

OLYMPIA 

WISSENSCHAFTLICHER TASCHENRECHNER

LCD-8110



Ⓚ

BENUTZERHANDBUCH

Olympia Business Systems Vertriebs GmbH
Weg zum Wasserwerk 10
45525 Hattingen

Sicherheitshinweise	4
Bestimmungsgemäße Verwendung	4
Batterien	4
Entsorgungsanweisungen	4
Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung	5
Zweizeiliges Display	6
Bevor Sie mit dem Rechnen beginnen.....	6
Modi	6
Eingabekapazität	6
Korrekturen während der Eingabe vornehmen	6
Wiedergabefunktion	7
Fehlerlokalisierer	7
Exponentialanzeigeformate	7
Ergebnisspeicher	7
Grundberechnungen	8
Speicherberechnungen	8
Unabhängiger Speicher	8
Variablen	8
Bruchrechnung	9
Dezimalwert in Bruch umrechnen	9
Bruch in Dezimalwert umrechnen	9
Prozentrechnung	9
Berechnungen mit wissenschaftlichen Funktionen ...	10
Trigonometrische Funktionen / Arkusfunktionen	10
Hyperbelfunktionen / Areafunktionen	11
Winkelinheitumrechnung	11
Briggssche und natürliche Logarithmen / Antilogarithmen	11
Quadratwurzeln, Kubikwurzeln, Wurzeln, Quadrate, Kubik, Kehrwerte, Faktorielle, Zufallszahlen und π	11
FIX, SCI, RND	12
ENG-Berechnungen	12
Koordinatenumrechnung (Pol (x, y), Rec (r, θ))	13
Permutation	13
Kombination	13
Statistische Berechnungen	13
Standardabweichung (SD-Modus)	14
Vorsichtsmaßnahmen bei der Dateneingabe	14
Regressionsberechnungen (REG-Modus)	14
Lineare Regression	15
Quadratische Regression	16
Vorsichtsmaßnahmen bei der Dateneingabe	16
Berechnungen von Grad, Minuten, Sekunden	17

Technische Informationen	17
Fehlermeldungen	17
Vorrangfolge der Operationen	18
Stapel	19
Batterie austauschen	19
Automatische Abschaltung	19
Eingabebereiche	20
Garantie	22

Ⓟ BEDIENUNGSANLEITUNG

LCD-8110 Wissenschaftlicher Taschenrechner

Sicherheitshinweise

Lesen Sie unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise durch, bevor Sie diesen Rechner verwenden. Bewahren Sie danach die Anleitung für spätere Nachschlagzwecke sorgfältig auf.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieser Rechner dient ausschließlich zur Abwicklung von Rechenaufgaben in Räumen. Andere Verwendungen gelten als nicht bestimmungsgemäß.

Batterien

- Legen Sie die Batterien nach dem Ausbau an einen sicheren Ort, an dem die Batterien unerreichbar für kleine Kinder sind und somit nicht versehentlich verschluckt werden können.
- Bewahren Sie Batterien außerhalb der Reichweite von Kindern auf. Wenden Sie sich umgehend an einen Arzt, falls die Batterien versehentlich verschluckt wurden.
- Batterien niemals aufladen, zerlegen oder kurzschließen lassen. Setzen Sie die Batterien niemals einer direkten Wärmequelle aus und entsorgen Sie sie niemals durch Verbrennen.
- Durch die falsche Verwendung von Batterien kann Säure austreten und nahe liegende Gegenstände beschädigen. Des Weiteren besteht Brand- und Verletzungsgefahr.
- Achten Sie beim Einlegen der Batterien in den Rechner immer darauf, dass die Plus- (+) und Minusanschlüsse (-) zur richtigen Seite zeigen.
- Nehmen Sie die Batterien heraus, wenn Sie den Rechner längere Zeit nicht benutzen möchten.
- Verwenden Sie nur die in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Batterietypen.

Entsorgungsanweisungen

Die Aufnahme des europäischen Rechts in die innerstaatliche Gesetzgebung und in nationale Vorschriften verlangt eine geeignete Entsorgung dauerhafter Verbrauchsgüter. Ziel ist es, Mensch und Umwelt zu schützen. Das Piktogramm an der Seite wird verwendet, um zu zeigen, dass alte elektrische und elektronische Geräte und Batterien nicht in den Hausmüll gehören.



Alte Geräte oder Ausrüstungen müssen nach Ihrer Lebensdauer zur Sammelstelle eines geeigneten Entsorgers gebracht werden.

Alte Batterien müssen beim Händler, der diese verkauft oder bei einer ausgewiesenen Sammelstelle mit entsprechenden Behältern zurückgegeben werden.

Verpackungsmaterial muss entsprechend der örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung

