



fx-95MS

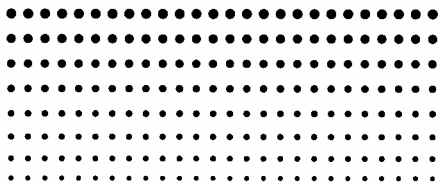
fx-100MS

fx-115MS

fx-570MS

fx-991MS

Инструкция по эксплуатации



CASIO®



CASIO ELECTRONICS CO., LTD.
Unit 6, 1000 North Circular Road,
London NW2 7JD, U.K.

Снятие и установка крышки калькулятора

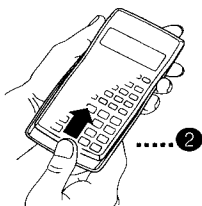
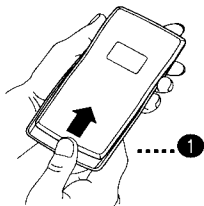
• **Перед началом①**

Взяться за крышку, как показано на иллюстрации, и выдвинуть из крышки калькулятор.

• **По окончании②**

Взяться за крышку, как показано на иллюстрации, и выдвинуть из крышки калькулятор.

• Ни в коем случае не задвигать калькулятор тем концом вперед, у которого расположен дисплей.



Меры безопасности

Перед использованием калькулятора обязательно прочитайте нижеприведенную информацию о мерах безопасности. Эту инструкцию храните под рукой для того, чтобы обращаться к ней впоследствии.



Осторожно

Это обозначение используется для указания на информацию, пренебрежение которой может привести к травме или материальному ущербу.

Батареи

- После извлечения из калькулятора батареи поместить ее в безопасное не доступное для маленьких детей место, с тем, чтобы она не попала к ним в руки и не была случайно проглочена.
- Хранить батареи в недосягаемом для маленьких детей месте. Если ребенок случайно проглотил батарею, немедленно обратиться к врачу.
- Ни в коем случае не подзаряжать батареи, не пытаться разбирать и не допускать их закорачивания. Ни в коем случае не подвергать батареи непосредственному воздействию тепла и не ликвидировать их путем сжигания.
- Неправильное обращение с батареями может привести к утечке из них кислоты, что может стать причиной повреждения находящихся рядом предметов и создать опасность возгорания и получения травмы.
- Каждый раз при установке батареи в калькулятор необходимо обеспечивать правильную ориентацию ее положительного \oplus и отрицательного \ominus полюсов.
- Если вы не собираетесь использовать калькулятор длительное время, выньте батареи (у моделей fx-95MS, fx-100MS и fx-570MS).

- Использовать батареи только того типа, который указан для этого калькулятора в настоящей инструкции.

Ликвидация калькулятора

- Ни в коем случае не ликвидировать калькулятор путем сжигания. Это может привести к внезапному взрыву некоторых компонентов, что создаст опасность возгорания и получения травмы.
- Варианты индикации и иллюстрации (например, обозначения клавиш), приводимые в настоящей инструкции по эксплуатации, служат только для иллюстративных целей и могут несколько отличаться от фактических индикации и обозначений.
- Содержание инструкции может быть изменено без предупреждения.
- Фирма «CASIO Computer Co., Ltd.» ни перед кем и ни при каких обстоятельствах не несет ответственности за фактический, побочный, случайный или косвенный ущерб связанный, а также вызываемый покупкой и использованием этих материалов. Фирма «CASIO Computer Co., Ltd.» не принимает также никакого рода претензий в связи с использованием этих материалов любой другой стороной.

Меры предосторожности при обращении с калькулятором

- Перед тем, как воспользоваться калькулятором в первый раз, обязательно нажать на кнопку **ON**.
- Независимо от нормальной работы калькулятора заменять батарею в моделях fx-115MS, fx-570MS и fx-991MS по крайней мере раз в три года, а в моделях fx-95MS и fx-100MS — по крайней мере раз в два года.

Разрядившаяся батарея может протечь, вызвав тем самым повреждение калькулятора или сбои в его работе. Разрядившуюся батарею никогда не оставлять в калькуляторе.

- **Поставляемая в комплекте батарея за время транспортировки и хранения несколько разряжается. В связи с этим, может потребоваться ее замена за некоторое время до истечения ожидаемого срока ее службы.**

- **Слабое питание от батарей может стать причиной нарушения целостности содержимого памяти или полной его утраты. Все важные данные нужно хранить также в письменном виде.**

- **Избегать пользования калькулятором и его хранения в местах, подверженных очень высоким и очень низким температурам.**

Очень низкая температура может привести к замедлению реакции дисплея, общему выходу его из строя и сокращению срока службы батареи. С другой стороны, необходимо избегать оставлять калькулятор под действием прямого солнечного света, у окна, нагревателя и в любых других местах, в которых калькулятор может подвергнуться воздействию очень высокой температуры. Под действием высокой температуры возможно обесцвечивание, деформация корпуса калькулятора и повреждение его внутренней схемы.

- **Избегать пользования калькулятором и его хранения в очень сырых и пыльных местах.**

Следить за тем, чтобы не оставлять калькулятор там, где его может залить вода и где он может подвергнуться воздействию большого количества сырости и пыли. В этих условиях возможно повреждение внутренней схемы.

- **Не ронять калькулятор и никаким другим образом не подвергать его сильным ударам.**
- **Ни в коем случае калькулятор не сгибать.**

Избегать ношения калькулятора в кармане брюк, другой плотно облегающей одежды, где он может погнуться.

- **Ни в коем случае не пытаться калькулятор разобрать.**

- **Ни в коем случае не нажимать на клавиши калькулятора шариковой ручкой, остроконечными предметами.**
- **Наружную поверхность аппарата очищать мягкой сухой тканью.**

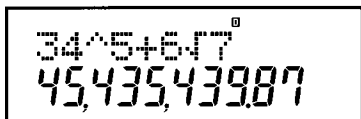
Если калькулятор сильно запачкался, протереть его тканью, смоченной в слабом водном растворе умеренного нейтрального бытового моющего средства. Перед протиранием калькулятора выжать избыточную влагу. Ни в коем случае не пользоваться для чистки калькулятора разбавителями, бензином, другими летучими средствами. Это может привести к стиранию нанесенных обозначений и повреждению корпуса.

Содержание

Снятие и установка крышки калькулятора	1
Меры безопасности	2
Меры предосторожности при обращении с калькулятором	3
Двустрочный дисплей	8
Перед началом работы... ..	8
■ Режимы	8
■ Пределы ввода	9
■ Выполнение исправлений при вводе	10
■ Функция повторного воспроизведения	10
■ Устройство локализации ошибок	11
■ Составные выражения	11
■ Экспоненциальные формы отображения чисел .	11
■ Десятичный знак и знак разделителя	12
■ Инициализация калькулятора	13
Основные вычисления	13
■ Арифметические вычисления	13
■ Действия с дробями	13
■ Вычисления с процентами	15
■ Вычисления с градусами, минутами и секундами	16
■ Настройка «FIX», «SCI», «RND»	17
Вычисления с памятью	18
■ Устройство запоминания ответа	18
■ Последовательные вычисления	18
■ Независимая память	18
■ Переменные	19
Вычисления с научными функциями .	19
■ Тригонометрические и обратные тригонометрические функции	20

■ Гиперболические и обратные гиперболические функции	21
■ Десятичные и натуральные логарифмы, антилогарифмы	21
■ Квадратные, кубические и иные корни, квадраты, кубы, обратные числа, факториалы, случайные числа, π , перестановки и комбинации	21
■ Преобразование угловых единиц	22
■ Преобразование координат (Pol (x, y), Rec (r, θ))	23
■ Вычисления с числами, представленными с помощью десятичных множителей	23
Вычисления с уравнениями	24
■ Квадратные и кубические уравнения	24
■ Система уравнений	26
Статистические вычисления	28
Стандартное отклонение	28
Регрессионные вычисления	31
Техническая информация	36
■ Если возникли проблемы...	36
■ Сообщения об ошибке	36
■ Порядок действий	37
■ Стеки	39
■ Интервалы ввода	40
Электропитание (только fx-95MS)	42
Технические характеристики (только fx-95MS)	43

Двустрочный дисплей



На дисплей можно вывести одновременно как формулу, по которой ведется расчет, так и результат расчета.

