



Esquisse

SPOSÓB STOSOWANIA

Kalkulator naukowy

- **SS-553**





UWAGA: Przed przystąpieniem do użycia należy dokładnie przeczytać instrukcję obsługi i zachować ją do późniejszego wglądu.

Spis treści

Instrukcja obsługi	02
Przed rozpoczęciem	04
Tryb obliczeń i ustawienia	05
Wpisywanie wyrażeń i wartości	07
Wyświetlanie wyniku w formie liczby niewymiernej	12
Obliczenia ogólne	14
Obliczenia łańcuchowe	18
Historia obliczeń	18
Korzystanie z pamięci	19
Funkcje obliczeń	22
Przekształcanie wyświetlanych wartości	30
Obliczenia statystyczne	51
Generowanie tabeli wartości w oparciu o funkcję	52
Informacje techniczne	57
Zasilanie i odniesienia	57
Serwis posprzedażny/Gwarancja	59

Instrukcja obsługi

Znak MATH oznacza przykład wymagający użycia formatu Math, podczas gdy znak LINE oznacza format liniowy. Więcej informacji na temat formatów wejściowych/wyjściowych znajduje się w rubryce „określanie formatu wyjściowego/wejściowego”

Format MATH umożliwia wyświetlanie intuitywne.

Przykład:

Wyświetlanie SY100-B : $\sqrt{16} + \sqrt{5} = 4 + \sqrt{5}$

Wyświetlanie tradycyjne: $\sqrt{16} + \sqrt{5} = 6.23\dots$

Funkcja oznaczona na przycisku podaje główną funkcję przycisku.





Przyciskając przycisk ALPHA lub SHIFT wraz z drugim przyciskiem, aktywuje się drugorzędna funkcję. Jest ona oznaczona w kolorze nad danym przyciskiem.

Przykład:



Oto oznakowania funkcji drugorzędnych:

Jeśli kolor oznakowania przycisku jest:	Należy przycisnąć:
Żółty (SHIFT)	SHIFT + przycisk wybranej funkcji
Niebieski (ALPHA)	ALPHA + przycisk zmiennej, stałej lub wybranego symbolu

Przycisk kursora zawiera 4 przyciski kierunków, które są przedstawiane w poniższy sposób w niniejszej instrukcji obsługi: , ,  i .

Resetowanie kalkulatora

Aby przywrócić pierwotny tryb i ustawienia i wyzerować pamięć, należy przycisnąć:

SHIFT CLR(9) 3(all) = (yes)

Zalecenia bezpieczeństwa

Przed użyciem kalkulatora należy dokładnie przeczytać poniższe zalecenia. Zachować instrukcję obsługi do wglądu.

Bateria

- Po wyjęciu baterii z kalkulatora, schować ją poza zasięgiem małych dzieci, dla których stanowi ona niebezpieczeństwo w przypadku połknięcia. Chronić przed dziećmi.
- Nigdy nie próbować ładować baterii, demontować, doprowadzać do zwarcia, wystawiać na działanie wysokich temperatur czy wrzucać do ognia. Nie wrzucać do ognia.
- Zawsze przestrzegać biegunowości baterii podczas wkładania jej do kalkulatora. Nie wkładać w niewłaściwy sposób. Nie deformować baterii i chronić ją przed uszkodzeniem.
- Wyjąć baterię jeśli kalkulator nie będzie używany przez dłuższy czas.
- Używać wyłącznie baterii zalecanej dla tego kalkulatora.
- Nie wyrzucać wyczerpanej baterii do kosza. Zanieść ją do punktu utylizacji baterii.

Usuwanie kalkulatora

Nigdy nie wrzucać do ognia niesprawnego kalkulatora. Niektóre części mogą wybuchnąć i spowodować pożar lub obrażenia ciała.

Précautions d'emploi

- Przycisnąć przycisk **ON** przed pierwszym użyciem kalkulatora.
- Wymieniać baterię co najmniej co 2 lata, nawet jeśli kalkulator funkcjonuje normalnie.
- Bateria dostarczona z tym kalkulatorem rozładowuje się stopniowo podczas transportu i magazynowania. Należy wymienić ją przed upływem 2 lat, gdyż jej autonomia może być krótsza.

Wyczerpana bateria może spowodować częściową lub całkowitą utratę zawartości pamięci. Zawsze przechowywać pisemne kopie wszystkich ważnych danych.

- Nie używać i nie przechowywać kalkulatora w miejscach wystawionych na działanie ekstremalnych temperatur.
- Nie używać i nie przechowywać kalkulatora w miejscach wystawionych na działanie kurzu lub wilgoci.
- Chronić kalkulator przed upadkiem i uderzeniem.
- Nie wyginać ani nie zginać kalkulatora.
- Nigdy nie próbować demontować kalkulatora.
- Nigdy nie przyciskać na przyciski kalkulatora długopisem lub ostrym przedmiotem.
- Czyścić obudowę kalkulatora miękką, suchą szmatką.

Przed rozpoczęciem...

Przesunąć sztywną osłonę w dół i obrócić ją do tyłu.

Aby włączyć kalkulator, przycisnąć przycisk **ON** (w górnym, prawym rogu).

Aby wyłączyć kalkulator, przycisnąć przycisk **SHIFT** (w górnym, lewym rogu) a następnie przycisk **OFF** (przycisk **AC**).

Aby ustawić kontrast ekranu:

SHIFT SET UP(mode) ▼ 5

Następnie za pomocą strzałek ◀ ▶ ustawić jasność + lub –, następnie przycisnąć **AC**

Można również ustawić kontrast za pomocą:

MODE ◀ ▶

Uwaga!

Jeśli ekran nie staje się bardziej czytelny po ustawieniu kontrastu, oznacza to prawdopodobnie, że bateria jest zużyta. Wymienić ją.

Wskaźniki wyświetlacza (w górnej części ekranu)

Wskaźnik	Znaczenie
S	Tryb SHIFT. Aby wyjść, przycisnąć przycisk
A	Tryb ALPHA. Aby wyjść, przycisnąć przycisk
M	Wartość została zapisana w niezależnej pamięci
STO	W oczekiwaniu na zmienną, która przydzieli jej wartość. Aby wyświetlić SHIFT STO (rcl)
RCL	W oczekiwaniu na zmienną, aby przywołać jej wartość. Aby wyświetlić RCL
STAT	Tryb STAT
D	Domyślna jednostka miar kątowych: stopień

R	Domyślna jednostka miar kątowych: radian
G	Domyślna jednostka miar kątowych: grad
FIX	Jeśli określona jest stała liczba miejsc dziesiętnych
SCI	Jeśli określona jest stała liczba cyfr znaczących
Math	Format Math został wybrany jako format wejściowy i wyjściowy
▲ ▼	Informuje, że istnieje historia obliczeń lub że na innym ekranie wyświetlane są inne dane
Disp	Wyświetlany wynik jest wynikiem pośrednim złożonego obliczenia

Uwaga!

W przypadku skomplikowanych lub bardzo długich działań, wspomniane wskaźniki mogą wyświetlić się same (bez wartości) podczas obliczeń.

Tryby obliczeń i ustawienia kalkulatora

Tryby obliczeń

- Obliczenia ogólne Tryb COMP
- Obliczenia statystyczne i regresja Tryb STAT
- Generowanie tabeli wartości wyrażenia Tryb TABLE

Aby wybrać tryb obliczeń:

Przycisnąć **MODE** a następnie wybrać 1.COMP / 2.STAT / 3.TABLE

Ustawienia

Aby wyświetlić menu Setup umożliwiające zmianę ustawień wyświetlania i przeprowadzania obliczeń, przycisnąć **SHIFT** **MODE (setup)** i poruszać się w menu za pomocą strzałek▼▲



• Określenie formatu wejściowego/wyjściowego

Aby ustawić format Math umożliwiający wyświetlenie ułamków, liczb niewymiernych i wyrażeń, przycisnąć **SHIFT** **MODE** **1** (MthIO)

STAT	MODE	1	4	5	+	2	3	=
$\frac{4}{5} + \frac{2}{3}$						$\frac{22}{15}$		

Aby ustawić format Ligne umożliwiający wyświetlenie wszystkich ułamków i wyrażeń w jednej linii (liczb dziesiętnych), przycisnąć **SHIFT** **MODE** **2** (LineIO)

STAT	MODE	1	4	5	+	2	3	=
$\frac{4}{5} + \frac{2}{3}$						$\frac{22}{15}$		

• Określenie domyślnej jednostki miar kątowych

Aby określić domyślną jednostkę miar kątowych:

- Stopnie **SHIFT** **MODE** **3** (Deg)
- Radiany **SHIFT** **MODE** **4** (Rad)
- Grady **SHIFT** **MODE** **5** (Gra)

• Określenie liczby wyświetlanych cyfr

Liczba miejsc dziesiętnych **SHIFT** **MODE** **6** (Fix) 0~9

Liczba cyfr znaczących **SHIFT** **MODE** **7** (Sci) 0~9

Zakres wyświetlacza naukowego **SHIFT** **MODE** **8** (Norm) 1 lub 2

Przykłady wyników obliczeń:

Fix: Wybrana wartość (0~9) określa liczbę miejsc po przecinku wyświetlanego wyniku i zaokrąglenie określonej wcześniej liczby.

$$\begin{aligned} 120 \div 7 &= 17,1429 \text{ (Fix4)} \\ &= 17,14 \text{ (Fix2)} \end{aligned}$$

Sci: Wybrana wartość (0~9) określa liczbę cyfr znaczących wyświetlanego wyniku i zaokrąglenie określonej wcześniej liczby..

$$\begin{aligned} 1 \div 6 &= 1.6667 \times 10^{-1} \text{ (Sci5)} \\ &= 1.67 \times 10^{-1} \text{ (Sci3)} \end{aligned}$$

Norm: Wybór Norm1 lub Norm2 określa zakres wyświetlania wyników (format prosty, nienaukowy). Poza tym zakresem, wyniki wyświetlają się w trybie naukowym.

Norm1: $10^{-2} > |x|, |x| \geq 10^{10}$

Norm2: $10^{-9} > |x|, |x| \geq 10^{10}$

$$\begin{aligned} \text{Przykład: } 1 \div 200 &= 5 \times 10^{-3} \text{ (Norm1)} \\ &0,005 \text{ (Norm2)} \end{aligned}$$

• Określenie formatu ułamków

Notacja anglosaska **SHIFT** **MODE** **▼** **1** (ab/c)

Notacja francuska **SHIFT** **MODE** **▼** **2** (d/c)

Więcej szczegółów na temat tych obliczeń znajduje się w rubryce „działania na ułamkach”.

• Określenie formatu wyświetlania statystycznego

Aby wyświetlić kolumnę FREQ SHIFT MODE ▼ 3 stat 1 on

Aby ukryć kolumnę FREQ SHIFT MODE ▼ 3 stat 2 off

Więcej szczegółów na temat tych obliczeń znajdują się w rubryce „działania STAT”

• Określenie formatu wyświetlania znaku dziesiętnego

Aby wyświetlić kropkę SHIFT MODE ▼ 4 disp 1 point(dot)

Aby wyświetlić przecinek SHIFT MODE ▼ 4 disp 2 virgule(comma)

Uwaga: znakiem dziesiętnym wpisów jest zawsze punkt, ta funkcja dotyczy wyłącznie wyników.

• Określenie trybu obliczeń i inne ustawienia

Aby wejść do trybu obliczeń i innych ustawień, należy wykonać następujące czynności:

SHIFT CLR 9 1 (Setup) = (Yes)

To ustawienie:	Jest uruchamiane do poniższej operacji:
Tryb obliczeń	Comp
Format wejście/wyjście	Mthlo
Jednostka miar kątowych	Deg
Wyświetlane cyfry	Norm1
Format ułamkowy	d/c
Wyświetlanie statystyczne	OFF
Znak dziesiętny	Point

Wpisywanie wyrażeń i wartości

• Wpisywanie wyrażenia w formacie prostym

Można wpisać wyrażenia tak, jakby były zapisane na papierze i uzyskać wynik przyciskając przycisk =

Kalkulator określa automatycznie kolejność wykonywania działań.

