nowa szkoła
ul. POW 25, 90-248 Łódź,
www.nowaszkola.com
tel. (42) 630 17 28,
(42) 630 04 88, fax: (42) 632 73 28

OSTRZEżENIA!

1. Produkt nie jest przeznaczony dla dzieci poniżej 3 lat. Zawiera małe elementy – ryzyko zadławienia.
2. Do użytku pod bezpośrednim nadzorem osoby dorosłej.
3. Należy zachować opakowanie lub/i instrukcję. Zawierają one ważne informacje mogące być przydatne w przyszłości.
4. Użytkowanie niezgodne z zaleceniami zwalnia producenta od odpowiedzialności za ewentualne szkody.

SI IN KW 1420 09/22

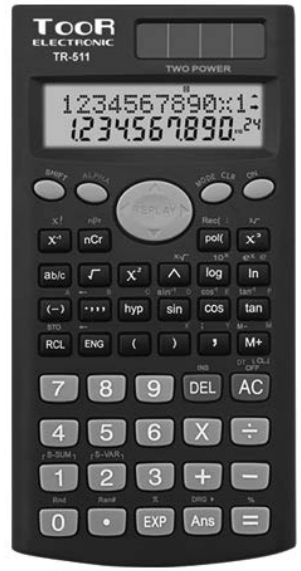
Kalkulator TOOR TR-511

pozycyjny, naukowy, 240 funkcji

KW 1420

Wiek

- 3+



Doskonały kalkulator o ogromnych możliwościach obliczeniowych. Zaprojektowany z myślą o uczniach szkoły podstawowej i średniej oraz studentach. Wyposażony w funkcje, które zostaną wykorzystane w 100 % na każdym poziomie edukacji. Dwuwierszowy wyświetlacz umożliwia jednoczesny podgląd wzoru do obliczeń i jego wyniku. Posiada 3 tryby pracy: podstawowe obliczenia arytmetyczne, odchylenie standardowe i obliczenia regresji. Produkt wykorzystuje podwójne źródło zasilania: energia słoneczna i baterie alkaliczna 1,5 V (LR44).

Cechy produktu

- wyświetlacz 12-pozycyjny
- kasowanie ostatniej pozycji
- wybór ilości miejsc po przecinku
- 240 operacji matematycznych
- wyświetlanie liczb w postaci półlogarytmicznej
- całkowite kasowanie rejestrów i pamięci

- obliczanie procentu
- obliczanie pierwiastka
- pamięć
- zasilanie bateryjne i słoneczne
- zgodny z wymaganiami UE
- rozmiar: 16,2 x 8,4 x 1,8 cm
- instrukcja obsługi
- gwarancja po zarejestrowaniu produktu na stronie: www.toor.com.pl/gwarancja.

Instrukcja użytkowania

Środki ostrożności

Przed użyciem kalkulatora należy zapoznać się z poniższymi środkami ostrożności. Podręcznik należy trzymać pod ręką do wykorzystania w przyszłości.

Ostrzeżenie

Ten symbol oznacza informacje, których zignorowanie może doprowadzić do obrażeń ciała i szkód materialnych.

Baterie

- Po wyjęciu baterii z kalkulatora należy umieścić ją w bezpiecznym miejscu, gdzie nie dostanie się w ręce małych dzieci i nie zostanie przypadkowo połknięta.
- Baterie należy trzymać z dala od małych dzieci. W razie przypadkowego połknięcia należy natychmiast skonsultować się z lekarzem.
- Baterii nie należy nigdy ładować, usiłować ich demontażu ani doprowadzać do zwarcia. Baterii nie należy nigdy wystawiać na bezpośrednie działanie ciepła ani utylizować poprzez spalenie.
- Niewłaściwe stosowanie baterii może doprowadzić do wycieku i uszkodzenia pobliskich elementów, może też stworzyć ryzyko pożaru i obrażeń ciała.
- Podczas zakładania baterii do kalkulatora należy zawsze upewnić się, iż jej dodatni i ujemny biegun są poprawnie zorientowane.
- Jeśli planowana jest dłuższa przerwa w korzystaniu z kalkulatora, baterię należy wyjąć.
- Należy używać jedynie typu baterii podanego w niniejszym podręczniku.

Likwidacja kalkulatora

- Nie należy nigdy pozbywać się kalkulatora poprzez spalenie. Może to doprowadzić do eksplozji pewnych jego elementów, stwarzającej ryzyko pożaru i obrażeń ciała.

- Obrazy zawartości wyświetlacza i rysunki (na przykład oznaczenia klawiszy) przedstawione w niniejszym podręczniku użytkownika pełnią jedynie rolę informacyjną i mogą w nieznacznym stopniu różnić się od faktycznych elementów, które reprezentują.

E-1

- Zawartość niniejszego podręcznika może ulec zmianie bez uprzedniego powiadomienia.

Środki ostrożności przy obchodzeniu się z kalkulatorem

- **Przed użyciem kalkulatora po raz pierwszy należy nacisnąć klawisz ON**
- **Nawet jeśli kalkulator funkcjonuje poprawnie, należy przynajmniej raz na trzy lata wymienić baterię.**

  Wyczerpana bateria może wyciekać, powodując uszkodzenia i niepoprawne działanie kalkulatora. Nie należy nigdy pozostawiać wyczerpanej baterii w kalkulatorze.
- **Bateria dołączona do niniejszego urządzenia rozładowuje się nieznacznie podczas transportu i składowania. Z tego powodu może wymagać wymiany nieco wcześniej niż wynikałoby z teoretycznej trwałości baterii.**
- **Niski poziom naładowania baterii może powodować przekłamania lub całkowitą utratę zawartości pamięci. Należy zawsze prowadzić zapisy wszystkich ważnych danych w formie pisemnej.**
- **Należy unikać użytkowania i przechowywania urządzenia w miejscach wystawionych na temperatury ekstremalne.**

  Bardzo niskie temperatury mogą spowodować spowolnienie reakcji wyświetlacza, całkowity brak działania wyświetlacza i skrócenie czasu życia baterii. Należy też unikać pozostawiania kalkulatora wystawionego na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, w pobliżu okien, grzejników i we wszelkich innych miejscach gdzie może zostać narażony na działanie bardzo wysokich temperatur. Wysoka temperatura może spowodować odbarwienia lub odkształcenia obudowy kalkulatora, oraz uszkodzenia wewnętrznych układów elektronicznych.
- **Należy unikać użytkowania i przechowywania urządzenia w miejscach, gdzie występuje duża wilgotność lub zapylenie.**

  Należy uważać, by nigdy nie pozostawiać kalkulatora w miejscach, gdzie mógłby zostać spryskany wodą lub wystawiony na wysoką wilgotność lub zapylenie. Warunki takie mogą spowodować uszkodzenia wewnętrznych układów elektronicznych
- **Nie należy upuszczać kalkulatora ani wystawiać na inne silne wstrząsy.**

E-2

■ Zakresy wartości wejściowych

Wewnętrzna liczba cyfr: 12
Dokładność: z reguły wynosi ±1 na pozycji 10. cyfry.

