526
Trigonometrinės funkcijos....526
Hiperbolinės funkcijos / ploto funkcijos....527
Logaritmai / antilogaritmai....527
Potencijos....528
Šaknys....528
abipusė vertė....528
Fakultetai....528
Atsitiktiniai skaičiai....528
Kombinatorika....528
Kampo argumento konvertavimas....529
Koordinačių konvertavimas....529
Konvertavimas į techninį užrašą....529

Statistiniai skaičiavimai 531
Standartinis nuokrypis (SD režimas) 531
Pavyzdys 532
Regresiniai skaičiavimai (REG režimas) 532
Regresijos formulės 533
Tiesinė, logaritminė, eksponentinė, galios ir atvirkštinė regresija 533
Tiesinės regresijos pavyzdys 534
Kvadratinė regresija 535
Pavyzdys 535

Techninė informacija 537
Klaidų pranešimai 537
Pirmenybinė operacijų tvarka 538
Stack 539
Įvesties sritys 540
Maitinimo šaltiniai 541
Akumuliatoriaus keitimas 542
Informacija apie garantiją 543

Bendra informacija

Įjungti / išjungti

Kompiuteris paleidžiamas paspaudus **įjungimo** mygtuką

Kompiuteris išsijungia automatiškai, jei per maždaug šešias minutes nepaspaudžiamas nė vienas mygtukas

Rankinis išjungimas galimas paspaudus **SHIFT AC** klavišų seką.

Įjungiant ir išjungiant išsaugomos visos išsaugotos vertės ir nustatymai.

Raktai

Kai kuriems mygtukams priskirti dvigubi arba trigubi funkcijos:

Mygtukų ženklinimas: pagrindinė funkcija

Baltas ženklinimas virš mygtuko: Funkcija po

Raudonas ženklinimas virš mygtuko: Funkcija pagal

Ekranas

Ekrane yra dvi eilutės, viršutinėje eilutėje rodoma skaičiavimo formulė, o apatinėje - rezultatas.

D

$10^7+0.25$

10.000.000,25

Nustatymai

Nustatymai koreguojami kelis kartus paspaudus mygtuką **MODE** . Nustatymai rodomi ekrano viršuje.

Skaičiavimo tipas

Skaičiuoklė palaiko 3 skaičiavimo tipus, kuriuos reikia pasirinkti prieš pradedant skaičiavimą:

REŽIMAS Pagrindiniai skaičiavimai (COMP)

REŽIMAS Standartiniai nuokrypiai (SD)

MODE **3** Regresiniai skaičiavimai (REG)

Kampų specifikacija

Kampo nustatymą galima reguliuoti du kartus paspaudus mygtuką **MODE**:

1 ° (Deg)

Radianai (ratas)

Naujas laipsnis (laipsnis)

Rodymo formatas

Skaičiuotuvas gali rodyti 10 skaitmenų. Didesnės vertės automatiškai rodomos eksponentiškai su kiekvienu nustatymu. Rodymo formatą galima nustatyti tris kartus paspaudus mygtuką **MODE**

Fiksuotasis taškas (fiksuotas)
Eksponentinis (mokslinis)
Normalus (standartinis)

"Fix" ir "Sci" galite nustatyti dešimtųjų tikslumo ženklų arba skaitmenų skaičių eksponentiniam rodmeniui

Pasirinkę nustatymą "Standartinis", galite pasirinkti vieną iš 2 formatų:
1 standartas
Eksponentinis atvaizdavimas sveikųjų skaičių reikšmėms, turinčioms daugiau kaip 10 skaitmenų, ir dešimtainėms reikšmėms, turinčioms daugiau kaip 2 skaitmenis po kablelio.
Šiuose pavyzdžiuose naudojamas normos 1 formatas
2 standartas
Eksponentinis užrašas, skirtas sveikųjų skaičių reikšmėms, turinčioms daugiau kaip 10 skaitmenų, ir dešimtainėms reikšmėms, turinčioms daugiau kaip devynis skaitmenis po kablelio.

Ekrano indikatoriai

Keturis kartus paspauskite mygtuką **MODE**, kad pakeistumėte trupmenų, dešimtainio taško ir tūkstančių skyriklio rodymą.

Dalybos

Paspauskite mygtuką **1**, kad nustatytumėte trupmenų rodymą:

1 Mišrios trupmenos (a b/c)
2 Netikrosios trupmenos (a/b)

Dešimtainis taškas ir tūkstančių skirtukas
Kursoriaus klavišas **▶** perkelia jus į dešimtainės trupmenos ir

Tūkstančių atskyrimas:

1 Europos atstovavimas (kablelis)
2 Amerikos atstovybė (taškas)

Šiose instrukcijose pateikti pavyzdžiai yra pagrįsti Europos pavyzdžiu.

Numatytuosius nustatymus

Skaičiavimo tipas	COMP
Kampų specifikacija	Laipsniai
Rodymo formatas	Norm1
Dalių formatas	ab/c
Dešimtainis taškas	Taškas

Jei nustatymai buvo pakeisti, juos galima atstatyti į numatytąsias vertes naudojant "Clr" (= klavišų seka **SHIFT MODE**) **3**)**=** .

Regresijos skaičiavimų nustatymai

Nustatant REG režimą galimi kiti nustatymai; jie aprašyti skyriuje Regresiniai skaičiavimai.

Įvesties pajėgumas

Į sąskaitų faktūrų įvedimo atmintį galima įrašyti 79 veiksmus. Kiekvieną kartą paspaudus skaičių klavišą arba operacijos klavišą naudojamas vienas žingsnis. Klavišams **SHIFT** ir **ALFA** žingsnio nereikia, todėl klavišui [redacted], po kurio seka klavišas [redacted] reikia tik vieno žingsnio.

Jei įvesta daugiau nei 73 žingsniai, rodyklė rodoma ne kaip "_", o kaip "■", kad atminties talpa beveik išnaudota. Jei reikia daugiau nei 79 žingsnių, skaičiavimą reikia padalyti.

Paskutinį rezultatą galima iškviesti mygtuku **Ans**, kad jį būtų galima panaudoti kitame skaičiavime (žr. "Atsakymų atmintis").

Įvesties pataisymai

Rodyklę į norimą vietą galima perkelti klavišais ▶ ir ◀ , kad būtų galima perrašyti simbolius.

Klavišas **DEL** ištrina žymeklio padėtyje esantį simbolį. Funkcija "Ins" (= **SHIFT DEL** klavišų seka) paleidžia įterpimo režimą, rodomas įterpimo žymeklis ir toje vietoje galima įvesti tolesnius simbolius. Įterpimo režimas vėl nutraukiamas naudojant funkciją "Ins" (= klavišų seka **SHIFT DEL**) arba klavišu **=** ir vėl rodomas įprastas žymeklis.

Jei įvyksta klaida, naudojant žymeklio klavišus ▶ ◀ rodoma skaičiavimo formulė, o žymeklis pastatomas ties ta vieta, kurioje įvyko klaida.

Pakartoti atmintį

Skaičiavimo formulė ir rezultatas išsaugomi pakartotinėje atmintyje. Atminties talpa yra 128 baitai.

Užpildžius sąskaitą faktūrą, ją galima redaguoti mygtukais ► ◄ .

Pasikartojimo atmintis nėra ištrinama paspaudus mygtuką **AC**, paskutinę sąskaitą faktūrą po to taip pat galima vėl redaguoti paspaudus mygtuką ▼ .

Kartojimo atmintis ištrinama, jei:
Paspaudžiamas **įjungimo** mygtukas.
Skaičiavimo režimas Režimas arba nustatymai gali būti keičiami (žr. Pagrindiniai nustatymai).
Kompiuteris yra išjungtas.

Kelios sąskaitos faktūros

Formules galima atskirti dvitaškiu ":" (klavišų seka **ALFA** **pol(**), kad jos būtų vykdomos viena po kitos.

Vietoj "(30+20)x5" galima įrašyti šią formulę:

30 **+** 20 **ALFA** **pol(Ans x** 5 **=**

Atsakomoji atmintis

Atsakymo atmintyje galima laikyti 12 skaitmenų mantisai ir du skaitmenis eksponentui.

Atsakymų atmintis atnaujinama panaudojus "=", "%", "M+", "M-" ir "STO" funkcijas, nebent įvyko klaida.

Atsakymų atmintis iškviečiama mygtuku **Ans** ir ją galima
kitame skaičiavime A tipo funkcijoms ((x², x³, x⁻¹, x! , DRG►) ir + , -,^ , ˣ√ , x ,÷ , nPr ir nCr.

Kintamieji

Duomenims saugoti yra 9 kintamieji (nuo A iki F, M, X ir Y).
Vertės išsaugomos naudojant funkciją "STO" (klavišų seka **SHIFT** **RCL**)+ Raidė kintamajame, atitinkančiame .
Kintamojo reikšmę galima iškviesti naudojant **RCL** + raidė
Kintamuosius galima naudoti atliekant skaičiavimus naudojant **ALFA** + raidę.
Kintamojo duomenys ištrinami naudojant 0 "STO"+ raidę.
Visų kintamųjų reikšmes galima ištrinti vienu metu naudojant "CLR" (klavišų seka **SHIFT** **MODE**) 1.

Pavyzdys

100 **SHIFT RCL (-**	Įrašyti 100 į kintamąjį A	100
ALFA (-) x	Formulėje naudokite kintamąjį A	200
SHIFT RCL (-	Dar kartą ištrinti kintamojo vertę	0

Nepriklausoma atmintis

Nepriklausoma atmintis naudoja tą pačią atminties sritį kaip ir kintamasis M ir yra ypač tinkama dėl funkcijų "M+" "M-".

Pavyzdys:

10 **x** 5 **SHIFT RCL**	Inicializuoti atmintį 10x5	50,
25 **M +**	Pridėti 25 į atmintį	25,
200 **÷** 5 **PAMAINA**	200:5 atimti iš atminties	40,
RCL M +	Gauti iš viso	35,

Pagrindiniai skaičiavimai

Skaičiavimo tipas turi būti nustatytas į "COMP".
Jei reikia, jį reikia nustatyti naudojant **MODE 1.**

Skaičiuotuvą taip pat galima inicializuoti naudojant "Clr All" (klavišų seka su **SHIFT MODE**)+ **3**, tada jis nustatomas į "COMP" ir visos išsaugotos vertės ištrinamos (žr. Nustatymai).