- Drücken Sie unbedingt die **AC**-Taste, bevor Sie den Rechner zum ersten Mal verwenden.
- Drücken Sie vor der erstmaligen Benutzung des Rechners die Reset-Taste (R) an der Rückseite des Rechners.
- Leere Batterien können auslaufen und so den Rechner beschädigen oder Funktionsstörungen verursachen. Lassen Sie leere Batterien niemals im Rechner.
- Die mit dem Gerät gelieferte Batterie entlädt sich während des Versands und der Lagerung leicht. Dadurch muss die Batterie unter Umständen früher als erwartet ausgetauscht werden.
- Durch eine geringe Batterieladung kann der Inhalt des Speichers beschädigt werden oder ganz verloren gehen. Schreiben Sie alle wichtigen Daten auf.
- Vermeiden Sie es, das Gerät an Orten mit extremen Temperaturen aufzubewahren. Sehr niedrige Temperaturen können zu einer langsamen Display-Reaktion, einem vollständigen Ausfall des Displays und zu einer verkürzten Lebensdauer der Batterie führen. Vermeiden Sie es, den Rechner in direktem Sonnenlicht, in der Nähe eines Fensters oder einer Heizung oder an einem anderen Ort liegen zu lassen, an dem er sehr hohen Temperaturen ausgesetzt ist. Durch Wärme kann sich das Gehäuse des Rechners verfärben oder verformen und die darin befindlichen Stromkreise können beschädigt werden.
- Vermeiden Sie, den Rechner in Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit und viel Staub zu verwenden und zu lagern. Achten Sie darauf, den Rechner niemals an Orten liegen zu lassen, an denen er Wasserspritzern oder einer hohen Luftfeuchtigkeit und viel Staub ausgesetzt sein könnte. Dadurch kann der interne Stromkreis beschädigt werden.
- Lassen Sie den Rechner niemals fallen und setzen Sie ihn keinen starken Stößen aus.
- Verdrehen oder biegen Sie den Rechner niemals. Vermeiden Sie, den Rechner in Ihrer Hosentasche oder in einem anderen eng sitzenden Kleidungsstück zu tragen, an dem er verdreht oder verbogen werden könnte.
- Versuchen Sie niemals, den Rechner zu zerlegen.
- Drücken Sie die Tasten des Rechners niemals mit einem Kugelschreiber oder einem anderen spitzen Gegenstand.
- Reinigen Sie das Gerät außen mit einem weichen, trockenen Tuch. Wenn der Rechner sehr schmutzig ist, reinigen Sie ihn mit einem Tuch, das mit einer schwachen Lösung aus Wasser und einem milden Neutralreiniger befeuchtet ist. Wringen Sie das Tuch gut aus, bevor Sie den Rechner abwischen. Reinigen Sie den Rechner niemals mit Verdünnung, Benzin oder andere Lösungsmittel. Dadurch kann der Aufdruck entfernt und das Gehäuse beschädigt werden.

Zweizeiliges Display

Sie können die Rechenformel und das Ergebnis gleichzeitig überprüfen. In der ersten Zeile wird die Rechenformel angezeigt. In der zweiten Zeile wird das Ergebnis angezeigt.

$5 \times 3 + 2 \sin 60$
16.73205081

Bevor Sie mit dem Rechnen beginnen.....

Modi

Anwendung	Modusbezeichnung	Moduskennzeichen
Rechenmodi		
Normale Berechnung	COMP	--
Standard-Abweichungsberechnung	SD	SD
Regressionsberechnung	REG	REG
Winkeleinheitsmodi		
Grad	DEG	D
Radianen	RAD	R
Gradienten	GRA	G
Display-Modi		
Exponentialdarstellung (hebt FIX- und SCI-Angaben auf)	NORM 1 NORM 2	-- --
Anzahl angegebener Dezimalstellen	FIX	FIX
Anzahl angegebener signifikanter Ziffern	SCI	SCI

Hinweis!

- Moduskennzeichen werden im unteren Teil des Displays angezeigt.
- Die Modi COMP, SD und REG können in Kombination mit den Winkeleinheitsmodi verwendet werden.
- Prüfen Sie vor Rechenbeginn immer, welcher Berechnungsmodus (SD, REG, COMP) und Winkeleinheitsmodus (DEG, RAD, GRA) gerade aktiv sind.

Eingabekapazität

- Der Speicherbereich für die Recheneingabe fasst 79 "Schritte". Immer wenn Sie den 73. Schritt einer Berechnung eingeben, wechselt der Cursor von "C" zu "■", um Sie über den geringen Speicherplatz zu informieren. Wenn Sie noch mehr eingeben müssen, sollten Sie Ihre Berechnungen in zwei oder mehr Teile aufteilen.

Korrekturen während der Eingabe vornehmen

- Bewegen Sie den Cursor mit [←] und [→] an die gewünschte Stelle.
- Drücken Sie **DEL**, um die Nummer oder Funktion an der aktuellen Cursorposition zu löschen.

- Drücken Sie [SHIFT] [INS] , um zu einem Einfügekursor zu wechseln [] . Wenn Sie etwas eingeben, während sich der Einfügekursor auf dem Display befindet, erfolgt die Eingabe an der Position des Einfügekursors.
- Mit [←] , [→] , [SHIFT] [INS] oder [] kehren Sie vom Einfügekursor zum normalen Cursor zurück.

Wiedergabefunktion

- Wenn Sie auf [←] oder [→] drücken, wird die zuletzt durchgeführte Berechnung wieder aufgerufen. Sie können die gewünschten Änderungen vornehmen und die Berechnung erneut durchführen.
- Wenn Sie auf [MC] drücken, wird der Wiedergabespeicher nicht gelöscht, so dass Sie die letzte Berechnung auch noch nach Betätigung dieser Taste [MC] aufrufen können.
- Der Wiedergabespeicher wird gelöscht, wenn Sie eine neue Berechnung starten, in einen anderen Modus wechseln oder den Taschenrechner ausschalten.

Fehlerlokalisierer

- Wenn Sie nach Auftreten eines Fehlers auf [←] oder [→] drücken, befindet sich der Cursor bei Anzeige der Berechnung an der Stelle, an der der Fehler aufgetreten ist.