- В верхней строке — формула расчета.
- В нижней — результат.

Если число цифр в целой части мантиссы превышает три, через каждые три цифры на дисплее отображается знак разделителя.



Перед началом работы...

■ Режимы

Перед началом вычисления необходимо войти в нужный режим, как указано в нижеприведенной таблице.

- В нижеприведенной таблице перечислены режимы и действия только для калькулятора модели fx-95MS. Информацию о режимах и их выборе в случае других моделей см. в «Инструкции по эксплуатации 2 (дополнительные функции)».

Режимы модели fx-95MS

Для выполнения вычисления:	нажатием на клавиши:	войти в режим:
основные арифметические вычисления	 	COMP

Для выполнения вычисления:	нажатием на клавиши:	войти в режим:
среднеквадратичное отклонение	MODE 2	SD
вычисления регрессии	MODE 3	REG
решение уравнений	MODE MODE 1	EQN

- Нажатие на клавишу **MODE** более двух раз обеспечивает вывод на дисплей дополнительных изображений для установки. Их описание приводится в тех разделах инструкции, где эти изображения фактически используются для изменения настройки калькулятора.
- Название режима, в который нужно войти для выполнения описываемых вычислений, указывается в данной инструкции в заголовке раздела.

Пример: **Вычисления с уравнениями** **EQN**

Примечание!

- Для возвращения к исходным стандартным режиму вычисления и настройке, которые указаны ниже, нажать на клавиши **SHIFT** **CLR** **2** (Mode) **=**.

Режим вычисления: COMP
 Угловая единица: Deg (градус)
 Экспоненциальное представление: Norm 1
 Представление простой дроби: a^b/c
 Десятичный знак: Dot (точка)

- Индикаторы режима появляются в верхней части дисплея.
- Перед началом вычисления обязательно проверять выставленные режим вычисления («SD», «REG», «COMP») и угловую единицу (Deg, Rad, Gra) и изменить их в случае необходимости.

■ Пределы ввода

- Область памяти, используемая для ввода знаков при вычислении, рассчитана на 79 «шагов». Каждый

шаг соответствует нажатию на цифровую клавишу или на клавишу арифметических действий (\oplus , \ominus , \otimes , \oslash). Нажатие на клавиши SHIFT и ALPHA шагом не является. Так, нажатие на клавиши SHIFT $\sqrt{\quad}$ представляет собой только один шаг.

- В ходе одного вычисления можно совершать до 79 шагов. При вводе 73-го шага в ходе любого вычисления изменение формы курсора с «_» на «■» сообщает о том, что памяти не достаточно. Если необходимо совершить более 79 шагов, вычисление следует разбить на части.
- Нажатие на клавишу Ans обеспечивает вызов из памяти последнего результата, который можно использовать в последующих вычислениях. Более подробную информацию о пользовании этой клавишей см. в разделе «Устройство запоминания ответа».

■ Выполнение исправлений при вводе

- Для перемещения курсора в нужное положение используются клавиши \blacktriangleleft и \blacktriangleright .
- Для стирания цифры или функции, на которых находится курсор, нажать на клавишу DEL .
- Для переключения курсора в режим вставки [] нажать на клавиши SHIFT INS . Когда курсор вставки выведен на дисплей, ввод данных обеспечивает вставку знаков в месте нахождения курсора.
- Для переключения курсора из режима вставки в обычный нажать на клавиши SHIFT INS или на клавишу = .

■ Функция повторного воспроизведения

- При каждом вычислении функция повторного воспроизведения обеспечивает сохранение выражения и его результата в ЗУ повторного воспроизведения. При нажатии на клавишу \blacktriangleup последнее выражение и полученный результат отображаются на дисплее. Повторное нажатие на клавишу \blacktriangleup обеспечивает переход к вычислению, предшествующему последнему, и далее.
- Нажатие на клавишу \blacktriangleleft или \blacktriangleright во время отображения вычисления, хранящегося в ЗУ повторного

воспроизведения, обеспечивает вывод на дисплей изображения для редактирования.

- Нажатие на клавишу \leftarrow или \rightarrow сразу по завершении вычисления обеспечивает вывод на дисплей изображения для редактирования этого вычисления.
- Нажатие на клавишу **AC** не приводит к очистке ЗУ повторного воспроизведения. Таким образом, последнее вычисление можно вызывать из памяти и после нажатия на клавишу **AC**.
- Емкость ЗУ повторного воспроизведения для хранения выражений и результатов — 128 байт.
- Очистка ЗУ повторного воспроизведения достигается любым из следующих действий:
 - нажатием на клавишу **ON**;
 - инициализацией режимов и настройки путем нажатия на клавиши **SHIFT CLR 2 (Mode)** \equiv ;
 - переключением в другой режим вычислений;
 - выключением калькулятора.

■ Устройство локализации ошибок

- Нажатие на клавишу \rightarrow или \leftarrow после совершения ошибки обеспечивает вывод на дисплей вычисления с курсором, находящимся в месте возникновения ошибки.

■ Составные выражения

Составное выражение — это выражение, которое составлено из двух и более меньших выражений, соединенных двоеточием (:).

- **Пример:** Сложить 2 и 3, а результат умножить на 4.

$$2 \text{ + } 3 \text{ ALPHA } \text{ : } \text{ Ans } \text{ x } 4 \text{ =}$$

2+3	5. Disp
-----	---------

$$\text{ =}$$

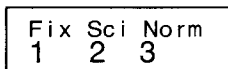
Ans×4	20.
-------	-----

■ Экспоненциальные формы отображения чисел

Калькулятор рассчитан на отображение 10 цифр. Более крупные числа автоматически отображаются

в экспоненциальной форме. В случае десятичного числа имеется возможность выбора одного из двух форматов, которыми задается характер использования экспоненциального представления.

- Для изменения формата экспоненциального представления нажимать на клавишу **MODE**, пока на дисплее не появится показанное ниже изображение для установки формата экспоненциального представления.



- Нажать на клавишу **3**. На появившемся изображении для выбора формата «Norm 1» нажать на клавишу **1**, формата «Norm 2» — на клавишу **2**.

• Norm 1

В формате «Norm 1» экспоненциальное представление автоматически используется для более чем 10-значных целых чисел и десятичных чисел более чем с двумя знаками после запятой.

• Norm 2

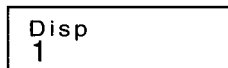
В формате «Norm 2» экспоненциальное представление автоматически используется для более чем 10-значных целых чисел и десятичных чисел более чем с семью знаками после запятой.

- Во всех примерах в этой инструкции вычисления показаны в формате «Norm 1».

■ Десятичный знак и знак разделителя

Изображение для настройки дисплея (Disp) позволяет задавать знаки для десятичной точки (запятой) и разделителя разрядов.

- Для изменения десятичного знака и знака разделителя нажимать на клавишу **MODE**, пока на дисплее не появится показанное ниже изображение для настройки.



