

Miło nam, że wybraliście Państwo kalkulator naukowy SHARP EL-509V/509VH/531V/531VH. Niniejsza instrukcja ma za zadanie pomóc w zapoznaniu się z tym urządzeniem. Należy ją zachować do dalszego wykorzystania.

ZALECENIA

- Nie należy nosić kalkulatora w kieszeni spodni.
- Nie należy wystawiać kalkulatora na działania ekstremalnych temperatur.
- Nie należy upuszczać kalkulatora lub poddawać silnym uderzeniom.
- Do czyszczenia należy użyć miękkiej, suchej ściereczki.
- Nie należy przechowywać kalkulator w miejscach, w których może rozprysnąć się na niego jakaś ciecz.
- Jeśli występuje którakolwiek z poniższych sytuacji, należy nacisnąć przycisk "RESET".
 - Gdy kalkulator jest używany po raz pierwszy
 - Gdy wymienione zostały baterie
 - Gdy skasowane mają zostać wszystkie dane zapisane w pamięci kalkulatora
 - Gdy w wyniku błędu zablokowane zostaną wszystkie przyciski kalkulatora.

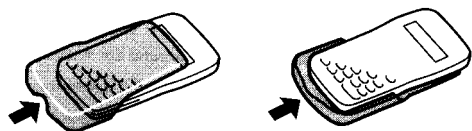
Jeśli konieczna jest naprawa kalkulatora, należy zwrócić się do autoryzowanego punktu serwisowego firmy SHARP.

509V/509VH/531V/531VH

SHARP

str. 1

TWARDA OBUDOWA



WYŚWIETLACZ

- Notacja zmiennoprzecinkowa
- Notacja naukowa

Linia równania → ← Symbole

Mantysa Wykładnik

(Podczas normalnego działania nie wszystkie komunikaty i symbole są wyświetlane.)

Jeżeli wyświetlana wartość zawiera się w przedziale ± 0.000000001 i ± 9999999999 , na wyświetlaczu widnieje tylko mantysa. W innych przypadkach wartości wyświetlane są w postaci wykładniczej. Sposób wyświetlania liczb może być zmieniany w zależności od typu obliczeń.

str. 2

SHARP

EL-509V/509VH/531V/531VH

Poniżej przedstawiono znaczenie symboli i komunikatów pojawiających się w górnej części wyświetlacza.

- ↔: Pojawia się na wyświetlaczu, jeżeli całe równanie lub wynik nie mogą zostać wyświetlone. Należy wówczas posłużyć się przyciskami [◀] lub [▶]
- 2ndF: Komunikat ten pojawia się na wyświetlaczu po naciśnięciu przycisku drugiej funkcji [2ndF]. Oznacza on, że uaktywniona jest druga funkcja przycisku przedstawiona na klawiaturze w kolorze pomarańczowym.
- HYP: Komunikat ten pojawia się na wyświetlaczu po naciśnięciu przycisku funkcji [hyp]. Oznacza on, że dostępne są funkcje hiperboliczne. Po naciśnięciu przycisków [2ndF][arc hyp] wyświetlany jest komunikat „2ndF HYP”
- ALPHA: Komunikat oznaczający, że może zostać przeprowadzona operacja wprowadzenia i wyświetlania zawartości pamięci lub operacja wyświetlania danych statystycznych.
- FIX SCI ENG: Komunikaty systemów notacji.
- DEG RAD GRAD: Komunikaty jednostek miary kąta.
- STAT: Komunikat ten pojawia się na wyświetlaczu po włączeniu trybu obliczeń statystycznych
- M: Komunikat oznaczający, że w pamięci niezależnej jest przechowywana wartość liczbowa.

509V/509VH/531V/531VH

SHARP

str. 3

PRZECZYTAĆ PRZED ROZPOCZĘCIEM UŻYTKOWANIA KALKULATORA

Notacja przycisków użyta w instrukcji

W niniejszej instrukcji użyta została następująca notacja przycisków.

e^x X	[ln]	Przycisk logarytmu
	[2ndF][e ^x]	Przycisk funkcji e ^x
	[2ndF][ALPHA][X]	Przycisk obliczeń z użyciem pamięci

Jak przedstawiono powyżej, w przypadku użycia drugiej funkcji po przycisku [2ndF], w niniejszej instrukcji przedstawiona zostanie tylko druga funkcja. Zostanie to zapisane jako naciśnięcie przycisków [2ndF][druga funkcja], co oznacza, że najpierw należy nacisnąć przycisk [2ndF], a następnie przycisk wybranej drugiej funkcji (funkcja wydrukowana kolorem pomarańczowym nad przyciskiem). Pierwsza funkcja (lub cyfra), która widnieje na przycisku, nie zostanie w takim wypadku przedstawiona. Wprowadzane cyfry nie są przedstawiane w instrukcji jako przyciski, lecz jako cyfry.

Włączanie i wyłączenie zasilania

W celu włączenia zasilania należy nacisnąć przycisk [ON/C]. W celu wyłączenia zasilania należy nacisnąć przyciski [2ndF][OFF].

str. 4

SHARP

EL-509V/509VH/531V/531VH

Sposoby kasowania liczb lub działań

Istnieją trzy metody kasowania liczb lub działań:

- [ON/C] Naciśnięcie tego przycisku powoduje wykasowanie wszystkich wartości oraz funkcji i wzorów obliczeń. (Nie dotyczy zawartości pamięci).
- [2ndF][CA] Naciśnięcie tych przycisków powoduje wykasowanie wszystkich wartości z wyjątkiem zawartości wszystkich pamięci niezależnej M. Powoduje też skasowanie zawartości pamięci statystycznych.
- [RESET] Naciśnięcie tego przycisku powoduje wykasowanie wszystkich wartości i pamięci.