Exponentialanzeigeformate

Dieser Taschenrechner kann bis zu 10 Ziffern anzeigen. Größere Werte werden automatisch exponentiell dargestellt. Bei Dezimalwerten können Sie zwischen zwei Formaten wählen, die festlegen, ab welchem Punkt die exponentielle Darstellung verwendet wird.

Drücken Sie $\text{[MODE] [MODE] [MODE] [3] [1]}$ (oder [2]), um NORM 1 oder NORM 2 auszuwählen.

- NORM 1

Bei NORM 1 wird die exponentielle Darstellung automatisch für ganze Zahlen mit mehr als 10 Ziffern und für Dezimalwerte mit mehr als zwei Dezimalstellen verwendet.

- NORM 2

Bei NORM 2 wird die exponentielle Darstellung automatisch für ganze Zahlen mit mehr als 10 Ziffern und für Dezimalwerte mit mehr als neun Dezimalstellen verwendet.

- Bei allen Beispielen in diesem Handbuch werden die Rechenergebnisse im NORM 1-Format angezeigt.

Ergebnisspeicher

- Immer wenn Sie nach der Eingabe von Werten oder eines Ausdrucks auf [=] drücken, wird das berechnete Ergebnis automatisch im Ergebnisspeicher gespeichert. Sie können den Inhalt des Ergebnisspeichers wieder aufrufen, indem Sie auf [ANS] drücken.
- Der Ergebnisspeicher kann bis zu 12 Ziffern für die Mantisse und zwei Ziffern für den Exponenten speichern.
- Der Inhalt des Ergebnisspeichers wird nicht geändert, wenn die Berechnung mit einer der oben genannten Tasten zu einem Fehler führt.

Grundberechnungen

Hinweis!

Verwenden Sie die MODE -Taste, um den COMP-Modus aufzurufen, wenn Sie grundlegende Rechnungen ausführen möchten.

COMP: MODE I

Beispiel 1.: $3 \times (5 \times 10^{-9})$

3 \times \square 5 EXP (-) 9 \square = 1.5⁻⁰⁸

Beispiel 2.: $5 \times (9 + 7)$

5 \times \square 9 + 7 \square = 80.

Speicherberechnungen

Hinweis!

Verwenden Sie die MODE -Taste, um den COMP-Modus aufzurufen, wenn Sie Rechnungen unter Verwendung des Speichers ausführen möchten.

COMP: MODE I

Unabhängiger Speicher

- Die Werte können direkt in den Speicher eingegeben oder zum Speicher addiert oder vom Speicher subtrahiert werden. Der unabhängige Speicher eignet sich besonders für die Berechnung von Gesamtsummen.
- Der unabhängige Speicher benutzt den gleichen Speicherbereich wie die Variable M.
- Um den unabhängigen Speicher zu löschen, geben Sie 0 STO M+ ein.

Beispiel 1.:

$23 + 9 = 32$
 $53 - 6 = 47$
 $-) 45 \times 2 = 90$
(Summe) -11

23 + 9 STO M+ 32.

53 - 6 M+ 47.

45 \times 2 M+ 90.

RC L M -11.

Variablen

- Zum Speichern von Daten, Konstanten, Ergebnissen und anderen Werten stehen Ihnen neun Variablen (A bis F, M, X und Y) zur Verfügung.
- Die folgende Operation verwenden, um alle Daten der 9 Variablen zu löschen: SHIFT MC = .
- Die folgende Operation durchführen, um die Daten einer bestimmten Variablen zu löschen: 0 STO A . Diese Operation löscht die Daten der Variablen A.

Beispiel 1:

$$\frac{193.2}{2} : 23 = 8.4$$

$$\frac{193.2}{2} : 28 = 6.9$$

193.2 $\frac{1}{x}$ $\frac{1}{y}$ 23 $\frac{1}{=}$
ALPHA $\frac{1}{x}$ $\frac{1}{y}$ 28 $\frac{1}{=}$

Bruchrechnung

Hinweis!

Verwenden Sie die $\frac{1}{x}$ -Taste, um den COMP-Modus aufzurufen, wenn Sie Bruchrechnungen ausführen möchten. COMP: $\frac{1}{x}$

- Wenn die Gesamtanzahl der Ziffern eines Bruchwerts (Ganze Zahl+Zähler+Nenner+Trennzeichen) 10 übersteigt, werden die Werte automatisch im Dezimalformat angezeigt.

Beispiel 1.: $\frac{2}{3} + 1\frac{4}{5}$

2 $\frac{1}{x}$ 3 $+$ 1 $\frac{1}{x}$ 4 $\frac{1}{x}$ 5 $\frac{1}{=}$

Beispiel 2.: $\frac{1}{2} + 1,6$

1 $\frac{1}{x}$ 2 $+$ 1.6 $\frac{1}{=}$

- Die Ergebnisse von Bruch-/Dezimalrechnungen sind immer dezimal.

Dezimalwert in Bruch umrechnen

Beispiel 1.: $2.75 \rightarrow 2\frac{3}{4}$

2.75 $\frac{1}{=}$
 $\frac{1}{x}$
 $\frac{1}{x}$ $\frac{1}{y}$

Bruch in Dezimalwert umrechnen

Beispiel 1.: $\frac{1}{2} \leftrightarrow 0,5$ (Bruch \leftrightarrow Dezimal)

1 $\frac{1}{x}$ 2 $\frac{1}{=}$
 $\frac{1}{x}$
 $\frac{1}{x}$

Prozentrechnung

Hinweis!