Funkcje	Zakres wartości wejściowych	
sin$x$	DEG	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4.499999999 \times 10^{10}$
	RAD	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398163.3$
	GRA	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4.999999999 \times 10^{10}$
cos$x$	DEG	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4.500000008 \times 10^{10}$
	RAD	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 785398164.9$
	GRA	$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 5.000000009 \times 10^{10}$
tan$x$	DEG	Taki sam jak dla sinx, z wyjątkiem $\lvert x \rvert = (2n-1) \times 90$.
	RAD	x jest liczbą całkowitą $\lvert x \rvert = (2n-1) \times \pi/2$.
	GRA	n i r są liczbami całkowitymi $\lvert x \rvert = (2n-1) \times 100$.
$\sin^{-1}x$		$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 1$
$\cos^{-1}x$		
$\tan^{-1}x$		$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 9.999999999 \times 10^{99}$
sinh$x$		$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 230.2585092$
cosh$x$		
$\sinh^{-1}x$		$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 4.999999999 \times 10^{99}$
$\cosh^{-1}x$		$1 \leqq x \leqq 4.999999999 \times 10^{99}$
tanh$x$		$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 9.999999999 \times 10^{99}$
$\tanh^{-1}x$		$0 \leqq \lvert x \rvert \leqq 9.999999999 \times 10^{-1}$
log$x$/ln$x$		$0 < x \leqq 9.999999999 \times 10^{99}$
10^x		$-9.999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 99.99999999$
e^x		$-9.999999999 \times 10^{99} \leqq x \leqq 230.2585092$
$\sqrt{x}$		$0 \leqq x < 1 \times 10^{100}$
x^2		$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{50}$
$1/x$		$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$; $x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$		$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$
$x!$		$0 \leqq x \leqq 69$ (x jest liczbą całkowitą)
$_nP_r$		$0 \leqq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n i r są liczbami całkowitymi) $1 \leqq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$

Funkcje	Zakres wartości wejściowych
$_nC_r$	$0 \leqq n < 1 \times 10^{10}$, $0 \leqq r \leqq n$ (n i r są liczbami całkowitymi) $1 \leqq [n!/\{r!(n-r)!\}] < 1 \times 10^{100}$
Pol(x, y)	$\lvert x \rvert$, $\lvert y \rvert \leqq 9.999999999 \times 10^{49}$ $(x^2+y^2) \leqq 9.999999999 \times 10^{99}$
Rec(r, θ)	$0 \leqq r \leqq 9.999999999 \times 10^{99}$ θ: Taki sam jak dla sinx
°' "	$\lvert a \rvert$, b, $c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leqq b$, c
←°' "	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{100}$ Konwersje pomiędzy zapisem dziesiętnym i sześćdziesiątkowym $0°0°0° \leqq \lvert x \rvert \leqq 999999°59°$
^(x^y)	$x>0$: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x=0$: $y>0$ $x<0$: $y=n, \frac{1}{2n+1}$ (n jest liczbą całkowitą) Jednakże: $-1 \times 10^{100} < y \log \lvert x \rvert < 100$
$\sqrt[x]{y}$	$y>0$: $x \neq 0$, $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y=0$: $x>0$ $y<0$: $x=2n+1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0$; n is an integer) Jednakże: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log \lvert y \rvert < 100$
$a^b/_c$	Część całkowita, licznik i mianownik mogą mieć razem nie więcej niż 10 cyfr (wliczając w to znaki podziału)
SD (REG)	$\lvert x \rvert < 1 \times 10^{50}$ $x\sigma_n$, $y\sigma_n$, $\bar{x}$, $\bar{y}$: $n \neq 0$ $\lvert y \rvert < 1 \times 10^{50}$ $x\sigma_{n-1}$, $y\sigma_{n-1}$, A, B, r : $\lvert n \rvert < 1 \times 10^{100}$ $n \neq 0, 1$

- Dla pojedynczego obliczenia błąd obliczeń wynosi ±1 na pozycji 10. cyfry (w przypadku zapisu wykładniczego błąd obliczeń wynosi ±1 dla najmniej znaczącej cyfry). W przypadku obliczeń konsekutywnych błędy kumulują się, przez co mogą stać się dość poważne (obowiązuje to również dla wewnętrznych obliczeń konsekutywnych wykonywanych w przypadku operacji (^(x^y) , $\sqrt[x]{y}$, $x!$, $\sqrt[3]{}$, $_nP_r$ $_nC_r$ itp.)
  W okolicach punktu osobliwego funkcji matematycznych i punktów przegięcia błędy są skumulowane i mogą osiągać wysokie wartości

- **Nie należy skręcać ani zginać kalkulatora.**
  Należy unikać noszenia kalkulatora w kieszeni spodni lub innych ciasno dopasowanych części odzieży, gdzie mógłby zostać wystawiony na skręcanie lub zginanie.
- **Nie należy nigdy usiłować demontażu kalkulatora.**
- **Nie należy przyciskać klawiszy kalkulatora końcówką długopisu ani innymi ostro zakończonymi obiektami.**
- **Do czyszczenia obudowy kalkulatora należy używać miękkiej, suchej ściereczki.**
  Jeśli kalkulator został poważnie zabrudzony, należy wytrzeć go za pomocą ściereczki zwilżonej słabym roztworem wodnym łagodnego neutralnego detergentu do zastosowań domowych. Przed wytarciem kalkulatora należy wykręcić cały nadmiar wody ze ściereczki. Do czyszczenia kalkulatora nie należy nigdy używać rozcieńczalników, benzenu ani innych lotnych substancji. Może to spowodować starcie oznaczeń i uszkodzenie obudowy.

Spis treści

Środki ostrożności 1
Środki ostrożności przy obchodzeniu się z kalkulatorem 2
Dwuwierszowy wyświetlacz 6
Przed rozpoczęciem pracy 6
■Tryby 6
■Pojemność wejściowa 7
■Dokonywanie poprawek podczas wprowadzania operacji 7
■Funkcja odtwarzania 8
■Znajdowanie błędów 8
■Instrukcje wielokrotne 8
■Formaty wyświetlania liczb w postaci wykładniczej 9
■Symbole kropki dziesiętnej i separatora 9
■Inicjalizacja kalkulatora 10
Podstawowe obliczenia 10
■Działania arytmetyczne 10
■Działania na ułamkach 10
■Obliczenia procentowe 12
■Obliczenia w stopniach, minutach i sekundach 13
■FIX, SCI, RND 14
Obliczenia z użyciem pamięci 15
■Pamięć rozwiązania 15
■Obliczenia konsekutywne 15
■Pamięć niezależna 15
■Zmienne 16

Zasilanie

- **Wymiana baterii**

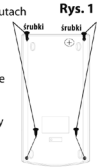
Dowolny z poniższych objawów wskazuje, iż bateria jest wyczerpana i należy ją wymienić:

- Znaki na wyświetlaczu są słabo widoczne i trudne do odczytania w miejscach o słabym oświetleniu.
- Po naciśnięciu klawisza [ON] nic nie pojawia się na wyświetlaczu.

※ Produkt wykorzystuje podwójne źródło zasilania:
① energia słoneczna ② bateria alkaliczna 1,5V (LR44)

※ Wyłączenie automatyczne: po około 6 minutach

※ Procedura wymiany baterii:
- wykręć cztery wkręty mocujące tylną ściankę obudowy i zdejmij ją. (Rys. 1)
- wyjmij zużytą baterię i włóż na jej miejsce nową, biegunem dodatnim (+) skierowanym w lewą stronę. (Rys. 2)
- załóż z powrotem tylną ściankę obudowy i zamocuj za pomocą wkrętów.
- naciśnij klawisz [ON] aby włączyć kalkulator.
  Pamiętaj aby nie pominąć tego kroku.



Rys. 1

Rys. 2

■ **Niniejsza instrukcja ma jedynie charakter informacyjny**

Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 lipca 2005r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym zabronione jest umieszczanie łącznie z innymi odpadami zużytego sprzętu oznakowanego symbolem przekreślonego kosza.
Użytkownik, który zamierza pozbyć się produktu, jest obowiązany do oddania zużytego sprzętu elektronicznego lub elektrycznego do punktu zbierania zużytego sprzętu. Punkty zbierania prowadzone są m.in. przez sprzedawców hurtowych i detalicznych tego sprzętu oraz przez gminne jednostki organizacyjne prowadzące działalność w zakresie odbierania odpadów.
Powyższe obowiązki ustawowe wprowadzone zostały w celu ograniczenia ilości odpadów powstałych ze zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz zapewnienia odpowiedniego poziomu zbierania, odzysku i recyklingu zużytego sprzętu. Prawidłowa realizacja tych obowiązków ma znaczenie zwłaszcza w przypadku, gdy w zużytym sprzęcie znajdują się składniki niebezpieczne, które mają szczególnie negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi.