Edycja równania

- Naciśnięcie przycisk [◀] lub przycisk [▶] w celu przesunięcia kursora (by wyświetlić równanie po obliczeniu wyniku, należy naciśnąć przycisk [◀] lub przycisk [▶]);
- Jeżeli zachodzi potrzeba usunięcia cyfry, należy przesunąć kursor tak, aby znalazł się pod cyfrą, która ma zostać skasowana, a następnie naciśnąć przycisk [DEL]; Wykonanie tej operacji powoduje usunięcie cyfry lub znaku, w miejscu ustawienia kursora.
- Jeżeli zachodzi potrzeba wstawienia cyfry między cyfry istniejące, należy przesunąć kursor tak, aby znalazł się na następnym polu za cyfrą, przed którą ma zostać wstawiona nowa cyfra, a następnie wprowadzić cyfrę.

509V/509VH/531V/531VH

SHARP

str. 5

Funkcja powtarzania

Kalkulator wyposażono w funkcję pozwalającą wyświetlić wprowadzone wcześniej równanie. W pamięci można zapisać równania o długości do 142 znaków zakończone znakiem końca obliczeń (np. =). Po zapełnieniu pamięci, zapisane w niej równania są kasowane począwszy od najstarszego. Naciśnięcie przycisku [↶] pozwala wyświetlić poprzednie równanie, a [↷] - kolejne. Dodatkowo, naciśnięcie [2ndF][↶] pozwala wyświetlić najstarsze równanie.

① $3(5 + 2) =$	[ON/C] 3 [() 5 [+] 2 [)] [=]	21.
② $3 \times 5 + 2 =$	3 [x] 5 [+] 2 [=]	17.
③ $3 \times 5 + 3 \times 2 =$	3 [x] 5 [+] 3 [x] 2 [=]	21.

- równanie ① [2ndF][↶]
- równanie ② [↷]
- równanie ③ [↷]
- równanie ② [↶]

- Zawartość pamięci równań jest kasowana po naciśnięciu przycisków [2ndF][CA], [2ndF][OFF], [RESET], zmianie trybu pracy, [2ndF][RANDOM], [2ndF][Ans], konwersji/ zmianie jednostek miary kąta oraz po konwersji współrzędnych, zapisaniu wartości w pamięci tymczasowej i niezależnej i wprowadzeniu/ skasowaniu danych statystycznych.

str. 6

SHARP

EL-509V/509VH/531V/531VH

Priorytety operacji

Obliczenia są przeprowadzane w następującej kolejności:

1. Funkcje poprzedzone argumentem (x^{-1} , x^2 , $n!$, itp.)
 2. Y^x , x/y
 3. Mnożenie wartości przechowywanej w pamięci (2Y itp.)
 4. Funkcje po których następuje argument (sin, cos itp.)
 5. Mnożenie funkcji (2sin30 itp.)
 6. nCr, nPr
 7. \times , \div
 8. +, -
 9. =, M+, M-, \Rightarrow M, \blacktriangleright DEG, \blacktriangleright RAD, \blacktriangleright GRAD, DATA, CD, $\rightarrow r\theta$, $\rightarrow xy$, % oraz inne operacje kończące obliczenia.
- W przypadku użycia nawiasów, wyrażenia zamknięte nawiasami mają pierwszeństwo przed innymi obliczeniami.

USTAWIENIE POCZĄTKOWE

Wybór trybu pracy

Kalkulator może pracować w jednym z 3 opisanych poniżej trybów pracy. W celu wyboru trybu pracy należy naciśnąć przyciski [2ndF][MODE], a następnie podać numer odpowiadający wybranemu trybowi pracy.

- [0] Standardowy tryb pracy: używany podczas wykonywania operacji arytmetycznych, podstawiania arytmetycznego, oraz obliczeń z udziałem funkcji.
- [1] Tryb obliczeń statystycznych jednej zmiennej używany do przeprowadzania obliczeń statystycznych jednej zmiennej
- [2] Tryb obliczeń statystycznych dla par zmiennych: używany do przeprowadzania obliczeń regresyjnych.

509V/509VH/531V/531VH

SHARP

str. 7

Po zmianie trybu pracy kasowana jest zawartość pamięci tymczasowych, dane statystyczne, pamięć ostatniego wyniku.

Wybór systemu notacji

Kalkulator umożliwia wybór jednego z czterech systemów notacji wyświetlanych wartości.

FI System ustalonej liczby miejsc po przecinku X dziesiętnym: wyświetlana liczba posiada ustaloną przez użytkownika liczbę miejsc po przecinku dziesiętnym. Jeżeli wybrany jest ten sposób prezentacji liczb, na wyświetlaczu widnieje komunikat FIX.

SC System notacji naukowej: liczba jest wyświetlana w notacji naukowej. Jeżeli wybrany jest ten sposób prezentacji liczb, na wyświetlaczu widnieje komunikat SC1. Mantysa wartości jest wyświetlana z określoną liczbą cyfr znaczących.

ENG System notacji inżynierskiej: liczba jest wyświetlana w notacji inżynierskiej. Jeżeli wybrany jest ten sposób prezentacji liczb, na wyświetlaczu widnieje komunikat ENG. Mantysa wartości jest wyświetlana z określoną liczbą miejsc po przecinku dziesiętnym. Oprócz mantysy wyświetlany jest wykładnik będący wielokrotnością 3.