LINE

2

(

5

+

4

)

-

2

x

(-)

3

=

2(5+4)-2x-3

24

Wpisywanie funkcji ogólnej

Podczas wpisywania jednej z poniższych funkcji, zostaje ona zapisana automatycznie wraz z otwarciem nawiasu (,

Następnie wpisać argument i zamknąć nawias).

sin(, cos(, tan(, sin⁻¹(, cos⁻¹(, tan⁻¹(, sinh(, cosh(, tanh(, sinh⁻¹(, cosh⁻¹(, tanh⁻¹(, log(, ln(, e[^](, 10[^](, √(, ³√(, Abs(, Pol(, Rec(, Rnd(

Pominięcie znaku mnożenia

Można pominąć znak mnożenia (x) w poniższych przypadkach:

- Przed nawisem $2(5+4)$
- Przed funkcją ogólną $2\sin(30)$
- Przed zmienną, stałą lub liczbą losową 2π

Wyświetlanie długiego wyrażenia

Ekran może wyświetlić maksymalnie 15 znaków w tabeli. Wpisanie 16. znaku spowoduje przesunięcie wyrażenia w lewo i pojawienie się strzałki \leftarrow informującej, że początek wyrażenia znajduje się po lewej stronie. Można wówczas przesunąć widok na lewo i wyświetlić ukrytą część za pomocą środkowego kursora, a następnie na prawo, aby powrócić do 2. tabeli

Liczba wpisanych znaków

- W przypadku prostego wyrażenia, kalkulator umożliwia wpisanie 99 znaków (zazwyczaj 1 przycisk = 1 znak). Funkcje wymagające jednoczesnego użycia 2 przycisków (np.: SHIFT SIN) są uznawane za 1 znak. Jednakże, w formacie Math, podczas wpisywania ułamków, każdy element zawiera kilka znaków (patrz rubryka „Zapis w formacie Math”)
- Zazwyczaj, kursor pojawia się na ekranie w formie pionowej (|) lub poziomej (—) kreski. Gdy pozostało maksymalnie 10 znaków, zmienia formę na ■. Gdy pojawi się forma ■, oznacza to, że należy zakończyć wpisywanie wyrażenia w odpowiednim miejscu i obliczyć wynik.

• Poprawianie wyrażenia

Poniższy paragraf wyjaśnia, w jaki sposób poprawić wyrażenie podczas zapisywania. Procedura zależy od wybranego trybu (wstawianie lub zamiana).

Tryby zapisu

Tryb wstawiania: wyświetlane znaki przesuwają się w lewo, aby zostawić miejsce na wpisywane znaki. Jest to domyślny tryb.

Tryb zamiany: nowo wpisywany znak zastępuje znak znajdujący się w miejscu kursora

- Kursor przybiera formę migającej kreski pionowej (|) w trybie wstawiania i poziomej (—) w trybie Zamiany.
- W formacie Ligne, domyślnym trybem jest tryb Wstawiania. Aby przejść do trybu Zamiany, przycisnąć [SHIFT][DEL(Ins)]
- W formacie Math, dostępny jest wyłącznie tryb Wstawiania. Patrz „Włączanie wartości do funkcji”, aby poznać inne opcje.
- Kalkulator przechodzi automatycznie do trybu Wstawiania gdy użytkownik przechodzi z wejściowo-wyjściowego formatu Ligne do Math.

Zmiana ostatniego znaku lub ostatniej funkcji

Przykład:

aby poprawić 369x13
na 369x12

LINE

3 6 9 x 1 3

DEL

2

0
369x13
0
369x1
0
369x12

Usunięcie znaku lub funkcji

Przykład:

aby poprawić 369x x 12
na 369x12

LINE

W trybie Wstawianie:

3 6 9 x x 1 2

◀ ◀

DEL

0
369x x12
0
369x x12
0
369x12

W trybie Zamiana:

SHIFT INS DEL

3 6 9 x x 1 2

◀ ◀ ◀

DEL

0
369x x12_
0
369x x12
0
369x 12

Poprawianie działania

Przykład: aby poprawić
cos(60) na sin(60)

LINE

W trybie Wstawianie:

COS 6 0)

◀ ◀ ◀ DEL

sin

0
cos(60)
0
60)
0
sin(60)

W trybie Zamiana:

SHIFT INS DEL

COS 6 0)

◀ ◀ ◀ ◀

sin

0
cos(60)_
0
cos(60)
0
sin(60)

Wstawianie danej do działania

Zawsze wykonywać tego typu działania w trybie Wstawiania i formacie Ligne. Przesunąć kursor za pomocą strzałek ◀ ▶, aby znaleźć się w miejscu, w którym wstawiona zostanie nowa dana, a następnie wpisać ją.

• Wyświetlanie lokalizacji błędu

Jeśli po przyciśnięciu = pojawi się komunikat o błędzie (np.: Math ERROR lub Syntax ERROR), przycisnąć ◀ a wyświetli się część obliczeń zawierająca błąd, sygnalizowany kurosem. Można wówczas wykonać niezbędnę korektę.

Przykład: aby poprawić 14÷0x2 na 14÷10x2

Wejść do trybu wstawiania.

LINE

1 4 ÷ 0 x 2 =

przycisnąć ▶ lub ◀

0
Match ERROR
[AC] :cancel
[◀] [▶] :Goto
0
14÷0 x2
0
14÷1 0x2
0
14÷10x2
2.8

Tutaj wystąpił błąd.

Można również opuścić komunikat o błędzie, przyciskając **AC**, co spowoduje usunięcie całego działania.

• Wpisywanie w formacie Math

Format Math umożliwia wpisywanie i wyświetlanie ułamków i niektórych funkcji w formacie używanym przez podręczniki do matematyki.

Uwaga!

- Maksymalna dopuszczalna wysokość obliczeń wynosi 2 ekrany. W przypadku przekroczenia wysokości przez niektóre wyrażenia, nie będzie można wpisać innych danych.
- Można wstawić funkcje i nawiasy. Wpisanie nadmiernej ilości uniemożliwia wszelki dodatkowy zapis. W tym przypadku, podzielić działanie na kilka części i obliczyć każdą z nich osobno.

Funkcje i symbole dopuszczalne w formacie Math

Kolumna po prawej stronie wskazuje liczbę wpisanych znaków.

Ułamek niewłaściwy		9
Ułamek mieszany	SHIFT (-)	13
Log(a,b) (Logarytm)		6
10^x (potęga de 10)	SHIFT	4
e^x (potęga de e)	SHIFT	4
Pierwiastek kwadratowy		4
Pierwiastek sześcienny	SHIFT	9
Kwadrat, sześcian	x^2 , x^3	4
Odwrotność	x^{-1}	5
Potęga	x^{\square}	4
Pierwiastek	SHIFT	+
Wartość bezwzględna	Abs	4
Nawiasy	(lub)	1

Przykłady wpisów w formacie Math

Wybrać format Math i zwrócić uwagę na lokalizację i rozmiar kursora na ekranie.

Przykład 1 : Wpisywanie 2^3+1 .

MATH

2 x^{\square} 3

+ 1

Math
 2^3

Math
 2^3+1

Przykład 2 : Wpisywanie $1 + \sqrt{2} + 3$.

MATH

$1 + \sqrt{} 2$

$1 + \sqrt{2}$

$\rightarrow + 3$

$1 + \sqrt{2} + 3$

Przykład 3 : Wpisywanie $\left(1 + \frac{2}{5}\right)^2 \times 2 =$

MATH

$(1 + \frac{\square}{\square} 2 \blacktriangledown 5 \blacktriangleright) x^2 \times 2 =$

$\left(1 + \frac{2}{5}\right)^2 \times 2$
 $\frac{98}{25}$

Po przyciśnięciu =, w celu uzyskania wyniku obliczeń w formacie Math może zaistnieć sytuacja, w której brakuje części wpisanego wzoru (patrz przykład 3). Aby przywrócić cały wzór, przycisnąć $\boxed{\text{AC}}$ a następnie \blacktriangleright .

Wstawianie wartości w funkcji

W formacie Math, można włączyć część wyrażenia do funkcji.

Przykład: Włączyć wyrażenie między nawiasami $1 + (2 + 3) + 4$ w funkcji $\sqrt{}$

MATH

$1 + (2 + 3) + 4$

Umieścić kursor tutaj

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{INS/DEL}}$

$1 + \blacktriangleright (2 + 3) + 4$

Kursor zmienia kształt jak pokazano na przykładzie

$\sqrt{} 1 + \sqrt{(2 + 3)} + 4$

Wyrażenie jest włączone do funkcji $\sqrt{}$

- Jeśli kursor znajduje się po lewej stronie danej wartości lub ułamka (na miejscu otwartego nawiasu), ta wartość lub ułamek zostanie włączony do danej funkcji.
- Jeśli kursor znajduje się po lewej stronie funkcji, cała funkcja zostanie włączona do danej funkcji.

Poniżej znajdują się przykłady innych możliwych funkcji i przyciski, na które należy przycisnąć.

Pierwotne wyrażenie: Wpisywanie $1 + \sqrt[10]{(2+3)+4}$

Funkcja	Działanie	Uzyskane wyrażenie
Ułamek		$1 + \frac{\sqrt{(2+3)+4}}{\square}$
Log(a,b)		$1 + \log_{\square} ((2+3))+4$
Pierwiastek		$1 + \sqrt[10]{(2+3)+4}$

Można również włączyć wartości do poniższych funkcji.

¹⁰, ^e, , , ^(y),

Wyświetlanie wyników obliczeń w formie liczby niewymiernej ($\sqrt{2}$, π , etc.)

Wybierając Mthlo jako format wejściowy/wyjściowy, można wybrać, czy wyniki obliczeń wyświetlą się w formie wyrażen typu $\sqrt{2}$, π (formie liczby niewymiernej) lub w formie dziesiętnej.

- Po wpisaniu wynik wyświetla się w formie liczby niewymiernej.
- Po przyciśnięciu , wynik wyświetla się w formie dziesiętnej.

Uwaga

- Po wybraniu formatu wyświetlania „LineIO” wynik wyświetli się w formie dziesiętnej po przyciśnięciu lub .
- warunki wyświetlania π są identyczne co w przypadku konwersji S-D. (Patrz „Zastosowanie konwersji S-D”).

Przykład 1 : $\sqrt{2} + \sqrt{8} = 3\sqrt{2}$

MATH

1

2 + 8

$\sqrt{2} + \sqrt{8}$
 $3\sqrt{2}$

2

2 + 8

$\sqrt{2} + \sqrt{8}$
4.242640687

Przykład 2 : $\sin(60) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

MATH

sin 60

$\sin(60)$
 $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Przykład 3 : $\sin^{-1}(0.5) = \frac{1}{6} \pi$

(Jednostka miar kątowych: Rad)

MATH

sin⁻¹ 0 5

$\sin^{-1}(0.5)$
 $\frac{1}{6} \pi$

Więcej szczegółów dotyczących działań na Π i $\sqrt{}$ znajduje się w rozdziale „funkcje obliczeń”.

Ograniczenia dotyczące wyświetlania wyników w formie liczb niewymiernych zawierających $\sqrt{}$:

Obliczenia lub wartości arytmetyczne zawierające symbol $\sqrt{}$, x^2 , x^3 , x^{-1} mogą wyświetlić wynik w formie liczby niewymiernej.

W przypadku działań trygonometrycznych, wyniki mogą wyświetlić się w formie liczby niewymiernych, wyłącznie w poniższych przypadkach:

Określenie jednostki miar kątowych	Wpisanie wartości kąta	Zakres wpisywanych wartości do wyniku obliczeń $\sqrt{}$
Stopień	Jednostki 15°	$ x < 9 \times 10^9$
Radian	Wielokrotności $1/12 \pi$	$ x < 20\pi$
Grad	Wielokrotności $50/3$ gradów	$ x < 10000$

W każdym innym przypadku, wynik zostanie wyświetlony w formie dziesiętnej.

$$\pm \frac{a\sqrt{b}}{c} \pm \frac{d\sqrt{e}}{f}$$

Zakresy obliczeń:

W przypadku obliczeń formy

Oto ograniczenia zmiennych a, b, c, d, e i f umożliwiające wyświetlenie wyniku w formie liczby niewymiernej:

$$\begin{array}{lll} 0 \leq a < 100 & 0 \leq b < 1000 & 1 \leq c < 100 \\ 1 \leq d < 100 & 1 \leq e < 1000 & 1 \leq f < 100 \end{array}$$

W każdym innym przypadku, wynik zostanie wyświetlony w formie dziesiętnej.

Przykład : $35\sqrt{2} \times 3 (=105\sqrt{2}) = 148.492424$

$$\frac{150\sqrt{2}}{25} = 8.485281374$$

Wyniki zawierające pierwiastki kwadratowe mogą mieć do 2 wzorów. Jeśli wynik zawiera 3 lub więcej wzorów, zostanie wyświetlony w formie dziesiętnej.