Tam tikrų tipų skaičiavimai, ypač mokslinės funkcijos, atliekami ilgiau; prieš tęsdami skaičiavimą turite palaukti, kol bus rodomas rezultatas.

Aritmetiniai skaičiavimai

Neigiamos reikšmės, išskyrus eksponentus, turi būti įrašomos skliausteliuose.

Sąskaitos faktūros pabaigoje skliaustų uždarymo galima nepateikti.

Pavyzdžiai:

2x(-3)x3

2 **x (** -3 **) x** 3 **=**

- 18,

2x10-2

2 **x** 10^{x} **-** 2 **=**

0,

2x(1+2)

2 **x (** 1 **+** 2 **=**

6

Dalinis skaičiavimas

Nustatymuose nurodoma, ar naudojamos ne tikrosios trupmenos (pvz., 5/3), ar mišrios trupmenos (pvz., 1 2/3). Įvedus mišrią trupmeną su nustatymu "neoriginalios trupmenos", pranešama apie klaidą

Jei bendras rezultatų simbolių skaičius yra didesnis nei 10 skaitmenų, reikšmė rodoma dešimtainiu formatu.

Mišrios trupmenos ir dešimtainės trupmenos skaičiavimų rezultatai visada rodomi dešimtainės trupmenos formatu

Frakcijų konvertavimas gali užtrukti kelias sekundes

Pavyzdžiai

1 1/3 + 1/5

1 **ab/c** 1 **ab/c** 3 **+** 1 **ab/c** 5 **=**

1 8⌟⌟ 15

1/2 + 0,3

1 **ab/c** 2 **+** 0 **.** 3 **=** | 0.

1,5 kaip frakcija

1 **.** 5 **=** | 1 1⌟⌟ 2

1 **.** 5 **= SHIFT** | 3⌟ 2

Dešimtainė vertė 1/4

1 **ab/c** 4 **=** | 0,

1 1/3 kaip netikroji trupmena 1

ab/c 1 **ab/c** 3 **= SHIFT** | 4⌟ 3,

Procentų apskaičiavimas

Funkcija % iškviečiama klavišų seka **SHIFT =**

Pavyzdžiai:

10 % iš 200

200 x 10 **SHIFT =** | 20

1000 + 5%

1000 **x** 5 **SHIFT = +** | 1,050

1000 - 5%

1000 **x** 5 **SHIFT =** | 950

% dalis 40 iš 1000

40 **÷** 1000 **PAMAINA =** | 4

% padidėjimas nuo 500 iki 200+500

200 **+** 500 **PAMAINA =** | 140

Atsakymų atmintyje negalima pridėti arba išskaičiuoti %; tarpinė suma turi būti saugoma kintamajame arba laikinojoje atmintyje.

Pavyzdys:

(25 x 4) + 10%

25 **x** 4 **= SHIFT RCL ALFA**

ALFA M+ x 10 **SHIFT = +** | 110,

Skaičiavimai su laipsniais (valandomis), minutėmis, sekundėmis

Galite skaičiuoti laipsniais (valandomis), minutėmis ir sekundėmis, o reikšmes galima konvertuoti tarp kampinio mato (arba valandų) ir dešimtainių verčių.

Pavyzdžiai

2° 20'+ 45'

2 .,,,, 20 .,,,, + 0 .,,,, 45 .,,,, = 3°5°0

20' x 1,5

0 .,,,, 20 .,,,, x 1,5 = 0°30°0

Konvertuoti 2.52 į Kampinis matas

2,52 = .,, 2°31°12

Konvertuoti 2° 45' į dešimtainę vertę

2 .,,,, 45 .,,, = SHIFT .,,, 2,75

Rundai

rodymas nustatomas nustatymuose; mygtuku **MODE** jį galima nustatyti į "Fix", "Sci" arba "Norm", taip pat galima nustatyti dešimtųjų ženklų skaičių arba eksponentinio rodymo vietų skaičių (žr. Nustatymai).

Rodyti 12,562 su 2 ženklais po kablelio

MODE MODE MODE 1 2 (jei nenustatyta)

12,567 = 12,57

Ekranas buvo suapvalintas, bet vis dar skaičiuojamas 12 skaitmenų.

Atsakymas x 3 = 37,

Funkcija "Rnd" (klavišų seka **SHIFT 0**) skaičiuoja tik su rodomu skaitmenų skaičiumi:

12,567 suapvalinkite iki 2 skaičių po kablelio

REŽIMAS REŽIMAS REŽIMAS 1 (jei nenustatyta)

12,567 = 12,

SHIFT 0 x 3 = 37,

Trigonometrinės funkcijos

Kampų matavimo vienetas nustatomas nustatymuose ir gali būti pakeistas mygtuku **MODE** (žr. Nustatymai).

Pavyzdžiai:

sin π/6 rad (π/6 rad = 30°)

REŽIMAS REŽIMAS (jei nenustatytas ratas)

sin (**SHIFT EXP** **÷** 6 | 0,

cos 60°

REŽIMAS REŽIMAS (jei nenustatyta į Deg)

cos 60 **=** | 0,

tan 50 laipsnių 50 laipsnių = 45°)

REŽIMAS REŽIMAS (jei nenustatyti laipsniai)

tan 50 **=** | 1

tan-1 (1)

(jei nenustatyta į Deg)

SHIFT tan 1 **=** | 45

Hiperbolinės funkcijos / ploto funkcijos

Hiperbolinis sinusas

sinh 5.2

hyp sin 5.2 **=** | 90.63336266

Areasinus hyperbolicus

sinh-1 50

hyp SHIFT sin 50 **=** | 4,605270171

Logaritmai / antilogaritmai

Natūralieji logaritmai (pagrindas *e*)

ln 25

ln 25 **=** | 3

Dekadiniai logaritmai (bazė 10)

prisijungti 25

log 25 **=** | 1,397940009

Antilogaritmai

Pagrindas *e*

SHIFT ln 3.2 **=** | 24,5325302

10 pagrindų

SHIFT log 1.4 **=** | 25

Potencijos

Kvadratas iš 6:

6 [X²] [=] — 36

Kubas iš 7:

7 [X³] [=] — 343

Ketvirtoji 5 galybė:

4 [^] 5 [=] — 1.024

Šaknys

Kvadratinė šaknis iš 9:

[√] I 9 [=] — 3

125 kubinė šaknis:

[ ] [IX³] 125 [=] — 5

Penktoji šaknis iš 243:

5 [ ] [^] 243 [=] — 3

abipusė vertė

3/4 abipusė vertė: 3 [ ] 4 [=] [X-1] [=] — 1 1⌟⌟ 3,

Fakultetai

5 faktorialas (5x4x3x2x1)= 5 [ ] [X-1] [=] — 120

skaičiai

Atsitiktinis skaičius nuo 0 iki 999 [ ] [.] [=] [ ] 1000 [=] — 674

Kombinatorika

Deriniai

Kiek komandų po 2 žmones galima sudaryti iš 3 žmonių

(12≙ 21 , 13≙ 31 , 23≙ 32

3 [ ] 2 [=] — 3

Permutacijos

Kiek skirtingų dviženklių skaičių galima sudaryti iš trijų skaitmenų, jei skaitmuo gali būti traukiamas tik vieną kartą?

(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 [ ] 2 [=] 6

Kampo argumento konvertavimas

Rezultatas rodomas nustatymuose nurodytu vienetu.

Įvestis gali būti atliekama laipsniais, rad arba laipsniais.

π (klavišų seka [SHIFT] [EXP]) Konvertuoti ratuką į °

[REŽIMAS] [REŽIMAS] (jei nenustatyta į Deg)

[EXP] [SHIFT] [Ans] 2 [=] 180

Konvertuoti 90° į naujus laipsnius

[REŽIMAS] [REŽIMAS] (jei nenustatyti laipsniai)

90 [SHIFT] [Ans] 1 [=] 100

Koordinačių konvertavimas

Skaičiavimo rezultatai išsaugomi kintamuosiuose E (raktų seka [ALFA] [ ]) ir F (raktų seka [ALFA] [ ]).

Paverskite polines koordinates (r=1,θ= 30°) į stačiakampio koordinates (X=0,866025403, Y=0,5)

[ ] [1] jei nenustatyta į Deg)

[SHIFT] [pol(] 1 , [ ] 30 X 0

[ ] [ ] Y 0

Konvertuoti stačiakampes koordinates (1, 1) į polines koordinates (Deg)

(x=√ **2,**θ= 45)°

[REŽIMAS] [REŽIMAS] [1] jei nenustatyta į Deg)

[pol(] 1 , [ ] 1 x 1

[ALFA] [ ] θ 45

Konvertavimas į techninį užrašą

Rodinys konvertuojamas į mokslinę notaciją mygtuku [ ], neatsižvelgiant į nustatymuose nustatytą formatą.

Paspauskite mygtuką kelis kartus, kad padidintumėte skaitmenų rodinį 3. Paspauskite mygtuką [ ] kelis kartus iš eilės, kad skaičių sumažintumėte 3.

1 =

(00

1,

1.000, 03

1.000,000,

(06

1.000, 03

Statistiniai skaičiavimai

Prieš atliekant skaičiavimus atmintį reikia ištrinti, ją galima ištrinti paspaudus klavišų seką [redacted] arba [redacted]

Standartinis nuokrypis

Kompiuteris turi būti nustatytas į SD režimą (klavišų seka [redacted]).

Įvesties duomenys naudojami n (duomenų skaičiaus), Σ x(sumos), Σ $x^{(2)}$, (kvadratų sumos), $\bar{x}$ (aritmetinio vidurkio), σ_n (standartinio nuokrypio), σ_{n-1} (imties nuokrypio) reikšmėms apskaičiuoti.

Duomenys įvedami įrašant reikšmę, po kurios paspaudžiamas mygtukas [redacted] I, įvedimo metu viršutinėje ekrano eilutėje rodomas įvestų duomenų skaičius.

Vertę galima įvesti be naujo įrašo naudojant [redacted] I arba klavišų seką:
Vertė, [redacted] dažnio skaičius
galima įvesti kelis kartus.