System zmiennoprzecinkowy:

Liczba jest wyświetlana ze zmienną ilością miejsc po przecinku dziesiętnym. Jeżeli wybrany jest ten sposób prezentacji danych, na wyświetlaczu nie widnieje żaden komunikat.

str. 8

SHARP

EL-509V/509VH/531V/531VH

10000÷3 =			
[zmienny przecinek]	[ON/C]10000 [÷] 3 [=]	33333.33333	
[FIX]	[2ndF][FSE]	33333.33333	
[2 miejsca po przecinku]	[2ndF][TAB]2	33333.33	
[SCI]	[2ndF][FSE]	3.33×10^4	
[ENG]	[2ndF][FSE]	33.33×10^3	
[zmienny przecinek]	[2ndF][FSE]	33333.33333	

- Wartości poza zakresem $0.000000001 \leq |x| \leq 999999999$ wyświetlane są w notacji naukowej.

Określenie jednostek miary kąta

Kalkulator umożliwia ustawienie jednej z trzech jednostek miary kąta:

- Stopnie (°) Na wyświetlaczu pojawia się komunikat DEG
- Radiany (rad) Na wyświetlaczu pojawia się komunikat RAD
- Grady (g) Na wyświetlaczu pojawia się komunikat GRAD

W celu określenia jednostek miary kąta należy nacisnąć przycisk [DRG]. Każde naciśnięcie przycisku [DRG] powoduje wybór jednostek miary kąta w sekwencji DEG → RAD → GRAD → DEG itd.

OBLICZENIA NAUKOWE

- Nacisnąć przyciski [2ndF][MODE][0] wprowadzić standardowy tryb pracy.
- Przed rozpoczęciem obliczeń należy nacisnąć przycisk [ON/C], by skasować zawartość wyświetlacza.
- Jeżeli na wyświetlaczu widnieje jeden z komunikatów FIX, SCI lub ENG, należy go usunąć przez naciśnięcie przycisków [2ndF][FSE].

509V/509VH/531V/531VH **SHARP** str. 9

Obliczenia arytmetyczne

45+285+3 =	[ON/C] 45 [+] 285 [÷] 3 [=]	140.
$\frac{18+6}{15-8} =$	[() 18 [+] 6 [()] [÷] [() 15 [-] 8 [=] *]	3.428571429
42×(-5) + 120 =	42 [×] 5 [+/-] [+] 120 [=]	-90.
$(5 \times 10^3) + (4 \times 10^{-3}) =$	5 [Exp] 3 [÷] 4 [Exp] 3 [+/-] [=]	1250000.

- Możliwe jest pominięcie nawiasów [()] jeśli występują one tuż przed znakiem [=] lub [M+].

Obliczenia wykorzystujące czynniki stałe

34 ± 57 =	34 [+] 57 [=]	91.
45 + 57 =	45 [=]	102.
68 × 25 =	68 [×] 25 [=]	1700.
68 × 40 =	40 [=]	2720.

- Dodawany czynnik staje się stałą. Odejmowanie i dodawanie przeprowadzane są w ten sam sposób. Mnożna staje się stałą.

Funkcje

- Przed rozpoczęciem obliczeń należy wybrać jednostkę miary kątów (patrz punkt „Wybór jednostek miary kątów”).
- Wyniki obliczeń wartości funkcji trygonometrycznych odwrotnych wyświetlane są w następującym zakresie:

str. 10 **SHARP** EL-509V/509VH/531V/531VH

	$\theta = \sin^{-1} x, \theta = \tan^{-1} x$	$\theta = \cos^{-1} x$
DEG	$-90 \leq \theta \leq 90$	$0 \leq \theta \leq 180$
RAD	$-\frac{\pi}{2} - \theta \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$	$0 \leq \theta \leq \pi$
GRAD	$-100 \leq \theta \leq 100$	$0 \leq \theta \leq 200$

sin 60° =	[ON/C] [sin] 60 [=]	0.866025403
$\cos \frac{\pi}{4}$ [rad] =	[DRG] [cos] [()] [2ndF] [π] [÷] 4 [()] [=]	0.707106781
tan ⁻¹ 1=[g]	[DRG][2ndF] [tan ⁻¹] 1 [=]	50.
(cosh 1.5 + sin 1.5) ² =	[ON/C] [(] [cosh] 1.5 [+] [hyp][cos] 1.5 [+] [hyp][sin] 1.5 [()] [x ²] [=]	20.08553692
tanh ⁻¹ $\frac{5}{7}$ =	[2ndF][arc hyp][tan] [(] 5 [÷] 7 [()] [=]	0.895879734
ln 20 =	[ln] 20 [=]	2.995732274
log 50 =	[log] 50 [=]	1.698970004
e ³ =	[2ndF] [e ^x] 3 [=]	20.08553692
10 ^{1.7} =	[2ndF] [10 ^x] 1.7 [=]	50.11872736
$\frac{1}{6} + \frac{1}{7}$	6 [2ndF] [x ⁻¹] [+] 7 [2ndF] [x ⁻¹] [=]	0.309523809
8 ⁻² ·3 ⁴ ·5 ² =	8 [y ^x] 2 [+/-] [-] 3 [y ^x] 4 [×] 5 [x ²] [=]	-2024.984375
$(12^3)^4 =$	12 [y ^x] 3 [y ^x] 4 [2ndF] [x ⁻¹] [=]	6.447419591
$\sqrt[4]{9} - \sqrt[3]{81} =$	[2ndF] [√] 49 [-] 4 [2ndF] [x [√]] 81 [=]	4.

