

нPr, нCr: Функции перестановки (нPr) и сочетания (нCr). См. **11**

Rnd: Аргумент настоящей функции имеет десятичное значение, а затем округляется в соответствии с текущей настройкой количества отображаемых цифр (Norm, Fix или Sci). При Norm 1 или Norm 2 аргумент округляется до 10 цифр. См. **12**

Примечание: Использование функций может замедлить вычисления, что может задержать отображение результата. Чтобы прервать выполняемое вычисление до появления результата, нажмите клавишу **AC**.

■ Примеры

1 $\sin 30^\circ = 0,5$ **Deg** **sin** 30 **=** **0.5**
 $\sin^{-1} 0,5 = 30^\circ$ **Deg** **SIN** **sin** **(sin⁻¹)** 0.5 **=** **30.**

2 $\sinh 1 = 1,175201194$ **Inv** **sin** **(sinh)** 1 **=** **1.175201194**
 $\cosh^{-1} 1 = 0$ **Inv** **SIN** **cos** **(cosh⁻¹)** 1 **=** **0.**

3 $\pi/2$ радиана = 90° , 50 градусов = 45° **Deg**
PI **SIN** **EXP** **(PI)** **2** **2** **SIN** **tan** **(DRG)** **2** **(R)** **=** **90.**
50 **SIN** **tan** **(DRG)** **3** **(G)** **=** **45.**

4 Для вычисления $e^2 \times 2$ до трех значащих цифр (Sci 3)
MODE **.....** **2** **(Sci)** **3** **SIN** **ln** **(e²)** 5 **2** **=** **2.97x10²**

5 $\log 1000 = 3$ **log** 1000 **=** **3.**

6 Для вычисления $\ln 90$ (= $\log_e 90$) до трех значащих цифр (Sci 3)
MODE **.....** **2** **(Sci)** **3** **ln** 90 **=** **4.50x10⁰**

7 $1,2 \times 10^3 = 1200$ **1.2** **2** **10** **3** **=** **1200.**
 $(5^2)^3 = 15625$ **5** **2** **3** **=** **15625.**
 $\sqrt[5]{32} = 2$ **5** **SIN** **(1/√)** 32 **=** **2.**
Для вычисления $\sqrt{2} \times 3$ (= $3\sqrt{2} = 4,242640687...$) до трех знаков после десятичной запятой (Fix 3)
MODE **.....** **1** **(Fix)** **3** **√** 2 **3** **=** **4.243**

8 Для преобразования прямоугольных координат ($\sqrt{2}, \sqrt{2}$) к полярным координатам **Deg**
Pol **√** 2 **2** **Pol** **2** **1** **=** **r=2.**
tan **(F)** **θ=45.**

- Нажмите клавиши **Pol** **tan** **(E)** для отображения величины r или **tan** **(F)** для отображения величины θ .
- Нажмите клавиши **SIN** **Pol** **(x,r)** для отображения величины r или **SIN** **Rec** **(y,θ)** для отображения величины θ .

Для преобразования полярных координат ($\sqrt{2}, 45^\circ$) к прямоугольным координатам **Deg**
SIN **Pol** **(Rec)** **√** 2 **1** **45** **=** **x=1.**

tan **(F)** **y=1.**

- Нажмите клавиши **Pol** **tan** **(E)** для отображения величины x или **tan** **(F)** для отображения величины y .

9 $(5+3)! = 40320$ **5** **+** 3 **2** **SIN** **fact** **(x!)** **=** **40320.**

10 Для получения двух случайных трехзначных целых чисел
1000 **SIN** **rand** **(Ran#)** **=** **459.**
= **48.**
(Фактические результаты будут отличаться.)