Verwenden Sie die $\frac{1}{x}$ -Taste, um den COMP-Modus aufzurufen, wenn Sie Prozentrechnungen ausführen möchten. COMP: $\frac{1}{x}$

Beispiel 1.: 12% von 1500 berechnen

1500 \times 12 $\frac{1}{x}$ $\frac{1}{y}$

Beispiel 2.: Berechnen, wie viel Prozent 660 von 880 ist

660 \div 880 $\frac{1}{x}$ $\frac{1}{y}$

Beispiel 3.: 15% zu 2500 addieren

$$2500 \times 15 \text{ [SHIFT] [%] [+] } \boxed{2875.}$$

Beispiel 4.: 3500 um 25% reduzieren

$$3500 \times 25 \text{ [SHIFT] [%] [-] } \boxed{2625.}$$

Beispiel 5.: Um wie viel Prozent hat sich das Gewicht eines Testmusters mit einem ursprünglichen Gewicht von 500 Gramm erhöht, wenn 300 Gramm addiert werden?

$$\frac{300 + 500}{500} \times 100 = 160 (\%)$$

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

Beispiel 6.: Um wie viel Prozent ist eine Temperatur gestiegen, wenn sie sich von 40°C auf 46°C ändert?

$$\frac{46 - 40}{40} \times 100 = 15 (\%)$$

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

Berechnungen mit wissenschaftlichen Funktionen

Hinweis!

Verwenden Sie die [MODE] -Taste, um den COMP-Modus aufzurufen, wenn Sie wissenschaftliche Berechnungen ausführen möchten.

COMP: [MODE] [1]

- $\pi = 3.14159265359$

Trigonometrische Funktionen / Arkusfunktionen

Beispiel 1.: $\sin 63^\circ 52' 41''$

$$\text{[sin] } 63 \text{ [MOD] } 52 \text{ [MOD] } 41 \text{ [MOD] } \text{[D] } \boxed{0.897859012}$$

Beispiel 2.: $\cos \left(\frac{\pi}{3} \text{ rad} \right)$

$$\text{[cos] [1] [SHIFT] } \pi \text{ [MOD] } 3 \text{ [MOD] } \text{[R] } \boxed{0.5}$$

Beispiel 3.: $\cos^{-1} \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$

$$\text{[SHIFT] } \cos^{-1} \text{ [1] } \sqrt{\text{[2] } 2 \text{ [MOD] } 2 \text{ [MOD] } \text{[R] } \boxed{0.785398163}$$

$$\text{[Ans] } \text{[MOD] } \pi \text{ [MOD] } \text{[R] } \boxed{0.25}$$

Beispiel 4.: $\tan^{-1} 0.741$

$$\text{[MOD] } \text{[MODE] } \text{[1] } \text{[MOD] } \text{[SHIFT] } \tan^{-1} \text{ [MOD] } 0.741 \text{ [MOD] } \text{[R] } \boxed{36.53844577}$$

Hyperbelfunktionen / Arefunktionen

Beispiel 1.: $\sinh 3.6$

$\boxed{\text{hyp}} \boxed{\text{sin}} 3.6 \boxed{=}$ 18.28545536

Beispiel 2.: $\sinh^{-1} 30$

$\boxed{\text{hyp}} \boxed{\text{SHFT}} \boxed{\text{sin}^{-1}} 30 \boxed{=}$ 4.094622224

Winkelumrechnung

- Drücken Sie $\boxed{\text{SHFT}} \boxed{\text{DYS}}$, um folgendes Menü anzuzeigen:

D R G
1 2 3

- Wenn Sie auf $\boxed{1}$, $\boxed{2}$ oder $\boxed{3}$ drücken, wird der angezeigte Wert in die entsprechende Winkelumrechnung umgerechnet.

Beispiel 1.: 4.25 Radianen in Grad umrechnen:

$\boxed{4.25} \boxed{\text{SHFT}} \boxed{\text{DYS}} \boxed{1} \boxed{\text{R}} \boxed{=}$ 4.25r
243.5070629

Briggssche und natürliche Logarithmen / Antilogarithmen

Beispiel 1.: $\log 1.23$

$\boxed{\log} 1.23 \boxed{=}$ 0.089905111

Beispiel 2.: $\ln 90$ ($=\log_e 90$)

$\boxed{\ln} 90 \boxed{=}$ 4.49980967

Beispiel 3.: e^{10}

$\boxed{\text{SHFT}} \boxed{e^x} 10 \boxed{=}$ 22026.46579

Beispiel 4.: $10^{1.5}$

$\boxed{\text{SHFT}} \boxed{10^x} 1.5 \boxed{=}$ 31.6227766

Beispiel 5.: 2^4

$2 \boxed{\text{X}^y} 4 \boxed{=}$ 16.

Quadratwurzeln, Kubikwurzeln, Wurzeln, Quadrate, Kubik, Kehrwerte, Faktorielle, Zufallszahlen und π

Beispiel 1.: $\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{5}$

$\boxed{\sqrt{}} 2 \boxed{+} \boxed{\sqrt{}} 3 \boxed{\times} \boxed{\sqrt{}} 5 \boxed{=}$ 5.287196909

Beispiel 2.: $3\sqrt{5} + 3\sqrt{-27}$

$\boxed{3} \boxed{\sqrt{}} 5 \boxed{+} \boxed{3} \boxed{\sqrt{-}} 27 \boxed{=}$ -1.290024053

Beispiel 3.: $\sqrt[7]{123}$ ($= 123^{\frac{1}{7}}$)

$7 \boxed{\text{SHFT}} \boxed{\text{X}^y} 123 \boxed{=}$ 1.988647795

Beispiel 4.: $123 + 30^2$

$123 \boxed{+} 30 \boxed{\text{X}^2} \boxed{=}$ 1023.