509V/509VH/531V/531VH **SHARP** str. 11

4!	4 [2ndF] [n!] [=]	24.
${}_{10}P_3 =$	10 [2ndF] [nPr] 3 [=]	720.
${}^5C_2 =$	5 [nCr] 2 [=]	10.
500×25 % =	500 [×] 25 [2ndF][%]	125.
120÷400 = 2 %	120 [÷] 400 [2ndF][%]	30.
500+ (500× 25 %) =	500 [+] 25 [2ndF][%]	625.
400-(400× 30 %) =	400 [-] 30 [2ndF][%]	280.

Liczby losowe

Naciśnięcie przycisków [2ndF][RANDOM][=] powoduje wygenerowanie trzycyfrowej liczby pseudolosowej. W celu generacji następnego numeru losowego należy nacisnąć przycisk [=]. Operację tą można przeprowadzić zarówno w standardowym trybie pracy jak i w trybie obliczeń statystycznych.

- Liczby losowe wykorzystują pamięć Y. Każda liczba losowa jest generowana na podstawie wartości przechowywanej w pamięci Y (seria liczb pseudolosowych).

Zmiana jednostki miary kątów

90°	[ON/C] 90	90.
→ [rad]	[2ndF] [DRG ▸]	1.570796327
→ [g]	[2ndF] [DRG ▸]	100.
→ [°]	[2ndF] [DRG ▸]	90.
sin ⁻¹ 0.8 = [°]	[2ndF] [sin ⁻¹] 0.8 [=]	53.13010235
→ [rad]	[2ndF] [DRG ▸]	0.927295218
→ [g]	[2ndF] [DRG ▸]	59.03344706
→ [°]	[2ndF] [DRG ▸]]	53.13010235

str. 12 **SHARP** EL-509V/509VH/531V/531VH

Obliczenia z wykorzystaniem pamięci

Kalkulator posiada jedną pamięć niezależną (M), jedną pamięć ostatniego wyniku oraz sześć pamięci tymczasowych (A - D, X, Y). Są one dostępne w standardowym trybie pracy.

Pamięci tymczasowe (A - D, X, Y)

Pamięci tymczasowe A - D, X oraz Y mogą one być traktowane jak zmienne a zapisana w nich wartość może być wykorzystywana w równaniach.

[STO][A] - [D], [X], [Y]:

Wprowadzenie wyświetlanej wartości do określonej pamięci tymczasowej (A - D, X, Y).

[RCL][A] - [D], [X], [Y] lub [2ndF][ALPHA][A] - [D], [X], [Y] [=]:

Wyświetlanie wartości przechowywanej w pamięci tymczasowej (wybranej przez naciśnięcie odpowiedniego przycisku literowego).

- Zawartość pamięci tymczasowej zostaje skasowana w momencie zmiany trybu pracy lub w momencie wprowadzenia do niej wartości zerowej.

Pamięć niezależna (M)

[STO][M]:

Wykasowanie zawartości pamięci niezależnej oraz wprowadzenie do niej wyświetlanej wartości.

[RCL][M] lub [2ndF][ALPHA][M] [=]:

Wyświetlanie wartości przechowywanej w pamięci niezależnej.

[M+]: Dodanie wyświetlanej wartości do wartości przechowywanej w pamięci niezależnej.

[2ndF][M-]:

Odejście wyświetlanej wartości od wartości przechowywanej w pamięci niezależnej.

509V/509VH/531V/531VH **SHARP** str. 13

- Naciśnięcie przycisków 0 [STO][M] powoduje wykasowanie zawartości pamięci niezależnej (wprowadzenie do niej wartości zerowej).

Pamięć ostatniego wyniku

Wynik obliczeń otrzymany po naciśnięciu przycisku [=] lub innego przycisku kończącego obliczenia zostaje automatycznie wprowadzony do pamięci ostatniego wyniku. [2ndF][ANS]:

Wyświetlanie zawartości pamięci ostatniego wyniku.

- Zawartość pamięci ostatniego wyniku zostaje wykasowana w momencie zmiany trybu pracy.

Uwaga:

Wyniki obliczeń z udziałem podanych poniżej funkcji zostają automatycznie wprowadzone do pamięci X lub pamięci Y. Z tego powodu, podczas używania tych funkcji należy zwrócić uwagę na pamięć X i pamięć Y.

- Liczby losowe Pamięć Y
- $\rightarrow r0 \rightarrow xy$ Pamięć X, pamięć Y

$24+(8 \times 2) =$	8 [x] 2 [STO] [M]	16.
$(8 \times 2) \times 5 =$	24 [=] [RCL] [M] [=] [RCL] [M] [x] 5 [=]	1.5 80.
\$150 x3: M1	[ON/C] [STO] [M]	0.
+\$250: M2=M1+25	150 [x] 3 [M+]	450.
0	250 [M+]	250.
-M2x5%:znizka	[RCL] [M] [x] 5 [2ndF] [%]	35.
Razem: M	[2ndF] [M-] [RCL] [M]	665.
\$1 = ¥140	140 [STO] [Y]	140.
¥33,775 = \$?	33,775 [=] [RCL] [Y] [=]	241.25
\$2,750 =¥?	2750 [x] [RCL] [Y] [=]	385000.

str. 14 **SHARP** EL-509V/509VH/531V/531VH

\$1 = ¥140	140 [STO]	140.
¥33,775 = \$?	33775 [=] [RCL] [=]	241.25
\$2,750 =¥?	2750 [x] [RCL] [=]	385000.
r = 3cm	3 [STO]	3.
$\pi r^2 \rightarrow ?$	[2ndF] [π] [x] [RCL] [x ²] [STO] [=]	28.27433388

Ciągi obliczeń

Kalkulator pozwala wykorzystać wynik wcześniejszych obliczeń w kolejnych wyrażeniach.