11 Для определения количества перестановок и сочетаний возможных при выборе четырех людей из группы 10 человек
Перестановки: 10 **SIN** **fact** **(nPr)** 4 **=** **5040.**
Сочетания: 10 **COM** 4 **=** **210.**

12 Для выполнения следующих вычислений при выбранном значении Fix 3 для числа отображаемых цифр: $10 \div 3 \times 3$ и $\text{Rnd}(10 \div 3) \times 3$
MODE **.....** **1** **(Fix)** **3** **10** **3** **2** **3** **=** **10.000**
10 **3** **2** **SIN** **(Rnd)** **3** **3** **=** **9.999**

14. Статистические вычисления (SD, REG)

Для выбора данного типа статистического вычисления: (В скобках показана формула регрессии)	Нажмите эти клавиши:
Однопараметрическая (X)	MODE 2 (SD)
Двухпараметрическая (X, Y), линейная регрессия ($y = A + Bx$)	MODE 3 (REG) 1 (Lin)
Двухпараметрическая (X, Y), логарифмическая регрессия ($y = A + B \ln x$)	MODE 3 (REG) 2 (Log)
Двухпараметрическая (X, Y), экспоненциальная регрессия ($y = Ae^{Bx}$)	MODE 3 (REG) 3 (Exp)
Двухпараметрическая (X, Y), степенная регрессия ($y = Ax^B$)	MODE 3 (REG) 4 (Pwr)
Двухпараметрическая (X, Y), обратная регрессия ($y = A + B/x$)	MODE 3 (REG) 5 (Inv)
Двухпараметрическая (X, Y), квадратическая регрессия ($y = A + Bx + Cx^2$)	MODE 3 (REG) 6 (Quad)

■ Ввод данных

• В режиме SD и в режиме REG клавиша **MC** функционирует как клавиша **DT**.

- Ввод данных с помощью последовательного нажатия клавиш показан ниже.
Режим SD: <x-данные> **DT**
Режим REG: <x-данные> **DT** <y-данные> **DT**
- DT** **DT** вводит одинаковые данные два раза.

■ Меры предосторожности при вводе данных

- При выполнении ввода данных или после завершения ввода данных можно использовать клавиши **←** и **→** для прокручивания уже введенных Вами данных.
- Введите новое значение, а затем нажмите клавишу **MC** для замены старой величины на новую. Это также означает, что если Вы хотите выполнить какую-либо другую операцию, Вам следует всегда сначала нажимать клавишу **MC** для отмены отображения данных.
- При нажатии клавиши **DT** вместо **MC** после изменения значения на дисплее регистрирует введенное Вами значение как новый пункт данных, а старое значение остается без изменения.

• Можно удалить отображаемое значение данных с помощью **MC** и **→**, нажимая **MC** **MC** **(CL)**. Удаление значения данных приводит к сдвигу всех следующих за ним значений.

• Появляется сообщение «Data Full», и больше невозможно вводить данные в случае отсутствия памяти для хранения данных. В таком случае нажмите клавишу **MC** для отображения приведенного ниже экрана.
Нажмите **MC** для прекращения ввода данных без регистрации только что введенного Вами значения.
Нажмите клавишу **MC**, если Вы хотите зарегистрировать значение, только что введенное Вами. Однако в таком случае Вы не сможете отображать или редактировать никакие из введенных Вами данных.

Edit	OFF	ESC
1		2

• После ввода статистических данных в режиме SD или в режиме REG можно будет отображать или редактировать отдельные пункты данных после выполнения одной из следующих операций: изменение на другой режим; изменение типа регрессии.

• При входе в режим REG и выборе типа регрессии (Lin, Log, Exp, Inv, Quad) очищаются переменные от A до F, X и Y.

• Не используйте переменные с A до F, X или Y для хранения данных при выполнении статистических вычислений.

■ Получение статистических значений из входных данных

Поддерживаемые статистические переменные и клавиши для их вызова показаны ниже.

Для однопараметрических статистических вычислений доступны переменные, отмеченные звездочкой (*).
Сумма: $\Sigma x^2, \Sigma x^4, \Sigma y^2, \Sigma y, \Sigma xy, \Sigma x^3, \Sigma x^2 y,$
 $\Sigma x^4, \Sigma x^3 y, \Sigma x^2 y^2, \Sigma xy^2, \Sigma x^2 y^2, \Sigma xy^3, \Sigma x^3 y^2, \Sigma x^2 y^3, \Sigma xy^4, \Sigma x^4 y, \Sigma x^3 y^2, \Sigma x^2 y^3, \Sigma xy^4$ (Только квадратичная регрессия)
Среднее значение: \bar{x}, \bar{y} , **Среднеквадратичное отклонение генеральной совокупности:** σ_x, σ_y , **Выборочное среднеквадратичное отклонение:** s_x, s_y
 $\bar{x}, \sigma_x, s_x, \dots$ **SIN** **2** **(S-VAR)** **1** **до** **3**
 $\bar{y}, \sigma_y, s_y, \dots$ **SIN** **2** **(S-VAR)** **2** **до** **3**