Duomenų įvedimo metu arba jam pasibaigus duomenis galima patikrinti mygtukais [redacted] I , [redacted] Įvedus duomenų reikšmę, rodomas reikšmės dažnis; jei reikšmė įvesta kelis kartus naudojant [redacted] I, reikšmę galima įvesti kelis kartus su dažniu 1; jei įvesta naudojant [redacted], rodomas atitinkamas dažnis. Vertes galima keisti, ištrinti arba pridėti:

Įvestis [redacted]	Vertė keičiama
[redacted]	Reikšmė ištrinta
Įveskite	Įvedama papildoma reikšmė, senoji lieka prieinama

Duomenys saugomi kompiuterio atmintyje. Kai atmintis yra pilna, rodomas pranešimas "Data Full" (Duomenys pilni). Norėdami nuspręsti, kaip reaguoti, galite naudoti [redacted] mygtuką [redacted]

[redacted]	Atšaukta, reikšmė neregistruota
[redacted] 1	Reikšmė užregistruota, tačiau jos negalima rodyti ar keisti slinkdami duomenis. rodyti arba keisti slinkdami duomenis

Pakeitus skaičiavimo režimą, duomenų nebegalima nei rodyti, nei redaguoti.

Atlikus skaičiavimus, rezultatus galima iškviesti naudojant šiuos mygtukus:

Σx^2	[redacted]	Kvadratų suma
Σx	[redacted]	Verčių suma

n	[redacted]	Reikšmių skaičius
$\bar{x}$		Aritmetinis vidurkis
σ_n		Bendras nuokrypis
σ_{n-1}		Imties nuokrypis

Pavyzdys :

n,Σ x,Σ $^{x(2)}$, $\bar{x}$, σ_n , σ_{n-1} reikšmėms: 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11, 11, 11, 11.

[redacted]	Išvalyti atmintį
	SD režimo
10 IM+	Vertė 10 su dažniu 1
15 IM+ I IM +	2 x vertė 15 su dažniu 1
12 IM+	Vertė 12 su dažniu 1
11 , 5 IN +	11 reikšmė su dažniu 5

=	Σx2 Kvadratų suma	1.299
=	Σx Verčių suma	107
=	n Vertybių skaičius	9
=	$\bar{x}$ Aritmetinis vidurkis	11,88888889
=	σ_n Bendras nuokrypis	1,728483243
=	$\sigma_{(n-1)}$) Pavyzdžio nuokrypis	1,833333333

Regresiniai skaičiavimai (REG režimas)

Kompiuteris turi būti nustatytas į SD režimą (klavišų seka [redacted]).
SD režimui reikia papildomų nustatymų:

	Tiesinė regresija
	Logaritminė regresija
	Eksponentinė regresija
▶	Stiprumo regresija
▶	Atvirkštinė regresija
▶	Kvadratinė regresija

Prieš atliekant skaičiavimus atmintį ir kintamuosius reikia ištrinti paspaudžiant klavišų seką [redacted] arba [redacted].

Duomenys įvedami su x reikšme , y reikšme IIM+ I, viršutinėje ekrano eilutėje rodomas įvestų duomenų porų skaičius.

Reikšmių porą galima įvesti be naujos įvesties paspaudus [redacted] I arba paspaudus klavišų seką
x reikšmė [redacted] y reikšmė [redacted] Dažnis [redacted]
galima įvesti kelis kartus.

Įvedus duomenis ir juos įvedant, duomenis galima redaguoti, kaip aprašyta skirsnyje Standartinis nuokrypis, o x ir y reikšmės rodomos atskirai.

Pakeitus regresijos tipą, kintamieji ištrinami

Regresijos formulės

Tiesinė regresija	$y = A + B x$
Logaritminė regresija	$y = A + B * \ln^x$
Eksponentinė regresija	$y = A * e^x$
Galios regresija	$y = A * x^{Bx}$
Atvirkštinė regresija	$y = A + B * 1/x$
Kvadratinė regresija	$y = A + Bx + Cx^{(2}$

Tiesinė, logaritminė, eksponentinė, galios ir atvirkštinė regresija

Įvedus duomenis, šiuos duomenis galima gauti ir naudoti kaip kintamuosius formulėse:

Σx^2	Kvadratų suma
Σx	Verčių suma
n	Reikšmių skaičius
Σy^2	Y kvadratų suma
Σy	Y verčių suma
Σxy	xy reikšmių suma
$\bar{x}$	Aritmetinis x reikšmių vidurkis
σ_n	Bendras nuokrypis
σ_{n-1}	Imties nuokrypis
$\bar{y}$	Aritmetinis y vidurkis
$y\sigma_n$	y bendras nuokrypis
$y\sigma_{n-1}$	y imties nuokrypis
A	Regresijos koeficientas A
B	Regresijos koeficientas B
r	Koreliacijos koeficientas

x̂ [redacted] x įvertinimas

ŷ [redacted] y įvertis

Tiesinės regresijos pavyzdys

Paruošimas:

[redacted] Atminties ir kintamųjų ištrynimas

[redacted] Nustatyti tiesinės regresijos režimą

Duomenys :

7 [redacted] 105 [redacted] 1 duomenų pora Dažnis 1

12 [redacted] 170 [redacted] 2 duomenų pora Dažnis 1

15 [redacted] 230 [redacted] 3 duomenų pora Dažnis 1

21 [redacted] 300 [redacted] 4 duomenų pora Dažnis 1

26 [redacted] 385 [redacted] 5 duomenų pora Dažnis 1

Rezultatai:

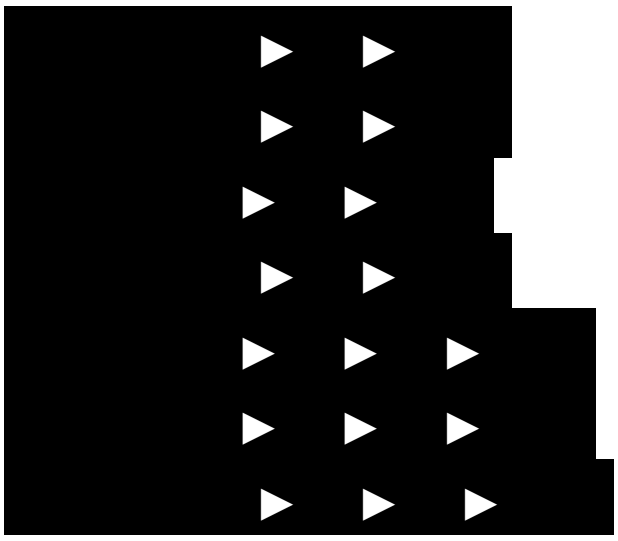
[redacted]

Regresijos koeficientas A	1
Regresijos koeficientas B	14,61849192
y įvertis, kai x=5	74,27289048
x įvertinimas pagal y= 1000	13,60055266

Kvadratinė regresija

Įvedus duomenis ir atlikus skaičiavimus, tuos pačius duomenis, kaip ir kituose regresijos režimuose, galima gauti ir naudoti kaip kintamuosius formulėse, tačiau toliau nurodytos nuostatos taikomos kitaip ir papildomai:

Σx^3
$\Sigma x^2 y$
Σx^4
C
$x_{(1)}$
$x_{(2)}$
$\hat{y}$



Regresijos koeficientas C vietoj r

Pavyzdys

Darbo valandų per savaitę skaičiaus ir pasitenkinimo koeficiento (1-100) koreliacija :

Valandos	Pasitenkinim
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

Siekiama nustatyti pasitenkinimo 20 darbo valandų per savaitę ir valandų skaičiaus (kadangi regresijos kreivė yra parabolė, yra 2 apskaičiuotos vertės x_1 ir $x_{(2)}$, kad pasitenkinimo koeficientas būtų 80

Paruošimas:

[redacted] =

[redacted] ▶

Atminties ir kintamųjų ištrynimas

Nustatyti kvadratinės regresijos režimą

Duomenys :

9 , 30 M+ 1 duomenų pora Dažnis 1

12 , 50 M+ 2 duomenų pora Dažnis 1

14 , 70 M+ 3 duomenų pora Dažnis 1

30 , 90 M+ 4 duomenų pora Dažnis 1

35 , 95 M+ Duomenų pora 5 Dažnis 1

40 , 90 M+ Duomenų pora 6 Dažnis 1

47 , 75 M+ Duomenų pora 7 Dažnis 1

51 , 60 M+ Duomenų pora 8 Dažnis 1

55 , 45 M+ Duomenų pora 9 Dažnis 1

60 , 30 M+ Duomenų pora 10 Dažnis 1

[redacted] ▶ ▶

[redacted] ▶ ▶

[redacted] ▶ ▶

Regresijos koeficientas A -11,37086377

Regresijos koeficientas B 6,332638377

Regresijos koeficientas -0,095418311

Apskaičiuotos vertės

80 [redacted] ▶ ▶ ▶ $x_{(1)}$: Valandos,

per kurias galima patenkinti poreikius 80 21,20163378

80 [redacted] ▶ ▶ ▶ $x_{(2)}$: Valandos,

per kurias galima patenkinti poreikius 80 45,16548472

20 [redacted] ▶ ▶ ▶ $\hat{y}$: pasitenkinimas po 20 val. 77,11457922

Techninė informacija

Klaidų pranešimai

Klaidų pranešimai atšaukiami mygtuku [redacted], šiuo atveju reikėtų patikrinti nustatymus ir skaičiavimo formules (žr. 1 skyrių). Jei klaidų nerasta, skaičiuotuvą reikia iš naujo nustatyti klavišų seka [redacted]2 arba 3 = I (paspaudus 3, išsaugotos reikšmės ištrinamos). Jei būsena išlieka nenormali, kompiuterį reikia išjungti ir įjungti, tada atliekama savikontrolė ir ištrinami visi duomenys.

Matematinė
Skaičiavimo rezultatas arba įvesties vertės yra už leistino skaičiavimo intervalo ribų arba atlikta neleistina operacija (pvz., dalijimas iš nulio).
Reikėtų patikrinti įvesties verčių (įskaitant įrašytas vertes) leistinumą (žr. lentelę).

Stack
Viršyta stekų talpa (skaitmenų stekas ne daugiau kaip 10 lygių, komandų stekas ne daugiau kaip 24 lygiai). Skaičiavimą reikia supaprastinti arba padalyti

Sintaksė ERROR
III neteisėta matematinė operacija, skaičiavimo formulė turi būti pataisyta.

