

R PI

CASIO®



Manufacturer:
CASIO COMPUTER CO., LTD.
6-2, Hon-machi 1-chome
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

Responsible within the European Union:
CASIO EUROPE GmbH
Casio-Platz 1
22848 Norderstedt, Germany



Этот символ относится только к странам ЕС.
Ten znak obowiązuje tylko w krajach Unii Europejskiej.



SA1010-A Printed in China

.....
.....
.....
.....
.....

fx-82ES PLUS
fx-85ES PLUS
fx-350ES PLUS

***Инструкция по
эксплуатации
Instrukcja Obsługi***



Всемирный образовательный сайт «Касио»
Światowa witryna edukacyjna firmy CASIO

<http://edu.casio.com>

Образовательный форум «Касио»
FORUM EDUKACYJNE FIRMY CASIO

<http://edu.casio.com/forum/>

RJA523484-001V01

CASIO®

Содержание

Важные сведения.....	2
Примеры вычислений	2
Инициализация калькулятора.....	2
Меры безопасности.....	2
Меры предосторожности при обращении с калькулятором	2
Снятие футляра	3
Регулирование и выключение питания.....	3
Регулировка контрастности дисплея	3
Маркировка клавиш	4
Показания дисплея.....	4
Использование меню.....	5
Задание режима вычисления	5
Настройка калькулятора.....	6
Ввод выражений и значений.....	7
Переключение отображения результатов вычислений	10
Основные вычисления	11
Разложение на простые множители.....	14
Вычисление функций	15
Статистические вычисления (STAT).....	18
Создание числовых таблиц функций (TABLE).....	21
Диапазоны вычислений, количество знаков и точность.....	22
Ошибки	24
Перед тем, как предположить, что калькулятор неисправен... ..	26
Замена батареи	26
Технические характеристики	27
Ответы на типичные вопросы	27

Wymiary:

fx-82/350ES PLUS: 13,8 (wys.) × 80 (szer.) × 162 (dług.) mm

fx-85ES PLUS: 11,1 (wys.) × 80 (szer.) × 162 (dług.) mm

Waga w przybliżeniu:

fx-82/350ES PLUS: 100 g łącznie z baterią

fx-85ES PLUS: 95 g łącznie z baterią

Часто задаваемые вопросы

- **Как могу wprowadzić dane i wyświetlić wyniki tak, jak było to przeprowadzane w modelu, który nie miał podręcznikowego wyświetlacza naturalnego?**

Wykonaj następujące kroki: **SHIFT** **MODE** (SETUP) **2** (LineIO). W celu uzyskania bliższych informacji, patrz "Konfiguracja ustawień kalkulatora" na stronie PI-5.

- **Как могу изменить wyświetление wyniku с формата уłamка на уламок десятичный?**

Как могу изменить результат деления с формата уламка на уламок десятичный?

W celu zapoznania się z procedurą, patrz "Przełączanie trybu wyświetlania wyniku" na stronie PI-9.

- **Jaka jest różnica pomiędzy pamięcią Ans, niezależną, a zmienną?**

Każda z tych pamięci działa jako "pojemnik" do tymczasowego przechowywania pojedynczej wartości.

Пamięć Ans: Przechowuje wynik ostatniego wykonanego obliczenia. Używaj tej pamięci do przenoszenia wyniku z jednego obliczenia do drugiego.

Пamięć niezależna: Używaj tej pamięci do zsumowania wyników wielokrotnych obliczeń.

Zmienne: Ta pamięć jest pomocna, kiedy masz użyć tej samej wartości wiele razy w jednym lub wielu obliczeniach.

- **Co muszę zrobić, aby przejść z trybu STAT lub TABLE do trybu, w którym mogę wykonać obliczenia arytmetyczne?**

Naciśnij **MODE** **1** (COMP).

- **Как могу przywrócić kalkulator do jego ustawień domyślnych?**

Wykonaj następującą operację: **SHIFT** **9** (CLR) **1** (Setup) **3** (Yes)

- **Kiedy wykonam obliczenia funkcji, dlaczego dostaję wynik obliczenia całkowicie różny od tego ze starszych modeli kalkulatora CASIO?**

W modelu z podręcznikowym wyświetlaniem naturalnym argument funkcji, która używa nawiasów musi być zakończona zamkniętym nawiasem. Nie naciśnięcie **)** za argumentem, aby zamknąć nawias może spowodować to, że zostaną dołączone niepożądane wartości lub wyrażenia jako część argumentu.

Przykład: $(\sin 30) + 15$ **Deg**

Starszy model (S-VPAM): **sin** **30** **+** **15** **=** **15.5**

Model z podręcznikowym wyświetlaniem naturalnym:

LINE **sin** **30** **)** **+** **15** **=** **15.5**

Nie naciśnięcie tutaj **)**, jak pokazano poniżej, spowoduje obliczenie $\sin 45$.

sin **30** **+** **15** **=** **0.7071067812**

Важные сведения

- Отображения данных на экране и рисунках (например маркировка клавиш), показанные в настоящем руководстве пользователя, приведены только для пояснений и могут несколько отличаться от фактических.
- Сведения, содержащиеся в настоящем руководстве, могут изменяться без предварительного уведомления.
- Ни в коем случае комп. CASIO Computer Co., Ltd. не обязана отвечать за прямые, побочные, случайные или косвенные убытки в связи с приобретением или использованием настоящего изделия и элементов, которые поставляются вместе с изделием. Кроме того, комп. CASIO Computer Co., Ltd. не принимает какие-либо претензии других сторон, возникающих от использования настоящего изделия и элементов, которые поставляются вместе с изделием.
- Обязательно хранить всю пользовательскую документацию под рукой, чтобы пользоваться ею для справки в будущем.

Примеры вычислений

Примеры вычислений в настоящем руководстве показаны значками . Если не указано специально, предполагается, что все примеры вычислений даны, когда калькулятор имеет первоначальные настройки по умолчанию. Используйте процедуру под заголовком «Инициализация калькулятора», чтобы вернуться к первоначальным настройкам по умолчанию.

Дополнительные сведения о значках **MATH**, **LINE**, **Deg** и **Rnd**, которые показаны в примерах вычислений, см. в разделе «Настройка калькулятора».

Инициализация калькулятора

Выполните следующую процедуру, когда хотите инициализировать калькулятор, вернуться к режиму вычислений и установить его первоначальные параметры по умолчанию. Обратите внимание, что настоящая операция также сбрасывает все данные из памяти калькулятора.

SHIFT **9** (CLR) **3** (All) **▢** (Yes)

Меры безопасности

⚠ Батарея

- Храните батареи в недоступном для маленьких детей месте.
- Используйте батареи только того типа, который указан в настоящем руководстве.

Меры предосторожности при обращении с калькулятором

- **Даже если калькулятор работает нормально, заменяйте батареи по крайней мере один раз в три года (LR44 (GPA76)), раз в два года (R03 (UM-4)) или один раз в год (LR03 (AM4)).**

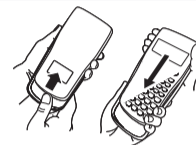
R-2

Полностью разряженная батарея может протечь, вызывая повреждение и сбой калькулятора. Никогда не оставляйте в калькуляторе полностью разряженную батарею. Не пытайтесь использовать калькулятор, когда батарея полностью разряжена (fx-85ES PLUS).

- **Батарея, которая поставляется с калькулятором, немного разряжается во время транспортировки и хранения. В связи с этим может потребоваться замена батареи быстрее, чем нормальный срок действия батареи.**
 - **Не используйте в настоящем изделии батареи Oxigide* или какие-либо другие никелевые батареи. Несовместимость между такими батареями и техническими характеристиками изделия может уменьшить срок действия батареи и вызвать отказ изделия.**
 - **Избегайте использование и хранение калькулятора в местах с экстремальными значениями температуры и большим количеством влаги и пыли.**
 - **Не подвергайте калькулятор ударам, сжатию и изгибу.**
 - **Никогда не пытайтесь разбирать калькулятор.**
 - **Используйте мягкую, сухую ткань для очистки внешних поверхностей калькулятора.**
 - **При выбрасывании калькулятора или батареи убедитесь, что эти действия соответствуют местному законодательству.**
- * Наименования компаний и изделий, используемые в настоящем руководстве, могут быть зарегистрированными товарными знаками или товарными знаками их владельцев.

Снятие футляра

Перед использованием калькулятора сдвиньте футляр вниз для снятия, а затем прикрепите футляр к тыльной стороне калькулятора, как показано на близлежащем рисунке.



Включение и выключение питания

Для включения калькулятора нажмите клавишу **ON**. Для выключения калькулятора нажмите клавиши **SHIFT** **AC** (OFF).

Автоматическое выключение питания

Калькулятор выключится автоматически, если в течение примерно 10 минут не выполнять какие-либо операции. Если калькулятор отключился, нажмите клавишу **ON** для включения калькулятора.

Регулировка контрастности дисплея

Отобразить окно КОНТРАСТНОСТЬ (CONTRAST) можно, нажимая следующие клавиши: **SHIFT** **MODE** (SETUP) **5** (◀CONT▶). Затем для настройки контрастности используйте клавиши **◀** и **▶**. После желаемой настройки нажмите клавишу **AC**.

Важно! Если настройка контрастности дисплея не улучшит читаемость, возможно, что недостаточно заряжена батарея. Замените батарею.

R-3

Маркировка клавиш

Нажатие клавиши **SHIFT** или **ALPHA** с последующим нажатием второй клавиши выполняет дополнительную функцию, присвоенную второй клавише. Дополнительная функция показана текстом, напечатанным над клавишей.

Дополнительная функция

$\sin^{-1} D$
sin

Основная функция клавиши

Цвет текста дополнительной функции означает следующее:

Цвет текста над клавишей:	Означает:
Желтый	Нажатие на SHIFT , а затем на эту клавишу обеспечивает доступ к соответствующей функции.
Красный	Нажатие на ALPHA , а затем на эту клавишу позволяет ввести соответствующую переменную, константу или символ.

Показания дисплея

На дисплее калькулятора отображаются введенные выражения, результаты вычислений и различные индикаторы.

Введенное выражение Индикаторы

$\text{Pol}(1.414213562)$	$\text{Pol}(2, \theta=45)$
$\text{Pol}(2, \theta=45)$	$\text{Pol}(1.414213562)$

Результат вычисления

- Если на правой стороне появляется индикатор **▶** результата вычисления – это означает, что отображенный результат вычисления продолжается вправо. Используйте клавиши **▶** и **◀** для просмотра результата вычисления.
- Если на правой стороне вводимого выражения появляется индикатор **▶** – это означает, что отображенное выражение продолжается вправо. Используйте клавиши **▶** и **◀** для просмотра вводимого выражения. Обратите внимание, если вы хотите прокручивать символы для просмотра вводимого выражения, когда отображаются оба индикатора **▶** и **▶**, то сначала потребуется нажать на клавишу **AC**, а затем использовать **▶** и **◀** для сдвига.

Индикаторы дисплея

Индикатор:	Означает:
S	Клавиатура переключена на верхний регистр нажатием клавиши SHIFT . После нажатия на любую клавишу верхний регистр отключится, а индикатор погаснет.
A	Нажатием на клавишу ALPHA включается алфавитный режим ввода. После нажатия на любую клавишу он отключится, а индикатор погаснет.
M	В независимой памяти содержится значение.

R-4

STO	Калькулятор находится в состоянии готовности к вводу имени переменной с целью присвоения ей значения. Индикатор появляется после нажатия на клавиши SHIFT STO .
RCL	Калькулятор находится в состоянии готовности к вводу имени переменной с целью вызова ее значения. Индикатор появляется после нажатия клавиши RCL .
STAT	Калькулятор находится в режиме статистики (STAT).
D	Единица измерения углов по умолчанию – градус.
R	Единица измерения углов по умолчанию – радиан.
G	Единица измерения углов по умолчанию – град.
FIX	Задано фиксированное число десятичных знаков.
SCI	Задано фиксированное число значащих цифр.
Math	В качестве формата ввода-вывода выбрано естественное отображение.
▼▲	В памяти хронологии вычислений имеются данные, которые можно воспроизвести; выше (ниже) изображения на дисплее имеются еще данные.
Disp	На дисплее – промежуточный результат вычисления составного выражения.

Важно! При выполнении очень сложных вычислений, а также вычислений некоторых других типов, требующих продолжительного времени, возможно, что пока вычисление выполняется во внутреннем режиме, на дисплее будут отображаться только вышеприведенные индикаторы (без каких-либо значений).

Использование меню

Некоторые операции калькулятора выполняются с использованием меню. Нажатием на клавишу **MODE** или **TOP** можно вывести на дисплей меню соответствующих функций.

Для переходов между элементами меню следует использовать следующие клавиши.

- Можно выбрать элемент меню нажатием цифровой клавиши, которая соответствует числу слева от него на экране меню.
- Индикатор **▼** в верхнем правом углу меню означает наличие другого меню под текущим. Индикатор **▲** означает наличие другого меню выше. Используйте клавиши **▼** и **▲** для перехода между элементами меню.
- Чтобы закрыть меню без выбора чего-либо, нажмите **AC**.

Задание режима вычисления

Для выполнения этой операции:	Нажмите эти клавиши:
Основные вычисления	MODE 1 (COMP)
Статистические и регрессионные вычисления	MODE 2 (STAT)

R-5

Создание числовой таблицы на основании выражения **MODE** (3) (TABLE)

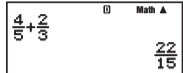
Примечание: Первоначальный режим вычисления по умолчанию – режим COMP.

Настройка калькулятора

Сначала нажмите следующие клавиши для отображения меню настройки: **SHIFT** **MODE** (SETUP). Затем используйте **▼** и **▲**, и числовые клавиши для задания желаемых настроек. Подчеркнутые (___) настройки являются первоначальными по умолчанию.

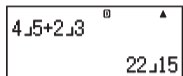
1) MthIO **2) LineIO** Задание формата отображения.

Естественное отображение (MthIO) позволяет видеть дроби, иррациональные числа и другие выражения, как они написаны на бумаге.



MthIO: Выбирается режим отображения MathO или LineO. MathO отображает введенные значения и результаты вычислений, используя формат, в котором они написаны на бумаге. LineO отображает введенные значения так же, как MathO, но результаты вычислений отображаются в строчном формате.

Строчное отображение (LineO) позволяет видеть дроби и другие выражения в одной строке.



Примечание: • При входе в режим STAT калькулятор переключается на строчное отображение автоматически. • В настоящем руководстве символ **MATH** рядом с примером операции означает естественное отображение (MathO), а символ **LINE** указывает на строчное отображение.

3) Deg **4) Rad** **5) Gra** Задается градусы, радианы или градусы в качестве единиц измерения углов для ввода и вывода результатов вычислений.

Примечание: В настоящем руководстве символ **Deg** рядом с примером операции означает градусы, а символ **Rad** указывает радианы.

6) Fix **7) Sci** **8) Norm** Задание количества цифр для отображения результата вычисления.

Fix: Вводимой цифрой (от 0 до 9) задается количество десятичных знаков в отображаемых результатах вычисления. Перед выводом на дисплей результаты округляются до указанного количества цифр.

Пример: **LINE** $100 \div 7 = 14,286$ (Fix 3)
14,29 (Fix 2)

Sci: Вводимой цифрой (от 1 до 10) задается количество значащих цифр в отображаемых результатах вычисления. Перед выводом на дисплей результаты округляются до указанного количества цифр.

Пример: **LINE** $1 \div 7 = 1,4286 \times 10^{-1}$ (Sci 5)
 $1,429 \times 10^{-1}$ (Sci 4)

Norm: Выбором одного из двух имеющихся параметров (**Norm 1**, **Norm 2**) задается интервал отображения результатов в неэкспоненциальном представлении. Вне установленного диапазона результаты отображаются в экспоненциальном представлении.

R-6

Примечание: • Если выражение во время ввода становится длиннее ширины экрана, экран автоматически сдвинется вправо, а на дисплее появится индикатор **◀**. Когда это случилось, можно сдвинуть выражение влево, используя клавиши **◀** и **▶** для перемещения курсора. • При строчном отображении нажатие клавиши **▲** вызовет переход курсора к началу выражения, а **▼** вызовет переход в конец. • При естественном отображении нажатие **▶**, когда курсор находится в конце вводимого выражения, вызовет его переход к началу, а нажатие **◀**, когда курсор находится в начале вызовет его переход в конец. • Можно ввести выражение длиной до 99 байт. Как правило, каждое число, символ или функция занимает один байт. Некоторым функциям требуется от трех до 13 байт. • Когда до предела для ввода осталось 10 или меньше байт, курсор изменит форму на **■**. Если это случилось, заканчивайте ввод выражения, а затем нажмите **☐**.

Приоритет порядка вычислений

Приоритет порядка вычислений введенных выражений оценивается в соответствии с нижеприведенными правилами. При равенстве приоритетов двух выражений вычисления выполняются слева направо.