Przykład : $\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{8} = \sqrt{3} + 3\sqrt{2}$

$$\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6} = 5.595754113$$

Obliczenia ogólne (COMP)

Ta część wyjaśnia jak wykonać obliczenia arytmetyczne, działania na ułamkach, procentach i obliczenia sześćdziesiątkowe.

Wszystkie działania opisane w tej części są wykonywane w trybie COMP **MODE** **1**.

Obliczenia arytmetyczne

Za pomocą przyciskó **+**, **-**, **x** et **÷** można wykonać obliczenia arytmetyczne.

Przykład : $7 \times 8 - 4 \times 5 = 36$

LINE

5 **x** **8** **-** **4** **x** **5** **=**

7 Math
 $7 \times 8 - 4 \times 5$
36

Kalkulator wykonuje działania w kolejności określonej w rozdziale „Kolejność wykonywania działań” w sposób automatyczny.

Liczba miejsc po przecinku i cyfry znaczące

Można określić stałą liczbę miejsc po przecinku i liczbę cyfr znaczących do obliczeń.

Przykład: $1 \div 6 =$

LINE

Pierwotne ustawienie
domyślne (Norm1)

1 $1 \div 6$
0.1666666667

3 miejsca po przecinku (Fix3)

SET UP
SHIFT **MODE** **6** **3**

1 $1 \div 6$
0.167

3 cyfry znaczące (Sci3)

SHIFT **MODE** **7** **3**

1 SCI $1 \div 6$
 1.67×10^{-1}

Pominięcie ostatniego nawiasu zamykającego

W formacie „LINEAR” ostatni zamykający nawias „)” w działaniu jest fakultatywny.

Przykład: $(2+3) \times (4-1) = 15$

LINE

(**2** **+** **3** **)** **x**
(**4** **-** **1** **=**

($(2+3) \times (4-1$
15

Działania na ułamkach

Wyświetlanie ułamków zależy od wybranego trybu MATH lub LINEAR:

	Ułamek niewłaściwy	Ułamek mieszany
Format Math	$\frac{7}{3}$	$2\frac{1}{3}$
Format Linear	$\begin{array}{cc} 7 & 3 \\ \swarrow & \searrow \\ \text{Licznik} & \text{Mianownik} \end{array}$	$\begin{array}{ccc} 2 & 1 & 3 \\ \swarrow & & \searrow \\ \text{Liczba całkowita} & \text{Licznik} & \text{Mianownik} \end{array}$

Wynik działań na ułamkach jest zawsze zredukowany przed wyświetleniem.

Przykład: $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$

MATH $\left[\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6} \right]$

LINE $\left[2 \frac{1}{3} + 1 \frac{2}{2} = 7 \frac{6}{6} \right]$

$3\frac{1}{4} + 1\frac{2}{3} = 4\frac{11}{12}$ (Format ułamka: ab/c)

SET UP
SHIFT MODE 1 (ab/c)

LINE $\left[3 \frac{1}{4} + 1 \frac{2}{3} = 4 \frac{11}{12} \right]$

Aby wpisać ułamek mieszany w trybie Linear, należy określić format „ab/c” w trybie ułamków: SHIFT MODE 1 (ab/c)

W trybie Math, przycisnąć SHIFT aby wpisać ułamek mieszany.

Jeśli liczba znaków ułamka mieszanego (liczba i operatorzy) przekracza 10, wynik zostanie wyświetlony automatycznie w formie dziesiętnej.

Działanie na ułamkach i liczbach dziesiętnych będzie zawsze wyświetlane w formie dziesiętnej.

Zmiany trybu wyświetlania.

Aby przejść z wyświetlania ułamku mieszanego na ułamek niewłaściwy-r

SHIFT S↔D

Przycisnąć S↔D aby przejść z formatu ułamku na format dziesiętny:

$3 \div 2 = 1.5$ $\xleftrightarrow{\text{S} \leftrightarrow \text{D}}$ $3 \div 2 = 3 \frac{1}{2}$

W zależności od wybranego trybu, przejdziemy do trybu ułamka niewłaściwego lub ułamka mieszanego.

Jeśli wynik ułamka mieszanego zawiera ponad 10 znaków (włącznie z operatorem), przejście do trybu dziesiętnego nie będzie możliwe.

Obliczenia procentów

Aby wpisać wartość w formie procentów, wpisać daną wartość a następnie przycisnąć $\text{SHIFT}(\%)$.

Przykład: $2\% = 0.02 \left(\frac{2}{100} \right)$

LINE
2 SHIFT (%) = 2% 0.02

$150 \times 20\% = 30 \quad 150 \times \left(\frac{20}{100} \right)$

LINE
1 5 0 x 2 0 SHIFT (%) = 150x20% 30

Obliczyć jaki procent liczby 880 reprezentuje liczba 660

LINE
6 6 0 ÷ 8 8 0
SHIFT (%) = 660÷880% 75

Zwiększyć 2500 o 15%

LINE
2 5 0 0 + 2 5 0 0 x 1 5
SHIFT (%) = 2500+2500x15% 2875

Zmniejszyć sumę 168,98 i 734 o 20%

LINE
1 6 8 + 9 8 + 7 3 4 = 168+98+734 1000
- Ans x 2 0 SHIFT (%) = Ans-Ansx20% 800

O jaki procent zwiększymy objętość 500 cm³ jeśli dodamy 300 cm³?

LINE
(5 0 0 + 3 0 0) ÷ 5 0 0
SHIFT (%) = (500+300)÷500% 160

Obliczenia sześćdziesiątkowe (stopnie, minuty, sekundy)

Kalkulator umożliwia przeprowadzanie obliczeń sześćdziesiątkowych i konwersję liczb sześćdziesiątkowych na dziesiętne.

Wpisywanie wartości sześćdziesiątkowych

Wartości sześćdziesiątkowe można wpisywać w następujący sposób:

{Stopnie} °, {Minuty} ', {Sekundy} ''

Przykład: Wpisywanie 2°0'3''



Ważne: należy zawsze wpisać wartość stopni i minut nawet jeśli wynosi ona 0.

Obliczenia sześćdziesiątkowe

Poniższe obliczenia dają wynik sześćdziesiątkowy:

- dodawanie lub odejmowanie dwóch wartości sześćdziesiątkowych.
- mnożenie lub dzielenie wartości sześćdziesiątkowej i wartości dziesiętnej

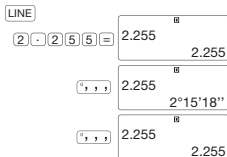
Przykład: 2°20'30''+39'30''=3°00'00''



Konwersja wartości sześćdziesiątkowych

Przyciskając przycisk °, ', '' po wyświetleniu wyniku, wyświetlacz przechodzi z systemu dziesiętnego na sześćdziesiątkowy.

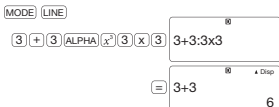
Przykład: przekształcić 2,255 na system sześćdziesiątkowy:



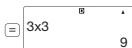
Obliczenia łańcuchowe

Można wpisać jednorazowo kilka działań, oddzielając je „.”(dwukropkiem).
Każde przyciśnięcie przycisku [=]
Pokazuje wynik.

Przykład: obliczyć łańcuchowo $3+3$ i 3×3



Wyświetlenie „DISP” w górnej, prawej części ekranu informuje, że jest to wynik pośredni. Ponownie przycisnąć [=] aby uzyskać poniższy wynik.

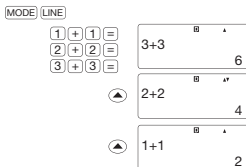


Wykorzystanie historii obliczeń (COMP)

Kalkulator zapisuje w pamięci każde wykonane działanie oraz jego wynik.
Ta funkcja jest dostępna wyłącznie w trybie COMP (MODE) [1].

Przypomnienie historii obliczeń

Przyciskając można przypomnieć historię wykonanych obliczeń:

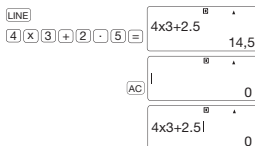


Zawartość historii zostaje usunięta po wyłączeniu kalkulatora, wyjściu z trybu COMP lub przyciśnięciu ON.

Gdy pamięć historii działań jest pełna, zostaje usunięte najstarsze działanie.
Zmiana obliczeń z historii.

Po wyświetleniu się wyniku działania, można przycisnąć AC a następnie \blacktriangleleft , aby zmienić działanie.

Przykład $4 \times 3 + 2,5 = 14,5$
 $4 \times 3 - 7,1 = 4,9$



Używanie pamięci kalkulatora

Kalkulator posiada 3 typy pamięci do przechowywania wartości:

Nazwa pamięci	Opis
Pamięć odpowiedzi	Zachowuje ostatni uzyskany wynik.
Niezależna pamięć	Można dodawać lub usuwać wyniki z niezależnej pamięci. Wskaźnik „M” oznacza, że niezależna pamięć zawiera dane.
Zmienne	Sześć zmiennych zwanych A, B, C, D, X i Y jest dostępnych do zapisu indywidualnych wartości.

Pamięć odpowiedzi

Pamięć odpowiedzi przechowuje ostatni uzyskany wynik. Aktualizuje się ona automatycznie po przyciśnięciu jednego z poniższych przycisków:

$\boxed{=}$, $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=}$, $\boxed{M+}$, $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{M-}$, $\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}}^{\text{STO}}$.

Pamięć odpowiedzi może zawierać maksymalnie 15 cyfr.

Jeśli w działaniu wystąpił błąd, pamięć odpowiedzi nie zostanie aktualizowana. Zawartość pamięci odpowiedzi nie jest usuwana po przyciśnięciu AC, zmianie trybu pracy kalkulatora lub wyłączeniu kalkulatora.

Jeśli użytkownik pragnie wykorzystać wynik ostatniego działania jako wartość wyjściową nowego działania, wystarczy przycisnąć operator a wynik wstawi się automatycznie.

Przykład: Podzielić wynik 3x4 przez 30

LINE

3 x 4 =

3x4 12

(ciąg dalszy) ÷ 3 0 =

Ans ÷ 30 0.4

Przyciskając przycisk \div , automatycznie aktywuje się polecenie „ANS”.

Można wstawić wynik ostatniego działania, przyciskając przycisk Ans

Przykład: wykonać poniższe działania:

$$123+456=579 \quad 789-579=210$$

LINE

1 2 3 + 4 5 6 =

123+456 579

7 8 9 - Ans =

789 -Ans 210

Niezależna pamięć (M)

Można dodawać lub usuwać wyniki działań z niezależnej pamięci. Gdy niezależna pamięć zawiera wartość różną od 0, w górnym, lewym rogu ekranu wyświetla się „M”.

Funkcjonowanie niezależnej pamięci

Poniższa tabela podaje poszczególne operacje, które można przeprowadzać przy użyciu niezależnej pamięci:

Aby wykonać tą czynność:	Przycisnąć przyciski:
Dodać wyświetloną wartość do wyrażenia w niezależnej pamięci.	M+
Usunąć dodaną wartość lub wynik wyrażenia z niezależnej pamięci.	SHIFT M-
Wyświetlić aktualną zawartość niezależnej pamięci.	RCL M

Można również wykorzystać zawartość niezależnej pamięci do obliczeń dzięki kombinacji przycisków: ALPHA M+

Zawartość niezależnej pamięci jest zachowana nawet po przyciśnięciu **AC** , , zmianie trybu pracy kalkulatora lub wyłączeniu kalkulatora.

Usuwanie niezależnej pamięci

Aby usunąć zawartość niezależnej pamięci, przycisnąć przyciski **0** **SHIFT** **RCL** **M+**.

Zmienne (A, B, C, D, X, Y)

Kalkulator umożliwia przydział wartości lub wyniku z 6 zmiennymi, które można wykorzystać do obliczeń.

Zawartość zmiennych jest zachowana nawet po przyciśnięciu **AC** , zmianie trybu lub wyłączeniu kalkulatora.

Przydział wartości do zmiennej

Aby przydzielić wartość lub wynik działania do zmiennej, wpisać wartość lub działanie a potem **SHIFT** **STO** **RCL** i przycisk zmiennej (**(A)** dla A, **(B)** dla B, **(C)** dla C, **(D)** dla D, **(X)** dla X, **(Y)** dla Y).

Przypomnienie zawartości zmiennej

Aby sprawdzić zawartość zmiennej, przycisnąć **RCL** a następnie przycisk zmiennej, którą chce się przywołać.