6+4=Ans	[ON/C] 6 [=] 4 [=]	10.
Ans + 5	[+] 5 [=]	15.
44 +37=ANS	44 [=] 37 [=]	81.
$\sqrt{\text{ANS}}$	[$\sqrt{\quad}$] [=]	9.

Wynik poprzednich obliczeń nie zostanie wyświetlony po wprowadzeniu kilku poleceń.

Obliczenia z udziałem ułamków

- Liczby z ułamkiem dziesiętnym lub zapisywane w postaci wykładniczej nie mogą być wprowadzone jako ułamek.
- We wszystkich przypadkach w części całkowitej, liczniku i mianowniku wprowadzonych może zostać łącznie do 10 cyfr (uwzględniając symbol ()).
- Jeżeli liczba cyfr, która ma zostać wyświetlona, jest większa od 10, liczba zostaje przekształcona i wyświetlona w postaci dziesiętnej.

509V/509VH/531V/531VH **SHARP** str. 15

[a^b/c]:

Przycisk ten jest używany do wprowadzania ułamków lub do przekształcania liczb.

[2ndF][d/c]:

Naciśnięcie tych przycisków umożliwi przekształcenie liczb.

$3\frac{1}{2} + \frac{4}{3} = \left[\frac{a}{b} \right]$	3 [a ^b /c] 1 [a ^b /c] 2 [+]	4 r 5 r 6
$\rightarrow [a.xxx]$	4 [a ^b /c] 3 [=]	4.833333333
$\rightarrow [d/c]$	[2ndF] [d/c]	29 r 6
$\frac{2}{10^3} =$	[2ndF] [10 ^x] 2 [a ^b /c] 3 [=]	4.641588834
$1.25 + \frac{2}{5} = [a.xxx]$	1.25 [=] 2 [a ^b /c] 5 [=]	1.65
$4 r 5 r 6 = 4\frac{5}{6}$	[a ^b /c]	1 r 13 r 20

Obliczenia czasowe - system dziesiętny i system

sześćdziesiąty

Kalkulator posiada możliwość dokonywania przekształceń liczby z systemu dziesiętnego na system sześćdziesiąty i odwrotnie.

Dodatkowo w systemie sześćdziesiątnym możliwe jest przeprowadzenie czterech podstawowych działań arytmetycznych oraz obliczeń z udziałem pamięci.

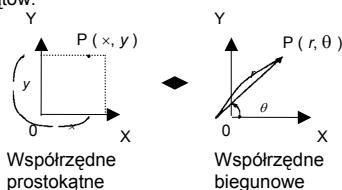
str. 16 **SHARP** EL-509V/509VH/531V/531VH

(Operacje te, oprócz obliczeń z udziałem pamięci, są dostępne również w trybie obliczeń statystycznych).

12°39'18"05 → ? [10]	[ON/C] 12 [D°M'S] 39 [D°M'S] 18 [D°M'S] 5 [2ndF] [↔DEG]	12.65501389
123.678 → ? [60]	123.678 [2ndF] [↔DEG]	123°40'40.80
3h30m45s + 6h45m36s = ? [60]	3 [D°M'S] 30 [D°M'S] 45 [+] 6 [D°M'S] 45 [D°M'S] 36 [=]	10°16'21.00
3h45m - 1.69h = ? [60]	3 [D°M'S] 45 [-] 1.69 [=] [2ndF] [↔DEG]	2°03'36.00
sin62° 12'24" = ? [10]	[ON/C] [sin] 62 [D°M'S] 12 [D°M'S] 24 [=]	0.884635235

Przekształcenie współrzędnych

- Przed rozpoczęciem obliczeń należy wybrać jednostkę miary kątów.



- Wynik obliczeń jest automatycznie wprowadzany do pamięci X i pamięci Y.
Wartość r lub wartość x zostaje wprowadzona do pamięci X.
Wartość theta lub wartość y zostaje wprowadzona do pamięci Y.

509V/509VH/531V/531VH **SHARP** str. 17

$x = 6$	$r = ?$	[ON/C] 6 [2ndF] [,] 4	
$y = 4$	$\theta =$	[2ndF] [↔rθ] (r)	7.211102551
$?$ [°]	\rightarrow	[2ndF] [↔rθ] (theta)	33.69006753
	\rightarrow	[2ndF] [↔rθ] (r)	7.211102551

$r = 14$	$x = ?$	14 [2ndF] [,] 36	
$\theta = 36^\circ$	$y = ?$	[2ndF] [↔xy] (x)	11.32623792
\rightarrow	\rightarrow	[2ndF] [↔xy] (y)	8.228993532
	\rightarrow	[2ndF] [↔xy] (x)	11.32623792

Funkcja modyfikacji

W opisywanym kalkulatorze wszystkie wyniki obliczeń zapisywane są wewnątrz w notacji naukowej, co oznacza, że mantysa wyniku może posiadać do 12 cyfr. Jednakże, ponieważ wyniki obliczeń są wyświetlane w takiej notacji, jaka została wybrana przez użytkownika, i posiadają określoną przez użytkownika ilość miejsc po przecinku dziesiętnym, wyniki obliczeń wewnętrznych mogą się różnić od wyniku przedstawionego na wyświetlaczu. Przy użyciu funkcji modyfikacji wynik obliczeń wewnętrznych jest modyfikowany w ten sposób, aby był taki sam jak wyświetlana wartość. W ten sposób w dalszych obliczeniach pominięty jest błąd, jaki wystąpiłby w wyniku różnicy między wartością biorącą udział w tych obliczeniach, a wartością wyświetlaną. Funkcja ta może być na przykład przydatna podczas przeprowadzania obliczeń, w których każda cyfra liczby jest brana pod uwagę. Generalnie w obliczeniach bierze udział nie wartość pokazywana na wyświetlaczu lecz liczba zapisana w rejestrach kalkulatora.