1-е	Выражения в скобках
2-е	Функции, требующие аргумента справа и закрывающую скобку «)» за аргументом
3-е	Функции, которые идут после вводимого значения (x^2 , x^3 , x^{-1} , $x^!$, e^x , e^r , e^g , $\%$), степени (x^{\square}), корни ($\sqrt[\square]{x}$)
4-е	Дроби
5-е	Знак минус (-) Примечание: При возведении в квадрат отрицательной величины (например -2) ее следует заключить в скобки ($(\square) \square 2 \square \square \square$). Поскольку x^2 имеет более высокий приоритет, чем знак минус, ввод $\square 2 \square \square \square$ мог бы привести к возведению в квадрат 2, а затем добавлению знака минус к результату. Всегда имейте в виду порядок приоритетов и заключайте отрицательные значения в скобки, когда необходимо.
6-е	Вычисляемые значения в режиме STAT (\bar{x} , \bar{y} , \bar{x}_1 , \bar{x}_2)
7-е	Умножение, где знак умножения опущен
8-е	Перестановка (nPr), сочетание (nCr)
9-е	Умножение, деление (\times , \div)
10-е	Сложение, вычитание ($+$, $-$)

Ввод с естественным отображением

Выбор естественного отображения позволяет вводить и отображать дроби и определенные функции (\log , x^2 , x^3 , x^4 , $\sqrt{\square}$, $\sqrt[\square]{\square}$, $\sqrt{\square}$, x^{-1} , 10^{\square} , e^{\square} , Abs) точно так же, как они напечатаны в вашем учебнике.



R-8

Norm 1: $10^{-2} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$ Norm 2: $10^{-9} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$
Пример: **LINE** $1 \div 200 = 5 \times 10^{-3}$ (Norm 1)
0,005 (Norm 2)

▼ 1) ab/c **▼ 2) d/c** Задание либо смешанной дроби (ab/c), либо неправильной дроби (d/c) для отображения дробей в результатах вычислений.

▼ 3) STAT **1) ON** ; **2) OFF** Задание показывать или нет столбец FREQ (частота) в редакторе Stat, в режиме STAT.

▼ 4) Disp **1) Dot** ; **2) Comma** Задание точки или запятой в качестве десятичного разделителя результата вычисления. Во время ввода всегда отображается десятичный разделитель точка.

Примечание: При выборе точки в качестве десятичного разделителя, разделитель нескольких результатов – запятая (,). При выборе запятой в качестве десятичного разделителя, разделитель нескольких результатов – точка с запятой (;).

▼ 5) ◀CONT▶ Регулировка контрастности дисплея. Дополнительные сведения см. в разделе «Регулировка контрастности дисплея».

Параметры инициализации калькулятора

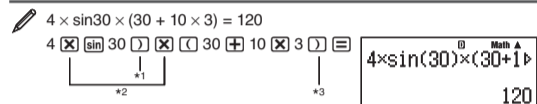
При необходимости инициализации калькулятора, с возвратом в режим вычислений COMP, и восстановления других исходных параметров по умолчанию выполняются следующие действия.

SHIFT **9** (CLR) **1** (Setup) **☐** (Yes)

Ввод выражений и значений

Основные правила ввода

Калькулятор позволяет вводить выражения точно в таком же виде, в каком они записываются. После нажатия на клавишу **☐** порядок приоритетов ввода вычисляется автоматически, а результат появится на дисплее.



*1 Ввод в закрывающих скобках требуется для sin, sinh и остальных функций, включающих круглые скобки.

*2 Эти символы умножения (\times) могут быть опущены. Символ умножения может быть опущен перед открывающими круглыми скобками, перед sin или другими функциями, которые содержат круглые скобки, перед функцией Ran# (случайное число), или перед переменными (A, B, C, D, E, F, M, X, Y), π или e .

*3 Закрывающая скобка перед операцией **☐** может быть опущена.

Пример ввода с опусканием операций \times и \square приведен в примере выше.



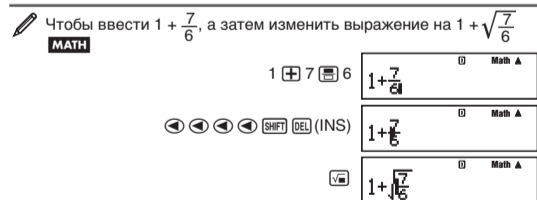
R-7

Важно! • Определенные типы выражений могут не поместиться на строке дисплея. Максимально допустимая высота формулы выражения – два изображения дисплея (31 точка \times 2). Если вводимое выражение превышает допустимый предел по высоте, дальнейший ввод становится невозможным. • Допускается вложение функций и круглых скобок. В случае превышения допустимого числа функций и (или) круглых скобок при их вложении дальнейший ввод становится невозможным. Если это происходит, разделите выражение на части и вычислите каждую часть отдельно.

Примечание: При нажатии **☐** и получении результата вычисления, используя естественное отображение, часть вводимого выражения может быть обрезана. Если снова требуется просмотреть вводимое выражение целиком, нажмите **AC**, а затем используйте **◀** и **▶** для сдвига вводимого выражения.

Использование значений и выражений в качестве аргументов (только естественное отображение)

Значение или выражение, которое вы уже ввели, может использоваться в качестве аргумента функции. После ввода выражения, например $\frac{7}{6}$, можно сделать его аргументом $\sqrt{\square}$, получив в результате $\sqrt{\frac{7}{6}}$.



Как показано выше, значение или выражение правее курсора после нажатия **SHIFT** **INS** (INS) становится аргументом функции, заданной далее. Охваченный в качестве аргумента диапазон – все справа до первой открытой круглой скобки, если она существует, или все до первой функции справа (sin(30), log2(4) и т. п.)
Настоящая возможность может быть использована со следующими функциями: **☐**, **log**, **SHIFT** **2** ($\sqrt[\square]{\square}$), **SHIFT** **log** (10^{\square}), **SHIFT** **ln** (e^{\square}), **☐**, **2**, **SHIFT** **☐** ($\sqrt[\square]{\square}$), **Ans**.

Режим ввода с перезаписью (только строчное отображение)

Можно выбрать режим ввода вставки или перезаписи, но только когда выбрано строчное отображение. В режиме перезаписи вводимый текст заменяет текст в месте нахождения курсора. Можно переключаться между режимами вставки и перезаписи, нажав клавиши: **SHIFT** **INS** (INS). В режиме вставки курсор имеет вид «|», а в режиме перезаписи «■».

Примечание: При естественном отображении всегда используется режим вставки, поэтому при изменении формата отображения со строчного на естественное произойдет автоматическое переключение в режим вставки.

R-9

Исправление и очистка выражения

Удаление знака или функции: Переместите курсор правее удаляемого символа или функции, а затем нажмите **DEL**. В режиме перезаписи переместите курсор таким образом, чтобы он был непосредственно под удаляемым символом или функцией, а затем нажмите **DEL**.

Чтобы вставить символ или функцию в выражение: Используйте **◀** и **▶** для перемещения курсора в место вставки символа или функции, а затем введите ее. Всегда нужно убедиться в использовании режима вставки, если выбрано строчное отображение.

Чтобы очистить все вводимое выражение: Нажмите **AC**.

Переключение отображения результатов вычислений

При выбранном естественном отображении, каждое нажатие клавиши **SD** будет переключать текущее отображение результата вычисления между дробной и десятичной формами, его формой $\sqrt{\quad}$ и формой десятичной дроби, или его формой π и формой десятичной дроби.

$\pi \div 6 = \frac{1}{6}\pi = 0,5235987756$ **MATH** $\frac{1}{6}\pi$ **SD** **0.5235987756**

$(\sqrt{2} + 2) \times \sqrt{3} = \sqrt{6} + 2\sqrt{3} = 5,913591358$ **MATH** $\sqrt{6} + 2\sqrt{3}$ **SD** **5.913591358**

При выбранном строчном отображении, каждое нажатие клавиши **SD** будет переключать текущее отображение результата вычисления между формами десятичной дроби и простой дроби.

$1 \div 5 = 0,2 = \frac{1}{5}$ **LINE** **0.2** **SD** **1/5**

$1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5} = 0,2$ **LINE** **1/5** **SD** **0.2**

Важно! • В зависимости от типа расчета, процесс преобразования результата на дисплее после нажатия клавиши **SD** может занять некоторое время. • С определенными результатами вычислений нажатие клавиши **SD** не преобразует отображаемое значение. • Если общее число знаков в смешанной дроби (целое + знаменатель + числитель + знак делителя) превышает 10, перевод дроби из десятичного формата в смешанный невозможен.

Примечание: С естественным отображением (MathO) нажатие клавиши **SD** (**SD**), вместо **SD** после ввода выражения отобразит результат вычисления в десятичной форме. Нажатие клавиши **SD** после этого переключит форму результата вычисления на простые дроби или π . Форма результата $\sqrt{\quad}$ в настоящем случае не появится.

R-10

$2^{\circ}20'30'' + 39^{\circ}30'' = 3^{\circ}00'00''$
2 **°** **20** **'** **30** **"** **+** **0** **°** **39** **'** **30** **"** **=** **3** **°** **0** **'** **00** **"**

Преобразование $2^{\circ}15'18''$ в десятичный эквивалент.
2 **°** **15** **'** **18** **"** **=** **2** **°** **15** **'** **18** **"**
(Преобразует шестидесятеричное в десятичное.) **=** **2.255**
(Преобразует десятичное в шестидесятеричное.) **=** **2°15'18"**

Составные выражения

С помощью двоеточия (:) можно объединить два и более выражения и выполнять их в последовательности слева направо при нажатии на клавишу **=**.

$3 + 3 : 3 \times 3$ **3** **+** **3** **:** **3** ***** **3** **=** **6**
= **9**

Использование технической записи

Простое нажатие клавиши преобразует отображаемое значение в техническую запись.

Преобразование значения 1234 в техническую запись, смещением десятичного разделителя вправо.
1234 **=** **1234**
ENG **1.234** $\times 10^3$
ENG **1234** $\times 10^0$

Преобразование значения 123 в техническую запись, смещением десятичного разделителя влево.
123 **=** **123**
SD **ENG** **0.123** $\times 10^3$
SD **ENG** **0.000123** $\times 10^9$

Хронология вычислений

В режиме COMP калькулятор помнит до 200 байт данных последних вычислений. Можно просматривать хронологию вычислений путем прокрутки содержимого, используя клавиши **▲** и **▼**.

$1 + 1 = 2$ **1** **+** **1** **=** **2**
 $2 + 2 = 4$ **2** **+** **2** **=** **4**
 $3 + 3 = 6$ **3** **+** **3** **=** **6**
(Прокрутка назад.) **▲** **4**
(Снова прокрутка назад.) **▲** **2**

Примечание: Содержимое памяти хронологии вычислений удаляется при выключении калькулятора, при нажатии на клавишу **ON**, переключении на другой режим вычислений или формат ввода-вывода, а также при выполнении любой из операций сброса.

R-12

Основные вычисления

Вычисления простых дробей

Заметим, что методы ввода дробей различны в зависимости от того, используете ли вы естественное или строчное отображение.

$\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$ **MATH** **2** **/** **3** **+** **1** **/** **2** **=** **7** **/** **6**
или **2** **/** **3** **+** **1** **/** **2** **=** **7** **/** **6**
LINE **2** **/** **3** **+** **1** **/** **2** **=** **7** **/** **6**
 $4 - 3\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ **MATH** **4** **-** **3** ***** **1** **/** **2** **=** **1** **/** **2**
LINE **4** **-** **3** ***** **1** **/** **2** **=** **1** **/** **2**

Примечание: • Смешивание при вычислениях дробных и десятичных значений в строчном отображении вызывает показ результата в десятичном значении. • Дроби в результатах вычислений отображаются после их приведения к несократимым дробям.

Чтобы переключить отображение результата вычисления между неправильной дробью и смешанной дробью: Нажмите следующие клавиши: **SD** **SD** ($a\frac{b}{c}$)

Чтобы переключить отображение результата вычисления между дробным и десятичным форматом: Нажмите **SD**.

Вычисление процентов

Ввод значения и нажатие на клавиши **SD** **(%)** обеспечивает преобразование введенного значения в проценты.

$150 \times 20\% = 30$ **150** ***** **20** **SD** **(%)** **=** **30**
Вычислить, сколько процентов от 880 составляет 660. (75%)
660 **÷** **880** **SD** **(%)** **=** **75**
Увеличить 2500 на 15%. (2875)
2500 **+** **2500** ***** **15** **SD** **(%)** **=** **2875**
Уменьшить 3500 на 25%. (2625)
3500 **-** **3500** ***** **25** **SD** **(%)** **=** **2625**

Вычисления с градусами, минутами и секундами (шестидесятеричными числами)

Калькулятор позволяет производить операции сложения, вычитания и деления между шестидесятеричными и десятичными значениями, отображая результат в качестве шестидесятеричного значения. Можно выполнять преобразование шестидесятеричных чисел в десятичные и наоборот. Имеется следующий формат ввода шестидесятеричных значений: {градусы} **°** {минуты} **'** {секунды} **"**.

Примечание: Обязательно требуется вводить цифры градусов и минут, даже если они равны нулю.

R-11

Повторное воспроизведение

Когда результат вычисления на дисплее, можно нажать клавишу **◀** или **▶**, чтобы отредактировать выражение, использованное для предыдущего вычисления.

$4 \times 3 + 2,5 = 14,5$ **LINE** **4** ***** **3** **+** **2.5** **=** **14.5**
 $4 \times 3 - 7,1 = 4,9$
(продолжение) **DEL** **DEL** **DEL** **DEL** **7.1** **=** **4.9**

Примечание: Если вы хотите отредактировать выражение, когда индикатор **▶** включен с правой стороны результата вычисления (см. «Показания дисплея»), нажмите **AC**, а затем используйте **◀** и **▶** для просмотра выражения.

Память результатов (Ans)

Последний результат вычисления сохраняется в памяти Ans (результатов). Содержимое памяти Ans обновляется после отображения нового результата вычисления.

Чтобы разделить результат 3×4 на 30 **LINE** **3** ***** **4** **=** **12**
(продолжение) **÷** **30** **=** **Ans=30**
0.4
 $123 + 456 = 579$ **MATH** **123** **+** **456** **=** **579**
 $789 - 579 = 210$
(продолжение) **789** **-** **Ans** **=** **789-Ans**
210

Переменные (A, B, C, D, E, F, X, Y)

Калькулятор имеет восемь предварительно установленных переменных, именованных A, B, C, D, E, F, X и Y. Можно присвоить значения переменным и использовать переменные в вычислениях.

Присвоить результат вычисления $3 + 5$ переменной A.
3 **+** **5** **SD** **REC** **(STO)** **(A)** **=** **8**
Умножить значение переменной A на 10
(продолжение) **ALPHA** **(A)** ***** **10** **=** **80**
Вызвать значение переменной A
(продолжение) **REC** **(A)** **=** **8**
Очистить значение переменной A **0** **SD** **REC** **(STO)** **(A)** **=** **0**

Независимая память (M)

Независимая память позволяет прибавлять результаты вычисления к ее содержимому, а также вычитать их из него. При наличии в

R-13

независимой памяти значения отличного от нуля на дисплее появляется индикатор «M».

- ✎ Чтобы очистить содержимое M 0 **SHIFT** **RC1** (STO) **MC** (M) **0**
- ✎ Чтобы добавить результат 10×5 в M (продолжение) 10 **×** 5 **MC** **50**
- ✎ Чтобы вычесть результат $10 + 5$ из M (продолжение) 10 **+** 5 **SHIFT** **MC** (M-) **15**
- ✎ Чтобы вызвать содержимое M (продолжение) **RC1** **MC** (M) **35**

Примечание: Для независимой памяти используется переменная M.

Очистка всех запоминающих устройств

Содержимое памяти Ans, независимой памяти и переменной сохраняется даже при нажатии **AC**, изменении режима вычислений или выключения калькулятора. Для очистки содержимого всех блоков памяти выполните следующую процедуру:

SHIFT **9** (CLR) **2** (Memory) **3** (Yes)

Разложение на простые множители

В режиме COMP можно разложить положительное целое число до 10 знаков на простые множители до трех знаков.

✎ Чтобы выполнить разложение на простые множители 1014

1014 **⇩** **1014**

SHIFT **⇩** (FACT) **2** \times **3** \times **13** 2

При выполнении разложения на простые множители значения, содержащие множитель с более чем тремя цифрами, часть, которая не может быть разложена, на дисплее будет заключена в скобки.

✎ Чтобы выполнить разложение на простые множители 4104676 ($= 2^2 \times 1013^2$)

SHIFT **⇩** (FACT) **2** 2 \times (**1026169**)

Любая из следующих операций уберет результат разложения на простые множители с дисплея.

- Нажатие **SHIFT** **⇩** (FACT) или **⇩**.
- Нажатие любой из следующих клавиш: **MC** или **⇩**.
- Используйте меню настройки для изменения единиц измерения углов (Deg, Rad, Gra) или отображения цифр (Fix, Sci, Norm).

Примечание: • Нельзя выполнить разложение на простые множители, когда отображаются десятичное значение, дробь или отрицательное значение результата вычисления. Попытка выполнить разложение вызовет математическую ошибку (Math ERROR). • Нельзя выполнить разложение на простые множители, когда отображаются результаты вычислений с использованием Pol, Rec.

Вычисление функций

Фактические операции использования каждой функции см. в разделе «Примеры» в нижеследующем списке.

π : π отображается как 3,141592654, но для внутренних вычислений используется $\pi = 3,14159265358980$.

e : e отображается как 2,718281828, но для внутренних вычислений используется $e = 2,71828182845904$.

sin, cos, tan, \sin^{-1} , \cos^{-1} , \tan^{-1} : Тригонометрические функции. Задайте единицу измерения углов перед выполнением вычислений. См. **1**.

sinh, cosh, tanh, \sinh^{-1} , \cosh^{-1} , \tanh^{-1} : Гиперболические функции. Введите функцию из меню, которое появится при нажатии **Inv**. Настройка единиц измерения углов не влияет на вычисления. См. **2**.