- Вывести на дисплей изображение для выбора:
 модель fx-95MS: $\boxed{1}$ \blacktriangleright
 другие модели: $\boxed{1}$ \blacktriangleright \blacktriangleright
- Нажать на цифровую клавишу ($\boxed{1}$ или $\boxed{2}$) в соответствии с нужным форматом:
 $\boxed{1}$ (Dot): десятичный знак — точка, разделитель — запятая;
 $\boxed{2}$ (Comma): десятичный знак — запятая, разделитель — точка.

■ Инициализация калькулятора

- При необходимости инициализировать режим вычисления и настройку, а также очистить ЗУ повторного воспроизведения и удалить переменные нажать на клавиши.

$\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\text{CLR}}$ $\boxed{3}$ (All) $\boxed{=}$

Основные вычисления

COMP

■ Арифметические вычисления

Для выполнения основных вычислений войти с помощью клавиши $\boxed{\text{MODE}}$ в режим «COMP».

«COMP» $\boxed{\text{MODE}}$ $\boxed{1}$

- **Пример 1:** $3 \times (5 \times 10^{-9}) = 1,5 \times 10^{-8}$
 $3 \times \boxed{}$ $\boxed{5}$ $\boxed{\text{EXP}}$ $\boxed{(-)}$ $9 \boxed{)}$ $\boxed{=}$
- **Пример 2:** $5 \times (9 + 7) = 80$ $5 \times \boxed{}$ $\boxed{9}$ $\boxed{+}$ $7 \boxed{)}$ $\boxed{=}$
- Ввод всех скобок ($\boxed{}$) перед вводом знака равенства ($\boxed{=}$) можно опустить.

■ Действия с дробями

• Вычисления с дробями

- Всегда, когда общее число знаков в дроби (целое + знаменатель + числитель + знак разделителя)

превышает 10, число автоматически преобразуется в десятичный формат.

• **Пример 1:** $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{13}{15}$

2 $\boxed{\text{a}\%}$ 3 $\boxed{+}$ 1 $\boxed{\text{a}\%}$ 5 $\boxed{=}$ 13┘15.

• **Пример 2:** $3\frac{1}{4} + 1\frac{2}{3} = 4\frac{11}{12}$

3 $\boxed{\text{a}\%}$ 1 $\boxed{\text{a}\%}$ 4 $\boxed{+}$
1 $\boxed{\text{a}\%}$ 2 $\boxed{\text{a}\%}$ 3 $\boxed{=}$ 4┘11┘12.

• **Пример 3:** $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

2 $\boxed{\text{a}\%}$ 4 $\boxed{=}$

• **Пример 4:** $\frac{1}{2} + 1,6 = 2,1$

1 $\boxed{\text{a}\%}$ 2 $\boxed{+}$ 1.6 $\boxed{=}$

• В результате расчета выражения, в которое входят как простые дроби, так и десятичные, всегда получается десятичная дробь.

• Перевод десятичных дробей в простые и простых в десятичные

• **Пример 1:** $2,75 = 2\frac{3}{4}$ (десятичная → простая)

2.75 $\boxed{=}$ 2.75

$\boxed{\text{a}\%}$ 2┘3┘4.

$= \frac{11}{4}$ $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{d/c}}$ 11┘4.

• **Пример 2:** $\frac{1}{2} \leftrightarrow 0,5$ (простая ↔ десятичная)

1 $\boxed{\text{a}\%}$ 2 $\boxed{=}$ 1┘2.

$\boxed{\text{a}\%}$ 0.5

$\boxed{\text{a}\%}$ 1┘2.

• Перевод смешанных дробей в неправильные и неправильных в смешанные

• Пример: $1\frac{2}{3} \leftrightarrow \frac{5}{3}$

1 $\frac{a^b}{c}$ 2 $a\frac{b}{c}$ 3 $\frac{a}{b}$ $\frac{1}{2}$ 3

SHIFT $\frac{d}{c}$ $\frac{5}{3}$

SHIFT $\frac{d}{c}$ $1\frac{2}{3}$

- Задать формат представления дроби на случай, когда ее значение больше единицы, можно с помощью изображения для настройки (Disp).
- Для изменения формата представления простой дроби нажимать на клавишу $\frac{MODE}{}$, пока на дисплее не появится показанное ниже изображение для настройки.

Disp
1

- Вывести на дисплей изображение для выбора:
модель fx-95MS: $\frac{1}{}$
другие модели: $\frac{1}{}$ \blacktriangleright
- Нажать на цифровую клавишу ($\frac{1}{}$ или $\frac{2}{}$) в соответствии с нужным форматом:
 $\frac{1}{}$ (a^b/c): смешанная дробь
 $\frac{2}{}$ (d/c): неправильная дробь
- При вводе смешанной дроби в случае формата представления d/c возникает ошибка.

■ Вычисления с процентами

• Пример 1: Вычислить 12% от 1500. (180)

1500 \times 12 $\frac{SHIFT}{}$ $\frac{\%}{}$

• Пример 2: Вычислить, сколько процентов от 880 составляет 660. (75%)

660 \div 880 $\frac{SHIFT}{}$ $\frac{\%}{}$

- **Пример 3:** Увеличить 2500 на 15%. **(2875)**

2500 **X** 15 **SHIFT** **%** **+**

- **Пример 4:** Уменьшить 3500 на 25%. **(2625)**

3500 **X** 25 **SHIFT** **%** **-**

- **Пример 5:** На сколько процентов увеличится масса образца с первоначальной массой 500 граммов, если к нему добавить 300 граммов? **(160%)**

300 **+** 500 **SHIFT** **%**

- **Пример 6:** На сколько процентов увеличится температура, если она повысится с 40°C до 46°C? До 48°C? **(15%, 20%)**

46 **-** 40 **SHIFT** **%**

◀ **◀** **◀** **◀** **◀** **◀** 8 **=**

■ Вычисления с градусами, минутами и секундами

- Калькулятор позволяет производить вычисления в шестидесятеричной системе с градусами (часами), минутами и секундами и преобразования шестидесятеричных чисел в десятиричные и наоборот.

- **Пример 1:** Перевести десятиричное число 2,258 в шестидесятеричное и обратно.

2.258 **=**

SHIFT **° ' "**

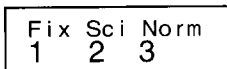
° ' "

- **Пример 2:** Вычислить выражение: 12°34'56" × 3,45

12 **° ' "** 34 **° ' "** 56 **° ' "** **X** 3.45 **=**

■ Настройка «FIX», «SCI», «RND»

- Для изменения числа знаков после запятой, числа значащих цифр и формата экспоненциального представления нажимать на клавишу **MODE**, пока на дисплее не появится показанное ниже изображение для настройки.



- Нажать на цифровую клавишу (**1**), (**2**) или (**3**) в соответствии с нужным форматом:

1 (Fix): число знаков после запятой;

2 (Sci): число значащих цифр;

3 (Norm): формат экспоненциального представления.

- **Пример 1:** $200 \div 7 \times 14 =$

$$200 \div 7 \times 14 = 400.$$

(Задание трех десятичных разрядов.)

$$\text{MODE} \dots \text{1 (Fix) 3} = 400.000$$

(Продолжается внутреннее вычисление с использованием 12 разрядов.)

$$200 \div 7 = 28.571$$

$$\times 14 = 400.000$$

Выполнение того же самого вычисления с использованием заданного числа десятичных разрядов.

$$200 \div 7 = 28.571$$

(внутреннее округление)

$$\text{SHIFT Rnd} = 28.571$$

$$\times 14 = 399.994$$

- Для отмены значения, заданного в режиме «Fix», нажать на клавиши **MODE** **3** (Norm) **1**.