Arg Klaida
Neteisingas argumentas, įvesties vertės arba formulės turi būti pataisytos

Pirmenybinė operacijų tvarka

Aritmetinės operacijos atliekamos tokia prioriteto tvarka:

1 Koordinačių konvertavimas: polis (x, y), Rec (*r*,)θ

2 A tipo funkcijos (reikšmė prieš funkcijos klavišą)

x^3, x^2, x^{-1}, x!, **.,,,,** ,x̂, x̂(1), x̂(2), ŷ, DRG►

3 Galia ir šaknys: ^, x^y , $\sqrt[x]{\ }$

4 $a^{(b/)(c)}$

5 Sutrumpintas daugybos formatas prieš π , *e* (natūraliojo logaritmo pagrindas) atminties arba kintamojo žymėjimas: 2 π, *3e*, 5A, πA ir t. t.

6 B tipo funkcijos (reikšmė po funkcijos klavišo):

$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$ $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 Sutrumpintas daugybos formatas prieš B tipo funkcijas: $2\sqrt{\ }3$, Alog2 ir t. t.

8 Permutacijos ir deriniai: *nPr*, *nCr*

x÷

+−

Tos pačios pirmumo eilės operacijos atliekamos iš dešinės į kairę. e^xln$\sqrt{\ }$ 120 − e^x{ln($\sqrt{\ }$ 120)}.

Kitos operacijos iš kairės į dešinę.

Operacijos skliausteliuose vykdomos pirmiausia.

Neigiami skaičiai turi būti rašomi skliausteliuose, o neigiamas ženklas (-) yra B tipo funkcija (vertė po funkcijos), kuri vykdoma po A tipo funkcijų.

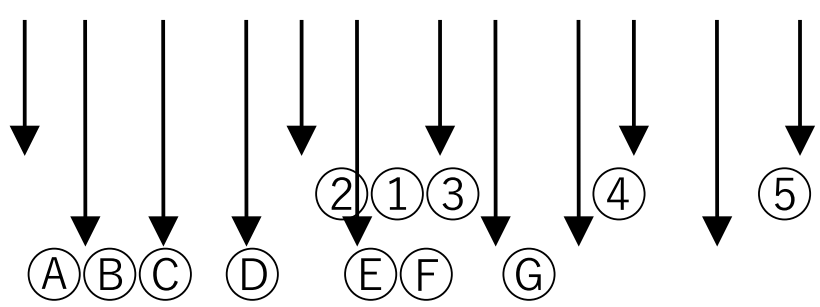
Pavyzdys: $(-3)^2$= 9, -3^2= -9

reikšmių skaitmeninis stekas turi 10 lygių, o komandų stekas - 24 . Saugojimas vyksta pirmiau aprašyta eiliškumo tvarka

Klaida (Stack ERROR) pranešama, jei skaičiavimai yra pernelyg sudėtingi ir viršijama kamino talpa

Įvykdžius sąskaitą faktūrą, partijos ištrinamos.

Pavyzdys: 5÷ (((5 - 2 ÷ (3 + 7) x 3) x 2) - 8



Skaitmenų stekas

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Komandų stekas

Ⓐ	÷
Ⓑ	(
Ⓒ	(
Ⓓ	-
Ⓔ	÷
Ⓕ	(
Ⓖ	+

Įvesties sritys

Vidinės pozicijos: 12

Tikslumas: paprastai dešimtojo skaitmens tikslumas yra ± 1.

Funkcijos	Įvesties sritis
nuodėmėx	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4.499999999 \times 10^{10}$
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398163{,}3$
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4.99999999 \times 10^{10}$
cos$x$	DEG : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4.500000008 \times 10^{10}$
	RAD : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398164{,}9$
	GRA : $0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 5.000000009 \times 10^{10}$
tan$x$	DEG : tas pats kaip sinx, išskyrus atvejus, kai$\lvert x \rvert = (2n$ -1)x 90
	RAD : Tas pats kaip sinx, išskyrus atvejus, kai$\lvert x \rvert = (2n$ -1)x /2 π
	GRA : Tas pats kaip sinx, išskyrus atvejus, kai$\lvert x \rvert = (2n$ -1)x 100
$\sin^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9.999999999 \times 10^{99}$
$\sin hx$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x 230.2585092
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $4.999999999 \times 10^{99}$
$\cos h^{-1}x$	$1 \leqq x \leqq$ x $4.999999999 \times 10^{99}$
$\tanh x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9.999999999 \times 10^{99}$
$\tan h^{-1}x$	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq$ x $9.999999999 \times 10^{-1}$
$\log x \ / \ Inx$	$0 < x \leqq$ $9.999999999 \times 10^{99}$
10^x	$-9.999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 99.99999999$
e^x	$-9.999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 230.2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leqq x < 1 \times 10^{100}$
x^2	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{50}$
1/ x	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$

Funkcijos	Įvesties sritis
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x yra sveikasis skaičius)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n < 1\text{x}10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (*n, r* yra sveikieji skaičiai) $1 \leqq \{n!\,/\,(n-r)!\} < 1\text{x}10^{100}$
$n\mathrm{C}r$	$0 \leqq n < 1\text{x}10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (*n, r* yra sveikieji skaičiai) $1 \leqq [n!\,/\,\{r!\,(n-r)!\}] < 1\text{x}10^{100}$
Stulpas($)x, y$	$\lvert x\rvert$, $\lvert y\rvert \leqq$ 9.999999999 x 10^{49} $(x^2+y^2) \leqq$ 9 ,999999999 x 10^{99}
Rec(r,θ)	$0 \leqq r \leqq$ x 9.999999999 x 10^{99} θ: (Tas pats kaip sin x)
°' "" ⟵ °' ""	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} $0 \leqq b,c$
	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (dešimtainis <> šešiaženklis konvertavimas) $0°0°0° \leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: $-1x10^{100} < y\log x < 100$ $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n yra sveikasis skaičius) Tačiau: -1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$ <100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $0x \neq$ -1x$10^{(100)}$<1/ x log y <100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n+1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$;n yra sveikasis skaičius) Tačiau: -1x$10^{(100)\ 1/} < x\ log\ \lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	Viso skaičiaus, skaitiklio ir vardiklio skaitmenų suma neturi viršyti 10 skaitmenų (įskaitant dalybos ženklus).
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}: n \neq 0$ $\lvert y\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n-1, y\sigma n-1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$ <1x10^{100} n$\neq 0, 1$

Skaičiuotuvo viduje mantisai naudojama 10 skaitmenų, o eksponentui - 2 skaitmenys, tikslumas yra± 1 ties 10 skaitmeniu. Eksponentės rodmenyje skaičiavimo paklaida yra± 1 ties mažiausiu skaitmeniu.
Atliekant nuolatinius skaičiavimus klaidos sumuojasi ir gali tapti didesnės; tai taikoma ir pakartotiniams vidiniams skaičiavimams, pavyzdžiui,^ , $\sqrt[x]{\ }$, x! , nPr, nCr ir t. t.
Paklaidos taip pat gali būti didesnės ties funkcijos singuliariaisiais ir lūžio taškais.

Saulės energija:ECO kompiuteriai gauna energiją iš saulės elementų, kurie pakeičia saulės šviesą elektros energija. Jei nėra šviesos, ekranas gali sugesti arba nebeparodyti teisingų duomenų. Tokiu atveju įsitikinkite, kad kompiuterį pakankamai apšviečia antras šviesos šaltinis. Mažiausias darbui reikalingas šviesos srautas yra 50 liuksų.

Garantijos informacija

Jakob Maul GmbH, Jakob-Maul-Str. 17, D-64732 Bad König, tel.: 06063-502-100, faksas: 06063-502-210, el. paštas: contact@maul.de: (toliau - Gamintojas) garantuoja galutiniam klientui (toliau Klientas) pagal toliau išdėstytas nuostatas, kad Vokietijoje, Austrijoje ar Šveicarijoje Klientui pristatytas gaminys 5 metus nuo pristatymo dienos (garantinis laikotarpis) neturės medžiagų ar gamybos defektų. Gamintojas tokius defektus pašalins savo nuožiūra ir savo sąskaita, remontuodamas arba tiekdamas naujas ar atnaujintas dalis. Garantija netaikoma tiekiamoms baterijoms. Kitos kliento pretenzijos gamintojui, visų pirma dėl žalos atlyginimo, netaikomos.

Be šios gaminio garantijos, kliento teisės į įstatyminę garantiją egzistuoja nepriklausomai nuo šios garantijos ir ši garantija neturi įtakos gamintojo ar atitinkamo pardavėjo atžvilgiu. Pretenzijos pagal šią garantiją galioja tik tuo atveju, jei gaminys neturi jokių pažeidimų ar nusidėvėjimo požymių.
kurie atsiranda dėl netinkamo naudojimo. Žala, atsiradusi dėl netinkamo prekių naudojimo, visų pirma apima žalą, atsiradusią dėl smūgių ar smūgių, arba žalą, atsiradusią dėl netinkamo remonto, neatliko gamintojas.

Garantinius reikalavimus galima pareikšti tik perduodant arba siunčiant gaminį į pardavimo vietą arba tiesiogiai gamintojui. Garantiniam reikalavimui taip pat būtina pateikti originalią sąskaitą faktūrą, kurioje nurodyta pirkimo data.

Ši garantija taip pat galioja pirmiau nurodyta apimtimi ir sąlygomis, įskaitant pirkimo dokumento pateikimą, perpardavimo atveju bet kuriam vėlesniam būsimam gaminio savininkui, gyvenančiam Vokietijoje, Austrijoje arba Šveicarijoje.

Šiai garantijai taikoma Vokietijos Federacinės Respublikos teisė, išskyrus JT konvenciją dėl tarptautinio prekių pirkimo-pardavimo sutarčių. Klientams, kurie sudaro sutartį tikslu, kurio negalima priskirti profesinei ar komercinei veiklai (vartotojams), šis teisės pasirinkimas neturi įtakos šalies, kurioje yra kliento nuolatinė gyvenamoji vieta, teisės imperatyvioms nuostatoms.