Włączyć zawartość zmiennej do działania

Aby włączyć zmienną do działania, przycisnąć przycisk a następnie **ALPHA** przycisk wybranej zmiennej.

Usunięcie zawartości zmiennej

Aby usunąć zawartości zmiennej, przydzielić jej wartość 0.

Przykład: $\frac{9 \times 6 + 3}{5 \times 8} = 1.425$

LINE

9 **x** **6** **+** **3**

SHIFT **STO** **RCL** **(B)**

9x6+3 → B
57

5 **x** **8** **SHIFT** **STO** **RCL** **(C)**

5x8 → C
40

ALPHA **(B)** **÷** **ALPHA** **(C)** **=**

B ÷ C
1.425

Używanie wszystkich pamięci kalkulatora

Aby usunąć wszystkie pamięci kalkulatora (pamięć odpowiedzi, niezależna pamięć, pamięć zmiennych), przycisnąć po kolei następujące przyciski:

Funkcje obliczeń $\overset{\text{CLR}}{\text{SHIFT}} \text{9} \text{2} \text{(Memory)} = \text{(Yes)}$

Ten rozdział wyjaśnia zastosowanie funkcji zintegrowanych.

Dostępne funkcje zależą od wykorzystanego trybu obliczeń. Wyjaśnienia zawarte w tym rozdziale dotyczą funkcji dostępnych we wszystkich trybach obliczeń.

Wszystkie przykłady w tym rozdziale przedstawiają operacje w trybie COMP.

Wyświetlenie wyniku niektórych funkcji może zająć kilka chwil

Wartości liczby Pi i e (podstawa logarytmów naturalnych)

Aby wstawić Pi (π) do działania, wpisać $\text{SHIFT} \text{ } \pi \times 10^x$. Wartość Pi używana przez kalkulator to: 3,14159265358980.

Aby wstawić e do działania, wpisać $\text{ALPHA} \text{ } e \times 10^x$. Wartość e używana przez kalkulator to: 2,71828182845904.

Funkcje trygonometryczne i trygonometryczne odwrotne

Jednostka miar kątowych wykorzystywana do funkcji trygonometrycznych i trygonometrycznych odwrotnych to jednostka miar kątowych ustawiona jako domyślna. Odnieść się do rozdziału „określenie jednostki miar kątowych”, aby zmienić tę jednostkę.

Przykład: $\sin 30 = 0.5$, $\sin^{-1} 0.5 = 30$

MODE LINE

\sin	3	0)	$=$	<div><div>sin(30)</div><div>0,5</div></div>		
SHIFT	\sin^{-1}	0	\cdot	5)	$=$	<div><div>sin⁻¹(0.5)</div><div>30</div></div>

Funkcje hiperboliczne i hiperboliczne odwrotne

Przycisnąć przycisk hyp aby wyświetlić funkcje hiperboliczne a następnie liczbę odpowiadającą wybranej funkcji.

Przykład: $\sinh 1 = 1.175201194$, $\cosh^{-1} 1 = 0$

MODE LINE

\sin^{-1}	hyp	1	1)	$=$	<div><div>sinh(1)</div><div>1.175201194</div></div>
\cosh^{-1}	hyp	5	1)	$=$	<div><div>cosh⁻¹(1)</div><div>0</div></div>

Konwersja wartości na domyślną jednostkę miar kątowych kalkulatora

Po wpisaniu wartości przycisnąć SHIFT $\overset{\text{DRG} \rightarrow}{\text{Ans}}$, aby przekształcić wpisaną wartość na domyślną jednostkę miar kątowych kalkulatora. Należy następnie podać jednostkę wpisanej wartości, wpisując odpowiadającą cyfrę:

Przykład 1: Przekształcić poniższe wartości na stopnie.

Dla przypomnienia: $\frac{\pi}{2}$ radianów = 90° , 50gradów = 45°

Poniższa procedura proponuje stopień jako domyślną jednostkę miar kątowych.

MODE LINE DEGRES

(SHIFT $\overset{\pi}{\times 10}$ \div (2))
 SHIFT $\overset{\text{DRG} \rightarrow}{\text{Ans}}$ (2) (r) =

$(\pi \div 2)^r$
90

5 0 SHIFT $\overset{\text{DRG} \rightarrow}{\text{Ans}}$ (3) (g) =

50^g
45

Przykład 2: $\cos(\pi \text{ radianów}) = 1$, $\cos(100 \text{ gradów}) = 0$

MODE LINE DEGRES

Cos SHIFT $\overset{\pi}{\times 10}$ SHIFT $\overset{\text{DRG} \rightarrow}{\text{Ans}}$
(2) (r) =

$\cos(\pi^r)$
-1

Cos 1 0 0 SHIFT $\overset{\text{DRG} \rightarrow}{\text{Ans}}$
(3) (g) =

$\cos(100^g)$
0

Przykład 3: $\cos(-1)^{-1} = 180$, $\cos^{-1}(-1) = \pi$

MODE MATH DEGRES

SHIFT $\overset{\cos^{-1}}{\text{COS}}$ (-) 1) =

$\cos^{-1}(-1)$
180

MODE MATH RADIANS

SHIFT $\overset{\cos^{-1}}{\text{COS}}$ (-) 1) =

$\cos^{-1}(-1)$
 π

Funkcje wykładnicze i logarytmiczne

Kalkulator dysponuje 2 funkcjami logarytmicznymi:

- \ln (logarytm naturalny z podstawą e).
- \log (umożliwiający określenie podstawy dzięki syntaksie $\log(m,n)$. Jeśli nie podano podstawy, zostanie wykorzystana podstawa 10.
- Można również wykorzystać przycisk \log_m w formacie MATH, aby obliczyć wyrażenie w formie $\log(m,n)$.

MODE MATH

\log 1 \rightarrow 1 6 =

Math $\log_2(16)$
4

MODE LINE

\log (2) SHIFT) 1 6) =

$\log(2,16)$
4

Należy wpisać podstawę przy użyciu przycisku \log_m

MODE LINE $\log 16 = 1.204119983$

\log 1 6) =

$\log(16)$
1.204119983

Podstawa 10 (wspólny logarytm) jest stosowana w przypadku nieokreślenia podstawy.

MODE LINE $\ln 90 (= \log_e 90) = 4.49980967$

\ln 9 0) =

$\ln(90)$
4.49980967

$\ln e = 1$

\ln ALPHA e) =

$\ln(e)$
1

$e^{10} = 22026.46579$

SHIFT e^x 1 0 =

e^{10}
22026.46579

Funkcje potęg i pierwiastków

Funkcje pierwiastków i potęg są dostępne poprzez przyciski

x^2 x^3 x^{-1} x^\square $\sqrt{\square}$ $\sqrt[3]{\square}$ $\sqrt[n]{\square}$

Przykład 1 : $1.2 \times 10^3 = 1200$

MODE MATH

$$1 \div 2 \times \text{SHIFT} \log 3 =$$

$$1.2 \times 10^3 = 1200$$

$$(1+1)^{2+2} = 16$$

$$((1+1) \times 2 + 2) =$$

$$(1+1)^{2+2} = 16$$

Przykład 2 : $2 : 2^3 = 8$

MODE MATH

$$2 \times x^3 =$$

$$2^3 = 8$$

MODE LINE

$$(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1) = 1$$

$$(\sqrt{2} \times 2) + 1 =$$

$$(\sqrt{2} \times 2) - 1 =$$

$$(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1) = 2$$

$$\sqrt[5]{32} = 2$$

$$\text{SHIFT} \sqrt[x]{} 5 \blacktriangleright 3 2 =$$

$$\sqrt[5]{32} = 2$$

Przykład 3: $(-2)^{\frac{2}{3}} = 1.587401052$

MODE LINE

$$((-) 2) \times x^{\frac{2}{3}} =$$

$$(-2)^{\frac{2}{3}} = 1.587401052$$

MODE LINE

$$\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27} = -1.2900240$$

$$\text{SHIFT} \sqrt[x]{} 5 + \text{SHIFT} \sqrt[x]{} (-) 2 7 =$$

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

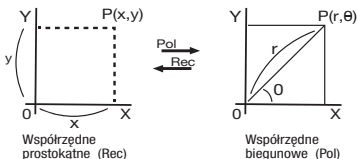
Przykład 4: $\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$

MODE LINE

$$(3 \times x^3 - 4 \times x^3) \times x^3 =$$

$$(3^{-1} - 4^{-1})^{-1} = 12$$

Konwersja współrzędnych biegunowych na prostokątne i odwrotnie



Konwersja współrzędnych odbywa się w trybie COMP lub w trybie STAT.

Konwersja na współrzędne biegunowe POL(X, Y).

X oznacza odcięłą współrzędnych prostokątnych.

Y oznacza rzędną współrzędnych prostokątnych.

Kąt θ wyniku jest zawarty między -180° a 180° .

Kąt θ wyniku jest wyświetlony w domyślnej jednostce miar kątowych kalkulatora.

Wynik r jest przydzielony do zmiennej X a wynik kąta θ jest przydzielony do zmiennej Y.

$$DEGRE(X, Y) = (\sqrt{2}, \sqrt{2}) \longrightarrow (r, \theta)$$

MODE MATH

Pol
 (SHIFT) (+) (√) (2) (►) (SHIFT)
 () (√) (2) (►) () (=)

Math ▲
 Pol($\sqrt{2}, \sqrt{2}$)
 r=2, $\theta=45$

MODE LINE

Pol
 (SHIFT) (+) (√) (2) () (SHIFT)
 () (√) (2) () () (=)

Math ▲
 Pol($\sqrt{(2)}, \sqrt{(2)}$)
 r = 2
 $\theta = 45$

Konwersja na współrzędne prostokątne REC REC(r, θ)

Wartość θ musi być podana w domyślnej jednostce miar kątowych kalkulatora.

Wynik x jest przydzielony do zmiennej x a wynik y jest przydzielony do zmiennej Y.

$$MODE LINE (R, \theta) = (2, 30) \longrightarrow (X, Y)$$

Rec
 (SHIFT) (-) (2) (SHIFT) ()
 (3) (0) () (=)

Math ▲
 Rec(2,30)
 X = 1.732050808
 Y = 1

Inne funkcje

Permutacje i kombinacje (nPr et nCr).

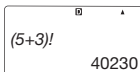
Użytkownik dysponuje funkcjami obliczeń permutacji i kombinacji dla liczb całkowitych zawartych w:

$$0 \leq r \leq n \leq 1 \times 10^{10}$$

Przykład: ile permutacji 4 przedmiotów z 10 ($10P4$) :

MODE LINE

$$(\boxed{5} + \boxed{3}) \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{x^{-1}} \boxed{=}$$

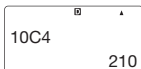


Calculator display showing the result of the calculation $(5+3)!$, which is 40230.

Ile kombinacji 4 przedmiotów z 10 ($10C4$)

MODE LINE

$$\boxed{1} \boxed{0} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\div} \boxed{4} \boxed{=}$$



Calculator display showing the result of the calculation $10C4$, which is 210.

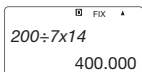
Funkcja zaokrąglania (RND)

Kalkulator wykorzystuje do obliczeń 15 cyfr znaczących w części ułamkowej. Wyniki są zaokrąglane domyślnie do 10 cyfr znaczących.

Można określić domyślną ilość wyświetlanych cyfr znaczących:

(Określić trzy miejsca po przecinku.)

$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MODE}} \boxed{6} \boxed{\text{(fix)}} \boxed{3}$$

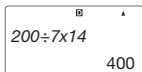


Calculator display showing the result of the calculation $200 \div 7 \times 14$, which is 400.000.

Przykład: $200 \div 7 \times 14 = 400$

MODE LINE

$$\boxed{2} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{\div} \boxed{7} \boxed{\times} \boxed{1} \boxed{4}$$



Calculator display showing the result of the calculation $200 \div 7 \times 14$, which is 400.

(Obliczenie wewnętrzne wykonane jest przy użyciu 15 cyfr.)

2 0 0 ÷ 7 =

200÷7
28.571

x 1 4 =

Ans x 14
400.000

Następnie wykonywane jest to samo działanie z zaokrągleniem.

2 0 0 ÷ 7 =

200÷7
28.571

(Zaokrąglić wartość do określonej liczby cyfr.)