$^\circ$, r , g : Настоящие функции задают единицы измерения углов. $^\circ$ задает градусы, r радианы, а g градусы. Введите функцию из меню, которое появится при нажатии следующих клавиш: **SHIFT** **Ans** (DRG \blacktriangleright). См. **3**.

10^x , e^x : Экспоненциальные функции. Заметим, что методы ввода различны в зависимости от того, используете ли вы естественное или строчное отображение. См. **4**.

log: Логарифмическая функция. Используйте клавишу **log**, чтобы ввести $\log_b b$ в виде $\log(a, b)$. Основание 10 является настройкой по умолчанию, если вы не ввели что-либо для a . Клавиша **log** также может быть использована для ввода, но только при естественном отображении. В этом случае вы должны ввести значение основания. См. **5**.

ln: Натуральный логарифм с основанием e . См. **6**.

x^2 , x^3 , x^y , \sqrt{x} , $\sqrt[y]{x}$, $\sqrt[x]{y}$, x^{-1} : Степени, корни и обратные величины. Обратите внимание, что методы ввода для x^y , \sqrt{x} , $\sqrt[y]{x}$, и $\sqrt[x]{y}$ различны в зависимости от использования естественного или строчного отображения. См. **7**.

Примечание: Следующие функции не могут быть введены последовательно: x^2 , x^3 , x^y , x^{-1} . Если вы ввели например **2** **2** **2**, последняя **2** будет проигнорирована. Чтобы ввести 2^{2^2} , введите **2** **2**, нажмите клавишу **⇩**, а затем нажмите **2** **MATH**.

Pol, Rec: Pol преобразует декартовы прямоугольные координаты в полярные координаты, а Rec преобразует полярные координаты в прямоугольные. См. **8**.

Pol(x, y) = (r, θ) Rec(r, θ) = (x, y)

Задайте единицу измерения углов перед выполнением вычислений. Результаты вычисления r и θ , и для x и y назначены соответствующим переменным X и Y. Результат вычисления θ отображается в интервале $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$.

x!: Функция вычисления факториала. См. **9**.

Abs: Функция вычисления абсолютного значения. Заметим, что методы ввода различны в зависимости от того, используете ли вы естественное или строчное отображение. См. **10**.

Ran#: Создает 3-значное псевдо случайное число, которое меньше 1. Результат отображается в виде дроби при естественном отображении. См. **11**.

RanInt#: Для ввода функции вида $\text{RanInt}\#(a, b)$, которая генерирует случайное целое число в диапазоне от a до b . См. **12**.

nPr, nCr: Функции перестановки (nPr) и сочетания (nCr). См. **13**.

Rnd: Аргумент настоящей функции выполняет десятичное значение, а затем округляет в соответствии с текущей настройкой количества отображаемых цифр (Norm, Fix, или Sci). При Norm 1 или Norm 2 аргумент округляется до 10 цифр. При Fix и Sci аргумент округляется до заданной цифры. При настройке отображения цифр Fix 3, например, результат $10 \div 3$ отображается, как 3,333, в то время как калькулятор внутри для вычисления поддерживает значение 3,33333333333333 (15 цифр). В случае $\text{Rnd}(10 \div 3) = 3,333$ (с Fix 3), отображаемое значение и внутреннее значение калькулятора становится 3,333. В связи с этим ряд вычислений будет давать разные результаты в зависимости от того используется ли $\text{Rnd}(\text{Rnd}(10 \div 3) \times 3 = 9,999)$ или не используется ($10 \div 3 \times 3 = 10,000$). См. **14**.

Примечание: Использование функций может замедлить вычисление, что может задержать отображение результата. Не выполняйте какую-либо последующую операцию во время ожидания появления результата вычисления. Для прерывания проводящегося вычисления до появления результата нажмите **AC**.

Примеры

- 1** $\sin 30^\circ = 0,5$ **LINE** **Deg** **sin** 30 **⇩** **0.5**
 $\sin^{-1} 0,5 = 30^\circ$ **LINE** **Deg** **SHIFT** **sin** (sin $^{-1}$) 0.5 **⇩** **30**
- 2** $\sinh 1 = 1,175201194$ **Inv** **1** (sinh) **1** **⇩** **1.175201194**
 $\cosh^{-1} 1 = 0$ **Inv** **5** (cosh $^{-1}$) **1** **⇩** **0**
- 3** $\pi/2$ радиана = 90° , 50 градусов = 45° **Deg**
⇩ **SHIFT** **⇩** (π) **2** **⇩** **SHIFT** **Ans** (DRG \blacktriangleright) **2** ($^\circ$) **⇩** **90**
50 **SHIFT** **Ans** (DRG \blacktriangleright) **3** ($^\circ$) **⇩** **45**
- 4** Для вычисления $e^5 \times 2$ до трех значащих цифр (Sci 3)
SHIFT **MODE** (SETUP) **7** (Sci) **3**
MATH **SHIFT** **ln** (e^x) 5 **⇩** **×** 2 **⇩** **2.97** $\times 10^2$
LINE **SHIFT** **ln** (e^x) 5 **⇩** **×** 2 **⇩** **2.97** $\times 10^2$
- 5** $\log_{10} 1000 = \log 1000 = 3$ **log** 1000 **⇩** **3**
 $\log_2 16 = 4$ **log** 2 **SHIFT** **⇩** (log) 16 **⇩** **4**
MATH **log** 2 **⇩** 16 **⇩** **4**

6 Для вычисления $\ln 90$ ($= \log_e 90$) до трех значащих цифр (Sci 3)
SHIFT **MODE** (SETUP) **7** (Sci) **3** **ln** 90 **⇩** **4.50** $\times 10^0$

7 $1,2 \times 10^3 = 1200$ **MATH** 1.2 **×** 10 **⇩** 3 **⇩** **1200**
 $(1+1)^{2+2} = 16$ **MATH** **1** **+** 1 **⇩** **2** **+** 2 **⇩** **16**
 $(5^2)^3 = 15625$ **5** **⇩** **2** **⇩** **3** **⇩** **15625**
 $\sqrt[3]{32} = 2$ **MATH** **SHIFT** **⇩** ($\sqrt[x]{y}$) 5 **⇩** 32 **⇩** **2**
LINE 5 **SHIFT** **⇩** ($\sqrt[x]{y}$) 32 **⇩** **2**

Для вычисления $\sqrt{2} \times 3$ ($= 3\sqrt{2} = 4,242640687...$) до трех десятичных знаков (Fix 3)
SHIFT **MODE** (SETUP) **6** (Fix) **3** **MATH** **√** 2 **⇩** **×** 3 **⇩** **3√2**
SHIFT **⇩** **4.243**
LINE **√** 2 **⇩** **×** 3 **⇩** **4.243**

8 Для преобразования прямоугольных координат ($\sqrt{2}, \sqrt{2}$) в полярные координаты **Deg**
MATH **SHIFT** **+** (Pol) **√** 2 **⇩** **⇩** 2 **⇩** **⇩** **r=2,θ=45**
LINE **SHIFT** **+** (Pol) **√** 2 **⇩** **⇩** 2 **⇩** **⇩** **r= 2**
 $\theta = 45$

Для преобразования полярных координат ($\sqrt{2}, 45^\circ$) в прямоугольные координаты **Deg**
MATH **SHIFT** **⇩** (Rec) **√** 2 **⇩** **⇩** 45 **⇩** **⇩** **X=1, Y=1**

9 $(5+3)! = 40320$ **⇩** 5 **+** 3 **⇩** **SHIFT** **⇩** (x!) **⇩** **40320**

10 $|2-7| \times 2 = 10$
MATH **Abs** 2 **⇩** 7 **⇩** **×** 2 **⇩** **10**
LINE **Abs** 2 **⇩** 7 **⇩** **×** 2 **⇩** **10**

11 Для получения трех случайных трехзначных целых чисел
1000 **SHIFT** **⇩** (Ran#) **⇩** **459**
 ⇩ **48**
 ⇩ **117**
(Результаты, показанные здесь, даны только для пояснения. Фактические результаты будут отличаться.)

12 Для получения случайных целых чисел в интервале от 1 до 6
ALPHA **⇩** (RanInt) **SHIFT** **⇩** (,) 6 **⇩** **2**
 ⇩ **6**
 ⇩ **1**
(Результаты, показанные здесь, даны только для пояснения. Фактические результаты будут отличаться.)

13 Для определения количества перестановок и сочетаний возможных при выборе четырех людей из группы 10 человек

Пермутации (перестановки)	10 (SHIFT) (X) (nPr) 4 $(=)$	5040
Сочетания (комбинации)	10 (SHIFT) (\div) (nC_r) 4 $(=)$	210

14 Чтобы выполнить следующие вычисления при Fix 3, установленном на количество отображаемых цифр: $10 \div 3 \times 3$ и $\text{Rnd}(10 \div 3) \times 3$

$10 \div 3 \times 3$	10 (\div) 3 (\times) 3 $(=)$	10.000
$\text{Rnd}(10 \div 3) \times 3$	(SHIFT) (MODE) (SETUP) (F) (Fix) (3) (SHIFT) (0) (Rnd) 10 (\div) 3 (\times) 3 $(=)$	9.999

Статистические вычисления (STAT)

Для начала статистических вычислений нажмите клавиши (MODE) (2) (STAT) для входа в режим STAT, а затем используйте экран, который появится, для выбора типа расчета.

Для выбора типа статистических вычислений: (в скобках показана формула регрессии)	Нажмите эту клавишу:
Однопараметрическая (X)	(1) (1-VAR)
Двухпараметрическая (X, Y), линейная регрессия ($y = A + Bx$)	(2) (A+BX)
Двухпараметрическая (X, Y), квадратическая регрессия ($y = A + Bx + Cx^2$)	(3) ($_CX^2$)
Двухпараметрическая (X, Y), логарифмическая регрессия ($y = A + B \ln x$)	(4) (ln X)
Двухпараметрическая (X, Y), экспоненциальная регрессия e ($y = Ae^{Bx}$)	(5) ($e^{\wedge}X$)
Двухпараметрическая (X, Y), экспоненциальная регрессия ab ($y = AB^x$)	(6) ($A \cdot B^{\wedge}X$)
Двухпараметрическая (X, Y), степенная регрессия ($y = Ax^B$)	(7) ($A \cdot X^{\wedge}B$)
Двухпараметрическая (X, Y), обратная регрессия ($y = A + B/x$)	(8) (1/X)

Нажатие какой-либо из вышеперечисленных клавиш (от (1) до (8)) вызовет редактор Stat.

Примечание: При желании изменить тип расчета после входа в режим STAT, нажмите клавиши (SHIFT) (1) (STAT) (1) (Type) для отображения экрана выбора типа расчета.

Ввод данных

Чтобы ввести данные, используйте редактор Stat. Нажмите следующие клавиши для отображения редактора Stat: (SHIFT) (1) (STAT) (2) (Data). Редактор Stat предоставляет 80 для ввода рядов данных при наличии только столбца X, 40 рядов при наличии столбцов X и FREQ или столбцов X и Y, или 26 рядов при наличии столбцов X, Y и FREQ.

Примечание: Используйте столбец FREQ (частота), чтобы ввести количество (частоту) идентичных элементов данных. Отображение столбца FREQ может быть включено (отображается) или выключено (не отображается), используя настройку Stat Format в меню настройки.

Кoeffициенты регрессии: A, B, **Кoeffициент корреляции:** r, **Расчетные значения:** \bar{x} , \bar{y}
 (SHIFT) (1) (STAT) (5) (Reg) от (1) до (5)

Кoeffициенты регрессии для квадратической регрессии: A, B, C, **Расчетные значения:** \hat{x}_1 , \hat{x}_2 , \hat{y}
 (SHIFT) (1) (STAT) (5) (Reg) от (1) до (6)

- См. формулы регрессии в таблице, в начале настоящего раздела руководства.
- \hat{x}_1 , \hat{x}_2 и \hat{y} не переменные. Они являются командами, которые берут аргумент непосредственно перед ними. Подробные сведения см. в разделе «Вычисления расчетных значений».

12 Чтобы ввести однопараметрические данные $x = \{1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5\}$, используя столбец FREQ для задания количества повторов для каждого элемента ($(x_i; \text{freq}_i) = \{1;1, 2;2, 3;3, 4;2, 5;1\}$) и вычислить среднее значение и среднее квадратическое отклонение генеральной совокупности.

(SHIFT) (MODE) (SETUP) (3) (STAT) (1) (ON)

(MODE) (2) (STAT) (1) (1-VAR)

1 $(=)$ 2 $(=)$ 3 $(=)$ 4 $(=)$ 5 $(=)$ (RIGHT)
1 $(=)$ 2 $(=)$ 3 $(=)$ 2 $(=)$

(AC) (SHIFT) (1) (STAT) (4) (Var) (2) (\bar{x}) $(=)$ 3

(AC) (SHIFT) (1) (STAT) (4) (Var) (3) (σ_x) $(=)$ 1.154700538

Результаты: Среднее значение: 3
Среднее квадратическое отклонение генеральной совокупности: 1,154700538

13 Чтобы вычислить коэффициенты корреляции для линейной и логарифмической регрессии следующих двухпараметрических данных и определить формулу регрессии для сильной корреляции: $(x, y) = (20, 3150), (110, 7310), (200, 8800), (290, 9310)$. Задайте для результатов Fix 3 (три десятичных разряда).

(SHIFT) (MODE) (SETUP) (3) (STAT) (2) (OFF)

(SHIFT) (MODE) (SETUP) (6) (Fix) (3)

(MODE) (2) (STAT) (2) (A + BX)

20 $(=)$ 110 $(=)$ 200 $(=)$ 290 $(=)$ (RIGHT)
3150 $(=)$ 7310 $(=)$ 8800 $(=)$ 9310 $(=)$

(AC) (SHIFT) (1) (STAT) (5) (Reg) (3) (r) $(=)$ 0.923

(AC) (SHIFT) (1) (STAT) (1) (Type) (4) (ln X)
 (AC) (SHIFT) (1) (STAT) (5) (Reg) (3) (r) $(=)$ 0.998

(AC) (SHIFT) (1) (STAT) (5) (Reg) (1) (A) $(=)$ -3857.984

(AC) (SHIFT) (1) (STAT) (5) (Reg) (2) (B) $(=)$ 2357.532

1 Для выбора линейной регрессии и ввода следующих данных: (170, 66), (173, 68), (179, 75)

(MODE) (2) (STAT) (2) (A+BX)

170 $(=)$ 173 $(=)$ 179 $(=)$ (RIGHT)
66 $(=)$ 68 $(=)$ 75 $(=)$

Важно! • Все данные, введенные в редактор Stat, удаляются при выходе из режима STAT, переключении между типами статистических вычислений – однопараметрическими и двухпараметрическими или изменении настройки Stat Format в меню настройки. • Следующие операции не поддерживаются редактором Stat: $(\text{M}+)$, (SHIFT) $(\text{M}+)$ (M-), (SHIFT) (RC) (STO), Pol, Rec и составные выражения также не могут быть введены в редактор Stat.

Для изменения данных в ячейке: В редакторе Stat переместите курсор в ячейку, содержащую изменяемые данные, введите новые данные, а затем нажмите $(=)$.

Чтобы удалить строку: В редакторе Stat переместите курсор на удаляемую строку, а затем нажмите (DEL) .

Чтобы вставить строку: В редакторе Stat переместите курсор на место, где вы хотите вставить строку, а затем нажмите следующие клавиши: (SHIFT) (1) (STAT) (3) (Edit) (1) (Ins).

Для удаления всего содержимого редактора Stat: В редакторе Stat, нажмите следующие клавиши: (SHIFT) (1) (STAT) (3) (Edit) (2) (Del-A).

Получение статистических значений из входных данных

Для получения статистических значений нажмите (AC) в редакторе Stat, а затем выберите желаемый статистический параметр (σ_x , Σx^2 и т. п.). Поддерживаемые статистические параметры и клавиши выбора показаны ниже. Для однопараметрических статистических вычислений имеются переменные, обозначенные звездочкой (*).

Сумма: Σx^2 , Σx , Σy^2 , Σy , Σxy , Σx^3 , Σx^2y , Σx^4
 (SHIFT) (1) (STAT) (3) (Sum) от (1) до (8)

Количество элементов: n^* , **Среднее значение:** \bar{x}^* , \bar{y} , **Среднеквадратичное отклонение генеральной совокупности:** σ_x^* , σ_y , **Выборочное среднеквадратическое отклонение:** s_x^* , s_y
 (SHIFT) (1) (STAT) (4) (Var) от (1) до (7)

Минимальное значение: $\min X^*$, $\min Y$, **Максимальное значение:** $\max X^*$, $\max Y$
 (SHIFT) (1) (STAT) (5) (MinMax) от (1) до (2)
(при однопараметрических статистических вычислениях)
 (SHIFT) (1) (STAT) (6) (MinMax) от (1) до (4)
(при двухпараметрических статистических вычислениях)

Результаты: Коэффициент корреляции линейной регрессии: 0,923
Коэффициент корреляции логарифмической регрессии: 0,998
Формула логарифмической регрессии: $y = -3857,984 + 2357,532 \ln x$

Вычисления расчетных значений

На основании формулы регрессии, полученной посредством двухпараметрических статистических вычислений, расчетное значение y может быть вычислено для данного значения x . Соответствующее значение x (в случае квадратической регрессии два значения x_1 и x_2) также могут быть вычислены для значения y в формуле регрессии.