Obliczenia z użyciem funkcji naukowych 16
■Funkcje trygonometryczne i cyklometryczne 17
■Funkcje hiperboliczne i odwrotne do hiperbolicznych 17
■Logarytmy i antylogarytmy dziesiętne i naturalne 18
■Pierwiastki kwadratowe i sześcienne, pierwiastki, potęgi (kwadrat i sześcian), wielkości odwrotne, silnie, liczby losowe, π i permutacje/kombinacje 18
■Konwersja jednostek kątowych 19
■Konwersja współrzędnych (Pol(x, y), Rec(r, θ)) 19
■Obliczenia w notacji inżynierskiej 20
Obliczenia statystyczne 20
Odchylenie standardowe 20
Obliczenia regresji 23
Informacje techniczne 27
■W razie wystąpienia problemu 27
■Komunikaty o błędach 27
■Kolejność działań 29
■Stosy 30
■Zakresy wartości wejściowych 31
Zasilanie 33

Dwuwierszowy wyświetlacz

Dwuwierszowy wyświetlacz umożliwia jednoczesny podgląd wzoru do obliczeń i jego wyniku.

- W górnym wierszu wyświetlany jest wzór do obliczeń.
- Dolny wiersz przedstawia wynik.

Gdy część całkowita mantysy ma więcej niż trzy cyfry, co trzy cyfry wyświetlany jest symbol separatora.

Przed rozpoczęciem pracy...

■ **Tryby**

Przed rozpoczęciem obliczeń należy wybrać właściwy tryb, zgodnie z poniższą tabelą.

Aby wykonać następujące operacje:	Naciśnij następujące klawisze:	Aby wejść do trybu:
Podstawowe obliczenia arytmetyczne	[MODE] [1]	COMP
Odchylenie standardowe	[MODE] [2]	SD
Obliczenia regresji	[MODE] [3]	REG

- Naciśnięcie klawisza [MODE] więcej niż jeden raz powoduje wyświetlenie dodatkowych ekranów konfiguracji. Zostały one opisane w tych sekcjach podręcznika, w których są faktycznie używane do zmiany ustawień kalkulatora.
- W niniejszym podręczniku nazwa trybu, w który należy wejść w celu wykonania opisywanych obliczeń, jest wskazana w głównym tytule każdej sekcji.

Przykład: **Obliczenia statystyczne** SD REG

Uwaga!

Aby przywrócić domyślne ustawienia trybu obliczeń i konfiguracji, przedstawione poniżej, należy nacisnąć: [SHIFT] [CLR] [2](Mode) [=].

Tryb obliczeń:	COMP
Jednostki kątowe:	Deg (stopnie)
Format wyświetlania wykładnika:	Norm 1
Format wyświetlania ułamków:	a b/c
Znak kropki dziesiętnej:	Kropka

- Wskaźniki trybu pojawiają się w górnej części wyświetlacza.
- Przed rozpoczęciem obliczeń należy sprawdzić aktualny tryb obliczeń (SD, REG, COMP) i ustawienie jednostek kątowych (Deg, Rad, Gra).

■ Pojemność wejściowa

- Obszar pamięci używany do wprowadzania danych do obliczeń może pomieścić 79 „kroków". Jeden krok zostaje wykonany przy każdym naciśnięciu klawisza numerycznego lub klawisza operatora arytmetycznego ([+], [−], [×], [÷]). Naciśnięcie klawisza [SHIFT] lub [ALPHA] nie stanowi kroku, więc wprowadzenie na przykład [SHIFT] [√] zajmie tylko jeden krok.
- W ramach jednego obliczenia można wprowadzić maksymalnie 79 kroków. Po wprowadzeniu 73-go kroku w dowolnym wzorze do obliczeń kursor zmienia wygląd z „_" na „?", co informuje użytkownika o wyczerpywaniu się pamięci. Jeśli zachodzi potrzeba wprowadzenia więcej niż 79 kroków, należy podzielić wzór do obliczeń na dwie lub więcej części.
- Naciśnięcie klawisza [Ans] przywołuje ostatni uzyskany wynik, który można wykorzystać w następnym obliczeniu. Więcej informacji o korzystaniu z klawisza [Ans] zawiera sekcja „Pamięć rozwiązania".

■ Dokonywanie poprawek podczas wprowadzania operacji

- Za pomocą klawiszy [◄] i [►] przemieść kursor w pożądane położenie.
- Naciśnij [DEL], aby usunąć cyfrę lub funkcję znajdujący się w bieżącym położeniu kursora.
- Aby przejść do kursora wstawiania [ ],naciśnij klawisze [SHIFT] [INS]. Gdy wyświetlany jest taki kursor, wprowadzenie elementów z klawiatury powoduje wstawienie ich w bieżącej pozycji kursora.
- Naciśnięcie [SHIFT] [INS] lub [=] przywraca zwykły kształt kursora zamiast kursora wstawiania.

■ Funkcja odtwarzania

- Przy każdym wykonaniu obliczenia funkcja odtwarzania zapamiętuje wzór do obliczeń i jego wynik w pamięci odtwarzania. Naciśnięcie klawisza [▲] wyświetla wzór i wynik ostatnio wykonanego obliczenia. Ponowne naciśnięcie [▲] powoduje przechodzenie wstecz kolejno do wcześniejszych obliczeń (zaczynając od najnowszego).
- Naciśnięcie klawisza [◄] lub [►] gdy na wyświetlaczu odtwarzany jest z pamięci wzór do obliczeń powoduje przejście do ekranu edycji.
- Naciśnięcie klawisza [◄] lub [►] natychmiast po zakończeniu obliczenia wyświetla ekran edycji wzoru tego obliczenia.
- Naciśnięcie klawisza [AC] nie zeruje pamięci odtwarzania, więc ostatnie obliczenie można przywrócić nawet po naciśnięciu [AC].
- Pojemność pamięci odtwarzania wynosi 128 bajtów razem na wyrażenia i wyniki.
- Pamięć odtwarzania jest zerowana przez każdą z poniższych operacji:
  Naciśnięcie klawisza [ON]
  Inicjalizacja trybów i ustawień przez naciśnięcie klawiszy [SHIFT] [CLR] [2] (lub [3]) [=]
  Przejście z jednego trybu obliczeń do innego.
  Wyłączenie kalkulatora.

■ Znajdowanie błędów

- Naciśnięcie klawisza [►] lub [◄] po wystąpieniu błędu powoduje wyświetlenie wzoru do obliczenia z kursorem znajdującym się w miejscu, w którym wystąpił błąd.

■ Instrukcje wielokrotne

Instrukcja wielokrotna oznacza wyrażenie złożone z dwóch lub więcej mniejszych wyrażeń, połączonych za pomocą dwukropka (:).

- **Przykład:** aby dodać 2+3 a następnie pomnożyć wynik przez 4, należy wykonać operacje:

2 [+] 3 [ALPHA] [:] [Ans] [×] 4 [=]

2+3
5. Disp

[=]

Ans×4
20.

Środki ostrożności przy wprowadzaniu danych

- Sekwencja [DT] [DT] powoduje dwukrotne wprowadzenie tych samych danych.
- Większą liczbę tych samych danych można wprowadzić za pomocą kombinacji [SHIFT] [;]. Na przykład, aby wprowadzić parę „20 i 30" pięć razy, można użyć sekwencji
  20 [,] 30 [SHIFT] [;] 5 [DT].
- Przedstawione powyżej operacje można wykonać w dowolnej kolejności, niekoniecznie w takiej jak przedstawiona powyżej.
- Środki ostrożności dotyczące wprowadzania danych dla odchylenia standardowego stosują się również do obliczeń regresji.
- Podczas wykonywania obliczeń statystycznych nie należy używać zmiennych A – F, X oraz Y. Zmienne te są wykorzystywane jako pamięć tymczasowa obliczeń statystycznych, więc wszelkie dane przypisane do nich mogą podczas obliczeń statystycznych zostać zastąpione innymi wartościami.
- Wejście do trybu REG i wybranie typu regresji (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad) powoduje wyzerowanie zmiennych od A do F, X oraz Y. Przejście z jednego typu regresji na inny w obrębie trybu REG również zeruje te zmienne.

Informacje techniczne

■ W razie wystąpienia problemu....