- **Пример 2:** $1 \div 3$ с отображением результата с двумя значащими цифрами (Sci 2).

$$\text{MODE} \dots \text{2 (Sci) 2} \quad 1 \div 3 = 3.3^{-01}$$

- Для отмены значения, заданного в режиме «Sci», нажать на клавиши **MODE** **3** (Norm) **1**.

Для выполнения вычислений с памятью войти с помощью клавиши **MODE** в режим «COMP».

«COMP» **MODE** **1**

■ Устройство запоминания ответа

- При каждом нажатии на клавишу **=** после ввода чисел или выражения вычисленный результат автоматически сохраняется в устройстве запоминания ответа.
- Содержимое устройства запоминания ответа обновляется при нажатии не только на клавишу **=**, но и на клавиши **SHIFT** **%**, **M+**, **SHIFT** **M-** или **SHIFT** **STO** с последующим вводом буквы (от A до F, M, X или Y).
- Содержимое устройства запоминания ответа вызывается нажатием на клавишу **Ans**.
- В устройстве запоминания ответа хранится до 12 цифр мантиссы и 2 цифры экспоненты.
- Если операция, выполненная какой-либо из вышеперечисленных клавиш, приводит к ошибке, содержимое устройства запоминания ответа не обновляется.

■ Последовательные вычисления

- Полученный нажатием на клавишу **=** результат вычисления может использоваться в новом вычислении.
- Результат вычисления может также использоваться для вычисления функции типа A ($x^2, x^3, x^{-1}, x!$), $+$, $-$, $^{\wedge}(x^y)$, $x^{\sqrt{\quad}}$, \times , \div , nPr , nCr и $^{\circ}$ ”.

■ Независимая память

- Возможен ввод чисел непосредственно в память, их прибавление к содержимому памяти и вычитание из него. Независимая память удобна для вычисления накапливаемых сумм.
- Для независимой памяти используется та же область памяти, что и для переменной M.

- Для очистки независимой памяти (M) ввести $\text{0} \text{ [SHIFT] [STO] [M]}$.

• **Пример:**

$23 + 9 = 32$	$23 \text{ [+] } 9 \text{ [SHIFT] [STO] [M]}$
$53 - 6 = 47$	$53 \text{ [-] } 6 \text{ [M+]}$
$-) 45 \times 2 = 90$	$45 \text{ [x] } 2 \text{ [SHIFT] [M-]}$
$(\text{сумма}) -11$	[RCL] [M]

■ Переменные

- Имеется 9 переменных (от A до F, M, X и Y), которые можно использовать для хранения данных, констант, результатов и других чисел.
- Для удаления данных, присвоенных одной из переменных, используется операция типа $\text{0 [SHIFT] [STO] [A]}$. Указанная операция обеспечивает удаление данных, присвоенных переменной A.
- Для удаления данных, присвоенных всем 9 переменным, используется операция.

$\text{[SHIFT] [CLR] [1] (Mcl) [=]}$

- **Пример:** $193,2 \div 23 = 8,4$
 $193,2 \div 28 = 6,9$

$193.2 \text{ [SHIFT] [STO] [A] [÷] } 23 \text{ [=]}$
 $\text{[ALPHA] [A] [÷] } 28 \text{ [=]}$

Вычисления с научными функциями

COMP

Для выполнения основных арифметических вычислений войти с помощью клавиши [MODE] в режим «COMP».

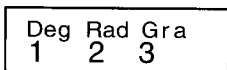
«COMP» [MODE] [1]

- Некоторые типы вычислений требуют длительного времени.

- К новому вычислению приступить только после того, как на дисплее появится результат.
- $\pi = 3,14159265359$

■ Тригонометрические и обратные тригонометрические функции

- Для изменения стандартной угловой единицы (градусы, радианы, десятичные градусы) нажать на клавишу **MODE**, пока на дисплее не появится показанное ниже изображение для задания угловой единицы.



- Нажать на цифровую клавишу (**1**), (**2**) или (**3**) в соответствии с нужной угловой единицей.

$$(90^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ рад} = 100 \text{ десятичных градусов})$$

- **Пример 1:** $\sin 63^\circ 52' 41'' = 0,897859012$

$$\text{MODE} \dots \text{1 (Deg)} \\ \text{sin } 63 \dots 52 \dots 41 \dots =$$

- **Пример 2:** $\cos \left(\frac{\pi}{3} \text{ Rad} \right) = 0,5$

$$\text{MODE} \dots \text{2 (Rad)} \\ \text{cos } (\text{SHIFT } \pi \div 3) =$$

- **Пример 3:** $\cos^{-1} \frac{\sqrt{2}}{2} = 0,25 \pi \text{ (Rad)} \left(= \frac{\pi}{4} \text{ (Rad)} \right)$

$$\text{MODE} \dots \text{2 (Rad)} \\ \text{SHIFT cos}^{-1} (\sqrt{ } 2 \div 2) = \text{Ans } \div \text{SHIFT } \pi =$$

- **Пример 4:** $\text{tg}^{-1} 0,741 = 36,53844577^\circ$

$$\text{MODE} \dots \text{1 (Deg)} \\ \text{SHIFT tan}^{-1} 0.741 =$$

■ Гиперболические и обратные гиперболические функции

- Пример 1: $\sinh 3,6 = 18,28545536$

hyp **sin** 3.6 **=**

- Пример 2: $\sinh^{-1} 30 = 4,094622224$

hyp **SHIFT** **sin⁻¹** 30 **=**

■ Десятичные и натуральные логарифмы, антилогарифмы

- Пример 1: $\log 1,23 = 0,089905111$

log 1.23 **=**

- Пример 2: $\ln 90 (= \log_e 90) = 4,49980967$

ln 90 **=**

$$\ln e = 1$$

ln **ALPHA** **e** **=**

- Пример 3: $e^{10} = 22026,46579$

SHIFT **e^x** 10 **=**

- Пример 4: $10^{1,5} = 31,6227766$

SHIFT **10^x** 1.5 **=**

- Пример 5: $2^4 = 16$

2 **^** 4 **=**

■ Квадратные, кубические и иные корни, квадраты, кубы, обратные числа, факториалы, случайные числа, π , перестановки и комбинации

- Пример 1: $\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{5} = 5,287196909$

√ 2 **+** **√** 3 **×** **√** 5 **=**

- Пример 2: $\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27} = -1,290024053$

SHIFT **√** 5 **+** **SHIFT** **√** **(-)** 27 **=**

- Пример 3: $\sqrt[7]{123} (= 123^{\frac{1}{7}}) = 1,988647795$

7 **SHIFT** **√** 123 **=**

- Пример 4: $123 + 30^2 = 1023$

123 **+** 30 **x²** **=**

• **Пример 5:** $12^3 = 1728$ 12 $\boxed{x^y}$ * $\boxed{=}$

* У моделей fx-570MS и fx-991MS — $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{x^y}$.

• **Пример 6:** $\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$
 $\boxed{1}$ $\boxed{3}$ $\boxed{x^{-1}}$ $\boxed{-}$ $\boxed{4}$ $\boxed{x^{-1}}$ $\boxed{)}$ $\boxed{x^{-1}}$ $\boxed{=}$

• **Пример 7:** $8! = 40320$ 8 $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{x!}$ $\boxed{=}$

• **Пример 8:** Генерировать случайное число в интервале между 0,000 и 0,999.

$\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\text{Rand}}$ $\boxed{=}$ 0.664

(Здесь приведен пример. На практике результаты каждый раз различны.)