Sadržaj

Općenito ……546
Uključivanje/isključivanje ……..546
Tipke ……546
Zaslon ……...546
Postavke ……....546
Vrsta izračuna ……..546
Navođenje kuta ……....546
Format prikaza ……547
Prikaz na zaslonu ……547
Decimalna točka i razdjelnik tisućica
Zadane postavke ……548
Postavke za regresijske izračune ……548
Kapacitet unosa ……548
Ispravci unosa ……...548
Spremnik za ponavljanje ……549
Višestruki izračun ……549
Spremnik odgovora ……..549
Varijable ……549
Neovisna memorija ……..550
Osnovni izračuni (Comp način rada) ……...551
Aritmetički izračuni ……551
Razlomci ……..551
Postotni izračun ……552
Izračuni s gradijanima (satima), minutama, sekundama ……...553
Zaokruživanje ……554
Trigonometrijske funkcije ……555
Hiperbolične funkcije / Arealne funkcije ……555
Logaritmi / Antilogaritmi ……555
Potencije……556
Korijeni ……...556
Inverzna vrijednost ……...556
Faktoriali ……556
Slučajni brojevi ……556
Kombinatorika ……..556
Pretvorba kutnog argumenta ……..557
Pretvorba koordinata ……...557
Pretvorba u tehnički zapis ……..558

Statistički izračuni 559
Standardna devijacija (SD-modus) 559
Primjer 560
Regresijski izračuni (REG-modus) 560
Regresijske formule 561
Linearne, logaritamske, eksponencijalne, potencijske i inverzne regresije 561
Primjer linearne regresije 562
Kvadratna regresija 563
Primjer 563

Tehničke informacije 565
Poruke o pogreškama 565
Redoslijed operacija 566
Stog 567
Područja unosa 568
Izvori napajanja 569
Zamjena baterije 570
Napomena o jamstvu 571

Općenito

Uključivanje/Isključivanje

Kalkulator se uključuje tipkom **ON**.
Kalkulator će se automatski isključiti ako se nijedna tipka ne pritisne unutar otprilike šest minuta.
Ručno isključivanje moguće je s redoslijedom tipki **SHIFT** **AC**.
Svi spremljeni podaci i postavke se zadržavaju pri uključivanju i isključivanju.

Tipke

Neke od tipki imaju dvostruku ili trostruku funkciju:
Oznaka tipke: Glavna funkcija
Bijeli natpis iznad tipke: funkcija nakon **SHIFT**
Crveni natpis iznad tipke: funkcija nakon **ALPHA**

Zaslon

Zaslon je dvoslojni, računska formula se prikazuje u gornjem retku, a rezultat u donjem retku.

D
$10^7+0.25$
10.000.000,25

Postavke

Postavke se podešavaju ponovnim pritiskanjem tipke **MODE**. Postavke se prikazuju na gornjem rubu zaslona.

Vrsta izračuna

Kalkulator podržava 3 vrste izračuna koje se moraju odabrati prije izvođenja izračuna:

MODE **1** Osnovni izračuni (COMP)
MODE **2** Standardne devijacije (SD)
MODE **3** Regresijski izračuni (REG)

Navođenje kuta

Dvostrukim pritiskom na tipku **MODE** može se postaviti način navođenja kuta:

1 ° (Stupnjevi)
2 Radijani (Rad)
3 Novi gradijani (Grad)

Format prikaza

Kalkulator može prikazati 10 znamenki. Veće vrijednosti će se pri svakoj postavci automatski prikazivati u eksponencijalnom obliku. Format prikaza može se postaviti trostrukim pritiskom na tipku **MODE**:

1 Fiksna točka (Fix)
2 Eksponencijalni (Sci)
3 Normalni (Norm)

Kod opcija „Fix“ i „Sci“ može se postaviti broj decimalnih mjesta odnosno broj znamenki za eksponencijalni prikaz.

Kod postavke „Norm“ može se odabrati između 2 formata:
Norm 1
Eksponencijalni prikaz za cijele brojeve s više od 10 znamenki i za decimalne brojeve s više od 2 decimalna mjesta.
Primjeri u ovim uputama koriste format Norm 1.
Norm 2
Eksponencijalni zapis za cijele brojeve s više od 10 znamenki i za decimalne brojeve s više od devet decimalnih mjesta.

Prikaz na zaslonu

Četverostrukim pritiskom na tipku **MODE** može se promijeniti prikaz razlomaka, decimalnog zareza i tisućica separatora.

Razlomci

Pritiskom na tipku **1** dolazi se do postavke prikaza razlomaka:

1 Mješoviti razlomci (a b/c)
2 Nepotpuni razlomci (a/b)

Decimalna točka i razdjelnik tisućica
S tipkom kursora **▶** prelazi se na podešavanje decimalne točke i

razdvajanje tisućica:

1 Europski prikaz (zarez)
2 Američki prikaz (točka)

Primjeri u ovom priručniku prikazani su u europskom formatu

Zadane postavke

Vrsta izračuna	COMP
Navođenje kuta	Gradijan
Format prikaza	Norm1
Format razlomka	ab/c
Decimalna točka	Točka

Ako su postavke promijenjene, mogu se s „Clr“ (=tastaturni slijed **SHIFT** **MODE**) **3**) **=** vratiti na zadane vrijednosti.

Postavke za regresijske izračune

Pri podešavanju na REG-modus moguće su dodatne postavke, koje su opisane u poglavlju Regresijski izračuni.

Kapacitet unosa

Memorija za unos izračuna može pohraniti 79 koraka. Za svaki pritisak na tipku s brojkom ili operacijsku tipku koristi se jedan korak. Tipke **SHIFT** i **ALFA** ne koriste korak, tipka **SHIFT** praćena tipkom **sin** zato koristi samo jedan korak.

Ako se unese više od 73 koraka, kursor se prikazuje kao „■“ umjesto „_“ kako bi se naznačilo da je memorija skoro popunjena. Ako je potrebno više od 79 koraka, izračun se mora podijeliti.

Posljednji rezultat može se pozvati tipkom **Ans** kako bi se koristio u daljnjem izračunu (vidi „Memorija odgovora“).

Ispravci unosa

Kursor se tipkama ▶ i ◀ može pomaknuti na željenu poziciju za prepisivanje znakova.

Tipkom **DEL** briše se znak na poziciji kursora. Funkcijom „Ins“ (=tastaturni slijed **SHIFT** **DEL**) pokreće se način umetanja, prikazuje se kursor za umetanje i na toj poziciji mogu se unositi dodatni znakovi. Način umetanja se prekida funkcijom „Ins“ (tastaturni slijed **SHIFT** **DEL**) ili tipkom **=**, te se ponovno prikazuje obični kursor.

Računska formula se nakon pojave pogreške prikazuje tipkama kursora ▶ ◀ , a kursor se postavlja na mjesto pogreške.

Spremnik za ponavljanje

Računska formula i rezultat spremaju se u spremnik za ponavljanje. Kapacitet spremnika iznosi 128 bajta.

Nakon završetka izračuna, izračun se može uređivati tipkama ▶ ◀ .

Spremnik za ponavljanje se tipkom **AC** ne briše, a zadnji izračun se može ponovno uređivati tipkom ▼ .

Spremnik za ponavljanje se briše kada:
Pritiskom na tipku **ON** .
Kada se promijeni način izračuna ili postavke (vidi Osnovne postavke).
Kalkulator je isključen.

Višestruki izračun

Formule se mogu razdvojiti dvotočkom „:“ (tastaturni slijed **ALFA** **pol(**) kako bi se izvršavale jedna za drugom.

Umjesto „(30+20)x5“ može se unijeti sljedeća formula za izračun:

30 **+** 20 **ALFA** **pol(** **Ans** **x** 5 **=**

Spremnik odgovora

Spremnik odgovora može pohraniti 12 znamenki za mantisu i dvije znamenke za eksponent.

Spremnik odgovora se ažurira nakon upotrebe funkcija „=“, „%“, „M+“, „M-“ i „STO“, osim ako nije došlo do pogreške.

Spremnik odgovora se poziva tipkom **Ans** i može se
kod sljedećeg izračuna koristiti za funkcije tipa A ((x^2, x^3, x^{-1}, x! DRG▶) kao i za +, -, ^, $\sqrt[x]{\ }$, x , ÷, nPr i nCr.

Varijable

Na raspolaganju je 9 varijabli (A do F, M, X i Y) za pohranu podataka.
Vrijednosti se spremaju funkcijom „STO“ (tastaturni slijed **SHIFT** **RCL**) + slovo u odgovarajuću varijablu
Vrijednost varijable može se pozvati tipkom **RCL** + slovo
Varijable se mogu koristiti u izračunima pomoću tipke **ALFA** + slovo
Podaci varijable brišu se unosom 0, zatim „STO“ + slovo
Pritiskom na „CLR“ (tastaturni slijed **SHIFT** **MODE**) 1 mogu se istovremeno obrisati

vrijednosti svih varijabli.

Primjer

100 **SHIFT** **RCL** **(-)** Spremi 100 u varijablu A 100,

ALFA **(-)** **x** 2 — Koristi varijablu A u formuli 200,

SHIFT **RCL** **(-)** Ponovno brisanje vrijednosti varijable 0

Neovisna memorija

Nezavisna memorija koristi isti memorijski prostor kao i varijabla M i posebno je prikladna za zbrajanje zbog funkcija „M+“ i „M-“.

Primjer:

10 **x** 5 **SHIFT** **RCL** **M+** Memorija s 10x5 inicijalizacijom 50,

25 **M+** Dodaj 25 u memoriju 25,

200 **÷** 5 **SHIFT** **M+** 200:5 oduzeti iz memorije 40,

RCL **M+** Dohvati zbroj 35,

Osnovni izračuni

Vrsta izračuna mora biti postavljena na „COMP“.
Ako je potrebno mora biti postavljena pomoću tipki **MODE** **1** .

Kalkulator se može također inicijalizirati pomoću „Clr All“ (redoslijed tipki **SHIFT** **MODE**) + **3**, pri čemu se postavlja na „COMP“ i brišu se svi spremljeni podaci (vidi Postavke).

Određene vrste izračuna, osobito znanstvene funkcije, zahtijevaju dulje vrijeme za izvršenje. Mora se čekati dok se rezultat ne prikaže prije nastavka daljnjih izračuna.

Aritmetički izračuni

Negativne vrijednosti, osim eksponenta, moraju biti stavljene u zagrade.

Zatvaranje zagrada na kraju izračuna može se izostaviti.

Primjeri:

2x(-3)x3

2 **x** **(** -3 **)** **x** 3 **=** - 18,

$2x10^{-2}$

2 **x** **10^x** **-** 2 **=** 0,02

2x(1+2)

2 **x** **(** 1 **+** 2 **=** 6,

Razlomci

U postavkama se određuje hoće li se koristiti nepotpuni razlomci (npr. 5/3) ili miješani razlomci (npr. 1 2/3). Prikazuje se pogreška ako se pri postavci „nepotpuni razlomci“ unese miješani razlomak.