Beispiel 5.: 12^3

12 \times^3 = 1728.

Beispiel 6.: $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$

$\frac{1}{3}$ \times^1 = 4 \times^1 = 12.

Beispiel 7.: $8!$

8 SHIFT XT = 40320.

Beispiel 8.: Erzeugen einer Zufallszahl zwischen 0.000 und 0.999

SHIFT RND = 0.664

Beispiel 9.: 3π

3 SHIFT π = 9.424777961

FIX, SCI, RND

Beispiel 1.: $200 \div 7 \times 14 = 400$

200 \div 7 \times 14 = 400.

(Gibt drei Dezimalstellen an.)

MODE MODE MODE FIX 3 = 400.000
Fix

(Die weitere Berechnung erfolgt mit 10 Display-Ziffern)

200 \div 7 = 28.571

\times 14 = 400.000

Die gleiche Berechnung mit der angegebenen Anzahl von Dezimalstellen durchführen

200 \div 7 = 28.571

(Interne Rundung)

SHIFT RND = 28.571

\times 14 = 399.994

- Drücken Sie MODE MODE MODE 3 1 , um die FIX-Eingabe zu löschen.

Beispiel 2.: $1 \div 3$, Ergebnisse mit zwei signifikanten Ziffern anzeigen (SCI2).

MODE MODE MODE 2 2 = 3.3⁻⁰¹
Sci

- Drücken Sie MODE MODE MODE 3 1 , um die SCI-Eingabe zu löschen.

ENG-Berechnungen

Beispiel 1.: 56088 Meter in Kilometer umrechnen

56088 ENG = 56.088⁰³

Beispiel 2.: 0.08125 Gramm in Milligramm umrechnen


0.08125 


Koordinatenumrechnung (Pol (x, y), Rec (r, θ))

- Die Rechenergebnisse werden automatisch den Variablen E und F zugeordnet.





Beispiel 1.: Polarkoordinaten ($r=2$, $\theta=60^\circ$) in rechtwinklige Koordinaten umrechnen (x, y) (DEG-Modus)

x   2  60 





y  

-     tauscht den angezeigten Wert gegen den Speicherwert.

Beispiel 2.: Rechtwinklige Koordinaten (1 , $\sqrt{3}$) in Polarkoordinaten (r , θ) (RAD-Modus) umrechnen

r  1   3 

θ  

-     tauscht den angezeigten Wert gegen den Speicherwert.

Permutation

Beispiel 1.: Festlegen, wie viele unterschiedliche 4-stellige Zahlen mit den Zahlen 1 bis 7 erzeugt werden können.

- Innerhalb der 4-stelligen Zahl darf keine Zahl doppelt vorkommen (1234 ist gültig, aber 1123 nicht).

7   4 


Kombination

Beispiel 1.: Festlegen, wie viele unterschiedliche Gruppen mit 4 Mitgliedern in einer Gruppe von 10 Individuen organisiert sein können.

10  4 

Statistische Berechnungen

Hinweis!

Verwenden Sie die -Taste, um den SD-Modus aufzurufen, wenn Sie statistische Rechnungen mit der Standardabweichung ausführen möchten.

SD:  

Standardabweichung (SD-Modus)

- Die Dateneingabe beginnt immer mit SHIFT SD = , um den statistischen Speicher zu löschen.
- Mit den eingegebenen Daten werden die Werte für $\sum x^2$, $\sum x$, n , \bar{x} , σ_{n-1} , σ_n berechnet, die Sie mit nebenstehenden Tasten aufrufen können.

RC/L	A	$\sum x^2$
RC/L	B	$\sum x$
RC/L	C	n
SHIFT	\bar{x}	\bar{x}
SHIFT	σ_{n-1}	σ_{n-1}
SHIFT	σ_n	σ_n

Beispiel 1.: Zu berechnen sind σ_{n-1} , σ_n , \bar{x} , n , $\sum x$, $\sum x^2$ für folgende Daten : 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52

Speicher löschen: SHIFT SD =

55 = 54 = 51 = 55 = 52.
53 = 54 = 52 = 52.
SD

(Muster-Standardabweichung σ_{n-1})

SHIFT COPY = 1.407885953

(Population-Standardabweichung σ_n)

SHIFT COPY = 1.316956719

(Arithmetisches Mittel \bar{x})

SHIFT \bar{x} = 53.375

(Datenanzahl n)

RC/L C 8.

(Summe der Werte $\sum x$)

RC/L B 427.

(Summe der Quadrate der Werte $\sum x^2$)

RC/L A 22805.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Dateneingabe

- Mit = = werden die gleichen Daten zweimal eingegeben.
- Gleiche Daten können mit SHIFT \bar{x} mehrfach eingegeben werden. Um den Wert 110 zehnmal einzugeben, drücken Sie z. B. 110 SHIFT \bar{x} 10 = .
- Die oben genannten Ergebnisse können in beliebiger Reihenfolge und nicht nur in der oben genannten erzielt werden.
- Um zuletzt eingegebene Daten zu löschen, drücken Sie SHIFT C .

Regressionsberechnungen (REG-Modus)

Hinweis!

Verwenden Sie die RCOS -Taste, um den Reg-Modus aufzurufen, wenn Sie statistische Rechnungen mit Regressionen ausführen möchten.