Коэффициенты регрессии: A, B, **Коэффициент корреляции:** r
Коэффициенты регрессии для квадратической регрессии: A, B, C
SIN **2** **(S-VAR)** **6** **1** **до** **3**

Расчетные значения: \bar{x}, \bar{y}
Расчетные значения для квадратической регрессии: $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \bar{y}$
SIN **2** **(S-VAR)** **7** **1** **до** **2** (или **3**)
• \bar{x}_1, \bar{x}_2 и \bar{y} не являются переменными. Они являются командами типа, которые берут аргумент непосредственно перед ними. Подробные сведения см. в разделе «Вычисления расчетных значений».

1 Для вычисления среднего значения (\bar{x}) и среднеквадратичного отклонения генеральной совокупности (σ_x) для следующих данных: 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52
MODE **2** **(SD)**
55 **DT** 54 **DT** 51 **DT** 55 **DT** 53 **DT** 53 **DT** 54 **DT** 52 **DT**

SIN **2** **(S-VAR)** **1** **(x̄)** **53.375**
SIN **2** **(S-VAR)** **2** **(σ_x)** **1.316956719**

2 Для вычисления коэффициентов корреляции (r) для линейной и логарифмической регрессии для следующих двухпараметрических данных и для определения формулы регрессии самой сильной корреляции: (x, y) = (20, 3150), (110, 7310), (200, 8800), (290, 9310). Задайте Fix 3 (три десятичных разряда) для результатов.
MODE **3** **(REG)** **1** **(Lin)** **MODE** **.....** **1** **(Fix)** **3**
20 **DT** 3150 **DT** 110 **DT** 7310 **DT** 200 **DT** 8800 **DT** 290 **DT** 9310 **DT**

SIN **2** **(S-VAR)** **6** **3** **(r)** **=** **0.923**
MODE **3** **(REG)** **2** **(Log)**
20 **DT** 3150 **DT** 110 **DT** 7310 **DT** 200 **DT** 8800 **DT** 290 **DT** 9310 **DT**

SIN **2** **(S-VAR)** **6** **3** **(r)** **=** **0.998**
SIN **2** **(S-VAR)** **6** **1** **(A)** **=** **-3857.984**
SIN **2** **(S-VAR)** **6** **2** **(B)** **=** **2357.532**

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.

3 Для определения расчетного значения y при $x = 160$ в формуле регрессии, полученной при логарифмической регрессии данных в **2**. Задайте Fix 3 для результата. (Выполните следующую операцию после завершения операций в **2**.)
160 **SIN** **2** **(S-VAR)** **6** **3** **(r)** **=** **8106.898**

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

15. Диапазоны вычислений, количество знаков и точность

■ Диапазон вычисления и точность

Диапазон вычисления: $\pm 1 \times 10^{-99}$ по $9,999999999 \times 10^{99}$ или 0
Количество цифр для внутреннего вычисления: 15 цифр
Точность: В общем случае ± 1 на 10 разрядов при отдельном вычислении. Точность экспоненциального отображения составляет ± 1 на наименьший значащий разряд. В случае последовательных вычислений ошибки накапливаются.

■ Диапазоны ввода и точность вычисления функций

Функции	Диапазон ввода
sin x cos x	DEG $0 \leq x < 9 \times 10^9$
	RAD $0 \leq x < 157079632,7$
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$.
sin ⁻¹ x cos ⁻¹ x	DEG $0 \leq x < 1 \times 10^{10}$
	GRA Как и для sin x, кроме когда $ x = (2n-1) \times 100$.
sinh x cosh x	DEG $0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
	DEG $0 \leq x \leq 230,2585092$
sinh ⁻¹ x cosh ⁻¹ x	DEG $0 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$
	DEG $1 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$
tanh x tanh ⁻¹ x	DEG $0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
	DEG $0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{-1}$
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^{99}$
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) $1 \leq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$
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
° ° °	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}; 0 \leq b, c$ Значение секунд может отображаться с ошибкой ± 1 во втором десятичном разряде.
° ° °	$ x < 1 \times 10^{100}$ Преобразование из десятичного ↔ в шестидесятичное $0^\circ 0' 0'' \leq x \leq 99999999^\circ 59'$
x ^y	$x > 0: -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n; \frac{1}{2n+1}$ (n является целым числом) Однако: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$
$\sqrt[y]{x}$	$y > 0: x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{1}{n}$ (n ≠ 0; n является целым числом) Однако: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log x < 100$
a ^b /c	Итоговое значение целого числа, числителя и знаменателя должны состоять не более чем из 10 цифр (включая знаки деления).
RanInt#(a, b)	$a < b; a , b < 1 \times 10^{10}; b - a < 1 \times 10^{10}$ (a, b являются целыми числами)