Ako ukupan broj znakova u rezultatu premaši 10 znamenki, vrijednost će se prikazati u decimalnom formatu.

Rezultati izračuna s miješanim razlomcima i decimalnim brojevima uvijek se prikazuju u decimalnom formatu.

Pretvorba razlomaka može potrajati nekoliko sekundi

Primjeri

1 1/3 + 1/5

1 **ab/c** 1 **ab/c** 3 **+** 1 **ab/c** 5 **=** → 1⌟8⌟15,

1/2 + 0,3

1 **ab/c** 2 **+** 0 **.** 3 **=** → 0.8

1,5 kao razlomak

1 **.** 5 **=** **ab/c** → 1⌟1⌟2,

1 **.** 5 **=** **SHIFT** **ab/c** → 3⌟2,

Decimalna vrijednost od 1/4

1 **ab/c** 4 **=** **ab/c** → 0,25

1 1/3 kao nepotpuni razlomak je 4/3

ab/c 1 **ab/c** 3 **=** **SHIFT** **ab/c** → 4⌟3,

Postotni izračun

Funkcija % poziva se slijedom tipki **SHIFT** **=**

Primjeri:

10 % od 200

200 **x** 10 **SHIFT** **=** → 20,

1000 + 5%

1000 **x** 5 **SHIFT** **=** **+** → 1.050,

1000 - 5%

1000 **x** 5 **SHIFT** **=** **–** → 950,

% udjela 40 od 1000

40 **÷** 1000 **SHIFT** **=** → 4,

% povećanja sa 500 na 200+500

200 **+** 500 **SHIFT** **=** → 140,

Postotno povećanje ili smanjenje izračunato preko spremnika odgovora nije moguće; međurezultat treba spremiti u varijablu ili u međuspremnik.

Primjer:

(25 x 4) + 10 %

25 **x** 4 **=** **SHIFT** **RCL** **ALFA** **M+**

ALFA **M+** **x** 10 **SHIFT** **=** **+** 110,

Izračuni s gradijanima (satima), minutama, sekundama

Moguće je računati s gradijanima (satima), minutama i sekundama te pretvarati vrijednosti između kutne mjere (odnosno sati) i decimalnih vrijednosti.

Primjeri

2° 20´+ 45´

2 **.,,,** 20 **.,,,** **+** 0 **.,,,** 45 **.,,,** **=** 3°5°0,

20´ x 1,5

0 **.,,,** 20 **.,,,** **x** 1,5 **=** 0°30°0,

2,52 pretvoriti u kutne jedinice

2,52 **=** **.,,,** 2°31°12,

2° 45' pretvoriti u decimalni broj

2 **.,,,** 45 **.,,,** **=** **SHIFT** **.,,,** 2,75

Zaokruživanje

Prikaz vrijednosti određen je u postavkama, a može se tipkom **MODE** postaviti na „Fix“, „Sci“ ili „Norm“, kao i odrediti broj decimalnih mjesta, odnosno znamenki u eksponencijalnom zapisu (vidi Postavke).

12,562 prikazati s 2 decimalna mjesta

MODE **MODE** **MODE** **1** **2** (ako nije postavljeno)

12,567 **=** 12,57

Prikaz je zaokružen, ali se i dalje računa s 12 znamenki

Ans **x** 3 **=** 37,70

Funkcijom „Rnd“ (redoslijed tipki **SHIFT** **0**) računa se samo s prikazanim brojem decimala:

Zaokružite 12,567 na 2 decimale

MODE **MODE** **MODE** **1** **2** (ako nije postavljeno)

12,567 **=** 12,57

SHIFT **0** **x** 3 **=** 37,71

Trigonometrijske funkcije

Jedinica za mjerenje kuta postavljena je u postavkama i može se promijeniti pritiskom na tipku **MODE** (vidi postavke).

Primjeri:

sin π/6 rad (π/6 Rad = 30°)

MODE **MODE** **3** (ako nije postavljeno na radijane)

sin **(** **SHIFT** **EXP** **÷** 6 **)** 0,5

cos 60°

MODE **MODE** **1** (ako nije postavljeno na stupnjeve)

cos 60 **=** 0,5

tan 50 gradijana (50 gradijana = 45°)

MODE **MODE** **3** (ako nije postavljeno na gradijane)

tan 50 **=** 1,

$\tan^{-1}$ (1) u °

MODE **MODE** **1** (ako nije postavljeno na stupnjeve)

SHIFT **tan** 1 **=** 45,

Hiperbolične funkcije / Arealne funkcije

Hiperbolični sinus

sinh 5.2

hyp **sin** 5.2 **=** 90.63336266

Arkus sinus hiperbolični

$\sinh^{-1}$ 50

hyp **SHIFT** **sin** 50 **=** 4,605270171

Logaritmi / Antilogaritmi

Prirodni logaritmi (baza *e*)

ln 25

ln 25 **=** 3,218875825

Dekadni logaritmi (baza 10)

log 25

log 25 **=** 1,397940009

Antilogaritmi

Baza *e*

SHIFT ln 3.2 = 24.5325302

Baza 10

SHIFT log 1.4 = 25.11886432

Potencije

Kvadrat od 6:

6 X^2 = 36,

Kub od 7:

7 X^3 = 343,

4. potencija od 5:

4 ^ 5 = 1,024,

Korijeni

Kvadratni korijen od 9

$\sqrt{\ }$ 9 = 3,

Kubni korijen od 125:

SHIFT X^3 125 = 5,

Peti korijen iz 243:

5 SHIFT ^ 243 = 3,

Inverzna vrijednost

Inverzna vrijednost od 3/4: 3 a/bc 4 = X^{-1} = 4⌟3⌟1,

Faktoriali

Faktorijal od 5 (=5x4x3x2x1) 5 SHIFT X^{-1} = 120,

Slučajni brojevi

Slučajni broj između 0 i 999 SHIFT . = x 1000 = 674,

Kombinatorika

Kombinacije

Koliko je moguće sastaviti različitih timova od 2 osobe koristeći 3 osobe?

(12≙21 , 13≙31 , 23≙32)

3 **nCr** 2 **=** 3.

Permutacije

Koliko se različitih dvocifrenih brojeva može napraviti od 3 znamenke ako se svaka znamenka može upotrijebiti samo jednom.

(12 , 13 , 21 , 23 , 31 , 32)

3 **nPr** 2 **=** 6.

Pretvorba kutnog argumenta

Rezultat se prikazuje u jedinici koja je postavljena u postavkama.

Unos može biti u stupnjevima (Deg), radijanima (Rad) ili gradijanima (Grad).

π (redoslijed tipki **SHIFT** **EXP**) pretvori radijane u stupnjeve

MODE **MODE** **1** (ako nije postavljeno na stupnjeve)
SHIFT **EXP** **SHIFT** **Ans** 2 **=** 180,

Pretvorba 90° u nove gradijane

MODE **MODE** **3** (ako nije postavljeno na gradijane)
90 **SHIFT** **Ans** 1 **=** 100,

Pretvorba koordinata

Rezultati izračuna pohranjuju se u varijable E (redoslijed tipki **ALFA** **cos**) i F (redoslijed tipki **ALFA** **Tan**).

Pretvori polarne koordinate (r=1, =30°) u pravokutne koordinate

(X=0.866025403, Y=0,5)

MODE **MODE** **1** (ako nije postavljeno na stupnjeve)
SHIFT **pol(** 1 **,** 30 **)** X 0,866025403
ALFA **tan** Y 0,866025403

Pretvori pravokutne koordinate (1, 1) u polarne koordinate (stupnjevi)

(x=√2, =45°)

MODE **MODE** **1** (ako nije postavljeno na stupnjeve)

pol(1 **,** 1 **)** x 1,414213562

ALFA **Tan** 45,

Pretvorba u tehnički zapis

Prikaz se pretvara u znanstveni zapis pomoću tipke **ENG**, bez obzira na format odabran u postavkama.

Ponavljanim pritiskom na tipku prikaz broja znamenki se povećava za 3. S tipkovnom kombinacijom **SHIFT** **ENG** broj se smanjuje za 3.

1 **=** **ENG** 1, ^{00}

ENG 1.000, ^{03}

ENG 1,000,000, ^{06}

SHIFT **ENG** 1.000, ^{03}

Statistički izračuni

Memorija mora biti prazna prije izračuna; može se izbrisati redoslijedom tipki **SHIFT** **MODE** **1** ili **3**.

Standardna devijacija

Kalkulator mora biti postavljen u SD način rada (redoslijed tipki **MODE** **2**).

Ulazni podaci koriste se za izračun vrijednosti za n (broj podataka), Σx (zbroj), Σx^2 (zbroj kvadrata), $\bar{x}$ (aritmetička sredina), σ_n (standardna devijacija), σ_{n-1} (standardna devijacija uzorka).

Unos podataka vrši se unošenjem vrijednosti, nakon čega se pritisne tipka **M+**, a broj unesenih podataka prikazuje se u gornjem retku zaslona tijekom unosa.

Vrijednost se može unijeti bez ponovnog unosa pomoću tipke **M+** ili redoslijedom tipki:
Vrijednost, **SHIFT** **,**, broj učestalosti
može se unijeti više puta.

Tijekom ili nakon završetka unosa podataka, podaci se mogu provjeriti pomoću tipki **▶**, **◀**. Nakon prikaza vrijednosti podataka prikazuje se učestalost te vrijednosti. Ako je vrijednost unesena više puta pomoću **M+**, tada je vrijednost prisutna više puta s učestalošću 1. Ako je vrijednost unesena pomoću **SHIFT** **,**, prikazuje se odgovarajuća učestalost. Vrijednosti se mogu mijenjati, brisati ili dodatno unositi:

Unos **=** Vrijednost je promijenjena
SHIFT **MODE** Vrijednost je izbrisana
Unos **M+** Vrijednost se unosi dodatno, stara ostaje

Podaci se pohranjuju u memoriju kalkulatora. Kada je memorija puna, prikazuje se poruka "Data Full". Pomoću tipke **=** može se odrediti kako će se na to reagirati:

2 prekid, vrijednost se ne registrira
1 Vrijednost je registrirana, ali se ne može prikazati ili promijeniti prilikom pomicanja podataka.

Nakon promjene načina računanja, podaci se više ne mogu prikazati niti uređivati.