REG: RCOS = 3

- 1 Lineare Regression
- 2 Logarithmische Regression
- 3 Exponentielle Regression

- ▶ [1] Potenzregression
- ▶ [2] Umgekehrte Regression
- ▶ [3] Quadratische Regression

- Die Dateneingabe beginnt immer mit SHIFT SR = , um den statistischen Speicher zu löschen.
- Die von einer Regressionsrechnung erzeugten Werte hängen von den eingegebenen Werten ab und die Ergebnisse können mit den Tastenkombinationen der nachfolgenden Tabelle aufgerufen werden.

RCL A	Σx^2	SHIFT $\text{X}\sigma_{n-1}$	$x\sigma_{n-1}$
RCL B	Σx	SHIFT Y	\bar{y}
RCL C	n	SHIFT $\text{Y}\sigma_n$	$y\sigma_n$
RCL D	Σy^2	SHIFT $\text{Y}\sigma_{n-1}$	$y\sigma_{n-1}$
RCL E	Σy	SHIFT A	Regressionskoeffizient A
RCL F	Σxy	SHIFT B	Regressionskoeffizient B
RCL M	Σx^3	SHIFT C	Regressionskoeffizient C
RCL X	$\Sigma x^2 y$	SHIFT r	Korrelationskoeffizient r
RCL Y	Σx^4	SHIFT \hat{x}	(Schätzwert von x) \hat{x}
SHIFT \bar{x}	\bar{x}	SHIFT \hat{y}	(Schätzwert von y) \hat{y}
SHIFT $\text{X}\sigma_n$	$x\sigma_n$		

Lineare Regression

Die Regressionsformel für die lineare Regression ist: $y = A+Bx$.

Beispiel 1.: Luftdruck gegenüber Temperatur

Temperatur	Luftdruck
10°C	1003 hPa
15°C	1005 hPa
20°C	1010 hPa
25°C	1011 hPa
30°C	1014 hPa

Führen Sie die lineare Regression durch, um die Bedingungen für die Regressionsformel und den Korrelationskoeffizienten für ähnliche Daten zu bestimmen. Verwenden Sie die Regressionsformel anschließend, um den Luftdruck bei 18°C und die Temperatur bei 1000 hPa zu schätzen.

REG-Modus eingeben (Lineare Regression): WCOFF [3] [1]

Speicher löschen: SHIFT SR =

10 [] 1003 [] 15 [] 1005 []

20 [] 1010 [] 25 [] 1011 []

30 [] 1014 []

30.
REG

(Regressionskoeffizient A)

SHIFT **A** = 997.4

(Regressionskoeffizient B)

SHIFT **B** = 0.56

(Korrelationskoeffizient r)

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{r} \boxed{=}$

(Luftdruck bei 18°C)

18 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{y}$

(Temperatur bei 1000 hPa)

1000 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{x}$

Quadratische Regression

- Die Regressionsformel für die quadratische Regression lautet:
 $y = A+Bx+Cx^2$
- Geben Sie die Daten mit folgender Tastenfolge ein.
<x-Daten> $\boxed{\rightarrow}$ <y-Daten> $\boxed{\text{GT}}$
- Beispiel:

x_i	y_i
29	1.6
50	23.5
74	38.0
103	46.4
118	48.0

Führen Sie die quadratische Regression durch, um die Bedingungen für die Regressionsformel und den Korrelationskoeffizienten für ähnliche Daten zu bestimmen. Verwenden Sie die Regressionsformel anschließend, um die Werte für \hat{y} (geschätzter y-Wert) für $x_i = 16$ und \hat{x} (geschätzter x-Wert) für $y_i = 20$ zu schätzen.

Geben Sie den REG-Modus ein (quadratische Regression)

$\boxed{\text{MODE}} \boxed{3} \boxed{\rightarrow} \boxed{3}$

Speicher löschen: $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{CLR}} \boxed{=}$

29 $\boxed{\rightarrow}$ 1.6 $\boxed{\text{GT}}$ 50 $\boxed{\rightarrow}$ 23.5 $\boxed{\text{GT}}$
74 $\boxed{\rightarrow}$ 38.0 $\boxed{\text{GT}}$ 103 $\boxed{\rightarrow}$ 46.4 $\boxed{\text{GT}}$
118 $\boxed{\rightarrow}$ 48.0 $\boxed{\text{GT}}$

(Regressionskoeffizient A)

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{A} \boxed{=}$

(Regressionskoeffizient B)

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{B} \boxed{=}$

(Regressionskoeffizient C)

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{C} \boxed{=}$

(\hat{y} wenn $x_i = 16$)

16 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{y}$

(\hat{x} wenn $y_i = 20$)



20 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{x}$

(\hat{x}_2 wenn $y_i = 20$)

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{x}$

Vorsichtsmaßnahmen bei der Dateneingabe

- Mit $\boxed{\text{GT}}$ $\boxed{\text{GT}}$ werden die gleichen Daten zweimal eingegeben.
- Gleiche Daten können mit $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{f}$ mehrfach eingegeben werden. Wenn Sie die Zahlen "20 und 30" z. B. 5-mal eingeben möchten, drücken Sie 20 $\boxed{\rightarrow}$ 30 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{f}$ 5 $\boxed{\text{GT}}$.

- Die oben genannten Ergebnisse können in beliebiger Reihenfolge und nicht nur in der oben genannten erzielt werden.
- Um zuletzt eingegebene Daten zu löschen, drücken Sie  .

Berechnungen von Grad, Minuten, Sekunden

- Sie können Sexagesimalrechnungen mit Grad (Stunden), Minuten und Sekunden durchführen und zwischen Sexagesimal- und Dezimalwerten umrechnen.