- Точность в основном такая же, как описано под заглавием «Диапазон вычисления и точность», выше.
- Вычисления, которые задействуют какие-либо функции или установки, приведенные ниже, требуют выполнения непрерывных внутренних вычислений, которые могут приводить к накоплению ошибок, возникающих при каждом вычислении.
 $x^y, \sqrt[y]{x}, \sqrt{x}, x!, nPr, nCr, \pi, e, \theta$ (единица измерения угла: радианы); σ_x, s_x , коэффициент регрессии
- Вблизи особых точек и точек перегиба функций ошибки накапливаются и могут достигать большой величины.
- Накопление ошибок происходит во время выполнения статистических вычислений, которые задействуют данные с большим количеством знаков после десятичной запятой и данные, элементы которых отличаются незначительным образом. Ввод статистических данных ограничивается шестью знаками после десятичной запятой.

16. Сообщения об ошибках

Когда во время вычисления по какой-либо причине появляется ошибка, на калькуляторе отображается сообщение об ошибке.
• Нажмите клавишу **MC** или **DT** для возврата к экрану вычисления. Курсор будет находиться в месте ошибки, готовый к вводу. Выполните необходимые исправления в выражении и запустите расчет еще раз.
• Нажмите клавишу **MC** для возврата к экрану вычислений. Обратите внимание, что при этом выражение, содержащее ошибку, также будет очищено.

Математическая ошибка (Math ERROR)
Причина: • Промежуточный или итоговый результат выполняемого вычисления выходит за пределы допустимого диапазона. • Введенное значение выходит за пределы допустимого диапазона. • Выполняемое вычисление содержит запрещенную математическую операцию (например, деление на ноль).

Устранение: • Проверьте введенные значения и сократите число цифр. • Если в качестве аргумента функции используется содержимое независимой памяти или переменная, убедитесь, что значения памяти или переменной находятся в пределах допустимого диапазона для функции.

Ошибка в стеке (Stack ERROR)
Причина: Выполнение вычисления вызвало превышение емкости числового стека или стека команд.
Устранение: • Упростите выражение для вычисления. • Попробуйте разделить вычисление на две или более части.

Синтаксическая ошибка (Syntax ERROR)
Причина: Имеется проблема, связанная с форматом выполняемого вычисления.
Устранение: Внесите необходимые исправления.

Ошибка аргумента (Arg ERROR)
Причина: Неправильное использование аргумента.
Устранение: Внесите необходимые исправления.

17. Прежде чем предположить неисправность калькулятора

Выполните приведенные ниже действия, если во время вычисления возникла ошибка или же получены неожиданные результаты вычисления. Обратите внимание, что перед выполнением таких действий необходимо сделать отдельные копии важных данных.
1. Проверьте, не содержит ли выражение для вычисления каких-либо ошибок.
2. Убедитесь, что используется правильный режим для выполняемого типа вычисления.
3. Если приведенные выше действия не привели к решению проблемы, нажмите клавишу **MC**.
4. Выполните инициализацию всех режимов и установок. См. раздел «Установки инициализации калькулятора».

18. Замена батареи

Важно: Извлечение батареи приведет к удалению всего содержимого памяти калькулятора.
1. Нажмите клавиши **SIN** **AC** **(OFF)** для выключения калькулятора.
• Во избежание случайного включения питания во время замены батареи сдвиньте крышку калькулятора на переднюю часть.
2. Снимите крышку и замените батарею, правильно устанавливая стороны с полюсами плюс (+) и минус (-).
3. Установите крышку на место. Инициализируйте калькулятор. См. раздел «2. Инициализация калькулятора».
4. Не пропустите этот шаг!