14 Для определения расчетного значения y при $x = 160$ в формуле регрессии, производящей логарифмическую регрессию данных в **13**. Задайте для результата Fix 3. (Выполните следующую операцию после завершения операций в **13**.)

(AC) 160 (SHIFT) (1) (STAT) (5) (Reg) (5) (Y) $(=)$ 8106.898

Результат: 8106,898

Важно! Вычисление коэффициента регрессии, коэффициента корреляции и расчетного значения может занять значительное время при большом количестве элементов данных.

Создание числовых таблиц функций (TABLE)

TABLE создает числовую таблицу для x и $f(x)$, используя ввод функции $f(x)$.

Для генерации числовой таблицы выполните следующие шаги.

- Нажмите (MODE) (3) (TABLE) для входа в режим TABLE.
- Введите функцию в формате $f(x)$, используя переменную X.
 - Убедитесь, что ввели переменную X ((ALPHA) (X)) при создании числовой таблицы. Любые переменные, отличные от X, обрабатываются в качестве константы.
 - Pol и Rec не могут быть введены в функцию.
- В ответ на приглашения, которые появятся, введите используемые значения, нажав $(=)$ после каждого.

На это приглашение:	Введите это:
Start?	Введите нижний предел X (по умолчанию = 1).
End?	Введите верхний предел X (по умолчанию = 5). Примечание: Убедитесь, что конечное значение (End) всегда больше начального значения (Start).

Step?	Введите шаг приращения (по умолчанию = 1). Примечание: Шаг задает насколько начальные значения должны последовательно ступенчато нарастать при создании числовой таблицы. Если вы задали Start = 1 и Step = 1, X последовательно будут назначены значения 1, 2, 3, 4, и так далее для генерации числовой таблицы, до тех пор, пока не будет достигнуто конечное значение.
-------	---

- Ввод значения шага и нажатие $\left[\begin{smallmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{smallmatrix} \right]$ создает и отображает числовую таблицу в соответствии с заданными параметрами.
- Нажатие $\left[\begin{smallmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{smallmatrix} \right]$ во время отображения числовой таблицы вернет экран для ввода данных функции в шаге 2.

Для создания числовой таблицы функции $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$ в диапазоне $-1 \leq x \leq 1$, ступенчато нарастающей на 0,5 $\left[\begin{smallmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{smallmatrix} \right]$

Примечание: • Можно использовать экран числовой таблицы для просмотра только значений. Содержимое таблицы нельзя редактировать. • Операция формирования числовой таблицы вызывает изменение содержимого переменной X.

Важно! Введенная функция для формирования числовой таблицы удаляется, когда вы отображаете меню настройки в режиме TABLE и переключаетесь между естественным и строчным отображениями.

Диапазоны вычислений, количество знаков и точность

Диапазон выражения, количество цифр, используемых для внутренних вычислений и точность вычисления зависят от типа выполняемого расчета.

Диапазон вычисления и точность

Диапазон вычисления	$\pm 1 \times 10^{-99}$ до $\pm 9,999999999 \times 10^{99}$ или 0
Количество цифр для внутреннего вычисления	15 цифр

R-22

Точность	В общем ± 1 на 10 разрядов при отдельном вычислении. Точность экспоненциального отображения равна ± 1 на наименьший значащий разряд. В случае последовательных вычислений ошибки накапливаются.
----------	---

Диапазоны ввода и точность вычисления функций

Функции	Диапазон ввода
sin x	DEG $0 \leq x < 9 \times 10^9$
	RAD $0 \leq x < 157079632,7$
	GRA $0 \leq x < 1 \times 10^{10}$
cos x	DEG $0 \leq x < 9 \times 10^9$
	RAD $0 \leq x < 157079632,7$
	GRA $0 \leq x < 1 \times 10^{10}$
tan x	DEG Как и для sin x, кроме когда $ x = (2n-1) \times 90$.
	RAD Как и для sin x, кроме когда $ x = (2n-1) \times \pi/2$.
	GRA Как и для sin x, кроме когда $ x = (2n-1) \times 100$.
sin ⁻¹ x	$0 \leq x \leq 1$
cos ⁻¹ x	$0 \leq x \leq 1$
tan ⁻¹ x	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
sinh x	$0 \leq x \leq 230,2585092$
cosh x	$0 \leq x \leq 230,2585092$
sinh ⁻¹ x	$0 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$
cosh ⁻¹ x	$1 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$
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}$
x ⁻¹	$ x < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$ x < 1 \times 10^{100}$
x!	$0 \leq x \leq 69$ (x является целым числом)
nPr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r являются целыми числами) $1 \leq (n!/(n-r)!) < 1 \times 10^{100}$
nCr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r являются целыми числами) $1 \leq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ или $1 \leq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$

R-23

Pol(x, y)	$ x , y \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ $\sqrt{x^2 + y^2} \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
Rec(r, θ)	$0 \leq r \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ θ : Как и для sin x
$\frac{\square}{\square}$	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}; 0 \leq b, c$ Отображение значений секунд с ошибкой ± 1 на десятичный разряд.
$\frac{\square}{\square}$	$ x < 1 \times 10^{100}$ Преобразование десятичного значения \leftrightarrow в шестидесятеричное $0^{\circ}0'0'' \leq x \leq 9999999^{\circ}59'59''$
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 являются целыми числами) Однако: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$
$\sqrt[y]{x}$	$y > 0: x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{2m+1}{m}$ (m \neq 0; m, n являются целыми числами) Однако: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$
a ^{b/c}	Итоговое значение целого числа, числитель и знаменатель должны быть 10 цифр или меньше (включая знак деления).
RanInt#(a, b)	$a < b; a , b < 1 \times 10^{10}; b - a < 1 \times 10^{10}$

- Точность в основном такая же, как описано под заголовком «Диапазон вычисления и точность», выше.
- Функции типа x^y, $\sqrt[y]{x}$, $\sqrt[3]{x}$, x!, nPr, nCr требуют внутренних непрерывных вычислений, которые могут приводить к накоплению ошибок при каждом вычислении.
- Вблизи особых точек и точек перегиба функций ошибки также накапливаются и могут достигать большой величины.
- Диапазон результатов вычислений, которые могут отображаться в форме π , используя естественное отображение равен $|x| < 10^6$. Однако, обратите внимание, что внутренняя ошибка в вычислениях может сделать невозможным отображение некоторых результатов вычислений в форме π . Она также может вызвать отображение результатов вычислений, которые должны выводиться в форме десятичной дроби, в форме π .

Ошибки

Когда во время вычисления по какой-либо причине появляется ошибка, калькулятор отобразит сообщение об ошибке. Имеются два способа, чтобы выйти из сообщения дисплея об ошибке: Нажатие на клавишу $\left[\begin{smallmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{smallmatrix} \right]$ или $\left[\begin{smallmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{smallmatrix} \right]$ для отображения места ошибки, или нажатие $\left[\begin{smallmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{smallmatrix} \right]$ для очистки сообщения и вычисления.

R-24

Отображение места ошибки

Когда отображается сообщение об ошибке, нажмите $\left[\begin{smallmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{smallmatrix} \right]$ или $\left[\begin{smallmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{smallmatrix} \right]$, чтобы вернуться на экран вычисления. Курсор будет находиться в месте ошибки, готовый к вводу. Выполните необходимые исправления в выражении и запустите расчет снова.

При вводе $14 \div 0 \times 2 =$ по ошибке вместо $14 \div 0 \times 2 =$ $\left[\begin{smallmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{smallmatrix} \right]$

Очистка сообщения об ошибке

Когда отображается сообщение об ошибке, нажмите $\left[\begin{smallmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{smallmatrix} \right]$, чтобы вернуться на экран вычисления. Обратите внимание, что это также очищает выражение, содержащее ошибку.

Сообщения об ошибках

Математическая ошибка (Math ERROR)

Причина: • Промежуточный или итоговый результат выполняемого вычисления выходит за пределы допустимого диапазона. • Введенное значение выходит за пределы допустимого диапазона (особенно в случае функций). • Выполняемое вычисление содержит запрещенную математическую операцию (деление на ноль и др.).
Устранение: • Проверить введенные значения, сократить число цифр и выполнить вычисление еще раз. • Если в качестве аргумента функции берется содержимое независимой памяти или переменная, убедитесь, что они находятся в допустимом для функции интервале.

Ошибка в стеке (Stack ERROR)

Причина: Выполнение вычисления вызвало превышение емкости числового стека или стека команд.
Устранение: • Упростить выражение так, чтобы его вычисление не вызвало превышение емкости стека. • Попробовать разбить вычисление на две и более частей.

Синтаксическая ошибка (Syntax ERROR)

Причина: Проблема связана с форматом выполняемого вычисления.
Устранение: Внести необходимые исправления.

Ошибка переполнения памяти (Insufficient MEM)

Причина: Конфигурация параметров в режиме TABLE создала для таблицы более 30 значений X.
Устранение: Сузить интервал расчета таблицы путем изменения значений начального, конечного, шага и повторить вычисление.

R-25

ОШИБКА аргумента (Argument ERROR)

Причина: Не целочисленный аргумент был введен в функцию генерации случайных чисел (RandInt#).

Устранение: В качестве аргумента вводите только целые числа.

Перед тем, как предположить, что калькулятор неисправен...

Если возникла ошибка, а также если получены неожиданные результаты, выполните нижеописанные действия. Если одно действие проблему не устраняет, перейдите к следующему.

Обратите внимание, что перед выполнением этих действий нужно сохранить отдельные копии важных данных.

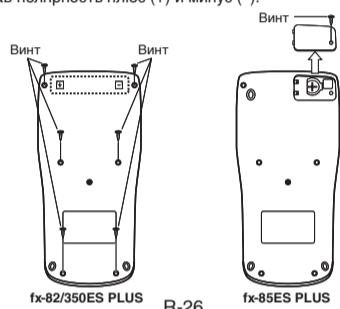
1. Проверить, не содержит ли выражение ошибок.
2. Убедиться, что используется соответствует виду выполняемого вычисления.
3. Если вышеописанные действия проблему не устраняют, нажать на клавишу **ON**. Калькулятор войдет в режим самопроверки на предмет проверки нормальной работы функций. При обнаружении калькулятором нарушения в работе автоматически выполняется инициализация режима вычислений с очисткой содержимого памяти. Дополнительные сведения об инициализируемых параметрах, см. в разделе «Настройка калькулятора».
4. Инициализировать все режимы и параметры настройки, выполняя следующие операции: **SHIFT** **9** (CLR) **1** (Setup) **3** (Yes).

Замена батареи

Потускнение цифр на дисплее даже в местах со слабым освещением, а также отсутствие индикации сразу после включения калькулятора указывает на разрядку батареи. Если это случилось, замените батарею новой.

Важно! Выемка из калькулятора батареи вызывает очистку памяти.

1. Для выключения калькулятора нажмите клавиши **SHIFT** **AC** (OFF).
 - Во избежание случайного включения питания при замене батареи сдвинуть крышку калькулятора кпереди (fx-85ES PLUS).
2. Снимите крышку, как показано на рисунке и замените батарею, не перепутав полярность плюс (+) и минус (-).



■ **Какова последовательность нажатия клавиш для перехода из режима STAT или режима TABLE в режим, в котором можно выполнять арифметические расчеты?**

Нажмите **MODE** **1** (COMP).

■ **Как можно вернуть калькулятор к его первоначальным параметрам по умолчанию?**

Выполните следующие операции: **SHIFT** **9** (CLR) **1** (Setup) **3** (Yes)

■ **Почему при выполнении вычисления функций я получаю результат вычисления совершенно отличный от полученного на ранее выпущенной модели калькулятора CASIO?**

В модели с естественным отображением за аргументом функции, использующей круглые скобки, должна следовать закрывающая скобка. Пропуск нажатия на **)** после аргумента для закрытия круглых скобок может вызывать неверные значения или выражения будут включены в качестве части аргумента.

Пример: $(\sin 30) + 15$ **Deg**

Ранее выпущенная модель (S-VPAM): **sin** 30 **+** 15 **=** 15.5

Модель с естественным отображением: **LINE**

sin 30 **)** **+** 15 **=** 15.5

Пропуск нажатия **)**, как показано ниже, приведет к выражению $\sin 45$.

sin 30 **+** 15 **=** 0.7071067812

3. Установите крышку на место.

4. Инициализируйте калькулятор: **ON** **SHIFT** **9** (CLR) **1** (All) **3** (Yes)

- Не пропустите вышеупомянутый шаг!

Технические характеристики

Требования к питанию:

fx-82ES PLUS: Батарея размером AAA R03 (UM-4) × 1

fx-350ES PLUS: Батарея размером AAA LR03 (AM4) × 1

fx-85ES PLUS: Встроенный солнечный элемент; кнопочная батарея LR44 (GPA76) × 1

Приблизительный срок службы батареи:

fx-82ES PLUS: 17 000 часов (непрерывное отображение мигающего курсора)

fx-350ES PLUS: 8 700 часов (непрерывная работа)

fx-85ES PLUS: 3 года (при работе один час в сутки)

Потребляемая мощность: 0,0002 Вт (fx-82/350ES PLUS)

Рабочая температура: от 0°C до 40°C

Габариты:

fx-82/350ES PLUS: 13,8 (т) × 80 (ш) × 162 (д) мм

fx-85ES PLUS: 11,1 (т) × 80 (ш) × 162 (д) мм

Масса, приблизительно

fx-82/350ES PLUS: 100 г с батареей

fx-85ES PLUS: 95 г с батареей

Ответы на типичные вопросы

■ **Как можно выполнять ввод и визуальное представление результатов так же, как на модели, которая не имеет естественного отображения?**

Нажмите следующие клавиши: **SHIFT** **MODE** (SETUP) **2** (LineIO).
Подробные сведения см. в разделе «Настройка калькулятора» на странице R-6.

■ **Как можно изменить формат дроби в результате на десятичный формат?**

Как можно изменить формат дроби результата, производимого операцией деления на десятичный формат?

См. «Переключение отображения результатов вычислений» на странице R-10.

■ **В чем разница между памятью Ans, независимой памятью и памятью переменных?**

Каждый из этих типов памяти действует подобно «контейнерам» для временного хранения одного значения.

Память Ans: Сохраняет результат последнего выполненного вычисления. Используйте эту память для переноса результата одного вычисления в следующее.

Независимая память: Используйте эту память для суммирования результатов нескольких вычислений.

Память переменных: Эта память приносит пользу, когда требуется использовать одно и то же значение несколько раз в одном или более вычислениях.

Spis treści

Ważne informacje	2
Przykładowe operacje	2
Uruchamianie kalkulatora	2
Środki ostrożności	2
Środki ostrożności obsługi.....	2
Zdejmowanie twardego futerału.....	3
Włączanie i wyłączanie zasilania	3
Regulowanie kontrastu wyświetlacza.....	3
Oznaczenia klawiszy	3
Odczytywanie wyświetlacza	4
Korzystanie z menu	5
Określanie trybu obliczania.....	5
Konfiguracja ustawień kalkulatora	5
Wprowadzanie wyrażeń i wartości.....	7
Przełączanie trybu wyświetlania wyniku.....	9
Podstawowe obliczenia	10
Rozkładanie na czynniki pierwsze.....	13
Obliczanie funkcji.....	14
Obliczenia statystyczne (STAT).....	17
Tworzenie tabeli numerycznej funkcji (TABLE)	20
Zakres obliczeń, liczba cyfr i dokładność	21
Błędy	23
Zanim założysz, że kalkulator nie działa poprawnie.....	24
Wymiana baterii.....	25
Dane techniczne	25
Często zadawane pytania	26

Ważne informacje

- Wyświetlenia i ilustracje (takie, jak oznakowania klawiszy) pokazane w tej instrukcji obsługi, są tylko przykładowe i mogą się nieco różnić od wyglądu rzeczywistego przedstawianych elementów.
- Treść tej instrukcji obsługi może ulec zmianie bez wcześniejszej zapowiedzi.
- W żadnym wypadku CASIO Computer Co., Ltd. nie ponosi żadnej odpowiedzialności w stosunku do użytkownika za specjalne, nieprzewidziane, przypadkowe lub uboczne szkody powstałe w związku z nabyciem lub użytkowaniem tego produktu i dołączonych do niego artykułów. Co więcej, CASIO Computer Co., Ltd. nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek roszczenia wysuwane przez osoby trzecie wynikające z użytkowania tego produktu i dołączonych do niego artykułów.
- Upewnij się, czy posiadasz całą dokumentację użytkownika, w celu otrzymania niezbędnych informacji.

Przykładowe operacje

Przykładowe operacje są oznaczone w tej instrukcji następującą ikonką. Jeśli wyraźnie nie podano inaczej, wszystkie przykładowe operacje zakładają, że kalkulator jest w swoim ustawieniu domyślnym. Użyj metody z działu "Uruchamianie kalkulatora", aby powrócić do ustawienia domyślnego kalkulatora.

Odnosnie informacji dotyczących znaków **MATH**, **LINE**, **Deg** oraz **Rcd**, które są pokazane w operacjach przykładowych, patrz "Konfiguracja ustawień kalkulatora".