Rnd
SHIFT 0 =

Rnd(Ans
28.571

(Sprawdzić zaokrąglony wynik.)

x 1 4 =

Ans x 14
399.994

Przekształcanie wyświetlanych wartości

Ten rozdział opisuje jak przekształcić wyświetlanie danej wartości w notację inżynierską (v 10n) lub jak przejść z wyświetlania standardowego do wyświetlania dziesiętnego i vice versa.

Wyświetlanie w notacji inżynierskiej poprzez przesunięcie przecinka w prawo: przekształcić 1,234 w notację inżynierską

MODE LINE

1 2 3 4 =

1234
1234.

ENG

1234
1.234x10³

ENG

1234
1234x10⁰

Wyświetlanie w notacji inżynierskiej poprzez przesunięcie przecinka w lewo:
przekształcić 123 w notację inżynierską:

MODE LINE

1 2 3 =

123 123.

←
SHIFT ENG

123 0.123×10^3

←
SHIFT ENG

123 0.000123×10^6

Zastosowanie konwersji S-D

Przycisk $\text{S} \leftrightarrow \text{D}$ umożliwia przejście z wyświetlacza standardowego do wyświetlacza dziesiętnego.

MODE MATH

$\frac{5}{6}$ $\frac{5}{6}$

Po każdorazowym przyciśnięciu $\text{S} \leftrightarrow \text{D}$,
przechodzi się z jednego formatu do drugiego.

$\text{S} \leftrightarrow \text{D}$ 0.833333333

$\text{S} \leftrightarrow \text{D}$ $\frac{5}{6}$

π Ułamek \rightarrow Dziesiętny

MODE MATH

SHIFT $\frac{\pi}{x10}$ \times $\frac{2}{5}$ $\text{S} \leftrightarrow \text{D}$ $\pi \times \frac{2}{5}$ $\frac{2}{5}\pi$

$\text{S} \leftrightarrow \text{D}$ $\pi \times \frac{2}{5}$ 1.256637061

$\sqrt{}$ \rightarrow Dziesiętny

MODE MATH

$\sqrt{}$ 2 \times $\sqrt{}$ 3 = $\sqrt{2} \times \sqrt{3}$ $\sqrt{6}$

$\text{S} \leftrightarrow \text{D}$ $\sqrt{2} \times \sqrt{3}$ 2.449489743

Działania statystyczne

Wszystkie działania statystyczne odbywają się w STAT **MODE** **2**.

Przechodząc do trybu STAT, pojawia się wybrany ekran działań statystycznych.

Należy wówczas wybrać działanie do wykonania spośród poniższych możliwości:

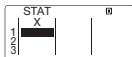
Przycisk	Element menu	Działanie statystyczne
1	1-VAR	Jedna zmienna
2	A+BX	Regresja liniowa
3	$_+CX^2$	Regresja kwadratowa
4	$\ln X$	Regresja logarytmiczna
5	e^X	Regresja wykładnicza e
6	$A \bullet B^X$	Regresja wykładnicza ab
7	$A \bullet X^B$	Regresja potęgi
8	1/X	Regresja odwrotna

Wpisać dane próby statystycznej

Ekran wpisywania danych próby wyświetla się po przejściu do trybu STAT z innego trybu.

Aby wyświetlić go z innego ekranu trybu STAT, należy wpisać: **SHIFT** **STAT** **1** **2**.

Istnieją 2 rodzaje ekranów do wpisywania w zależności od typu działania statystycznego:



Statystyki z jedną zmienną



Statystyki z dwoma zmiennymi

Kolumna FREQ (Częstotliwość).

Można wyświetlić 3. kolumnę umożliwiającą podanie wielokrotności z jaką ta sama wartość pojawia się w próbie.

Aby wyświetlić kolumnę FREQ, przycisnąć przyciski:

Aby ukryć kolumnę FREQ, przycisnąć przyciski:

SHIFT **MODE** **▼** **3** **1**

Aby ukryć kolumnę FREQ, przycisnąć przyciski:

SHIFT **MODE** **▼** **3** **2**

Wpisywanie wartości próby do tabeli

Wpisywane dane są wstawiane do pola, na którym znajduje się kursor:

STAT				
	X	Y		
1				
2				
3				

|Kursor

Po wpisaniu wartości, przycisnąć [=], aby zatwierdzić wpisaną wartość. Każde pole może wyświetlić 6 znaków. Jeśli wpisana wartość przekracza 6 znaków, wartość zostanie wyświetlona w formacie inżynierskim.

Przykład: wpisać wartość 123.45 w polu X1
(Przesunąć kursor na pole X1)

1

2

3

.

4

5

Wpisana wartość pojawia się w polu wzoru.

STAT				
	X	Y		
1	123.45			
2				
3				

=

STAT				
	X	Y		
1	123.45			
2				
3				

Zapis wartości powoduje przesunięcie kursora do dolnego pola.

Liczba linii zależy od rodzaju danych statystycznych i wyświetlania lub a nie od kolumny FREQ:

Wyświetlanie statystyki \ Rodzaj statystyki	OFF (brak kolumny FREQ)	ON (kolumna FREQ)
Jedna zmienna	80 linii	40 linii
Kilka zmiennych	40 linii	26 linii

Znajdując się w ekranie wpisywania, nie można wykonywać poniższych operacji:

- Operacje $\boxed{M+}$ \boxed{SHIFT} $\boxed{M+}$ (M^-)
- Przydział do zmiennych (STO)

Przechowywanie i zmiana wartości próby.

Wpisane wartości są automatycznie usunięte po przejściu do innego trybu niż STAT lub zmianie wyświetlania kolumny FREQ.

Aby zamienić wartość, wejść do pola zawierającego tę wartość i wpisać nową wartość, zatwierdzając ją $=$. Należy koniecznie wpisać całą nową wartość.

Aby usunąć linię, umieścić kursor w linii, która będzie usunięta i przycisnąć \boxed{DEL} .

Aby wstawić linię, umieścić kursor w linii, pod którą będzie wstawiana linia, a następnie przycisnąć \boxed{SHIFT} $\overset{STAT}{\boxed{1}}$ $\boxed{3}$ a następnie przycisk 1.

Uwaga, po osiągnięciu dopuszczalnej ilości linii, nie można wstawić nowej linii.

Aby usunąć wszystkie wartości próby, przycisnąć przyciski a potem \boxed{SHIFT} $\overset{STAT}{\boxed{1}}$ $\boxed{3}$

Działania statystyczne

Po wpisaniu wartości próby, przycisnąć \boxed{AC} , aby opuścić ekran wpisywania i wykonać obliczenia.

Wykorzystanie menu STAT

Przycisnąć \boxed{SHIFT} $\overset{STAT}{\boxed{1}}$, aby wyświetlić menu STAT. Zawartość menu STAT zmienia się w zależności od tego, czy zostanie użyta jedna czy dwie zmienne:

1: Type 2: Data
3: Edit 4: Sum
5: Var 6: MinMax

Statystyki z jedną zmienną

1: Type 2: Data
3: Edit 4: Sum
5: Var 6: MinMax
7: Reg

Statystyki z kilkoma zmiennymi

Menu STAT umożliwia wyświetlenie danych, wprowadzanie do nich zmian i wykonywanie obliczeń.

Opis funkcji menu STAT .
Wspólne funkcje

Wybór menu:	Pożądana operacja:
1- Type	Wyświetlenie ekranu wyboru rodzaju działania matematycznego.
2- Data	Wyświetlenie ekranu edytora STAT
3- Edit	Wyświetlenie sub-menu Edit do edytowania zawartości ekranu Edytora STAT.
4- Sum	Wyświetlenie sub-menu poleceń Sum do obliczenia sum.
5- Var	Wyświetlenie sub-menu poleceń Var do obliczenia standardowego odchylenia, typu, itd.
6- MinMax	Wyświetlenie sub-menu poleceń MinMax do uzyskania wartości maksymalnych i minimalnych.

Elementy menu kilku zmiennych

Wybór menu:	Pożądana operacja:
7- Reg	Wyświetlenie sub-menu poleceń Reg do obliczeń regresji. <ul style="list-style-type: none"> • Więcej szczegółów w rozdziale „Polecenia po wyborze Obliczeń regresji liniowej (A+BX)” i „Polecenia po wyborze Obliczeń regresji kwadratowej (L+CX²)”.

Działania z jedną zmienną (1-VAR)

Przypomnienie wzorów:

Przypomnienie wzorów:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Średnia:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

Standardowe odchylenie całości:

$$s-1 = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Sub-menu Sum (SHIFT $\overset{\text{STAT}}{1}$ 4 (Sum))

Wybór menu:	Pożądana operacja:
1 $\sum x^2$	Suma kwadratów danych próby
2 $\sum x$	Suma danych próby

Sub-menu Sum (SHIFT $\overset{\text{STAT}}{1}$ 5 (Var))

Wybór menu:	Pożądana operacja:
1 n	Ilość danych próby
2 \bar{x}	Średnia danych próby
3 σn	Standardowe odchylenie całości
4 σn^{-1}	Standardowe odchylenie danych próby

Sub-menu MinMax (SHIFT $\overset{\text{STAT}}{1}$ 6 (MinMax))

Wybór menu:	Pożądana operacja:
1 minX	Wartość minimalna
2 maxX	Wartość maksymalna

Przykłady obliczeń z jedną zmienną:

Wybrać typ 1-VAR i tryb wyświetlania częstotliwości FREQ, a następnie wpisać poniższe dane:

{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10} :

SHIFT MODE \downarrow 3 (STAT) 1 (ON)

MODE 2 (STAT)

1:1-VAR	2:A+BX
3: $_$ +CX ²	4:ln X
5:e ^x X	6:A•B ^x X
7:A•X ^B	8:1/X

1 (1-VAR)

STAT	X	FREQ
1		
2		
3		

$1 = 2 = 3 = 4 = 5$
 $= 6 = 7 = 8 = 9 = 10 =$

STAT	X	FREQ
9		
10		
11		

AC

STAT	
1	
0	

Zmiana danych:

Zmienić ciąg na {0,1,2,3,4,5,6,7,9,10} :

(SHIFT) (STAT) 1 (2) (Data)

STAT X		FREQ
1	1	
2	2	
3	3	

(SHIFT) (STAT) 1 (3) (Edit) 1 (Ins)

STAT X		FREQ
1	1	
2	1	
3	2	

0

▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ (DEL)

STAT X		FREQ
7	6	
8	7	
9		

9

Zmienić częstotliwości: {1,2,1,2,2,2,3,4,2,1}

(SHIFT) (STAT) 1 (2) (Data) (▶)

STAT X		FREQ
1	0	
2	1	
3	2	

1

▼ 2 = ▼ 2 = 2 =
 2 = 3 = 4 = 2 =

STAT X		FREQ
8	7	
9	9	
10	10	

4 2 1 1

(AC)

STAT		F
1		

0

Obliczyć sumę kwadratów i sumę wartości próby:

(SHIFT) (STAT) 1 (4) (Sum)

1: $\sum x^2$		2: $\sum x$	
---------------	--	-------------	--

(1) ($\sum x^2$) =

STAT		F
$\sum x^2$		

672

(SHIFT) (STAT) 1 (4) (Sum) 2 ($\sum x$) =

STAT		F
$\sum x$		

102

Obliczyć liczbę wartości, średnią i standardowe odchylenie całości:

SHIFT	STAT	1	5	(Var)	
					<div>1: n 2: \bar{x}</div> <div>3: σn 4: $\sigma n-1$</div>
1 (n) =					<div>STAT 0</div> <div>n</div> <div>20</div>
SHIFT					
	STAT	1	5	(Var)	
		2	(\bar{x})	=	<div>\bar{x}</div> <div>5.1</div>
SHIFT					
	STAT	1	5	(Var)	
		3	(σn)	=	<div>STAT 0</div> <div>σn</div> <div>2.754995463</div>

Wyświetlić minimalną wartość i maksymalną wartość:

SHIFT	STAT	1	6	(MinMax)	
					<div>1: minx 2: maxx</div>
1 (Minx) =					<div>STAT 0</div> <div>MinX</div> <div>0</div>
SHIFT					
	STAT	1	6	(MinMax)	
		2	MaxX	=	<div>STAT 0</div> <div>MaxX</div> <div>10</div>

Obliczenia z regresją liniową (A + Bx)

Kalkulator umożliwia działania na regresjach liniowych w oparciu o równanie $Y = A + BX$.