• **Пример 9:** $3\pi = 9,424777961$ 3 $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\pi}$ $\boxed{=}$

• **Пример 10:** Определить, сколько различных 4-значных чисел можно составить из цифр от 1 до 7.

• Цифры в 4-значном числе повторяться не могут (1234 допускается, а 1123 — нет). **(840)**

7 $\boxed{\text{SHIFT}}$ \boxed{nPr} 4 $\boxed{=}$

• **Пример 11:** Определить, сколько различных групп из 4 человек можно организовать в группе из 10 человек. **(210)**

10 $\boxed{\text{SHIFT}}$ \boxed{nCr} * 4 $\boxed{=}$

* У моделей fx-100MS, fx-115MS, fx-570MS и fx-991MS — $\boxed{\text{SHIFT}}$ \boxed{nCr} .

■ Преобразование угловых единиц

• Нажатием на клавиши $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\text{DRG}}$ вывести на дисплей следующее меню.

D	R	G
1	2	3

• Нажатие на клавишу $\boxed{1}$, $\boxed{2}$ или $\boxed{3}$ обеспечивает преобразование числа на дисплее в соответствующую угловую единицу.

- **Пример:** Преобразовать 4,25 радиана в градусы.

$$\text{MODE} \dots \text{1 (Deg)} \\ 4.25 \text{ [SHIFT] [DRG]} \text{ 2 (R) [=]} \quad \boxed{\begin{matrix} 4.25^{\text{r}} \\ 243.5070629 \end{matrix}}$$

■ Преобразование координат (Pol (x, y), Rec (r, θ))

- Результаты вычисления автоматически присваиваются переменным E и F.
- **Пример 1:** Преобразовать полярные координаты ($r=2$, $\theta=60^\circ$) в прямоугольные (x, y) (Deg).

$$x = 1 \quad \text{[SHIFT] [Rec]} \text{ 2 [.] 60 [)] [=]} \\ y = 1,732050808 \quad \text{[RCL] [F]}$$

- Для вывода на дисплей значения x нажать на клавиши [RCL] [E] , в случае значения y – на клавиши [RCL] [F] .
- **Пример 2:** Преобразовать прямоугольные координаты ($1, \sqrt{3}$) в полярные (r, θ) (Rad)

$$r = 2 \quad \text{[Pol]} \text{ * 1 [.] [\sqrt{\quad}] 3 [)] [=]}$$

* У моделей fx-100MS, fx-115MS, fx-570MS и fx-991MS — [SHIFT] [Pol] .

$$\theta = 1,047197551 \quad \text{[RCL] [F]}$$

- Для вывода на дисплей значения r нажать на клавиши [RCL] [E] , в случае значения θ – на клавиши [RCL] [F] .

■ Вычисления с числами, представленными с помощью десятичных множителей

- **Пример 1:** Перевести 56 088 метров в километры
 $\rightarrow 56,088 \times 10^3 \text{ (км)}$ 56088 [=] [ENG]
- **Пример 2:** Перевести 0,08125 граммов в миллиграммы
 $\rightarrow 81,25 \times 10^{-3} \text{ (мг)}$ 0.08125 [=] [ENG]

Вычисления с уравнениями

EQN

Режим «EQN» позволяет решать уравнения первой — третьей степеней и системы уравнений с одним — тремя неизвестными.

Для решения уравнений войти с помощью клавиши **MODE** в режим «EQN».

«EQN» **MODE** **MODE** **1** (модель fx-95MS)

MODE **MODE** **MODE** **1** (другие модели)

■ Квадратные и кубические уравнения

Квадратное уравнение: $ax^2 + bx + c = 0$

Кубическое уравнение: $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$

Вход в режим «EQN» и нажатие на клавишу **▶** обеспечивает вывод на дисплей исходного изображения для решения квадратных и кубических уравнений.

◀ Degree?
2 3

С помощью этого изображения задать степень уравнения: 2 (квадратное) или 3 (кубическое) и ввести значения для коэффициентов.

обозначение
коэффициента

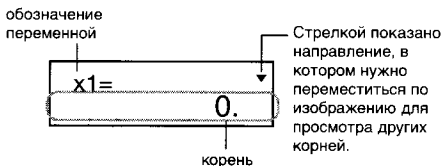


значение члена

Стрелкой показано направление, в котором нужно переместиться по изображению для просмотра других членов.

- Пока не введено значение свободного члена (c в квадратном уравнении, d — в кубическом), с помощью клавиш **▲** и **▼** можно переходить от одного коэффициента к другому и вносить изменения.
- Имейте в виду, что комплексные числа в качестве значений коэффициентов и свободного члена вводить невозможно.

Как только введено значение свободного члена, начинается вычисление и появляется один из корней.



Для просмотра других корней нажать на клавишу \blacktriangledown .
Переход от одного корня уравнения к другому осуществляется с помощью клавиш \blacktriangle и \blacktriangledown .

При нажатии в этом месте на клавишу **AC** на дисплей возвращается изображение для ввода коэффициентов.

- В случае некоторых коэффициентов вычисление требует длительного времени.

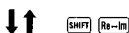
• **Пример 1:** Решить уравнение:

$$x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0 \quad (x = 2, -1, 1)$$

(Degree?)	3
(a?)	1 \equiv
(b?)	$(-)$ 2 \equiv
(c?)	$(-)$ 1 \equiv
(d?)	2 \equiv
(x1 = 2)	\blacktriangledown
(x2 = -1)	\blacktriangle \blacktriangledown
(x3 = 1)	\blacktriangle

- Если результат — комплексное число, то сначала появляется вещественная часть числа первого корня. На дисплее оно обозначается знаком «R \leftrightarrow I»
Для переключения с отображения вещественной части корня на отображение мнимой или наоборот нажать на клавиши **SHIFT** **(Re \leftrightarrow Im)**.

$$x1 = 0.25$$



$$x1 = 0.75i$$

- **Пример 2:** Решить уравнение:
 $8x^2 - 4x + 5 = 0 \quad (x = 0,25 \pm 0,75i)$

(Degree?)	2
(a?)	8 \equiv
(b?)	$(-)$ 4 \equiv
(c?)	5 \equiv
(x1 = 0.25 + 0.75i)	▼
(x2 = 0.25 - 0.75i)	▲

■ Система уравнений

Система линейных уравнений с двумя неизвестными:

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

Система линейных уравнений с тремя неизвестными:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

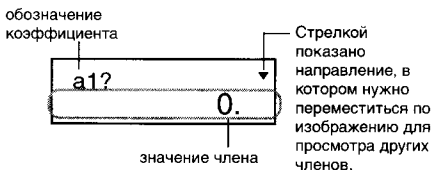
$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

При входе в режим «EQN» на дисплее появляется исходное изображение для систем уравнений.

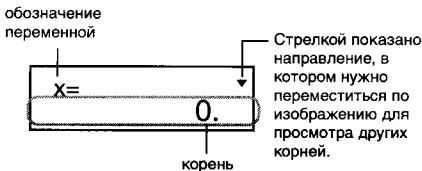
$$\begin{array}{l} \text{Unknowns?} \rightarrow \\ 2 \quad 3 \end{array}$$

Это изображение используется для задания числа неизвестных (2 или 3) и значений для коэффициентов.



- Пока не введено значение свободного члена (c_2 для уравнения с двумя неизвестными, d_3 — с тремя), с помощью клавиш \blacktriangle и \blacktriangledown можно переходить от одного коэффициента к другому и вносить изменения.
- Имейте в виду, что комплексные числа в качестве значений коэффициентов и свободного члена вводить невозможно.

Как только введено значение свободного члена, начинается вычисление и появляется один из корней.