Uruchamianie kalkulatora

Wykonaj następujące kroki, jeśli chcesz uruchomić kalkulator, przywrócić tryb obliczania i konfigurację do ustawienia domyślnego kalkulatora. Weź pod uwagę, że ta operacja kasuje również wszystkie dane obecne w pamięci kalkulatora.

SHIFT **9** (CLR) **3** (All) **☐** (Yes)

Środki ostrożności

⚠ Bateria

- Trzymaj baterie poza zasięgiem małych dzieci.
- Używaj wyłącznie rodzaju baterii wyszczególnionego dla tego kalkulatora w tej instrukcji obsługi.

Środki ostrożności obsługi

- Nawet jeśli kalkulator pracuje normalnie, wymieniaj baterie przynajmniej raz na trzy lata (LR44 (GPA76)), dwa lata (R03 (UM-4)), lub jeden rok (LR03 (AM4)).

Zużyta bateria może przeciekać, powodując uszkodzenie oraz złe funkcjonowanie kalkulatora. Nigdy nie zostawiaj zużytej baterii w kalkulatorze. Nie próbuj używać kalkulatora, kiedy bateria jest całkowicie wyczerpana (fx-85ES PLUS).

PI-2

Jeśli tekst oznakowania klawisza jest w tym kolorze:	Oznacza to:
Zółty	Naciśnij SHIFT , a następnie klawisz, aby uzyskać dostęp do odpowiedniej funkcji.
Czerwony	Naciśnij ALPHA , a następnie klawisz, aby wprowadzić odpowiednią zmienną, stałą lub symbol.

Odczytywanie wyświetlacza

Wyświetlacz kalkulatora pokazuje wyrażenia, które wpisujesz, wyniki obliczeń oraz różne wskaźniki.

Wprowadzone wyrażenie

Wprowadzone wyrażenie	Wskaźniki
$\text{Pol}(2, 2)$	$\text{Pol}(1.414213562)$
$r=2, \theta=45$	$r=2, \theta=0.7853981$

Wynik obliczenia

- Jeśli wskaźnik **▶** pojawi się po prawej stronie wyniku obliczenia, znaczy to, że wyświetlanie wyniku jest kontynuowane w prawo. Użyj **▶** i **◀**, aby przewinąć wyświetlanie wyniku obliczenia.
- Jeśli wskaźnik **▷** pojawi się po prawej stronie wprowadzonego wyrażenia, znaczy to, że wyświetlanie obliczenia jest kontynuowane w prawo. Użyj **▶** i **◀**, aby przewinąć wyświetlanie wprowadzonego wyrażenia. Weź pod uwagę, że jeśli chcesz przewinąć wprowadzone wyrażenie, podczas, gdy zarówno wskaźnik **▶** jak i **▷** są wyświetlone, musisz nacisnąć najpierw **AC**, a następnie użyć **▶** i **◀** do przewijania.

Wskaźniki wyświetlania

Ten wskaźnik:	Oznacza:
S	Klawiatura została zmieniona przez naciśnięcie klawisza SHIFT . Klawiatura powróci do stanu pierwotnego i wskaźnik ten zniknie, jeśli naciśniesz klawisz.
A	Tryb alfa został wprowadzony przez naciśnięcie klawisza ALPHA . Wprowadzenie trybu alfa będzie dezaktywowane, jeśli naciśniesz klawisz.
M	W pamięci niezależnej znajduje się wprowadzona wartość.
STO	Kalkulator oczekuje wprowadzenia nazwy zmiennej, aby przyporządkować wartość do tej zmiennej. Ten wskaźnik pojawia się po naciśnięciu SHIFT RCL (STO).
RCL	Kalkulator oczekuje wprowadzenia nazwy zmiennej, aby przywołać wartość tej zmiennej. Ten wskaźnik pojawia się po naciśnięciu RCL .
STAT	Kalkulator jest w trybie STAT.
D	Jednostką wartości domyślnej kąta jest stopień.
R	Jednostką wartości domyślnej kąta jest radian.
G	Jednostką wartości domyślnej kąta jest grad.

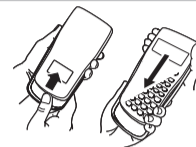
PI-4

- Bateria dołączona do kalkulatora ulega powolnemu wyładowaniu podczas transportu i przechowywania. Dlatego też, może być konieczna jej wymiana wcześniej niż jest to przewidywane.
- Nie używaj w tym produkcie baterii oksydowej* lub żadnej innej baterii jednorazowej na bazie nikiel. Niezgodność pomiędzy takimi bateriami a wymaganiami technicznymi produktu może skrócić żywotność baterii oraz spowodować awarię produktu.
- Unikaj używania i przechowywania kalkulatora w miejscach narażonych na temperatury ekstremalne, wysoką wilgotność i kurz.
- Nie narażaj kalkulatora na silne uderzenia, nacisk lub zgięcie.
- Nigdy nie próbuj demontować kalkulatora.
- Używaj miękkiej i suchej szmatki do czyszczenia zewnętrznej części kalkulatora.
- Illeokro wyrzucasz kalkulator lub baterie, upewnij się, że robisz to zgodnie z prawem i przepisami obowiązującymi na danym terenie.

* Nazwy firm i produktów używanych w tej instrukcji mogą mieć zastrzeżony znak firmowy lub znak firmowy ich właścicieli.

Zdejmowanie twardego futerału

Przed użyciem kalkulatora zsuń jego twarde futerał, aby go zdjąć, a następnie nałóż futerał na tył kalkulatora tak, jak jest to pokazane na ilustracji.



Włączanie i wyłączanie zasilania

Naciśnij **ON**, aby włączyć kalkulator.

Naciśnij **SHIFT** **AC** (OFF), aby wyłączyć kalkulator.

Automatyczne wyłączenie zasilania

Kalkulator wyłączy się automatycznie, jeśli nie wykonasz żadnych operacji przez około 10 minut. Jeśli tak się stanie, naciśnij klawisz **ON**, aby ponownie włączyć kalkulator.

Regulowanie kontrastu wyświetlacza

Wyświetl ekran CONTRAST, dokonując następujących operacji klawiszami: **SHIFT** **MODE** (SETUP) **5** (**◀CONT▶**). Następnie, użyj **◀** i **▶**, aby wyregulować kontrast. Po ustawieniu kontrastu w pożądanym sposób, naciśnij **AC**.

Ważne: Jeśli regulowanie kontrastu wyświetlacza nie poprawia jego czytelności, oznacza to prawdopodobnie, że moc baterii jest słaba. Wymień baterię.

Oznaczenia klawiszy

Naciśnięcie klawisza **SHIFT** lub **ALPHA**, a następnie drugiego klawisza, wykonuje zamienną funkcję drugiego klawisza. Funkcja zamienna jest wskazana poprzez tekst wydrukowany powyżej klawisza. Poniżej wskazane jest, co oznaczają różne kolory tekstu funkcji zamiennych klawisza.

Funkcja zamienna



Funkcja klawisza

PI-3

FIX	Stała liczba miejsc dziesiętnych jest wybrana.
SCI	Stała liczba cyfr znaczących jest wybrana.
Math	Wyświetlanie naturalne jest wybrane jako format wyświetlania.
▼▲	Dane historii obliczeń są dostępne w pamięci i mogą być odtworzone, albo: jest więcej danych powyżej/poniżej obecnego ekranu.
Disp	Wyświetlacz pokazuje obecnie wynik pośredniego obliczenia wyrażenia wielozdaniowego.

Ważne: W przypadku niektórych operacji, których obliczenie wymaga długiego czasu, wyświetlacz może pokazywać tylko wskaźniki, podczas, gdy kalkulator dokonuje obliczeń.

Korzystanie z menu

Niektórych operacji kalkulatora dokonuje się używając menu. Naciśnięcie **MODE** lub **☐**, na przykład, wyświetli menu odpowiednich funkcji.

Powinno się wykonać poniższe operacje, aby poruszać się pomiędzy menu.

- Możesz wybrać element menu, naciskając klawisz liczbowy, który odpowiada liczbie znajdującej się po lewej stronie na ekranie menu.
- Wskaźnik **▼** w prawym górnym rogu znaczy, że jest jeszcze jedno menu poniżej obecnego. Wskaźnik **▲** oznacza kolejne menu powyżej. Użyj **▼** i **▲**, aby przelatać się z jednego menu na drugie.
- Aby zamknąć menu, bez wybierania czegokolwiek, naciśnij **AC**.

Określenie trybu obliczania

Kiedy chcesz dokonać tego typu operacji:	Wykonaj operację tymi klawiszami:
Obliczenia ogólne	MODE 1 (COMP)
Obliczenia statystyczne i obliczenia regresji	MODE 2 (STAT)
Tworzenie tabeli liczbowej opartej na wyrażeniu	MODE 3 (TABLE)

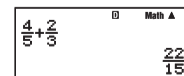
Uwaga: Tryb domyślny kalkulatora to tryb COMP.

Konfiguracja ustawień kalkulatora

Najpierw wykonaj operację następującymi klawiszami, aby ustawić menu: **SHIFT** **MODE** (SETUP). Następnie, użyj **▶** i **◀** oraz klawiszy liczbowych, aby skonfigurować takie ustawienia, jakie chcesz. Podkreślone () ustawienia są ustawieniami domyślnymi.

1 MthIO **2** LineO Określa format wyświetlania.

Wyświetlanie naturalne (MthIO) powoduje, że ułamki, liczby niewymierne i inne wyrażenia będą wyświetlone tak, jak są one zapisywane na papierze.



MthIO: Wybiera **MathO** lub **LineO**. **MathO** wyświetla wprowadzone dane i wyniki obliczenia używając tego samego formatu, w jakim zapisuje się je na papierze. **LineO** wyświetla wprowadzone dane tak samo jak **MathO**, ale wyniki obliczenia są wyświetlone w formacie liniowym.

PI-5

Wyświetlanie liniowe (LineO) powoduje, że ułamki i inne wyrażenia będą wyświetlone w jednej linii.

$$\frac{4.5+2.3}{22.15}$$

Uwaga: • Kalkulator przełącza się automatycznie na wyświetlanie liniowe, kiedy uruchomisz tryb STAT. • W tej instrukcji, symbol **MATH** obok przykładowej operacji wskazuje wyświetlanie naturalne (MathO), podczas gdy symbol **LINE** wskazuje wyświetlanie liniowe.

[3] Deg [4] Rad [5] Gra Określa stopnie, radiany i grady jako jednostki wartości wprowadzonego kąta oraz wyświetlonego wyniku obliczenia.

Uwaga: W tej instrukcji symbol **Deg** obok przykładowej operacji wskazuje stopnie, podczas gdy symbol **Rad** wskazuje radiany.

[6] Fix [7] Sci [8] Norm Określa ilość wyświetlanych cyfr wyniku obliczenia.

Fix: Wartość, którą określisz (od 0 do 9) kontroluje ilość miejsc dziesiętnych dla wyświetlanych wyników obliczenia. Wyniki obliczeń są przed wyświetleniem zaokrąglane do wyszczególnionej cyfry.

Przykład: **LINE** $100 \div 7 = 14.286$ (Fix 3)
14.29 (Fix 2)

Sci: Wartość, którą określisz (od 1 do 10) kontroluje ilość liczb znaczących dla wyświetlanych wyników obliczenia. Wyniki obliczeń są przed wyświetleniem zaokrąglane do wyszczególnionej cyfry.

Przykład: **LINE** $1 \div 7 = 1.4286 \times 10^{-1}$ (Sci 5)
 1.429×10^{-1} (Sci 4)

Norm: Wybranie jednego z dwóch dostępnych ustawień (**Norm 1**, Norm 2) decyduje o zakresie, w którym wyniki nie będą wyświetlone w formacie wykładniczym. Poza wyszczególnionym zakresem, wyniki są wyświetlane w formacie wykładniczym.

Norm 1: $10^{-2} > |x|, |x| \geq 10^{10}$ Norm 2: $10^{-9} > |x|, |x| \geq 10^{10}$

Przykład: **LINE** $1 \div 200 = 5 \times 10^{-3}$ (Norm 1)
0.005 (Norm 2)

[1] ab/c [2] d/c Określa albo ułamek mieszany (ab/c), albo ułamek niewłaściwy (d/c) dla wyświetlanych ułamków w wynikach obliczenia.

[3] STAT [1] ON ; [2] OFF Określa czy wyświetlić, czy nie, kolumnę FREQ (częstotliwości) w edytorze Stat trybu STAT.

[4] Disp [1] Dot ; [2] Comma Określa, czy wyświetlić kropkę, czy przecinek dla wyświetlania punktu dziesiętnego w wynikach obliczenia. Kropka jest zawsze wyświetlana podczas wprowadzania danych.

Uwaga: Kiedy kropka jest wybrana jako punkt dziesiętny, oddzielnym wielokrotnych wyników jest przecinek (,). Kiedy wybrany jest przecinek, oddzielnym jest średnik (;).

[5] ◀CONT▶ Reguluje kontrast wyświetlania. Patrz "Regulowanie kontrastu wyświetlacza" odnośnie szczegółowych informacji.

Uruchamianie ustawień kalkulatora

Wykonaj następujące kroki, aby uruchomić kalkulator, co spowoduje powrót do trybu obliczeń COMP i przywróci wszystkie inne ustawienia, włączając ustawienia menu początkowego, do ich stanu domyślnego.

[SHIFT] [9] (CLR) [1] (Setup) [3] (Yes)

PI-6

4	Ułamki
5	Znak ujemny (-) Uwaga: Podnosząc liczbę ujemną do kwadratu (taką jak -2), liczba podnoszona do kwadratu musi być zamknięta w nawiasach ([] [2] [2] [x] [2] [2]). Jako, że x ² ma wyższe pierwszeństwo niż znak ujemny, wprowadzenie [2] [2] [x] [2] [2] spowodowałoby podniesienie do kwadratu 2, a następnie dodanie do wyniku znaku ujemnego. Zawsze miej na uwadze zasady pierwszeństwa i zamykaj liczby ujemne w nawiasach, gdy jest to wymagane.
6	Szacunkowe wartości trybu STAT (x̄, s, s ₁ , s ₂)
7	Mnożenie, gdzie znak mnożenia został pominięty
8	Permutacje (nPr), kombinacje (nCr)
9	Mnożenie, dzielenie (x, ÷)
10	Dodawanie, odejmowanie (+, -)

Wprowadzanie danych przy pomocy wyświetlania naturalnego

Wybór wyświetlania naturalnego umożliwia wprowadzanie i wyświetlanie ułamków i pewnych funkcji (log, x², x³, xⁿ, √, √[3], √[n], x⁻¹, 10ⁿ, eⁿ, Abs) tak samo, jak są zapisane w podręczniku.

$$\frac{2 + \sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}}$$

Ważne: • Niektóre typy wyrażeń mogą spowodować, iż wysokość formuły będzie większa niż jedna linia wyświetlacza. Najwyższa dopuszczalna wysokość wzoru obliczenia to dwa ekrany wyświetlacza (31 punktów × 2). Dalsze wprowadzanie danych stanie się niemożliwe, jeśli wysokość wpisywanego obliczenia przekroczy dopuszczalny limit. • Zagnieżdżanie funkcji i nawiasów jest dopuszczalne. Dalsze wprowadzanie danych stanie się niemożliwe, jeśli zagnieżdżisz zbyt dużo funkcji i/lub nawiasów. Gdy to się zdarzy, podziel obliczenie na kilka części i oblicz każdą z nich osobno.

Uwaga: Gdy naciśniesz [3] i uzyskasz wynik, używając wyświetlania naturalnego, część wprowadzonego wyrażenia może zostać obcięta. Gdy chcesz przejrzeć jeszcze raz wprowadzone przez siebie wyrażenie, naciśnij [AC] i użyj [◀] i [▶], by przewinąć wyrażenie.

Używanie wartości i wyrażeń jako argumentów (wyłącznie w trybie wyświetlania naturalnego)

Wprowadzona wcześniej wartość lub wyrażenie mogą zostać użyte jako argument funkcji. Po wprowadzeniu $\frac{7}{6}$ można to, na przykład, zrobić argumentem $\sqrt{\quad}$, otrzymując $\sqrt{\frac{7}{6}}$.

PI-8

Wprowadzanie wyrażeń i wartości

Podstawowe zasady wprowadzania danych

Obliczenia mogą być wprowadzone tak, jak są one napisane. Kiedy naciśniesz [3], kolejność pierwszeństwa obliczeń będzie określona automatycznie i wynik pojawi się na wyświetlaczu.

$$4 \times \sin 30 \times (30 + 10 \times 3) = 120$$

*1 Wprowadzenie nawiasu zamykającego jest konieczne przy sin, sinh i innych funkcjach, które zawierają nawiasy.

*2 Te znaki mnożenia (x) mogą być pominięte. Znak mnożenia może być pominięty, jeśli pojawia się bezpośrednio przed otwartym nawiasem, bezpośrednio przed sin lub inną funkcją, która zawiera nawiasy, bezpośrednio przed funkcją Ran# (liczba losowa), lub bezpośrednio przed zmienną (A, B, C, D, E, F, M, X, Y), π lub e.

*3 Nawias zamykający bezpośrednio przed operacją [3] może być pominięty.