Wzory wykorzystywane do obliczeń to:

	X	Y
Średnia:	$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$	$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$
Standardowe odchylenie:	$s_x = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$	$s_y = \sqrt{\frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n}}$
Standardowe odchylenie:	$s_{x-1} = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}}$	$s_{y-1} = \sqrt{\frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n-1}}$
Współczynnik regresji A :	$A = \frac{\sum y - B \sum x}{n}$	
Współczynnik regresji B :	$B = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$	
Współczynnik korelacji:	$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$	
Oszacowane wartości X i Y:	$\hat{x} = \frac{y - A}{B}$	$\hat{y} = A + Bx$

Zawartość menu z regresją liniową:

Sub-menu Sum (**SHIFT** **1** **4** (Sum))

Wybór menu:	Pożądana operacja:
1 $\sum x^2$	Suma kwadratów danych X
2 $\sum x$	Suma danych X
3 $\sum y^2$	Suma kwadratów danych Y
4 $\sum y$	Suma danych Y
5 $\sum xy$	Suma iloczynów danych X et Y
6 $\sum x^3$	Suma sześcianów danych X
7 $\sum x^2y$	Suma (kwadratów danych X x Y)
8 $\sum x^4$	Suma wartości danych X do potęgi 4

Sub-menu Var (SHIFT $\overset{\text{STAT}}{1}$ 5 (Var))

Wybór menu:	Pożądana operacja:
1 n	Ilość danych próby
2 \bar{x}	Średnia danych X
3 σn	Standardowe odchylenie wszystkich danych X
4 σn^{-1}	Standardowe odchylenie danych X próby
5 \bar{y}	Średnia danych Y
6 σn	Standardowe odchylenie wszystkich danych Y
7 σn^{-1}	Standardowe odchylenie danych Y próby

Sub-menu MinMax (SHIFT $\overset{\text{STAT}}{1}$ 6 (MinMax))

Wybór menu:	Pożądana operacja:
1 MinX	Wartość minimalna danych X
2 MaxX	Wartość maksymalna danych X
3 MinY	Wartość minimalna danych Y
4 MaxY	Wartość maksymalna danych Y

Sub-menu Reg (SHIFT $\overset{\text{STAT}}{1}$ 7 (Reg))

Wybór menu:	Pożądana operacja:
1 A	Współczynnik regresji stałej A
2 B	Współczynnik regresji B
3 r	Współczynnik korelacji r
4 \hat{x}	Szacowana wartość x
5 \hat{y}	Szacowana wartość y

Obliczenia regresji liniowej

Wszystkie przykłady wykorzystują poniższe wartości:

x	y	x	y
1.0	1.0	2.1	1.5
1.2	1.1	2.4	1.6
1.5	1.2	2.5	1.7
1.6	1.3	2.7	1.8
1.9	1.4	3.0	2.0

Wpisywanie danych:

SHIFT MODE \blacktriangledown 3 (STAT) 2 (OFF) MODE 2 (STAT)

1:1-VAR	2:A+BX
3: \sum CX ²	4:ln X
5:e^X	6:A*B^X
7:A*X^B	8:1/X

2 (A+BX) 1 =

STAT			
X	Y		
1			
2	0		
3			

1 \cdot 2 = 1 \cdot 5 =
 1 \cdot 6 = 1 \cdot 9 =
 2 \cdot 1 = 2 \cdot 4 =
 2 \cdot 5 = 2 \cdot 7 =
 3 =

STAT			
X	Y		
9	2.7		
10	3		
11			

\blacktriangledown \blacktriangleright 1 =

STAT			
X	Y		
1			
2	1.2		
3	1.5		0

1 \cdot 1 = 1 \cdot 2 =
 1 \cdot 3 = 1 \cdot 4 =
 1 \cdot 5 = 1 \cdot 6 =
 1 \cdot 7 = 1 \cdot 8 =
 2 =

STAT			
X	Y		
9	2.7		
10	3		
11	1.8		2

AC

STAT			
			0

Obliczenia:

STAT
 SHIFT 1 4 (Sum)

1: \sum x ²	2: \sum x
3: \sum y ²	4: \sum y
5: \sum xy	6: \sum x ³
7: \sum x ² y	8: \sum x ⁴

5 (\sum xy) =

STAT			
\sum xy			
			30.96

STAT
 SHIFT 1 5 (Var)

1:n	2: \bar{x}
3:xon	4:xon ⁻¹
5: \bar{y}	6:yon
7:yon ⁻¹	

$$3(x\sigma n)=$$

STAT	0
$x\sigma n$	
	0.63

$$\text{SHIFT} \text{STAT} 1 6 (\text{MinMax})$$

1:minX	2:maxX
3:minY	4:maxY

$$4(\max Y)=$$

STAT	0
maxY	
	2

$$\text{SHIFT} \text{STAT} 1 7 (\text{Reg})$$

1:A	2:B
3:r	4: \hat{x}
5: \hat{y}	

$$1(A)=$$

STAT	0
A	
	0.5043587805

$$\text{SHIFT} \text{STAT} 1 7 (\text{Reg})$$

STAT	0
B	
	0.4802217183

$$2(B)=$$

$$\text{SHIFT} \text{STAT} 1 7 (\text{Reg}) 3(r)=$$

STAT	0
r	
	0.9952824846

$$*1 \quad 3 \text{SHIFT} \text{STAT} 1 7 (\text{Reg}) 4(\hat{x})=$$

STAT	0
3 \hat{x}	
	5.196852046

$$*2 \quad 2 \text{SHIFT} \text{STAT} 1 7 (\text{Reg}) 5(\hat{y})=$$

STAT	0
2 \hat{y}	
	1.464802217

*1 Szacowana wartość ($y = 3 \rightarrow \hat{x}=?$)

*2 Szacowana wartość ($x = 2 \rightarrow \hat{y}=?$)

Obliczenia regresji kwadratowej ($Y = A + BX + CX^2$)

Regresje kwadratowe są oparte na poniższym równaniu:

$$Y = A + BX + CX^2$$

Stosowane wzory:

$$A = \frac{\sum X}{n} - B \left(\frac{\sum X}{n} \right) - C \left(\frac{\sum X^2}{n} \right)$$

$$B = \frac{S_{xy} \cdot S_{x^2x^2} - S_{x^2y} S_{xx}}{S_{xx} \cdot S_{x^2x^2} - (S_{xx^2})^2}$$

$$C = \frac{S_{x^2y} \cdot S_{xx} - S_{xy} \cdot S_{xx^2}}{S_{xx} \cdot S_{x^2x^2} - (S_{xx^2})^2}$$

$$S_{xx} = \sum x^2 - \left(\frac{\sum x^2}{n} \right)$$

$$S_{xy} = \sum xy - \left(\frac{\sum x \cdot \sum y}{n} \right)$$

$$S_{xx^2} = \sum x^3 - \left(\frac{\sum x \cdot \sum x^2}{n} \right)$$

$$S_{x^2x^2} = \sum x^4 - \frac{(\sum x^2)^2}{n}$$

$$S_{x^2y} = \sum x^2y - \frac{(\sum x^2 \cdot \sum y)}{n}$$

$$\hat{x}_1 = \frac{-B + \sqrt{B^2 - 4C(A - y)}}{2C}$$

$$\hat{x}_2 = \frac{-B - \sqrt{B^2 - 4C(A - y)}}{2C}$$

$$\hat{y} = A + Bx + Cx^2$$

Menu regresji kwadratowej

Sub-menu SUM, VAR i MINMAX są te same co dla regresji liniowych

Sub-menu Reg (**SHIFT** **1** ^{STAT} **7** (Reg))

Wybór menu:	Pożądana operacja:
1 A	Współczynnik regresji stałej A
2 B	Współczynnik liniowy B współczynników regresji
3 C	Współczynnik kwadratowy C współczynników regresji
4 \hat{x}_1	Szacowana wartość x_1
5 \hat{x}_2	Szacowana wartość x_2
6 \hat{y}	Szacowana wartość y

Obliczenia regresji kwadratowej

Przykłady wykorzystują poniższe wartości:

x	y	x	y
1.0	1.0	2.1	1.5
1.2	1.1	2.4	1.6
1.5	1.2	2.5	1.7
1.6	1.3	2.7	1.8
1.9	1.4	3.0	2.0

Obliczenia:

SHIFT **1** ^{STAT} **1** **1** (Type)

1:1-VAR	2:A+BX
3: $_+CX^2$	4:ln X
5:e ^X	6:A*B ^X
7:A*X ^B	8:1/X

3 ($_+CX^2$)

STAT		Y		0	
1	X				
2	1.2	1.1			
3	1.5	1.2			1

AC

STAT		0	
1			
			0

	STAT	
(SHIFT) 1 7 (Reg)	1:A	2:B
	3:C	4: \hat{x}_1
	5: \hat{x}_2	6: \hat{y}

	STAT	
1 (A) =	A	
		0.7028598638

	STAT	
(SHIFT) 1 7 (Reg)	B	
2 (B) =		0.2576384379

	STAT	
(SHIFT) 1 7 (Reg)	C	
3 (C) =		0.05610274153

$y = 3 \rightarrow \hat{x}_1 = ?$

	STAT	
3 (SHIFT) 1 7 (Reg)	3 \hat{x}_1	
4 (\hat{x}_1) =		4.502211457

$y = 3 \rightarrow \hat{x}_2 = ?$

	STAT	
3 (SHIFT) 1 7 (Reg)	3 \hat{x}_2	
5 (\hat{x}_2) =		-9.094472563

$x = 2 \rightarrow \hat{y} = ?$

	STAT	
2 (SHIFT) 1 7 (Reg)	2 \hat{y}	
6 (\hat{y}) =		1.442547706

Inne regresje

Kalkulator umożliwia wykonanie regresji logarytmicznej, wykładniczej e, wykładniczej ab, potęgi i odwrotnej.

Stosowane wzory:

Regresja logarytmiczna (ln X):

$$\begin{aligned}y &= A + B \ln X \\ A &= \frac{\sum y - B \cdot \sum \ln x}{n} \\ B &= \frac{n \cdot \sum (\ln x) y - \sum \ln x \cdot \sum y}{n \cdot \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2} \\ r &= \frac{n \sum (\ln x) y - \sum \ln x \sum y}{\sqrt{\{n \cdot \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2\} \{n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \\ \hat{x} &= e^{\frac{y-a}{B}} \\ \hat{y} &= A + B \ln x\end{aligned}$$

Regresja wykładnicza e (e^X):

$$\begin{aligned}y &= A e^{Bx} \\ A &= \exp \left(\frac{\sum \ln y - B \cdot \sum x}{n} \right) \\ B &= \frac{n \cdot \sum x \ln y - \sum x \sum \ln y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2} \\ r &= \frac{n \cdot \sum x \ln y - \sum x \cdot \sum \ln y}{\sqrt{\{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \cdot \sum (\ln y)^2 - (\sum \ln y)^2\}}} \\ \hat{x} &= \frac{\ln y - \ln A}{B} \\ \hat{y} &= A e^{Bx}\end{aligned}$$

Regresja wykładnicza ab ($A \cdot B^X$) :

$$\begin{aligned}y &= A B^x \\ A &= \exp \left(\frac{\sum \ln y - B \cdot \sum x}{n} \right) \\ B &= \exp \left(\frac{n \cdot \sum x \ln y - \sum x \cdot \sum \ln y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2} \right) \\ r &= \frac{n \cdot \sum x \ln y - \sum x \cdot \sum \ln y}{\sqrt{\{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \cdot \sum (\ln y)^2 - (\sum \ln y)^2\}}} \\ \hat{x} &= \frac{\ln y - \ln A}{\ln B} \quad \hat{y} = A B^x\end{aligned}$$

Regresja potęgi ($A \cdot X^B$):

$$y = AX^B$$

$$A = \exp \left(\frac{\sum \ln y - B \cdot \sum \ln x}{n} \right)$$

$$B = \left(\frac{n \cdot \sum \ln x \ln y - \sum \ln x \cdot \sum \ln y}{n \cdot \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2} \right)$$

$$r = \frac{n \sum \ln x \ln y - \sum \ln x \sum \ln y}{\sqrt{\{n \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2\} \{n \sum (\ln y)^2 - (\sum \ln y)^2\}}}$$

$$\hat{x} = e^{\frac{\ln y - \ln A}{B}}$$

$$\hat{y} = Ax^B$$

Regresja odwrotna ($1/X$):

$$y = A + \frac{B}{X}$$

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum x^{-1}}{n}$$

$$B = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$$

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} \cdot S_{yy}}}$$

$$S_{xx} = \sum (x^{-1})^2 - \frac{(\sum x^{-1})^2}{n}$$

$$S_{yy} = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}$$

$$S_{xy} = \sum (x^{-1})y - \frac{\sum x^{-1} \cdot \sum y}{n}$$

$$\hat{x} = \frac{B}{y - A}$$

$$\hat{y} = A + \frac{B}{x}$$

Porównywanie krzywych regresji

Przykład: porównywanie współczynników korelacji dla regresji logarytmicznej, wykładniczej e, wykładniczej ab, potęgi i odwrotnej.