Для просмотра других корней нажать на клавишу \blacktriangledown .
 Переход от одного корня уравнения к другому осуществляется с помощью клавиш \blacktriangle и \blacktriangledown .
 При нажатии в этом месте на клавишу AC на дисплей возвращается изображение для ввода коэффициентов.

• **Пример:** Решить систему уравнений:

$$2x + 3y - z = 15$$

$$3x - 2y + 2z = 4$$

$$5x + 3y - 4z = 9 \quad (x = 2, y = 5, z = 4)$$

(Unknowns?)	3
($a_1?$) ($d_1?$)	2 \equiv 3 \equiv (-) 1 \equiv 15 \equiv
($a_2?$) ($d_2?$)	3 \equiv (-) 2 \equiv 2 \equiv 4 \equiv
($a_3?$) ($d_3?$)	5 \equiv 3 \equiv (-) 4 \equiv 9 \equiv
($x = 2$)	\blacktriangledown
($y = 5$)	\blacktriangle \blacktriangledown
($z = 4$)	\blacktriangle

Статистические вычисления

SD

REG

Стандартное отклонение

SD

Для выполнения статистических вычислений методом среднеквадратичного отклонения войти с помощью клавиши MODE в режим «SD».

«SD» MODE 2 (модель fx-95MS)
 MODE MODE 1 (другие модели)

- Ввод данных всегда начинается с нажатия на клавиши SHIFT CLR 1 (Sci) \equiv для очистки статистического ЗУ.
- Ввод данных осуществляется в следующем порядке: <элемент x > DT .
- Вводимые данные используются для расчета значений n , Σx , Σx^2 , \bar{x} , σ_n и σ_{n-1} , которые можно вызывать нажатием на клавиши, указанные в таблице.

Для вызова значения:	нажать на клавиши:
Σx^2	SHIFT S-SUM 1
Σx	SHIFT S-SUM 2
n	SHIFT S-SUM 3
\bar{x}	SHIFT S-VAR 1
σ_n	SHIFT S-VAR 2
σ_{n-1}	SHIFT S-VAR 3

- **Пример:** Вычислить значения σ_{n-1} , σ_n , \bar{x} , n , $\sum x$, и $\sum x^2$ для следующих данных: 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52.

В режиме «SD»:

SHIFT **CLR** **1** (Sci) **=** (Stat clear)

55 **DT** n= ^{SD} 1.

При каждом нажатии на клавишу **DT** для регистрации введенного значения на дисплее отображается номер элемента данных, введенного к данному моменту (значение n).

54 **DT** 51 **DT** 55 **DT**
53 **DT** **DT** 54 **DT** 52 **DT**

среднеквадратичное отклонение (σ_{n-1}) = **1,407885953**

SHIFT **S-VAR** **3** **=**

среднеквадратичное отклонение генеральной совокупности (σ_n) = **1,316956719**

SHIFT **S-VAR** **2** **=**

среднее арифметическое (\bar{x}) = **53,375**

SHIFT **S-VAR** **1** **=**

число элементов данных (n) = **8**

SHIFT **S-SUM** **3** **=**

сумма значений ($\sum x$) = **427**

SHIFT **S-SUM** **2** **=**


сумма квадратов значений ($\sum x^2$) = **22805**








SHIFT **S-SUM** **1** **=**

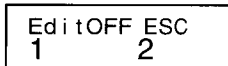
Меры предосторожности в отношении ввода данных


- Нажатием на клавишу **DT** **DT** два раза достигается ввод одного и того же элемента данных дважды.
- Можно также вводить повторяющиеся элементы данных с помощью клавиш **SHIFT** **;**. Например, для ввода элемента 110 десять раз следует набрать: 110 **SHIFT** **;** 10 **DT**.
- Вышеуказанные действия клавишами можно выполнять в любом порядке — не обязательно в вышеприведенном.
- Во время ввода данных и после его завершения с помощью клавиш **▲** и **▼** можно просмотреть только что введенные данные. Если ряд элементов одного и того же набора данных введен с помощью клавиш **SHIFT** **;** для задания частоты данных (числа элементов данных) как описано выше, при просмотре на дисплее


отображается как элемент данных, так и отдельное изображение с частотой элемента данных (Freq).



После этого данные можно изменить. Для этого нужно ввести новое значение и нажатием на клавишу  заменить прежнее значение на новое.

- Если после изменения значения будет нажата клавиша , а не , введенное значение регистрируется на дисплее как новый элемент, а прежний останется без изменений.
- Элемент, выведенный на дисплей с помощью клавиш  и , можно удалить нажатием на клавиши  . Удаление значения элемента приводит к смещению вверх порядковых номеров всех последующих элементов.
- Зарегистрированные данные обычно хранятся в памяти калькулятора. Если емкости памяти для хранения данных недостаточно, на дисплее появляется сообщение «Data Full» и дальнейший ввод данных становится невозможным. В подобном случае нажатием на клавишу  вывести на дисплей изображение, показанное ниже.



Нажатием на клавишу  выйти из режима ввода данных без регистрации только что введенного значения.

Нажатие на клавишу  приводит к регистрации только что введенного значения без сохранения в памяти, но при этом теряется возможность вывода на дисплей и изменения любого из элементов.

- Для удаления только что введенных данных нажать на клавиши  .

Регрессионные вычисления **REG**

Для выполнения регрессионных статистических вычислений войти с помощью клавиши **MODE** в режим «REG».

«REG» **MODE** **3** (модель fx-95MS)
MODE **MODE** **2** (другие модели)

- При входе в режим «REG» на дисплее появляется одно из нижеприведенных изображений.

Lin	Log	Exp	▶
1	2	3	



◀Pwr	Inv	Quad
1	2	3

- Нажать на цифровую клавишу (**1**, **2** или **3**) в соответствии с нужным типом регрессии.

1 (Lin): линейная регрессия

2 (Log): логарифмическая регрессия

3 (Exp): экспоненциальная регрессия

▶ **1** (Pwr): степенная регрессия

▶ **2** (Inv): обратная регрессия

▶ **3** (Quad): квадратическая регрессия

- Ввод данных всегда начинается с нажатия на клавиши **SHIFT** **CLR** **1** (Sci) **ON** для очистки статистического ЗУ.
- Ввод данных осуществляется в следующем порядке: <элемент x> **◊** <элемент y> **DT**.
- Результаты регрессионных вычислений зависят от введенных значений и могут быть вызваны на дисплей с помощью действий клавишами, перечисленными в нижеприведенной таблице.

Для вызова значения:	нажать на клавиши:
Σx^2	SHIFT S-SUM 1
Σx	SHIFT S-SUM 2
n	SHIFT S-SUM 3
Σy^2	SHIFT S-SUM ► 1
Σy	SHIFT S-SUM ► 2
Σxy	SHIFT S-SUM ► 3
Σx^3	SHIFT S-SUM ► ► 1
Σx^2y	SHIFT S-SUM ► ► 2
Σx^4	SHIFT S-SUM ► ► 3
\bar{x}	SHIFT S-VAR 1
$x\sigma_n$	SHIFT S-VAR 2
$x\sigma_{n-1}$	SHIFT S-VAR 3
\bar{y}	SHIFT S-VAR ► 1
$y\sigma_n$	SHIFT S-VAR ► 2
$y\sigma_{n-1}$	SHIFT S-VAR ► 3
коэффициент регрессии A	SHIFT S-VAR ► ► 1
коэффициент регрессии B	SHIFT S-VAR ► ► 2
Только неквадратическая регрессия	
коэффициент корреляции r	SHIFT S-VAR ► ► 3
\hat{x}	SHIFT S-VAR ► ► ► 1
\hat{y}	SHIFT S-VAR ► ► ► 2

- В нижеприведенной таблице показаны действия клавишами для вызова результатов вычислений в случае квадратической регрессии.