Rezultati se nakon izračuna mogu dohvatiti pomoću sljedećih tipki:

Σx^2 **SHIFT** **1** **1** Zbroj kvadrata
Σx **SHIFT** **1** **2** Zbroj vrijednosti

n **SHIFT** **1** **3** Broj vrijednosti
$\bar{x}$ **SHIFT** **2** **1** Aritmetička sredina
σ_n **SHIFT** **2** **2** Ukupna devijacija
σ_{n-1} **SHIFT** **2** **3** devijacija uzorka

Primjer :

n, Σx, Σx^2, $\bar{x}$, σ_n, σ_{n-1} za vrijednosti: 10, 15, 15, 12, 11, 11, 11, 11, 11

SHIFT **MODE** **1** Brisanje memorije
MODE **2** Uključi SD način rada
10 **M+** Vrijednost 10 s učestalošću 1
15 **M+** **M+** 2 x vrijednost 15 s učestalošću 1
12 **M+** Vrijednost 12 s učestalošću 1
11 **SHIFT** **,** 5 **M+** Vrijednost 11 s učestalošću 5

SHIFT **1** **2** **=** $\Sigma x2$ zbroj kvadrata 1.299,
POMIKA **1** **2** **=** Σx zbroj vrijednosti 107,
SHIFT **1** **3** **=** broj vrijednosti n 9,
SHIFT **2** **1** **=** $\bar{x}$ Aritmetička sredina 11,88888889
SHIFT **2** **2** **=** σ_n Ukupna devijacija 1,728483243
SHIFT **2** **3** **=** σ_{n-1} Devijacija uzorka 1,833333333

Regresijski izračuni (REG-modus)

Kalkulator mora biti postavljen u SD način rada (redoslijed tipki **MODE** **3**).
Za SD način rada potrebne su dodatne postavke:

1 Linearna regresija
2 Logaritamska regresija
3 Eksponencijalna regresija
► **1** Potencijalna regresija
► **2** Inverzna regresija
► **3** Kvadratna regresija

Prije izračuna, memorija i varijable moraju se obrisati pomoću slijeda tipki **SHIFT** **MODE** **1** ili **3** .

Unos podataka vrši se s x-vrijednošću **,** i y-vrijednošću **M+**. Broj unesenih parova podataka prikazuje se u gornjem retku zaslona.

Par vrijednosti može se unijeti bez novog unosa pomoću **M+** ili slijedom tipki
x-vrijednost **,** y-vrijednost **SHIFT** **,** učestalost **M+**
može se unijeti više puta.

Tijekom i nakon unosa podataka, oni se mogu uređivati kao što je opisano u poglavlju Standardna devijacija, pri čemu se x i y vrijednosti prikazuju odvojeno.

Varijable se brišu pri promjeni tipa regresije

Regresijske formule

Linearna regresija	$y = A + B x$
Logaritamska regresija	$y = A + B * \ln x$
Eksponencijalna regresija	$y = A * e^x$
Regresija potencije	$y = A * x^{Bx}$
nverzna regresija	$y = A + B * 1/x$
Kvadratna regresija	$y = A + Bx + Cx^2$

Linearne, logaritamske, eksponencijalne, potencijske i inverzne regresije

Nakon unosa podataka, sljedeći podaci se mogu dohvatiti i koristiti kao varijable u formulama:

Σx^2 **SHIFT** **1** **1** Zbroj kvadrata
Σx **SHIFT** **1** **2** Zbroj vrijednosti
n **SHIFT** **1** **3** Broj vrijednosti
Σy^2 **SHIFT** **1** **►** **1** Zbroj y-kvadrata
Σy **SHIFT** **1** **►** **2** Zbroj y vrijednosti
Σxy **SHIFT** **1** **►** **3** Zbroj xy-vrijednosti
$\bar{x}$ **SHIFT** **2** **1** Aritmetička sredina x vrijednosti
σ_n **SHIFT** **2** **2** Ukupna devijacija
σ_{n-1} **SHIFT** **2** **3** devijacija uzorka
$\bar{y}$ **SHIFT** **2** **1** Arithmetička sredina y vrijednosti
$y\sigma_n$ **SHIFT** **2** **2** ukupna devijacija y vrijednosti
$y\sigma_{n-1}$ **POMIKAN** **2** **3** Devijacija uzorka y
A **SHIFT** **2** **►** **►** **1** Regresijski koeficijent A
B **SHIFT** **2** **►** **►** **2** Regresijski koeficijent B
r **SHIFT** **2** **►** **►** **3** Korelacijski koeficijent

x̂ SHIFT 2 ► ► ► 1 x procjena
ŷ SHIFT 2 ► ► ► 2 y procjena

Primjer linearne regresije

Priprema:
SHIFT NAČIN RADA 3 = Brisanje spremnika i varijabli
MODE 3 1 Postavi način linearne regresije

Podaci:
7 , 105 M+ Podatkovni par 1 učestalost 1
12 , 170 M+ Podatkovni par 2 učestalost 1
15 , 230 M+ Podatkovni par 3 učestalost 1
21 , 300 M+ Podatkovni par 4 učestalost 1
26 , 385 M+ Podatkovni par 5 učestalost 1

Rezultati:
SHIFT 2 ► ► 1 Regresijski koeficijent A 1,18043088
SHIFT 2 ► ► 2 Regresijski koeficijent B 14,61849192
5 SHIFT 2 ► ► ► 1 y-procijenjena vrijednost pri x=5 74,27289048
200 SHIFT 2 ► ► ► 2 x-procijenjena vrijednost pri y=1000 13,60055266

Kvadratna regresija

Nakon unosa podataka i izračuna, iste se podatke kao i u ostalim režimima regresije mogu se dohvatiti i koristiti kao varijable u formulama, no osim toga vrijedi i sljedeće:

Σx^3	SHIFT	1	►	►	1	
$\Sigma x^2 y$	SHIFT	1	►	►	2	
Σx^4	SHIFT	1	►	►	3	
C SHIFT 2 ► ► 3	Regersijski koeficijent C umjesto r					
$\hat{x}_1$	SHIFT	2	►	►	►	1
$\hat{x}_2$	SHIFT	2	►	►	►	2
$\hat{y}$	SHIFT	2	►	►	►	3

Primjer

Veza između broja radnih sati tjedno i faktora zadovoljstva (1-100):

Sati	Zadovoljstvo
9	30
12	50
14	70
30	90
35	95
40	90
47	75
51	60
55	45
60	30

Traže se procijenjene vrijednosti za zadovoljstvo pri 20 radnih sati tjedno te za broj sati (budući da je regresijska krivulja parabola, postoje dvije procijenjene vrijednosti x_1 i x_2) kako bi se postigao faktor zadovoljstva od 80.

Priprema:

SHIFT **NAČIN RADA** **3** **=** Brisanje spremnika i varijabli

NAČIN **3** **►** **3** Postavi način kvadratne regresije

Podaci:

9	,	30	**M+**	Podatkovni par 1 učestalost 1
12	,	50	**M+**	Podatkovni par 2 učestalost 1
14	,	70	**M+**	Podatkovni par 3 učestalost 1
30	,	90	**M+**	Podatkovni par 4 učestalost 1
35	,	95	**M+**	Podatkovni par 5 učestalost 1
40	,	90	**M+**	Podatkovni par 6 učestalost 1
47	,	75	**M+**	Podatkovni par 7 učestalost 1
51	,	60	**M+**	Podatkovni par 8 učestalost 1
55	,	45	**M+**	Podatkovni par 9 učestalost 1
60	,	30	**M+**	Podatkovni par 10 učestalost 1

Rezultati

SHIFT **2** **►** **►** **1** Regresijski koeficijent A -11,37086377

SHIFT **2** **►** **►** **2** Regresijski koeficijent B 6,332638377

SHIFT **2** **►** **►** **3** Regresijski koeficijent C -0,095418311

Procijenjene vrijednosti:

80 **SHIFT** **2** **►** **►** **►** **1** $\hat{x}_1$: Vrijeme potrebno za razinu zadovoljstva 80

21,20163378

80 **SHIFT** **2** **►** **►** **►** **2** $\hat{x}_2$: Vrijeme potrebno za postizanje razine zadovoljstva

80 45,16548472

20 **SHIFT** **2** **►** **►** **►** **3** $\hat{y}$: Zadovoljstvo pri 20 sati 77.11457922

Tehničke informacije

Poruke o pogreškama

Poruke o pogreškama brišu se tipkom **AC**, a u tom slučaju treba provjeriti postavke i računske formule (vidi Poglavlje 1). Ako se ne pronađe greška, kalkulator se treba ponovno postaviti pomoću redoslijeda tipki **SHIFT** **MODE** 2 ili 3 **=** (pri odabiru 3 pohranjene vrijednosti će biti izbrisane). Ako stanje i dalje ostane nenormalno, kalkulator treba isključiti i ponovno uključiti. Tada se izvodi samoprovjera i brišu svi podaci.

Math ERROR
Rezultat izračuna ili unesene vrijednosti nalaze se izvan dopuštenog raspona izračuna ili je izvršena nedopuštena operacija (npr. dijeljenje s nulom).
Unesene vrijednosti (uključujući i spremljene) treba provjeriti radi prihvatljivosti (vidi tablicu)

Stack ERROR
Kapacitet spremnika je prekoračen (numerički spremnik maks. 10 razina, naredbeni spremnik maks. 24 razine). Izračun treba pojednostaviti ili podijeliti

Syntax ERROR
Nedopuštena matematička operacija. Formulu izračuna treba ispraviti.

Arg ERROR
Pogrešan argument. Unesene vrijednosti ili formule treba ispraviti.

Redoslijed operacija

Matematičke operacije izvode se sljedećim redoslijedom:

1 Pretvorba koordinata: polarne (x, y), pravokutne (*r*, θ)

2 funkcije tipa A (vrijednost prije tipke funkcije):

x^3, x^2, x^{-1}, x!, **.,,,** ,$\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$, DRG▶

3 Potencije i korijeni: ^, x^y, $\sqrt[x]{\ }$

4 $a^{b/c}$

5 Skraćeni format množenja ispred π , *e* (baza prirodnog logaritma), Oznaka memorije ili varijable: 2 π, 3*e*, 5A, πA itd.