Pomijanie wprowadzenia [x]^{*2} i [3]^{*3} operacji w poniższym przykładzie.

$$4 \sin(30)(30+10 \times 3) = 120$$

Uwaga: • Jeśli obliczenie okaże się dłuższe niż szerokość ekranu podczas wpisywania danych, ekran przewinie się automatycznie w prawo, a wskaźnik ◀ pojawi się na wyświetlaczu. Kiedy to nastąpi, można przewinąć ekran z powrotem w lewo, używając [◀] i [▶], by przesunąć kursor. • Gdy wybrana jest funkcja wyświetlania liniowego, naciśnięcie [▶] umieści kursor na początku obliczenia, natomiast [◀] na jego końcu. • Gdy wybrana jest funkcja wyświetlania naturalnego naciśnięcie [▶], gdy kursor znajduje się na końcu wprowadzanego obliczenia, przemieści go na jego początek, podczas gdy naciśnięcie [◀], kiedy kursor znajduje się na początku, przesunie go na jego koniec. • Jedno wyrażenie może składać się z 99 bajtów danych. Każda cyfra, symbol lub funkcja zajmuje zazwyczaj jeden bajt. Niektóre funkcje wymagają od 3 do 13 bajtów. • Kursor zmieni kształt na █, gdy zostanie 10 lub mniej bajtów miejsca na wprowadzenie danych. Jeśli tak się stanie, zakończ wprowadzanie danych i naciśnij [3].

Kolejność pierwszeństwa obliczeń

Pierwszeństwo wprowadzonych obliczeń oceniane jest według następujących zasad. Gdy pierwszeństwo dwóch wyrażeń jest takie same, obliczenia są dokonywane od lewej do prawej.

1	Wyrażenia w nawiasach
2	Funkcje wymagające argumentu z prawej strony i zamkniętego nawiasu ")" po nim
3	Funkcje występujące po wprowadzonej wartości (x ² , x ³ , x ⁻¹ , x!, "°", °, °, %, potęgi (x ⁿ), pierwiastki (√))

PI-7

Aby wprowadzić $1 + \frac{7}{6}$, a następnie zamienić to na $1 + \sqrt{\frac{7}{6}}$ **MATH**

$$1 + \frac{7}{6} = 1 + \sqrt{\frac{7}{6}}$$

Jak widać powyżej, wartość wyrażenia po prawej stronie kursora po naciśnięciu **[SHIFT] [DEL] (INS)** staje się argumentem funkcji określonej w dalszej części. Zakres określony jako argument będzie wszystkim przed pierwszym otwartym nawiasem po prawej stronie, jeśli jest takowy, lub wszystkim przed pierwszą funkcją po prawej stronie (sin(30), log2(4), itd.) Można to wykorzystać w następujących funkcjach: [log], [log₂], [SHIFT] [xⁿ] (√[n]), [SHIFT] [log] (10ⁿ), [SHIFT] [ln] (eⁿ), [√], [xⁿ], [SHIFT] [√] (√[n]), [Abs].

Tryb nadpisywania wprowadzonych danych (wyłącznie dla trybu wyświetlania liniowego)

Można wybrać albo wstawianie, albo nadpisywanie jako tryb wprowadzania danych, lecz tylko podczas korzystania z trybu wyświetlania liniowego. W trybie nadpisywania, wprowadzony tekst zastępuje ten znajdujący się pod kursorem. Tryby nadpisywania i wstawiania możesz przełączyć w następujący sposób: **[SHIFT] [DEL] (INS)**. Tak wygląda kursor w trybie wstawiania "I", a tak w trybie nadpisywania "■".

Uwaga: Wyświetlanie naturalne zawsze wykorzystuje tryb wstawiania, więc zmiana wyświetlania z liniowego na naturalne automatycznie przełączy na ten tryb.

Poprawianie i kasowanie wyrażenia

Aby usunąć pojedynczy znak lub funkcję: Przesuń kursor na prawą stronę znaku lub funkcji, które chcesz usunąć i naciśnij [DEL]. W trybie nadpisywania, przesuń kursor pod znak lub funkcję, które chcesz usunąć i naciśnij [DEL].

Aby wstawić znak lub funkcję do obliczenia: Użyj [◀] i [▶], aby przesunąć kursor w miejsce, gdzie chcesz wstawić znak lub funkcję i wprowadź je. Upewnij się, że używasz trybu wstawiania, jeśli włączone jest wyświetlanie liniowe.

Aby usunąć całe wprowadzone obliczenie: Naciśnij [AC].

Przełączanie trybu wyświetlania wyniku

Gdy włączony jest tryb wyświetlania naturalnego, każde naciśnięcie [3] przełączy wyświetlanie bieżącego obliczenia pomiędzy ułamkiem a ułamkiem dziesiętnym, √ a formą dziesiętną, lub π i formą dziesiętną.

$$\pi \div 6 = \frac{1}{6} \pi = 0.5235987756$$

$$\frac{1}{6} \pi = 0.5235987756$$

$$(\sqrt{2} + 2) \times \sqrt{3} = \sqrt{6} + 2\sqrt{3} = 5.913591358$$

$$\sqrt{6} + 2\sqrt{3} = 5.913591358$$

PI-9

Gdy włączony jest tryb wyświetlania liniowego, każde naciśnięcie $\frac{\square}{\square}$ przełączy aktualnie wyświetlane obliczenia pomiędzy jego formą dziesiętną a ułamkiem.

$1 \div 5 = 0.2 = \frac{1}{5}$ **LINE** $1 \div 5 =$ **0.2** $\frac{1}{5}$ **1.5**

$1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5} = 0.2$ **LINE** $1 - 4 \div 5 =$ **1.5** $\frac{1}{5}$ **0.2**

Ważne: • W zależności od wyświetlanego wyniku obliczenia, po naciśnięciu $\frac{\square}{\square}$ przekształcenie może zająć trochę czasu. • Przy pewnych wynikach obliczeń, naciśnięcie $\frac{\square}{\square}$ nie spowoduje przekształcenia wyświetlanej wartości. • Nie możesz przełączać z formy dziesiętnej na ułamek mieszany, jeśli ogólna liczba cyfr użyta w ułamku mieszanym (liczba całkowita, licznik, mianownik i symbole separatora) jest większa niż 10.

Uwaga: Gdy używasz wyświetlania naturalnego (MathO), naciśnięcie $\frac{\square}{\square}$ zamiast $\frac{\square}{\square}$ po wprowadzeniu obliczenia, spowoduje jego wyświetlenie w formie dziesiętnej. Naciśnięcie następnie $\frac{\square}{\square}$ przełączy wynik obliczenia na ułamek lub π . Forma $\sqrt{\quad}$ wyniku w tym wypadku nie pojawi się.

Podstawowe obliczenia

Obliczanie ułamków

Zauważ, że metoda wprowadzania ułamków jest różna, w zależności od tego, czy używasz wyświetlania naturalnego, czy liniowego.

$\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$ **MATH** $2 \div 3 \div + 1 \div 2 =$ $\frac{7}{6}$
 lub $2 \div 3 \div + 1 \div 2 =$ $\frac{7}{6}$
LINE $2 \div 3 \div + 1 \div 2 =$ **7.16**

$4 - 3\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ **MATH** $4 \div - 3 \div \div (=) \div 3 \div 1 \div 2 =$ $\frac{1}{2}$
LINE $4 \div - 3 \div 1 \div 2 =$ **1.5**

Uwaga: • Mieszanie wartości ułamków i ułamków dziesiętnych w obliczeniu podczas korzystania z wyświetlania liniowego, spowoduje, że wynik zostanie podany w formie wartości dziesiętnej. • Ułamki w wynikach obliczeń są wyświetlane po uproszczeniu.

Aby przełączyć wynik obliczenia z ułamka niewłaściwego na mieszany i odwrotnie: Wykonaj następujące kroki: $\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$ ($a \frac{b}{c} \rightarrow \frac{d}{c}$)

Aby przełączyć wynik obliczenia z ułamka na ułamek dziesiętny i odwrotnie: Naciśnij $\frac{\square}{\square}$.

Obliczanie procentów

Wprowadzenie wartości i naciśnięcie $\frac{\square}{\square}$ (%) zmieni wprowadzoną wartość na procenty.

$150 \times 20\% = 30$ $150 \times 20 \div \frac{\square}{\square} (%) =$ **30**

PI-10

Historia obliczeń

W trybie COMP kalkulator zapamiętuje około 200 bajtów danych z najnowszego obliczenia. Możesz przewijać zawartość historii obliczeń, używając \leftarrow i \rightarrow .

$1 + 1 = 2$ $1 \div + 1 =$ **2**
 $2 + 2 = 4$ $2 \div + 2 =$ **4**
 $3 + 3 = 6$ $3 \div + 3 =$ **6**
 (Przewija w tył.) \leftarrow **4**
 (Przewija znowu w tył.) \leftarrow **2**

Uwaga: Dane z historii obliczeń są usuwane ilekroć naciśniesz $\frac{\square}{\square}$, kiedy zmieniasz tryb obliczeń, zmieniasz format wyświetlacza, lub kiedy dokonujesz operacji resetowania.

Powtórzenie

Podczas, gdy wynik obliczenia jest wyświetlany, możesz nacisnąć \leftarrow lub \rightarrow , aby edytować wyrażenie użyte w poprzednim obliczeniu.

$4 \times 3 + 2.5 = 14.5$ **LINE** $4 \times 3 \div + 2.5 =$ **14.5**
 $4 \times 3 - 7.1 = 4.9$ (Kontynuacja) $4 \times 3 \div - 7.1 =$ **4.9**

Uwaga: Jeśli chcesz edytować obliczenie, kiedy wskaźnik \blacktriangleright jest po prawej stronie wyświetlanego wyniku obliczenia (patrz "Odczytywanie wyświetlacza"), naciśnij \leftarrow , a następnie użyj \leftarrow i \rightarrow , aby przewijać obliczenie.

Pamięć wyniku (Ans)

Ostatni otrzymany wynik obliczenia jest przechowywany w pamięci Ans (odpowiedzi). Zawartość pamięci Ans jest uaktualniana, ilekroć wyświetlany jest nowy wynik obliczenia.

Aby podzielić wynik 3×4 przez 30 **LINE** $3 \times 4 \div \div 30 =$ **12**
 (Kontynuacja) $\div 30 =$ **0.4**
 $123 + 456 = 579$ **MATH** $123 \div + 456 =$ **579**
 $789 - 579 = 210$ (Kontynuacja) $789 \div - 579 =$ **210**

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

Kalkulator ten posiada osiem zmiennych nazwanych A, B, C, D, E, F, X, oraz Y. Możesz przyporządkować wartości do zmiennych, a także używać ich do obliczeń.

Aby przyporządkować wynik $3 + 5$ do zmiennej A $3 \div + 5 \div \frac{\square}{\square} (A) =$ **8**

PI-12

Oblicz, jakim procentem 880 jest 660. (75%) $660 \div 880 \div \frac{\square}{\square} (%) =$ **75**

Powiększ 2500 o 15%. (2875) $2500 \div + 2500 \div \times 15 \div \frac{\square}{\square} (%) =$ **2875**

Pomniejsz 3500 o 25%. (2625) $3500 \div - 3500 \div \times 25 \div \frac{\square}{\square} (%) =$ **2625**

Obliczanie stopni, minut i sekund (sześćdziesiąt)

Wykonywanie dodawania lub odejmowania sześćdziesiątnych, lub mnożenia albo dzielenia pomiędzy sześćdziesiątymi a dziesiętnymi spowoduje, że wynik zostanie podany w jako wartość sześćdziesiątna. Można również zamieniać sześćdziesiątne na dziesiętne, i odwrotnie. Wartości sześćdziesiątne wprowadza się w następujący sposób: {stopnie} $\frac{\square}{\square}$ {minuty} $\frac{\square}{\square}$ {sekundy} $\frac{\square}{\square}$.

Uwaga: Musisz zawsze wprowadzić jakąś wartość dla stopni i minut, nawet jeśli to będzie zero.

$2^{\circ}20'30'' + 39^{\circ}30'' = 3^{\circ}00'00''$
 $2 \frac{\square}{\square} 20 \frac{\square}{\square} 30 \frac{\square}{\square} + 0 \frac{\square}{\square} 39 \frac{\square}{\square} 30 \frac{\square}{\square} =$ **3°0'0"**

Zamień $2^{\circ}15'18''$ na ich równoważność dziesiętną.
 $2 \frac{\square}{\square} 15 \frac{\square}{\square} 18 \frac{\square}{\square} =$ **2°15'18"**
 (Zamienia sześćdziesiątne na dziesiętne.) $\frac{\square}{\square} =$ **2.255**
 (Zamienia dziesiętne na sześćdziesiątne.) $\frac{\square}{\square} =$ **2°15'18"**

Wyrażenia wielozdaniowe

Możesz użyć dwukropka (:), by połączyć dwa lub kilka wyrażen i obliczyć je w kolejności od lewej do prawej, naciskając $\frac{\square}{\square}$.

$3 + 3 : 3 \times 3$ $3 \div + 3 \div \text{ALPHA} \div (:) \div 3 \div \times 3 =$ **6**
9

Używanie postaci inżynierskiej

Wyświetlana wartość może w prosty sposób zostać przekształcona na postać inżynierską.

Przekształć 1234 na postać inżynierską, przenosząc przecinek w prawo. $1234 =$ **1234**
 $\frac{\square}{\square} \text{ENG} =$ **1.234x10³**
 $\frac{\square}{\square} \text{ENG} =$ **1234x10⁰**

Przekształć 123 na postać inżynierską, przenosząc przecinek w lewo. $123 =$ **123**
 $\frac{\square}{\square} \text{ENG} \leftarrow =$ **0.123x10³**
 $\frac{\square}{\square} \text{ENG} \leftarrow =$ **0.000123x10⁶**

PI-11

Aby pomnożyć wartość zmiennej A przez 10 (Kontynuacja) $\text{ALPHA} \leftarrow (A) \times 10 =$ **80**

Aby wywołać wartość zmiennej A (Kontynuacja) $\text{RCL} \leftarrow (A) =$ **8**

Aby wykasować wartość zmiennej A $0 \text{SHIFT} \text{RCL} \text{(STO)} \leftarrow (A) =$ **0**

Pamięć niezależna (M)

Możesz dodawać wyniki obliczeń do pamięci niezależnej lub je odejmować. Na wyświetlaczu pojawia się "M", kiedy w pamięci niezależnej jest przechowywana wartość inna niż zero.

Aby wykasować zawartość M $0 \text{SHIFT} \text{RCL} \text{(STO)} \text{M} =$ **0**

Aby dodać wynik 10×5 do M (Kontynuacja) $10 \times 5 \text{M} =$ **50**

Aby odjąć wynik $10 + 5$ od M (Kontynuacja) $10 \div + 5 \text{SHIFT} \text{M} (M-) =$ **15**

Aby wywołać zawartość M (Kontynuacja) $\text{RCL} \text{M} (M) =$ **35**

Uwaga: Zmienna M jest używana dla pamięci niezależnej.

Kasowanie zawartości wszystkich pamięci

Pamięć wyniku, pamięć niezależna i wartość zmiennej są zachowane nawet, gdy naciśniesz AC , zmienisz tryb obliczenia, lub wyłączysz kalkulator. Wykonaj następujące kroki, gdy chcesz wykasować zawartość wszystkich pamięci.

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

Rozkładanie na czynniki pierwsze

W trybie COMP możesz rozłożyć liczbę całkowitą posiadającą do 10 cyfr na czynniki do 3 cyfr.

Aby dokonać rozkładu 1014 na czynniki pierwsze $1014 =$ **1014**
 $\text{SHIFT} \frac{\square}{\square} \text{(FACT)} =$ **2x3x13²**

Kiedy rozłożysz na czynniki pierwsze wartość, która zawiera czynnik będący liczbą pierwszą o więcej niż trzech cyfrach, część, która nie może być rozłożona, będzie na wyświetlaczu zamknięta w nawiasach.

Aby dokonać rozkładu na czynniki pierwsze 4104676 ($= 2^2 \times 1013^2$) $\text{SHIFT} \frac{\square}{\square} \text{(FACT)} =$ **2²x(1026169)**

Każda z następujących operacji zakończy wyświetlanie wyniku rozkładu na czynniki pierwsze.

- Naciśnięcie $\text{SHIFT} \frac{\square}{\square} \text{(FACT)}$ lub $\frac{\square}{\square}$.
- Naciśnięcie któregośkolwiek z następujących klawiszy: ENG lub $\frac{\square}{\square}$.
- Użycie menu ustawień, aby zmienić ustawienie jednostki kąta (Deg, Rad, Gra) lub ustawienie wyświetlania cyfr (Fix, Sci, Norm).

PI-13

Uwaga: • Nie będzie można dokonać rozkładu na czynniki pierwsze, jeśli są wyświetlane: wartość dziesiętna, ułamek lub wynik obliczenia. Próba taka spowoduje błąd matematyczny (Math ERROR). • Nie będzie można dokonać rozkładu na czynniki pierwsze, jeśli jest wyświetlany wynik obliczenia, który używa Pol, Rec.

Obliczanie funkcji

Dla faktycznych operacji dla każdej funkcji, patrz dział "Przykłady", który znajduje się poniżej tych wyjaśnień.

π : π jest wyświetlane jako 3.141592654, ale $\pi = 3.14159265358980$ jest używane do obliczeń wewnętrznych.

e : e jest wyświetlane jako 2.718281828, ale $e = 2.71828182845904$ jest używane do obliczeń wewnętrznych.

sin, cos, tan, sin⁻¹, cos⁻¹, tan⁻¹: Funkcje trygonometryczne. Określ jednostkę kąta przed dokonaniem obliczeń. Patrz 4.1.

sinh, cosh, tanh, sinh⁻¹, cosh⁻¹, tanh⁻¹: Funkcje hiperboliczne. Wprowadź funkcję z menu, które pojawi się, gdy naciśniesz $\frac{1}{x}$. Ustawienie jednostki kąta nie ma wpływu na obliczenia. Patrz 4.2.