str. 18 **SHARP** EL-509V/509VH/531V/531VH

$5 \div 9 =$ ANS	[ON/C] [2ndF] [FSE]	
$ANS \times 9 =$	[2ndF] [TAB] 1	
{FIX, TAB=1}	5 [÷] 9 [=]	0.6
	[×] 9 [=]	5.0
	5 [÷] 9 [=] [2ndF] [MDF]	0.6
	[×] 9 [=]	5.4
	[2ndF] [FSE] [2ndF] [FSE]	
	[2ndF] [FSE]	

*1 5.5555555555555555×10⁻¹×9
*2 0.6×9

Obliczenia statystyczne jednej zmiennej wykonywane mogą być po naciśnięciu przycisków [2ndF] [MODE] [1], a obliczenia statystyczne dla par zmiennych (obliczenia regresyjne) po naciśnięciu przycisków [2ndF] [MODE] [2]. Kalkulatory pozwalają na wyznaczenie następujących wartości statystycznych (patrz tabela poniżej):

- Obliczenia statystyczne dla jednej zmiennej: Wartości ①.
- Obliczenia parametrów regresji liniowej: wartości ① oraz ② i dodatkowo wyznaczenie estymatora x dla znanej wartości y (x') i estymatora y dla znanej wartości x (y').

509V/509VH/531V/531VH **SHARP** str. 19

①	\bar{x}	Średnia próbek (danych x)
	sx	Standardowe odchylenie próbki (danych x)
	σx	Standardowe odchylenie populacji (danych x)
	n	Liczebność populacji
	Σx	Suma próbek (danych x)
	Σx ²	Suma kwadratów próbek (danych x)
②	\bar{y}	Średnia próbek (danych y)
	sy	Standardowe odchylenie próbki (danych y)
	σy	Standardowe odchylenie populacji (danych y)
	Σy	Suma próbek (danych y)
	Σy ²	Suma kwadratów próbek (danych y)
	Σxy	Suma iloczynów próbek (danych x, y)
	r	Współczynnik korelacji
	a	Współczynnik równania regresji
b	Współczynnik równania regresji	

Wprowadzone dane są przechowywane w pamięci aż do naciśnięcia przycisków [2ndF] [CA] lub [2ndF] [MODE] [1] ([2]). Przed wprowadzeniem nowych danych, należy skasować zawartość pamięci.

Dane z jedną zmienną

Dana [DATA]
Dana [(x,y)], liczba powtórzeń danej [DATA]
(wprowadzenie kilku takich samych danych x)

Dane z dwoma zmiennymi

Dana x [(x,y)], dana y [DATA]
Dana x [(x,y)], dana y [(x,y)] liczba powtórzeń pary (x, y) [DATA] (wprowadzenie kilku takich samych danych)

str. 20 **SHARP** EL-509V/509VH/531V/531VH

Korekta wprowadzonych danych

Korekta przed naciśnięciem przycisku [DATA]:

Przy pomocy przycisku [ON/C] usunąć niepoprawną daną.

Korekta po naciśnięciu przycisku [DATA]

Wprowadzone dane można przeglądać przy pomocy przycisku [▶]. Niepoprawną daną można usunąć przy pomocy przycisków [2ndF][CD].

Obliczenia statystyczne dla jednej zmiennej

Score		
95		
80	[2ndF][MODE][2]	0.
80	95[DATA]	1.
75	80[DATA]	2.
75	[DATA]	3.
75	75[,]3[DATA]	6.
50	50[DATA]	7.
\bar{x}	[RCL][\bar{x}]	75.71428571
σx	[RCL][σx]	12.37179148
$\sum x$	[RCL][$\sum x$]	530
$\sum x^2$	[RCL][$\sum x^2$]	41200.
s_x	[RCL][s_x]	13.3630621
s_x^2	[x^2][=]	178.5714286

Obliczenia regresji

Dla podanych par wartości (x,y) wyznaczyć odchylenie standardowe, współczynnik regresji liniowej oraz współczynnik korelacji pomiędzy x i y.

509V/509VH/531V/531VH SHARP str. 21

x	y	[2ndF][MODE][3]	0.
2	5	2[(x,y)]5[DATA]	1.
2	5	[DATA]	2.
12	24	12[(x,y)]24[DATA]	3.
21	40	21[(x,y)]40[,]3[DATA]	6.
21	40	15[(x,y)]25[DATA]	7.
21	40	[RCL][a]	1.050261097
15	25	[RCL][b]	1.826044386
		[RCL][r]	0.995176343
		[RCL][s _x]	8.541216597
		[RCL][s _y]	15.67223812

Estymowane są następujące wartości

$x = 3 \rightarrow y' = ?$	3 [2ndF] [y']	6.528394256
$y = 46 \rightarrow x' = ?$	46 [2ndF] [x']	24.61590706

Wzory obliczeń statystycznych

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad \sigma x = \sqrt{\frac{\sum x^2 - n\bar{x}^2}{n}}$$

$$s_x = \sqrt{\frac{\sum x^2 - n\bar{x}^2}{n-1}} \quad \sum x = x_1 + x_2 + \dots + x_n$$

$$\sum x^2 = x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} \quad \sigma y = \sqrt{\frac{\sum y^2 - n\bar{y}^2}{n}}$$

$$s_y = \sqrt{\frac{\sum y^2 - n\bar{y}^2}{n-1}} \quad \sum xy = x_1y_1 + x_2y_2 + \dots + x_ny_n$$

$$\sum y = y_1 + y_2 + \dots + y_n$$

$$\sum y^2 = y_1^2 + y_2^2 + \dots + y_n^2$$

str. 22 SHARP EL-509V/509VH/531V/531VH

We podanych wzorach obliczeń statystycznych, wystąpienie jednej z poniżej opisanych okoliczności powoduje wystąpienie błędu:

- wartość bezwzględna wyniku cząstkowego lub wyniku końcowego jest równa lub większa od 1×10^{100} ;
- mianownik wynosi 0;
- podjęta została próba obliczenia pierwiastka kwadratowego liczby ujemnej.
- nie istnieje rozwiązanie równania regresji kwadratowej.