6 funkcija tipa B (vrijednost nakon tipke funkcije):

$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (-)

7 Skraćeni format množenja ispred funkcija tipa B: $2\sqrt{\ }3$, Alog2 itd.

8 Permutacije i kombinacije: *n*P*r*, *n*C*r*

9 x, ÷

10 +, −

Operacije istog prioriteta izvode se s desna na lijevo. $e^x\ln\sqrt{\ }120$ - $e^x\{\ln(\sqrt{\ }120)\}$.

Ostale operacije izvode se s lijeva na desno.

Operacije unutar zagrada izvode se prve.

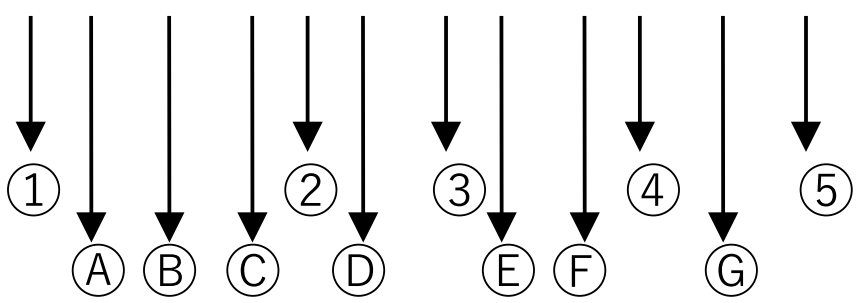
Negativni brojevi moraju biti zapisani u zagradama; negativni predznak (-) je funkcija tipa B (vrijednost nakon funkcije) koja se izvršava nakon funkcija tipa A.

Primjer: $(-3)^2 = 9$, $-3^2 = -9$

Spremnik

Numerički spremnik za vrijednosti ima 10 razina, a spremnik naredbi za naredbe ima 24 razine. Spremanje se vrši prema gore opisanoj prioritetnoj slijednosti.
Pojavljuje se pogreška (Stack ERROR) kada je račun prekompliciran i kada je kapacitet spremnika prekoračen.
Spremnici se brišu nakon izvršenja izračuna.

Primjer: 5 □□□((5 - 2 □□□(3 + 7) x 3) x 2) - 8



Numerički spremnik Naredbeni spremnik

①	5
②	5
③	2
④	3
⑤	7

Ⓐ	÷
Ⓑ	(
Ⓒ	(
Ⓓ	-
Ⓔ	÷
Ⓕ	(
Ⓖ	+

Područja unosa

Internih znamenki: 12

Točnost: Općenito, točnost iznosi ±1 na 10. decimalnom mjestu.

Funkcije	Područje unosa
sin$x$	DEG : 0≦ |x| ≦ 4,499999999 x 10^{10}
	RAD : 0≦ |x| ≦ 785398163,3
	GRA : 0≦ |x| ≦ 4,99999999 x 10^{10}
cos$x$	DEG : 0≦ |x| ≦ 4,500000008 x 10^{10}
	RAD : 0≦ |x| ≦ 785398164,9
	GRA : 0≦ |x| ≦ 5,000000009 x 10^{10}
tan$x$	DEG: Isto kao i sinx, osim kada je |x| = ($2n$-1)x90
	RAD: Isto kao i sinx, osim kada je |x| = ($2n$-1)x π/2
	GRA: Isto kao i sinx, osim kada je |x| = ($2n$-1)x 100
$\sin^{-1} x$	0 ≦ |x| ≦ 1
$\cos^{1} -x$	
$\tan^{-1} x$	0 ≦ |x| ≦ x 9,999999999 x 10^{99}
$\sin hx$	0 ≦ |x| ≦ x 230,2585092
$\cos hx$	
$\sin h^{-1}x$	0 ≦ |x| ≦ x 4,999999999 x 10^{99}
$\cos h^{-1}x$	1 ≦ x ≦ x 4,999999999 x 10^{99}
$\tan hx$	0 ≦ |x| ≦ x 9,999999999 x 10^{99}
$\tan h^{-1}x$	0 ≦ |x| ≦ x 9,999999999 x 10^{-1}
$\log x$ / Inx	0 < x ≦ 9,999999999 x 10^{99}
10^{x}	-9,999999999 x 10^{99} ≦ x ≦ 99,99999999
e^{x}	-9,999999999 x 10^{99} ≦ x ≦ 230,2585092
$\sqrt{x}$	0≦ x <1 x 10^{100}
x^{2}	|x| < 1 x 10^{50}
1/ x	|x|< 1 x 10^{100}; $x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	|x|< 1 x 10^{100}

Funkcije	Područje unosa
$x!$	$0 \leqq x \leqq 69$ (x je cijeli broj)
$n\mathrm{P}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (*n, r* sind Ganzzahlen) $1 \leqq \{n!\ /\ (n-r)!\}$<1x10^{100}
$n\mathrm{C}r$	$0 \leqq n <$ 1x10^{10}, $0 \leqq r \leqq n$ (*n, r* sind Ganzzahlen) $1 \leqq [n!\ /\ \{r!\ (n-r)!\}]$<1x10^{100}
$\mathrm{Pol}(x, y)$	$\lvert x\rvert, \lvert y\rvert \leqq$ 9,999999999 x 10^{49} $(x^2 + y^2) \leqq$ 9,999999999 x 10^{99}
$\mathrm{Rec}(r, \theta)$	$0 \leqq r \leqq$ x 9,999999999 x 10^{99} θ: (Isto kao i sin x)
°‘ “ ◄ °‘ “	$\lvert a\rvert$, b, c<1x10^{100} 0≦*b,c*
	$\lvert x\rvert$ <1x10^{100} (Decimalna <> Seksagezimalna pretvorba) $0°0°0° \leqq \lvert x\rvert \leqq$ 999999°59
$\wedge(x^y)$	$x > 0$: −1x10^{100}<$y\log x$<100 $x = 0$: $y > 0$ $x < 0$: $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n je cijeli broj) Međutim: -1x10^{100}< $y\log\lvert x\rvert$<100
$\sqrt[x]{y}$	y>0: $x \neq 0$ -1x10^{100}<1/ $x$log y<100 $y = 0$: $x > 0$ $y < 0$: $x = 2n + 1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; n je cijeli broj) Međutim: -1x10^{100}< 1/ $x log\lvert y\rvert < 100$
$a\,{}^{b}/_{c}$	Zbroj znamenki za cijeli broj, brojnik i nazivnik ne smije prelaziti 10 znamenki (uključujući znakove dijeljenja).
SD (REG)	$\lvert x\rvert$ <1x10^{50} $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}: n \neq 0$ $\lvert y\rvert$<1x10^{50} $x\sigma n - 1, y\sigma n - 1, A, B, r$: $\lvert n\rvert$<1x10^{100} n≠ $0, 1$

Kalkulator interno koristi 10 znamenki za mantisu i 2 znamenke za eksponent, a točnost iznosi ± 1 na 10. znamenki. od eksponencijalnog prikaza, pogreška izračuna iznosi ± 1 na najmanje značajnoj znamenki.
Pogreške se zbrajaju tijekom uzastopnih izračuna i mogu se pritom povećati, a to vrijedi i za ponovljene interne izračune poput ^ , $\sqrt[x]{\ }$, x! , nPr, nCr etc.
Pogreške se mogu povećati i u blizini singularne točke i točke infleksije funkcije.

Solarna energija: ECO-kalkulatori dobivaju energiju putem solarnih ćelija koje pretvaraju sunčevu svjetlost u električnu energiju. U nedostatku svjetlosti zaslon može prestati raditi ili prikazivati netočne podatke. U tom slučaju osigurajte da je kalkulator dovoljno osvijetljen pomoću drugog izvora svjetlosti. Minimalna potrebna razina svjetlosne intenzivnosti za rad iznosi 50 luksa.

Napomena o jamstvu

Jakob Maul GmbH, Jakob-Maul-Str. 17, D-64732 Bad König, Telefon: 06063-502-100, Fax: 06063-502-210, E-Mail: contact@maul.de (u daljnjem tekstu „Proizvođač“) jamči krajnjem korisniku (u daljnjem tekstu „Kupac“) da će proizvod isporučen Kupcu u Njemačkoj, Austriji ili Švicarskoj tijekom razdoblja od 5 godina od datuma isporuke (jamstveno razdoblje) biti bez materijalnih ili proizvodnih nedostataka, u skladu s odredbama koje slijede. Takve prijavljene nedostatke Proizvođač će prema vlastitom nahođenju otkloniti na svoj trošak, bilo popravkom ili isporukom novih ili obnovljenih dijelova. Jamstvo se ne odnosi na eventualno isporučene baterije. Ostali zahtjevi kupca prema proizvođaču, posebno zahtjevi za naknadu štete, su isključeni.

Osim ovog jamstva na proizvod, neovisno postoje i zakonska prava kupca na jamstvo, koja ovim jamstvom prema proizvođaču odnosno odgovarajućem prodavaču nisu ni na koji način ograničena. Prava iz ovog jamstva postoje samo ako proizvod nema oštećenja ili znakove trošenja
koja su prouzročena nepravilnom uporabom. Šteta uzrokovana nepravilnom upotrebom robe uključuje, posebno, štetu uzrokovanu udarom ili udarcima ili štetu uzrokovanu nepravilnim popravcima koje nije izvršio proizvođač.

Zahtjevi iz jamstva mogu se ostvariti samo predajom ili slanjem proizvoda prodajnom mjestu ili izravno proizvođaču. Uvjet za ostvarivanje prava iz jamstva je i predočenje originalnog računa s datumom kupnje.

Ovo jamstvo vrijedi u gore navedenom opsegu i pod navedenim uvjetima, uključujući predočenje dokaza o kupnji, također i u slučaju daljnje prodaje za svakog budućeg vlasnika proizvoda koji je nastanjen u Njemačkoj, Austriji ili Švicarskoj.

Ovo jamstvo podliježe zakonodavstvu Savezne Republike Njemačke, uz isključenje UN-ovog prava o kupnji. Za kupce koji ugovor sklapaju u svrhu koja nije povezana s njihovom profesionalnom ili poslovnom djelatnošću (potrošači), ovaj izbor prava ne utječe na obvezne odredbe prava države u kojoj kupac ima uobičajeno boravište.

JAKOB MAUL GmbH
Jakob-Maul-Str. 17
64732 Bad König
Fon: +49 (0)6063/502-100
Fax: +49 (0)6063/502-210
E-Mail: contact@maul.de
www.maul.de

7270409.100