Beispiel 1.: Den Dezimalwert 2.258 in einen Sexagesimalwert umrechnen

2.258 
 











Beispiel 2.: Die folgende Berechnung durchführen:
 $12^{\circ}34'56'' \times 3.45$

12  34  56   3.45 



Technische Informationen

Bei Problemen...

Führen Sie im Fall von unerwarteten Rechenergebnissen oder bei Auftreten eines Fehlers folgende Schritte durch.

1.   (COMP-Modus)
2.    (DEG-Modus)
3.      (NORM 1-Modus)
4. Prüfen Sie die von Ihnen verwendete Formel, um sicherzustellen, dass es sich um die richtige Formel handelt.
5. Geben Sie die richtigen Modi für die Berechnung ein und versuchen Sie es erneut.

Fehlermeldungen

Während eine Fehlermeldung auf dem Display angezeigt wird, ist der Rechner gesperrt. Drücken Sie , um den Fehler zu löschen oder drücken Sie  oder , um die Berechnung anzuzeigen und den Fehler zu korrigieren.

Ma ERROR

- **Ursache**
 - Das Rechenergebnis liegt außerhalb des zulässigen Rechenbereichs.
 - Es wurde versucht, eine Funktionsberechnung mit einem Wert durchzuführen, der den zulässigen Eingabebereich überschreitet.
 - Es wurde versucht, eine unlogische Operation durchzuführen (Division durch Null, etc.)
- **Maßnahme**
 - Prüfen Sie Ihre Eingabewerte und stellen Sie sicher, dass alle im zulässigen Bereich liegen. Achten Sie auf Werte in allen von Ihnen benutzten Speicherbereichen.

Stk ERROR

- **Ursache**
- Die Kapazität des numerischen Stapels oder des Bedienungsstapels wurde überschritten.
- **Maßnahme**
- Vereinfachen Sie die Rechnung. Der numerische Stapel hat 10 Ebenen und der Bedienungsstapel hat 24 Ebenen.
- Teilen Sie Ihre Rechnung in zwei oder mehrere getrennte Teile.

Syn ERROR

- **Ursache**
- Es wurde versucht, eine unzulässige mathematische Operation durchzuführen.
- **Maßnahme**
- Drücken Sie $\left[\leftarrow \right]$ oder $\left[\rightarrow \right]$, um die Berechnung mit dem Cursor an der Fehlerstelle anzuzeigen. Führen Sie notwendige Änderungen durch.

Arg ERROR

- **Ursache**
- Falsche Verwendung eines Parameters
- **Maßnahme**
- Drücken Sie $\left[\leftarrow \right]$ oder $\left[\rightarrow \right]$, um die Stelle anzuzeigen, die den Fehler verursacht hat und führen Sie notwendige Änderungen durch.

Vorrangfolge der Operationen

Die Berechnungen werden nach Vorrang in folgender Reihenfolge durchgeführt.

1. Koordinatenumwandlung: Pol (x, y), Rec (r, θ)
2. Typ A-Funktionen: Bei diesen Funktionen wird erst der Wert eingegeben und anschließend die Funktionstaste gedrückt.
 $x^2, x^{-1}, x!, \circ, \pi$
3. Potenzen und Wurzeln: $x^y, x\sqrt{\quad}$
4. $a^{b/c}$
5. Abgekürztes Multiplikationsformat vor π , Speicher- oder Variablenbezeichnung: $2\pi, 5A, \pi A$ etc.
6. Typ B-Funktionen: Bei diesen Funktionen wird erst der Wert eingegeben und anschließend die Funktionstaste gedrückt.
 $\sqrt{\quad}, \sqrt[3]{\quad}, \log, \ln, e^x, 10^x, \sin, \cos, \tan, \sin^{-1}, \cos^{-1}, \tan^{-1}, \sinh, \cosh, \tanh, \sinh^{-1}, \cosh^{-1}, \tanh^{-1}, (-)$
7. Abgekürztes Multiplikationsformat vor Typ B-Funktionen: $2\sqrt{3}, A\log 2$ etc.
8. Permutation und Kombination: nPr, nCr
9. x, \div
10. $+, -$

Operationen von gleichem Rang werden von rechts nach links durchgeführt, $e^x \ln \sqrt{120} > e^{\sqrt{\ln(\sqrt{120})}}$. Andere Operationen werden von links nach rechts durchgeführt. Operationen in Klammern werden zuerst durchgeführt.

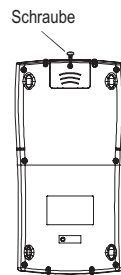
Stapel

Dieser Taschenrechner verwendet Speicherbereiche, genannt "Stapel", um Werte (numerische Stapel) und Befehle (Befehlsstapel) während der Berechnung vorübergehend nach deren Rang zu speichern. Der numerische Stapel hat 10 Ebenen und der Befehlsstapel hat 24 Ebenen. Ein Stapelfehler (Stk ERROR) tritt immer dann auf, wenn Sie versuchen eine Berechnung durchzuführen, deren Komplexität die Kapazität des Stapels überschreitet.

Batterie austauschen

Wenn sich das Display Ihres Taschenrechners nicht mehr deutlich ablesen lässt, ist die Batterieleistung zu gering. Wenn Sie den Taschenrechner bei geringer Batterieleistung weiter benutzen, kann dies zu Funktionsstörungen führen. Ersetzen Sie die Batterie so schnell wie möglich, wenn das Display schwächer wird.