$^\circ$, r , g : Te funkcje określają jednostkę kąta. $^\circ$ określa stopnie, r radiany, a g grady. Wprowadź funkcję z menu, które pojawi się, gdy wykonasz następującą operację klawiszami: $\frac{1}{x}$ (MATH) (DRG) (DRG). Patrz 4.3.

10^x , e^x : Funkcje wykładnicze. Zauważ, że metoda wprowadzania jest różna, w zależności od tego, czy używasz wyświetlania naturalnego, czy liniowego. Patrz 4.4.

log: Funkcje logarytmiczne. Użyj klawisza \log , aby wprowadzić \log_b jako $\log(a, b)$. Domyślnie ustawiona jest podstawa 10, jeśli nie wprowadzisz nic dla a . Klawisz \log może także być użyty do wprowadzania, ale tylko wtedy, kiedy wybrane jest wyświetlanie naturalne. W tym przypadku musisz wpisać wartość dla podstawy. Patrz 4.5.

In: Naturalny logarytm dla podstawy e . Patrz 4.6.

$x^2, x^3, x^4, \sqrt{x}, \sqrt[3]{x}, \sqrt[n]{x}, x^{-1}$: Potęga, pierwiastek i odwrotność. Zauważ, że metody wprowadzania dla $x^2, \sqrt{x}, \sqrt[3]{x}, \sqrt[n]{x}$ są różne, w zależności od tego, czy używasz wyświetlania naturalnego, czy liniowego. Patrz 4.7.

Uwaga: Następujące funkcje nie mogą być wprowadzone w kolejnej sekwencji: x^2, x^3, x^4, x^{-1} . Jeśli wprowadzisz 2 [x^2] [x^2], na przykład, końcowe [x^2] będzie zignorowane. Aby wprowadzić 2^{2^2} , wprowadź 2 [x^2], naciśnij klawisz $\frac{1}{x}$, a następnie naciśnij [MATH].

Pol, Rec: Pol przekształca współrzędne prostokątne na biegunowe, podczas, gdy Rec przekształca współrzędne biegunowe na prostokątne. Patrz 4.8.

Pol(x, y) = (r, θ)

Współrzędne prostokątne (Rec)

Rec(r, θ) = (x, y)

Współrzędne biegunowe (Pol)

Określ jednostkę kąta przed dokonaniem obliczeń.
Wyniki obliczenia dla r i θ dla x i y są odpowiednio przypisane do zmiennych X i Y. Wynik obliczenia θ jest wyświetlony w przedziale $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$.

PI-14

4.6 Aby obliczyć $\ln 90$ (= $\log_e 90$) do trzech istotnych cyfr (Sci 3)

$\frac{1}{x}$ (MODE) (SETUP) (7) (Sci) (3) \ln 90 $\frac{1}{x}$ $\frac{1}{x}$ **4.50x10⁰**

4.7

1.2 x 10 ³ = 1200	1.2 [x] 10 [x^2] 3 $\frac{1}{x}$	1200
(1+1) ²⁺² = 16	[MATH] [1] [+] [1] [x^2] [2] [+] [2] $\frac{1}{x}$	16
(5 ²) ³ = 15625	[5] [x^2] [x^3] $\frac{1}{x}$	15625
$\sqrt[3]{32} = 2$	[MATH] [x^3] [3] [x^2] 5 [x^2] 32 $\frac{1}{x}$	2
	[LINE] 5 [x^3] [x^2] [x^2] 32 $\frac{1}{x}$	2

Aby obliczyć $\sqrt{2} \times 3$ (= $3\sqrt{2} = 4.242640687...$) do trzech miejsc dziesiętnych (Fix 3)

$\frac{1}{x}$ (MODE) (SETUP) (6) (Fix) (3) [MATH] \sqrt{x} 2 [x] 3 $\frac{1}{x}$ **3 $\sqrt{2}$**

[MATH] \sqrt{x} 2 [x] 3 $\frac{1}{x}$ **4.243**

[LINE] \sqrt{x} 2 [x] 3 $\frac{1}{x}$ **4.243**

4.8 Aby przekształcić współrzędne prostokątne ($\sqrt{2}, \sqrt{2}$) na współrzędne biegunowe

[MATH] [SHIFT] [+] (Pol) \sqrt{x} 2 [SHIFT] [x] [x] 2 [x] $\frac{1}{x}$ **r=2, θ =45**

[LINE] [SHIFT] [+] (Pol) \sqrt{x} 2 [SHIFT] [x] [x] 2 [x] $\frac{1}{x}$ **r= 2**

θ = 45

Aby przekształcić współrzędne biegunowe ($\sqrt{2}, 45^\circ$) na współrzędne prostokątne

[MATH] [SHIFT] [=] (Rec) \sqrt{x} 2 [SHIFT] [x] [x] 45 $\frac{1}{x}$ **X=1, Y=1**

4.9 (5 + 3)! = 40320

[5] [+] 3 [SHIFT] [x^2] (x!) $\frac{1}{x}$ **40320**

4.10 |2 - 7| x 2 = 10

[MATH] [Abs] 2 [-] 7 [x] 2 $\frac{1}{x}$ **10**

[LINE] [Abs] 2 [-] 7 [x] 2 $\frac{1}{x}$ **10**

4.11 Aby uzyskać trzy losowe trzycyfrowe liczby całkowite

1000 [RAN#] $\frac{1}{x}$ **459**

$\frac{1}{x}$ **48**

$\frac{1}{x}$ **117**

(Wyniki tu przedstawione są użyte wyłącznie dla celów ilustracyjnych. Wyniki rzeczywiste mogą się różnić.)

4.12 Aby wygenerować losowo liczby całkowite w przedziale 1 do 6

[ALPHA] [RANInt] 1 [SHIFT] [x] [x] 6 $\frac{1}{x}$ **2**

$\frac{1}{x}$ **6**

$\frac{1}{x}$ **1**

(Wyniki tu przedstawione są użyte wyłącznie dla celów ilustracyjnych. Wyniki rzeczywiste mogą się różnić.)

PI-16

x! : Silnia. Patrz 4.9.

Abs: Wartość bezwzględna. Zauważ, że metoda wprowadzania jest różna, w zależności od tego, czy używasz wyświetlania naturalnego, czy liniowego. Patrz 4.10.

Ran#: Generuje pseudo-losową trzycyfrową liczbę, która jest mniejsza od 1. Wynik jest wyświetlany jako ułamek, gdy wybrane jest wyświetlanie naturalne. Patrz 4.11.

RanInt#: Dla wprowadzania funkcji w formacie RanInt#(a, b), co generuje losowo liczbę całkowitą w przedziale a do b. Patrz 4.12.

nPr, nCr: Funkcje permutacji (nPr) i kombinacji (nCr). Patrz 4.13.

Rnd: Argument tej funkcji zostanie przekształcony na wartość dziesiętną, a następnie zaokrąglony zgodnie z bieżącym ustawieniem wyświetlania cyfr (Norm, Fix, lub Sci). W Norm1 lub Norm2, argument jest zaokrąglany do 10 cyfr. W Fix i Sci argument jest zaokrąglany do określonej cyfry. Kiedy ustawione jest wyświetlanie cyfr Fix 3, na przykład, wynik 10 \div 3 jest wyświetlony jako 3.333, podczas, gdy kalkulator zachowuje dla obliczeń wewnętrznych wartość 3.33333333333333 (15 cyfr). W przypadku Rnd(10 \div 3) = 3.333 (z Fix 3), zarówno wartość wyświetlona, jak i wartość wewnętrzna kalkulatora będą 3.333. Z tego też powodu, serie obliczeń dadzą różne wyniki, zależnie od tego, czy Rnd jest użyty (Rnd(10 \div 3) x 3 = 9.999), czy nie jest użyty (10 \div 3 x 3 = 10.000). Patrz 4.14.

Uwaga: Używanie funkcji może spowolnić obliczenie, co może opóźnić wyświetlenie wyniku. Nie dokonuj żadnej kolejnej operacji podczas czekania na pojawienie się wyniku obliczenia. Aby przerwać bieżące obliczenie zanim pojawi się jego wynik, naciśnij $\frac{1}{x}$.

Przykłady

4.1 sin 30° = 0.5

[LINE] [Deg] [sin] 30 $\frac{1}{x}$ **0.5**

sin⁻¹ 0.5 = 30°

[LINE] [Deg] [SHIFT] [sin] (sin⁻¹) 0.5 $\frac{1}{x}$ **30**

4.2 sinh 1 = 1.175201194

[hyp] [1] (sinh) 1 $\frac{1}{x}$ **1.175201194**

cosh⁻¹ 1 = 0

[hyp] [5] (cosh⁻¹) 1 $\frac{1}{x}$ **0**

4.3 $\pi/2$ radiany = 90°, 50 gradów = 45°

[SHIFT] [x10] (π) [x] 2 [SHIFT] [Ans] (DRG) [2] (1) $\frac{1}{x}$ **90**

50 [SHIFT] [Ans] (DRG) [3] (9) $\frac{1}{x}$ **45**

4.4 Aby obliczyć $e^5 \times 2$ do trzech istotnych cyfr (Sci 3)

[SHIFT] (MODE) (SETUP) (7) (Sci) (3) [MATH] [ln] (e^x) 5 [x] 2 $\frac{1}{x}$ **2.97x10²**

[LINE] [ln] (e^x) 5 [x] 2 $\frac{1}{x}$ **2.97x10²**

4.5 log₁₀ 1000 = log 1000 = 3

[log] 1000 $\frac{1}{x}$ **3**

log₂ 16 = 4

[log] 2 [SHIFT] [x] [x] 16 $\frac{1}{x}$ **4**

[MATH] [log] 2 [x] 16 $\frac{1}{x}$ **4**

PI-15

4.13 Aby określić liczbę permutacji i kombinacji możliwych przy wybieraniu czterech osób z grupy dziesięcioosobowej

Permutacje: 10 [SHIFT] [x] (nPr) 4 $\frac{1}{x}$ **5040**

Kombinacje: 10 [SHIFT] [x] (nCr) 4 $\frac{1}{x}$ **210**

4.14 Aby wykonać następujące obliczenia, kiedy jest wybrane Fix 3 dla liczby wyświetlanych cyfr: 10 \div 3 x 3 i Rnd(10 \div 3) x 3

[MODE] (SETUP) (6) (Fix) (3) 10 [x] 3 [x] 3 $\frac{1}{x}$ **10.000**

[SHIFT] [0] (Rnd) 10 [x] 3 [x] 3 $\frac{1}{x}$ **9.999**

Obliczenia statystyczne (STAT)

Aby rozpocząć obliczenia statystyczne, wykonaj operację klawiszami [MODE] (2) (STAT), aby wejść do trybu STAT, a następnie użyj ekranu, który się pojawi, aby wybrać rodzaj obliczenia, jakie chcesz wykonać.

Aby wybrać rodzaj obliczenia statystycznego: (Formuła regresji pokazana jest w nawiasach)	Naciśnij klawisze:
Jedna zmienna (X)	[1] (1-VAR)
Para zmiennych (X, Y), regresja liniowa (y = A + Bx)	[2] (A+BX)
Para zmiennych (X, Y), regresja kwadratowa (y = A + Bx + Cx ²)	[3] (CX ²)
Para zmiennych (X, Y), regresja logarytmiczna (y = A + Blnx)	[4] (ln X)
Para zmiennych (X, Y), regresja wykładnicza e (y = Ae ^{Bx})	[5] (e ^x X)
Para zmiennych (X, Y), regresja wykładnicza ab (y = AB ^x)	[6] (A*B ^x X)
Para zmiennych (X, Y), regresja potęgowa (y = Ax ^B)	[7] (A*X ^B)
Para zmiennych (X, Y), regresja odwrotna (y = A + B/x)	[8] (1/X)

Naciśnięcie któregoś z powyższych klawiszy [1] do [8] wyświetli edytor Stat.

Uwaga: Jeśli chcesz zmienić rodzaj obliczenia po wejściu w tryb STAT, wykonaj następujące kroki [SHIFT] [1] (STAT) [1] (Type), aby wyświetlić ekran wyboru rodzaju obliczenia.

Wprowadzanie danych

Używaj edytora Stat do wprowadzania danych. Wykonaj następujące kroki, aby wyświetlić edytor Stat: [SHIFT] [1] (STAT) [2] (Data).

Edytor Stat zapewnia 80 rzędów na wprowadzanie danych, kiedy jest tylko kolumna X, 40 rzędów, kiedy są kolumny X oraz FREQ lub kolumny X oraz Y, lub 26 rzędów, kiedy są kolumny X, Y oraz FREQ.

Uwaga: Użyj kolumny FREQ (częstotliwość), aby wprowadzić ilość (częstotliwość) identycznych elementów danych. Wyświetlenie kolumny FREQ może być włączone (wyświetlone) lub wyłączone (niewyświetlone) poprzez użycie ustawienia formatu Stat w menu ustawienia.

PI-17

1 Aby wybrać regresję liniową i wprowadzić następujące dane:
(170, 66), (173, 68), (179, 75)

MODE 2 (STAT) 2 (A+BX)

170 173 179

66 68 75

Ważne: • Wszystkie dane aktualnie wprowadzone do edytora Stat są usuwane za każdym razem, gdy opuścisz tryb STAT, przełączysz pomiędzy obliczeniami statystycznymi z jedną a dwoma zmiennymi, lub gdy zmienisz ustawienia formatu Stat w menu ustawień. • Poniższe operacje nie są wykonywane przez edytora Stat: (M+), (SHIFT) (M+) (M-), (SHIFT) (STO) (STO). Pol, Rec, oraz wyrażenia wielozdaniowe nie mogą być wprowadzone przy pomocy edytora Stat.

Aby zmienić dane w komórce: W edytorze Stat, przesun kursor do komórki zawierającej dane, które chcesz zmienić, wprowadź nowe dane i naciśnij (ENT).

Aby usunąć linię: W edytorze Stat, przesun kursor na linię, którą chcesz usunąć i naciśnij (ENT).

Aby wstawić linię: W edytorze Stat, przesun kursor w miejsce, gdzie chcesz wstawić linię, a następnie wykonaj następujące kroki: (SHIFT) (1) (STAT) (3) (Edit) (1) (Ins).

Aby usunąć całą zawartość edytora Stat: W edytorze Stat wykonaj następujące kroki: (SHIFT) (1) (STAT) (3) (Edit) (2) (Del-A).

Uzyskiwanie wartości statystycznych z wprowadzonych danych

Aby otrzymać wartości statystyczne naciśnij (AC) w edytorze Stat, a następnie wywołaj taką zmienną statystyczną (σ_x , Σx^2 , itd.) jaką chcesz. Poniżej znajdziesz zmienne statystyczne i klawisze, które należy nacisnąć, aby je wywołać. Dla pojedynczej zmiennej w obliczeniach statystycznych, zmienne oznaczone gwiazdką (*) są dostępne.

Suma: Σx^{**} , Σx^* , Σy^* , Σy , Σxy , Σx^3 , Σx^2y , Σx^4
(SHIFT) (1) (STAT) (3) (Sum) (1) do (8)

Liczba elementów: n^* , **Średnia:** \bar{x}^* , \bar{y} , **Odchylenie standardowe populacji:** σ_x^* , σ_y , **Odchylenie standardowe z próby:** s_x^* , s_y
(SHIFT) (1) (STAT) (4) (Var) (1) do (7)

Wartość minimalna: $\min X^*$, $\min Y$, **Wartość maksymalna:** $\max X^*$, $\max Y$
(SHIFT) (1) (STAT) (5) (MinMax) (1) do (2)

(Gdy wybrane jest obliczanie statystyczne z jedną zmienną)
(SHIFT) (1) (STAT) (6) (MinMax) (1) do (4)

(Gdy wybrane jest obliczanie statystyczne z parą zmiennych)

PI-18

Współczynniki regresji: A, B, **Współczynnik współzależności:** r, **Wartości szacunkowe:** \hat{x} , \hat{y}
(SHIFT) (1) (STAT) (5) (Reg) (1) do (5)

Współczynniki regresji dla regresji kwadratowej: A, B, C, **Wartości szacunkowe:** \hat{x}_1 , \hat{x}_2 , \hat{y}
(SHIFT) (1) (STAT) (5) (Reg) (1) do (6)

• Przejdź do tabelki na początku tej części instrukcji obsługi aby zobaczyć reguły regresji.

• \hat{x} , \hat{x}_1 , \hat{x}_2 i \hat{y} nie są zmiennymi. Te komendy wymagają obecności argumentu bezpośrednio przed nimi. Sprawdź "Obliczanie wartości szacunkowych", aby uzyskać więcej informacji.

2 Aby wprowadzić dane z jedną zmienną $x = \{1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5\}$, używając kolumny FREQ dla określenia ilości powtórzeń dla każdego elementu ($\{x_n; \text{freq}_n\} = \{1; 1, 2; 2, 3; 3, 4; 2, 5; 1\}$), i obliczenia średniej oraz odchylenia standardowego populacji.