Przykłady wykorzystują poniższe wartości:

x	y	x	y
1.0	1.0	2.1	1.5
1.2	1.1	2.4	1.6
1.5	1.2	2.5	1.7
1.6	1.3	2.7	1.8
1.9	1.4	3.0	2.0

Obliczenia:

STAT

SHIFT 1 1 (Type)

1:1-VAR

2:A+BX

3: +CX²

4:ln X

5:e^X

6:A·B^X

7:A·X^B

8:1/X

4 (lnX) AC

STAT

SHIFT 1

7 (Reg) 3 (r) =

STAT

r

0.9753724902

STAT

SHIFT 1 1 (Type)

5 (e^X) AC

STAT

SHIFT 1

7 (Reg) 3 (r) =

STAT

r

0.9967116738

SHIFT 1 (STAT) 1 (Type)

6 (A·B^X) AC

STAT

SHIFT 1

7 (Reg) 3 (r) =

STAT

r

0.9967116738

SHIFT 1 (STAT) 1 (Type)

7 (A·B^X) AC

STAT

SHIFT 1

7 (Reg) 3 (r) =

STAT

r

0.9917108781

SHIFT 1 (STAT) 1 (Type)

8 (1/X) AC

STAT

SHIFT 1

7 (Reg) 3 (r) =

STAT

r

-0.9341328778

Inne rodzaje obliczeń regresji a

$$y = A + B \ln x$$

x	y
29	1.6
50	23.5
74	38.0
103	46.4
118	48.9

SHIFT MODE \blacktriangledown 3 (STAT) 2 (OFF)
MODE 2 (STAT) 4 (lnX)

2	9	=	5	0	=	7	4	=	
1	0	3	=	1	1	8	=		

STAT		
X	Y	
103	0	
118	0	

\blacktriangledown	\blacktriangleright	1	.	6	=	
		2	3	.	5	=
3	8	=	4	6	.	4
		4	8	.	9	=

STAT		\boxtimes
X	Y	
103	46.4	
118	48.9	

STAT		D
	X	Y
4	103	46.4
5	118	48.9
6		


STAT		STAT	
AC	SHIFT	1	7 (Reg)
		1	(A) =
		-111.1283976	

STAT		STAT	
SHIFT	1 7 (Reg)	B	0
	2 (B) =		34.0201475

STAT		
SHIFT	1 7 (Reg)	r
	3 (r) =	0.9940139466

$$X = 80 \rightarrow \hat{y} = ?$$

8	0	SHIFT	STAT	1	7	(Reg)	
				5	(\hat{y})	=	

STAT	
80 \hat{y}	
37.94879482	

$$Y = 73 \rightarrow \hat{x} = ?$$

7	3	SHIFT	STAT	1	7	(Reg)	
				4	(\hat{x})	=	

STAT	0
73x̂	
	224.1541313

$$y = Ae^{Bx}$$

x	y
6.9	21.4
12.9	15.7
19.8	12.1
26.7	8.5
35.1	5.2

SHIFT MODE \blacktriangledown 3 (STAT) 2 (OFF)
MODE 2 (STAT) 5 ($e^{\wedge}X$)

$6 \cdot 9 = 12 \cdot 9 =$
 $19 \cdot 8 =$
 $26 \cdot 7 =$
 $35 \cdot 1 =$

STAT			
X	26.7	Y	0
	35.1		0

$\blacktriangledown \blacktriangleright 21 \cdot 4 =$
 $15 \cdot 7 =$
 $12 \cdot 1 = 8 \cdot 5 =$
 $5 \cdot 2 =$

STAT			
X	26.7	Y	8.5
	35.1		5.2

$\text{AC} \text{SHIFT} \text{STAT} 1 7 (\text{Reg})$
 $1(A) =$

STAT		
A		30.49758743

$\text{SHIFT} \text{STAT} 1 7 (\text{Reg})$
 $2(B) =$

STAT		
B		-0.04920370831

$\text{SHIFT} \text{STAT} 1 7 (\text{Reg})$
 $3(r) =$

STAT		
r		-0.997247352

$x = 16 \rightarrow \hat{y} = ?$

$16 \text{SHIFT} \text{STAT} 1 7 (\text{Reg})$
 $5(\hat{y}) =$

STAT		
$16\hat{y}$		13.87915739

$y = 20 \rightarrow \hat{x} = ?$

$20 \text{SHIFT} \text{STAT} 1 7 (\text{Reg})$
 $4(\hat{x}) =$

STAT		
$20\hat{x}$		8.574868047

$y = AB^x$

x	y
-1	0.24
3	4
5	16.2
10	513

$\text{SHIFT} \text{MODE} \blacktriangledown 3 (\text{STAT}) 2 (\text{OFF})$
 $\text{MODE} 2 (\text{STAT}) 6 (A \cdot B^X)$

$(-)\ 1 = 3 = 5 =$
 $1\ 0 =$

STAT			□
X	Y		
3	5	0	
4	10		
5			

$\blacktriangledown \blacktriangleright 0 \cdot 24 = 4 =$
 $1\ 6 \cdot 2 = 5\ 1\ 3 =$

STAT			□
X	Y		
3	5	16.2	
4	10	513	
5			

AC $\overset{\text{STAT}}{\text{SHIFT}} 1\ 7\ (\text{Reg})$
 $1\ (A) =$

STAT			□
A			
			0.48886664

$\overset{\text{STAT}}{\text{SHIFT}} 1\ 7\ (\text{Reg})$
 $2\ (B) =$

STAT			□
B			
			2.007499344

$\overset{\text{STAT}}{\text{SHIFT}} 1\ 7\ (\text{Reg})$
 $3\ (r) =$

STAT			□
r			
			0.9999873552

$x = 15 \rightarrow \hat{y} = ?$

$1\ 5\ \overset{\text{STAT}}{\text{SHIFT}} 1\ 7\ (\text{Reg})$
 $5\ (\hat{y}) =$

STAT			□
15 \hat{y}			
			16944.22002

$y = 1.02 \rightarrow \hat{x} = ?$

$1\ \cdot\ 0\ 2\ \overset{\text{STAT}}{\text{SHIFT}} 1\ 7\ (\text{Reg})$
 $4\ (\hat{x}) =$

STAT			□
1.02 \hat{x}			
			1.055357865

$y = Ax^B$

x	y
28	2410
30	3033
33	3895
35	4491
38	5717

$\text{SHIFT MODE } \blacktriangledown 3\ (\text{STAT}) 2\ (\text{OFF})$
 $\text{MODE } 2\ (\text{STAT}) 7\ (A \cdot X^B)$

$2\ 8 = 3\ 0 = 3\ 3 =$
 $3\ 5 = 3\ 8 =$

STAT			□
X	Y		
4	35	0	
5	38		
6			

▼ ► 2 4 1 0 =
 3 0 3 3 =
 3 8 9 5 =
 4 4 9 1 =
 5 7 1 7 =

STAT		
X	Y	
35	4491	
38	5717	

AC SHIFT STAT 1 7 (Reg)
 1 (A) =

STAT		
A		
		0.2388010685

SHIFT STAT 1 7 (Reg)
 2 (B) =

STAT		
B		
		2.771866158

SHIFT STAT 1 7 (Reg)
 3 (r) =

STAT		
r		
		0.9989062551

$$x = 40 \rightarrow \hat{y} = ?$$

4 0 SHIFT STAT 1 7 (Reg)
 5 (\hat{y}) =

STAT		
40 \hat{y}		
		6587.674589

$$y = 1000 \rightarrow \hat{x} = ?$$

1 0 0 0 SHIFT STAT 1
 7 (Reg) 4 (\hat{x}) =

STAT		
1000 \hat{x}		
		20.26225681

$$y = A + \frac{B}{x}$$

x	y
1.1	18.3
2.1	9.7
2.9	6.8
4.0	4.9
4.9	4.1

SHIFT MODE ▼ 3 (STAT) 2 (OFF)
 MODE 2 (STAT) 8 (1/X)

1 · 1 = 2 · 1 =
 2 · 9 = 4 =
 4 · 9 =

STAT		
X	Y	
4	4.9	
5	0	
6		

▼ ► 1 8 · 3 =
 9 · 7 = 6 · 8 =
 4 · 9 = 4 · 1 =

STAT		
X	Y	
4	4.9	
5	4.1	
6		

AC SHIFT STAT 1 7 (Reg)
 1 (A) =

STAT		
A		
		-0.09344061817

Generowanie tabeli wartości w oparciu o funkcję

Ogólna konfiguracja tabeli wartości

Poniższa procedura konfiguruje funkcję generowania tabeli wartości przy użyciu poniższych parametrów.

Funkcja: $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$

Wartość początkowa: 1, wartość końcowa: 5, przedział: 1

MODE LINE

Nacisnąć **MODE** **3**

f(x)=

Wpisać funkcję:

$f(x)=x^2+1\div 2$

Po wpisaniu funkcji przycisnąć =

Wpisać wartość początkową:

Start?
1

Podaje
pierwotną wartość
domyślną 1

Przycisnąć =

Wpisać wartość końcową:

End?
5

Podaje końcową
wartość domyślną 5

Przycisnąć =

Saisissez la valeur du pas :

Step?
1

Podaje pośrednią
wartość
pierwotną 1

Przycisnąć =, aby generować tabelę:

x		F(x)
1	1	1.5
2	2	4.5
3	3	9.5

Aby sprawdzić wygenerowane wartości, przemieszczać się za  i .

Aby zmienić funkcję, przycisnąć .

Szczególne cechy funkcji

Można generować tabele wartości wyłącznie dla funkcji z jedną zmienną $f(x)$.

Pozostałe zmienne kalkulatora mogą być wstawione do funkcji, ale będą uznane za stałe.

Generowanie tabeli wartości zmienia zawartość zmiennej X kalkulatora.

Nie można generować tabeli wartości z funkcjami konwersji współrzędnych POL i REC.

Ograniczenia wartości początkowych, końcowych i przedziału

Można podać wartość lub działanie dające wynik cyfrowy dla wartości początkowych, końcowych lub przedziału.

Maksymalna ilość generowanych wartości nie może przekroczyć 30. Jeśli kombinacja wartości początkowej, wartości końcowej i przedziału przekracza 30 wartości, wystąpi błąd.

Jeśli wartość końcowa jest mniejsza niż wartość początkowa, wystąpi błąd.

Dane techniczne

Kolejność wykonywania działań.

Kalkulator wykonuje działania w kolejności priorytetów.

- Zazwyczaj, działania są wykonywane od lewej do prawej strony.
- Wyrażenia w nawiasach mają najwyższy priorytet.
- Kolejność wykonywania działań dla każdego indywidualnego polecenia wygląda następująco.

1. Funkcja w nawiasach:

Pol(,Rec(
sin(,cos(,tan(,sin⁻¹(,cos⁻¹(,tan⁻¹(,sinh(,cosh(
tanh(,sinh⁻¹(,cosh⁻¹(,tanh⁻¹(
log(,ln(,e^x(,10^x(, (³√(
Abs(
Rnd(

2. Funkcje poprzedzone wartościami, potęgami, pierwiastkami:

$x^2, x^3, x^{-1}, x!, \sqrt{x}, \sqrt[n]{x}, g^x, \sqrt[n]{x}$

Procenty : %

3. Ułamki

4. Znak ujemny (-)

5. Obliczenia wartości uznanych za statystyczne

6. Permutacje i kombinacje

7. Mnożenie i dzielenie (nawet jeśli pominięto znak x, np. przed e lub π)

8. Dodawanie i odejmowanie

Jeśli działanie zawiera wartość ujemną, zaleca się wstawienie jej w nawias:

$$(-) 2 x^2 = -2^2 = -4$$

$$((-) 2) x^2 = (-2)^2 = 4$$

Mnożenie i dzielenie oraz mnożenie z pominięciem znaku mnożenia mają ten sam priorytet (Priorytet 7).