Jeśli wyniki obliczeń są niezgodne z oczekiwaniami lub jeśli wystąpił błąd, wykonaj następujące czynności:

1. Naciśnij [SHIFT] [CLR] [2](Mode) [=] aby zainicjalizować wszystkie tryby i ustawienia.
2. Sprawdź, czy wzór, z którym aktualnie pracujesz, jest poprawny.
3. Wejdź do właściwego trybu i spróbuj wykonać obliczenia ponownie

Jeśli powyższa procedura nie naprawi problemu, naciśnij klawisz [ON]. Kalkulator przeprowadzi operacje wewnętrznego testu i w razie wykrycia problemu usunie wszystkie dane zapisane w pamięci. Pamiętaj, aby zawsze prowadzić pisemne kopie wszystkich ważnych danych.

■ Komunikaty o błędach

Gdy na wyświetlaczu znajduje się komunikat o błędzie, kalkulator jest zablokowany. Naciśnij [AC] aby usunąć błąd, albo za pomocą klawiszy [◄] i [►] wyświetl równanie i popraw problem. Szczegóły zostały przedstawione w sekcji „Znajdowanie błędów".

Math ERROR

- **Przyczyny:**
  - Wynik obliczeń wykracza poza dozwolony zakres.
  - Próba obliczenia funkcji z wartością spoza dopuszczalnego zakresu.
  - Próba wykonania nielogicznej operacji (dzielenie przez zero itp.)
- **Rozwiązanie:**
  - Sprawdź wartości wejściowe i upewnij się, czy mieszczą się w dopuszczalnych zakresach. Zwróć szczególną uwagę na wartości we wszelkich używanych obszarach pamięci.

Stack ERROR

- **Przyczyna:**
  - Przekroczono pojemność stosu numerycznego lub stosu rozkazów.
- **Rozwiązanie:**
  - Uprość obliczenia. Stos numeryczny ma 10 poziomów a stos rozkazów 24 poziomy.
  - Podziel wzór do obliczeń na dwie lub więcej części.

Syntax ERROR

- **Przyczyna:**
  - Próba wykonania nielegalnej operacji matematycznej.
- **Rozwiązanie:**
  - Naciśnij [◄] lub [►], aby wyświetlić obliczenie z kursorem w miejscu błędu i wprowadź niezbędne poprawki.

Arg ERROR

- **Przyczyna:**
  - Niewłaściwe użycie argumentu.
- **Rozwiązanie:**
  - Naciśnij [◄] lub [►], aby wyświetlić lokalizację błędu i wprowadź niezbędne poprawki.

■ Formaty wyświetlania liczb w postaci wykładniczej

Niniejszy kalkulator może wyświetlać maksymalnie 10 cyfr. Większe wartości są automatycznie wyświetlane w formie wykładniczej. W przypadku ułamków dziesiętnych można wybrać jeden z dwóch formatów decydujących, w którym miejscu zaczyna być stosowany zapis wykładniczy.

- Aby zmienić format zapisu w formie wykładniczej, naciśnij klawisz [MODE] kilka razy, aż do uzyskania ekranu konfiguracji zapisu formy wykładniczej przedstawionego poniżej.

```
Fix Sci Norm
 1   2   3
```

- Naciśnij [3]. Na ekranie wyboru formatu, który się pojawi, naciśnij [1], aby wybrać Norm 1, albo [2] aby wybrać Norm 2.

• Norm 1

W formacie Norm 1 zapis w formie wykładniczej jest używany automatycznie dla wartości całkowitych mających więcej niż 10 cyfr oraz ułamków dziesiętnych mających więcej niż 2 miejsca po przecinku.

• Norm 2

W formacie Norm 2 zapis w formie wykładniczej jest używany automatycznie dla wartości całkowitych mających więcej niż 10 cyfr oraz ułamków dziesiętnych mających więcej niż 9 miejsc po przecinku.

- Wszystkie przykłady w niniejszym podręczniku przedstawiają wyniki obliczeń z wykorzystaniem formatu Norm 1.

■ Symbole kropki dziesiętnej i separatora

Ekran konfiguracji wyświetlacza (Disp) można wykorzystać do wskazania, jakie symbole mają być używane w roli kropki dziesiętnej oraz separatora wyświetlanego co 3 cyfry.

- Aby zmienić ustawienia kropki dziesiętnej i separatora, naciśnij klawisz [MODE] kilka razy, aż do uzyskania ekranu konfiguracyjnego przedstawionego poniżej:

```
Disp
 1
```

- Wyświetl ekran wyboru:
  [1] [►]

- Naciśnij klawisz numeryczny ([1] lub [2]) odpowiadający ustawieniu, którego chcesz użyć.

  [1](Dot): kropka dziesiętna, przecinek jako separator
  [2](Comma): przecinek dziesiętny, kropka jako separator

■ Inicjalizacja kalkulatora

- Aby zainicjalizować tryb obliczeniowy i konfigurację oraz wyzerować pamięć odtwarzania i zmienne, należy wykonać następujące operacje:
  [SHIFT] [CLR] [3](All) [=]

Podstawowe obliczenia (COMP)

■ Działania arytmetyczne

Aby wykonać proste obliczenia, za pomocą klawisza [MODE] wejdź do trybu COMP.

COMP ..... [MODE] [1]

- Wartości ujemne wewnątrz obliczeń należy zamykać w nawiasy. Szczegóły zostały opisane w sekcji „Kolejność działań".
- Ujemnego wykładnika nie trzeba zamykać w nawiasy:

  $\sin 2.34 \times 10^{-5} \rightarrow$ [sin] 2.34 [EXP] [(−)] 5

- **Przykład 1:** $3\times(5\times10^{-9}) = \mathbf{1.5\times10^{-8}}$

  3 [×] 5 [EXP] [(−)] 9 [=]

- **Przykład 2:** $5\times(9+7) = \mathbf{80}$ 5 [×] [(] 9 [+] 7 [)] [=]
- Można pominąć wszystkie operacje zamykania nawiasów [)] przed naciśnięciem [=]

■ Działania na ułamkach

• Obliczenia ułamkowe

- Wartości są automatycznie wyświetlane w formacie dziesiętnym, gdy całkowita liczba cyfr wartości ułamkowej (część całkowita + licznik + mianownik + symbole separujące) przekracza 10.

■ Kolejność działań

Obliczenia wykonywane są zgodnie z następującą hierarchią ważności:

① Przekształcanie współrzędnych: Pol(x, y), Rec(r, θ)
② Funkcje typu A:
W tego typu funkcjach najpierw zostaje wprowadzona wartość, a następnie naciśniety klawisz funkcji.
x^3, x^2, x^{-1}, $x!$, ° ' "
$\hat{x}$, $\hat{x}_1$, $\hat{x}_2$, $\hat{y}$
③ Konwersja jednostek kątowych (DRG►)
④ ^(x^y), $\sqrt[x]{\ }$
$a^b/_c$
⑤ Format skrócony mnożenia przed stałymi π, e (podstawa logarytmu naturalnego), nazwą pamięci lub nazwą zmiennej: 2π, 3e, 5A, πA itp.
⑥ W tego typu funkcjach najpierw zostaje naciśnięty klawisz funkcji, a następnie wprowadzona wartość:
$\sqrt{\ }$, $\sqrt[3]{\ }$, log, ln, e^x, 10^x, sin, cos, tan, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$, sinh, cosh, tanh, $\sinh^{-1}$, $\cosh^{-1}$, $\tanh^{-1}$, (−)
⑦ Format skrócony mnożenia przed funkcjami typu B: 2√3, Alog2 itp.
⑧ Permutacje i kombinacje: nPr, nCr
⑨ ×, ÷
⑩ +, −

- Działania o tym samym pierwszeństwie są wykonywane od prawej do lewej: $e^{\sqrt{\ln\sqrt{120}}} \rightarrow e^{\sqrt{(\ln(\sqrt{120}))}}$
- Pozostałe działania wykonywane są z lewej do prawej.
- Działania w nawiasach są wykonywane jako pierwsze.
- Gdy działanie zawiera argument będący liczbą ujemną, wartość ujemna musi zostać ujęta w nawiasy. Znak minusa (-) jest traktowany jak funkcja typu B, więc należy zachować szczególną ostrożność, jeśli wzór do obliczeń zawiera funkcję typu A o wysokim priorytecie, albo operacje potęgowania lub pierwiastkowania.