(SHIFT) (MODE) (SETUP) (3) (STAT) (1) (ON)

MODE 2 (STAT) (1) (1-VAR)

1 2 3 4 5

1 2 3 2

(AC) (SHIFT) (1) (STAT) (4) (Var) (2) (x)

(AC) (SHIFT) (1) (STAT) (4) (Var) (3) (σ_x)

1.154700538

Wyniki: Średnia: 3 Odchylenie standardowe populacji: 1.154700538

3 Aby obliczyć współczynniki współzależności regresji liniowej i logarymicznej dla następujących danych z parą zmiennych i określić regułę regresji dla najsilniejszej współzależności: (x, y) = (20, 3150), (110, 7310), (200, 8800), (290, 9310). Określ Fix 3 (trzy miejsca dziesiętne) dla wyników.

(SHIFT) (MODE) (SETUP) (3) (STAT) (2) (OFF)

(SHIFT) (MODE) (SETUP) (6) (Fix) (3)

MODE 2 (STAT) (2) (A + BX)

20 110 200 290

3150 7310 8800 9310

(AC) (SHIFT) (1) (STAT) (5) (Reg) (3) (r)

(AC) (SHIFT) (1) (STAT) (1) (Type) (4) (ln X)

(AC) (SHIFT) (1) (STAT) (5) (Reg) (3) (r)

(AC) (SHIFT) (1) (STAT) (5) (Reg) (1) (A)

(AC) (SHIFT) (1) (STAT) (5) (Reg) (2) (B)

0.923

0.998

-3857.984

2357.532

Wyniki: Współczynnik współzależności regresji liniowej: 0.923
Współczynnik współzależności regresji logarymicznej: 0.998
Wzór na regresję logarymiczną: $y = -3857.984 + 2357.532 \ln x$

PI-19

Obliczanie wartości szacunkowych

W oparciu o wzór regresji otrzymany przez wyliczenia statystyczne z dwiema zmiennymi, wartość szacunkowa y może zostać obliczona dla danej x -wartości. Odpowiednia x -wartość (dwie wartości, x_1 i x_2 , regresji kwadratowej, w tym przypadku) może być również obliczona dla wartości y we wzorze regresji.

4 Aby obliczyć wartość szacunkową dla y gdy $x = 160$ we wzorze regresji otrzymanym z regresji logarymicznej danych w 3. Określ Fix 3 dla tego wyniku. (Wykonaj następującą operację po wykonaniu operacji w 3.)

(AC) 160 (SHIFT) (1) (STAT) (5) (Reg) (5) (y)

8106.898

Wynik: 8106.898

Ważne: Współczynnik regresji, współczynnik współzależności, oraz szacunkowe wartości obliczeń mogą trochę potrwać, jeśli wprowadzono dużo danych.

Tworzenie tabeli numerycznej funkcji (TABLE)

TABLE tworzy tabelę numeryczną dla x i $f(x)$, używając wprowadzonej $f(x)$ funkcji.

Aby utworzyć tabelę numeryczną, wykonaj następujące kroki.

- Naciśnij (MODE) (3) (TABLE) by wejść w tryb TABLE.
- Wprowadź funkcję w formacie $f(x)$, używając zmiennej X.
 - Nie zapomnij wprowadzić zmiennej X (ALPHA) (X) (X) tworząc tabelę numeryczną. Każda zmienna inna niż X, jest traktowana jako stała.
 - Pol i Rec nie mogą być wprowadzone w funkcji.
- Gdy pojawi się podpowiedź, wprowadź wartości, których chcesz użyć, naciskając (ENT) po każdej z nich.

Podpowiedź:	Wprowadź:
Start?	Wprowadź dolną granicę X (domyślnie = 1).
End?	Wprowadź górną granicę X (domyślnie = 5). Uwaga: Upewnij się, że wartość końcowa (End) jest zawsze większa od wartości początkowej (Start).
Step?	Wprowadź krok przyrostu (domyślnie = 1). Uwaga: Step określa o ile wartość początkowa (Start) powinna być kolejno powiększana w miarę tworzenia tabeli numerycznej. Jeśli określisz, że Start = 1 i Step = 1, X będzie mieć przypisane kolejne wartości równe 1, 2, 3, 4, i tak dalej, tworząc tabelę numeryczną, aż osiągnięta zostanie wartość końcowa (End).

- Wprowadzenie wartości Step i naciśnięcie (ENT) utworzy i wyświetli tabelę numeryczną zgodną z określonymi parametrami.
- Naciśnięcie (AC) podczas wyświetlania na ekranie tabeli numerycznej przywróci ekran wprowadzania funkcji w kroku 2.

PI-20

Aby utworzyć tabelę numeryczną dla funkcji $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$ dla przedziału $-1 \leq x \leq 1$, powiększanego stopniowo o 0.5

MODE 3 (TABLE)

(ALPHA) (X) (X) (+) 1 (ENT) 2

1 1 0.5

Uwaga: • Możesz użyć ekranu tabeli numerycznej tylko do przejrzania wartości. Zawartość tabeli nie może być zmieniona. • Operacja utworzenia tabeli numerycznej powoduje zmianę wartości zmiennej X.

Ważne: Funkcja wprowadzona w celu utworzenia tabeli numerycznej zostaje usunięta za każdym razem, gdy wyświetlisz menu ustawień w trybie TABLE, i gdy zmienisz wyświetlanie naturalne na liniowe, i odwrotnie.

Zakres obliczeń, liczba cyfr i dokładność

Zakres obliczeń, liczba cyfr użytych w wewnętrznych obliczeniach i precyzja obliczeń zależy od ich typu.

Zakres obliczeń i precyzja

Zakres obliczeń	$\pm 1 \times 10^{-99}$ do $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$ lub 0
Ilość cyfr w obliczeniach wewnętrznych	15 cyfr
Precyzja	Generalnie, ± 1 do 10 cyfr dla pojedynczego obliczenia. Precyzja dla wyświetlania wykładniczego wynosi ± 1 do najmniej istotnej cyfry. Błędy kumulują się w przypadku wykonywania kolejnych obliczeń.

Przedziały wprowadzania i precyzja obliczania funkcji

Funkcje	Zakres wprowadzania
sin x	DEG $0 \leq x < 9 \times 10^9$
	RAD $0 \leq x < 157079632.7$
	GRA $0 \leq x < 1 \times 10^{10}$
cos x	DEG $0 \leq x < 9 \times 10^9$
	RAD $0 \leq x < 157079632.7$
	GRA $0 \leq x < 1 \times 10^{10}$

PI-21

tan ⁻¹ x	DEG	Taki sam jak sinx, za wyjątkiem gdy x = (2n-1) × 90.
	RAD	Taki sam jak sinx, za wyjątkiem gdy x = (2n-1) × π/2.
	GRA	Taki sam jak sinx, za wyjątkiem gdy x = (2n-1) × 100.
sin ⁻¹ x		0 ≤ x ≤ 1
cos ⁻¹ x		0 ≤ x ≤ 1
tan ⁻¹ x		0 ≤ x ≤ 9.99999999 × 10 ⁹⁹
sinhx		0 ≤ x ≤ 230.2585092
coshx		0 ≤ x ≤ 230.2585092
sinh ⁻¹ x		0 ≤ x ≤ 4.999999999 × 10 ⁹⁹
cosh ⁻¹ x		1 ≤ x ≤ 4.999999999 × 10 ⁹⁹
tanhx		0 ≤ x ≤ 9.999999999 × 10 ⁹⁹
tanh ⁻¹ x		0 ≤ x ≤ 9.999999999 × 10 ⁻¹
logx/lnx		0 < x ≤ 9.999999999 × 10 ⁹⁹
10 ^x		-9.999999999 × 10 ⁹⁹ ≤ x ≤ 99.99999999
e ^x		-9.999999999 × 10 ⁹⁹ ≤ x ≤ 230.2585092
√x		0 ≤ x < 1 × 10 ¹⁰⁰
x ²		x < 1 × 10 ⁵⁰
x ⁻¹		x < 1 × 10 ¹⁰⁰ ; x ≠ 0
√[3]{x}		x < 1 × 10 ¹⁰⁰
x!		0 ≤ x ≤ 69 (x jest liczbą całkowitą)
nPr		0 ≤ n < 1 × 10 ¹⁰ , 0 ≤ r ≤ n (n, r są liczbami całkowitymi) 1 ≤ n!/(n-r)! < 1 × 10 ¹⁰⁰
nCr		0 ≤ n < 1 × 10 ¹⁰ , 0 ≤ r ≤ n (n, r są liczbami całkowitymi) 1 ≤ n!/r! < 1 × 10 ¹⁰⁰ lub 1 ≤ n!/(n-r)! < 1 × 10 ¹⁰⁰
Pol(x, y)		x , y ≤ 9.999999999 × 10 ⁹⁹ √(x ² +y ²) ≤ 9.999999999 × 10 ⁹⁹
Rec(r, θ)		0 ≤ r ≤ 9.999999999 × 10 ⁹⁹ θ: Taki sam jak sinx
°"		a , b, c < 1 × 10 ¹⁰⁰ ; 0 ≤ b, c Wyświetlana wartość sekunda może zawierać błąd ±1 na drugim miejscu dziesiętnym.
°"		x < 1 × 10 ¹⁰⁰ Konwersja dziesiętne ↔ sześćdziesiątne 0°0'0" ≤ x ≤ 9999999°59'59"
x ^y		x > 0: -1 × 10 ¹⁰⁰ < ylogx < 100 x = 0: y > 0 x < 0: y = n, $\frac{m}{2n+1}$ (m, n są liczbami całkowitymi) Jednakże: -1 × 10 ¹⁰⁰ < ylog x < 100

PI-22

Kasowanie komunikatu o błędzie

Kiedy wyświetla się komunikat błędu, naciśnij **[AC]**, aby powrócić do ekranu obliczenia. Zauważ, że skasuje to również obliczenie, które zawierało błąd.

Komunikaty o błędzie

Math ERROR

Przyczyna: • Pośredni lub końcowy wynik wykonywanego obliczenia przekracza dopuszczalny zakres. • Wprowadzone dane przekraczają dopuszczalny zakres (szczególnie podczas używania funkcji). • Wykonywane obliczenie zawiera niedozwoloną operację matematyczną (taką, jak dzielenie przez zero).

Postępowanie: • Sprawdź wprowadzone wartości, zredukuj liczbę cyfr i spróbuj ponownie. • Używając pamięci niezależnej lub zmiennej jako argumentu funkcji upewnij się, że wartości pamięci lub zmiennej znajdują się w dozwolonym przedziale dla tej funkcji.

Stack ERROR

Przyczyna: Wykonywane obliczenie spowodowało przekroczenie pojemności stosu liczbowego lub stosu poleceń.

Postępowanie: • Uprość obliczane wyrażenie tak, aby nie przekraczało pojemności stosu. • Spróbuj podzielić obliczenie na dwie lub więcej części.

Syntax ERROR

Przyczyna: Wystąpił problem z formatem wykonywanego obliczenia.

Postępowanie: Wprowadź niezbędne poprawki.

Błąd Insufficient MEM

Przyczyna: Ustawienie parametrów trybu TABLE spowodowało utworzenie w tabeli ponad 30 wartości X.

Postępowanie: Zawęż zakres obliczeń w tabeli zmieniając wartości Start, End i Step, i spróbuj ponownie.

Argument ERROR

Przyczyna: Została wprowadzona liczba niecałkowita jako argument funkcji liczb losowych (RanInt#).

Postępowanie: Jako argument wprowadzaj tylko liczby całkowite.

Zanim założysz, że kalkulator nie działa poprawnie...

Wykonaj poniższe kroki zawsze, gdy wystąpi błąd podczas obliczenia lub gdy wynik obliczenia jest inny od spodziewanego. Jeśli jeden krok nie rozwiąże problemu, przejdź do następnego kroku. Zauważ, że powinno się zrobić oddzielne kopie ważnych danych przed wykonaniem tych kroków.

1. Sprawdź wyrażenie obliczeniowe, aby upewnić się, że nie zawiera ono żadnych błędów.
2. Upewnij się, że używasz trybu odpowiedniego dla rodzaju obliczenia, jakie chcesz wykonać.
3. Jeśli powyższe kroki nie rozwiążą twojego problemu, naciśnij klawisz **[ON]**. To spowoduje, że kalkulator wykona standardowe działanie, które sprawdzi, czy funkcje obliczeniowe działają poprawnie. Jeśli kalkulator odkryje jakies odchylenie, automatycznie zainicjuje tryb obliczeniowy i

PI-24

$\sqrt[y]{x}$	$y > 0: x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{2n+1}{m}$ ($m \neq 0; m, n$ są liczbami całkowitymi) Jednakże: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$
$a^{b/c}$	Suma liczby całkowitej, licznika i mianownika musi mieć długość równą lub mniejszą niż 10 cyfr (wliczając w to znak dzielenia).
RanInt#(a, b)	$a < b; a , b < 1 \times 10^{10}; b - a < 1 \times 10^{10}$

- Precyzja jest w zasadzie taka sama, jak opisana w części "Zakres obliczeń i precyzja" powyżej.
- Typy funkcji $x^y, \sqrt[y]{x}, \sqrt[n]{x}, \sqrt[3]{x}, x!, nPr, nCr$ wymagają kolejnych wewnętrznych obliczeń, co może spowodować nagromadzenie błędów powstałych przy każdym obliczeniu.
- Błąd jest narastający i może być duży w pobliżu punktu osobliwości oraz zagięcia funkcji.
- Kiedy używane jest wyświetlanie naturalne, zakres wyników obliczenia, który może być wyświetlony w formie π , to: $|x| < 10^9$. Zauważ jednak, że wewnętrzny błąd w obliczeniach może nie dopuścić do wyświetlenia niektórych wyników obliczenia w formie π . Może on również spowodować, że wyniki wyświetlania, które powinny być w formie dziesiętnej, pojawiają się w formie π .

Błędy

Kalkulator wyświetli komunikat błędu ilekroć z jakiegoś powodu pojawi się błąd podczas obliczeń. Są dwa sposoby, aby usunąć komunikat błędu: Naciśnięcie **[AC]** lub **[ON]** wyświetli lokalizację błędu, lub naciśnięcie **[AC]** usunie komunikat i obliczenie.

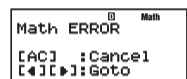
Wyświetlenie lokalizacji błędu

Kiedy wyświetla się komunikat błędu, naciśnij **[AC]** lub **[ON]**, aby powrócić do ekranu obliczenia. Cursor będzie w miejscu, gdzie wystąpił błąd, gotowy do wprowadzenia danych. Zrób konieczne poprawki w obliczeniu i wykonaj je ponownie.

Kiedy niechcący wprowadzisz $14 \div 0 \times 2 =$ zamiast $14 \div 10 \times 2 =$

MATH

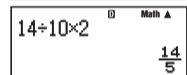
14 \div 0 \times 2 $=$



[AC] (lub **[ON]**)



[ON] 1 $=$



PI-23

wykasuje zawartość pamięci. Szczegóły ustawień inicjacji znajdziesz w "Konfiguracji ustawień kalkulatora".

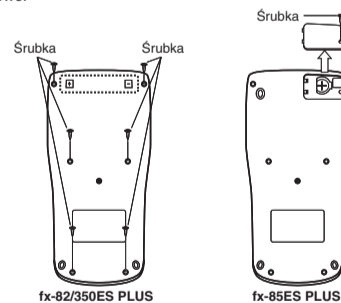
4. Zainicjuj wszystkie tryby i ustawienia poprzez wykonanie następującej operacji: **[SHIFT]** **[9]** (CLR) **[1]** (Setup) **[=]** (Yes).

Wymiana baterii

Słaba bateria jest zasygnalizowana przyćmionym wyświetlaniem, nawet jeśli kontrast jest wyregulowany, lub przez niepojawienie się liczb na wyświetlaczu po włączeniu kalkulatora. Jeśli tak się stanie, wymień baterię na nową.

Ważne: Wyjęcie baterii spowoduje skasowanie całej zawartości pamięci kalkulatora.

1. Naciśnij **[SHIFT]** **[AC]** (OFF), aby wyłączyć kalkulator.
 - Aby upewnić się, że nie włączysz przypadkowo zasilania podczas wymiany baterii, nasuń twardą oprawę na przód kalkulatora (fx-85ES PLUS).
2. Zdejmij osłonę w sposób, jaki jest pokazany na rysunku oraz wymień baterię, uważając na to, aby jej plus (+) i minus (-) były ustawione prawidłowo.



3. Załóż osłonę.

4. Włącz kalkulator: **[ON]** **[SHIFT]** **[9]** (CLR) **[3]** (All) **[=]** (Yes)
 - Nie pomijaj powyższego kroku!

Dane techniczne

Wymagane zasilanie:

fx-82ES PLUS: Bateria typu AAA R03 (UM-4) × 1

fx-350ES PLUS: Bateria typu AAA LR03 (AM4) × 1

fx-85ES PLUS: Wbudowane ogniwo słoneczne; bateria pastylkowa LR44 (GPA76) × 1

Średnia żywotność baterii:

fx-82ES PLUS: 17.000 godzin (ciągłe wyświetlanie migającego kursora)

fx-350ES PLUS: 8.700 godzin (ciągłe działanie)

fx-85ES PLUS: 3 lata (oparte na jednej godzinie działania dziennie)

Zużycie mocy: 0,0002 W (fx-82/350ES PLUS)

Temperatura pracy: 0°C do 40°C

PI-25