Te operacje wykonuje się od lewej do prawej strony jeśli oba działania występują w tym rachunku. Działanie w nawiasach zostanie wykonane jako pierwsze, tzn. zastosowanie nawiasów może zmienić wynik działań:

$$1 \div 2 \text{SHIFT} \pi = 1 \div 2\pi = 1.570796327$$

$$1 \div (2 \text{SHIFT} \pi) = 1 \div (2\pi) = 0.1591549431$$

Ograniczenie stosu poleceń

Kalkulator korzysta ze stref pamięci zwanych „warstwami” do tymczasowego przechowywania wartości, poleceń i działań o najniższym priorytecie.

Warstwa cyfrowa posiada 10 poziomów a warstwa poleceń 24 poziomy jak pokazano poniżej.

warstwa cyfrowa		warstwa poleceń	
①	2	1	x
②	3	2	(
③	4	3	(
④	5	4	+
⑤	4	5	x
⋮		6	(
		7	+
		⋮	

$$2 \times ((3 + 4 \times (5 + 4) \div 3) \div 5) + 8 =$$



Jeśli działanie przekroczy liczbę warstw stosu poleceń, wystąpi błąd.

Zakres i precyzja działań

Zakres obliczeń	$\pm 1 \times 10^{-99}$ to $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$ or 0
Liczba cyfr do obliczeń wewnętrznych	15 cyfr
Precyzja	Zazwyczaj +/- 1 przy 10. cyfrze podczas obliczeń prostych. Precyzja wyświetlania wykładniczego wynosi +/- 1 przy cyfrze najmniej znaczącej. Błędy kumulują się podczas obliczeń..

Zakresy wpisywania funkcji

Funkcje	Zakres wpisywania	
sinX	DEG	$0 \leq x < 9 \times 10^9$
	RAD	$0 \leq x < 157079632.7$
	GRA	$0 \leq x < 1 \times 10^{10}$
cosX	DEG	$0 \leq x < 9 \times 10^9$
	RAD	$0 \leq x < 157079632.7$
	GRA	$0 \leq x < 1 \times 10^{10}$
tanX	DEG	Same as sinX, except when $ x = (2n-1) \times 90$
	RAD	Same as sinX, except when $ x = (2n-1) \times \pi/2$
	GRA	Same as sinX, except when $ x = (2n-1) \times 100$
$\sin^{-1}x$	$0 \leq x \leq 1$	
$\cos^{-1}x$		
$\tan^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\sinh x$	$0 \leq x \leq 230.2585092$	
$\cosh x$		
$\sinh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\cosh^{-1}x$	$1 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9.999999999 \times 10^{-1}$	
$\log X / \ln x$	$0 < x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
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^{50}$	
$1/x$	$ x < 1 \times 10^{100}$; $x \neq 0$	
$3\sqrt{x}$	$ x < 1 \times 10^{100}$	
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x is an integer)	
nPr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leq r \leq n$ (n,r are integers) $1 \leq [n!/(n-r)!] < 1 \times 10^{100}$	
nCr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leq r \leq n$ (n,r are integers) $1 \leq [n!/(r!(n-r)!)] < 1 \times 10^{100}$	
$\text{Pol}(x, y)$	$ x , y \leq 9.999999999 \times 10^{49}$ $(x^2 + y^2) \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\text{Pec}(r, 0)$	$0 \leq r \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ 0: Same as sinx	
$\begin{matrix} a \div b \\ \hline c \div d \end{matrix}$	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leq b, c$	
	$ x < 1 \times 10^{100}$ Decimal \longleftrightarrow Sexagesimal Conversions $0^{\circ}0'00'' \leq x \leq 99999999^{\circ}59'59''$	
$^{\wedge}(x^y)$	$x > 0$; $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0$; $y > 0$ $x < 0$; $y = n, \frac{m}{2n+1}$ (m, n are integers) However: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$	
$x \div y$	$y > 0$; $x \neq 0$, $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0$; $x > 0$ $y < 0$; $x = 2^{n+1} \cdot \frac{2m+1}{m}$ (m, 0; m are integers) However: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$	
a^b/c	Total of integer, numerator, and denominator must be 10 digits or less (including division marks).	

Uwaga: błędy precyzji kumulują się.

Komunikaty o błędach

Kalkulator wyświetli komunikat o błędach jeśli wynik przekracza zakres obliczeń, gdy użytkownik próbuje wpisać błędną wartość lub za każdym razem gdy pojawi się podobny problem.

Gdy wyświetla się błąd, można powrócić do ekranu wpisu za pomocą przycisków \leftarrow i \rightarrow . Cursor będzie wówczas znajdował się w miejscu wystąpienia błędu.

Po przyciśnięciu **AC** można usunąć wyrażenie powodujące błąd. Można na nowo wpisać działanie.

MATH ERROR

Przyczyna

- Wynik pośredni lub ostateczny wykonanego działania przekracza dopuszczalny zakres obliczeń.
- Wpis przekracza dopuszczalny zakres wejściowy (w szczególności podczas używania funkcji).
- Wykonane działanie zawiera błędną operację matematyczną (np. dzielenie przez zero).

Czynność

- Sprawdzić wpisane wartości, zmniejszyć ilość cyfr i spróbować ponownie.
- W przypadku używania niezależnej pamięci lub zmiennej jako argumentu funkcji, upewnić się, że pamięć lub zmienna znajdują się w dopuszczalnym zakresie tej funkcji.

STACK ERROR

Przyczyna

- Wykonane obliczenie spowodowało przekroczenie pojemności warstwy cyfrowej lub warstwy poleceń.

Czynność

- Uprościć działanie, aby nie przekraczało pojemności warstwy.
- Spróbować podzielić działanie na dwie lub więcej części.

SYNTAX ERROR

Przyczyna

- Wystąpił problem z formatem dotyczącym wykonanego obliczenia

Czynność

- dokonać odpowiednich korekt.

INSUFFICIENT MEM ERROR

Przyczyna

- Brak wystarczającej pamięci do wykonania tego działania.

Czynność

- Zmniejszyć zakres działań tabeli, zmieniając wartość początkową, końcową i pośrednią i spróbować ponownie.

Przed stwierdzeniem, że kalkulator jest wadliwy

Postępować w następujący sposób, za każdym razem gdy wystąpi błąd podczas wykonywania działań lub gdy wynik działań nie jest oczekiwanym wynikiem. Jeśli etap procedury nie usunie problemu, przejść do następnego etapu.

Uwaga: Należy skopiować ważne dane przed przystąpieniem do tych etapów.

- (1) Sprawdzić wyrażenie, upewniając się, że nie zawiera błędów.
- (2) Sprawdzić, czy używany jest właściwy tryb do danego działania.
- (3) Jeśli powyższe etapy nie usuną problemu, przycisnąć przycisk **ON**. Kalkulator uruchomi wówczas procedurę, aby sprawdzić, czy funkcje obliczeń aktywują się poprawnie. Jeśli wykryje nieprawidłowość, zresetuje automatycznie tryb obliczeń i usunie zawartość pamięci. Więcej informacji na temat resetowania parametrów znajduje się w rozdziale „Resetowanie trybu obliczeń i innych parametrów” w „Trybach obliczeń i konfiguracji kalkulatora”.
- (4) Zresetować wszystkie tryby i parametry postępując.

W poniższy sposób:

SHIFT **CLR(9)** **3(all)** **= (yes)**

Zasilanie i odniesienia

Zasilanie i wymiana baterii

Kalkulator działa na baterię LR 44 (LR 1154).

Wymiana baterii.

Wyblakłe cyfry na ekranie kalkulatora to znak, że bateria jest prawie wyczerpana. Dalsze używanie kalkulatora gdy bateria jest wyczerpana może spowodować nieprawidłowe działanie. Wymienić baterię gdy cyfry stają się wyblakłe. Nawet jeśli kalkulator działa poprawnie, należy wymieniać baterię co najmniej raz na dwa lata.

Ważne!

Wyjęcie baterii z kalkulatora spowoduje usunięcie zawartości niezależnej pamięci i wartości przydzielonych do zmiennych.

Baterie jednorazowego użytku nie powinny być ponownie ładowane.

Nie stosować razem różnych typów baterii oraz nowych i zużytych baterii.

Należy stosować wyłącznie baterie zalecanego lub podobnego typu.

Umieszczać baterie zgodnie z oznaczeniami biegunów.

Zużyte baterie należy wyjąć z produktu.

Nie wolno doprowadzać do zwarcia zacisków baterii.

Przed wymianą baterii:

1. Wyłączyć kalkulator
2. Z tyłu kalkulatora, odkręcić śrubę przedziału znajdującego się po prawej stronie i usunąć osłonę przedziału.
3. Wyjąć zużytą baterię.
4. Włożyć nową baterię do kalkulatora zgodnie z biegunowością + i -.
5. Założyć z powrotem osłonę i przykręcić ją.
6. Przycisnąć przycisk **ON**
7. Przycisnąć następujące przyciski: **SHIFT CLR(9) 3(all) = (yes)**

Jeśli kalkulator nie włącza się

W przypadku nieprawidłowego funkcjonowania kalkulatora, wsunąć rozłożoną agrafkę do małego otworu znajdującego się z tyłu i spróbować ponownie.

Automatyczne wyłączanie

Kalkulator wyłączy się automatycznie jeśli użytkownik nie wykona żadnej operacji przez około osiem minut. W takim przypadku, przycisnąć przycisk **ON**, aby ponownie włączyć kalkulator.



Dane techniczne

Wymagane zasilanie:

Bateria: LR 44 (LR 1154) x 1

Zużycie:

0,0002 W

Temperatura podczas użytkowania:

0 °C do 40 °C

Produkt podlega pod system selektywnej zbiórki odpadów zgodnie z europejską dyrektywą 2002/96/WE



Sprzęt elektryczny nie może być wyrzucany wraz z odpadami gospodarstwa domowego. Prosimy przekazać go do specjalnych punktów zbiórki w celu dalszego recyklingu. W sprawie informacji na temat recyklingu należy zwrócić się do władz lokalnych lub do sprzedawcy.

Wszelkie informacje na temat kwestii bezpieczeństwa i warunków użytkowania można uzyskać pod adresem: SIPLEC, CS 10020, 94859 Ivry-sur-Seine Cedex, Francja.



Serwis posprzedażny/Gwarancja

Produkty Esquisse zostały zaprojektowane zgodnie naszymi normami jakości do użytku zgodnego z ich przeznaczeniem. Esquisse towarzyszy wszystkim tym, którzy chcą odnieść sukces w życiu szkolnym, prywatnym i zawodowym, dostarczając materiały biurowe dostosowane do ich potrzeb.

1. Czas trwania gwarancji rozpoczyna się w dniu nabycia produktu. Interwencje wykonywane w ramach gwarancji nie spowodują jej przedłużenia. Niniejszy produkt jest pokryty 2-letnią gwarancją.
 2. Gwarancja pokrywa usterki i wady fabryczne, powodujące niezdatność produktu do użytku zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaga zwrócenia produktu przez użytkownika w czasie trwania gwarancji.
 3. Z gwarancji* są wyłączone wszelkie szkody, usterki i nieprawidłowości powstałe wskutek:
 - a. zastosowania lub instalacji niezgodnej z zaleceniami opisanymi w dostarczonej instrukcji;
 - b. zaistnienia przyczyny zewnętrznej
 - c. wprowadzenia modyfikacji do danych technicznych przez użytkownika
 - d. zastosowania do celów zawodowych
 - e. zużycia części podlegających wymianie (np. baterii, kabli...).
- *Po analizie wykonanej przez punkty posprzedażne E. LECLERC lub punkt sprzedaży E. LECLERC.
4. Gwarancja obowiązuje wyłącznie w punktach sprzedaży E. LECLERC. W przypadku problemu lub usterki, należy udać się do punktu sprzedaży E. LECLERC, aby skorzystać z gwarancji.
 5. Wszelkie reklamacje posprzedażne wymagają:
 - a. dostarczenia dowodu zakupu (paragon lub karta E. LECLERC)
 - b. dostarczenia produktu identycznego z zakupionym
 6. Wszelkie dodatkowe informacje można uzyskać w sklepie E. LECLERC.
 7. Do dyspozycji klienta jest również infolinia 0800 35 35 20 (połączenie bez dodatkowych opłat).

Uwaga: Prosimy zachować instrukcję obsługi, ponieważ zawiera ważne informacje.

MODEL: SS-553

Zaprojektowano w Europie – Wyprodukowano w Chinach

SIPLEC-CS 10020

94859 IVRY-SUR-SEINE CEDEX

Francja