1. Błędy

Błąd obliczeń wystąpi w sytuacji, gdy przekroczony zostanie zakres obliczeń (podany na końcu instrukcji), lub gdy zostanie podjęta próba niepoprawnych obliczeń matematycznych. W przypadku wystąpienia błędu obliczeń, naciśnięcie przycisku [◀] lub przycisku [▶] powoduje automatyczne cofnięcie kursora na miejsce równania, w którym pojawił się błąd. W celu usunięcia błędu obliczeń należy dokonać edycji równania (zostało to opisane w punkcie „Edycja równania”) lub nacisnąć przycisk [ON/C].

- Liczba występująca po komunikacie „Error” jest kodem błędu. Ponieważ kod ten określa typ błędu, należy sprawdzić jego znaczenie.

509V/509VH/531V/531VH SHARP str. 23

2. Kody i typy błędów

- Błąd składni
 - Podjęta została próba wykonania niepoprawnych obliczeń, Np. próba przeprowadzenia obliczeń statystycznych z dwoma zmiennymi lub przekształcenia współrzędnych po wprowadzeniu tylko jednej danej lub jednej współrzędnej. 2 [2ndF][→rθ].
- Błąd obliczeń
 - Wartość bezwzględna wyniku cząstkowego lub wyniku końcowego jest równa lub większa od 1×10^{100} ;
 - Dzielenie przez 0;
 - Podczas przeprowadzania obliczeń z udziałem funkcji, obliczeń statystycznych przekroczony został zakres obliczeń.
- Błąd głębokości
 - Przekroczona ilość dostępnych buforów (Kalkulator posiada 8 buforów, do których mogą być wprowadzone wartości numeryczne oraz 16 buforów, do których wprowadzone mogą zostać polecenia operacji).
- Równanie jest za długie
 - Liczba znaków równania przekroczyła dozwoloną ilość 142. Ilość znaków równania musi być mniejsza od 142.

str. 24 SHARP EL-509V/509VH/531V/531VH

2. Zakres obliczeń

- W zakresie określonym poniżej dokładność kalkulatora wynosi ± 1 dla ostatniej cyfry mantysy. Podczas przeprowadzania obliczeń ciągłych (w tym obliczeń łańcuchowych i wyznaczania współczynników regresji), błędy kumulują się prowadząc do zmniejszenia dokładności.
- Zakres obliczeń wynosi $\pm 10^{99} - \pm 9.999999999 \times 10^{99}$ i 0.

Jeżeli wartość bezwzględna wartości wprowadzanej lub częściowego / końcowego wyniku obliczeń jest mniejsza niż 10^{99} , wartość zostaje zaokrąglona i wyświetlona jako 0 i taka wartość bierze udział w dalszych obliczeniach.

Funkcja	Dziedzina
sin x cos x tan x	DEG: $ x < 10^{10}$ (tan x : $ x \neq 90 (2n-1)$)* RAD: $ x < \frac{7}{4} \times 10^{10}$ GRAD: $ x < \frac{10}{9} \times 10^{10}$ (tan x : $ x \neq (2n-1)$)* (tan x : $ x \neq 100 (2n-1)$)*
$\sin^{-1} x, \cos^{-1} x$	$ x \leq 1$
$\tan^{-1} x, \sqrt{x}$	$ x < 10^{100}$
ln x, log x	$10^{-99} \leq x < 10^{100}$
y^x	<ul style="list-style-type: none"> $y > 0$: $-10^{100} < x \ln y \leq 100$ $y = 0$: $0 < x < 10^{100}$ $y < 0$: $x = n (0 < x < 1: \frac{1}{y} = 2n-1, x \neq 0)^*$ $-10^{100} < x \ln y \leq 100$
$x^{\sqrt{y}}$	<ul style="list-style-type: none"> $y > 0$: $-10^{100} < \frac{1}{y} \ln y \leq 230.2585092 (x \neq 0)$ $y = 0$: $0 < x < 10^{100}$ $y < 0$: $x = 2n-1$, ($0 < x < 1: \frac{1}{y} = n, x \neq 0$)* $-10^{100} < \frac{1}{y} \ln y \leq 100$

509V/509VH/531V/531VH

SHARP

str. 25

WYMIANA BATERII

Uwagi dotyczące wymiany baterii

Niewłaściwe użycie baterii może doprowadzić do wycieknięcia elektrolitu lub wybuchu ogniu. Z tego powodu należy przestrzegać poniższych zasad:

- Należy zawsze wymieniać obie baterie jednocześnie;
- Nie należy wkładać baterii nowych razem z bateriami wyladowanymi.
- Należy upewnić się, że nowe baterie są odpowiedniego typu.
- Podczas zakładania baterii należy zachować właściwą polaryzację - tak jak to zaznaczono na kalkulatorze.

Kiedy należy dokonać wymiany baterii

Jeżeli podczas użytkowania przy słabym świetle wyświetlane cyfry i symbole stają się blade i niewyraźne lub jeżeli podczas użytkowania przy słabym świetle na wyświetlaczu nic się nie pojawia, nawet po naciśnięciu przycisku [ON/C].