Przykład: $(-2)^4 = 16$
$-2^4 = -16$

■ Stosy

Niniejszy kalkulator wykorzystuje obszary pamięci zwane „stosami" do tymczasowego przechowywania wartości (stos numeryczny) oraz rozkazów (stos rozkazów) zgodnie z ich kolejnością przetwarzania podczas obliczeń. Stos numeryczny ma 10 poziomów, a stos rozkazów 24 poziomy. Błąd stosu (Stack ERROR) występuje przy próbie wykonania obliczenia tak złożonego, iż pojemność stosu zostanie przekroczona.

- **Przykład:**

2 × ((3 + 4 × (5 + 4) ÷ 3) ÷ 5) + 8 =

① ② ③ ④ ⑤
[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7]

Stos numeryczny

①	2
②	3
③	4
④	5
⑤	4
⋮	

Stos rozkazów

[1]	×
[2]	(
[3]	(
[4]	+
[5]	×
[6]	(
[7]	+
⋮	

- Obliczenia są wykonywane sekwencyjnie zgodnie z sekcją „Kolejność działań". W miarę wykonywania obliczeń rozkazy i wartości są usuwane ze stosu.

Obliczenia regresji (REG)

Aby wykonać obliczenia statystyczne z użyciem regresji, naciśnij klawisz [MODE], by wejść do trybu SD.

REG ..... [MODE] [3]

- W trybach SD i REG klawisz [M+] pełni rolę klawisza [DT]
- Po wejściu do trybu REG wyświetlane są ekrany jak poniżej:

```
Lin Log Exp →
 1   2   3
```

[▶] ⇅ [◀]

```
←Pwr Inv Quad
 1   2   3
```

- Naciśnij klawisz numeryczny ([1], [2], lub [3]) odpowiadający typowi regresji, z którego chcesz skorzystać.

  [1] (Lin): Regresja liniowa
  [2] (Log): Regresja logarytmiczna
  [3] (Exp): Regresja wykładnicza
  [▶] [1] (Pwr): Regresja potęgowa
  [▶] [2] (Inv): Regresja wsteczna
  [▶] [3] (Quad): Regresja kwadratowa

- Aby wyzerować pamięć danych statystycznych, zawsze należy rozpoczynać wprowadzanie danych od sekwencji [SHIFT] [CLR] [1] (Scl) [=]
- Dane należy wprowadzać zgodnie z sekwencją przedstawioną poniżej:
  <wartość x> [,] <wartość y> [DT]
- Wartości uzyskane z obliczeń regresji są zależne od wprowadzonych danych, a wyniki można wyświetlić za pomocą operacji przedstawionych w tabeli poniżej.

Aby wyświetlić wartość tego typu:	Należy wykonać operacje:
Σx^2	[SHIFT] [S-SUM] [1]
Σx	[SHIFT] [S-SUM] [2]
n	[SHIFT] [S-SUM] [3]
Σy^2	[SHIFT] [S-SUM] [▶] [1]
Σy	[SHIFT] [S-SUM] [▶] [2]
Σxy	[SHIFT] [S-SUM] [▶] [3]
$\bar{x}$	[SHIFT] [S-VAR] [1]
$x\sigma_n$	[SHIFT] [S-VAR] [2]
$x\sigma_{n-1}$	[SHIFT] [S-VAR] [3]
$\bar{y}$	[SHIFT] [S-VAR] [▶] [1]
$y\sigma_n$	[SHIFT] [S-VAR] [▶] [2]
$y\sigma_{n-1}$	[SHIFT] [S-VAR] [▶] [3]
Współczynnik regresji A	[SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [1]
Współczynnik regresji B	[SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [2]
Obliczenia regresji innej niż kwadratowa	
Współczynnik korelacji r	[SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [3]
$\hat{x}$	[SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [▶] [1]
$\hat{y}$	[SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [▶] [2]

- Poniższa tabela przedstawia operacje, które należy wykonać, aby otrzymać wyniki w przypadku regresji kwadratowej.

Aby wyświetlić wartość tego typu:	Należy wykonać operacje:
Σx^3	[SHIFT] [S-SUM] [▶] [▶] [1]
$\Sigma x^2 y$	[SHIFT] [S-SUM] [▶] [▶] [2]
Σx^4	[SHIFT] [S-SUM] [▶] [▶] [3]
Współczynnik regresji C	[SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [3]
$\hat{x}_1$	[SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [▶] [1]
$\hat{x}_2$	[SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [▶] [2]
$\hat{y}$	[SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [▶] [3]

- Wartości z powyższych tabel mogą być używane w wyrażeniach tak samo, jak zmienne.

• Regresja liniowa

- Wzór na regresję liniową wygląda następująco: y = A + Bx

- **Przykład:** Ciśnienie atmosferyczne a temperatura

Temperatura	Ciśnienie atmosferyczne
10°C	1003 hPa
15°C	1005 hPa
20°C	1010 hPa
25°C	1011 hPa
30°C	1014 hPa

Dla przedstawionych danych najpierw wykonaj obliczenia regresji liniowej, aby ustalić parametry wzoru regresji i współczynnik korelacji. Następnie używając wzoru regresji oszacuj ciśnienie atmosferyczne w temperaturze -5°C oraz temperaturę odpowiadającą ciśnieniu 1000 hPa. Na koniec oblicz współczynnik determinacji i kowariancję z próby

W trybie REG: $\left(\frac{\Sigma xy - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{n-1}\right)$.

[1] (Lin)
[SHIFT] [CLR] [1] (Scl) [=] (wyzerowanie danych statystycznych)

10 [,] 1003 [DT] — REG n= 1.

Po każdym naciśnięciu klawisza [DT] w celu zarejestrowania wprowadzonych danych liczba wprowadzonych do tej pory elementów jest wskazywana na wyświetlaczu (wartość n)

15 [,] 1005 [DT]
20 [,] 1010 [DT] 25 [,] 1011 [DT]
30 [,] 1014 [DT]

Współczynnik regresji A = ***997.4*** [SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [1] [=]
Współczynnik regresji B = ***0.56*** [SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [2] [=]
Współczynnik korelacji r = ***0.982607368*** [SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [3] [=]
Ciśnienie atmosferyczne w temperaturze -5°C = ***994.6***
[(] [(−)] 5 [)] [SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [▶] [2] [=]
Temperatura przy ciśnieniu 1000 hPa = ***4.642857143***
1000 [SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [▶] [1] [=]
Współczynnik determinacji = ***0 965517241***
[SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [3] [x^2] [=]
Kowariancja z próby = ***35***
[(] [SHIFT] [S-SUM] [▶] [3]
[SHIFT] [S-SUM] [3] [×] [SHIFT] [S-VAR] [1] [×]
[SHIFT] [S-VAR] [▶] [1] [)] [÷]
[(] [SHIFT] [S-SUM] [3] [−] 1 [)] [=]

• Regresja logarytmiczna, wykładnicza, potęgowa i wsteczna

- Do wyświetlenia wyników w tych typach regresji służą te same operacje na klawiszach.
- Poniższa tabela przedstawia wzory dla każdego z typów regresji.

Regresja logarytmiczna	$y = A + B \cdot \ln x$
Regresja wykładnicza	$y = A \cdot e^{B \cdot x}$ (ln y = ln A + Bx)
Regresja potęgowa	$y = A \cdot x^B$ (ln y = ln A + Bln x)
Regresja wsteczna	$y = A + B \cdot {}^1/_x$

• Regresja kwadratowa

- Wzór dla regresji kwadratowej wygląda następująco: y = A + Bx + Cx2
- **Przykład:**

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

Dla przedstawionych danych najpierw wykonaj obliczenia regresji kwadratowej aby uzyskać współczynniki do wzoru regresji. Następnie używając wzoru regresji oszacuj wartości $\hat{y}$ (szacunkowa wartość y) dla xi = 16 oraz $\hat{x}$ (szacunkowa wartość x) dla yi = 20.