Для вызова значения:	нажать на клавиши:
коэффициент регрессии C	SHIFT S-VAR ► ► 3
\hat{x}_1	SHIFT S-VAR ► ► ► 1
\hat{x}_2	SHIFT S-VAR ► ► ► 2
\hat{y}	SHIFT S-VAR ► ► ► 3

- Указанные в вышеприведенных таблицах значений используются так же, как и переменные.

• Линейная регрессия

Формула линейной регрессии: $y = A + Bx$.

- **Пример:** Зависимость атмосферного давления от температуры

Температура	Атмосферное давление
10°C	1003 гПа
15°C	1005 гПа
20°C	1010 гПа
25°C	1011 гПа
30°C	1014 гПа

Выполнить линейную регрессию для определения членов формулы расчета регрессии и коэффициента корреляции для указанных в таблице данных. Затем по формуле расчета регрессии оценить атмосферное давление при 18°C и температуру при 1000 гПа. В заключение рассчитать определяемость (r^2) и ковариацию выборки

$$\left(\frac{\sum xy - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{n - 1} \right).$$

В режиме «REG»:

1 (Lin)

SHIFT CLR 1 (Sci) **≡** (Stat clear)

10 **□** 1003 **DT** REG
n= 1.

При каждом нажатии на клавишу **DT** для регистрации введенного значения на дисплее отображается номер элемента данных, введенного к данному моменту (значение n).

15 **□** 1005 **DT**

20 **□** 1010 **DT** 25 **□** 1011 **DT**

30 **□** 1014 **DT**

коэффициент регрессии A = **997,4**

SHIFT S-VAR **▶▶** **1** **≡**

коэффициент регрессии B = **0,56**

SHIFT S-VAR **▶▶** **2** **≡**

коэффициент корреляции r = **0,982607368**

SHIFT S-VAR **▶▶** **3** **≡**

атмосферное давление при 18°C = **1007,48**

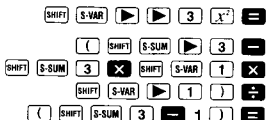
18 **SHIFT S-VAR** **▶▶▶** **2** **≡**

температура при 1000 гПа = **4,642857143**

1000 **SHIFT S-VAR** **▶▶▶** **1** **≡**

определяемость = **0,965517241**

ковариация выборки = **35**



• Логарифмическая, экспоненциальная, степенная и обратная регрессия

- Вызов результатов для этих видов регрессии выполняется с помощью действий клавишами таких же, как в случае линейной регрессии.
- Ниже приведены формулы для каждого вида регрессии.

Логарифмическая	$y = A + B \cdot \ln x$
Экспоненциальная	$y = A \cdot e^{B \cdot x}$ ($\ln y = \ln A + Bx$)
Степенная	$y = A \cdot x^B$ ($\ln y = \ln A + B \ln x$)
Обратная	$y = A + B \cdot 1/x$

• Квадратическая регрессия

- Формула расчета квадратической регрессии:
 $y = A + Bx + Cx^2$.

• Пример:

x_i	y_i
29	1,6
50	23,5
74	38,0
103	46,4
118	48,0

Выполнить квадратическую регрессию для определения членов формулы расчета регрессии и коэффициента корреляции для перечисленных в таблице данных. Затем использовать формулу расчета регрессии для оценки \hat{y} (оценка значения y) при $x_i = 16$ и \hat{x} (оценка значения x) при $y_i = 20$.

В режиме «REG»:







3 (Quad)

1 (Scl) (Stat clear)








29 1.6 50 23.5
74 38.0 103 46.4
118 48.0




коэффициент регрессии A = $-35,59856934$      

коэффициент регрессии B = $1,495939413$      









коэффициент регрессии C = $-6,71629667 \times 10^{-3}$
     

\hat{y} (при $x_i = 16$) = $-13,38291067$ 16       

\hat{x}_1 (при $y_i = 20$) = $47,14556728$ 20       

\hat{x}_2 (при $y_i = 20$) = $175,5872105$ 20       

Меры предосторожности в отношении ввода данных

- Нажатием на клавишу   два раза достигается ввод одного и того же элемента данных дважды.
- Можно также вводить повторяющиеся элементы данных с помощью клавиш  . Например, для ввода элементов 20 и 30 пять раз следует набрать: 20  30   5 .
- Вышеуказанные действия клавишами можно выполнять в любом порядке — не обязательно в вышеприведенном.
- Предосторожности в отношении редактирования данных для среднееквadrатичного отклонения распространяются и на регрессионные вычисления.

Техническая информация

■ Если возникли проблемы...

Если получены неожиданные результаты, а также если возникла ошибка, выполните следующие действия.

1. Нажатием на клавиши **SHIFT** **CLR** **2** (Mode) **≡** инициализировать все режимы и варианты настройки.
2. Проверить, по правильной ли формуле ведется расчет.
3. Войти в правильный режим и выполнить вычисление снова.

Если вышеописанные действия проблему не устраняют, нажать на клавишу **ON**. Калькулятор войдет в режим самопроверки и в случае обнаружения какого-либо сбоя удалит все данные из памяти. Все важные данные обязательно храните также в письменном виде.

■ Сообщения об ошибке

Пока на дисплей выведено сообщение об ошибке, калькулятор находится в заблокированном состоянии. Для устранения ошибки нажать клавишу **AC**, а для вывода вычисления на дисплей и исправления проблемы нажать клавишу **◀** или **▶**. Подробности см. в разделе «Устройство локализации ошибки».

Math ERROR (Ошибка «Math»)

• Причины

- Результат вычисления выходит за допустимый интервал.
- Попытка вычислить функцию с использованием значения, выходящего за допустимый интервал ввода.
- Попытка выполнить действие с нарушением логики (деление на ноль и др.).

• Устранение

- Проверить вводимые значения и убедиться в том, что все они находятся в пределах допустимого интервала. Обратить особое внимание на значения во всех используемых областях памяти.

Stack ERROR (Ошибка «Stack»)

• Причина

- Превышение емкости числового стека или стека оператора.

• Устранение



- Упростить вычисление. В числовом стеке имеется 10 уровней, а в стеке оператора — 24.
- Разделить вычисление на отдельные части.

Syntax ERROR (Ошибка «Syntax»)

• Причина

- Попытка выполнить запрещенное математическое действие.

• Устранение



- Нажатием на клавишу  или  вывести на дисплей вычисление с курсором, находящимся в месте ошибки. Внести необходимые исправления.

Arg ERROR (Ошибка «Arg»)

• Причина

- Неправильное использование аргумента.

• Устранение

- Нажатием на клавишу  или  вывести на дисплей фрагмент с ошибкой и выполнить необходимые исправления.

■ **Порядок действий**

Вычисления выполняются в соответствии со следующей очередностью.

- ① Преобразование координат: Pol (x, y), Rec (r, θ)
дифференцирование: d/dx^*
интегрирование: $\int dx^*$

нормальное распределение: P^* , Q^* , R^*

② Функции типа А:

В случае этих функций сначала вводится значение, а затем нажимается клавиша функции.

x^3 , x^2 , x^{-1} , $x!$, $^{\circ}$ ' "

десятичные множители*

нормальное распределение: $\rightarrow t^*$

③ Степени и корни: $\wedge(x^y)$, $\sqrt[x]{\quad}$

④ a^b/c

⑤ Умножение в сокращенной форме перед π , обозначениями ЗУ и переменных: 2π , $5A$, πA и т. п.

⑥ Функции типа В:

В случае этих функций сначала нажимается клавиша функции, а затем вводится значение.