Uwaga

- Baterie należy przechowywać poza zasięgiem dzieci.
- Pozostawienie wyladowanych baterii w komorze baterii może spowodować wylanie z nich elektrolitu i zniszczenie urządzenia.
- Niewłaściwe posługiwanie się bateriami może doprowadzić do ich wybuchu.
- Baterie muszą zostać wymienione na inne tego samego typu.
- Nie należy wrzucać baterii do ognia. Grozi to eksplozją.

509V/509VH/531V/531VH

SHARP

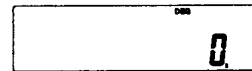
str. 27

Funkcja	Dziedzina
e^x	$-10^{100} < x \leq 230.2585092$
10^x	$-10^{100} < x < 100$
sinh x, cosh x, tanh x	$ x \leq 230.2585092$
$\sinh^{-1} x$	$ x < 10^{50}$
$\cosh^{-1} x$	$1 \leq x < 10^{50}$
$\tanh^{-1} x$	$ x < 1$
x^2	$ x < 10^{50}$
\sqrt{x}	$0 \leq x < 10^{100}$
x^{-1}	$ x < 10^{100} (x \neq 0)$
n!	$0 \leq n \leq 69^*$
nPr	$0 \leq r \leq n \leq 999999999^*$ $n!/(n-r)! < 10^{100}$
nCr	$0 \leq r \leq n \leq 999999999^*$ $0 \leq r \leq 69$ $n!/(n-r)! < 10^{100}$
→ DEG, D° M'S	$0^{\circ}00'00.01 \leq x < 10000^{\circ}$
x, y → r, θ	$\sqrt{x^2 + y^2} < 10^{100}$
	$0 \leq r < 10^{100}$
	DEG: $ \theta < 10^{10}$
	RAD: $ \theta < \frac{7}{4} \times 10$
	GRAD: $ \theta < \frac{10}{9} \times 10^{10}$
r, θ → x, y	DEG → RAD, GRAD → DEG: $ x < 10^{100}$
DRG ▶	RAD → GRAD: $ x < \frac{7}{2} \times 10^{96}$

* (n, r: liczby całkowite)

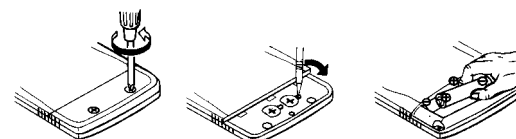
Sposób wymiany baterii

- Wyłączyć zasilanie przy pomocy przycisku [2ndF][OFF].
 - Zamknąć pokrywę ochronną i odkręcić dwie śruby znajdujące się z tyłu urządzenia. Przesunąć kalkulator w kierunku oznaczonym strzałką (Rys. 1).
 - Zdjąć pokrywę komory baterii.
 - Przy pomocy ostro zakończonych przedmiotów, np. długopisu, wyjąć wyladowane baterie (Rys. 2/3).
 - Zainstalować dwie nowe baterie, tak aby bieguny dodatnie (ze znakiem „+”) znajdowały się na górze lub w kierunku sprężynki.
 - Złożyć pokrywę komory baterii i przykręcić śruby.
- Należy upewnić się, czy wygląd wyświetlacza będzie taki, jak na rysunku. W przeciwnym razie należy ponownie wyjąć i włożyć baterie.



Rys. 2/3

Rys 1



str. 26

SHARP

EL-509V/509VH/531V/531VH

str. 28

SHARP

EL-509V/509VH/531V/531VH

Automatyczne wyłączenie zasilania

Jeżeli przez około 10 minut nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, zasilanie zostanie automatycznie wyłączone. Ma to na celu przedłużenie czasu pracy baterii.

DANE TECHNICZNE

Obliczenia:	Obliczenia naukowe, obliczenia statystyczne, itp.
Obliczenia wewnętrzne:	Liczba cyfr mantysy nie większa niż 12
Poziomy zagnieżdżenia	16 operacji, 8 wartości (w trybie obliczeń statystycznych - 4 wartości)
Poziomy zagnieżdżenia	4 operacje
Zasilanie:	Wbudowane ogniwo słoneczne 3 V DC Dodatkowe źródło zasilania EL509V/EL-531V : dwie baterie alkaliczne (LR44 lub równoważne) EL509VH/EL-531VH : dwie baterie manganowe (typu AA, R6 lub równoważne)
Pobór mocy:	0,0006W
Czas pracy:	EL509V/EL-531V : około 2500 godzin EL509VH/EL-531VH : około 15000 godzin (przy ciągłym wyświetlaniu 55555 w temperaturze 25°C)
Temperatura działania:	0°C - 40°C

509V/509VH/531V/531VH

SHARP

str. 29

SHARP®

KALKULATORY NAUKOWE

EL-509V
EL-509VH
EL-531V
EL-531VH

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Wymiary:	EL509V/EL-531V : 78.6 mm × 152 mm × 10.5 mm EL509VH/EL-531VH : 78.6 mm × 166 mm × 19.5 mm
Waga:	EL509V/EL-531V : około 75 g (z bateriami) EL509VH/EL-531VH : około 115 g (z bateriami)
Akcesoria:	Dwie baterie (zainstalowane fabrycznie w urządzeniu), karta wskazówek, instrukcja obsługi.

Kalkulator spełnia wymagania normy 89/336/EEC z poprawką 93/68/EEC

INFORMACJE DODATKOWE

Informacje dodatkowe można znaleźć na stronie:
<http://sharp-world.cmo/calculator/>

SHARP®

SHARP ELECTRONICS GmbH
Oddział w Polsce
02-844 Warszawa,
ul. Puławska 469

str. 30

SHARP

EL-509V/509VH/531V/531VH