W trybie REG:

[▶] [3] (Quad)
[SHIFT] [CLR] [1] (Scl) [=] (wyzerowanie danych statystycznych)

29 [,] 1.6 [DT] 50 [,] 23.5 [DT]
74 [,] 38.0 [DT] 103 [,] 46.4 [DT]
118 [,] 48.0 [DT]

Współczynnik regresji A= ***−35.59856934*** [SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [1] [=]
Współczynnik regresji B = ***1.495939413*** [SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [2] [=]
Współczynnik regresji C = ***−6.71629667 × 10⁻³*** [SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [3] [=]
$\hat{y}$ gdy x_i wynosi 16 = ***−13.38291067*** 16 [SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [▶] [3] [=]
$\hat{x}_1$ gdy y_i wynosi 20 = ***47.14556728*** 20 [SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [▶] [1] [=]
$\hat{x}_2$ gdy y_i wynosi 20 = ***175.5872105*** 20 [SHIFT] [S-VAR] [▶] [▶] [▶] [2] [=]

- **Przykład 1:** $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{13}{15}$

  2 [a%] 3 [+] 1 [a%] 5 [=] — 13⌟15.

- **Przykład 2:** $3\frac{1}{4} + 1\frac{2}{3} = 4\frac{11}{12}$

  3 [a%] 1 [a%] 4 [+]
  1 [a%] 2 [a%] 3 [=] — 4⌟11⌟12.

- **Przykład 3:** $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ — 2 [a%] 4 [=]
- **Przykład 4:** $\frac{1}{2} + 1.6 = 2.1$ — 1 [a%] 2 [+] 1.6 [=]
- Wyniki obliczeń, w których łączone są wartości ułamkowe i dziesiętne, są zawsze wyświetlane w postaci dziesiętnej.

• Konwersja pomiędzy zapisem dziesiętnym i ułamkowym

- Operacja przedstawiona poniżej pozwala konwertować wyniki obliczeń z dziesiętnych na ułamkowe i odwrotnie.
- Uwaga: konwersja może zająć nawet dwie sekundy.

- **Przykład 1:** 2.75 = $2\frac{3}{4}$ (dziesiętny - ułamkowy)

  2.75 [=] — 2.75
  [a%] — 2⌟3⌟4.
  = $\frac{11}{4}$ [SHIFT] [d/c] — 11⌟4.

- **Przykład 2:** $\frac{1}{2} \leftrightarrow 0.5$ (ułamkowy - dziesiętny)

  1 [a%] 2 [=] — 1⌟2.
  [a%] — 0.5
  [a%] — 1⌟2.

• Konwersja pomiędzy ułamkami mieszanymi i niewłaściwymi

- **Przykład 1:** $1\frac{2}{3} \leftrightarrow \frac{5}{3}$

  1 [a%] 2 [a%] 3 [=] — 1⌟2⌟3.
  [SHIFT] [d/c] — 5⌟3.
  [SHIFT] [d/c] — 1⌟2⌟3.

- Za pomocą ekranu konfiguracji wyświetlacza (Disp) można wybrać format wyświetlania liczb, gdy wynik obliczeń ułamkowych jest większy od jedności.
- Aby zmienić format wyświetlania ułamków, naciśnij klawisz [MODE] kilka razy aż do uzyskania ekranu konfiguracyjnego przedstawionego poniżej:

```
Disp
 1
```

- Wyświetl ekran wyboru. [1]
- Naciśnij klawisz numeryczny ([1] lub [2]) odpowiadający ustawieniu, którego chcesz użyć.

  [1] (a%): Ułamki mieszane.
  [2] (d/c): Ułamki niewłaściwe.

- Próba wprowadzenia ułamka mieszanego przy wybranym formacie wyświetlania d/c spowoduje wystąpienie błędu.

■ Obliczenia procentowe

- **Przykład 1:** Obliczanie 12% z 1500 ***(180)***
  1500 [×] 12 [SHIFT] [%]
- **Przykład 2:** Jakim procentem z 880 jest 660? ***(75%)***
  660 [÷] 880 [SHIFT] [%]
- **Przykład 3:** Dodanie 15% do 2500 ***(2875)***
  2500 [×] 15 [SHIFT] [%] [+]
- **Przykład 4:** Obniżenie 3500 o 25% ***(2625)***
  3500 [×] 25 [SHIFT] [%] [−]

- **Przykład 5:** Obniżenie sumy liczb 168, 98 i 734 o 20% ***(800)***

  168 [+] 98 [+] 734 [=] [Ans] [SHIFT] [STO] [A]
  [ALPHA] [A] [×] 20 [SHIFT] [%] [−]

- Jak widać, aby wykorzystać bieżącą wartość z pamięci rozwiązania w obliczeniach marży lub obniżki, należy przypisać wartość z pamięci rozwiązania do zmiennej, a następnie użyć tej zmiennej w obliczeniu marży/obniżki. Jest to spowodowane faktem, iż obliczenie wykonywane poprzez naciśnięcie klawisza [%] zapisuje wynik w pamięci rozwiązania przed naciśnięciem klawisza [−].

- **Przykład 6:** Jeśli dodamy 300 gramów do próbki, która ważyła 500 gramów, jaki będzie procentowy przyrost masy? ***(160%)***

  300 [+] 500 [SHIFT] [%]

- **Przykład 7:** Jaka jest procentowa zmiana przy zwiększeniu wartości z 40 do 46? Jaka do 48? ***(15%, 20%)***

  46 [−] 40 [SHIFT] [%]
  [◀] [◀] [◀] [◀] [◀] [◀] 8 [=]

■ Obliczenia procentowe

- Możliwe jest wykonywanie obliczeń w zapisie sześćdziesiątkowym z użyciem stopni (godzin), minut i sekund, oraz konwersja pomiędzy wartościami sześćdziesiątkowymi i dziesiętnymi.

- **Przykład 1:** Konwersja wartości dziesiętnej 2,258 na wartość sześćdziesiątkową i z powrotem na dziesiętną

  2.258 [=] — 2.258
  [SHIFT] [°'"] — 2°15°28.8
  [°'"] — 2.258

- **Przykład 2:** Przeporadzenie obliczenia 12°34'56" × 3,45

  12°34'56" × 3.45
  12 [°'"] 34 [°'"] 56 [°'"] [×] 3.45 [=] — 43°24°31.2

■ FIX, SCI, RND

- Aby zmienić ustawienia liczby miejsc po przecinku, liczbę cyfr znaczących albo format wyświetlania liczb w zapisie wykładniczym, naciśnij klawisz [MODE] kilka razy aż do uzyskania ekranu konfiguracyjnego przedstawionego poniżej:

```
Fix Sci Norm
 1   2   3
```

- Naciśnij klawisz numeryczny ([1], [2], lub [3]) odpowiadający pozycji konfiguracji, którą należy zmienić:

  [1] (Fix): Liczba miejsc po przecinku
  [2] (Sci): Liczba cyfr znaczących
  [3] (Norm): Format wyświetlania liczb w zapisie wykładniczym

- **Przykład 1:** 200 ÷ 7 × 14 =

  200 [÷] 7 [×] 14 [=] — 400.

  (zastosowanie trzech miejsc po przecinku) [MODE] ····· [1] (Fix) [3] — Fix 400.000

  (wewnętrzne obliczenia nadal wykonywane z użyciem 12 cyfr) 200 [÷] 7 [=] — 28.571
  [×] 14 [=] — 400.000

  Poniższa operacja wykonuje te same obliczenia z użyciem wskazanej liczby miejsc po przecinku:

  200 [÷] 7 [=] — 28.571
  (wewnętrzne zaokrąglanie) [SHIFT] [Rnd] — 28.571
  [×] 14 [=] — 399.994

- Naciśnij [MODE] ····· [3] (Norm) [1] aby wyzerować ustawienie Fix.
- **Przykład 1:** 1 ÷ 3, z wyświetleniem dwóch cyfr znaczących wyniku (Sci 2)

  [MODE] ····· [2] (Sci) [2] 1 [÷] 3 [=] — Sci 3.3×10^{-01}

- Naciśnij [MODE] ····· [3] (Norm) [1] aby wyzerować ustawienie Sci.