$\sqrt{\quad}$, $\sqrt[3]{\quad}$, \log , \ln , e^x , 10^x , \sin , \cos , tg , \sin^{-1} , \cos^{-1} , tg^{-1} , \sinh , \cosh , tgh , \sinh^{-1} , \cosh^{-1} , tgh^{-1} , $(-)$

d^* , h^* , b^* , o^* , Neg^* , Not^* , Det^{**} , Trn^{**} , arg^* , Abs^* , Conjg^*

⑦ Умножение в сокращенной форме перед функциями типа В: $2\sqrt{3}$, $A\log 2$ и т. п.

⑧ Перестановка и комбинация: nPr , nCr

\angle^*

⑨ Точка $(\cdot)^{**}$

⑩ \times , \div

⑪ $+$, $-$

⑫ and^*

⑬ xnor^* , xor^* , or^*

* Только у моделей $fx-100MS$, $fx-115MS$, $fx-570MS$ и $fx-991MS$.

** Только у моделей $fx-570MS$ и $fx-991MS$.

- Действия одной и той же очередности выполняются справа налево. $e^x \ln \sqrt{120} \rightarrow e^x \{\ln(\sqrt{120})\}$
- Другие действия выполняются слева направо.
- Действия в круглых скобках выполняются в первую очередь.

■ Стеки

В калькуляторе используются области памяти «стеки» для временного хранения значений (числовой стек) и команд (стек команд) согласно порядку их выполнения в ходе вычислений. В числовом стеке имеется 10 уровней, а в стеке команд — 24. Ошибка в стеке (Stack ERROR) происходит при каждой попытке выполнить вычисление такой сложности, при которой емкость стека превышает.

• Пример:

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

① ↑ ② ↑ ③ ↑ ④ ↑ ⑤ ↑ ⑥ ↑ ⑦ ↑

1 2 3 4 5 6 7

числовой стек

①	2
②	3
③	4
④	5
⑤	4
⋮	

стек команд

1	×
2	(
3	(
4	+
5	×
6	(
7	+
⋮	

- Вычисления выполняются в соответствии с тем, как указано в пункте «Порядок действий». По мере выполнения вычислений команды и значения из стеков удаляются.

■ Интервалы ввода

Число внутренних знаков — 12

Точность — как правило, ± 1 в десятом знаке.

Функции	Интервал ввода	
sinx	DEG	$0 \leq x \leq 4,499999999 \times 10^{10}$
	RAD	$0 \leq x \leq 785398163,3$
	GRA	$0 \leq x \leq 4,499999999 \times 10^{10}$
cosx	DEG	$0 \leq x \leq 4,500000008 \times 10^{10}$
	RAD	$0 \leq x \leq 785398164,9$
	GRA	$0 \leq x \leq 5,000000009 \times 10^{10}$
tgx	DEG	Тот же, что для sinx, кроме $ x = (2n-1) \times 90$.
	RAD	Тот же, что для sinx, кроме $ x = (2n-1) \times \pi/2$.
	GRA	Тот же, что для sinx, кроме $ x = (2n-1) \times 100$.
sin ⁻¹ x	$0 \leq x \leq 1$	
cos ⁻¹ x		
tg ⁻¹ x	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
sinhx	$0 \leq x \leq 230,2585092$	
coshx		
sinh ⁻¹ x	$0 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$	
cosh ⁻¹ x		
tghx	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{-1}$	
tgh ⁻¹ x		
logx/lnx	$0 < x$	
10 ^x	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99,99999999$	
e ^x	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230,2585092$	
\sqrt{x}	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	
x ²	$ x < 1 \times 10^{50}$	
1/x	$ x < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$	
$\sqrt[3]{x}$	$ x < 1 \times 10^{100}$	
x!	$0 \leq x \leq 69$ (x — целое число)	
nPr	$0 \leq n \leq 99, r \leq n$ (n и r — целые числа) $1 \leq \{n!/(n-r)!\} \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	

Функции	Интервал ввода
nCr	$0 \leq n \leq 99, r \leq n$ (n и r — целые числа)
$\text{Pol}(x, y)$	$ x , y \leq 9,999999999 \times 10^{49}$ $(x^2 + y^2) \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
$\text{Rec}(r, \theta)$	$0 \leq r \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ θ : тот же, что для $\sin x, \cos x$
o^n	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leq b, c$
$\overline{o^n}$	$ x < 1 \times 10^{100}$ Перевод из десятичной формы в шестидесятеричную и наоборот $0^\circ 0' 0'' \leq x \leq 999999^\circ 59'$
$\wedge(x^y)$	$x > 0: -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n — целое число) Однако $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$
$^x \sqrt{y}$	$y > 0: x \neq 0$ $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{1}{n}$ ($n \neq 0; n$ — целое число) Однако $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$
a^b/c	У целой части, числителя и знаменателя в сумме должно быть не более 10 знаков (включая знаки разделителя).
SD (REG)	$ x < 1 \times 10^{50}$ $ y < 1 \times 10^{50}$ $ n < 1 \times 10^{100}$ $x\sigma n, y\sigma n, \bar{x}, \bar{y}$ $A, B, r: n \neq 0$ $x\sigma n-1, y\sigma n-1: n \neq 0, 1$

* При выполнении таких внутренних непрерывных вычислений, как $\wedge(x^y)$, $^x \sqrt{y}$, $x!$ и $\sqrt[3]{x}$ накапливаются ошибки, что может отрицательно сказываться на точности.

Информация о других моделях приведена в «Инструкции по эксплуатации 2 (дополнительные функции)».

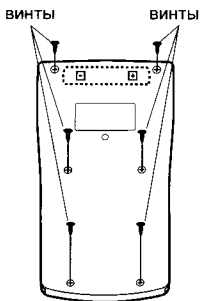
Питание калькулятора осуществляется одной батареей размера AA.

Замена батареи

Потускнение индикации на дисплее калькулятора указывает на слабое питание от батареи. Продолжительное использование калькулятора при слабом питании от батареи может привести к неправильной работе. В случае потускнения индикации на дисплее батарею необходимо как можно скорее заменить.

Порядок замены батареи

- 1 Нажатием на клавиши **SHIFT** **OFF** выключить питание.
- 2 Вынуть шесть винтов, которыми крепится тыльная крышка, и снять тыльную крышку.
- 3 Вынуть старую батарею.
- 4 Вставить новую батарею с соблюдением надлежащей ориентации ее положительного \oplus и отрицательного \ominus полюсов.
- 5 Установить на место тыльную крышку и закрепить ее шестью винтами.
- 6 Нажатием на клавишу **ON** включить питание.



• Автоматическое выключение питания

Если примерно 6 минут на калькуляторе не выполняется никаких действий, его питание автоматически отключается. В этом случае для повторного включения питания нажать клавишу **ON**.

Технические характеристики (только fx-95MS)

Информация о других моделях приведена в «Инструкции по эксплуатации 2 (дополнительные функции)».

Питание: одна батарея размера AA (R6P (SUM-3))

Срок службы батареи:

примерно 17 000 часов непрерывного
наличия на дисплее мигающего курсора;
примерно 2 года с выключенным питанием

Размеры: 19,5 (т) × 78 (ш) × 155 (д) мм

Масса: 130 г с батареей

Потребляемая мощность: 0,0002 Вт

Рабочая температура: 0°—40°C

CASIO®

CASIO COMPUTER CO., LTD.

6-2, Hon-machi 1-chome
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

Инструкция загружена с сайта <http://mcgrp.ru> большой выбор руководств и инструкций в формате pdf, doc, exe и с возможностью онлайн просмотра.