1. Drücken Sie **OFF**, um den Taschenrechner auszuschalten.
2. Entfernen Sie die Schraube, mit der die Batterieabdeckung befestigt ist und entfernen Sie anschließend die Batterieabdeckung.
3. Entnehmen Sie die alte Batterie.
4. Wischen Sie die Seite der neuen Batterie mit einem trockenen, weichen Tuch ab. Legen Sie die Batterie mit dem Pluspol **+** nach oben in das Gerät (so dass Sie den Pluspol sehen können).
5. Setzen Sie die Batterieabdeckung wieder ein und befestigen Sie die Abdeckung mit der Schraube.
6. Drücken Sie mit einem dünnen, spitzen Gegenstand auf die Reset-Taste. Achten Sie darauf, dass Sie diesen Schritt nicht übergangen.
7. Drücken Sie **ON**, um den Taschenrechner einzuschalten.



Automatische Abschaltung

Wenn Sie den Taschenrechner für ca. sechs Minuten nicht benutzen, schaltet er sich automatisch ab. Drücken Sie in diesem Fall auf **ON**, um den Rechner wieder einzuschalten.

Eingabebereiche

Interne Ziffern: 12

Genauigkeit: In der Regel liegt die Genauigkeit bei +/- 1 bei der 10. Ziffer.

Funkt.	Eingabebereich	
sin x	DEG	$0 \leq x \leq 4,499999999 \times 10^{10}$
	RAD	$0 \leq x \leq 785398163,3$
	GRA	$0 \leq x \leq 4,499999999 \times 10^{10}$
cos x	DEG	$0 \leq x \leq 4,500000008 \times 10^{10}$
	RAD	$0 \leq x \leq 785398164,9$
	GRA	$0 \leq x \leq 5,000000009 \times 10^{10}$
tan x	DEG	Gleich wie sin x, ausgenommen wenn $ x = (2n-1) \times 90$.
	RAD	Gleich wie sin x, ausgenommen wenn $ x = (2n-1) \times \pi/2$.
	GRA	Gleich wie sin x, ausgenommen wenn $ x = (2n-1) \times 100$.
sin ⁻¹ x	$0 \leq x \leq 1$	
cos ⁻¹ x	$0 \leq x \leq 1$	
tan ⁻¹ x	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
sinh x	$0 \leq x \leq 230,2585092$	
cosh x	$0 \leq x \leq 230,2585092$	
sinh ⁻¹ x	$0 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$	
cosh ⁻¹ x	$0 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$	
tanh x	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^1$	
tanh ⁻¹ x	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^1$	
log x / ln x	$0 < x$	
10 ^x	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99,99999999$	
e ^x	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230,2585092$	
\sqrt{x}	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	
x ²	$ x < 1 \times 10^{60}$	
1/x	$ x < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$	

Funkt.	Eingabebereich
$\sqrt[3]{x}$	$ x < 1 \times 10^{100}$
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x ist eine Ganzzahl)
nPr	$0 \leq n \leq 99, r \leq n$ (n, r ist eine Ganzzahl) $1 \leq \frac{n!}{(n-r)!} \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
nCr	$0 \leq n \leq 99, r \leq n$
$\text{Pol}(x, y)$	$ x , y \leq 9,999999999 \times 10^{49}$ $(x^2 + y^2) \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
$\text{Rec}(r, \theta)$	$0 \leq r \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ θ : Gleich wie $\sin x, \cos x$
o" "	$ a , b , c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leq b, c$
← o" "	$ x < 1 \times 10^{100}$ Dezimal \leftrightarrow Sexagesimal-Umwandlung $0^\circ 0' 0'' \leq x \leq 99999999999^\circ 59'$
x^y	$x > 0: -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n ist eine Ganzzahl) Jedoch: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$
$x \sqrt[y]{y}$	$y > 0: x \neq 0$ $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{1}{n}$ (n \neq 0; n ist eine Ganzzahl) Jedoch: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$
a^b/c	Die Summe für Ganzzahl, Zähler und Nenner darf nicht mehr als 10 Stellen betragen (einschließlich Divisionsmarkierungen)
SD (REG)	$ x < 1 \times 10^{50}$ $ y < 1 \times 10^{50}$ $ n < 1 \times 10^{100}$ $x\sigma_n, y\sigma_n, \bar{x}, \bar{y}$ $A, B, r: n \neq 0$ $x\sigma_{n-1}, y\sigma_{n-1}: n \neq 0, 1$

Hinweis!

Bei ständigen internen Berechnungen wie $x^y, x\sqrt{y}, x!, \sqrt[3]{x}$, nehmen die Fehler zu, so dass die Genauigkeit abnimmt.

Garantie

Sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für dieses Gerät entschieden haben. Sollte das Gerät defekt sein, bringen Sie es bitte zusammen mit dem Kassenbeleg und der Originalverpackung zurück zu Ihrem Händler (Markt).

Homepage

Auf der Homepage www.olympia-vertrieb.de sind Bedienungsanleitungen für folgende Länder verfügbar:
Deutschland, Frankreich, Italien, England, Portugal, Niederlande, Griechenland, Finnland, Tschechien, Schweden, Slowakei, Ungarn, Dänemark, Kroatien und Slowenien.

Hotline Deutschland: 0180 5012370 (0,14 €/min)

Hotline International: 00800 10022100



LCD-8110

EN 55022: 2006

EN 55024: 1998 + A1: 2001+A2:2003

August 2008

OLYMPIA  [®]

Olympia Business Systems Vertriebs GmbH

Weg zum Wasserwerk 10

45525 Hattingen

— |

| —

Wir behalten uns inhaltliche und technische Änderungen vor.

— |

| —