Obliczenia z użyciem pamięci (COMP)

Aby wykonać obliczenia z wykorzystaniem pamięci, za pomocą klawisza [MODE] wejdź do trybu COMP.

COMP .... [MODE] [1]

■ Pamięć rozwiązania

- Przy każdym naciśnięciu klawisza [=] po wprowadzeniu wartości lub wyrażeń zawartość pamięci rozwiązania jest aktualizowana automatycznie poprzez zapisanie w niej obliczonego wyniku.
- Zawartość pamięci rozwiązania jest aktualizowana poprzez zapisanie wyniku, poza klawiszem [=] przy każdym naciśnięciu klawiszy [SHIFT], [%], [M+], [SHIFT], [M–] lub [SHIFT], [STO] po których następuje litera (od A do F, M, X lub Y).
- Zawartość pamięci rozwiązania można przywołać przez naciśnięcie klawisza [Ans].
- Pamięć rozwiązania może pomieścić maksymalnie 12 cyfr mantysy i 2 liczby wykładnika.
- Zawartość pamięci rozwiązania nie jest aktualizowana, gdy dowolna z wymienionych powyżej operacji da w wyniku błąd.

■ Obliczenia konsekutywne

- Wynik obliczenia, który jest aktualnie wyświetlany (jak również zapisany w pamięci rozwiązania) można wykorzystać jako pierwszą wartość następnego obliczenia. Uwaga: naciśnięcie klawisza operatora, podczas gdy wyświetlany jest wynik, powoduje zmianę wyświetlanej wartości na Ans, co wskazuje wartość aktualnie zapisaną w pamięci rozwiązania.
- Wynik obliczenia może być również użyty w następnej funkcji typu A (x2, x3, x-1, x!, DRG?), +, -, ^(xy), x√, ×, ÷, nPr i nCr.

■ Pamięć niezależna

- Wartości można wprowadzać bezpośrednio do pamięci, dodawać do pamięci i odejmować od pamięci. Pamięć niezależna jest wygodna przy obliczaniu sum kumulacyjnych.
- Pamięć niezależna wykorzystuje ten sam obszar pamięci co zmienna M.
- Aby wyzerować pamięć niezależną (M), należy wprowadzić sekwencję [0] [SHIFT] [STO] [M] (M+).

- **Przykład:**

$23 + 9 = \mathbf{32}$	23 [+] 9 [SHIFT] [STO] [M] (M+)
$53 - 6 = \mathbf{47}$	53 [–] 6 [M+]
$-)\ 45 \times 2 = \mathbf{90}$	45 [×] 2 [SHIFT] [M–]
(Total) **–11**	[RCL] [M] (M+)

■ Zmienne

- Dostępnych jest dziewięć zmiennych (od A do F, M, X i Y), które mogą służyć do przechowywania danych, stałych, wyników i innych wartości.
- Aby usunąć dane przypisane do określonej zmiennej należy wykonać następującą operację: [0] [SHIFT] [STO] [A]. Usuwa ona dane przypisane do zmiennej A.
- Aby wyzerować wartości przypisane do wszystkich zmiennych, należy wykonać następującą operację:

[SHIFT] [CLR] [1](Mcl) [=]

- **Przykład:** <u>193.2</u> ÷ 23 = ***8.4***
  <u>193.2</u> ÷ 28 = ***6.9***
  193.2 [SHIFT] [STO] [A] [÷] 23 [=]
  [ALPHA] [A] [÷] 28 [=]

Obliczenia z użyciem funkcji naukowych (COMP)

Aby wykonać obliczenia z wykorzystaniem funkcji naukowych, za pomocą klawisza [MODE] wejdź do trybu COMP.

COMP .... [MODE] [1]

- Niektóre typy obliczeń mogą zajmować dużo czasu.
- Przed rozpoczęciem następnego obliczenia należy zaczekać na wyświetlenie wyniku.
- π = 3,14159265359

■ Funkcje trygonometryczne i odwrotne do trygonometrycznych

- Aby zmienić domyślną jednostkę kątową (stopnie, radiany, grady) naciśnij klawisz [MODE] kilka razy, aż do otrzymania ekranu konfiguracji jednostek kątowych przedstawionego poniżej.

```
Deg Rad Gra
1   2   3
```

- Naciśnij klawisz numeryczny ([1], [2], lub [3]) odpowiadający jednostce kątowej, której chcesz używać

$(90° = \frac{\pi}{2}$ radians = 100 grads)

- **Przykład 1:** sin 63°52′41″ = ***0.897859012***
  [MODE] ····· [1] (Deg)
  [sin] 63 [°′″] 52 [°′″] 41 [°′″] [=]
- **Przykład 2:** $\cos\left(\frac{\pi}{3}\text{ rad}\right) = \mathbf{0.5}$
  [MODE] ····· [2] (Rad)
  [cos] [(] [SHIFT] [π] [÷] 3 [)] [=]
- **Przykład 3:** $\cos^{-1}\frac{\sqrt{2}}{2} = \mathbf{0.25}\,\pi\text{ (rad)}\left(= \frac{\pi}{4}\text{ (rad)}\right)$
  [MODE] ····· [2] (Rad)
  [SHIFT] [cos⁻¹] [(] [√] 2 [÷] 2 [)] [=] [Ans] [÷] [SHIFT] [π] [=]
- **Przykład 4:** $\tan^{-1} 0.741 = \mathbf{36.53844577}°$
  [MODE] ····· [1] (Deg)
  [SHIFT] [tan⁻¹] 0.741 [=]

■ Funkcje hiperboliczne i odwrotne do hiperbolicznych

- **Przykład 1:** sinh 3.6 = ***18.28545536*** [hyp] [sin] 3.6 [=]
- **Przykład 2:** $\sinh^{-1} 30 = \mathbf{4.094622224}$
  [hyp] [SHIFT] [sin⁻¹] 30 [=]

■ Logarytmy i antylogarytmy dziesiętne i naturalne

- **Przykład 1:** log 1.23 = ***0.089905111*** [log] 1.23 [=]
- **Przykład 2:** In 90 (= $\log_e$ 90) = ***4.49980967***
  [In] 90 [=]
  In e = ***1*** [In] [ALPHA] [e] [=]
- **Przykład 3:** $e^{10} = \mathbf{22026.46579}$ [SHIFT] [e^x] 10 [=]
- **Przykład 4:** $10^{1.5} = \mathbf{31.6227766}$ [SHIFT] [10^x] 1.5 [=]
- **Przykład 5:** $2^{-3} = \mathbf{0.125}$ 2 [^] [(–)] 3 [=]
- **Przykład 6:** $(-2)^4 = \mathbf{16}$ [(] [(–)] 2 [)] [^] 4 [=]
- Wartości ujemne stosowane w obliczeniach należy zamknąć w nawiasy. Szczegóły zostały opisane w sekcji „Kolejność działań".

■ Pierwiastki kwadratowe i sześcienne, pierwiastki, potęgi (kwadrat i sześcian), wielkości odwrotne, silnie, liczby losowe, π i permutacje/kombinacje

- **Przykład 1:** $\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{5} = \mathbf{5.287196909}$
  [√] 2 [+] [√] 3 [×] [√] 5 [=]
- **Przykład 2:** $\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27} = \mathbf{-1.290024053}$
  [SHIFT] [∛] 5 [+] [SHIFT] [∛] [(] [(–)] 27 [)] [=]
- **Przykład 3:** $\sqrt[7]{123}\ (= 123^{\frac{1}{7}}) = \mathbf{1.988647795}$
  7 [SHIFT] [ˣ√] 123 [=]
- **Przykład 4:** $123 + 30^2 = \mathbf{1023}$ 123 [+] 30 [x^2] [=]
- **Przykład 5:** $12^3 = \mathbf{1728}$ 12 [x^3] [=]
- **Przykład 6:** $\dfrac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = \mathbf{12}$
  [(] 3 [x^{-1}] [–] 4 [x^{-1}] [)] [x^{-1}] [=]
- **Przykład 7:** 8! = ***40320*** 8 [SHIFT] [x!] [=]

- **Przykład 8:** Generowanie liczby losowej w przedziale od 0,000 do 0,999
  [SHIFT] [Ran#] [=] → 0.664
  (przedstawiona powyżej wartość to tylko przykład. Wynik za każdym razem jest różny)
- **Przykład 9:** 3π = ***9.424777961*** 3 [SHIFT] [π] [=]
- **Przykład 10:** Ile różnych czterocyfrowych wartości można otrzymać z cyfr od 1 do 7?
  - W żadnej liczbie cyfry nie mogą się powtarzać (1234 jest dopuszczalne, lecz 1123 nie). ***(840)***
  7 [SHIFT] [nPr] 4 [=]
- **Przykład 11:** Ile różnych czteroosobowych grup można stworzyć z grupy 10 osób? ***(210)***
  10 [nCr] 4 [=]

■ Konwersja jednostek kątowych

- Naciśnij [SHIFT] [DRG▸] aby wyświetlić następujące menu:

```
D R G
1 2 3
```

- Naciśnięcie [1], [2], lub [3] powoduje konwersję wyświetlanej wartości na stosowną jednostkę kątową.
- **Przykład:** Konwersja 4,25 radiana na stopnie
  [MODE] ····· [1](Deg)
  4.25 [SHIFT] [DRG▸] [2](R) [=] → 4.25ʳ 243.5070629

■ Konwersja współrzędnych (Pol(x, y), Rec(r, θ))

- Wyniki obliczeń są automatycznie przypisywane do zmiennych E i F.
- **Przykład 1:** Konwersja współrzędnych biegunowych (r=2, θ=60°) na współrzędne prostokątne (x, y) (Deg)
  x = ***1*** [SHIFT] [Rec(] 2 [,] 60 [)] [=]
  y = ***1.732050808*** [RCL] [F]
- Naciśnij [RCL] [E] aby wyświetlić wartość X lub [RCL] [F] aby wyświetlić wartość y.

- **Przykład 2:** Konwersja współrzędnych prostokątnych (1, √3) na biegunowe (r, θ) (Rad)
  r = ***2*** [Pol(] 1 [,] [√] 3 [)] [=]
  θ = ***1.047197551*** [RCL] [F]
- Naciśnij [RCL] [E] aby wyświetlić wartość r, albo [RCL] [F], aby wyświetlić wartość θ.

■ Obliczenia w notacji inżynierskiej

- **Przykład 1:** Konwersja 56,088 metrów na kilometry
  → ***56.088*** ×10³ (km) 56088 [=] [ENG]
- **Przykład 2:** Konwersja 0,08125 grama na miligramy
  → ***81.25*** ×10⁻³ (mg) 0.08125 [=] [ENG]

Obliczenia statystyczne (SD) (REG)

Odchylenie standardowe (SD)

Aby wykonać obliczenia statystyczne z użyciem odchylenia standardowego, naciśnij klawisz [MODE], by wejść do trybu SD.

SD .... [MODE] [2]

- W trybach SD i REG klawisz [M+] pełni rolę klawisza [DT]
- Aby wyzerować pamięć danych statystycznych, zawsze należy rozpoczynać wprowadzanie danych od sekwencji [SHIFT] [CLR] [1] (Scl) [=]
- Dane należy wprowadzać zgodnie z sekwencją przedstawioną poniżej: [DT]
- Wprowadzane dane służą do obliczania wartości n, Σx, Σx², $\bar{x}$, σn i σn-1, które można przywołać za pomocą kombinacji klawiszy przedstawionych poniżej.

Aby wyświetlić wartość:	należy wykonać następujące operacje:
Σx^2	[SHIFT] [S-SUM] [1]
Σx	[SHIFT] [S-SUM] [2]
n	[SHIFT] [S-SUM] [3]
$\bar{x}$	[SHIFT] [S-VAR] [1]
σn	[SHIFT] [S-VAR] [2]
σn-1	[SHIFT] [S-VAR] [3]

- **Przykład:** Obliczenie wartości σn-1, σn, $\bar{x}$, Σx i Σx2 dla następującego zbioru danych: 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52
  W trybie SD:
  [SHIFT] [CLR] [1] (Scl) [=] (wyzerowanie danych statystycznych)
  55 [DT] → n= SD 1.

Po każdym naciśnięciu klawisza [DT] w celu zarejestrowania wprowadzonych danych liczba wprowadzonych do tej pory elementów jest wskazywana na wyświetlaczu (wartość n)

54 [DT] 51 [DT] 55 [DT]
53 [DT] [DT] 54 [DT] 52 [DT]

Odchylenie standardowe z próby (σn–1) = ***1.407885953***	[SHIFT] [S-VAR] [3] [=]
Odchylenie standardowe z populacji (σn) = ***1.316956719***	[SHIFT] [S-VAR] [2] [=]
Średnia arytmetyczna ($\bar{x}$) = ***53.375***	[SHIFT] [S-VAR] [1] [=]
Liczba elementów (n) = ***8***	[SHIFT] [S-SUM] [3] [=]
Suma wartości (Σx) = ***427***	[SHIFT] [S-SUM] [2] [=]
Suma kwadratów wartości (Σx^2) = ***22805***	[SHIFT] [S-SUM] [1] [=]

Środki ostrożności przy wprowadzaniu danych

- Sekwencja klawiszy [DT] [DT] powoduje dwukrotne wprowadzenie tych samych danych.
- Większą liczbę tych samych danych można wprowadzić za pomocą [SHIFT] [;]. Na przykład, aby wprowadzić wartość 110 dziesięć razy, można użyć sekwencji 110 [SHIFT] [;] 10 [DT].
- Przedstawione powyżej operacje można wykonać w dowolnej kolejności, niekoniecznie w takiej jak przedstawiona powyżej.

[redacted]

- Wprowadzone dane można edytować, jeśli zajdzie taka potrzeba. Aby zastąpić starą wartość nową, należy wpisać nową wartość i nacisnąć klawisz [=]. Oznacza to również, że w celu wykonania innych operacji (obliczeń, wyświetlenia wyników obliczeń statystycznych itp.) należy zawsze najpierw wyjść z ekranu danych za pomocą klawisza [AC]
- Naciśnięcie klawisza [DT] zamiast [=] po zmodyfikowaniu wartości na wyświetlaczu powoduje zarejestrowanie wprowadzonej wartości jako nowego elementu, z pozostawieniem starego elementu bez zmian.
- Wartość elementu wyświetlonego za pomocą klawiszy [▲] [▼] można usunąć przez naciśnięcie [SHIFT] [CL]. Usunięcie jednej wartości powoduje przemieszczenie w górę wszystkich wartości następujących po niej.
- Wartości rejestrowanych danych są standardowo zapisywane w pamięci kalkulatora. Gdy wyczerpie się pamięć służąca do magazynowania danych, pojawia się komunikat „Data Full" i wprowadzanie dalszych danych staje się niemożliwe. W takim przypadku należy nacisnąć klawisz [=], aby wyświetlić ekran jak poniżej:

```
EditOFF ESC
1       2
```

  Naciśnięcie [2] powoduje wyjście z trybu wprowadzania danych bez zarejestrowania ostatnio wpisanego elementu.
  Naciśnięcie [1] powoduje zarejestrowanie wpisanego właśnie elementu bez zapisywania go w pamięci. Ta czynność spowoduje jednak, iż wyświetlanie i edycja wszelkich wprowadzonych wcześniej danych staną się niemożliwe.
- Aby usunąć właśnie wprowadzoną wartość. należy nacisnąć [SHIFT] [CL].
- Po wprowadzeniu danych statystycznych w trybie SD lub REG wyświetlanie i edycja indywidualnych danych będzie niemożliwe, jeśli wykonana zostanie jedna z następujących operacji:

  Przejście do innego trybu
  Zmiana typu regresji (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad)